

Tegengaan wortelbederf ijsstulpen

juni 2006

ing. Y. van Leeuwen

In samenwerking met



KLASMANN  BENELUX



Dit project werd gefinancierd door

Productschap  Tuinbouw

Proeftuin Zwaagdijk

Tolweg 13

1681 ND Zwaagdijk-Oost

Telefoon (0228) 56 31 64

Fax (0228) 56 30 29

E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl

Internet www.proeftuinzwaagdijk.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING.....	4
2. PROEFOPZET	5
3. WAARNEMINGEN	6
4. STATISTIEK.....	6
5. RESULTATEN.....	6
5.1 April planting.....	13
5.2 ‘Passionale’ november versus april.....	14
5.3 Schimmelbepaling.....	16
5.4 Beoordeling wortels onderzijde bak einde teelt.....	16
6. Conclusies	17
Bijlage I PROEFOPZET.....	18
Bijlage II Foto’s	22

SAMENVATTING

De teelt van ijsstulpen (broeierij van bollen die gedurende een lange periode, januari-oktober, ingevroren zijn bewaard tot vroeg in het volgende seizoen) staat onder druk door de hoge percentages uitval. Dit uitval wordt veroorzaakt door een wortelbederf dat pleksgewijs groepjes planten doet wegvallen en daardoor zogenaamde ‘tonnetjes’ veroorzaakt. De hoeveelheid uitval is soms 20% of meer en lijkt toe te nemen naarmate de bewaring langer duurt. Sommige cultivars lijken er meer gevoelig voor dan andere. De oorzaak van dit wortelbederf is niet bekend. Uit diagnoses blijkt dat er meerdere schimmels in en rond de rotte wortels worden aangetroffen. Aangenomen wordt dat het wortelbederf primair wordt veroorzaakt door vorstbeschadiging, waarop secundair schimmels voor de schade zorgen, maar het bewijs daarvoor is nog niet gevonden. Het is van belang om de wortels van de tulpen tijdens het hele bewaartraject gezond te houden en schimmelgroei binnen de perken te houden. De twee vragen die in dit onderzoek worden gesteld zijn de volgende:

- § Kan wortelbederf worden voorkomen door de samenstelling van de potgrond of door later op te planten en in te vriezen (minder kwaliteitsverlies wortels)?
- § Kan schimmelgroei worden beperkt c.q. voorkomen door een goede potgrondontsmetting en een lagere pH in de potgrond?

Het onderzoek werd gefinancierd door Productschap Tuinbouw en werd in samenwerking met CNB, Klasmann en van Egmond potgrond uitgevoerd.

Uit het onderzoek bleek dat een latere planting in maart een positief effect bleek te hebben op het percentage uitval veroorzaakt door onbekend wortelrot. Dit uitval was aanzienlijk minder dan de november planting. Waarschijnlijk is dit een gevolg van de kortere periode dat de tulpen werden ingevroren waardoor de kwaliteit van de wortels minder werd benadeeld en er secundair dus minder aantasting door wortelrot veroorzaakt kon worden. Later planten en later invriezen is wel moeilijker vanwege de snelle spruitontwikkeling van de tulpen in deze periode. Hierdoor kan onvoldoende beworteling worden gerealiseerd, als gevolg van een snelle spruitgroei, om een goed product te telen. Wellicht valt dit met een aangepaste preparatie te ondervangen.

Er waren geen verschillen in het toepassen van Aliette of Tachigaren op het voorkomen/bestrijden van onbekend wortelrot. De cultivars reageerden hier verschillend op.

Uit het onderzoek kwam duidelijk naar voren dat het bekalken met 8 kg Dolokal per kuub grond een positief effect had op de kwaliteit van de tulpen, meer lengte en zwaarder gewas en minder uitval.

1. INLEIDING

De teelt van ijsstulpen (broeierij van bollen die gedurende een lange periode, januari-oktober, ingevroren zijn bewaard tot vroeg in het volgende seizoen) staat onder druk door de hoge percentages uitval. Dit uitval wordt veroorzaakt door wortelbederf dat pleksgewijs groepjes planten doet wegvallen en daardoor zogenaamde ‘tonnetjes’ veroorzaakt. De hoeveelheid uitval is soms 20% of meer en lijkt toe te nemen naarmate de bewaring langer duurt. Sommige cultivars lijken er meer gevoelig voor dan andere. De oorzaak van dit wortelbederf is niet bekend. Uit diagnoses blijkt dat er meerdere schimmels in en rond de rotte wortels worden aangetroffen. Aangenomen wordt dat het wortelbederf primair wordt veroorzaakt door vorstbeschadiging, waarop secundair schimmels voor de schade zorgen, maar het bewijs daarvoor is nog niet gevonden. Het is van belang om de wortels van de tulpen tijdens het hele bewaartraject gezond te houden en schimmelgroei binnen de perken te houden.

Het wortelbederf is al jaren bekend bij ijsstulpen en werd bij PPO Bloembollen in Lisse regelmatig behandeld door de afdeling diagnostiek. In het verleden is al vele malen geprobeerd om te achterhalen welke schimmels dit wortelbederf veroorzaken en onder welke omstandigheden het ontstaat. Het bleek steeds dat verschillende schimmels in staat zijn om onder omstandigheden van “ijsbewaring” een irritatie en rotting te kunnen veroorzaken ondanks ontsmetting van de bollen en behandeling van de potgrond met fungiciden. De schimmel die in het verleden het meest werd aangetroffen in de rotte wortels was *Pythium* maar ook de schimmels *Mortierella*, *Botrytis*, *Trichoderma*, *Fusarium* en *Mucor* werden regelmatig gevonden. In het verleden werd vaak gedacht aan vorstbeschadiging gevolgd door een secundair bederf van de wortels door verschillende, van nature, in de grond voorkomende schimmels. Toch zijn nooit echte bewijzen gevonden dat vorst de primaire oorzaak is van het wortelbederf. Met "oude" potgrond kon de ziekte gemakkelijk worden opgewekt en wanneer "oude" potgrond werd gesteriliseerd dan ontstond dit wortelbederf niet. Daaruit kan worden geconcludeerd dat een "biotische" factor een rol (mee)speelt bij dit probleem. Bij gebruik van oude potgrond en oude niet ontsmette bakken komt het meer voor dan wanneer verse potgrond en schone bakken worden gebruikt.

De standaard werkwijze (uit onderzoek voortgekomen) voor ijsstulpen is 4 tot 6 weken bewortelen en vanaf december invriezen bij $-1,5^{\circ}\text{C}$. Om opgroeien van de bollen te voorkomen (en daardoor uitdroging) worden de bollen na het planten eerst afgedekt met een laag potgrond en vervolgens met zand. Om uitdroging van het zand (en daardoor verlies van samenhang en gewicht) te voorkomen worden in de cellen van CNB tijdens de beworteling sinds najaar 2004 voorzien van luchtbevochtigingsinstallaties. Na het invriezen worden de bakken met bollen in plastic ingepakt en bij $-1,5^{\circ}\text{C}$ bewaard.

