ATO-DLO

Kiemregulering bij 7 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst na oogsten op de consumptiedatum.

(Resultaten van bewaarexperimenten uitgevoerd op het PAV en teeltexperimenten uitgevoerd op de ATO-DLO proefboerderij 'de Eest', gedurende het seizoen 1996/1997.

VERTROUWELIJK

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van LUXAN B.V., Elst(Gld.)

Agrotechnologisch Onderzoek Instituut (ATO-DLO)
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
tel. 0317 -475000
fax. 0317 -475347

ATO-DLO Rapport B374 - 1998

Drs. Klaasje J. Hartmans

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

2223433

Inhoudsopgave

Pagina

Samenvatting 4

1. Inleiding 5

2. Doelstelling 6

3. Materiaal en Methoden 7
3.1 Materiaal 7
3.1.1 Aardappelen 7
3.2.1 Kiemremmingsmiddel 7
3.2 Bewaring 7
3.2.1 Bewaring, Talent dosering en bepaling kieming 7
3.2.2. Carvon analyses 9
3.2.3 Zilverschurft index 9
3.3 Teelt 11
3.3.1 Experimentele opzet veldproef 11
3.3.2 Gewas analyse 12
3.3.3 Opbrengst analyse 12

4. Resultaten 13
4.1 Bewaring 13
4.1.1 Temperatuur 13
4.1.2 Carvonconcentratie van de bewaaratmosfeer 15
4.1.3 Kieming 16
4.1.3.1 Kiemgroei en kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering). 16
4.1.3.2 Kieming bij ruimen en sorteren eind febr 19
4.1.3.3 Hergroei kiemen na beëindigen Talent behand. 21
4.1.3.4 Kieming en hergroei kiemen op de pootdatum . . 24
4.2.4 Carvonresidu 29
4.2.5 Zilverschurft index 30
4.2. Veldproeven 32
4.2.1 Opkomst 32
4.2.2 Gewas analyse (% lichtonderschepping; aant stengels) 35
4.2.3 Opbrengst analyse 40
Conclusies 49

Referenties 51

Bijlagen 52

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Aan dit onderzoek werd medewerking verleend door:

* de heer K. Groenewoud	-	medewerker proefboerderij "de Eest"
* ing. P.S. Hak	-	zilverschurft bepalingen
* mevrouw S. Hertog	-	chemische analyses
* de heer J. Sinke	-	bedrijfsleider proefboerderij "de Eest"
* mevrouw J.G. Slotboom	-	chemische analyses
* mevrouw E.C. Wilkinson	-	statistische analyses
* ir R.M. Kho	-	statistische analyses

Voor de Luxan B.V. werd het onderzoek gecoördineerd door ir. R.G. de Vries.

Medewerking werd verder verleend door:
de heer J. M. Lenssen en
Ing. W. Schirring van B.V. Luxan -Elst(Gld.)

Door de volgende bedrijven werd pootgoed ter beschikking gesteld:

* Agrico	-	Emmeloord
* Hettema	-	Emmeloord
* Meijer	-	Kruiningen
* van Rijn	-	's Gravenzande
* ZPC	-	Leeuwarden

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Samenvatting

Het gebruik van het carvon bevattende middel Talent als "kiemreguleringsmiddel" bij de bewaring van 7 pootgoedrassen Accent, Bintje, Berber, Diamant, Fresco, Liseta en Santana, bleek goede mogelijkheden te bieden bij 3 à 4 doseringen van 50ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} . Gedurende de bewaring op de bewaarlokatie PAV te Lelystad werd daarbij vanaf eind oktober t/m april de kieming onderdrukt met verschillende doseringen. De mate van kiemremming bleek afhankelijk van het ras, dosering, doseringsfrequentie en duur van de behandelingen.
Afkiemen en in mindere mate de verschillende Talent behandelingen veroorzaakten een vertraging in opkomst na poten. Afkiemen en de verschillende Talent behandelingen veroorzaakten een toename van het aantal stengels.
Bij de nateelt werd verder, ten opzichte van het onbehandelde en met de hand gepote controle materiaal, een negatief effect op de kg opbrengst geconstateerd tengevolge van de 4x 6 weekse doseringen met Talent, terwijl dat bij de 3x 6 weekse doseringen niet het geval was. Werden de Talent behandelingen echter vergeleken met het vlak voor poten afgekiemde materiaal dan waren er geen verschillen of er was sprake van een positief effect.
Gekonstateerd werd eveneens een verschuiving naar meer kleinere knollen danwel minder grotere knollen tengevolge van afkiemen en de verschillende Talent behandelingen. Deze verschuiving in maatsortering was met name manifest bij de rassen Bintje, Diamant en Santana.
Bij het ras Berber werden afwijkende resultaten gevonden. Dit vroeg kiemende ras was al bij aanvang van het experiment gekiemd. Het onbehandelde niet afgekiemde materiaal vertoonde aan het van de bewaring veel kieming en was voor een deel verouderd met als gevolg slechte opkomst. Afkiemen en de verschillende Talent behandelingen vertoonden bij dit ras een betere opkomst en hogere opbrengsten.

Het toepassen van Talent als "kiemreguleringsmiddel" voor pootaardappelen bij langdurige bewaring met buitenlucht koeling bleek een goed mogelijkheid voor de bewaring van pootaardappelen te zijn. Wel dient de bewaartemperatuur ook bij buitenluchtkoeling voldoende laag te zijn om daarmee vroegtijdige fysiologische veroudering van het pootgoed bij langdurige bewaring te voorkomen.

De resultaten van dit onderzoek komen goed overeen met de resultaten van vorige vergelijkbare experimenten (Hartmans 1995, 1996 en 1997)

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

1. Inleiding

Om de vitaliteit van pootaardappelen langdurig te behouden worden deze bij lage temperatuur bewaard met behulp van buitenlucht- of mechanische koeling. Ondanks deze bewaring bij lage temperatuur treedt afhankelijk van het ras en de voorafgaande teeltomstandigheden regelmatig ongewenste vroegtijdige kieming op tijdens de bewaring. Dit is met name het geval indien bij onvoldoende lage temperaturen wordt bewaard tengevolge van te weinig koelmogelijkheden door gebruik van buitenlucht. Hoewel het probleem van vroegtijdige kieming met behulp van mechanische koeling beperkt blijft, is dit een aanzienlijk duurdere bewaarmethode.
Te excessieve kieming veroorzaakt ongewenst gewichtsverliezen o.a. door de sterke verdamping van water via deze kiemen. De kiemen worden gedurende het bewaarseizoen verwijderd. Dit is een tijdrovende bezigheid gepaard gaande met gewichtsverliezen en mogelijk vitaliteitsverlies en/of infecties door pathogenen.

Uit laboratorium- en semi-praktijkonderzoek ('92/'93, '93/'94,'94/95 & '95/'96) bleek dat een aanvankelijk kiemremmend effect ten gevolge van carvon (Talent) toediening, afhankelijk van de toegediende hoeveelheid, geheel of gedeeltelijk verdween, nadat de aardappelen werden verwijderd uit de carvon atmosfeer (Hartmans, 1994, 1995, 1996 en 1998).
Het gebruik van carvon als "kiemreguleringsmiddel" voor pootaardappelen is mogelijk indien de vitaliteit van het pootgoed na uitpoten niet wordt aangetast ofwel wordt verbeterd.
Als vervolg op eerder onderzoek werden vergelijkbare experimenten uitgevoerd met verschillende Talent doseringen bij 7 pootgoedrassen, bewaard in kisten onder semi-praktijkkondities (lokatie PAV-Lelystad). Nagegaan werd het effect op de kiemremming, op het herstel van de kiemgroei en op de vitaliteit en kwaliteit van dit pootgoed bij de nateelt na oogsten op de consumptiedatum.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

2. Doelstelling

Het doel van het onderzoek was tijdens bewaren de kieming van 7 pootgoedrassen met behulp van Talent te reguleren.
Het pootgoed werd daarbij opgeslagen in kisten in met buitenlucht gekoelde bewaarruimten op het PAV (Lelystad-Flevopolder). Het pootgoed was afkomstig van een vijftal Pootgoedbedrijven.
Het pootgoed werd na de bewaring met en zonder voorkiemen uitgepoot.

Onderzoek werd verricht naar de invloed van Talent op: de kieming, kiemvermogen, carvongehalte van de bewaaratmosfeer tijdens de bewaring, carvonresidugehalten van de knollen na bewaren en zilverschurft index; de opkomstsnelheid en gewasontwikkeling (percentage lichtonderschepping) bij de teelt; de opbrengst en sortering na de oogst op de consumptiedatum.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

3. Materiaal en Methoden

3.1 Materiaal

3.1.1 Aardappelen

Er werden 7 rassen gebruikt, die door vijf Pootgoedbedrijven (Agrico, Hettema, Meijer, van Rijn en ZPC) ter beschikking werden gesteld.
De bij dit onderzoek betrokken pootaardappelen werden in 1996 op bedrijven aangesloten bij de vijf Pootgoedbedrijven geteeld en waren van klasse A of hoger. Het pootgoed werd gesorteerd aangeleverd en opgeslagen.
Het gaat daarbij om de volgende rassen:

Ras	Herkomst	pootgoed klasse	vroegheid (uitlopen) cijfer rassenlijst	uitlopen
1. Accent	(Meijer)	E	6.5	vroeg
2. Bintje	(Agrico	E	5.5	vroeg
3. Berber	(ZPC)	E	4	zeer vroeg
4. Diamant	(Agrico)	A	5.5	vroeg
5. Fresco	(Agrico)	A	5	vroeg
6. Liseta	(Hettema)	E	3.5	zeer vroeg
7. Santana	(v. Rijn)	E	5	vroeg

3.2.1 Kiemremmingsmiddel

Bij dit onderzoek werd het van Luxan B.V. afkomstige carvonbevattende middel Talent (actieve stof 912 $g.l^{-1}$ carvon; code D 4093; charge nr. 5252) gebruikt.

3.2 Bewaring

3.2.1 Bewaring en voorkiemen, Talent doseringen en bepaling kieming

Bewaring en voorkiemen

De bewaarexperimenten vonden plaats op lokatie PAV (Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt) in Lelystad.
Het PAV beschikte ten behoeve van deze experimenten, over 4 cellen (inhoud ± 80 m^3), welke zowel de mogelijkheid hadden van automatische buitenlucht- als mechanische koeling.
De 7 pootgoedrassen werden met 2 andere pootgoedrassen ten behoeve van de zetmeelindustrie als veldgewas aangevoerd in kisten met 1.3 m^3 inhoud (1000 kg aardappelen = 1 ton). Het PAV beschikte daartoe over eigen op de bewaarruimte aangepaste kisten. De aardappelen werden vanaf week 29-10-'96 gekoeld opgeslagen.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Per ras werd 1 kist in elke cel geplaatst. De 9 kisten per cel werden 2 hoog gestapeld volgens een verlotingsschema. De ruimte van de bewaarcel werd opgevuld met kisten met bulk materiaal van het ras Turbo.
De gewenste bewaartemperatuur in de cellen was: 4.0°C (± 0.5°C), daartoe werd de laagste temperatuur ingesteld op 3.5°C en de hoogste op 4.5°C. De cellen werden met behulp van buitenlucht gekoeld.
Eind maart/begin april '97 (cel 9; 25-03, cel 10; 26-03, cel 12; 01-04 & cel 13; 02-04) werden de rassen uit de cellen geruimd, de kieming vastgesteld, het residugehalte en de zilverschurft index bepaald en het materiaal werd gesorteerd in de maat 35-50 mm. Sorteren was tevens van belang om onbehandeld materiaal met veel kieming (vooral het ras Berber, Tabel 4.1.3.2) middels deze behandeling af te kiemen. Het benodigde materiaal voor de veld- en kiemproeven werd vervolgens zonder verdere Talent behandelingen gekoeld met buitenlucht opgeslagen.
Als variant werd al het materiaal wel en niet voorgekiemd gepoot. Daartoe werd vanaf 04-04-'97 tot het tijdstip van poten een deel van het pootgoed ten behoeve van voorkiemen geplaatst in een ruimte op de Eest. Het aantal knollen per veldje werd in poterbakjes gestapeld en onder TL verlichting in de oude schuur van de Eest geplaatsts waar de omgevingstemperatuur heerste. Het andere niet voor te kiemen deel bleef op het PAV in een met buitenlucht gekoelde ruimte.

Enkele dagen voor poten (25-04-'97) werd ook dit proefveldmateriaal van het PAV Lelystad naar de ATO-DLO Proefboerderij "de Eest" (Nagele) vervoerd en in de oude schuur geplaatst, waar de dan heersende buitenluchttemperatuur ongeveer 9 à 12°C was en vervolgens gepoot op 29-04 en 01-05-'97.

Talent doseringen
Het middel Talent werd gedoseerd middels koud vernevelen met ELKAfog apparatuur (koude verneveling).
Na doseren was er een extra interne ventilatieperiode van ± 15 min. , waarna een ventilatievrije periode van ± 42 uur werd aangehouden
De doseersnelheid en de druppelgrootte van de ELKAfog wordt bepaald door de druk van de perslucht en de afstelling van de verstuiverdop. Het ventilatiekanaal van elke cel werd van een ELKAfog dop voorzien. Voor de aanvang van de experimenten waren de verstuiverdoppen zodanig afgesteld dat bij een druk van 6.5 ato druk in de persleiding een dosering van ca. 4 $l.uur^{-1}$ kon worden verwacht.
De behandelingen en tijdstippen van behandelen waren als volgt:

Behandelingen:

cel no.	Talent doseringen ($ml.1000\ kg^{-1}$)	Doseringsdata
cel A09	onbehandelde controle	geen
cel A10	4 x 50(*) ml.6 $weken^{-1}$	25-10-'96;4-12-'96;15-1-'97;26-2-'97
cel A12	3 x 50(*) ml.6 $weken^{-1}$	25-10-'96;4-12-'96;15-1-'97 (vroeg)
cel A13	3 x 50(*) ml.6 $weken^{-1}$	4-12-'96;15-1-'97;26-2-'97 (laat)

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

(*) De doseringen werden in verband met mogelijke absorptie van carvon aan het oppervlak van de kisten met 25 % verhoogd. Per keer werd dan ook 62.5 ml.6 weken^{-1} gedoseerd.

Bepaling kieming

Kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering)

Een deel van de 4 rassen werd daartoe bewaard bij 12°C en periodiek per 5 weken werd aan 20 knollen de kieming en het kiemvermogen vastgesteld. Het kiemvermogen werd bepaald volgens Hartmans en van Loon 1987.

Kieming

Van een representatief monster van 100 knollen (maat 35-45) per kist per ras per behandeling, werd op de sorteerdatum 26-02-'96 het spruitgewicht per 100 knollen vastgesteld.

Kiemvermogen

Het kiemvermogen van de knollen is een maat voor de vitaliteit van het pootgoed. Het kiemvermogen werd vastgesteld aan 20 afgekiemde knollen door deze gedurende 4 weken bij twee temperaturen, namelijk bij 8°C en 18°C, te bewaren. Bepaald werd daarna het kiemgewicht, het aantal kiemen, het aantal meervoudige kiemen en indien aanwezig de onderzeeër vorming.

Het kiemvermogen werd bepaald aan het einde van de Talent behandelingen en op het moment van poten.

3.2.2. Carvon analyses

- **Bepaling van het carvongehalte in de bewaaratmosfeer.**
  Gedurende het bewaarseizoen werden op regelmatige tijdstippen luchtmonsters boven in de bewaarcellen genomen. De eerste monsters werden na de eerste gift Talent genomen. Op de behandelingsdata werd zowel vóór als ± 1 uur na doseren een monster genomen. De cellen werden gedurende de bewaarperiode wekelijks - bemonsterd. De bemonstering werd in enkelvoud uitgevoerd.
  De gevolgde analyse procedure werd uitgevoerd als beschreven door Hartmans en Buitelaar 1993.

- **Bepaling van het carvonresidugehalte van de aardappelen**
  De residuanalyses werden aan het einde van de betreffende Talent behandelingen uitgevoerd aan een mengmonster van ± 2 kg. De analyses werden uitgevoerd volgens de methode, beschreven door Hartmans en Buitelaar 1993.

