



Invloed van plantselectie op de uniformiteit van bloeitijdstip en kwaliteit van Lisianthus

Resultaten herfstteelt 2002

G. Heij, R. Engelaan en R. Elgersma

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit project is gefinancierd door:

Productschap Tuinbouw
Louis Pasteurlaan 6
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer



Projectnummer: 417.04601

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 - 636700
Fax : 0174 - 636835
E-mail : infoglastuinbouw.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING EN DOEL	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Begeleiding	4
2	MATERIAAL EN METHODE	5
2.1	Proefopzet	5
3	WAARNEMINGEN	6
3.1	Camera sortering van de zaailingen.....	6
3.2	Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten	6
3.3	Aantal in groei achterblijvende planten.....	7
3.4	Waarnemingen bij de oogst van de takken	8
4	RESULTATEN	9
4.1	Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten	9
4.2	Aantal in groei achterblijvende planten.....	9
4.3	Waarnemingen bij de oogst van de takken	9
4.3.1	Oogstbare takken	9
4.3.2	Lengte en gewicht van de takken	11
4.3.3	Aantal knoppen, bloemen per tak	12
4.3.4	Aantal bladparen per tak.....	12
5	CONCLUSIE.....	13
5.1	Conclusie.....	13
6	BIJLAGEN.....	14
6.1	Foto's camerasortering	14
6.2	Plantschema	18
6.3	Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten	19
6.4	Gemiddeld aantal planten dat in groei achter bleef op twee peildata.....	21
6.5	Oogstwaarnemingen	22

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

De kwaliteit van Lisianthus in de winterperiode laat te wensen over. Bovendien loopt in deze periode het rendement sterk terug door een te hoog uitval- en nabloeipercentage. Hierdoor kunnen er te weinig takken per oppervlakte eenheid geoogst en verhandeld worden.

Daarom is er in het voorjaar van 2002 een werkgroep Lisianthus Onderzoek Winterkwaliteit gevormd, welke bestaat uit vertegenwoordigers van zaadbedrijven, veredelaars, plantenkwekers, NAK-tuinbouw en leden van de Landelijke Commissie van LTO-Groeiservice onder voorzitterschap van Plantum.

1.2 Doel

De voornoemde werkgroep heeft de wens uitgesproken om in de lichtarme periode tot een rendabele teelt van Lisianthus te komen door middel van plantselectie. Op deze manier kan er meer uniform plantmateriaal geplant worden, die mogelijk ook bij de oogst een hoge uniformiteit geeft in bloeitijdstip en kwaliteit.

1.3 Begeleiding

Nadat het projectvoorstel door de Landelijke Lisianthus Commissie was goedgekeurd en dit tevens door het Productschap Tuinbouw voor financiering was gefiatteerd, is een begeleidingscommissie samengesteld. Deze bestond uit de heren:

- | | | |
|--------------------|------------------|-------------------------------------|
| • H. v. d. Berg | Lisianthussteler | lid Landelijke Lisianthus Commissie |
| • A. van Holsteijn | Lisianthussteler | lid Landelijke Lisianthus Commissie |
| • G. Heij | Gewasonderzoeker | lid Landelijke Lisianthus Commissie |

Deze BCO is vrijwel wekelijks bij het onderzoek in Naaldwijk geweest en heeft met de onderzoekers en bedrijfsmedewerkers gesproken over de voortgang van het onderzoek, de te nemen klimaatmaatregelen en de te verrichten onderzoekswaarnemingen. Met deze groep zijn dan ook, even als in de bijeenkomsten van de Landelijke Lisianthus Commissie, de tussenstanden van de resultaten besproken.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

In overleg met de werkgroep Lisianthus Winterkwaliteit en de Landelijke Lisianthus Commissie van LTO-Groeiservice is voorgesteld het onderzoek als volgt uit te voeren.

Op het opkweekbedrijf Florensis zijn 4 tot 5 weken na het zaaien met een camerasorteerder vier sorteringen samengesteld van elk 1200 planten, die in week 34 van 2002 (22 augustus) zijn uitgeplant in een kas van PPO Glastuinbouw, locatie Naaldwijk.

