

Invloed duur en methode van bevochtigen t.b.v. de pelbaarheid op Fusarium in tulp

***In opdracht van: Productschap Tuinbouw
januari 2006***

***F. Kreuk
P. Botman Sr.***

B 0547

***Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl***

***Paul Botman Agrarisch Advies
De Gouw 37e
1602 DN Enkhuizen
Telefoon (0228) 35 35 10
Mobiel: 06 22 24 49 40
E-mail: p.botman@quicknet.nl***



Productschap Tuinbouw

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
1. INLEIDING.....	6
2. PROEFOPZET.....	7
3. STATISTIEK.....	9
4. KLIMAATOMSTANDIGHEDEN TIJDENS HET PELLEEN.....	9
5. RESULTATEN.....	10
5.1 Algemeen.....	10
5.2 Invloed van de bevochtigingmethode op het % zuur en het pelresultaat	10
5.3 Invloed van de bevochtigingsduur op het % zuur en het pelresultaat.....	10
5.4 Resultaten spoelen versus zeven op het % zuur en het pelresultaat.....	11
5.5 Invloed niet pellen, hand pellen en machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken op het % zuur.....	11
5.6 Resultaten handmatig pellen versus machinaal pellen op het % zuur.....	12
5.7 Invloed niet pellen, hand pellen en machinaal pellen en diverse methoden bij 5 uur bevochtigen op het % zuur.....	12
5.8 Invloed niet pellen, hand pellen en machinaal pellen en diverse methoden bij 10 uur bevochtigen op het % zuur.....	13
5.9 Invloed niet pellen, hand pellen en machinaal pellen en diverse methoden bij 15 uur bevochtigen op het % zuur.....	14
5.10 Samenvatting diverse methoden bevochtigen bij 5, 10 en 15 uur bevochtigen op het % zuur en het pelresultaat.....	14
5.11 Invloed van de normale en warme peldag op het % zuur.....	15
6. CONCLUSIES.....	16
7. BIJLAGEN	
1. Foto's.....	17
2. Verwerkte resultaten.....	19
3. Proefopzet.....	31

SAMENVATTING

Zuur in tulpen (*Fusarium oxysporum*) vormt nog steeds een groot probleem. Samen met een groep bloembollenkwekers heeft Proeftuin Zwaagdijk en Paul Botman Agrarisch Advies gekeken naar mogelijke oplossingen om zuuraantasting in tulpen te verkleinen. In deze proef wordt vooral gekeken naar de invloed van de bevochtigingduur en de bevochtigingmethode voor het pellen op de hoeveelheid zuur. Tevens is in deze proef de invloed van het spoelen en zeven op de hoeveelheid zuur onderzocht. Het onderzoek werd gefinancierd door

Productschap Tuinbouw.

De bloembollenbedrijven uit de zuurgroep West-Friesland zijn:

Boon Bloembollen Andijk	Poel Bloembollen BV
Schilder Wijdewormer BV	NS Bloembollen BV
Gebr. Ruyter BV	Botman Bloembollen BV

De proef is uitgevoerd met de zuurgevoelige cultivars 'Leen van der Mark' en 'White Dream'. Van beide cultivars zijn direct na het rooien zowel een partij gespoeld als gezeefd. Het aantal uren bevochtigen voor het pellen is gesteld op 5, 10 en 15 uur. Dit is de tijd gerekend vanaf het moment van bevochtigen tot aan het pellen.

De toegepaste bevochtigingmethoden waren: handmatig natgooien
stomen
koudstomen

Bij de manier van pellen zijn bollen niet gepeld, handmatig gepeld, machinaal gepeld en machinaal droog gepeld.

In de proef is op 2 tijdstippen gepeld. Dit is gedaan om te kijken of de omstandigheden tijdens het pellen van invloed zijn op de hoeveelheid zuur. Hiertoe zijn de bollen op een normale zomerse dag (rond 20 °C) en 2 dagen hiervoor op een warme drukkende zomerse dag (rond 25 °C met een hoge RV) gepeld.

Het droogproces na het pellen was voor alle behandelingen gelijk.

De bollen zijn begin oktober beoordeeld op het percentage zuur. Hiervoor zijn per bak zowel de gezonde als de *Fusarium* bollen geteld. Het pelresultaat is direct na het pellen beoordeeld middels het tellen van niet gepelde bollen.

Het percentage zuur was bij de bevochtigingmethode koudstomen het laagst. Bij de gestoomde bollen was het zuurpercentage lager dan bij de bollen die nat gegooid waren. Het pelresultaat van de gestoomde bollen was minder dan van het natgooien en koudstomen. Het pelresultaat van het koudstomen en natgooien was vergelijkbaar.

Het percentage zuur was bij de bevochtigingduur van 15 uur hoger dan bij 10 en 5 uur. Er waren geen statistische verschillen tussen een bevochtigingduur van 5 en 10 uur. Na 10 uur bevochtigen was het pelresultaat het beste en na 5 uur bevochtigen was het resultaat het minste.

Het percentage zuur was bij de gezeefde bollen lager dan bij de gespoelde bollen. Het spoelen of zeven van de bollen was niet van invloed op het pelresultaat.

Er waren geen statistische verschillen tussen de behandelingen niet pellen, hand pellen en machinaal pellen waarbij de bollen niet pelrijp gemaakt zijn. Ondanks dat de machinaal gepelde bollen veel beschadiging hadden opgelopen leidde dit statistisch niet tot meer zuur.

Het percentage zuur was bij de hand gepelde bollen lager dan bij de machinaal gepelde bollen. De beschadigingen die tijdens het pellen waren ontstaan leidden tot meer zuurvorming.

Vanwege interactie tussen de cultivars en het spoelen en zeven kunnen geen conclusies verbonden worden aangaande de invloed van het pellen op warme en normale dagen op het zuurpercentage.

INVLOED VAN DE BEVOCHTINGSDUUR EN METHODE TEN BATE VAN DE PELBAARHEID OP ZUUR IN TULP

1. INLEIDING

Zuur in tulpen (*Fusarium oxysporum*) vormt nog steeds een groot probleem. Vooral het zogenaamde jong zuur (laat zuur) kan alsnog voor een enorme hoeveelheid uitval zorgen. Samen met een groep bloembollenbedrijven heeft Proeftuin Zwaagdijk gekeken naar mogelijke oplossingen om zuuraantasting in tulpen te verkleinen.

Met de resultaten van het onderzoek uit voorgaande jaren is al een flinke vooruitgang geboekt. Een aantal vragen zijn nog onopgelost gebleven of is aanvullend onderzoek nodig om conclusies te trekken. In dit onderzoek stond de duur van de bevochtiging en de bevochtigingmethode centraal. Bovendien is nogmaals gekeken naar de invloed van het spoelen of zeven van de bollen op het percentage zuur.

Bevochtigen van de bollen is een noodzakelijke handeling voor het machinaal pellen. Doordat de wortelkransen vochtig worden zijn de bollen beter pelbaar.

Het probleem van bevochtigen is echter dat Fusariumsporen door het vocht de kans krijgen de bollen te infecteren, of dat als gevolg van een reeds bestaande (latente) infectie de bollen alsnog verloren gaan.