Meerjarig onderzoek op Proeftuin Zwaagdijk in de jaren 1990 tot en met 1994 wees uit dat de maanden december en januari de beste momenten waren om in te vriezen.

De laatste jaren heeft ULO bewaring zijn intrede gedaan, maar het wortelbederf kan niet worden toegeschreven aan ULO- of standaardbewaring omdat bij beide bewaarmethodes onbekend wortelrot voor kan komen.

Zowel de potgrond als de bollen worden vooraf ontsmet, maar uit de praktijk komen geluiden dat de tegenwoordig geadviseerde ontsmettingsmiddelen tekort bescherming geven tegen het onbekende wortelrot.

Uit een proef van het preparatiebedrijf CNB in 2004 bleek dat geen potgrondontsmetting tot 100 % uitval kon geven en dat een lagere pH in de grond bij het inhalen minder schimmelvorming laat zien dan een hogere pH. Ook viel op dat een lagere celtemperatuur dan $-1,5^{\circ}\text{C}$ niet tot meer schade leidde. Vanwege de problemen is, in opdracht van Productschap Tuinbouw, in 2005 onderzoek gestart om problemen met onbekend wortelrot te verminderen.

De twee vragen die in dit onderzoek worden gesteld zijn de volgende:

- § Kan wortelbederf worden voorkomen door de samenstelling van de potgrond of door later op te planten en in te vriezen (minder kwaliteitsverlies wortels)?
- § Kan schimmelgroei worden beperkt c.q. voorkomen door een goede potgrondontsmetting en een lagere pH in de potgrond?

Het onderzoek werd gefinancierd door Productschap Tuinbouw en werd in samenwerking met CNB, Klasmann Benelux en van Egmond potgrond uitgevoerd.

2. PROEFOPZET

Het onderzoek werd gestart in november 2004 met de cultivars 'Passionale', 'White Dream' en 'Seadov'. In de proef werden twee verschillende planttijdstippen gehanteerd, de eerste planting was 26 november 2004 en de tweede planting was op 18 maart 2005. Er werden verschillende soorten grond ingezet; tulpengrond Klasmann, leliegrond Klasmann, tulpengrond van Egmond, tulpengrond van Egmond met inlegvel.

Er werd ook gekeken naar de invloed van ontsmetting van de grond met Tachigaren (125 ml/m³) en Aliette (150 gr/m³). Tevens werden de gronden bekalkt in twee doseringen; 4 kg Dolokal per m³ en 8 kg Dolokal per m³. In de onderstaande tabel is een lijst met de 32 behandelingen per cultivar weergegeven.

Tabel 1. Behandelingen **november en april planting**

Grond	Ontsmetting	Bekalking	Planttijdstip	Planttijdstip
tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04	april '05
leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04	april '05
leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04	april '05
leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04	april '05
leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04	april '05
tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04	april '05

De geleverde grond van Klasmann was bemest met PG-mix en de grond van van Egmond was niet bemest met PG mix terwijl dat wel had moeten gebeuren. Hier is dus een fout gemaakt welke een effect had op het uiteindelijke steelgewicht van de tulpen.

De EC en de pH van de potgrond, aan het einde van de teelt, zijn weergegeven in de tabel. Hier is zichtbaar dat de gronden van Klasmann waren bemest (hogere EC) en de gronden van van Egmond niet (lagere EC).

Tabel 2. EC en pH van de potgrond einde teelt.

Grond	4 kg Dolokal per m ³		8 kg Dolokal per m ³	
	EC	pH	EC	pH
Tulpengrond van Egmond	0,2	5,8	0,2	6,9
Tulpengrond Klasmann	0,6	5,3	0,8	6,5
Leliegrond Klasmann	0,8	5	0,5	6

De volledige proefopzet is in bijlage I weergegeven.

3. WAARNEMINGEN

Bij het inhalen werd één herhaling van behandeling 1 t/m 16 bemonsterd en geanalyseerd op schimmels. Tevens werden de wortels aan de onderzijde van de bak visueel beoordeeld en het groeiverloop werd gemonitord. Na de oogst (bloemen afsnijden) werd de lengte gemeten en het plantgewicht bepaald. Uiteindelijk werd het uitval genoteerd en de wortels in de bak werden visueel beoordeeld.

4. STATISTIEK

Met behulp van de variatieanalyse is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). De LSD geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met **a** en de andere met **b** dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen **a** en **ab** zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt, betekent niet significant.

5. RESULTATEN

De bollen voor de eerste planting werden bewaard met aflopende koeling. Op het moment van opplant was de droge koeltemperatuur 5°C. De bollen voor de tweede planting werden geprepareerd volgens de waterbroeibewaring. 9°C tot 15/10 + 7°C tot 15/11 + 5°C tot 1/12 + 2°C tot het moment van opplanten.

Op 26 november 2004 werd de eerste helft van de proef opgeplant in de verschillende soorten grond. Vlak voor het planten werden de bollen 15 minuten gedompeld in een bad met 0,5 % Captan en 0,5 % Sumico. De tulpen werden eerst afgestrooid met 2-3 cm potgrond en hierna met zand. De bewortelingsduur was 7 weken bij 5°C met uitzondering van 'Passionale' vanaf 20 december bij 2°C. Op 7 januari 2006 werden de tulpen ingevroren en na 4 weken ingeseald. De tulpen werden verder bewaard bij -1,5°C in de ULO cel bij het CNB. Deze planting kende veel opgroei tijdens de beworteling in de cel ('Passionale' het meeste). De tulpen werden opnieuw afgestrooid met zand op 20 december 2004 om opgroei te verminderen.

De tweede planting werd op 18 maart 2005 uitgevoerd, verderop in het verslag wordt dit als april planting aangeduid. Vlak voor het planten werden de bollen 15 minuten gedompeld in een bad met 0,5 % Captan en 0,5 % Sumico. Na het planten werden de bollen wederom afgestrooid met een laag potgrond van 2-3 cm en met zand. De beworteling werd gestart op 5°C. Bij 'White Dream' en 'Seadov' werd snel teruggegaan naar 2°C op 31 maart 2005 vanwege het doorgroeien van de spruiten. Bij de cultivar 'Passionale' werd zelfs teruggegaan naar 1°C vanwege de snelle spruitontwikkeling. Uiteindelijk werd er 4 weken beworteld. Op 14 april 2005 is de tweede planting naar het CNB gegaan en werden ingevroren en na 4 weken ingeseald en in de ULO cel bewaard bij -1,5°C.

Als gevolg van de snelle ontwikkeling van de spruiten kon er onvoldoende worden beworteld. De spruiten waren op dat moment vlak onder de bovenste bak gegroeid en langer bewortelen

zou spruitschade veroorzaken en secundair meer uitval. Op het moment van invriezen waren er daardoor onvoldoende wortels ontwikkeld en deze hadden een lengte van 3-4 cm.