3.2.3 Zilverschurft aantasting

Ten behoeve van het vaststellen van de zilverschurftaantasting twee representatieve mengmonsters à 25 knollen in de maat ± 35-45 mm verzameld op de beoordelingsdata. Na wassen werd van elke aardappel aan één zijde het percentage

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

met zilverschurft bedekt knoloppervlak visueel vastgesteld. Afhankelijk van de aantastingsgraad werden de knollen in een bepaalde klasse ingedeeld (Tabel 3.2.3), waarna het aantal aardappelen in elke klasse met een bepaalde factor werd vermenigvuldigd. De zilverschurft index werd berekend volgens onderstaande formule:

Zilverschurft index = (na*2.5 + nb*8.75 + ... + nf*87.5)/25.

Tabel 3.2.3
Klasse indeling van de aardappelen naar het met zilverschurft bedekte oppervlak met de bijbehorende vermenigvuldigingsfactoren.

Klasse	% met zilverschurft bedekt oppervlak	vermenigvuldigings factor
	0	0
a	0 - 5 %	2.5
b	5 - 12.5 %	8.75
c	12.5 - 25 %	18.75
d	25 - 50 %	37.5
e	50 - 75 %	62.5
f	75 - 100 %	87.5

De zilverschurft index werd weergegeven als gemiddelde waarde van beide mengmonsters.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

3.3 Teelt

3.3.1 Experimentele opzet veldproef

De aardappelen werden gepoot op 29-04 en 01-05-'97 op de ATO-DLO proefboerderij "de Eest" in Nagele (NOP) op kleigrond met 35% afslibbaarheid, 3.0% humus en pH-KCl van 7.4.
Bemesting werd gegeven in de vorm van organische mest (kippenmest - aug.'96), namelijk 20 ton.ha^{-1} , gevolgd door gele mosterd als groenbemesting. In het voorjaar (13-03-'96) werd 769 kg.ha^{-1} KAS kunstmest (207.6 kg N.ha^{-1}) gestrooid.
In Tabel 3.3.1 zijn de gewasbeschermingsmaatregelen weergegeven die tijdens de teelt werden genomen.

Tabel 3.3.1 Overzicht van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen tijdens de teelt van 7 met Talent behandelde pootgoedrassen.
Exp. 1997 proefboerderij "de Eest" Nagele

aantal behandelingen	Doel bestrijding	Middel	Dosering.ha^{-1}
1 x	Onkruid	Mirabo	8 l (33.3% opl.)
9 x	Phytophthora	Shirlan flow	0.4 l (50% opl.)
1 x	Insecten	Dimethoaat	0.5 l (25% opl.)
2 x	,,	Karate	0.15 l (5% opl.)

De veldproeven werden in drievoud uitgevoerd met 80 knollen (maat 35-45) per herhaling. De drie herhalingen per ras per behandeling werden verloot over drie blokken en binnen ieder blok aan één willekeurig veldje toegekend.
Per veldje werden 4 rijen van 20 planten gepoot (bruto veldjes). De aardappelen werden met een plantafstand van 32 cm. en een rijafstand van 75 cm. gepoot (veldjesgrootte 7.04 x 3 m). Aan het eind van iedere rij van elk veldje werd 1 knol van een ras met een andere schilkleur (Désirée of Bintje) gepoot, gevolgd door 1 opengelaten pootplaats.
Het materiaal werd met de hand gepoot. Het onbehandelde controle materiaal (cel A09 PAV) werd zowel afgekiemd als niet afgekiemd gepoot, waardoor er 5 behandelings objecten ontstonden. Alle behandelingsobjecten werden tevens wel en niet voorgekiemd gepoot. Het aantal proefveld varianten per ras kwam daarmee op 10. De totale proefveldgrootte kwam daarmee op 210 veldjes (7 rassen x 10 varianten x 3 herhalingen).

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Op 15-09-'97 werd het loof geklapt en op 22 & 23-09-'97 werden netto 40 planten (2 rijen van 20 planten) per veldje geoogst.

3.3.2 Gewas analyse

Na poten werd per veldje het aantal planten wat was opgekomen periodiek vastgesteld. Daarna werd per veldje wekelijks de gewasontwikkeling vastgesteld door middel van een visuele waarneming. De beoordelingscijfers werden gegeven aan de hand van het % grondbedekking, waarbij 0 = 0% bedekking en 10 = 100% bedekking.
Op 15-09-1997 werd van alle veldjes het loof geklapt en het aantal stengels per veldje geteld.

3.3.3 Opbrengst analyse

Op 22 & 23-09-1997 werden alle veldjes geoogst en daarna gesorteerd met zeven vanaf <35 mm., 35-40, 40-50, 50-55, 55-60 en >60mm. Per zeeffractie per veldje werd het gewicht en aantal knollen vastgesteld. Om na te gaan of er significante verschillen waren tengevolge van de Talent behandeling tijdens bewaring, werd het cijfermateriaal van de teelt en oogst onderworpen aan een variantie analyse (ANOVA) met behulp van het statistische programma Genstat. De verschillen werden significant genoemd bij $P \leq 0.05$.
Gekozen is om aan te geven wanneer de gegevens van een behandeld object significant verschillen van de niet afgekiemde controle objecten. Significante verschillen werden daarbij aangegeven met (*).

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4. Resultaten

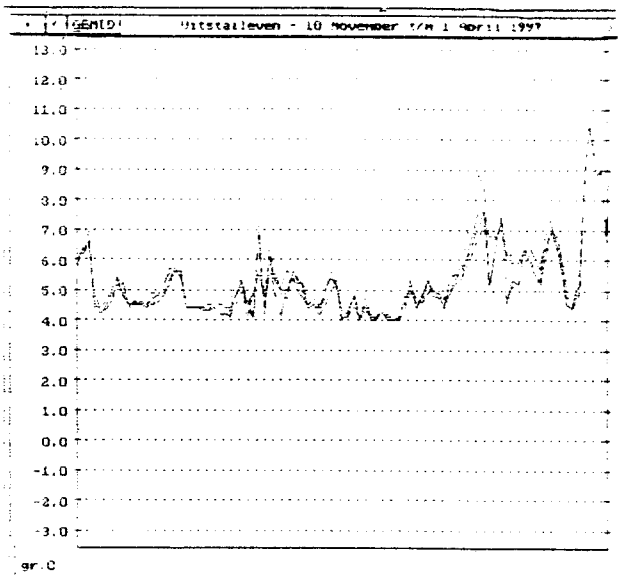
4.1 Bewaring

4.1.1 Temperatuur

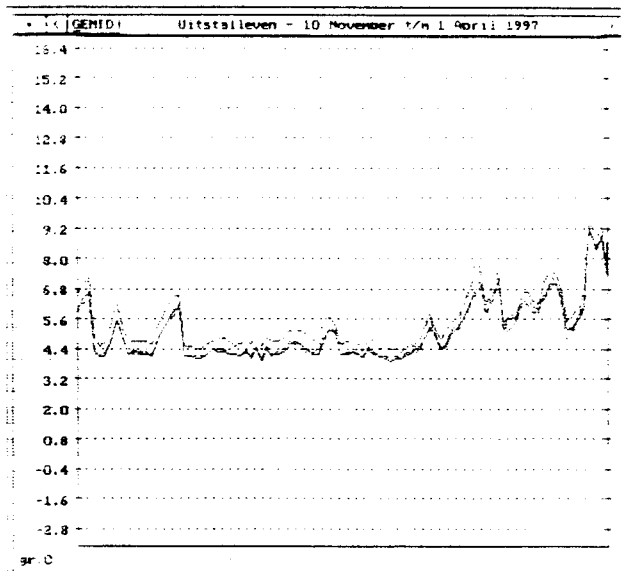
De streeftemperatuur van alle vier de cellen op het PAV was ± 4.5°C. In de met buitenlucht gekoelde cellen 09, 10, 12 & 13 werd deze streeftemperatuur enkel bereikt bij voldoende lage buitenluchttemperatuur in het midden van de bewaarperiode, namelijk van medio november tot medio maart. De bewaartemperaturen aan het einde van de bewaarperiode waren hoger en varieerden meer (Fig. 4.1.1). Binnen één bewaarplaats werd op 4 plaatsen de temperatuur gemeten, namelijk de ruimte temperatuur en de temperatuur op drie plaatsen tussen de aardappelen. Er werden slechts geringe temperatuurverschillen geconstateerd tussen de verschillende meetplaatsen.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

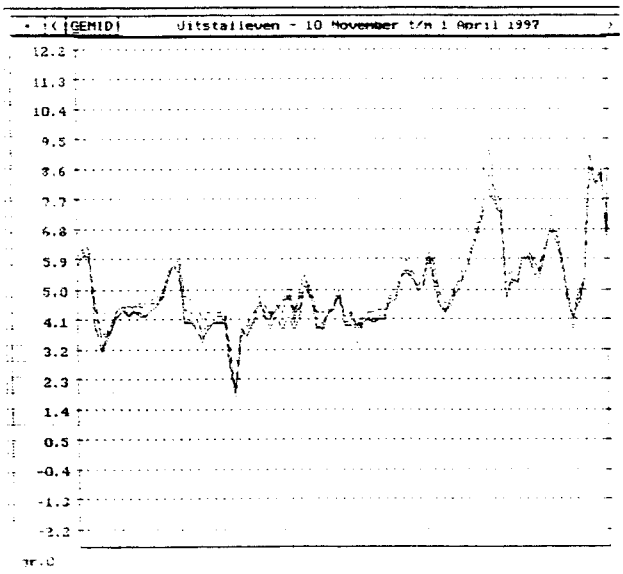
Fig. 4.1.1
Het verloop van de gemiddelde bewaartemperaturen van de cellen 09, 10, 12 en 13 op het PAV gedurende de periode 10-11-'96 tot en met 01-04-'97.



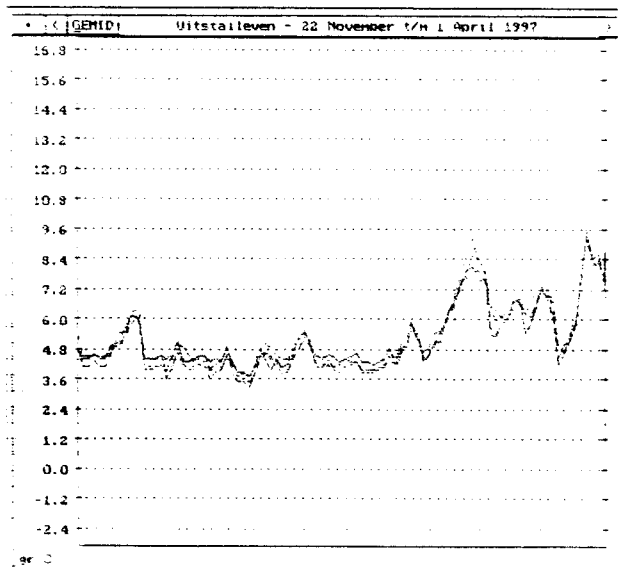
cel 9



cel 10



cel 12



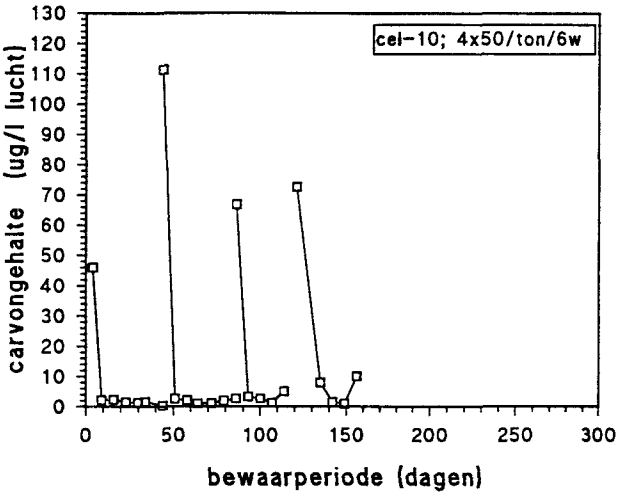
cel 13

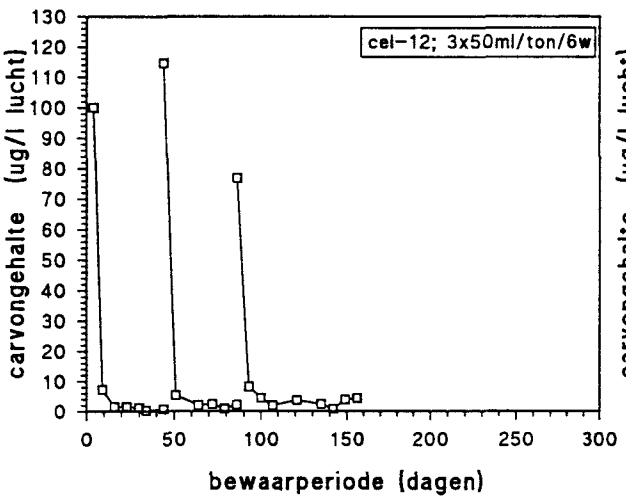
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

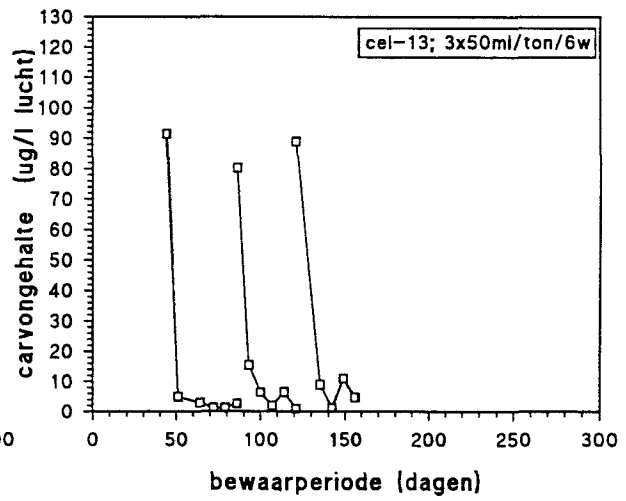
4.1.2 Carvonconcentratie van de bewaaratmosfeer

Op regelmatige tijdstippen werd het carvongehalte van de bewaaratmosfeer gemeten, in de behandelde cellen van het PAV (Fig. 4.1.2).
De carvongehaltes waren direct na doseren hoog. De gehalten daalden in alle gevallen na doseren snel naar een laag niveau.

Fig. 4.1.2
Invloed van verschillende Talent behandelingen op de carvon concentratie in de bewaaratmosfeer.
Exp pootgoed '96/'97 PAV







Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

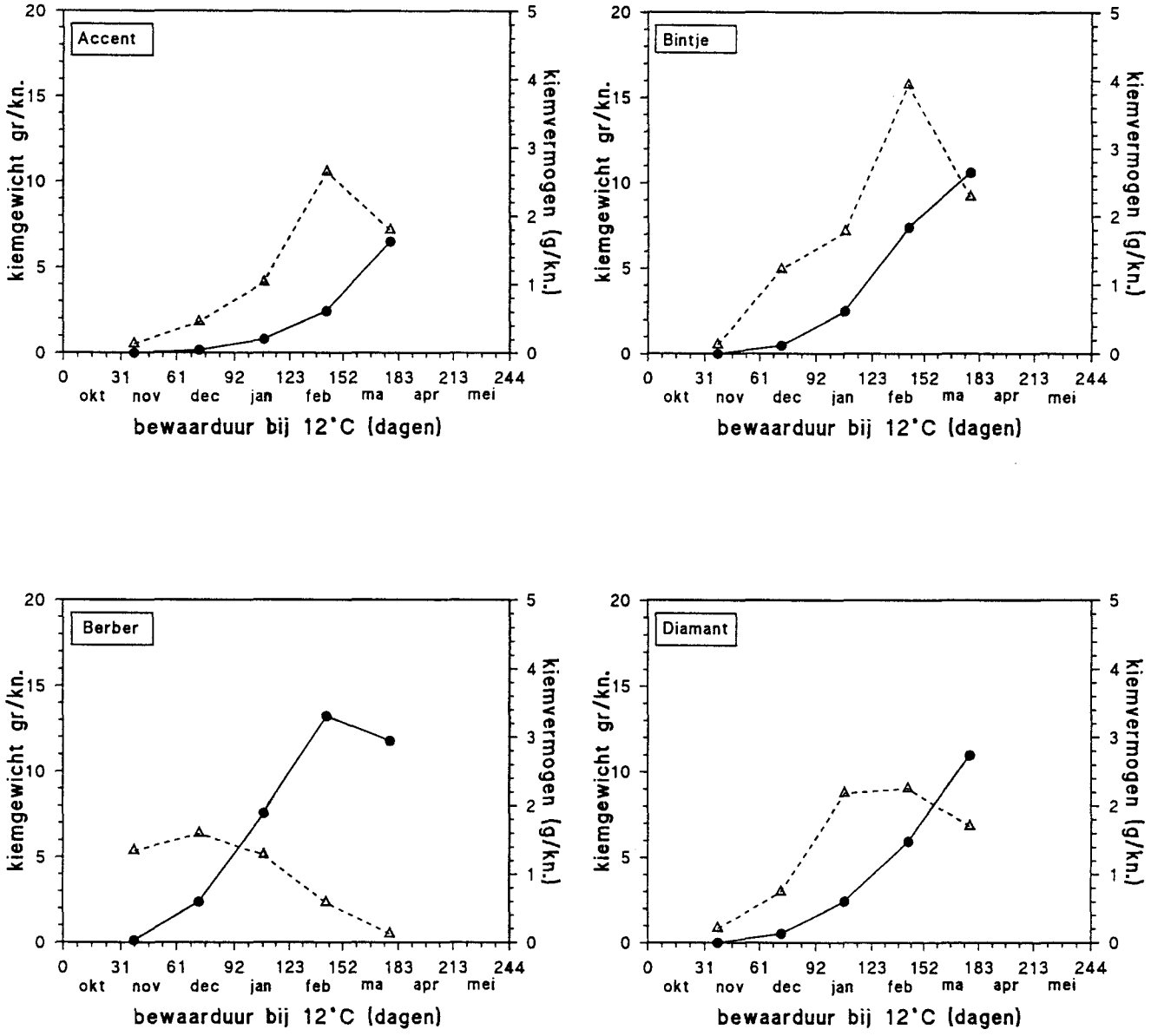
4.1.3 Kieming

4.1.3.1 Kiemgroei en kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering).

Na knolaanleg, oogst en tijdens bewaring ondergaat de knol een fysiologisch verouderingsproces. Dit verouderingsproces komt sterk tot uiting in het kiemvermogen (Hartmans & van Loon, 1987)
Onder het kiemvermogen van de knollen wordt verstaan het vermogen van de knollen om kiemen te vormen onder voor de knol optimale bewaarcondities. Het kiemvermogen van de verschillende rassen tijdens bewaren werd bepaald door monsters periodiek gedurende 4 weken in het donker bij 18°C te plaatsen.
Het kiemvermogen van de knollen tijdens bewaren wordt onder anderen bepaald door de omstandigheden tijdens de teelt, chronologische leeftijd van de knollen, het ras en de bewaartemperatuur. Het kiemvermogen is na de oogst meestal nul tot zeer gering, neemt tijdens de bewaring toe tot een maximum en daalt daarna weer. Bij zeer gering kiemvermogen van verouderde knollen kunnen vervolgens nieuwe knolletjes rechtstreeks op de moederknol worden gevormd (onderzeeërs). Het pootgoed komt dan na poten niet meer op en is versleten (fysiologisch verouderd).
Afkiemen van pootgoed versneld dit fysiologische verouderings proces (Krijthe 1977). Fysiologisch jong pootgoed bereikt daardoor eerder het maximum. Fysiologisch oud pootgoed raakt daardoor eerder versleten.
Toedienen van Talent veroorzaakt in veel gevallen dat, afhankelijk van het tijdstip van toedienen en de dosering, al zichtbaar aanwezige kiemen geheel af gedeeltelijk necrotisch worden. Dit effect van Talent is vergelijkbaar met het effect van afkiemen. Om tot optimale dosering en doseringstijdstippen van Talent voor pootgoed te komen is het dan ook van belang om inzicht te hebben in ras en herkomstkenmerken ten aanzien van het kiemvermogen en de snelheid van veroudering.
De zeven pootgoedrassen werden daartoe bij 12°C bewaard, waarna periodiek aan monsters van 20 knollen de kieming en het kiemvermogen werd bepaald (Fig. 4.1.3.1). De hogere bewaartemperatuur van 12 °C versneld het verouderingsproces (Hartmans & van Loon 1987) waardoor binnen een beperktere tijd inzicht kon worden verkregen in rasverschillen ten aanzien van veroudering.
De rassen verschilden daarbij niet allen in in kieming maar vooral in kiemvermogen. Bij deze bewaartemperatuur werd het optimum kiemvermogen voor het ras Berber bereikt begin december, voor de rassen Fresco, Liseta en Santana was dit medio tot eind januarivoor het ras Diamant begin februari, voor de rassen Accent en Bintje eind februari. Opviel het geringere maximale kiemvermogen van de rassen Berber en Fresco (± 1.5 g.knol^{-1}) ten opzichte van de andere rassen, waarbij Bintje verweg het grootste maximale kiemvermogen vertoonde (± 4 g.knol^{-1}).
De volgorde van veroudering van deze rassen op basis van het tijdstip van maximale kieming was: Berber, Fresco, Liseta, Santana, Diamant, Accent en Bintje. De veroudering zal langzamer verlopen bij lagere bewaartemperaturen, maar de rangorde van de rassen naar snelheid van verouderen zal er niet door veranderen.
Bij het bepalen van de optimale dosering van Talent en het vaststellen van de doseringstijdstippen is het dan ook van belang rekening te houden met de snelheid van fysiologische veroudering van de verschillende rassen. Snel verouderende rassen kunnen minder vaak worden gedoseerd en gedurende een kortere periode.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.1.3.1.A
Veranderingen van het kiemgewicht (●—●) en het kiemvermogen (△---△) tijdens de bewaring bij 12 °C.
Exp '96/'97

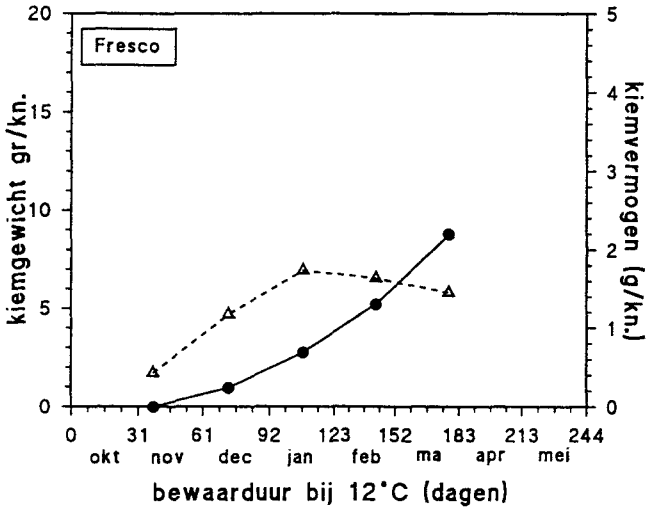


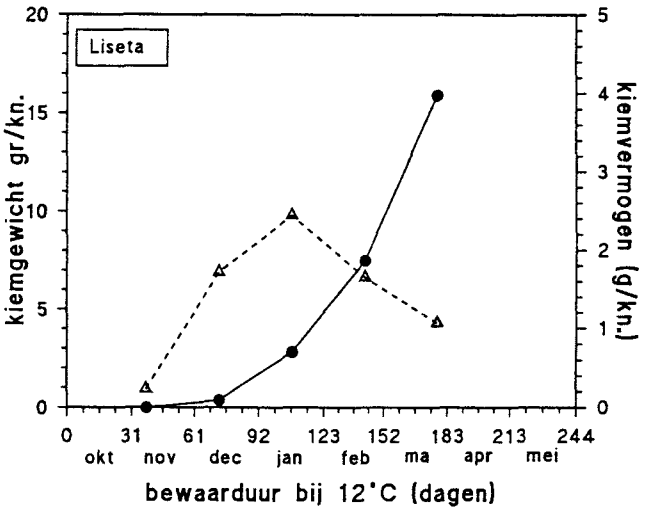
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

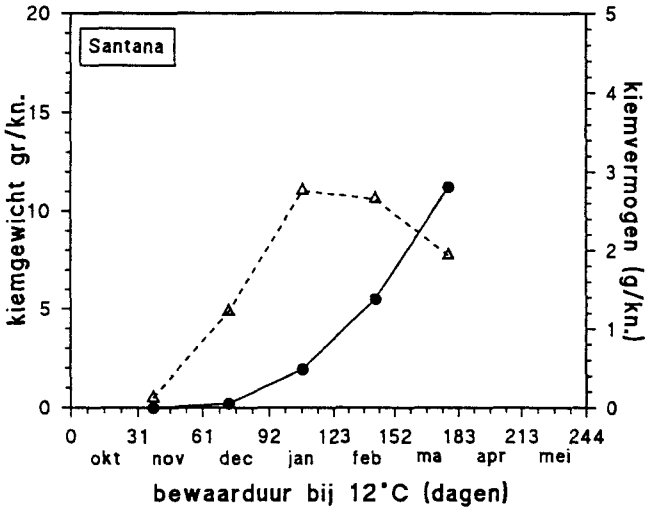
Fig. 4.1.3.1.B

Veranderingen van het kiemgewicht (● ●) en het kiemvermogen (△ △) tijdens de bewaring bij 12°C.

Exp. '96/'97







Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.1.3.2 Kieming bij ruimen en sorteren van de cellen eind maart

Bij ruimen van de cellen eind maart/begin april werd het materiaal gesorteerd. Aan een monster van 100 knollen (35-50) uit iedere kist werd de kieming bepaald.
Aangezien per behandeling 1 cel beschikbaar was kon geen statistische analyse worden uitgevoerd, maar zijn de gemiddelde waarden per ras weergegeven.
Het onbehandelde materiaal vertoonde bij alle rassen kieming (Tabel 4.1.3.2), waarbij het ras Berber het meest was gekiemd. Het probleem met dit ras was dat de kieming al was gestart aan het begin van de experimentele bewaring eind oktober.
Alle Talent behandelingen vertoonden een goede kiemremmende werking met uitzondering van het ras Berber waar in alle gevallen veel kieming voorkwam al was er een reduktie tengevolde van de verschillende Talent behandelingen.
Van de Talent behandelingen was er bij alle rassen sprake van het geringste kiemgewicht bij de late toediening van 50 $ml.ton^{-1}$.6 $weken^{-1}$.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.2
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming bij ruimen.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
aantal kiemen > 3 mm	3.5	3.0	2.2	2.0	1.6	4.1	2.1
aantal rozetten	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5	0.0
aantal necrotische kiemen	0.0	0.0	0.9	0.5	0.4	0.0	0.1
kiemgewicht (g)	2.8	1.9	10.0	4.5	3.8	3.8	2.0
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
aantal kiemen > 3 mm	0.9	1.0	2.3	3.0	2.5	1.3	2.8
aantal rozetten	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0
aantal necrotische kiemen	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
kiemgewicht (g)	0.1	0.2	8.3	1.6	1.9	0.1	0.5
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
aantal kiemen > 3 mm	2.9	4.2	2.1	3.0	3.4	3.9	1.5
aantal rozetten	0.1	0.0	0.6	0.1	0.2	0.5	0.0
aantal necrotische kiemen	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
kiemgewicht (g)	0.3	0.5	7.4	1.9	1.6	0.3	1.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
aantal kiemen > 3 mm	0.0	0.4	2.0	4.1	2.9	0.0	1.7
aantal rozetten	0.0	0.0	0.8	0.1	0.2	0.0	0.0
aantal necrotische kiemen	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
kiemgewicht (g)	0.0	0.1	6.3	0.7	1.5	0.0	0.1

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.1.3.3 Hergroei kiemen na beëindigen Talent behandelingen en afkiemen

Na beëindigen van de verschillende Talent behandelingen werd van een representatief monster van 20 knollen het vermogen tot (her)groei van de kiemen vastgesteld door 4 weken na te bewaren bij respectievelijk 18°C en 8°C. De temperatuur van 18°C is de temperatuur waarbij het kiemvermogen werd vastgesteld (zie pag. 4.1.3.1). In een voorgaande jaar werd aangetoond dat er onder deze, voor de knol optimale, kiemingscondities weinig of geen verschil kon worden aangetoond tussen de verschillende behandelingen (Hartmans 1996). Bij poten in het veld zullen de temperatuurkondities echter gewoonlijk niet optimaal zijn, reden om eveneens de hergroei van de kiemen bij een lagere temperatuur (8°C) na te gaan.
4 weken 18°C (Tabel 4.1.3.3.A)
Bij praktisch alle rassen was het kiemgewicht, aantal kiemen en aantal rozetten (ogen met meervoudige kiemen) van de met Talent behandelde knollen vergelijkbaar aan het kiemgewicht van de onbehandelde knollen. In sommige gevallen veroorzaakten de Talent behandelingen een iets hoger kiemgewicht en aantal kiemen en in sommige gevallen een iets lager. De 50 ml Talent.ton^{-1} .6 weken $^{-1}$ gedoseerd op een later tijdstip vertoonde in het algemeen het hoogste kiemgewicht.
De kieming van het ras Berber was zeer gering. Van de onbehandelde controle was het kiemgewicht geringer dan van de behandelde objecten.
Uit deze gegevens blijkt dat het kiemremmend effect van de verschillende Talent behandelingen tijdens bewaring geen negatief effect had op het kiemvermogen bij 18°C na het beëindigen van deze behandelingen
4 weken 8°C (Tabel. 4.1.3.3.B)

Werd de kieming vastgesteld bij lagere temperatuur dan werd in alle gevallen een hergroei van de kiemen waargenomen al was die bij het ras Berber zeer gering. Er werd daarbij een vergelijkbaar kiemgewicht gemeten indien het materiaal met Talent was behandeld. Bij een aantal rassen namelijk Diamant, Fresco, Liseta en Santana werd een geringer aantal kiemen geconstateerd tengevolge van de verschillende Talent behandelingen.
De vorming van meervoudige kiemen (rozetten) was bij alle behandelingen bij deze temperatuur gering.

De conclusie is dat het effect van Talent bij deze 7 rassen "kiemregulerend" van aard was en dat er in alle gevallen een hergroei van de kiemen optrad.
Onder minder gunstige kiemcondities bij lagere temperatuur bestaat daarbij de kans dat de verschillende Talent behandelingen bij sommige rassen een geringer aantal kiemen kunnen veroorzaken.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.3.A
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming na afkiemen en 4 weken nabewaren bij **18°C** na ruimen.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	2.3	4.5	0.2	2.7	2.6	3.0	5.2
aantal kiemen > 3 mm	4.0	4.5	0.9	6.1	1.9	4.6	6.0
aantal rozetten	0.4	0.0	0.1	0.1	1.4	0.7	0.2
Talent5.2							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	2.6	6.6	0.5	1.9	2.7	3.6	6.9
aantal kiemen > 3 mm	3.9	8.2	1.0	3.2	2.1	4.3	6.4
aantal rozetten	0.5	0.0	0.9	0.8	1.2	0.5	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	2.8	5.6	0.4	2.6	2.6	3.9	5.2
aantal kiemen > 3 mm	4.5	4.7	1.2	4.9	1.2	5.2	5.2
aantal rozetten	0.5	0.0	0.6	0.8	1.5	0.5	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	3.7	5.1	0.6	2.5	3.3	3.9	5.6
aantal kiemen > 3 mm	5.5	5.4	0.7	5.1	1.5	4.4	6.3
aantal rozetten	0.5	0.0	1.1	0.3	1.7	0.3	0.0

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.3.B
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming na afkiemen en 4 weken nabewaren bij **8°C** na ruimen.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	0.3	0.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1
aantal kiemen > 3 mm	5.1	5.6	0.7	4.6	5.3	4.1	6.2
aantal rozetten	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	0.2	0.3	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1
aantal kiemen > 3 mm	4.4	5.8	0.3	2.5	2.6	1.4	3.0
aantal rozetten	0.0	0.5	0.0	0.6	0.4	0.0	0.2
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	0.4	0.4	0.0	0.2	0.1	0.2	0.1
aantal kiemen > 3 mm	5.0	5.3	0.7	3.6	1.6	2.8	3.9
aantal rozetten	0.5	0.0	0.0	0.8	0.4	0.1	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	0.3	0.4	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1
aantal kiemen > 3 mm	4.2	7.1	0.6	3.5	2.9	2.1	3.8
aantal rozetten	0.5	0.0	0.0	0.3	0.4	0.0	0.0

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.1.3.4 Kieming en hergroei kiemen op de pootdatum

Kieming op de pootdatum
Tengevolge van het sorteren werden de op dat moment aanwezige kiemen verwijderd Tot de pootdatum werd het materiaal vervolgens of met buitenlucht koeling bewaard en werd op de pootdatum de kieming bepaald (Tabel 4.1.3.4.1.A) of werd het materiaal in kisten onder TL verlichting bewaard in een schuur waar de omgevingstemperatuur heerste en werd eveneens op de pootdatum de kieming bepaald (Tabel 4.1.3.4.1.B).
Er was sprake van geringe kieming op de pootdatum voor alle objecten (Tabel 4.1.3.4.1.A & 4.1.3.4.1.B). Het voorgekiemde materiaal vertoonde daarbij de geringste kieming (Tabel 4.1.3.4.1.B). Dit werd veroorzaakt door de invloed van licht waardoor het kiemgewicht afneemt. Door de oplopende buitenluchttemperatuur was er een gering temperatuur verschil tijdens bewaren in de maand april tussen het met buitenlucht gekoelde en in een open schuur bewaarde materiaal (voorkiemen). Door de invloed van het TL licht werd echter de strekkingsgroei van de kiemen geremd waardoor er een geringer kiemgewicht was.
De met Talent behandelde objecten vertoonden in beide gevallen de geringste kieming.