De proef is uitgevoerd met de cultivars: Summer Piccolo Yellow en Kyoto Purple

De vier sorteringen (behandelingen) zijn:

- 1 alle planten per tray, zoals deze zijn opgekomen
- 2 standaard aantal planten per tray, zoals bij plantenkwekers aflevering
- 3 standaard aantal planten per tray, minus 15 % (van de kleinste planten)
- 4 standaard aantal planten per tray, minus 30 % (van de kleinste planten)

Verder is er vlak voor het planten van de proef nog een plantselectie toegepast op de ongesorteerde planten van sortering 1. De planten zijn handmatig geselecteerd op lengte, hierbij zijn drie partijen per cultivar ontstaan. Deze sorteringen worden in onderstaande tabel vermeld.

		Summer P. Yellow	Kyoto Purple
1	lengte 1	< 4 cm	< 3,5 cm
2	lengte 2	4,1 - 5,9 cm	3,5 - 4,9 cm
3	lengte 3	> 6 cm	> 5 cm

Gedurende de teelt zijn de planten extra belicht met een lichtniveau van 5300 lux.

Naar mate de teelt vorderde werden meer uren belicht, volgens onderstaande tabel 1.

Tabel 1- Aantal uren assimilatie belichting in de teelt van Lisianthus

datum van ingang	van tot.....	aantal uren
28 augustus	06.00 - 10.00	4
4 september	05.30 - 10.00	4,5
10 september	05.30 - 10.30	5
23 september	05.00 - 11.00	6
2 oktober	04.00 - 12.00	8
8 oktober	03.00 - 12.00	9
15 oktober	02.00 - 12.00	10
21 oktober	01.00 - 17.00	16
29 oktober	00.05 - 20.00	20

Een paar dagen voor planten is de kasgrond gestoomd. Gedurende de teelt is een setpointtemperatuur van 19 °C dag en nacht gehandhaafd. De ventilatiesetpoint was 1 °C hoger dan de ruimtetemperatuur. De buistemperatuur van de bedverwarming varieerde van 35 tot 45 °C. In de dagelijkse lichtperiode werd een CO₂ concentratie van 1000 ppm aangehouden.

In de nacht is er geschermd, met een vochtlier, alleen als de buitentemperatuur lager dan 10°C was.

3 Waarnemingen

3.1 Camera sortering van de zaailingen

Ongeveer 5 weken na het zaaien, op 19 juli 2002, zijn de planten door middel van een camera gesorteerd op grootte en verdeeld in vier partijen op het opkweek bedrijf van Florensis. Door het instellen van het aantal pixels werden meer of minder pluggen uit de '406' pluggen trays verwijderd. Na sorteren werden de trays weer door een automaat geheel gevuld.

Van de gesorteerde partijen zijn digitale opnamen gemaakt. Deze opnamen worden in bijlage 6.1 weergegeven.

3.2 Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten

Bij het planten, op 22 augustus 2002, zijn van 25 planten het gewicht en de lengte bepaald met de daarbij behorende standaardafwijking (standaarddeviatie) berekend. De uitgebreide set gegevens met hoogste en laagste waarden van deze waarnemingen van de lengten en de gewichten van de jonge planten staan in bijlage 6.3.

Tabel 2a- **Lengte in cm** en de standaardafwijking van de jonge planten van twee cultivars

Behandeling	Gemiddeld		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1	5,1	5,9	1,2	1,7
2	4,6	5,3	1,0	1,1
3	4,9	6,3	0,9	1,5
4	5,6	6,2	1,0	1,5

Tabel 2b- **Gewicht in grammen** en de standaardafwijking van de jonge Lisianthusplanten

Behandeling	Gemiddeld		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1	0,4	0,6	0,1	0,2
2	0,4	0,5	0,1	0,1
3	0,4	0,6	0,1	0,2
4	0,5	0,6	0,1	0,2

Behandeling 1 ongesorteerd

Behandeling 2 ongesorteerd, uitgifte aan tuinder

Behandeling 3 ongesorteerd, minus 15 % van de kleintjes

Behandeling 4 ongesorteerd, minus 30 % van de kleintjes

De lengten en de gewichten van de planten, bij het uitplanten van de met de handgesorteerde planten worden vermeld in tabel 3a en 3b. De uitgebreide gegevensset van deze waarnemingen worden in bijlage 6.3 vermeld.