Bij het transport van de tweede planting is een groot gedeelte van de partij verloren gegaan als gevolg van een ongeval. Zodoende bleven er zeer weinig bakken over die werden afgebroeid. Uiteindelijk zijn er complete behandelingen uitgevallen. In het verslag wordt deze planting dan ook minder behandeld dan de november planting.

De tulpen werden op 17 oktober 2005 uit het ijs gehaald, plastic verwijderd en rustig ontdooid. De tulpen werden op 20 oktober 2005 ingehaald in de kas waarbij een ruimtetemperatuur van 14°C-15°C werd nagestreefd.

De buitentemperatuur was in de broeiperiode erg hoog, met waarden van 20°C, welke niet bevorderlijk waren voor een optimale groei. De kastemperatuur van 14°C tot 15°C kon hierdoor moeilijk gehandhaafd worden en de broei verliep zeer snel.

Bij het inhalen van de tulpen was duidelijk het verschil in spruitlengte tussen de november en april planting waarneembaar. De april planting had een voorsprong van 4 dagen ten opzichte van de november planting.

Na het inhalen werden de wortels aan de onderzijde van de bakken beoordeeld. De resultaten zijn in de tabel weergegeven. Er waren alleen wortels bij de november planting te zien en deze zijn weergegeven in de tabel. Bij de bakken met inlegvel konden nauwelijks wortels aan de onderzijde van de bak worden waargenomen, deze werden door het vel tegengehouden.

Tabel 3. Wortels onderzijde bak november planting op 20 oktober 2005 gemiddeld over de bekalking en ontsmetting. 1 = weinig wortels, 10 = veel wortels

Behandeling	Wortels gemiddeld (alle cv's)		Wortels 'Passionale'		Wortels 'Seadov'		Wortels 'White Dream'	
Tulp Klasmann	6,2	c	7,1	c	5,4	c	6,1	c
Lelie Klasmann	4,9	b	5,8	b	4,2	b	4,8	b
Tulp van Egmond	6,4	c	7,1	c	6,3	c	6,0	c
Tulp van Egmond inlegvel	2,3	a	2,9	a	2,3	a	1,9	a
p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
LSD	0,45		0,61		0,97		0,68	

De hoeveelheid wortels aan de onderzijde van de bak over alle cultivars (gemiddeld) is bij de tulpengrond van Klasmann en van Egmond het hoogste. Bij de inlegvellen werden nauwelijks wortels aan de onderzijde van de bak waargenomen.

De cultivars reageren hetzelfde op de verschillende gronden. De tulpengronden van Klasmann en van Egmond hadden de beste doorworteling. Bij de inlegvellen waren er nauwelijks wortels aan de onderzijde van de bak gegroeid.

Tabel 4. Effect van bekalking op hoeveelheid wortels onderzijde van de bak van de november planting over alle gronden en ontsmetting. 1= weinig wortels, 10 = veel wortels.

Behandeling	Wortels gemiddeld (alle cv's)		Wortels 'Passionale'		Wortels 'Seadov'		Wortels 'White Dream'	
4 kg Dolokal per m ³	4,5	a	5,3	a	4,0	a	4,3	a
8 kg Dolokal per m ³	5,5	b	6,2	b	5,0	b	5,1	b
p-waarde	<0,001		<0,001		0,002		0,002	
LSD	0,32		0,43		0,69		0,48	

Een dosering van 8 kilo Dolokal per m³ had een positief effect op de hoeveelheid wortels aan de onderzijde van de bakken.

Tabel 5. Effect van ontsmetting op hoeveelheid wortels onderzijde van de bak van de november planting over alle gronden en bekalking. 1= weinig wortels, 10 = veel wortels.

Behandeling	Wortels gemiddeld (alle cv's)	Wortels 'Passionale'	Wortels 'Seadov'	Wortels 'White Dream'
Tachigaren	4,5 a	5,3 a	4,3	4,0 a
Aliette	5,4 b	6,1 b	4,8	5,4 b
p-waarde	<0,001	<0,001	0,183	<0,001
LSD	0,32	0,43	n.s.	0,48

De gemiddelde hoeveelheid wortels over alle cultivars was bij ontsmetting met Aliette hoger dan Tachigaren. Dit geldt ook voor 'Passionale' en 'White Dream'. De verschillen bij 'Seadov' waren niet significant.

Na het inhalen werd de onderkant van de bak bekeken op de aanwezigheid van schimmels. 1 = veel schimmels en 10 = geen schimmels. In de onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 6. Hoeveelheid schimmels onderzijde bak november planting op 20 oktober 2005 gemiddeld over de bekalking en ontsmetting. 1 = veel schimmel, 10 = geen schimmel

Behandeling	Schimmels gemiddeld (alle cv's)	Schimmels 'Passionale'	Schimmels 'Seadov'	Schimmels 'White Dream'
Tulp Klasman	4,3 a	5,4 b	4,6 a	2,8 a
Lelie Klasman	6,6 b	7,2 c	6,9 c	5,3 b
Tulp van Egmond	4,4 a	4,4 a	4,8 a	3,9 ab
Tulp van Egmond inlegvel	4,1 a	3,5 a	5,1 a	3,9 ab
p-waarde	<0,001	<0,001	0,023	0,02
LSD	0,96	1,67	1,6	1,69

Gemiddeld waren er over alle cultivars van de november planting minder schimmels bij de leliegrond aanwezig dan de andere gronden.

Bij 'Passionale' werd de meeste hoeveelheid schimmels waargenomen bij de van Egmond tulpengrond, er was geen verschil met toepassing van een inlegvel. Bij de tulpengrond van Klasman werden minder schimmels waargenomen ten opzicht van de van Egmondgronden. Bij de leliegrond van Klasman werden de minste schimmels waargenomen omdat er aan de onderzijde van de bakken nauwelijks wortels waren. Hierdoor konden er geen schimmels rond de wortels uitgroeien.

'Seadov' had de minste schimmels bij de leliegrond van Klasman, de overige gronden verschilden niet van elkaar.

Bij 'White Dream' waren er geen verschillen tussen tulpengrond van Klasman, van Egmond en van Egmond inlegvel. Er waren geen verschillen tussen tulpengrond van Egmond, van Egmond inlegvel en leliegrond Klasman.

Tabel 7. Effect van bekalking op schimmels onderzijde van de bak van de november planting op 20 oktober 2005 gemiddeld over alle gronden en ontsmetting. 1= veel schimmels, 10 = geen schimmels.

Behandeling	Schimmels gemiddeld (alle cv's)	Schimmels 'Passionale'	Schimmels 'Seadov'	Schimmels 'White Dream'
4 kg Dolokal per m ³	5,2	5,5	5,3	4,8 b
8 kg Dolokal per m ³	4,5	4,8	5,4	3,2 a
p-waarde	0,38	0,19	0,74	0,11
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	1,19

Er waren geen verschillen tussen de bekalkingstrappen bij het gemiddelde, 'Passionale' en 'Seadov'. Bij 'White Dream' had 4 kg Dolokal een positief effect op het onderdrukken van schimmels.