(Her)groei kiemen na de pootdatum
Aan een representatief monster van 20 knollen in de maat 35-50 mm werd het vermogen tot (her)groei van de kiemen vastgesteld door 4 weken na te bewaren bij respectievelijk 18 en 8 °C. Aan het einde van de (her)groeiperiode werd het kiemgewicht, het aantal kiemen, het aantal ogen met meervoudige kiemen (rozetten) bepaald.
(Her)groei na 4 weken 18°C
Met uitzondering van de rassen Accent en Berber, veroorzaakten de verschillende Talent behandelingen ten opzichte van de onbehandelde controles een vergelijkbaar kiemgewicht, aantal kiemen en aantal rozetten (Tabel 4.1.3.4.2.A).
Bij het ras Accent was het aantal kiemen hoger tengevolge van de Talent behandelingen. Met name tengevolge van de 3 x 50 ml Talent.ton^{-1}.6 weken^{-1} laat gedoseerd.
Bij het ras Berber was in alle gevallen het kiemgewicht gering en was het kiemgewicht en het aantal rozetten hoger tengevolge van de verschillende Talent behandelingen.

(Her)groei na 4 weken 8°C
Hergroei op de pootdatum bij de lagere temperatuur van 8°C (Tabel 4.1.3.4.2.B) veroorzaakte in het algemeen vergelijkbare verschillen tussen het behandelde en onbehandelde materiaal als bij hogere temperatuur.
Wel viel op de zeer geringe kieming van het ras Berber en het geringe aantal kiemen bij de rassen Diamant en Fresco tengevolge van de 3 x 50ml Talent.ton^{-1}.6 weken^{-1} vroeg gedoseerd.

Conclusies
Er waren op de pootdatum in het algemeen geen duidelijk negatieve effecten op de hergroei van de kiemen tengevolge de verschillende Talent behandelingen.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.4.1.A
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming op de pootdatum.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	0.5	0.4	0.0	0.2	0.8	0.3	0.1
aantal kiemen > 3 mm	4.1	3.6	0.0	1.8	4.1	2.2	0.7
aantal rozetten	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	0.0	0.1	0.0	0.0	01	0.0	0.0
aantal kiemen > 3 mm	0.0	0.9	0.0	0.2	0.7	0.0	0.1
aantal rozetten	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0
aantal kiemen > 3 mm	2.1	1.5	0.0	0.4	0.5	1.4	0.0
aantal rozetten	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
aantal kiemen > 3 mm	1.0	1.2	0.0	0.2	1.9	0.1	0.4
aantal rozetten	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.4.1.B
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring en **voorkiemen** voor het poten op de kieming op de pootdatum van 7 pootgoedrassen.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
aantal kiemen > 3 mm	1	0.6	0.0	0.2	0.6	1.2	0.2
aantal rozetten	0.1	0.2	0.0	0.2	0.4	0.1	0.1
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
aantal kiemen > 3 mm	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0
aantal rozetten	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
aantal kiemen > 3 mm	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1
aantal rozetten	0.2	0.1	0.0	0.3	0.4	0.1	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
aantal kiemen > 3 mm	1.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0
aantal rozetten	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.4.2.A
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming na afkiemen en 4 weken nabewaren bij **18°C** na de pootdatum.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	3.3	5.8	0.2	3.1	3.0	3.9	6.6
aantal kiemen > 3 mm	1.6	6.6	0.4	5.5	0.8	4.3	6.8
aantal rozetten	1.3	0.0	0.8	0.9	1.8	0.6	0.4
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	2.7	5.4	0.6	2.4	2.9	3.8	6.3
aantal kiemen > 3 mm	1.9	7.3	0.4	2.8	0.5	4.6	6.1
aantal rozetten	1.3	0.0	1.4	1.2	1.6	0.6	0.6
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	3.6	5.4	0.6	3.0	2.8	5.1	4.5
aantal kiemen > 3 mm	2.7	6.1	0.9	5.7	0.5	3.9	5.5
aantal rozetten	1.2	0.0	1.3	0.5	1.9	0.7	0.2
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	4.0	5.5	1.3	2.9	3.2	3.1	5.7
aantal kiemen > 3 mm	7.5	6.5	0.7	6.2	0.7	4.5	6.6
aantal rozetten	0.5	0.0	2.2	0.6	1.7	0.7	0.5

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.3.4.2.B
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de kieming na afkiemen en 4 weken nabewaren bij **8°C** na de pootdatum.
Exp '96/'97. Bewaring PAV.

	gemiddelde waarden/knol						
ras	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
kiemgewicht (g)	1.8	0.9	0.0	0.8	1.4	0.7	0.6
aantal kiemen > 3 mm	2.9	4.7	0.5	5.3	3.8	4.9	5.0
aantal rozetten	1.2	0.5	0.0	0.9	0.7	0.1	0.4
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
kiemgewicht (g)	0.8	0.5	0.0	0.5	1.0	0.3	0.2
aantal kiemen > 3 mm	3.6	5.3	1.1	4.5	4.0	3.1	4.9
aantal rozetten	0.8	0.5	0.0	0.7	0.7	0.2	0.0
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
kiemgewicht (g)	1.4	1.0	0.0	0.6	0.7	0.5	0.3
aantal kiemen > 3 mm	2.4	4.5	1.2	0.6	1.7	4.2	6.0
aantal rozetten	1.2	0.5	0.0	0.6	0.6	0.3	0.3
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
kiemgewicht (g)	1.1	0.7	0.1	0.5	1.4	0.2	0.3
aantal kiemen > 3 mm	5.0	6.6	1.4	3.1	2.1	2.6	4.1
aantal rozetten	0.8	0.3	0.2	0.9	1.1	0.1	0.3

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.1.4 Carvonresidu

Het carvon residugehalten werden bij ruimen bepaald (Tabel. 4.1.4). De carvongehalten waren laag en varieerden. Er was geen duidelijke relatie tussen de verschillende carvongehalten en het tijdstip van doseren en het aantal doseringen.
De residugehalten waren in alle gevallen lager dan 5 $mg.kg^{-1}$, een norm die voor consumptieaardappelen wordt gehanteerd.

Tabel 4.1.4
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op het carvon residugehalte bij ruimen.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.

	Carvon gehalte ($mg.kg^{-1}$ vers)						
rassen	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Talent							
4 x 50 $ml.ton^{-1}$.6 $weken^{-1}$							
	0.86	0.71	0.27	0.72	0.36	0.37	0.40
3 x 50 $ml.ton^{-1}$.6 $weken^{-1}$ (vroeg)							
	0.50	0.40	0.36	0.27	0.60	0.21	0.22
3 x 50 $ml.ton^{-1}$.6 $weken^{-1}$ (laat)							
	0.45	0.59	0.82	0.71	0.21	0.51	0.42

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.1.5 Zilverschurft index

De zilverschurft index van de verschillende rassen was laag aan het begin van de bewaring. Bij bewaren zonder behandeling was er in alle gevallen sprake van een toename van de zilverschurft index, met de meeste aantasting bij de rassen Fresco, Berber en vooral Bintje (Tabel 4.1.5). In tegenstelling tot vorige experimenten vertoonden de verschillende Talent behandelingen geen duidelijk remmende werking op de zilverschurft aantasting. Een uitzondering hierop vormden de behandelingen bij het ras Berber. Door de grote hoeveelheid kieming van dit ras na bewaren (Tabel 4.1.3.2) kan echter een vraagteken bij de betrouwbaarheid van de bepaling van de zilverschurft index worden geplaatst.
De mogelijke oorzaken voor het geringe effect van de verschillende Talent behandelingen op de zilverschurft index kunnen zijn: i) de te geringe dosering van $50ml.ton^{-1}$, ii) of het tijdstip van doseren. Zilverschurft breidt zich uit bij hogere temperatuur en vooral hogere relatieve vochtigheid. Voor zilverschurft bestrijding is het van belang onder die condities Talent te doseren. De Talent doseringen werden nu echter periodiek per 6 weken uitgevoerd met als doel de kieming te remmen en niet met als doel de zilverschurft aantasting te remmen.
De conclusie is dan ook dat de uitbreiding van de zilverschurft kennelijk heeft plaats gehad op momenten dat de carvonconcentratie in de bewaarplaatsen te laag was (zie Fig.4.1.2).

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.1.5
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen op de zilverschurft index bij aanvang van de bewaring en na bewaring, bij ruimen en op de pootdatum.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.

	Zilverschurft index						
rassen	Accent	Bintje	Berber	Diamant	Fresco	Liseta	Santana
Onbehandeld							
bij aanvang bewaring	0.30	4.98	1.03	0.15	3.93	0.50	0.00
bij ruimen	1.49	21.65	18.1	3.50	8.90	5.50	1.40
pootdatum	2.13	24.35	(*)	4.35	8.45	5.60	2.43
Talent							
4 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1}							
bij ruimen	3.10	18.50	3.50	1.35	6.40	4.60	1.00
pootdatum	3.78	23.80	5.80	2.30	7.50	5.55	1.43
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (vroeg)							
bij ruimen	1.58	20.00	6.77	1.30	3.37	6.10	1.40
pootdatum	2.90	22.73	6.80	1.88	4.90	8.45	2.13
3 x 50 ml.ton^{-1}.6 weken^{-1} (laat)							
bij ruimen	4.00	21.70	7.70	1.80	3.70	5.50	1.37
pootdatum	6.28	25.20	8.60	2.08	5.60	5.75	1.50

(*) niet bepaald

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.2.
Veldproeven

Er was een geringe verschil in kieming tussen het wel en niet voorgekiemde materiaal op de pootdatum (Tabel 4.1.3.4.1.A & 4.1.3.4.1.B) tengevolge van het geringe temperatuur verschil tijdens de bewaarperiode vanaf ruimen tot poten.
Na statistische analyse van de proefveldgegevens bleken er geen significant verschillen tussen de verschillende opbrengst parameters van het wel en niet voorgekiemd materiaal. Om deze reden werd er gekozen voor presentatie van de gecombineerde gegevens van de waarnemingen van zowel het wel en niet voorgekiemde materiaal. Indien er echter sprake was van significante verschillen tengevolge van voorkiemen, zoals het geval was bij sommige parameters die een beeld geven van de gwasontwikkeling, dan werd dit vermeld.

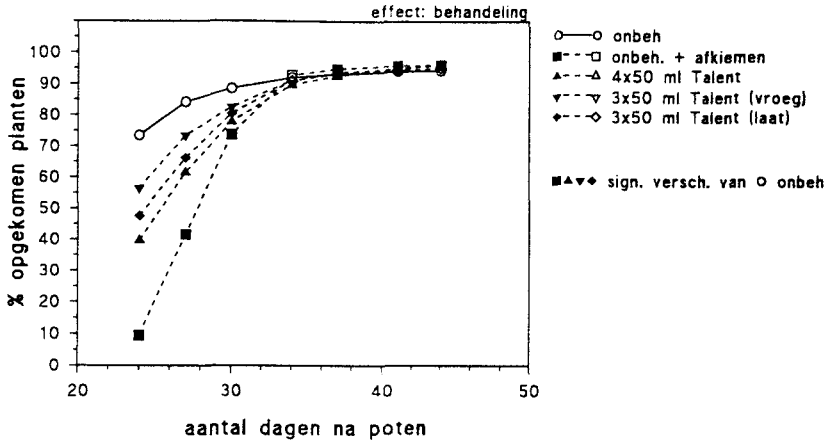
4.2.1 Opkomst

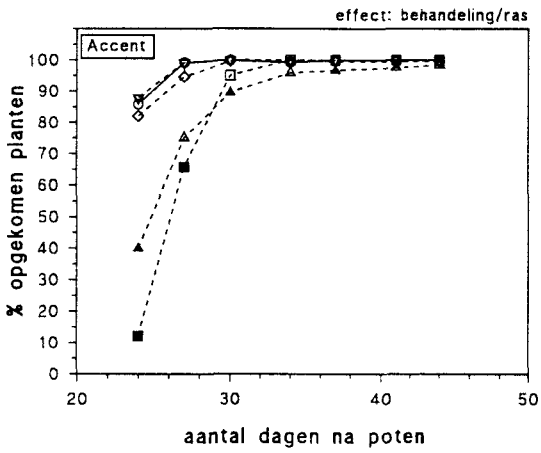
In Fig. 4.2.1.a en Fig. 4.2.1.b is weergegeven de invloed van de verschillende Talent behandelingen tijdens de bewaring op het % opgekomen planten gedurende de eerste groeiperiode (45 dagen na poten).
Gemiddeld over alle rassen en behandelingen kwam het voorgekiemde materiaal significant eerder op dan het niet voorgekiemd materiaal.
Gemiddeld over alle rassen (effect behandeling) was er een significante vertraging in opkomst tengvolge van afkiemen voor het poten en tengevolge van de verschillende Talent behandelingen (Fig. 4.2.1.a). Afkiemen veroorzaakte daarbij de meeste vertraging in opkomst en de behandeling met 3x50 ml Talent.ton^{-1} vroeg gedoseerd veroorzaakte de geringste vertraging.
Voor de rassen afzonderlijk gold in grote lijnen hetzelfde effect met uitzondering van de rassen Bintje, Berber en enigszins Fresco.
Bij het ras Bintje was er enkel sprake direkt na opkomst van een significant verschil tengevolge van afkiemen. De Talent behandelingen veroorzaakten geen significante verschillen. Bij het ras Berber was het onbehandelde materiaal sterk gekiemd tijdens de bewaring. Na poten van dit materiaal resulteerde dit in een slechte opkomst. Afkiemen en de verschillende Talent behandelingen vertoonden+ een significant betere opkomst. Bij opgraven van de niet opgekomen onbehandelde knollen in het veld bleek er bovendien als secundair effect frequent aantasting door *Fusarium sulphureum* voor te komen. Het ras Fresco vertoonde van de verschillende Talent behandelingen, in tegenstelling tot de meeste andere rassen, de geringste vertraging in opkomst met 3x50 ml Talent.ton^{-1} laat gedoseerd.
Met uitzondering van het ras Berber waar geen volledige opkomst werd bereikt, was er uiteindelijk sprake van 100% opkomst bij alle behandelingen bij alle rassen. Alleen bij het ras Diamant veroorzaakte de 4x50 ml Talent.ton^{-1} ook 45 dagen na poten nog geen 100% opkomst

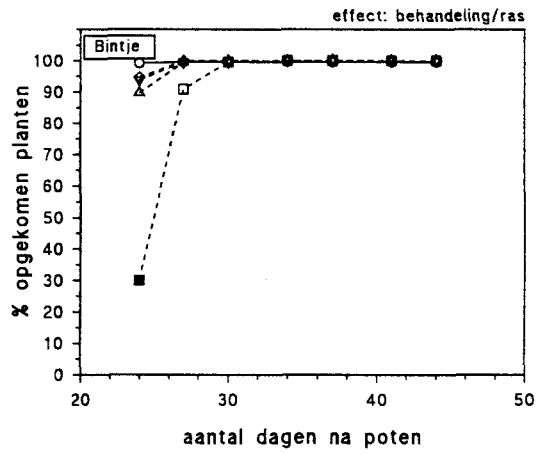
De algemene conclusie is dat afkiemen van de knollen vlak voor het poten, een situatie die overeenkomt met de praktijk waarbij wordt afgekiemd tengevolge van mechanisch poten, tot een behoorlijke vertraging van de opkomst leidt tenopzichte van onbehandeld materiaal. De verschillende Talent behandelingen zorgden voor een dosis en tijdstip afhankelijke geringere vertraging van de opkomst ten opzichte van afkiemen.