Om zuuruitbreiding tijdens het pellen te voorkomen, is het zaak na het pellen snel te drogen om kieming van Fusariumsporen te voorkomen. Verkorting van de tijdsduur van bevochtigen zou daarentegen de verspreiding van Fusarium tegen kunnen gaan. De manier van bevochtigen en de hoeveelheid vocht die daarbij gebruikt wordt speelt ook een rol bij de verspreiding en uitbreiding van Fusarium. Uit de praktijk komen ook geluiden dat het kan uitmaken of de bollen na het rooien zijn gespoeld of gezeefd. Dit in verband met vervuiling en versmering van grond op de bollen en de uiteindelijk benodigde hoeveelheid vocht tijdens het bevochtigen en de manier van bevochtigen.

De vraag is of de tijdsduur van bevochtigen bij de diverse manieren van bevochtigen voor het pellen van invloed is op enerzijds de pelbaarheid van de bollen en anderzijds het uiteindelijke percentage zuur.

De proef werd, in opdracht van Productschap Tuinbouw, uitgevoerd door P. Botman Sr. en Proeftuin Zwaagdijk bij Botman Bloembollen BV te Enkhuizen. In dit verslag staan de resultaten vermeld.

Het onderzoek werd gefinancierd door Productschap Tuinbouw.

De onderstaande bloembollenbedrijven participeren in de zuurgroep West-Friesland:

Boon Bloembollen Andijk	Poel Bloembollen BV
Schilder Wijdewormer BV	NS Bloembollen BV
Gebr. Ruyter BV	Botman Bloembollen BV

2. PROEFOPZET

De proef is uitgevoerd met de zuurgevoelige cultivars ‘Leen van der Mark’ en ‘White Dream’. In tabel 1 staan de behandelingen beschreven.

Tabel 1. Behandelingen

behandeling	bevochtigingmethode	duur bevochtiging	manier van pellen	tijdstip
1	nee	0 uur	niet	normale dag
2	geen	0 uur	handmatig	normale dag
3	natgooien	5 uur	handmatig	normale dag
4	natgooien	10 uur	handmatig	normale dag
5	natgooien	15 uur	handmatig	normale dag
6	geen	0 uur	machinaal	normale dag
7	stomen	5 uur	machinaal	normale dag
8	stomen	10 uur	machinaal	normale dag
9	stomen	15 uur	machinaal	normale dag
10	natgooien	5 uur	machinaal	normale dag
11	natgooien	10 uur	machinaal	normale dag
12	natgooien	15 uur	machinaal	normale dag
13	koudstoom	5 uur	machinaal	normale dag
14	koudstoom	10 uur	machinaal	normale dag
15	koudstoom	15 uur	machinaal	normale dag
16	nee	0 uur	niet	warme dag
17	geen	0 uur	handmatig	warme dag
18	natgooien	5 uur	handmatig	warme dag
19	natgooien	10 uur	handmatig	warme dag
20	natgooien	15 uur	handmatig	warme dag
21	natgooien	5 uur	machinaal	warme dag
22	natgooien	10 uur	machinaal	warme dag
23	natgooien	15 uur	machinaal	warme dag
24	koudstoom	5 uur	machinaal	warme dag
25	koudstoom	10 uur	machinaal	warme dag
26	koudstoom	15 uur	machinaal	warme dag

Van beide cultivars zijn direct na het rooien zowel een partij gespoeld als gezeefd om de invloed van deze methoden op de ontwikkeling van het zuur te volgen. Alle behandelingen zijn dus met gezeefde en gespoelde bollen uitgevoerd. Het spoelen of zeven na het rooien wordt in de praktijk standaard uitgevoerd om de rooigrond te verwijderen. De gezeefde en de gespoelde bollen zijn in palletkisten opgeslagen en gedroogd bij de praktijkbollen. Het drogen vond plaats middels deficit drogen (systeem Tolsma) met een voeler in de pallet kist. Na het droogproces zijn de bollen tot aan het bevochtigen bij 23 °C opgeslagen. Na het pellen zijn de bollen tot 15 september bij 23 °C opgeslagen en vervolgen bij 20 °C.

Het aantal uren bevochtigen voor het pellen is gesteld op 5, 10 en 15 uur. Dit is de tijd gerekend vanaf het moment van bevochtigen tot aan het pellen. Bij het natgooien zijn de bollen met een tuinslang handmatig kortstondig bevochtigd met water en na respectievelijk 5, 10 of 15 uur gepeld. Bij het stomen en koudstomen zijn de bollen de volledige tijdsduur (5, 10 of 15 uur) blootgesteld aan de stoom of koudstomen, in speciaal daarvoor bestemde cellen en

daarna direct gepeld. Het stomen is uitgevoerd bij een temperatuur van 33 °C. Het natgooien en koudstomen is uitgevoerd bij de omgevingstemperatuur.

Bij koudstoom wordt een vochtnevel geproduceerd (mist met een druppelgrootte van naar schatting 1 micron). In het apparaat worden kleine waterdeeltjes gecreëerd en uit de unit geblazen. De waterdeeltjes worden direct in de lucht opgenomen en clusteren ook niet meer aan elkaar. Dit laatste wordt verkregen doordat de waterdeeltjes een elektrische lading bevatten. Vrij water wat op de bollen kan neerslaan wordt hiermee beperkt, waardoor de kans op schimmelvorming wordt verminderd.

Bij de manier van pellen zijn bollen niet gepeld, handmatig gepeld, machinaal gepeld en machinaal droog gepeld. Het machinaal droog pellen (behandeling 6) is in de proef opgenomen om deze behandeling te vergelijken met standaard machinaal pellen (pelrijp gemaakte bollen, behandeling 11) om eventuele verschillen in percentage zuur toe te kunnen schrijven aan de beschadigingen van de bollen veroorzaakt door de pelmachine of aan het gebruikte vocht. De pelrollen van de machine zijn tijdens het pellen niet bevochtigd. De behandelingen zijn gewaard gepeld.

In de proef is op 2 tijdstippen gepeld. Dit is gedaan om te kijken of de omstandigheden tijdens het pellen van invloed zijn op de hoeveelheid zuur. Hiertoe zijn de bollen op een normale zomerse dag (rond 20 °C) en een warme drukkende zomerse dag (rond 25 °C met een hoge RV) gepeld.

De bollen zijn begin oktober beoordeeld op het percentage zuur. Hiervoor zijn per bak zowel de gezonde als de *Fusarium* bollen geteld. Het pelresultaat is direct na het pellen beoordeeld middels het tellen van niet gepelde bollen.

In tabel 2 staan in het kort de proefgegevens

Tabel 2. Samenvatting invloed bevochtigen t.b.v de pelbaarheid op zuur 2005.

Cultivars	'Leen van der Mark' 'White Dream'
rooidata	'Leen van der Mark' 11 juli 2005 'White Dream' 5 juli 2005
Ziftmaat	12/op
Aantal bollen per veld	'Leen van der Mark' : 300 'White Dream' : 200
Drogen	Deficit drogen op sloffensysteem
Peldatum 'warme' dag	28 juli 2005 van 18.00 – 24.00 uur
Peldatum 'normale' dag	30 juli 2005 van 7.00 – 13.00 uur
Temperatuur na drogen tot pellen	23 °C
Temperatuur na pellen	23 °C (15/9) + 20 °C
Aantal herhalingen	4
Proeflocatie	Botman Bloembollen BV Enkhuizen