Tabel 8. Effect van ontsmetting op schimmels onderzijde van de bak van de november planting op 20 oktober gemiddeld over alle gronden en bekalking. 1= veel schimmels, 10 = geen schimmels.

Behandeling	Schimmels gemiddeld (alle cv's)	Schimmels 'Passionale'	Schimmels 'Seadov'	Schimmels 'White Dream'
Tachigaren	5,5 b	5,9 b	6,4 b	4,2
Aliette	4,2 a	4,3 a	4,3 a	3,8
p-waarde	<0,001	0,01	<0,001	0,5
LSD	0,676	1,18	1,13	n.s.

Bij de behandeling Aliette werd meer schimmel aan de onderzijde van de bak aangetroffen dan de behandeling met Tachigaren bij de rassen 'Passionale' en 'Seadov'. Bij 'White Dream' waren de verschillen niet significant.

Tabel 9. Gewasbeoordeling november planting op 26 oktober 2005 gemiddeld over de bekalking en ontsmetting. 1 = slecht, 10 = goed

Behandeling	Gemiddeld (alle cv's)	'Passionale'	'Seadov'	'White Dream'
Tulp Klasman	7,0 b	6,5 b	7,3 c	7,3 b
Lelie Klasman	4,8 a	3,8 a	4,8 a	5,8 a
Tulp van Egmond	6,6 b	6,3 b	6,3 b	7,3 b
Tulp van Egmond inlegvel	6,6 b	5,9 b	6,8 bc	7,1 b
p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD	0,49	0,8	0,903	0,74

De stand van het gewas werd het laagste beoordeeld bij de leliegrond, dit was bij alle cultivars het geval. De planten bleven korter en er waren meer plekken met opkomstproblemen. Er waren geen verschillen tussen de tulpengrond van Klasman, van Egmond en van Egmond met inlegvel bij het gemiddelde cijfer, 'Passionale' en 'White Dream'. Bij 'Seadov' werd de stand van het gewas, bij tulpengrond Klasman, hoger beoordeeld dan de tulpengrond van Egmond.

Tabel 10. Effect van bekalking op stand gewas van de november planting op 26 oktober 2005 gemiddeld over alle gronden en ontsmetting. 1= slecht, 10 = goed.

Behandeling	Gemiddeld (alle cv's)	'Passionale'	'Seadov'	'White Dream'
4 kg Dolokal per m ³	6,3	5,5	6,3	6,7
8 kg Dolokal per m ³	6,3	5,7	6,3	6,8
p-waarde	0,87	0,66	0,79	0,63
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Er waren geen effecten van het bekalken op de stand van het gewas.

Tabel 11. Effect van ontsmetting op stand gewas van de november planting op 26 oktober gemiddeld over alle gronden en bekalking. 1= slecht, 10 = goed.

Behandeling	Gemiddeld (alle cv's)	'Passionale'	'Seadov'	'White Dream'
Tachigaren	6,5 b	6,0 b	6,2	7,2 b
Aliette	6,1 a	5,3 a	6,4	6,6 a
p-waarde	0,028	0,016	0,59	0,02
LSD	0,35	0,568	n.s.	0,522

Bij gemiddeld, 'Passionale' en 'White Dream' werd de stand van het gewas met grondontsmetting Tachigaren hoger beoordeeld dan een ontsmetting met Aliette. Bij 'Seadov' waren de verschillen niet significant.

Tabel 12. Steelgewicht tulp in gram. Gemiddeld gewicht van alle cultivars en per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over de bekalking en ontsmetting.

Behandeling	Gem. gew. (alle cv's) (gr)	Gew. 'Passionale' (gr)	Gew. 'Seadov' (gr)	Gew. 'White Dream' (gr)
Tulp Klasman	32,3 c	31,6 b	31,1 c	34,2 c
Lelie Klasman	26,4 a	24,8 a	27,2 a	27,1 a
Tulp van Egmond	30,8 b	30,9 b	29,3 b	32,2 b
Tulp van Egmond inlegvel	30,9 b	31,0 b	29,7 b	32,0 b
p-waarde	<0,001	<0,001	0,004	<0,001
LSD	0,62	1,052	1,146	1,071

Het steelgewicht, gemiddelde van alle cultivars en bij 'Seadov' en 'White Dream', was het hoogste bij de tulpengrond Klasman. Dit kwam door de bemesting met PG-mix. Er waren geen verschillen in steelgewicht bij tulpengrond van Egmond en van Egmond met inlegvel. De leliegrond van Klasman had het laagste steelgewicht.

Bij 'Passionale' waren er geen verschillen in steelgewicht tussen tulpengrond Klasman, van Egmond en van Egmond inlegvel. Leliegrond van Klasman had het laagste steelgewicht.

Tabel 13. Steelgewicht tulp in gram. Gewicht van alle cultivars en per cultivar weergegeven gemiddeld over alle gronden en ontsmetting van de november planting.

Behandeling	Gem. gew (alle cv's) (gr)	Gew. 'Passionale' (gr)	Gew. 'Seadov' (gr)	Gew. 'White Dream' (gr)
4 kg Dolokal per m ³	29,4 a	29,2 a	28,7 a	30,3 a
8 kg Dolokal per m ³	30,8 b	30,1 b	30 b	32,5 b
p-waarde	<0,001	0,016	0,004	<0,001
LSD	0,435	0,744	0,811	0,757

8 kg Dolokal per m³ heeft een positief effect op het steelgewicht en zorgde ook voor meer wortels en minder schimmels.

Tabel 14. Steelgewicht tulp in gram. Gewicht van alle cultivars en per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over alle gronden en bekalking.

Behandeling	Gem. gewicht (alle cv's) (gr)	Gew. 'Passionale' (gr)	Gew. 'Seadov' (gr)	Gew. 'White Dream' (gr)
Tachigaren	30,5 b	30,3 b	29,2	32,1 b
Aliette	29,8 a	28,0 a	29,5	30,7 a
p-waarde	0,002	0,009	0,352	<0,001
LSD	0,44	0,74	n.s.	0,76

Toepassing van Tachigaren heeft bij gemiddeld gewicht 'Passionale' en 'White Dream' een positief effect op het steelgewicht. Bij 'Seadov' waren er geen verschillen.

Tabel 15. Totaal uitvalpercentage per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over de bekalking en ontsmetting.

Behandeling	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
Tulp Klasman	9 a	11 a	3 a
Lelie Klasman	46 c	45 c	27 c
Tulp van Egmond	16 a	19 b	8 a
Tulp van Egmond inlegvel	16 a	17 ab	17 b
p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001
LSD	8,47	6,78	5,223

Bij 'Passionale' was het totale percentage uitval van de leliegrond het hoogste. Er waren geen verschillen tussen tulpengrond Klasman, van Egmond en van Egmond inlegvel.