Tabel 3a- **Lengte in cm** van de jonge planten van Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Behandeling	gemiddeld		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1.1	3,6	4,1	0,5	0,6
1.2	5,5	5,9	0,3	0,6
1.3	6,4	7,8	0,3	0,8

Tabel 3b- **Gewicht in grammen** van de jonge planten van Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Behandeling	gemiddeld		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1.1	0,3	0,4	0,1	0,2
1.2	0,5	0,6	0,1	0,1
1.3	0,5	0,7	0,1	0,1

Behandeling 1.1 handmatige selectie van de kortste stekken

Behandeling 1.2 handmatige selectie van de middelste stekken

Behandeling 1.3 handmatige selectie van de langste stekken

3.3 Aantal in groei achterblijvende planten

Op 18 september 2002, 3 weken na het planten, zijn per veld het aantal in groei achterblijvende planten geteld. Het zijn planten die ernstig in lengte achterbleven. In tabel 4a worden de gegevens vermeld van de machinaal gesorteerde planten en in tabel 4b de voor het planten, handmatig op lengte gesorteerde planten. De complete dataset van deze telling staan in Bijlage 6.4 vermeld.

Tabel 4a- Aantal achterblijvende planten in groei op 18 september bij de twee cultivars

	Kyoto Purple	Summer P. Yellow
Behandeling	gem.	gem.
1	20,5	20,5
2	27,0	25,0
3	18,5	48,5
4	32,3	26,3

Behandeling 1 ongesorteerd

Behandeling 2 ongesorteerd, uitgifte aan tuinder

Behandeling 3 ongesorteerd, minus 15 % van de kleintjes

Behandeling 4 ongesorteerd, minus 30 % van de kleintjes

Tabel 4b- Aantal achterblijvende planten in groei op 18 september bij twee cultivars handmatig gesorteerd

	Kyoto Purple	Summer P. Yellow
Behandeling	gem.	gem.
1.1	19,5	20,3
1.2	1,0	0,5
1.3	0,0	0,0

Behandeling 1.1 handmatige selectie van de kortste stekken

Behandeling 1.2 handmatige selectie van de middelste stekken

Behandeling 1.3 handmatige selectie van de langste stekken

Het aantal in lengte achterblijvende planten per veld is op 30 september 2002, 39 dagen na het planten, weer waargenomen. De gemiddelde waarde van de vier herhalingen voor zowel de behandelingen met de camerasorteerder als met het handmatig sorteren op lengte staan vermeld in de tabellen 5a en 5b. De uitgebreide set gegevens met de data per herhalingen wordt gegeven in bijlage 6.4.

Tabel 5a- Aantal achterblijvende planten in groei op 30 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

	Kyoto Purple	Summer P. Yellow
Behandeling	gem.	gem.
1	3,5	3,0
2	4,3	3,5
3	3,0	7,5
4	5	3,8

Behandeling 1 ongesorteerd

Behandeling 2 ongesorteerd, uitgifte aan tuinder

Behandeling 3 ongesorteerd, minus 15 % van de kleintjes

Behandeling 4 ongesorteerd, minus 30 % van de kleintjes

Tabel 5b- Aantal achterblijvende planten in groei op 30 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow (handmatig gesorteerd)

	Kyoto Purple	Summer P. Yellow
Behandeling	gem.	gem.
1.1	3,5	3,0
1.2	0,0	0,0
1.3	0,0	0,0

Behandeling 1.1 handmatige selectie van de kortste stekken

Behandeling 1.2 handmatige selectie van de middelste stekken

Behandeling 1.3 handmatige selectie van de langste stekken

3.4 Waarnemingen bij de oogst van de takken

Op 22 november 2002 is de oogst van de Lisianthustakken begonnen. De laatste oogst was op 7 januari 2003. Als oogstcriterium was de norm: de takken van Kyoto Purple waren oogstbaar met 2 open bloemen en de takken van Summer Piccolo Yellow als er vier open bloemen per tak aanwezig waren. De takken zijn vlak boven de bodem, bij de eerste internodie afgesneden.