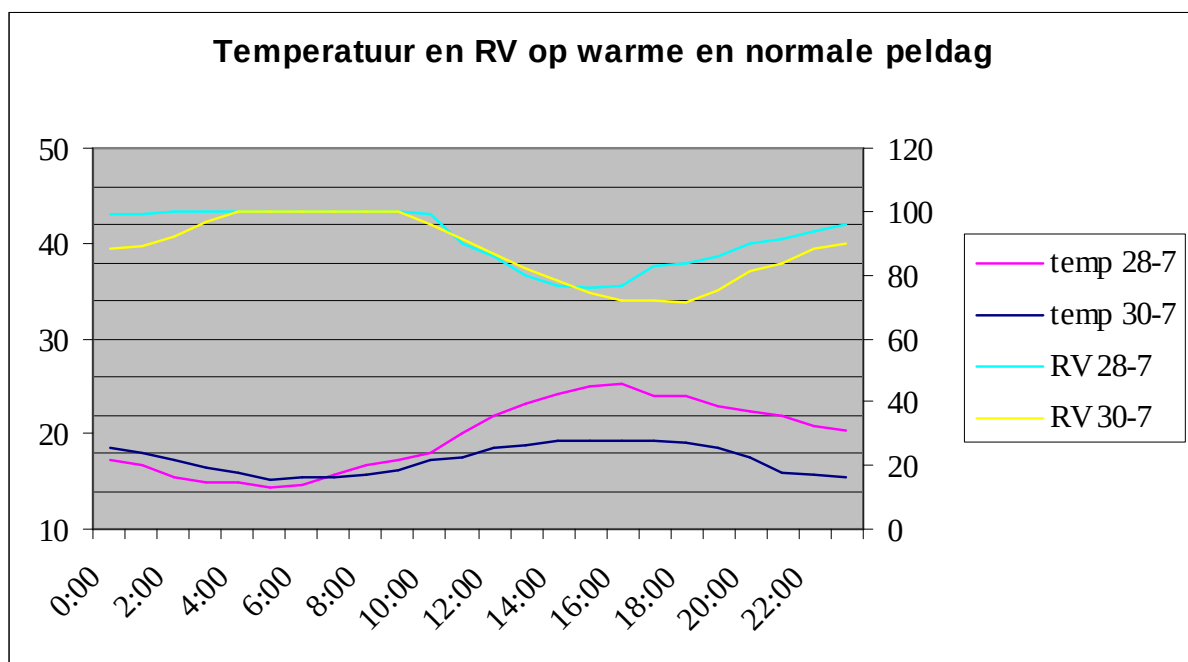
3. STATISTIEK

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) 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.

4. KLIMAATOMSTANDIGHEDEN TIJDENS HET PELLEN

De bollen zijn op 28 en 30 juli gepeld. Op 28 juli is gepeld tussen 18.00 en 24.00 uur en op 30 juli tussen 7.00 en 13.00 uur. Op 28 juli was het warm en drukkend weer en 30 juli was een normale zomerse dag van rond 20 °C. In de grafiek 1 zijn de resultaten van metingen weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de weerpaal bij Proeftuin Zwaagdijk. De temperatuur is gemeten op waarnemingshoogte (1,50 m).

Grafiek 1. RV en temperatuur buitenlucht



5. RESULTATEN

5.1 Algemeen

De bollen zijn gepeld op 28 en 30 juli. Tijdens het pellen is het pelresultaat beoordeeld. Op 11 en 12 oktober zijn de bollen op zuur beoordeeld. Het percentage zuur in de partij 'White Dream' was een factor 4 hoger dan in de partij 'Leen van der Mark'. De resultaten van de zuurbeoordeling staan in onderstaande tabellen.

5.2 Resultaten invloed van de bevochtigingmethode op het percentage zuur en het pelresultaat.

De analyse tussen de behandelingen natgooien, stomen en koudstomen kon alleen uitgevoerd worden met de bollen afkomstig van de normale peldag omdat het stomen niet op de warme peldag meegenomen is. De resultaten van de zuurbeoordeling van de bevochtigingmethoden natgooien, stomen en koudstomen staan in tabel 3. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 3. Resultaten invloed van de bevochtigingmethode op zuur en de pelbaarheid gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij van de normale peldag.

	bevochtigingmethode	% zuur gemiddeld	% niet gepeld normale peldag	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	natgooien	9,1 c	19,3 a	15,0 c	3,2 b
2	stomen	7,9 b	23,8 b	12,3 b	3,1 b
3	koudstomen	3,5 a	18,2 a	5,7 a	1,4 a
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,2	1,7	2,1	0,8

Het percentage zuur was bij de bevochtigingmethode koudstomen het laagst. Bij de gestoomde bollen was het zuurpercentage lager dan bij de bollen die nat gegoooid waren.

Het pelresultaat van de gestoomde bollen was lager dan van het natgooien en koudstomen. Deze uitslag lag niet in de lijn der verwachtingen. Het is niet duidelijk wat hiervan de oorzaak is. Het pelresultaat van het koudstomen en natgooien was vergelijkbaar.

5.3 Resultaten invloed van de bevochtigingsduur op het percentage zuur en het pelresultaat.

De analyse tussen de bevochtigingsduur van 5, 10 en 15 uur kon alleen uitgevoerd worden met de bollen afkomstig van de normale dag, omdat het stomen niet op de warme peldag uitgevoerd is. De resultaten van de zuurbeoordeling tussen de bevochtigingsduur van 5, 10 en 15 uur staan in tabel 4. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 4. Resultaten invloed van de bevochtigingduur op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij op de normale dag.

	bevochtigingduur	% zuur gemiddeld	% niet gepeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	5 uur	5,4 a	25,4 a	8,5 a	2,2 a
2	10 uur	5,4 a	16,8 c	9,3 a	1,6 a
3	15 uur	9,5 b	19,1 b	15,2 b	3,9 b
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,2	1,7	2,1	0,8

Het percentage zuur was bij de bevochtigingduur van 15 uur hoger dan bij 10 en 5 uur. Er waren geen statistische verschillen tussen een bevochtigingduur van 5 en 10 uur.

Het pelresultaat was na 10 uur het beste en na 5 uur bevochtigen het minste.

5.4 Resultaten spoelen versus zeven op het percentage zuur en het pelresultaat.

De analyse tussen spoelen en zeven is uitgevoerd met de bollen afkomstig van beide peldagen, alleen het stomen is niet in de analyse meegenomen omdat deze behandeling alleen op de normale peldag heeft plaatsgehad. De resultaten van de zuurbeoordeling spoelen versus zeven staan in tabel 5. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 5. Resultaten spoelen versus zeven gemiddeld over de bevochtigingduur en bevochtigingmethoden op beide peldagen.

		% zuur gemiddeld	% niet gepeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	spoelen	7,5 b	20,4	11,5 b	3,6 b
2	zeven	2,9 a	20,4	4,9 a	0,9 a
	p-waarde	< 0,001	0,984	< 0,001	< 0,001
	Lsd	0,8	n.s.	1,5	0,5

Het percentage zuur was bij de gezeefde bollen lager dan bij de gespoelde bollen. Alleen bij de behandeling 15 uur stomen was het percentage zuur bij de gezeefde bollen hoger dan bij de gespoelde bollen.

Bij het pelresultaat was er geen verschil tussen de gespoelde en de gezeefde bollen.

5.5 Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen en machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken op het percentage zuur.

Bij deze vergelijking zijn de bollen, inclusief machinaal pellen, niet pelrijp gemaakt. Het gevolg was wel dat de machinaal gepelde bollen veel beschadiging hadden opgelopen. De analyse is gemaakt van de behandelingen niet pellen, hand pellen en machinaal pellen (zonder de bollen pelrijp te maken) op de normale peldag. De resultaten van de zuurbeoordeling staan in tabel 6. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 6. Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen, machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij.

		% zuur gemiddeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	niet pellen	3,7	6,4	1,0
2	hand pellen	3,6	6,3	1,0
3	machinaal pellen	4,3	7,2	1,5
	p-waarde	0,346	0,597	0,314
	Lsd	n.s.	n.s.	n.s.