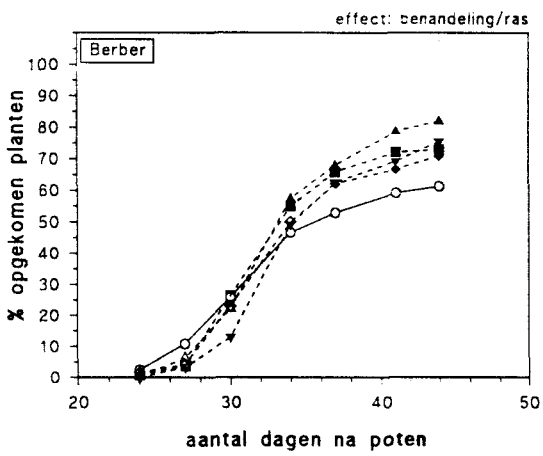
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

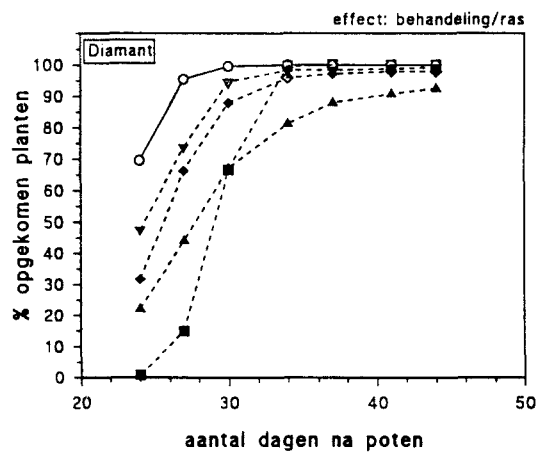
Fig. 4.2.1 a
Invloed van verschillende Talent behandelingen van pootgoed op het % opgekomen planten na poten





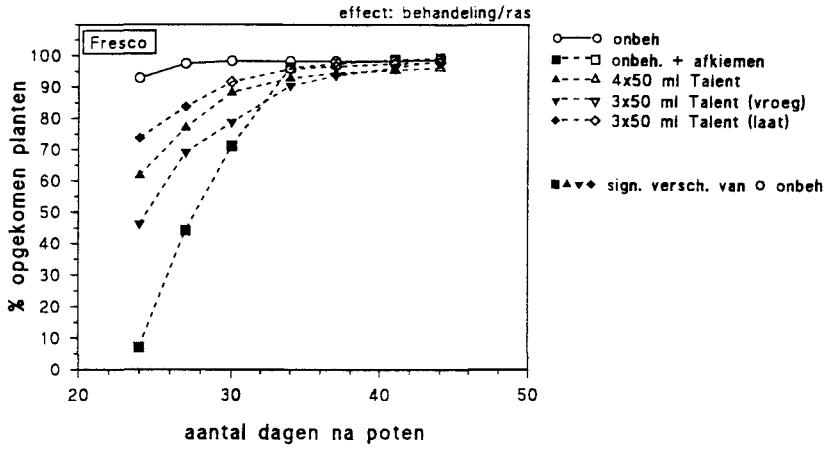


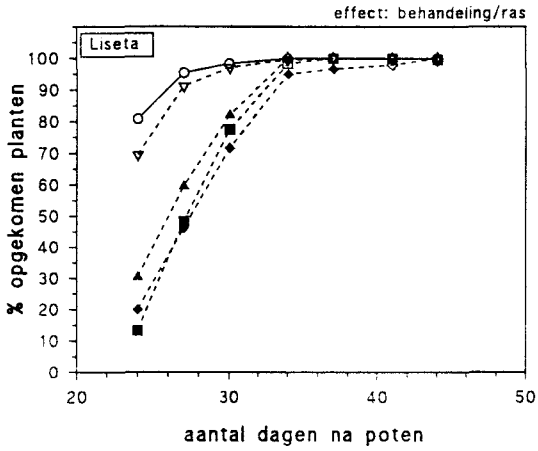


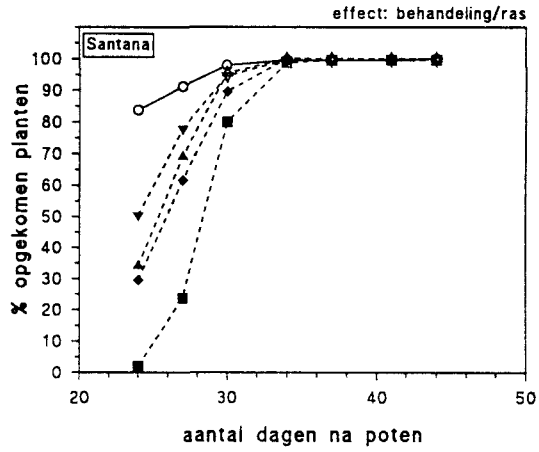


Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.1 b
Invloed van verschillende Talent behandelingen van pootgoed op het % opgekomen planten na poten







Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.2.2 Gewasanalyse

Gewasanalyse uitgedrukt als % lichtonderschepping

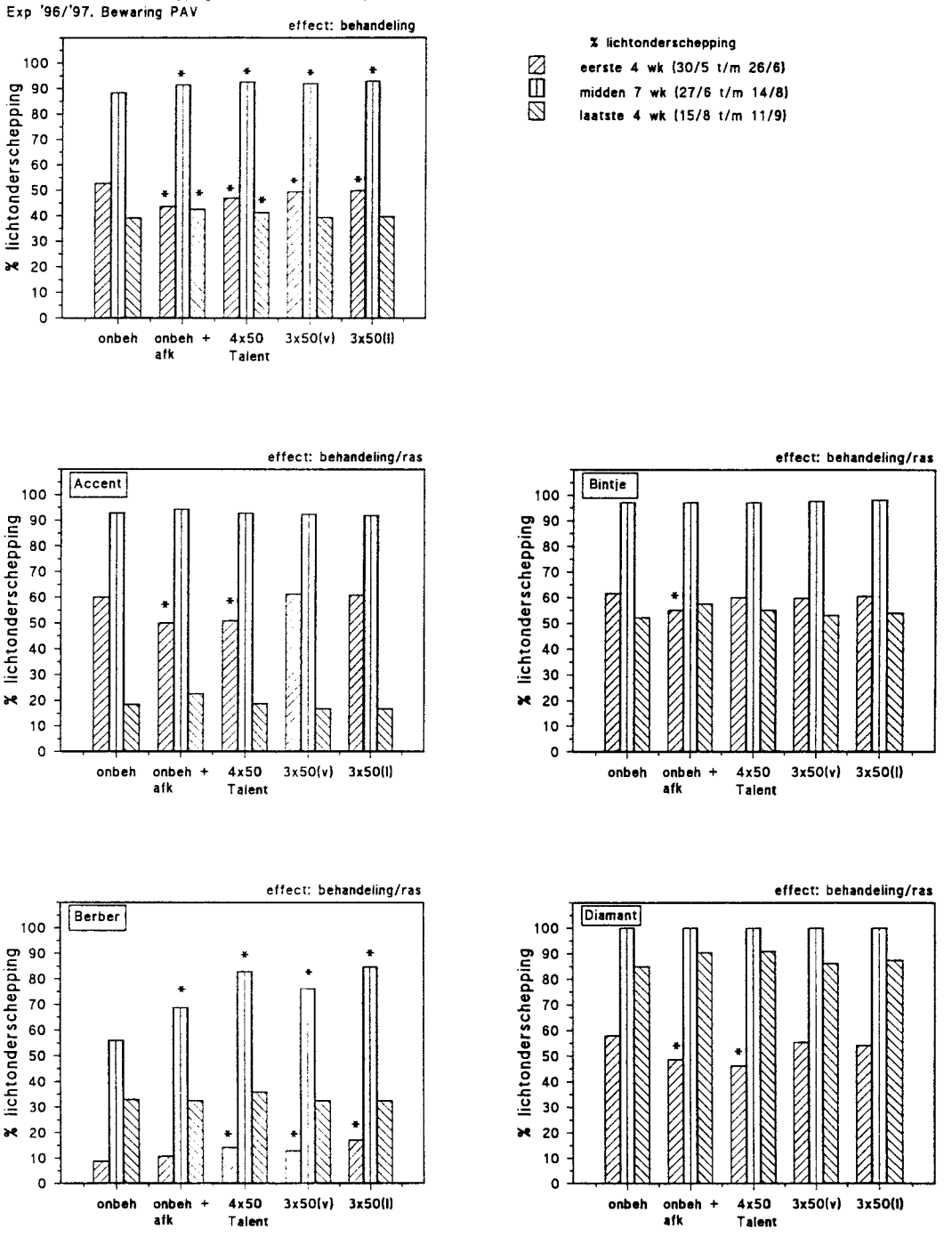
De gewasontwikkeling werd wekelijks visueel beoordeeld om een idee te krijgen van de effekten van behandeling, ras en voorkiemen op de ontwikkeling in het begin, midden en einde van het groeiseizoen. Het percentage lichtonderschepping in de eerste vier weken (30/5 t/m 26/6 - begin ontwikkeling), de middelste zeven weken (27/6 t/m 14/8 - maximale bladontwikkeling) en de laaste vier weken (15/8 t/m 11/9 - afrijping gewas) is geschat door het gemiddelde grondbedekkingspercentage te berekenen, gewogen met het tijdsinterval. (B.v. voor veldje 1 is de lichtonderschepping in de eerste vier weken: cov1=10*(0+1+2+3)/4; in de middelste zeven weken: cov2=10*(7*5+14*6+14*8+14*7)(7+14+14+14); en in de laaste vier weken: cov3=10*(6+4+3+1)/4.) De zo onstane variabele (cov1, cov2 en cov3) zijn opgebouwd uit een som van vier binominaal verdeelde variabelen. Volgens de centrale limiet stelling, zullen cov1, cov2 en cov3 bij benadering normaal verdeeld zijn. Deze zijn geanalyseerd met gewone variantie anlyse.
De gewasontwikkeling uitgedrukt als percentage lichtonderschepping tijdens een bepaalde periode werd voor de behandelingen over alle rassen en voor alle rassen afzondelijk weergegeven in de Figuren 4.2.2.1.a & b.
Gemiddeld over alle rassen en behandelingen was er ten gevolge van voorkiemen alleen een significant hoger % lichtonderschepping gedurende de eerste 4 weken ten opzichte van niet voorkiemen.
Gemiddeld over alle rassen (effect behandeling) was er ten gevolge van afkiemen en de verschillende Talent behandelingen een significant lager % lichtonderschepping gedurende de eerste 4 weken en een significant hoger % lichtonderschepping gedurende de middelste 7 weken. Tijdens het afrijpen van de planten (laatste 4 weken) was er een significant hoger % lichtonderschepping na afkiemen en bij de behandeling met 4x50ml Talent.ton^{-1} . Ook de beide andere Talent behandelingen vertoonden een, hoewel niet significant, hoger percentage lichtonderschepping ten opzichte van het onbehandelde materiaal gedurende de laaste 4 weken.

Voor de rassen afzonderlijk werd eenzelfde trend waargenomen waarbij significante verschillen tengevolge van de verschillende Talent behandelingen niet bij alle rassen en behandelingen aanwezig waren. De Talent behandelingen vertoonden een duidelijk significante effecten bij de rassen Fresco, Liseta en Santana (Fig. 4.2.2.1.B) en minder bij de rassen Accent, Bintje en Diamant (Fig. 4.2.2.1.A).
Het ras Berber vormde ook hier een uitzondering (Fig. 4.2.2.1.A). Door de slechte opkomst van het onbehandelde materiaal (zie onder 4.2.1), was er in hier sprake van een significant hoger % lichtonderschepping ten opzichte van het onbehandelde materiaal zowel gedurende de eerste 4 weken als de middelste 7 weken.

De algemene conclusie is dat de het percentage lichtonderschepping van het afgekiemde materiaal en van de verschillende Talent behandelingen ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal in het begin vertraagd was, maar vervolgens vertraagd afrijpte met als gevolg meer lichtonderschepping gedurende de optimale groeiperiode en gedurende de afrijpingsperiode.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

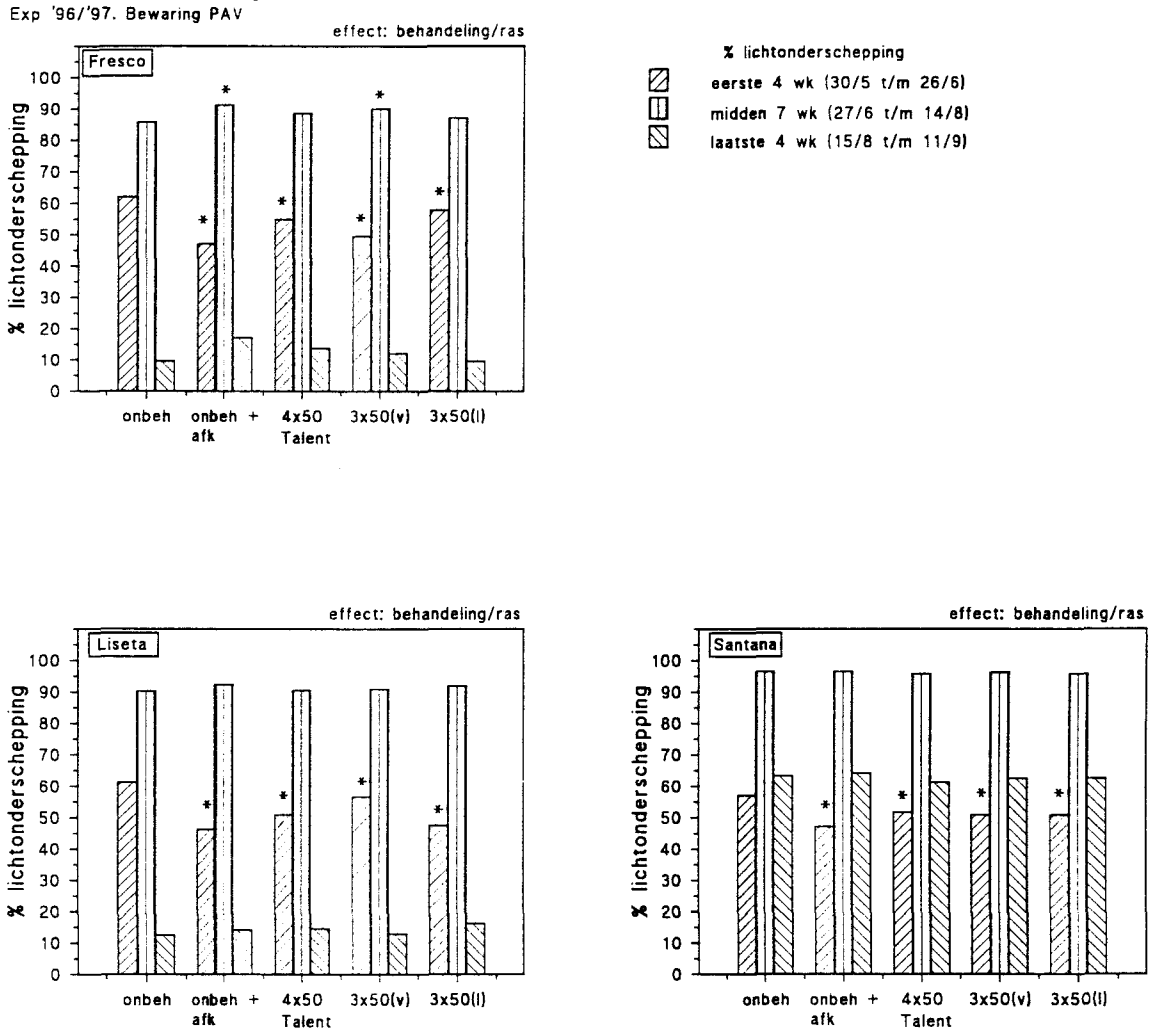
Fig 4.2.2.1.A
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het % lichtonderschepping tijdens verschillende perioden van de teelt.
Exp '96/'97. Bewaring PAV



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig 4.2.2.1 B

Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het % lichtonderschepping tijdens verschillende perioden van de teelt.
Exp '96/'97. Bewaring PAV



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Aantal stengels per plant

Bij de berekening van het gemiddelde aantal stengels per plant is **geen** rekening gehouden met het aantal niet opgekomen pootaardappelen, maar werden de gemiddelden berekend over het aantal gepootte knollen (40). Hier werd voor gekozen omdat het ontbreken van planten voor een deel gecompenseerd kan worden door aangrenzende planten, die dan in omvang kunnen toenemen.