Direct na de oogst van de takken zijn de volgende waarnemingen gedaan:

- lengte van de tak
- gewicht van de tak
- aantal knoppen per tak
- aantal bloeiende bloemen per tak
- aantal uitgebloeide bloemen per tak
- aantal bladparen tot de eerste bloeiende bloem per tak.

De uitgebreide gegevensset van de oogstwaarnemingen per ras en per herhaling staan in bijlage 6.5.

4 Resultaten

4.1 Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten

Bij het uitplanten van de planten op 22 augustus 2002 zijn van 25 planten de lengte gemeten en het gewicht bepaald. Het effect van het camerasorteren op de lengte van de planten was, dat de planten van beide cultivars bij behandeling 4 (ongesorteerd minus 30 procent van de kleintjes) gemiddeld langer waren. Dit werd vooral veroorzaakt omdat de kleine planten weggenomen waren. In bijlage 6.3 blijkt dat de laagste waarde van beide cultivars toegenomen is. Tussen de behandelingen 1- 3 zijn geen verschillen in lengte. De spreiding was bij Summer P. Yellow het hoogst. Summer P. Yellow had langere planten dan Kyoto Purple. De verschillen in het versgewicht van de planten zijn klein en niet betrouwbaar.

Het handmatig sorteren, vlak voor het planten, geeft bij beide cultivars qua plantlengte duidelijk drie te onderscheiden groepen planten. Bij Kyoto Purple hebben de kortste planten een lager gewicht. De andere twee behandelingen verschillen niet. Bij Summer P. Yellow zijn de planten langer dan bij Kyoto Purple en daardoor zijn, zowel bij de plantlengte als bij het plantgewicht, drie groepen te onderscheiden.

4.2 Aantal in groei achterblijvende planten

Het aantal achterblijvende planten is op twee data: 18 en 30 september 2002 waargenomen. Bij de vier behandelingen van het machinaal sorteren zijn geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen. Drie weken na het planten bleek bij behandeling 3 in alle herhalingen, bij de cultivar Summer P. Yellow een niet verklaarbare hoeveelheid achterblijvers te zijn. Twee weken later, op 30 september, bleken er geen verschillen meer te zijn tussen de behandelingen en er zijn op deze datum ongeveer 4 achterblijvende planten per vak. Uitzondering was in behandeling 3 de cultivar Summer P. Yellow met 7,5 planten per vak.

Bij het handmatig sorteren vlak voor het planten zijn er grote verschillen. De kortste planten (behandeling 1) geven bij zowel Kyoto Purple als bij Summer P. Yellow een hoog aantal, achterblijvende planten. Na twee weken is dit gereduceerd tot 3 – 4 planten per vak. In de twee andere behandelingen 1.2 en 1.3 werden geen achterblijvende planten aangetroffen.

4.3 Waarnemingen bij de oogst van de takken

4.3.1 Oogstbare takken

Bij de oogst zijn de takken uit de bodem getrokken en daarna onder het eerste bladpaar afgesneden. Van de takken zijn de lengte gemeten, het gewicht, het aantal knoppen, het aantal bloeiende bloemen, het aantal uitgebloeide bloemen en het aantal bladparen geteld.

In tabel 6a zijn van de cultivar Kyoto Purple de oogstgegevens vermeld van de behandelingen met de camerasorteerder. In tabel 6b zijn de data gegeven van de resultaten van de oogst bij de cultivar Summer Piccolo Yellow. Bij de oogstgegevens die betrekking hebben op de camerasorteerder bleek dat bij de “totaal oogst” behandeling één de meeste geoogste takken heeft, gevolgd door behandeling drie bij Kyoto Purple en behandeling twee bij Summer P. Yellow.