Er waren geen statistische verschillen tussen de behandelingen niet pellen, hand pellen en machinaal pellen waarbij de bollen niet pelrijp gemaakt zijn. Ondanks dat de machinaal gepelde bollen veel beschadiging hadden opgelopen leidde dit statistisch niet tot meer zuur.

5.6 Resultaten handmatig pellen versus machinaal pellen op het percentage zuur.

De analyse tussen de hand en machinaal gepelde bollen is alleen uitgevoerd met de bevochtigingmethode natgooien bij zowel 5, 10 als 15 uur nat. De resultaten van de zuurbeoordeling handmatig pellen versus machinaal pellen staan in tabel 7. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 7. Resultaten handmatig pellen versus machinaal pellen gemiddeld over beide peldagen, de gespoelde en gezeefde partij.

		% zuur gemiddeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	handmatig pellen	5,7 a	9,0 a	1,5 a
2	machinaal pellen	8,0 b	12,7 b	3,2 b
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	0,9	1,5	0,9

Het percentage zuur was bij de hand gepelde bollen lager dan bij de machinaal gepelde bollen. De beschadigingen die tijdens het pellen zijn ontstaan leidden tot meer zuurvorming. In de vorige tabel waar de bollen niet waren natgemaakt resulteerde machinaal pellen niet tot meer zuurvorming. Het toedienen van vocht in combinatie met beschadiging van de bollen is dus bepalend voor de zuuraantasting.

5.7 Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen, machinaal pellen en diverse methoden bij 5 uur bevochtigen op het percentage zuur.

Bij deze vergelijking zijn de behandelingen niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 5 uur van de normale peldag met elkaar vergeleken. De resultaten van de zuurbeoordeling staan in tabel 8. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 8. Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 5 uur van de normale dag op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij.

		% zuur gemiddeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	niet pellen (droog)	3,7 ab	6,4 b	1,0 a
2	hand pellen (droog)	3,6 ab	6,3 b	1,0 a
3	natgooien hand pellen	5,6 c	9,6 c	1,7 a
6	machinaal pellen (droog)	4,3 bc	7,2 bc	1,5 a
8	stomen machinaal pellen	3,9 b	6,3 b	1,6 a
10	natgooien machinaal pellen	9,8 d	15,8 d	3,8 b
13	koudstoom machinaal pellen	2,3 a	3,5 a	1,1 a
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,4	2,6	1,3

De behandeling koudstoom had minder zuur dan natgooien hand en machinaal pellen, machinaal pellen droog en stomen. De behandelingen niet pellen, hand pellen droog hadden minder zuur dan de behandelingen natgooien hand en machinaal pellen. De behandeling natgooien machinaal pellen had het meeste zuur.

5.8 Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen, machinaal pellen en diverse methoden bij 10 uur bevochtigen op het percentage zuur.

Bij deze vergelijking zijn de behandelingen niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 10 uur van de normale peldag met elkaar vergeleken. De resultaten van de zuurbeoordeling staan in tabel 9. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 9. Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 10 uur van de normale dag op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij.

		% zuur gemiddeld	% zuur 'White Dream'	% zuur 'Leen v/d Mark'
1	niet pellen (droog)	3,7 a	6,4 a	1,0
2	hand pellen (droog)	3,6 a	6,3 a	1,0
4	natgooien hand pellen	5,3 b	9,4 bc	1,2
6	machinaal pellen (droog)	4,3 a	7,2 ab	1,5
8	stomen machinaal pellen	6,0 bc	10,2 c	1,8
11	natgooien machinaal pellen	6,6 c	11,6 c	1,7
14	koudstoom machinaal pellen	3,7 a	6,1 a	1,3
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	0,299
	Lsd	1,2	2,2	n.s.

De behandelingen niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en koudstomen machinaal pellen hadden het laagste percentage zuur. De behandeling natgooien hand pellen had minder zuur dan natgooien machinaal pellen. Alle behandelingen hadden, met uitzondering van de behandeling stomen machinaal pellen, minder zuur dan natgooien machinaal pellen.

5.9 Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen, machinaal pellen en diverse methoden bij 15 uur bevochtigen op het percentage zuur.

Bij deze analyse zijn de behandelingen niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 15 uur van de normale dag met elkaar vergeleken. De resultaten van de zuurbeoordeling staan in tabel 10. Alleen de gemiddelde resultaten over beide cultivars worden toegelicht. De cijfers per cultivar staan ter informatie in de tabel.

Tabel 10. Resultaten invloed van niet pellen, hand pellen droog, machinaal pellen droog en de behandelingen pelrijp maken bij 15 uur van de normale dag op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij.

		% zuur gemiddeld		% zuur 'White Dream'		% zuur 'Leen v/d Mark'	
1	niet pellen (droog)	3,7	a	6,4	a	1,0	a
2	hand pellen (droog)	3,6	a	6,3	a	1,0	a
5	natgooien hand pellen	5,9	b	10,0	b	1,8	a
6	machinaal pellen (droog)	4,3	ab	7,2	ab	1,5	a
9	stomen machinaal pellen	13,2	d	20,5	c	5,9	c
12	natgooien machinaal pellen	10,9	c	17,6	c	4,2	b
15	koudstoom machinaal pellen	4,6	ab	7,4	ab	1,7	a
	p-waarde	< 0,001		< 0,001		< 0,001	
	Lsd	1,8		3,6		1,3	

De behandelingen niet pellen en hand pellen droog hadden minder zuur dan de behandelingen natgooien hand pellen, natgooien machinaal pellen en stomen. De behandelingen machinaal droog pellen, natgooien hand pellen en koudstomen hadden minder zuur dan natgooien machinaal pellen en stomen. De behandeling stomen machinaal pellen had het meeste zuur. Blijkbaar zorgt de combinatie warmte, duur en vocht bij het stomen voor een forse zuurtoename.

5.10 Samenvatting 5,10,15 uur bevochtigen op het percentage zuur en de pelbaarheid

In tabel 11 en 12 is een samenvatting gemaakt van de behandelingen die pelrijp zijn gemaakt bij 5, 10 en 15 bevochtigen. De resultaten zijn in de vorige paragrafen beschreven. Tabel 11 heeft betrekking op de hoeveelheid zuur en tabel 12 op het pelresultaat.

Tabel 11. Resultaten invloed van de behandelingen pelrijp maken bij 5, 10 en 15 uur van de normale dag op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij en beide cultivars.

% zuur	5 uur bevochtigen	10 uur bevochtigen	15 uur bevochtigen
natgooien hand pellen	5,6	5,3	5,9
stomen machinaal pellen	3,9	6	13,2
natgooien machinaal pellen	9,8	6,6	10,9
koudstoom machinaal pellen	2,3	3,7	4,6

Tabel 12. Resultaten invloed van de behandelingen pelrijp maken bij 5, 10 en 15 uur van de normale dag op zuur gemiddeld over de gespoelde en gezeefde partij en beide cultivars.

% niet gepeld	5 uur bevochtigen	10 uur bevochtigen	15 uur bevochtigen
stomen	30	20	21
natgooien	22	18	19
koudstoom	25	13	17

5.11 Resultaten invloed van de normale en warme peldag op het percentage zuur.

De analyse tussen de normale en warme peldag is uitgevoerd zonder de bollen afkomstig van stomen en machinaal pellen niet bevochtigen omdat deze behandelingen alleen op de normale peldag hebben plaatsgevonden. De resultaten van de zuurbeoordeling normale peldag versus warme peldag staan in tabel 11.