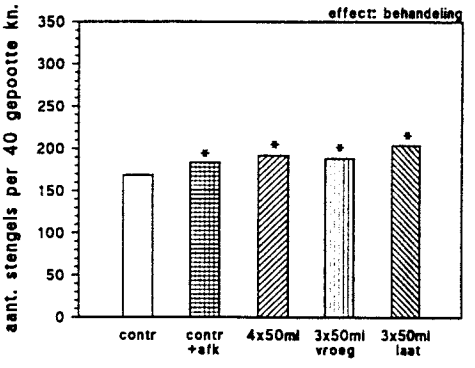
Gemiddeld over alle rassen (effect behandeling) werd tengevolge van de verschillende Talent behandelingen en afkiemen voor het poten een significante toename geconstateerd op het aantal stengels per 40 gepootte knollen (Fig.4.2.2.2.) op behandelingsniveau.

Afhankelijk van het ras en de behandeling was er een significante toename in het aantal stengels per 40 gepootte knollen op rasniveau.
De rassen Accent, Bintje en Berber vertoonde een significante toename in aantal stengels ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal voor alle Talent behandelingen. Bij de rassen Fresco en Santana was dit in beperkte mate het geval bij enkele Talent behandelingen. Bij de rassen Diamant en Liseta waren er geen significante verschillen in stengel aantal tussen het onbehandelde controle materiaal en het met Talent behandelde materiaal.
Afkiemen vlak voor poten veroorzaakte enkel bij de rassen Berber en Diamant een significante toename in het aantal stengels.

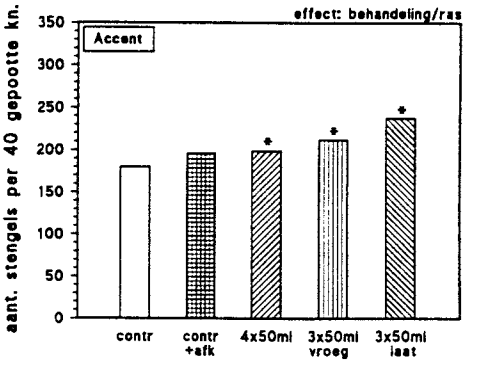
De algemene conclusie was dat afkiemen en de verschillende Talent behandelingen een toename van het aantal stengels veroorzaken, maar dat dit effect niet bij alle rassen aanwezig was. Dit effect van Talent behandelingen tijdens bewaren van pootgoed was eveneens aangetoond in eerder onderzoek (Hartmans 1994, 1995, 1996).

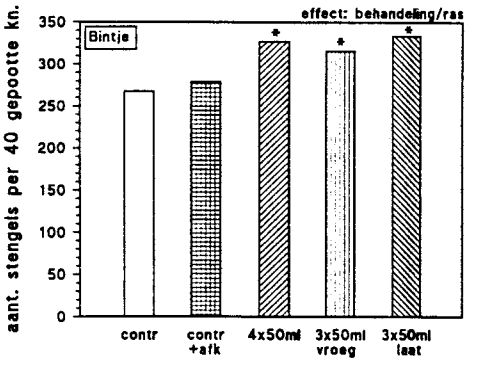
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

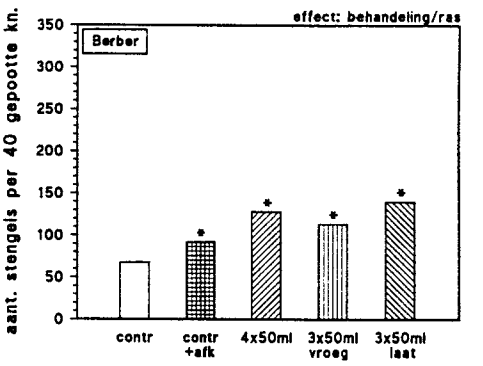
Fig. 4.2.2.2
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op het aantal stengels per 20 gepootte knollen.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.

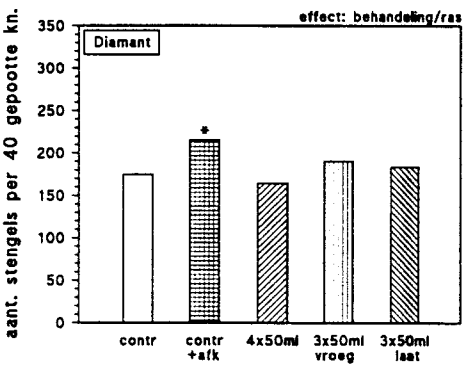


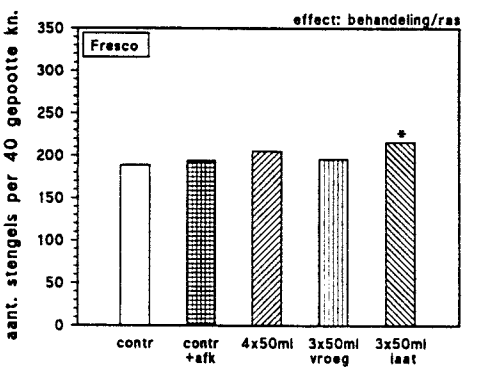
* sign.versch van controle

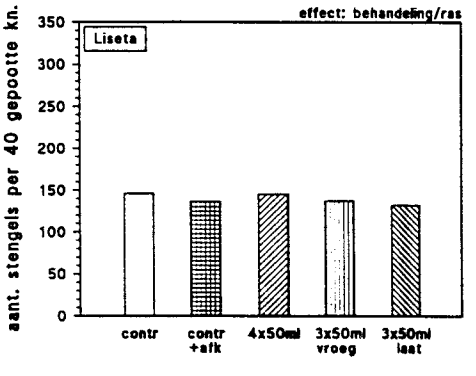


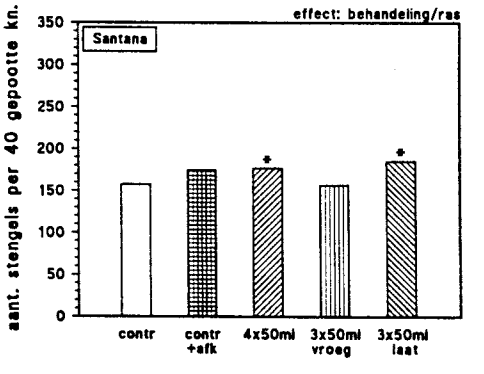












Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

4.2.3 Opbrengst analyse

Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring op de opbrengst (kg).

Totaal gewicht

Gemiddeld over alle rassen (Fig. 4.2.3.1- effect behandeling) vertoonde het afgekiemde en het tijdens de bewaring met 4xTalent behandelde materiaal **een** significant verschil in totaal knolgewicht (kg) per gepoote knol tenopzichte van het onbehandelde materiaal.

Voor de verschillende rassen afzonderlijk veroorzaakte afkiemen een geringer knolgewicht bij de rassen Accent, Bintje, Liseta en Santana (Fig. 4.2.3.1 en Tabel 4.2.3.1 -bijlage).

De 4x50 ml Talent.ton^{-1} veroorzaakte een geringer knolgewicht bij de rassen Accent, Fresco en Liseta. De 3x50 ml Talent.ton^{-1} (vroeg gedoseerd) veroorzaakte een geringer knolgewicht bij het ras Santana. De 3x50 ml Talent.ton^{-1} (laat gedoseerd) veroorzaakte een geringer knolgewicht bij de rassen Bintje, Fresco, Liseta en Santana.

Bij het ras Diamant was er bij geen van de behandelingen sprake van een singinificant verschil in knolgewicht ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal.

Bij het ras Berber was er tengevolge van alle behandelingen sprake van een significant toename in knolgewicht ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal. Dit was in overeenkomst met de slechte opkomst van dit materiaal (zie onder 4.2.1 en 4.2.2).

Gewicht per sortering

Behandelings effect (gemiddelde over alle rassen)

De Talent behandelingen veroorzaakten een significant hoger knolgewicht in de sorteringen 35-40, 40-50 en 50-55mm (Fig. 4.2.3.2). De Talent behandelingen veroorzaakten geen significant verschil in knolgewicht in de sortering 55-60mm en hoewel het knolgewicht van de sortering >60mm lager was, was dit verschil niet significant.

Afkiemen veroorzaakte een significant hoger knolgewicht in alle sorteringen tot 60mm.

Dit effect van Talent behandelingen en afkiemen op de sorteringen werd ook in vorige seizoenen geconstateerd (Hartmans 1994, 1995 & 1996).

Behandelings effecten per ras

(afkiemen)

Bij de rassen Bintje, Diamant en Santana (Fig. 4.2.3.3.A en Tabel 4.2.3.1 -bijlage) werd een significante toename in knolgewicht in de laagste sorteringen (tot 55mm) geconstateerd tengevolge van afkiemen. Bij de rassen Accent, Bintje, Diamant, Fresco en Liseta was er een significante lager knolgewicht in de fractie > 60mm (Fig. 4.2.3.3.A). Bij het ras Berber was er geen significant verschil in sortering tussen het wel en niet afgekiemde controle materiaal.

(Talent doseringen)

De trend van verschuiving naar een significante gewichtstoename van de kleinere

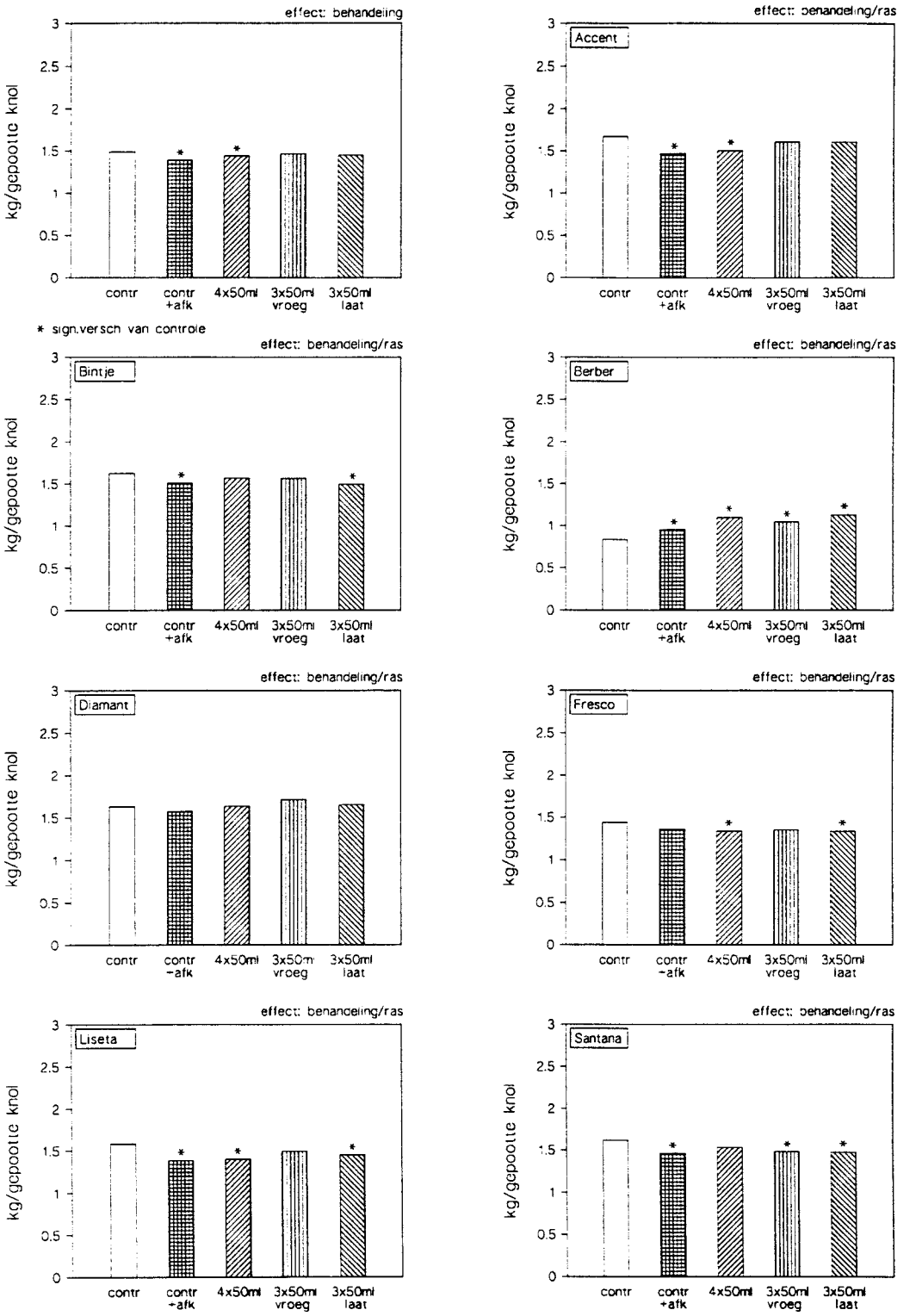
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

knollen (tot 55mm) en significante gewichtsafname van de grotere knollen (> 60mm) tengevolge van de verschillende Talent doseringen was in een heel aantal gevallen duidelijk aanwezig (Fig.4.2.3.3.A.).
Het ras Berber vormde ook hier weer een uitzondering aangezien het knolgewicht in alle fracties groter was tengevolge van de al eerder genoemde opkomst problemen.

De algemene conclusie is dat afkiemen en de verschillende Talent behandelingen, afhankelijk van de behandeling en het tijdstip van de behandelingen, een significante vermindering van het knolgewicht bij oogsten op consumptiedatum kunnen veroorzaken. Dit is in tegenstelling met resultaten van vorige seizoenen waarbij geen significante verschillen tengevolge van verschillende Talent behandelingen werden geconstateerd ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal.
De redenen hiervoor kunnen zijn:
* seizoensinvloeden
* andere rassen. Dit seizoen werd uitsluitend geëxperimenteerd met rassen, met als aanduiding in de rassenlijst vroeg tot zeer vroeg uitlopend tijdens bewaren (zie onder 3.1.1). Kiemvrij bewaren van deze rassen levert in de praktijk de meeste problemen op en een Talent behandeling zou uit dat oogpunt van belang zijn.
Zoals al eerder werd aangegeven is behandelen van aardappelen tijdens bewaren met Talent vergelijkbaar met afkiemen zoals dat in de praktijk voorkomt en in dat geval was er geen sprake van een geringere opbrengst (Fig.4.2.3.1).
Evenals in vorige seizoenen veroorzaakten afkiemen en de verschillende Talent behandeling ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal een verschuiving in de richting van een hogere opbrengst van de kleinere knollen en lagere opbrengst van de grotere knollen. (tot 55mm)

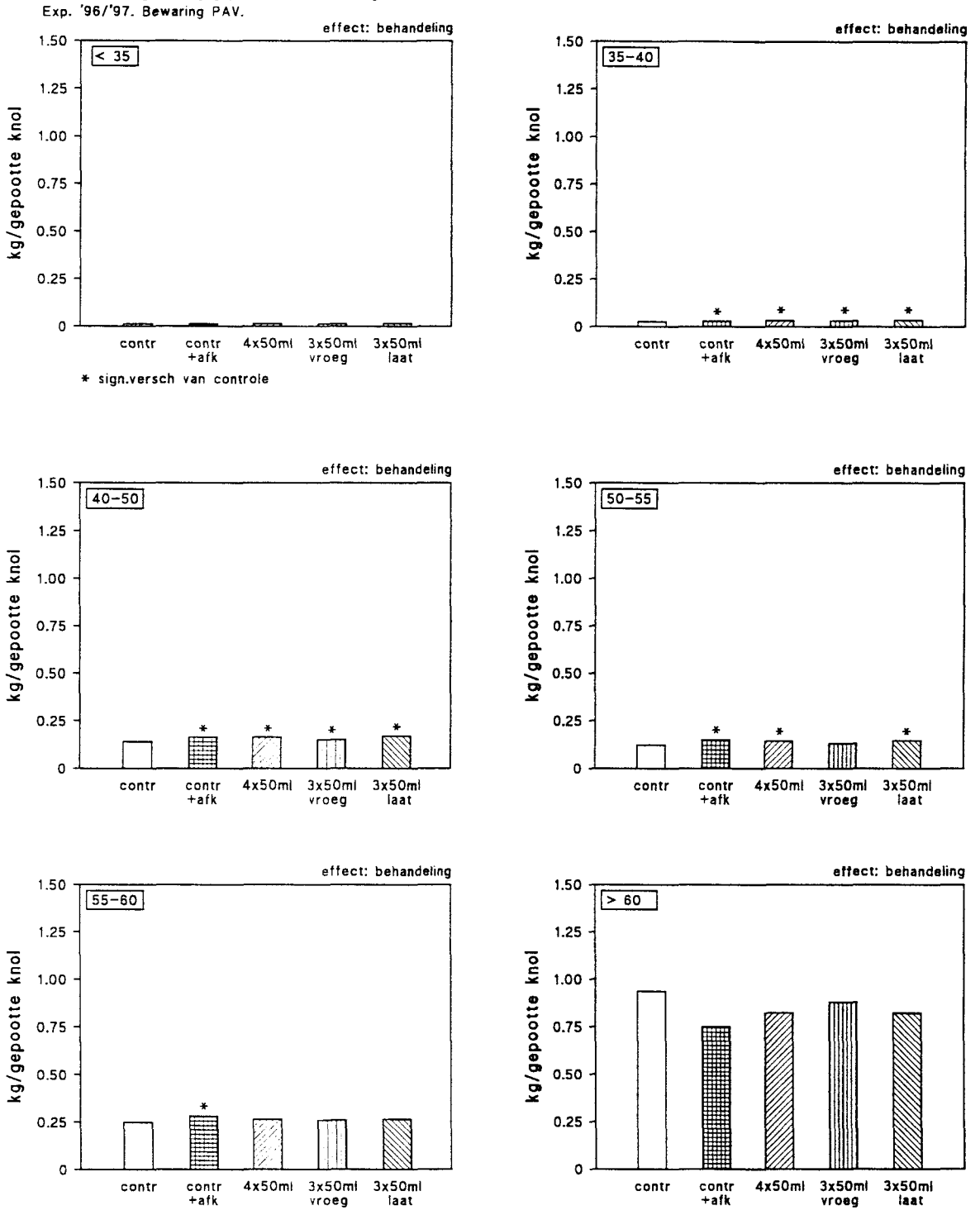
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.3.1
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in kg/gepootte knol.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.