Het totale percentage uitval bij 'Seadov' was bij de leliegrond het hoogste. Het percentage uitval tulpengrond van Egmond was hoger dan tulpengrond Klasman. Er waren geen verschillen tussen tulpengrond Klasman en tulpengrond van Egmond met inlegvel. Ook verschilde tulpengrond van Egmond en van Egmond inlegvel niet.

Het totale percentage uitval bij 'White Dream' was niet verschillend tussen tulpengrond Klasman en tulpengrond van Egmond. Het totale percentage uitval van tulpengrond van Egmond met inlegvel was hoger dan tulpengrond van Egmond en tulpengrond Klasman. Het totale uitvalpercentage was het hoogste bij leliegrond Klasman.

Tabel 16. Totaal uitvalpercentage per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over alle gronden en ontsmetting.

Behandeling	% Gemiddeld uitval (alle cv's)	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
4 kg Dolokal per m ³	24 b	25 b	30 b	18 b
8 kg Dolokal per m ³	15 a	18 a	16 a	9 a
p-waarde	<0,001	0,035	<0,001	<0,001
LSD	2,854	5,99	4,79	3,693

Zowel bij het gemiddelde als bij alle cultivars was het totale percentage uitval hoger bij de bekalking met 4 kilo Dolokal per m³.

Tabel 17. Totaal uitvalpercentage per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over alle gronden en bekalking.

Behandeling	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
Tachigaren	20	26 b	11 a
Aliette	24	21 a	16 b
p-waarde	0,161	0,032	0,018
LSD	n.s.	4,79	3,69

De verschillen in ontsmetting was bij 'Passionale' niet significant.

Tachigaren had meer uitval bij 'Seadov' en minder uitval bij 'White Dream' ten opzichte van Aliette.

Tabel 18. Uitvalpercentage onbekend wortelrot per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over de bekalking en ontsmetting.

Behandeling	% Gemiddeld uitval (alle cv's)	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
Tulp Klasman	7 a	9 a	11 a	2 a
Lelie Klasman	35 c	45 b	40 c	18 c
Tulp van Egmond	13 b	15 a	18 b	5 ab
Tulp van Egmond inlegvel	13 b	15 a	16 ab	9 b
p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD	4,32	8,7	6,9	6,54

Het gemiddelde percentage uitval was bij Tulpengrond van Klasman lager dan de overige behandelingen. Bij van Egmond waren er geen verschillen in uitval bij toepassing van inlegvellen.

Bij 'Passionale' veroorzaakte onbekend wortelrot het meeste uitval bij Leliegrond Klasman. De overige behandelingen verschilden niet.

Bij 'Seadov' was het percentage uitval door onbekend wortelrot bij tulpengrond van Klasman lager dan tulpengrond van Egmond en leliegrond Klasman. Er waren geen verschillen met van Egmond inlegvel en tulpengrond Klasman. Van Egmond en van Egmond met inlegvel verschilden niet van elkaar.

Bij 'White Dream' was uitval door onbekend wortelrot bij leliegrond Klasman het hoogste. Het percentage uitval tulpengrond Klasman was lager dan tulpengrond van Egmond met inlegvel. Tulpengrond Klasman en tulpengrond van Egmond verschilden niet. Er was geen verschil in uitval bij van Egmond met of zonder inlegvel.

Tabel 19. Uitvalpercentage onbekend wortelrot per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over alle gronden en ontsmetting.

Behandeling	% Gemiddeld uitval (alle cv's)	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
4 kg Dolokal per m ³	20,8 b	24,1 b	27,8 b	10,4
8 kg Dolokal per m ³	13,1 a	17,9 a	14,8 a	6,9
p-waarde	<0,001	0,047	<0,001	0,129
LSD	3,01	6,15	4,89	n.s.

Het percentage uitval door onbekend wortelrot was 4 kg Dolokal per m³ hoger dan 8 kg Dolokal per m³. Dit gold bij % gemiddeld uitval, 'Passionale' en 'Seadov'.

Bij 'White Dream' waren de verschillen niet significant.

Tabel 20. Uitvalpercentage onbekend wortelrot per cultivar weergegeven van de november planting gemiddeld over alle gronden en bekalking.

Behandeling	% Uitval 'Passionale'	% Uitval 'Seadov'	% Uitval 'White Dream'
Tachigaren	18,8	23,3	6,6
Aliette	23,1	19,2	10,7
p-waarde	0,164	0,094	0,081
LSD	n.s.	n.s.	n.s.

Er waren geen verschillen tussen een grondontsmetting met Tachigaren of Aliette.

5.1 April planting

De april planting leverde, door de snelle spruitgroei, problemen op met de beworteling. De spruitgroei was zeer sterk waardoor er met minder wortels moest worden ingevroren. De ontwikkeling van het gewas na het inhalen verliep zeer snel, een voorsprong van 4 dagen ten opzichte van de november planting. Enkele dagen na het inhalen werd er bij 11 bakken van de april planting vorstschade aan de bladpunten gesignaleerd. Dit kwam alleen voor bij 'Passionale'. Dit kwam niet voor bij de november planting. Ook werd er over alle behandelingen 10% bloemverdroging waargenomen, er waren geen verschillen tussen de behandelingen.

De tulpen waren lichter en bleven korter ten opzichte van de november planting.

In de onderstaande tabellen zijn de resultaten van de april planting van 'Passionale' weergegeven. Vanwege het ontbreken van voldoende gegevens van 'Seadov' en 'White Dream' zijn de resultaten van de april planting niet weergegeven en vergeleken met de november planting.

Tabel 21. Resultaten 'Passionale' van de april planting gemiddeld over de bekalking en ontsmetting.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
Tulp Klasmann	21	30	4,5 abc	8	11
Lelie Klasmann	21	30	4,6 c	11	13
Tulp van Egmond	21	30	4,5 ab	9	13
Tulp van Egmond inlegvel	22	31	4,4 a	8	11
p-waarde	0,075	0,087	0,009	0,572	0,611
LSD	n.s.	n.s.	0,14	n.s.	n.s.

Er waren geen statistische verschillen van de gronden in lengte, gewicht, uitval door onbekend wortelrot en totaal uitval.

De bloemen van leliegrond Klasman waren groter dan tulpengrond van Egmond en van Egmond met inlegvel. De behandeling leliegrond Klasman en tulpengrond Klasman verschilden niet. Ook waren er geen verschillen tussen tulpengrond Klasman, van Egmond en van Egmond inlegvel.

Tabel 22. Resultaten 'Passionale' van de april planting gemiddeld over alle gronden en ontsmetting.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
4 kg Dolokal per m ³	21	30	4,6	11	14,8 b
8 kg Dolokal per m ³	22	31	4,5	8	9,4 a
p-waarde	0,17	0,15	0,36	0,061	0,004
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	3,58

De verschillen bij gewicht, lengte, bloemgrootte waren niet significant.

Bij uitval door onbekend wortelrot zijn er aanwijzingen dat 8 kilo Dolokal minder uitval veroorzaakt dan 4 kilo Dolokal.