Tabel 13. Resultaten invloed van de bevochtigingduur op zuur gemiddeld over beide cultivars, gespoeld en gezeefd.

	peldag	% zuur
1	normaal	5,6
2	warm	4,8

De verschillen bij de warme en normale peldag waren heel divers. Zo reageerden beide cultivars anders op de situatie en dit gold ook voor de gespoelde en de gezeefde partij. Derhalve kunnen geen conclusies verbonden worden aangaande de invloed van het pellen op warme en normale dagen op het zuurpercentage.

6. CONCLUSIES

Zuur

- § Het koudstomen van de bollen leidde tot een lager zuurpercentage dan stomen of natgooien. De behandeling natgooien had een hoger percentage zuur dan stomen.
- § De behandeling 15 uur bevochtigen had een hoger percentage zuur dan 5 en 10 uur bevochtigen. Er waren geen statistische verschillen tussen 5 en 10 uur bevochtigen.
- § Het spoelen van de bollen leidde tot een hoger percentage zuur dan het zeven.
- § Er waren geen significante verschillen tussen niet pellen, handmatig pellen en machinaal pellen waarbij de bollen niet pelrijp gemaakt zijn.
- § Het percentage zuur was bij het machinaal pellen hoger dan bij handmatig pellen na bevochtigen.
- § Bij de behandeling 5 uur vochtig was het percentage zuur bij het koudstomen statistisch gelijk aan niet pellen en handmatig pellen. Het percentage zuur bij natgooien machinaal pellen was het hoogst.
- § Bij de behandeling 10 uur vochtig was het percentage zuur bij het koudstomen statistisch gelijk aan niet pellen, handmatig pellen en machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken. Het percentage zuur bij het natgooien (hand en machinaal pellen) en stomen was hoger dan niet pellen, handmatig pellen, machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken en koudstoom.
- § Bij de behandeling 15 uur vochtig was het percentage zuur bij het koudstomen statistisch gelijk aan niet pellen, handmatig pellen, natgooien handmatig pellen en machinaal pellen zonder de bollen pelrijp te maken. Het percentage zuur bij het stomen machinaal pellen was het hoogst. Blijkbaar zorgt de combinatie warmte, duur en vocht bij het stomen voor een forse zuurtoename.
- § Vanwege interactie tussen de cultivars en het spoelen en zeven kunnen geen conclusies verbonden worden aangaande de invloed van het pellen op warme en normale dagen op het zuurpercentage.

Pelresultaat

- § Het pelresultaat was van natgooien en koudstomen statistisch gelijk maar was beter dan bij het stomen van de bollen.
- § Het pelresultaat was bij 10 uur bevochtigen het beste en bij 5 uur het slechtste.
- § Het spoelen of zeven van de bollen was niet van invloed op het pelresultaat.

7. BIJLAGEN

1. Foto's

foto 1. Zuur



foto 2. Koudstomen



foto 3. Pelrijp gemaakte bollen



foto 4. Gepelde bollen



2. Verwerkte resultaten

Leen v/d Mark gespoeld

beh.	herh.	methode	uren nat	tijdstip	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
1	A	niet gepeld	0	normale dag	5	303	
1	B	niet gepeld	0	normale dag	7	280	
1	C	niet gepeld	0	normale dag	5	299	
1	D	niet gepeld	0	normale dag	4	305	
2	A	hand pellen	0	normale dag	10	335	
2	B	hand pellen	0	normale dag	6	302	
2	C	hand pellen	0	normale dag	4	306	
2	D	hand pellen	0	normale dag	5	307	
3	A	hand natgooien	5	normale dag	6	302	
3	B	hand natgooien	5	normale dag	15	293	
3	C	hand natgooien	5	normale dag	4	298	
3	D	hand natgooien	5	normale dag	3	305	
4	A	hand natgooien	10	normale dag	6	303	
4	B	hand natgooien	10	normale dag	2	298	
4	C	hand natgooien	10	normale dag	14	300	
4	D	hand natgooien	10	normale dag	4	304	
5	A	hand natgooien	15	normale dag	13	301	
5	B	hand natgooien	15	normale dag	8	295	
5	C	hand natgooien	15	normale dag	9	303	
5	D	hand natgooien	15	normale dag	9	306	
6	A	machinaal	0	normale dag	7	294	70
6	B	machinaal	0	normale dag	5	312	70
6	C	machinaal	0	normale dag	6	302	70
6	D	machinaal	0	normale dag	14	322	70
7	A	Stomen	5	normale dag	10	297	15
7	B	Stomen	5	normale dag	9	301	16
7	C	Stomen	5	normale dag	7	304	20
7	D	Stomen	5	normale dag	5	309	20
8	A	Stomen	10	normale dag	12	303	10
8	B	Stomen	10	normale dag	11	283	20
8	C	Stomen	10	normale dag	7	303	10
8	D	Stomen	10	normale dag	10	303	10
9	A	Stomen	15	normale dag	31	263	20
9	B	Stomen	15	normale dag	31	278	15
9	C	Stomen	15	normale dag	24	271	10
9	D	Stomen	15	normale dag	47	263	20

Leen v/d Mark gespoeld

beh.	herh.	methode	uren nat	tijdstip	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
10	A	natgooien	5	normale dag	5	300	10
10	B	natgooien	5	normale dag	22	289	15
10	C	natgooien	5	normale dag	30	274	20
10	D	natgooien	5	normale dag	17	292	20
11	A	natgooien	10	normale dag	16	290	15
11	B	natgooien	10	normale dag	7	310	15
11	C	natgooien	10	normale dag	10	289	10
11	D	natgooien	10	normale dag	7	303	6
12	A	natgooien	15	normale dag	17	294	15
12	B	natgooien	15	normale dag	19	293	12
12	C	natgooien	15	normale dag	36	273	15
12	D	natgooien	15	normale dag	21	312	10
13	A	koudstoom	5	normale dag	6	315	15
13	B	koudstoom	5	normale dag	10	284	15
13	C	koudstoom	5	normale dag	4	312	15
13	D	koudstoom	5	normale dag	6	300	9
14	A	koudstoom	10	normale dag	7	310	6
14	B	koudstoom	10	normale dag	4	301	6
14	C	koudstoom	10	normale dag	7	309	6
14	D	koudstoom	10	normale dag	9	298	9
15	A	koudstoom	15	normale dag	12	290	15
15	B	koudstoom	15	normale dag	8	297	20
15	C	koudstoom	15	normale dag	8	302	15
15	D	koudstoom	15	normale dag	7	300	10
16	A	niet gepeld	0	warme dag	3	317	
16	B	niet gepeld	0	warme dag	4	299	
16	C	niet gepeld	0	warme dag	4	300	
16	D	niet gepeld	0	warme dag	9	295	
17	A	hand pellen	0	warme dag	5	322	
17	B	hand pellen	0	warme dag	3	306	
17	C	hand pellen	0	warme dag	4	311	
17	D	hand pellen	0	warme dag	5	306	
18	A	hand natgooien	5	warme dag	10	301	
18	B	hand natgooien	5	warme dag	13	290	
18	C	hand natgooien	5	warme dag	8	292	
18	D	hand natgooien	5	warme dag	10	310	