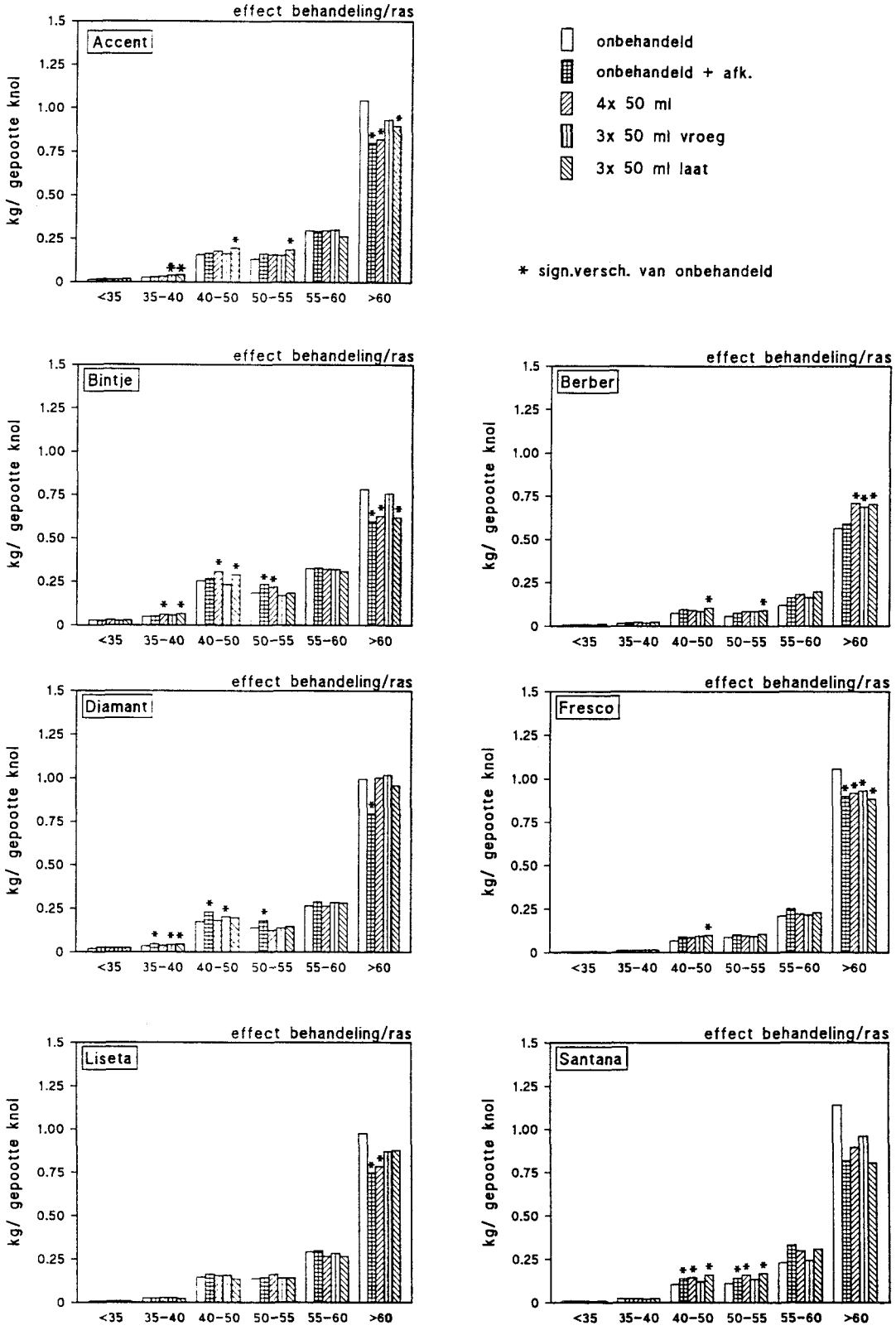
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.3.2
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in kg/gepootte knol/sortering.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.3.3
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in kg/gepootte knol/sortering/ras.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring op het aantal knollen

Totaal aantal knollen

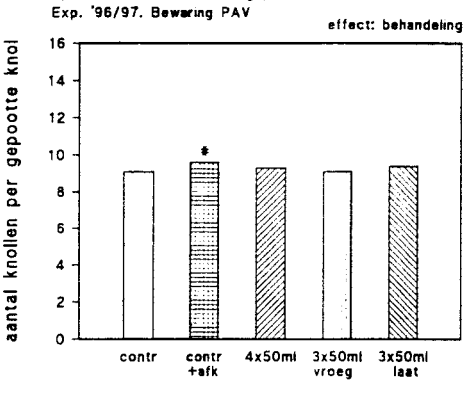
In tegenstelling tot het knolgewicht vertoonde het aantal knollen per plant gemiddeld over alle rassen (behandelings effect) geen significant groter aantal knollen per gepoote knol tengevolge van de periodieke Talent doseringen met 50 $ml.ton^{-1}$ (Fig. 4.2.3.4). Afkiemen veroorzaakte wel een significant groter aantal knollen.
Voor de rassen afzonderlijk waren er wel significante verschillen tengevolge van de verschillende Talent behandelingen aanwezig nl. bij Bintje, Berber, Diamant en Fresco, maar niet bij Accent, Liseta en Santana (Fig 4.2.3.4 en Tabel4.2.3.2 - bijlage).

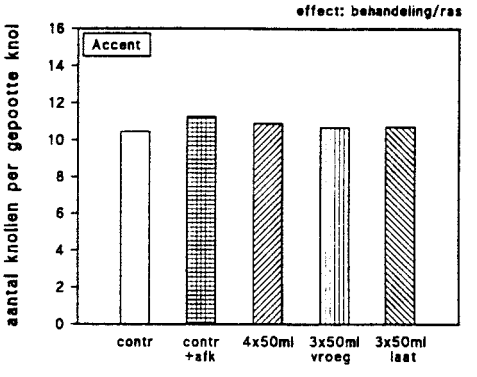
Aantal knollen per sortering

Behandelings effect (gemiddeld over alle rassen)
Het aantal knollen per sortering gemiddeld over alle 7 rassen vertoonde een significant groter aantal knollen bij de sorteringen 35-40 en 50-55mm tengevolge van afkiemen en twee Talent behandelingen (Fig. 4.2.3.5).
Er werd geen significant kleiner aantal grote knollen geconstateerd in de maat > 60mm
Behandelings effecten per ras
(afkiemen)
Bij verschillende rassen (Accent, Bintje, Diamant en Santana) werd een significante groter aantal knollen gevonden tengevolge van afkiemen bij sommige sorteringen tot 55mm (Fig. 4.2.3.6.A en Tabel 4.2.3.2 - bijlage) en een significant kleiner aantal knollen bij de sortering > 60mm (Accent, Fresco, Liseta en Santana).
(Talent doseringen)
Het effect voor de rassen afzonderlijk vertoonden dezelfde trends (Fig. 4.2.3.6.A en Tabel4.2.3.2 - bijlage) namelijk in de meeste gevallen meer knollen in de laagste sorteringen (tot 55mm) ten gevolge van Talent behandelingen en minder in de hoogste (> 60mm). In een aantal gevallen waren deze verschillen significant.
Het ras Berber was ook in dit geval een uitzondering. Er was namelijk sprake van een toename in aantal knollen tengevolge van de verschillende Talent behandelingen voor alle sorteringen zoals dat ook het geval was met de knolgewichten in de verschillende sorteringen.

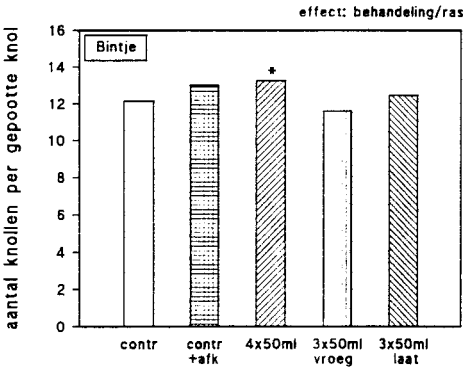
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

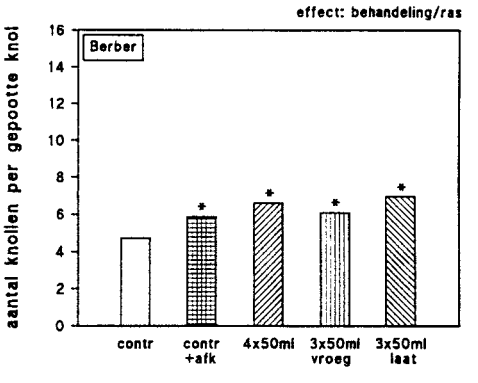
Fig. 4.2.3.4
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op het aantal knollen per gepootte knol
Exp. '96/97. Bewaring PAV