8 Kilo Dolokal toevoegen geeft minder uitval dan bekalken met 4 kilo Dolokal.

Tabel 23. Resultaten 'Passionale' van de april planting gemiddeld over alle gronden en bekalking.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
Tachigaren	21	30,7	4,6	9	11
Aliette	21	30,4	4,5	9	13
p-waarde	0,86	0,20	0,67	0,55	0,20
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Er waren geen verschillen tussen ontsmetting met Tachigaren en Aliette.

5.2 'Passionale' november versus april

Tabel 24. Resultaten 'Passionale' november versus april planting.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
November planting	29,6 b	38,4 b	4,9 b	21,0 b	21,7 b
April planting	21,4 a	30,5 a	4,5 a	9,0 a	12,1 a
p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD	0,44	0,49	0,07	3,35	3,4

De november planting van 'Passionale' leverde een hoger steelgewicht, grotere lengte en grotere bloemen dan de april planting.

De april planting had minder uitval veroorzaakt door onbekend wortelrot en het totale percentage uitval was ook lager dan de november planting.

Er waren geen verschillen in de effecten van bekalken tussen de april en de november planting.

Tabel 25. Resultaten 'Passionale' november en april planting gemiddeld over alle gronden en ontsmetting.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
4 kg Dolokal per m ³	25,2 a	34,1 a	4,7	17,3 b	19,9 b
8 kg Dolokal per m ³	25,9 b	34,8 b	4,7	12,7 a	13,9 a
p-waarde	0,005	0,005	0,298	0,008	<0,001
LSD	0,44	0,494	n.s.	3,35	3,42

Het bekalken met 8 kilo Dolokal per kuub leverde een hoger gewicht, langere stelen, minder uitval veroorzaakt door wortelrot en had totaal minder uitval dan 4 kilo Dolokal. Er waren geen effecten op de bloemgrootte.

Tabel 26. Resultaten 'Passionale' november en april planting gemiddeld over alle gronden en bekalking.

Behandeling	Gewicht (gr)	Lengte (cm)	Bloemgrootte (cm)	Uitval onbekend wortelrot %	Totaal Uitval %
Tachigaren	25,8 b	34,5	4,7	13,7	15,3
Aliette	25,3 a	34,4	4,7	16,3	18,6
p-waarde	0,032	0,9	0,66	0,12	0,062
LSD	0,44	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Het plantgewicht van Aliette was lager dan een grondontsmetting met Tachigaren. Er zijn aanwijzingen dat het totaal percentage uitval werd verminderd door de inzet van Tachigaren.

5.3 Schimmelbepaling

Bij het inhalen werd één herhaling van behandeling 1 t/m 16 bemonsterd en geanalyseerd op de meest voorkomende schimmels in potgrond. Er werd niet in herhalingen bemonsterd, zodoende zijn er geen betrouwbare uitspraken te doen over de verschillen in aanwezigheid van schimmels. In de tabel zijn de aantallen schimmels weergegeven.

	Grond	Ontsmetting	Kalk	Trichoderma	Penicilium	Paecilomyces	Motierella	Mucor	Gliocladium	Gisten	Acremonium	Glomerilla cingulata
1	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	2.4*10 ²	1.2*10 ³	8.0*10 ²	6.0*10 ²	<10	1.2*10 ³	1.6*10 ³	<10	<10
2	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	2.0*10 ²	2.1*10 ³	1.2*10 ²	1.0*10 ³	<10	<10	6.8*10 ³	1.8*10 ³	6.4*10 ²
3	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	6.0*10 ²	2.4*10 ³	<10	6.0*10 ²	<10	<10	9.2*10 ³	<40	3.2*10 ²
4	tulpengrond v. Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	1.6*10 ²	2.8*10 ³	2.0*10 ³	<10	<10	<10	3.2*10 ³	<10	<10
5	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	1.2*10 ³	1.0*10 ³	<10	6.0*10 ²	<10	<10	4.8*10 ³	<10	<10
6	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	8.0*10 ²	1.6*10 ³	1.2*10 ³	1.2*10 ³	2.4*10 ²	1.6*10 ³	9.6*10 ³	4.0*10 ²	1.8*10 ³
7	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	1.6*10 ²	3.2*10 ³	<10	4.0*10 ²	<10	<10	2.8*10 ³	3.2*10 ²	7.6*10 ²
8	tulpengrond v. Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	<10	2.0*10 ³	<10	1.6*10 ³	<10	<10	1.6*10 ³	1.0*10 ³	<10
9	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	2.4*10 ³	1.0*10 ³	<10	1.0*10 ³	<10	<10	1.6*10 ³	<10	<10
10	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	6.0*10 ²	8.0*10 ³	<10	4.0*10 ²	<10	<10	2.0*10 ³	<10	1.8*10 ³
11	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	2.4*10 ³	4.8*10 ³	<10	1.0*10 ³	<10	<10	8.8*10 ³	8.0*10 ²	<10
12	tulpengrond v. Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	2.0*10 ²	5.0*10 ³	<10	8.0*10 ²	<10	<10	9.2*10 ³	1.0*10 ³	<10
13	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	1.2*10 ³	1.6*10 ³	<10	8.0*10 ²	<10	<10	3.2*10 ³	<10	<10
14	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	2.4*10 ²	8.0*10 ³	<10	1.2*10 ³	<10	<10	2.8*10 ³	<10	<10
15	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	2.0*10 ²	2.4*10 ³	<10	8.0*10 ²	<10	<10	4.8*10 ³	1.2*10 ³	6.0*10 ²
16	tulpengrond v. Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	8.0*10 ¹	3.2*10 ³	<10	6.0*10 ²	<10	<10	6.0*10 ³	1.6*10 ²	<10

5.4 Beoordeling wortels onderzijde bak einde teelt

Aan het einde van de trek werden de bakken beoordeeld op wortelkwaliteit. Hier werd een cijfer gegeven 1 = slechte wortels 10 = goede wortels.

Over het algemeen gold dat de november planting beter werd beoordeeld dan de april planting. Dit was 6,1 voor de april planting en 6,4 voor de november planting.

Beoordeling wortels einde teelt november planting

Behandeling	wortels gemiddeld (alle cv's)	
Tulp Klasmann	7,0	c
Lelie Klasmann	5,3	a
Tulp van Egmond	6,5	b
Tulp van Egmond inlegvel	7,6	d
p-waarde	<0,001	
LSD	0,26	

De hoeveelheid wortels en de kwaliteit werd het hoogste beoordeeld bij van Egmond met inlegvel. Leliegrond van Klasmann werd het laagste beoordeeld. Tulpengrond van Klasmann werd hoger beoordeeld dan tulpengrond van Egmond.