Leen v/d Mark gespoeld

beh.	herh.	methode	uren nat	tijdstip	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
19	A	hand natgooien	10	warme dag	20	289	
19	B	hand natgooien	10	warme dag	25	275	
19	C	hand natgooien	10	warme dag	27	291	
19	D	hand natgooien	10	warme dag	18	284	
20	A	hand natgooien	15	warme dag	6	300	
20	B	hand natgooien	15	warme dag	15	291	
20	C	hand natgooien	15	warme dag	23	280	
20	D	hand natgooien	15	warme dag	15	294	
21	A	natgooien	5	warme dag	12	302	15
21	B	natgooien	5	warme dag	10	299	15
21	C	natgooien	5	warme dag	13	288	20
21	D	natgooien	5	warme dag	6	308	10
22	A	natgooien	10	warme dag	15	300	15
22	B	natgooien	10	warme dag	30	293	15
22	C	natgooien	10	warme dag	21	285	10
22	D	natgooien	10	warme dag	14	280	10
23	A	natgooien	15	warme dag	30	284	6
23	B	natgooien	15	warme dag	23	291	10
23	C	natgooien	15	warme dag	14	306	6
23	D	natgooien	15	warme dag	6	296	10
24	A	koudstoom	5	warme dag	4	308	15
24	B	koudstoom	5	warme dag	11	296	20
24	C	koudstoom	5	warme dag	6	281	20
24	D	koudstoom	5	warme dag	10	307	30
25	A	koudstoom	10	warme dag	10	296	6
25	B	koudstoom	10	warme dag	9	301	6
25	C	koudstoom	10	warme dag	8	284	6
25	D	koudstoom	10	warme dag	13	314	6
26	A	koudstoom	15	warme dag	6	291	10
26	B	koudstoom	15	warme dag	9	299	6
26	C	koudstoom	15	warme dag	15	284	3
26	D	koudstoom	15	warme dag	10	305	6

White Dream gespoeld

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
1	A	normale dag	niet gepeld	0	24	193	
1	B	normale dag	niet gepeld	0	18	214	
1	C	normale dag	niet gepeld	0	18	209	
1	D	normale dag	niet gepeld	0	8	225	
2	A	normale dag	hand pellen	0	14	224	
2	B	normale dag	hand pellen	0	15	212	
2	C	normale dag	hand pellen	0	5	229	
2	D	normale dag	hand pellen	0	22	212	
3	A	normale dag	hand natgooien	5	33	185	
3	B	normale dag	hand natgooien	5	40	195	
3	C	normale dag	hand natgooien	5	44	197	
3	D	normale dag	hand natgooien	5	39	197	
4	A	normale dag	hand natgooien	10	17	214	
4	B	normale dag	hand natgooien	10	24	207	
4	C	normale dag	hand natgooien	10	16	220	
4	D	normale dag	hand natgooien	10	27	162	
5	A	normale dag	hand natgooien	15	28	198	
5	B	normale dag	hand natgooien	15	24	186	
5	C	normale dag	hand natgooien	15	26	209	
5	D	normale dag	hand natgooien	15	20	194	
6	A	normale dag	machinaal	0	18	214	90
6	B	normale dag	machinaal	0	14	217	90
6	C	normale dag	machinaal	0	13	224	90
6	D	normale dag	machinaal	0	18	217	90
7	A	normale dag	Stomen	5	17	213	36
7	B	normale dag	Stomen	5	24	205	33
7	C	normale dag	Stomen	5	24	242	30
7	D	normale dag	Stomen	5	35	193	30
8	A	normale dag	Stomen	10	21	211	30
8	B	normale dag	Stomen	10	30	204	20
8	C	normale dag	Stomen	10	26	189	30
8	D	normale dag	Stomen	10	29	201	30
9	A	normale dag	Stomen	15	24	209	30
9	B	normale dag	Stomen	15	28	200	30
9	C	normale dag	Stomen	15	48	177	30
9	D	normale dag	Stomen	15	40	194	25

White Dream gespoeld

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
10	A	normale dag	natgooien	5	43	195	28
10	B	normale dag	natgooien	5	40	198	30
10	C	normale dag	natgooien	5	60	182	30
10	D	normale dag	natgooien	5	25	227	35
11	A	normale dag	natgooien	10	31	199	30
11	B	normale dag	natgooien	10	35	188	20
11	C	normale dag	natgooien	10	31	203	25
11	D	normale dag	natgooien	10	24	201	20
12	A	normale dag	natgooien	15	54	174	30
12	B	normale dag	natgooien	15	55	169	25
12	C	normale dag	natgooien	15	37	186	20
12	D	normale dag	natgooien	15	47	190	25
13	A	normale dag	koudstoom	5	19	206	35
13	B	normale dag	koudstoom	5	17	221	35
13	C	normale dag	koudstoom	5	9	223	35
13	D	normale dag	koudstoom	5	6	224	35
14	A	normale dag	koudstoom	10	18	206	30
14	B	normale dag	koudstoom	10	27	193	15
14	C	normale dag	koudstoom	10	15	212	15
14	D	normale dag	koudstoom	10	19	219	15
15	A	normale dag	koudstoom	15	18	199	27
15	B	normale dag	koudstoom	15	21	210	15
15	C	normale dag	koudstoom	15	15	223	27
15	D	normale dag	koudstoom	15	22	212	25
16	A	warme dag	niet gepeld	0	20	217	
16	B	warme dag	niet gepeld	0	16	211	
16	C	warme dag	niet gepeld	0	16	217	
16	D	warme dag	niet gepeld	0	15	209	
17	A	warme dag	hand pellen	0	13	217	
17	B	warme dag	hand pellen	0	16	205	
17	C	warme dag	hand pellen	0	32	215	
17	D	warme dag	hand pellen	0	14	214	
18	A	warme dag	hand natgooien	5	25	209	
18	B	warme dag	hand natgooien	5	23	211	
18	C	warme dag	hand natgooien	5	23	214	
18	D	warme dag	hand natgooien	5	20	211	

White Dream gespoeld

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
19	A	warme dag	hand natgooien	10	40	185	
19	B	warme dag	hand natgooien	10	22	202	
19	C	warme dag	hand natgooien	10	37	187	
19	D	warme dag	hand natgooien	10	23	214	
20	A	warme dag	hand natgooien	15	36	200	
20	B	warme dag	hand natgooien	15	38	197	
20	C	warme dag	hand natgooien	15	26	205	
20	D	warme dag	hand natgooien	15	28	199	
21	A	warme dag	natgooien	5	16	215	20
21	B	warme dag	natgooien	5	23	214	20
21	C	warme dag	natgooien	5	37	194	18
21	D	warme dag	natgooien	5	40	193	25
22	A	warme dag	natgooien	10	75	157	20
22	B	warme dag	natgooien	10	60	177	10
22	C	warme dag	natgooien	10	31	194	10
22	D	warme dag	natgooien	10	21	200	20
23	A	warme dag	natgooien	15	47	182	30
23	B	warme dag	natgooien	15	64	165	25
23	C	warme dag	natgooien	15	44	180	15
23	D	warme dag	natgooien	15	40	200	6
24	A	warme dag	koudstoom	5	13	237	40
24	B	warme dag	koudstoom	5	24	205	40
24	C	warme dag	koudstoom	5	14	214	45
24	D	warme dag	koudstoom	5	10	220	45
25	A	warme dag	koudstoom	10	15	212	9
25	B	warme dag	koudstoom	10	14	206	12
25	C	warme dag	koudstoom	10	19	214	15
25	D	warme dag	koudstoom	10	16	219	10
26	A	warme dag	koudstoom	15	16	209	25
26	B	warme dag	koudstoom	15	20	217	25
26	C	warme dag	koudstoom	15	13	220	20
26	D	warme dag	koudstoom	15	17	212	20