Behandeling vier bij Kyoto Purple en behandeling drie bij Summer P. Yellow hadden de minste oogstbare takken.

Tabel 6a- Oogstwaarnemingen van cultivar Kyoto Purple

	1	2	3	4	gem.
Aantal takken	738	686	741	660	706
Lengte	98.8	99.6	97.0	99.2	98.6
Gewicht	76.3	75.5	70.5	71.7	72.7
Knoppen	6.4	6.5	6.1	6.3	6.3
Bloeiende bloemen	3.3	3.4	3.4	3.5	3.4
Uitgebloeide bloemen	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2
Aantal bladparen	11.1	11.5	11.3	11.7	11.4

Ook bij het oogsten van takken zwaarder dan veertig gram heeft behandeling één de meeste oogstbare takken. Het minst oogstbare takken was ook hier behandeling vier bij Kyoto Purple en behandeling drie bij Summer P. Yellow. Behandeling één van Kyoto Purple had de meeste takken lichter dan 40 gram en bij Summer P. Yellow was dit behandeling twee. Een uitgebreide dataset met resultaten per herhaling worden in bijlage 6.5 gegeven.

Tabel 6b- Oogstwaarnemingen van cultivar Summer Piccolo Yellow

	1	2	3	4	gem.
Aantal takken	873	817	718	807	804
Lengte	91.5	90.8	88.3	90.6	90.3
Gewicht	75.0	75.6	76.3	79.7	76.7
Knoppen	6.6	6.3	6.8	6.6	6.6
Bloeiende bloemen	4.4	4.3	4.6	4.4	4.4
Uitgebloeide bloemen	1.4	1.8	1.5	1.7	1.6
Aantal bladparen	10.9	11.3	11.3	11.1	11.2

De gemiddelde waarden per plant voor de twee gebruikte cultivars van de oogstwaarnemingen voor de behandelingen van handmatig sorteren worden gegeven in tabel 7a en 7b. De groep “langste planten bij het uitplanten”, behandeling 1.3, had de meeste oogstbare takken en behandeling 1.1 de minste. Dit geldt voor beide cultivars.

Tabel 7a- Oogstwaarnemingen Kyoto Purple voor “handmatig” sorteren

	1.1	1.2	1.3	gem.
Aantal takken	184	258	296	246
Lengte	101.4	97.5	97.4	98.8
Gewicht	83.2	70.5	66.2	73.3
Knoppen	6.8	6.3	6.2	6.4
Bloeiende bloemen	3.6	3.2	3.2	3.3
Uitgebloeide bloemen	1.1	1.0	1.2	1.1
Aantal bladparen	11.6	11.0	10.7	11.1

Tabel 7b- Oogstwaarnemingen Summer Piccolo Yellow voor “handmatig” sorteren

	1.1	1.2	1.3	gem.
Aantal takken	227	317	329	291
Lengte	89.3	92.3	93.0	91.5
Gewicht	81.8	74.3	68.9	75.0
Knoppen	6.9	6.5	6.3	6.6
Bloeiende bloemen	4.0	4.6	4.7	4.4
Uitgebloeide bloemen	1.1	1.2	1.9	1.4
Aantal bladparen	12.0	11.1	9.5	10.9

In de tabellen 8a en 8b wordt nader ingegaan op het aantal geplante takken, het aantal geoogste takken en de hoeveelheid wegval per m² bij de behandelingen van handmatig sorteren. Naarmate de planten groter zijn bij het uitplanten is het aantal geoogste takken per m² hoger en de hoeveelheid wegval of niet geoogste takken kleiner. Bij cv. Kyoto Purple daalt het percentage wegval van 45% tot 12% en bij cv. Summer Piccolo Yellow daalt het percentage zelfs tot nul.