6. Conclusies

- Het verschuiven van de planttijd (gecombineerd met een andere bewaring) van november naar maart heeft een positief effect op het uitvalspercentage veroorzaakt door onbekend wortelrot en op het totale percentage uitval.
- 8 kilo Dolokal per m³ had een positief effect op het percentage uitval veroorzaakt door onbekend wortelrot. Daarnaast heeft 8 kilo Dolokal per m³ een positief effect op de wortelontwikkeling en het steelgewicht.
- Er waren geen verschillen tussen Tachigaren en Aliette m.b.t. het voorkomen van onbekend wortelrot.
- Het verschuiven van de planttijd van november naar maart heeft een negatief effect op de kwaliteit van de tulpen, de tulpen zijn korter en lichter. De beworteling is een probleem vanwege de snelle ontwikkeling van de spruiten. Hierdoor kan onvoldoende beworteling van de tulpen worden gerealiseerd.
- Leliegrond kan niet worden toegepast in de ijstulpenbroei, dit veroorzaakt veel uitval.
- 4 kilo Dolokal per m³ had een positief effect op de onderdrukking van schimmels bij de cultivar 'White Dream'.

Tachigaren;	Aliette;
minder wortels aan de onderzijde van de bak	meer wortels aan de onderzijde van de bak
minder schimmels aan de onderzijde van de bak	meer schimmels aan de onderzijde van de bak
beter e stand van het gewas	lagere beoordeling stand van het gewas
hoger steelgewicht	lager steelgewicht

Bijlage I PROEFOPZET

Cultivars : 3 'Passionale'
'White Dream'
'Seadov'

Ziftmaat : 12/op

Schema

behandeling	medium	ontsmetting	bekalking	planttijdstip
1 33 65	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04
2 34 66	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04
3 35 67	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04
4 36 68	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	november '04
5 37 69	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04
6 38 70	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04
7 39 71	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04
8 40 72	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	november '04
9 41 73	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04
10 42 74	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04
11 43 75	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04
12 44 76	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	november '04
13 45 77	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04
14 46 78	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04
15 47 79	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04
16 48 80	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	november '04
17 49 81	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	april '05
18 50 82	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	april '05
19 51 83	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	april '05
20 52 84	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	4 kg Dolokal	april '05
21 53 85	tulpengrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	april '05
22 54 86	leliegrond Klasmann	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	april '05
23 55 87	tulpengrond v. Egmond	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	april '05
24 56 88	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	125 ml Tachigaren	8 kg Dolokal	april '05
25 57 89	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	april '05
26 58 90	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	april '05
27 59 91	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	april '05
28 60 92	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	4 kg Dolokal	april '05
29 61 93	tulpengrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	april '05
30 62 94	leliegrond Klasmann	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	april '05
31 63 95	tulpengrond v. Egmond	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	april '05
32 64 96	tulpengrond v.Egmond + inlegvel	150 gr Aliette	8 kg Dolokal	april '05

1 t/m 32 : 'Passionale' Fa G. Oud & Zn.
33 t/m 64 : 'White Dream' Gebr. Breg BV
65 t/m 96 : 'Seadov' Poel Bloembollen BV

Aantal herhalingen : 3
Aantal veldjes : $3 * 32 * 3 = 288 + 24$ bak voor praktijkbedrijf = 312 bak
bollen per behandeling : 100
Totaal aantal bollen : $312 * 100 + 5\% = 33.000$ (= 11.000 per cultivar)

Ontsmetting bollen	: 0,5 % Captan + 0,5 % Sumico (vlak voor planten)
Plantdatum	: 24 november 2004 (normale bewaring) 8 maart 2005 (waterbroei bewaring)
Beworteling voor invriezen	: zonder inlegvel 4 – 6 weken bij 5°C (tot wortels zichtbaar) met inlegvel 6 – 8 weken bij 5°C
Bewaring bij CNB	: invriezen : 4 weken bij -1,5°C inwikkelen : in plastic vervolgcondities : ULO condities bij – 1,5°C
Inhaaldatum	: half oktober 2005
Bemesting substraat	: tot EC 1 met PG-mix (bij leverancier)
Proefplaats	: opplanten en bewortelen : Proeftuin Zwaagdijk invriezen en bewaren : Preparatiebedrijf CNB Broeien : Proeftuin Zwaagdijk

Waarnemingen

Bij inhalen de behandelingen 1 t/m 16 bemonsteren voor analyse op schimmels bij Groen Agro Control. Bij inhalen de wortels aan de onderzijde van de bakken beoordelen. Tijdens de teelt de groei beoordelen. Bijzonderheden noteren. Na de oogst (bloemen afsnijden) lengte meten en wegen. De aard en hoeveelheid uitval benoemen en noteren. Na de oogst wortels in de bakken beoordelen.

Taakverdeling

Proeftuin Zwaagdijk	: verzamelen materialen ontsmetten en opplanten beworteling bij 5°C (zonder inlegvel 4 weken, met inlegvel 6 weken) potgrondanalyses bij inhalen afbroeien, oogsten en meten verslaglegging
CNB	: invriezen bij –1,5°C en inwikkelen bewaring onder ULO condities bij – 1,5°C
Van Egmond Potgrond	: Ter beschikking stellen behandelde potgrond met samenstelling sponsoring
Klasman Benelux	: Ter beschikking stellen behandelde potgrond met samenstelling sponsoring

Opmerkingen

Bij het opplanten zorgen voor voldoende potgrond in de bakken. Na het planten eerst afdekken met laag potgrond (2 – 3 cm) en dan zand erover.

Bij de behandelingen voor het praktijkbedrijf (van Jan van Egmond) in november een herhaling extra opplanten en bewortelen. Dit betreft:

‘Passionale’ : behandelingen 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15 en 16

‘White Dream’: behandelingen 35, 36, 39, 40, 43, 44, 47 en 48

‘Seadov’ : behandelingen 67, 68, 71, 72, 75, 76, 79 en 80

Deze bakken apart op een pallet zetten (worden bij teler ingevroren, bewaard en afgebroeid).

Schema in de kas:

47	5 B	23 B	48
45	13 B	28 B	46
43	27 B	16 B	44
41	24 B	15 B	42
39	31 B	32 B	40
37	17 B	25 B	38
35	20 B	12 B	36
33	14 B	8 B	34
31	3 A	14 A	32
29	23 A	28 A	30
27	22 A	31 A	28
25	12 A	16 A	26

3 4

95	4 C	10 C	96
93	9 C	1 C	94
91	20 C	26 C	92
89	16 C	6 C	90
87	24 C	14 C	88
85	32 C	7 C	86
83	12 C	18 C	84
81	31 C	23 C	82
79	29 C	19 C	80
77	28 C	13 C	78
75	25 C	15 C	76
73	22 C	30 C	74

19 20

143	60 B	52 B	144
141	41 B	38 B	142
139	63 B	59 B	140
137	56 B	47 B	138
135	34 B	40 B	136
133	50 B	43 B	134
131	54 B	37 B	132
129	39 B	58 B	130
127	51 A	37 A	128
125	60 A	45 A	126
123	57 A	61 A	124
121	54 A	50 A	122