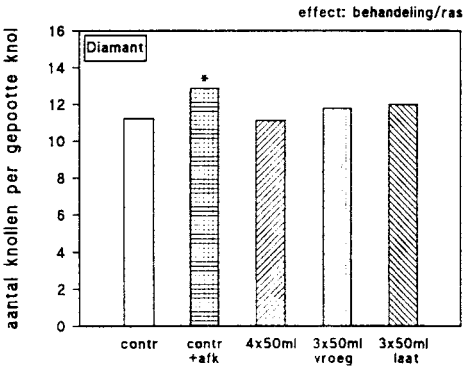


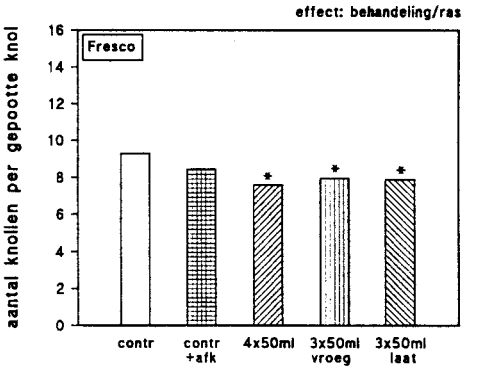


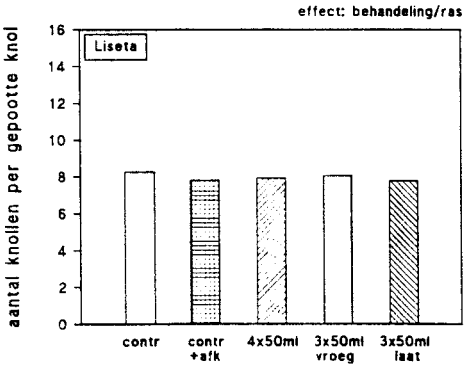
* sign.versch van controle

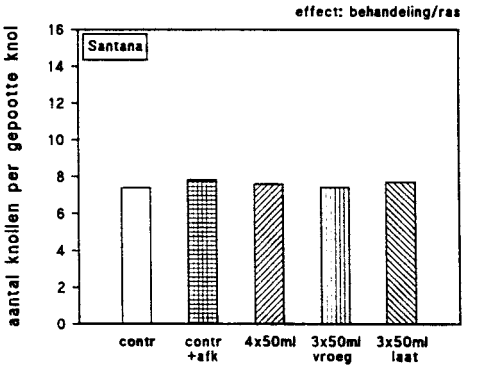






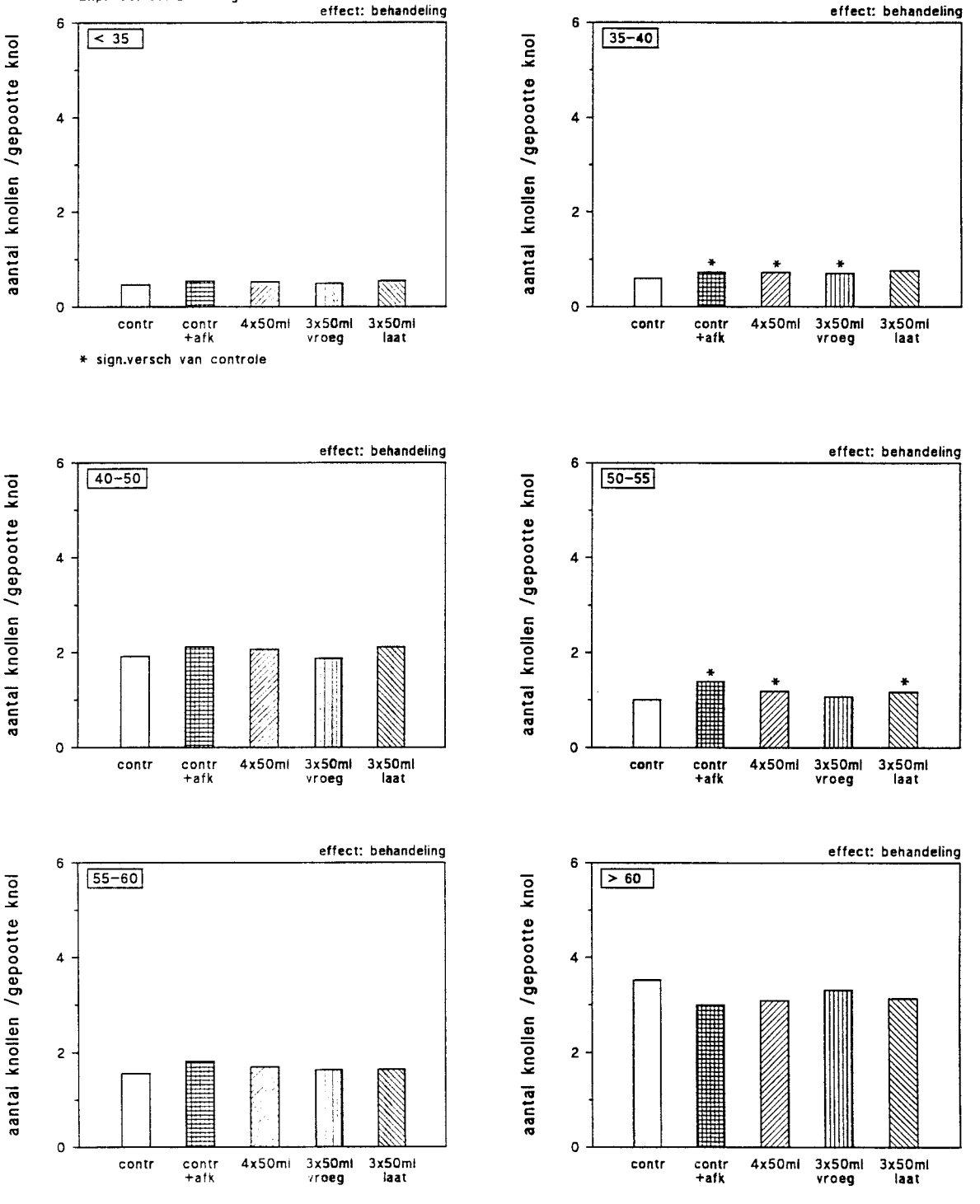






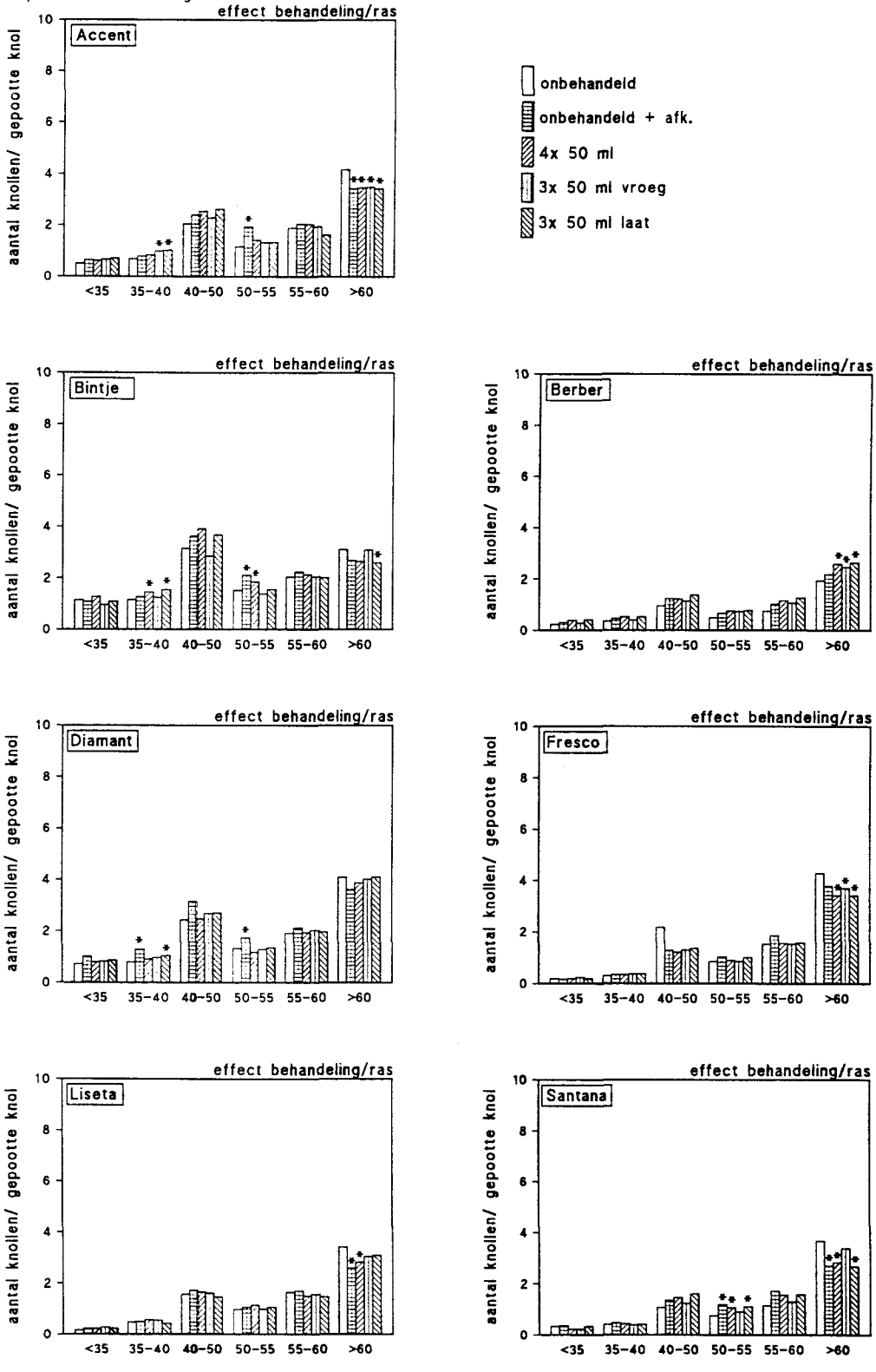
Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.3.5
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op het aantal knollen/gepootte knol/sortering.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Fig. 4.2.3.6A
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op het aantal knollen/gepootte knol/sortering/ras.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.



Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Conclusies

* Herhaalde toedieningen van het carvonhoudende middel Talent tijdens de bewaring van 7 pootgoedrassen veroorzaakte een "kiemregulerend" effect, afhankelijk van de doseringen en het ras.
* Hergroei van de kiemen na Talent behandelingen bij lagere temperatuur (8°C) vertoonde bij sommige rassen eengeringer aantal kiemen. Bij hogere temperatuur (18°C) was dit niet het geval.
* Het ras Berber vertoonde in het algemeen slechte hergroei bij alle objecten. Door de vroegheid van kieming van dit ras was er al sprake van kieming bij aanvang van het bewaarexperiment. Het ras verouderde daarna snelle waardoor het kiemvermogen terug liep.
* Na poten werd er tengevolge van de Talent behandelingen en afkiemen een significante vertraging in % opgekomen planten geconstateerd gemiddeld over alle rassen, met de meeste vertraging tengevolge van afkiemen en de minste vertraging tengevolge van de vroege Talent toepassing. Met uitzondering van het ras Berber was er uiteindelijk wel een 100% opkomst.
* Tengevolge van Talent behandelingen en afkiemen werd een significant vertragend effect op de beginontwikkeling van het gewas, berekend als percentage lichtonderschepping gedurende 4 weken, geconstateerd. Deze lagere lichtonderschepping in het het begin werd echter gecompenseerd door een significant hoger percentage lichtonderschepping gedurende 7 weken van maximale groei. Bij de afrijping van het gewas werden er geen significante verschillen in percentage lichtonderschepping geconstateerd tussen het controle materiaal en het met Talent behandelde of afgekiemde materiaal.
* Een significant groter aantal stengels werd gevonden tengevolge van de drie periodieke Talent behandelingen en afkiemen.
  Bij de rassen Accent en Bintje was de toename in stengelaantal tengevolge van de Talent behandelingen het meest uitgesproken. De rassen Diamant en Liseta vertoonden geen significante toename.
* Afkiemen veroorzaakte gemiddeld over alle rassen een significant lagere opbrengst in kg en aantal knollen. Allen de 4x50 ml Talent behandeling veroorzaakte gemiddeld over alle rassen een significant lagere opbrengst in kg. De effecten op rasniveau varieerden per ras.
* Er was een significant groter gewicht en aantal aan kleinere knollen (tot 55mm) tengevolge van de Talent behandelingen en afkiemen. Maar dit ging niet gepaard met een significant kleiner gewicht aan grote knollen.
  Bij het ras Berber waren de significante effecten op de sortering afwijkend, maar de resultaten waren hier verstrengeld met verouderingsverschijnselen met als gevolg een betrekkelijk grote aantal niet opgekomen planten bij het onbehandelde controle materiaal.

Algemeen kan worden geconcludeerd dat er bij sommige rassen en behandelingen sprake was van een geringere opbrengst ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal. Het controle materiaal bevatte meer kiemen (Tabel 4.1.3.4.1.A) op de pootdatum en werd met de hand gepoot, waardoor deze knollen een voorsprong hadden ten opzichte van de overige objecten (afkiemen en Talent behandelingen) die

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

niet of weinig waren gekiemd op de pootdatum.
In de praktijk zal machinaal worden gepoot, met als risico dat de aanwezige kiemen afbreken tijdens poten. Het is dan ook realistischer om de met de Talent behandelde objecten te vergelijken met het object afkiemen en in dat geval was de opbrengst hoger of gelijk (Tabel 4.2.3.1).

Algemeen kan worden gesteld dat kiemregulering met het carvonhoudende middel Talent, goede mogelijkheden biedt bij de bewaring van pootgoed van vroege rassen.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Referenties

Hartmans, K.J., (1994)
Tijdelijke kiemremming bij zes pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van carvon, en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst op pootgoeddatum.
ATO-DLO Rapport B077.

Hartmans, K.J., (1995)
Tijdelijke kiemremming bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van het carvonhoudende middel D 4024 en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.
ATO-DLO Rapport B162.

Hartmans, K.J., (1996)
Kiemregulering bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.
ATO-DLO Rapport B176.

Hartmans, K.J., (1997)
Kiemregulering bij 4 vroege pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.
ATO-DLO Rapport B261.

Hartmans, K.J., (1997)
Kiemregulering bij 5 late pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.
ATO-DLO Rapport B266.

Hartmans, K.J., (1997)
Kiemregulering bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst bij laat poten.
ATO-DLO Rapport B294.

Hartmans, K.J. and N. Buitelaar, 1993.
Sprout suppression of ware potatoes by means of Carvone. (Results of storage experiments on semi-practical scale (15 tons stores) conducted on the ATO-DLO Experimental Farm "de Eest" (NOP) in the storage season 1991-1992.
ATO-DLO Report B023.

Hartmans, Klaasje J. and C.D. van Loon, 1987. Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. I. Infuence of storage period and temperature on sprouting characteristics. Potato Research 30:397-409.

Krijthe, N., 1977. Onderzoek over de groei van kiemen op pootaardappelen. Publikatie 295 IBVL- Wageningen.

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Bijlagen

Tabel 4.2.3.1
Invloed van Talent behandelingen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in g/gepootte knol.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.

		MAATSORTERINGEN g/knol						
		<35 mm	35/40 mm	40/50 mm	50/55 mm	55/60 mm	>60 mm	Totaal
Ras	Beh.	g/kn	g/kn	g/kn	g/kn	g/kn	g/kn	g/kn
ccent	contr	12.1	26.3	157.1	134.2	298.3	1042.9	1670.8
	contr+afk	16.3	29.6	165.8	163.8	294.6	800.0	1470.0
	4x50ml Talent	14.6	32.1	179.2	158.3	300.0	822.1	1506.3
	3x50ml Talent (vroeg)	15.8	39.2	163.3	154.2	303.8	932.9	1609.2
	3x50ml Talent (laat)	17.5	42.1	197.1	187.1	265.0	898.3	1607.1
lintje	contr	27.5	49.2	253.8	185.0	325.4	781.7	1622.5
	contr+afk	26.3	51.3	268.7	235.4	329.2	597.9	1508.7
	4x50ml Talent	30.8	62.5	308.3	217.9	321.3	627.1	1567.9
	3x50ml Talent (vroeg)	26.7	56.3	233.3	168.3	321.3	758.3	1564.2
	3x50ml Talent (laat)	27.9	66.3	290.4	181.7	307.9	621.3	1495.4
lerber	contr	6.7	15.4	73.7	57.9	117.9	564.6	836.2
	contr+afk	8.3	19.2	94.6	77.5	162.5	592.5	954.6
	4x50ml Talent	9.6	21.3	91.2	86.7	181.3	710.4	1100.4
	3x50ml Talent (vroeg)	7.5	16.7	85.0	86.7	163.3	689.2	1048.3
	3x50ml Talent (laat)	12.1	22.5	104.2	90.4	195.4	705.0	1129.6
Diaman	contr	18.8	34.2	174.2	140.8	265.4	995.4	1628.7
	contr+afk	27.5	47.1	230.8	181.7	287.9	797.1	1572.1
	4x50ml Talent	23.8	37.9	180.8	125.0	263.3	1002.1	1632.9
	3x50ml Talent (vroeg)	23.3	42.1	202.9	138.7	282.5	1018.3	1707.9
	3x50ml Talent (laat)	23.8	44.6	197.1	145.8	280.4	958.3	1650.0
Fresco	contr	5.4	11.3	67.5	87.9	210.8	1055.8	1438.7
	contr+afk	4.4	12.9	88.7	103.7	251.3	898.8	1360.0
	4x50ml Talent	5.4	13.8	84.6	95.4	222.1	917.1	1338.3
	3x50ml Talent (vroeg)	7.1	14.2	93.3	92.9	215.0	930.0	1352.5
	3x50ml Talent (laat)	6.0	14.2	98.7	106.2	229.2	881.3	1335.8
Liseta	contr	6.7	25.4	146.2	138.3	290.8	973.8	1581.2
	contr+afk	7.5	25.8	162.1	143.7	297.5	748.3	1385.0
	4x50ml Talent	7.1	28.8	154.6	161.7	264.6	783.8	1400.4
	3x50ml Talent (vroeg)	9.6	27.9	157.1	140.0	282.1	870.8	1487.5
	3x50ml Talent (laat)	7.5	22.5	136.2	140.4	264.6	877.1	1448.3
Santana	contr	10.8	23.3	104.6	110.8	230.4	1140.0	1620.0
	contr+afk	10.4	24.2	137.5	141.7	331.1	817.9	1462.9
	4x50ml Talent	8.3	24.2	145.4	159.6	297.1	896.2	1530.8
	3x50ml Talent (vroeg)	6.7	20.4	119.6	134.6	242.5	958.7	1482.5
	3x50ml Talent (laat)	10.4	22.9	159.6	167.1	307.1	805.8	1472.9
	l.s.d.	n.s.	7.4	28.5	30.4	n.s.	118.7	99.0

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

Tabel 4.2.3.2
Invloed van Talent behandelingen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in aantal knollen/gepootte knol.
Exp. '96/'97. Bewaring PAV.

		MAATSORTERINGEN aantal/knol						
Ras	Beh.	<35 mm aant/kn	35/40 mm aant/kn	40/50 mm aant/kn	50/55 mm aant/kn	55/60 mm aant/kn	>60 mm aant/kn	Totaal aant/kn
Accent	contr	0.50	0.69	2.05	1.16	1.88	4.17	10.44
	contr+afk	0.65	0.79	2.40	1.94	2.04	3.44	11.25
	4x50ml Talent	0.61	0.84	2.53	1.42	2.03	3.46	10.89
	3x50ml Talent (vroeg)	0.67	0.99	2.28	1.33	1.94	3.48	10.68
	3x50ml Talent (laat)	0.70	1.03	2.62	1.34	1.61	3.42	10.72
Bintje	contr	1.14	1.15	3.15	1.53	2.05	3.12	12.14
	contr+afk	1.10	1.26	3.64	2.11	2.24	2.70	13.03
	4x50ml Talent	1.26	1.46	3.92	1.85	2.13	2.65	13.27
	3x50ml Talent (vroeg)	0.96	1.24	2.87	1.39	2.05	3.09	11.59
	3x50ml Talent (laat)	1.09	1.55	3.67	1.56	2.01	2.59	12.47
Berber	contr	0.23	0.36	0.96	0.48	0.74	1.94	4.71
	contr+afk	0.30	0.45	1.23	0.66	1.03	2.20	5.88
	4x50ml Talent	0.38	0.52	1.21	0.74	1.16	2.59	6.61
	3x50ml Talent (vroeg)	0.28	0.40	1.14	0.73	1.06	2.48	6.09
	3x50ml Talent (laat)	0.40	0.52	1.38	0.77	1.27	2.64	6.98
Diaman	contr	0.70	0.79	2.42	1.31	1.90	4.09	11.21
	contr+afk	1.00	1.28	3.14	1.74	2.11	3.61	12.88
	4x50ml Talent	0.78	0.90	2.47	1.67	1.93	3.86	11.11
	3x50ml Talent (vroeg)	0.81	0.96	2.68	1.28	2.03	4.00	11.76
	3x50ml Talent (laat)	0.85	1.03	2.70	1.35	1.96	4.10	11.98
Fresco	contr	0.18	0.29	2.17	0.85	1.53	4.28	9.28
	contr+afk	0.16	0.34	1.28	1.03	1.85	3.78	8.43
	4x50ml Talent	0.20	0.33	1.20	0.89	1.55	3.41	7.59
	3x50ml Talent (vroeg)	0.23	0.36	1.29	0.86	1.52	3.69	7.95
	3x50ml Talent (laat)	0.19	0.36	1.35	0.99	1.58	3.41	7.88
Liseta	contr	0.17	0.48	1.57	0.98	1.64	3.41	8.24
	contr+afk	0.23	0.50	1.72	1.07	1.70	2.58	7.79
	4x50ml Talent	0.22	0.56	1.65	1.15	1.51	2.82	7.91
	3x50ml Talent (vroeg)	0.28	0.55	1.61	0.99	1.57	3.04	8.04
	3x50ml Talent (laat)	0.24	0.42	1.47	1.06	1.48	3.09	7.76
Santana	contr	0.33	0.43	1.08	0.75	1.16	3.66	7.40
	contr+afk	0.36	0.47	1.38	1.18	1.73	2.70	7.82
	4x50ml Talent	0.23	0.44	1.47	1.07	1.56	2.83	7.60
	3x50ml Talent (vroeg)	0.22	0.40	1.24	0.91	1.29	3.38	7.43
	3x50ml Talent (laat)	0.33	0.41	1.62	1.12	1.58	2.66	7.71
	l.s.d.	n.s.	0.19	n.s.	0.31	n.s.	0.51	0.99

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.