Leen v/d Mark gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
1	A	normale dag	niet gepeld	0	1	300	
1	B	normale dag	niet gepeld	0	0	312	
1	C	normale dag	niet gepeld	0	1	313	
1	D	normale dag	niet gepeld	0	2	306	
2	A	normale dag	hand pellen	0	1	335	
2	B	normale dag	hand pellen	0	0	301	
2	C	normale dag	hand pellen	0	0	301	
2	D	normale dag	hand pellen	0	0	309	
3	A	normale dag	hand natgooien	5	3	306	
3	B	normale dag	hand natgooien	5	2	295	
3	C	normale dag	hand natgooien	5	8	299	
3	D	normale dag	hand natgooien	5	0	312	
4	A	normale dag	hand natgooien	10	0	305	
4	B	normale dag	hand natgooien	10	1	315	
4	C	normale dag	hand natgooien	10	1	310	
4	D	normale dag	hand natgooien	10	1	312	
5	A	normale dag	hand natgooien	15	0	321	
5	B	normale dag	hand natgooien	15	1	302	
5	C	normale dag	hand natgooien	15	4	317	
5	D	normale dag	hand natgooien	15	1	304	
6	A	normale dag	machinaal	0	0	321	80
6	B	normale dag	machinaal	0	0	332	60
6	C	normale dag	machinaal	0	1	307	70
6	D	normale dag	machinaal	0	4	310	80
7	A	normale dag	Stomen	5	3	307	30
7	B	normale dag	Stomen	5	0	310	32
7	C	normale dag	Stomen	5	1	279	30
7	D	normale dag	Stomen	5	3	306	30
8	A	normale dag	Stomen	10	1	313	10
8	B	normale dag	Stomen	10	1	323	10
8	C	normale dag	Stomen	10	1	311	10
8	D	normale dag	Stomen	10	1	310	15
9	A	normale dag	Stomen	15	3	310	12
9	B	normale dag	Stomen	15	4	297	12
9	C	normale dag	Stomen	15	0	321	12
9	D	normale dag	Stomen	15	2	305	12

Leen v/d Mark gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
10	A	normale dag	natgooien	5	4	316	9
10	B	normale dag	natgooien	5	5	312	20
10	C	normale dag	natgooien	5	5	299	9
10	D	normale dag	natgooien	5	6	295	6
11	A	normale dag	natgooien	10	1	314	10
11	B	normale dag	natgooien	10	0	331	15
11	C	normale dag	natgooien	10	0	310	15
11	D	normale dag	natgooien	10	0	320	15
12	A	normale dag	natgooien	15	2	308	6
12	B	normale dag	natgooien	15	6	313	15
12	C	normale dag	natgooien	15	1	319	12
12	D	normale dag	natgooien	15	3	313	10
13	A	normale dag	koudstoom	5	0	304	15
13	B	normale dag	koudstoom	5	0	294	15
13	C	normale dag	koudstoom	5	0	306	6
13	D	normale dag	koudstoom	5	1	309	9
14	A	normale dag	koudstoom	10	4	318	9
14	B	normale dag	koudstoom	10	1	318	15
14	C	normale dag	koudstoom	10	1	287	10
14	D	normale dag	koudstoom	10	1	323	6
15	A	normale dag	koudstoom	15	4	310	10
15	B	normale dag	koudstoom	15	0	292	15
15	C	normale dag	koudstoom	15	2	318	15
15	D	normale dag	koudstoom	15	1	321	10
16	A	warme dag	niet gepeld	0	1	311	
16	B	warme dag	niet gepeld	0	0	313	
16	C	warme dag	niet gepeld	0	0	308	
16	D	warme dag	niet gepeld	0	0	316	
17	A	warme dag	hand pellen	0	0	308	
17	B	warme dag	hand pellen	0	3	317	
17	C	warme dag	hand pellen	0	0	307	
17	D	warme dag	hand pellen	0	1	306	
18	A	warme dag	hand natgooien	5	4	308	
18	B	warme dag	hand natgooien	5	7	297	
18	C	warme dag	hand natgooien	5	7	304	
18	D	warme dag	hand natgooien	5	6	308	

Leen v/d Mark gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
19	A	warne dag	hand natgooien	10	8	278	
19	B	warne dag	hand natgooien	10	2	305	
19	C	warne dag	hand natgooien	10	4	290	
19	D	warne dag	hand natgooien	10	2	307	
20	A	warne dag	hand natgooien	15	3	307	
20	B	warne dag	hand natgooien	15	2	307	
20	C	warne dag	hand natgooien	15	2	302	
20	D	warne dag	hand natgooien	15	5	332	
21	A	warne dag	natgooien	5	1	307	15
21	B	warne dag	natgooien	5	2	300	15
21	C	warne dag	natgooien	5	0	307	15
21	D	warne dag	natgooien	5	2	298	20
22	A	warne dag	natgooien	10	6	305	20
22	B	warne dag	natgooien	10	9	307	20
22	C	warne dag	natgooien	10	15	294	24
22	D	warne dag	natgooien	10	22	307	20
23	A	warne dag	natgooien	15	2	309	15
23	B	warne dag	natgooien	15	8	292	20
23	C	warne dag	natgooien	15	7	304	20
23	D	warne dag	natgooien	15	2	310	10
24	A	warne dag	koudstoom	5	2	271	20
24	B	warne dag	koudstoom	5	0	312	12
24	C	warne dag	koudstoom	5	3	323	20
24	D	warne dag	koudstoom	5	0	308	18
25	A	warne dag	koudstoom	10	1	305	10
25	B	warne dag	koudstoom	10	3	317	15
25	C	warne dag	koudstoom	10	0	313	14
25	D	warne dag	koudstoom	10	1	315	6
26	A	warne dag	koudstoom	15	3	304	6
26	B	warne dag	koudstoom	15	6	314	10
26	C	warne dag	koudstoom	15	2	308	9
26	D	warne dag	koudstoom	15	5	306	15

White Dream gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
1	A	normale dag	niet gepeld	0	12	240	
1	B	normale dag	niet gepeld	0	13	222	
1	C	normale dag	niet gepeld	0	13	213	
1	D	normale dag	niet gepeld	0	11	236	
2	A	normale dag	hand pellen	0	14	218	
2	B	normale dag	hand pellen	0	14	186	
2	C	normale dag	hand pellen	0	18	212	
2	D	normale dag	hand pellen	0	12	221	
3	A	normale dag	hand natgooien	5	2	225	
3	B	normale dag	hand natgooien	5	5	219	
3	C	normale dag	hand natgooien	5	9	220	
3	D	normale dag	hand natgooien	5	6	223	
4	A	normale dag	hand natgooien	10	24	202	
4	B	normale dag	hand natgooien	10	25	190	
4	C	normale dag	hand natgooien	10	20	218	
4	D	normale dag	hand natgooien	10	12	211	
5	A	normale dag	hand natgooien	15	23	213	
5	B	normale dag	hand natgooien	15	20	215	
5	C	normale dag	hand natgooien	15	24	217	
5	D	normale dag	hand natgooien	15	17	206	
6	A	normale dag	machinaal	0	21	223	90
6	B	normale dag	machinaal	0	19	193	90
6	C	normale dag	machinaal	0	16	233	90
6	D	normale dag	machinaal	0	15	214	90
7	A	normale dag	Stomen	5	2	226	35
7	B	normale dag	Stomen	5	7	226	45
7	C	normale dag	Stomen	5	7	218	40
7	D	normale dag	Stomen	5	2	223	35
8	A	normale dag	Stomen	10	13	212	30
8	B	normale dag	Stomen	10	19	203	35
8	C	normale dag	Stomen	10	22	211	25
8	D	normale dag	Stomen	10	24	194	30
9	A	normale dag	Stomen	15	37	173	30
9	B	normale dag	Stomen	15	60	188	30
9	C	normale dag	Stomen	15	66	154	30
9	D	normale dag	Stomen	15	73	162	20