7 8

191	55 C	39 C	192
189	58 C	64 C	190
187	50 C	44 C	188
185	37 C	61 C	186
183	45 C	54 C	184
181	60 C	34 C	182
179	57 C	56 C	180
177	48 C	51 C	178
175	42 C	38 C	176
173	33 C	46 C	174
171	36 C	35 C	172
169	53 C	52 C	170

11 12

239	91 B	79 B	240
237	66 B	80 B	238
235	78 B	65 B	236
233	87 B	85 B	234
231	81 B	90 B	232
229	95 B	70 B	230
227	83 B	82 B	228
225	72 B	93 B	226
223	75 A	76 A	224
221	77 A	89 A	222
219	83 A	93 A	220
217	84 A	95 A	218

23 24

287	71 C	82 C	288
285	84 C	70 C	286
283	88 C	96 C	284
281	92 C	67 C	282
279	65 C	93 C	280
277	89 C	66 C	278
275	69 C	79 C	276
273	81 C	87 C	274
271	91 C	68 C	272
269	72 C	77 C	270
267	75 C	80 C	268
265	94 C	74 C	266

15 16

23	25 A	18 A	24
21	6 A	19 A	22
19	24 A	29 A	20
17	8 A	1 A	18
15	32 A	13 A	16
13	4 A	11 A	14
11	7 A	30 A	12
9	26 A	27 A	10
7	17 A	15 A	8
5	21 A	9 A	6
3	5 A	10 A	4
1	2 A	20 A	2

1 2

71	2 C	21 C	72
69	3 C	11 C	70
67	27 C	8 C	68
65	5 C	17 C	66
63	30 B	11 B	64
61	1 B	7 B	62
59	10 B	3 B	60
57	2 B	4 B	58
55	6 B	22 B	56
53	29 B	21 B	54
51	26 B	18 B	52
49	19 B	9 B	50

17 18

119	64 A	40 A	120
117	58 A	63 A	118
115	53 A	39 A	116
113	62 A	34 A	114
111	47 A	35 A	112
109	33 A	41 A	110
107	42 A	43 A	108
105	49 A	59 A	106
103	44 A	46 A	104
101	48 A	56 A	102
99	38 A	55 A	100
97	52 A	36 A	98

5 6

167	59 C	49 C	168
165	43 C	62 C	166
163	41 C	40 C	164
161	47 C	63 C	162
159	57 B	45 B	160
157	51 B	64 B	158
155	55 B	33 B	156
153	46 B	42 B	154
151	49 B	48 B	152
149	35 B	61 B	150
147	44 B	62 B	148
145	36 B	53 B	146

9 10

215	66 A	86 A	216
213	68 A	72 A	214
211	71 A	74 A	212
209	67 A	73 A	210
207	94 A	82 A	208
205	79 A	81 A	206
203	65 A	85 A	204
201	78 A	96 A	202
199	80 A	88 A	200
197	92 A	70 A	198
195	69 A	87 A	196
193	90 A	91 A	194

21 22

263	95 C	86 C	264
261	76 C	85 C	262
259	83 C	90 C	260
257	73 C	78 C	258
255	92 B	89 B	256
253	84 B	71 B	254
251	77 B	94 B	252
249	96 B	88 B	250
247	74 B	67 B	248
245	68 B	86 B	246
243	69 B	76 B	244
241	75 B	73 B	242

13 14

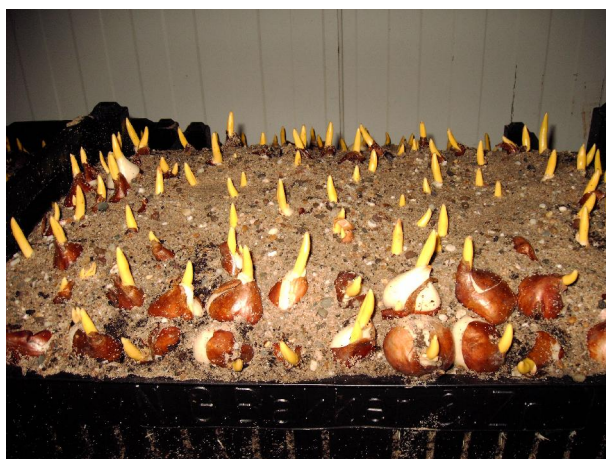
Veldnummers:

behandeling	herh. A	herh. B	herh. C
1	18	61	94
2	1	57	71
3	31	60	69
4	13	58	95
5	3	47	65
6	21	55	90
7	11	62	86
8	17	34	68
9	6	50	93
10	4	59	96
11	14	64	70
12	25	36	83
13	16	45	78
14	32	33	88
15	8	42	76
16	26	44	89
17	7	37	66
18	24	52	84
19	22	49	80
20	2	35	91
21	5	54	72
22	27	56	73
23	29	48	82
24	19	41	87
25	23	38	75
26	9	51	92
27	10	43	67
28	30	46	77
29	20	53	79
30	12	63	74
31	28	39	81
32	15	40	85

behandeling	herh. A	herh. B	herh. C
33	109	156	173
34	114	135	182
35	112	149	172
36	98	145	171
37	128	132	185
38	99	142	176
39	116	129	192
40	120	136	164
41	110	141	163
42	107	154	175
43	108	134	165
44	103	147	188
45	126	160	183
46	104	153	174
47	111	138	161
48	101	152	177
49	105	151	168
50	122	133	187
51	127	157	178
52	97	144	170
53	115	146	169
54	121	131	184
55	100	155	191
56	102	137	180
57	123	159	179
58	117	130	189
59	106	140	167
60	125	143	181
61	124	150	186
62	113	148	166
63	118	139	162
64	119	158	190

behandeling	herh. A	herh. B	herh. C
65	203	236	279
66	215	237	278
67	209	248	282
68	213	245	272
69	195	243	275
70	198	230	286
71	211	254	287
72	214	225	269
73	210	242	257
74	212	247	266
75	223	241	267
76	224	244	261
77	221	251	270
78	201	235	258
79	205	240	276
80	199	238	268
81	206	231	273
82	208	228	288
83	219	227	259
84	217	253	285
85	204	234	262
86	216	246	264
87	196	233	274
88	200	250	283
89	222	256	277
90	193	232	260
91	194	239	271
92	197	255	281
93	220	226	280
94	207	252	265
95	218	229	263
96	202	249	284

Bijlage II Foto's



November planting
Opgroei 'Passionale'



November planting
'White Dream' voor invriezen



21 oktober 2005. Verschil in ontwikkeling, links november planting rechts april planting.



31 oktober 2005. Verschil in ontwikkeling tegen de oogst



21 oktober 2005. Schimmelnesten onderzijde bak



Tulpengrond Klasmann (november planting)



Leliengrond Klasmann (november planting)



Tulpengrond van Egmond (november planting)



Tulpengrond van Egmond inlegvel (november planting)



'Seadov' april planting



Aangetaste wortels



Uitval 'Passionale'



Overzicht beworteling einde teelt