White Dream gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
10	A	normale dag	natgooien	5	38	192	25
10	B	normale dag	natgooien	5	34	196	25
10	C	normale dag	natgooien	5	25	195	30
10	D	normale dag	natgooien	5	32	194	35
11	A	normale dag	natgooien	10	17	211	20
11	B	normale dag	natgooien	10	24	205	20
11	C	normale dag	natgooien	10	29	203	25
11	D	normale dag	natgooien	10	20	205	20
12	A	normale dag	natgooien	15	50	175	30
12	B	normale dag	natgooien	15	41	190	25
12	C	normale dag	natgooien	15	17	213	20
12	D	normale dag	natgooien	15	19	202	30
13	A	normale dag	koudstoom	5	2	216	40
13	B	normale dag	koudstoom	5	5	228	40
13	C	normale dag	koudstoom	5	2	227	40
13	D	normale dag	koudstoom	5	5	222	35
14	A	normale dag	koudstoom	10	9	221	10
14	B	normale dag	koudstoom	10	11	218	15
14	C	normale dag	koudstoom	10	6	224	15
14	D	normale dag	koudstoom	10	6	221	20
15	A	normale dag	koudstoom	15	14	217	10
15	B	normale dag	koudstoom	15	7	206	20
15	C	normale dag	koudstoom	15	22	211	20
15	D	normale dag	koudstoom	15	18	224	25
16	A	warme dag	niet gepeld	0	2	225	
16	B	warme dag	niet gepeld	0	0	218	
16	C	warme dag	niet gepeld	0	2	221	
16	D	warme dag	niet gepeld	0	1	225	
17	A	warme dag	hand pellen	0	1	233	
17	B	warme dag	hand pellen	0	1	227	
17	C	warme dag	hand pellen	0	0	235	
17	D	warme dag	hand pellen	0	2	234	
18	A	warme dag	hand natgooien	5	5	216	
18	B	warme dag	hand natgooien	5	6	215	
18	C	warme dag	hand natgooien	5	6	225	
18	D	warme dag	hand natgooien	5	9	217	

White Dream gezeefd

beh.	herh.	tijdstip	methode	uren nat	aantal zuur	aantal gezond	pelresultaat (%)
19	A	warne dag	hand natgooien	10	12	221	
19	B	warne dag	hand natgooien	10	16	210	
19	C	warne dag	hand natgooien	10	10	217	
19	D	warne dag	hand natgooien	10	22	197	
20	A	warne dag	hand natgooien	15	8	225	
20	B	warne dag	hand natgooien	15	3	209	
20	C	warne dag	hand natgooien	15	13	224	
20	D	warne dag	hand natgooien	15	11	226	
21	A	warne dag	natgooien	5	4	217	35
21	B	warne dag	natgooien	5	13	210	20
21	C	warne dag	natgooien	5	14	219	20
21	D	warne dag	natgooien	5	9	220	35
22	A	warne dag	natgooien	10	4	210	30
22	B	warne dag	natgooien	10	4	226	30
22	C	warne dag	natgooien	10	2	219	30
22	D	warne dag	natgooien	10	9	226	30
23	A	warne dag	natgooien	15	0	236	25
23	B	warne dag	natgooien	15	5	216	30
23	C	warne dag	natgooien	15	7	237	30
23	D	warne dag	natgooien	15	4	222	30
24	A	warne dag	koudstoom	5	3	221	50
24	B	warne dag	koudstoom	5	3	216	40
24	C	warne dag	koudstoom	5	0	224	50
24	D	warne dag	koudstoom	5	2	226	50
25	A	warne dag	koudstoom	10	2	220	15
25	B	warne dag	koudstoom	10	5	230	18
25	C	warne dag	koudstoom	10	2	216	15
25	D	warne dag	koudstoom	10	5	219	15
26	A	warne dag	koudstoom	15	5	222	25
26	B	warne dag	koudstoom	15	4	221	25
26	C	warne dag	koudstoom	15	3	215	20
26	D	warne dag	koudstoom	15	4	206	20

2. Proefopzet en veldschema

Cultivars : Leen v/d Mark gespoeld
gezeefd
White Dream gespoeld
gezeefd

Bolmaat : 12-op

Tabel. Behandelingen.

behandeling	bevochtigingmethode	duur bevochtiging	manier van pellen	tijdstip
1	nee	0 uur	niet	normale dag
2	geen	0 uur	handmatig	normale dag
3	natgooien	5 uur	handmatig	normale dag
4	natgooien	10 uur	handmatig	normale dag
5	natgooien	15 uur	handmatig	normale dag
6	geen	0 uur	machinaal	normale dag
7	stomen	5 uur	machinaal	normale dag
8	stomen	10 uur	machinaal	normale dag
9	stomen	15 uur	machinaal	normale dag
10	natgooien	5 uur	machinaal	normale dag
11	natgooien	10 uur	machinaal	normale dag
12	natgooien	15 uur	machinaal	normale dag
13	koudstoom	5 uur	machinaal	normale dag
14	koudstoom	10 uur	machinaal	normale dag
15	koudstoom	15 uur	machinaal	normale dag
16	nee	0 uur	niet	warne dag
17	geen	0 uur	handmatig	warne dag
18	natgooien	5 uur	handmatig	warne dag
19	natgooien	10 uur	handmatig	warne dag
20	natgooien	15 uur	handmatig	warne dag
21	natgooien	5 uur	machinaal	warne dag
22	natgooien	10 uur	machinaal	warne dag
23	natgooien	15 uur	machinaal	warne dag
24	koudstoom	5 uur	machinaal	warne dag
25	koudstoom	10 uur	machinaal	warne dag
26	koudstoom	15 uur	machinaal	warne dag

1 t/m 26 : Leen v/d Mark gespoeld 53 t/m 78 : White Dream gespoeld
27 t/m 52 : Leen v/d Mark gezeefd 79 t/m 104 : White Dream gezeefd

Aantal herhalingen : 4
Spoelen en zeven : 2
Aantal cultivars : 2
Aantal behandelingen : 26
Aantal veldjes : $4 \times 2 \times 2 \times 26 = 416$
Bollen per behandeling : 200 (na spoelen/zeven afgeteld in gaasbakken)
Totaal aantal bollen : $416 \times 200 = 83.200$ stuks (42.000 per cultivar)
Start proef : direct na rooien
Drogen : Sloffensysteem op vochtdeficit in m³-kisten
Bewaring na drogen tot pellen : 23°C in gaasbakken

Datum van pellen	: op zaterdag circa 3 weken na spoelen/zeven
Bewaring na pellen	: 23°C in gaasbakken
Beoordeling bollen	: 1 ^e helft oktober
Einde proef	: november 2005
Proefplaats	: Botman Bloembollen BV

Waarnemingen

- Tijdens het pellen worden de klimaatgegevens buiten geregistreerd.
- Tijdens het pellen (met de hand) wordt de pelbaarheid beoordeeld.
- Na machinaal pellen niet napellen, bij beoordelen ongepelde bollen tellen.
- half oktober worden de bollen beoordeeld op zuur, door het aantal zieke en het aantal gezonde bollen te tellen.