Tabel 8a- Aantal geoogste takken per m², Kyoto Purple

	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal geplante	87.3	87.3	87.3	87.3
Aantal geoogste	48.0	67.3	77.0	64.1
Aantal wegval	39.3	20.0	10.3	23.2
% wegval	45.2	23.0	11.9	26.7

Tabel 8b- Aantal geoogste takken per m², Summer Piccolo Yellow

	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal geplante	87.3	87.3	87.3	87.3
Aantal geoogste	59.0	82.5	87.3	76.4
Aantal wegval	28.3	4.8	0	11.3
% wegval	32.6	5.5	0	12.7

De oogstperiode, van de eerste tot de laatste tak, duurde bij Kyoto Purple circa 45 dagen en bij Summer piccolo Yellow ongeveer 37 dagen. Ook is berekend het aantal dagen van begin oogst tot 70% van de takken geoogst zijn. Uit deze gegevens bleek dat naar mate de planten bij de handmatige selectie groter zijn, de oogstperiode strek afneemt. Bij Kyoto Purple wordt in 19 dagen 70% van de takken geoogst en bij Summer Piccolo Yellow wordt dit in 3 dagen gedaan.

Tabel 9- Oogstperiode in aantal dagen bij twee cultivars en drie plantselecties

	1.1	1.2	1.3	gem
Kyoto Purple				
totaal	42.8	45.5	45.5	44.6
tot 70%	26.3	21.3	19.0	22.2
Summer P. Yellow				
totaal	42.8	42.8	24.5	36.7
tot 70%	18.8	8.5	3.0	10.1

4.3.2 Lengte en gewicht van de takken

Het gewicht en de lengte van de geoogste takken bij de vier behandelingen van de camerasorteerder geven geen betrouwbare verschillen, ook zijn er geen verschillen te constateren bij de behandelingen bij de twee cultivars. Alleen bij het handmatig sorteren zijn er ten aanzien van het takgewicht verschillen. De groep met de grootste planten geeft uiteindelijk bij de oogst de minst zware takken. Het verschil tussen behandeling 1.1 (kleinste planten) en 1.3 (grootste planten) is bij Kyoto Purple 25% en bij Summer piccolo Yellow circa 18%. Bij alle behandelingen blijkt dat de takken van cv. Kyoto Purple langer dan de takken van cv. Summer Piccolo Yellow.

Ook zijn de takken van cv. Kyoto Purple wat zwaarder dan de takken van cv. Summer Piccolo Yellow.

4.3.3 Aantal knoppen, bloemen per tak

Uit de cijfers blijkt dat het aantal knoppen per tak niet toeneemt als er op omvang door een camera gesorteerd wordt vijf weken voor het uitplanten of door handmatig sorteren vlak voor het uitplanten van de stekken. Er zijn verschillen tussen de behandelingen bij beide cultivars.

De cultivar Summer Piccolo Yellow heeft iets meer bloeiende bloemen per tak dan cv. Kyoto Purple, alleen bij de takken lichter dan veertig gram heeft cv. Kyoto Purple wat meer bloeiende bloemen per tak dan cv. Summer Piccolo Yellow.

Er zijn geen verschillen tussen de behandelingen in het aantal uitgebloeide bloemen per tak en tussen de twee cultivars.

4.3.4 Aantal bladparen per tak

Het aantal bladparen per tak is een maat van ontwikkeling bij de teelt van Lisianthus. Bij de geoogste takken is ook het aantal bladparen geteeld. Bij de eerste sortering, met de camera, zijn ten aanzien van het aantal bladparen per tak bij de twee cultivars geen verschillen waargenomen. Alleen bij het handmatig sorteren vlak voor het planten blijkt dat bij de kleinste planten meer bladparen aanwezig zijn bij de oogst dan bij de grootste sortering. Dit geldt voor beide cultivars.

5 Conclusie

5.1 Conclusie

In dit onderzoek zijn op twee manieren planten gesorteerd. De eerste sortering is gedaan met een camerasorteerder, die vijf weken na het zaaien de jonge planten sorteert op grootte. De trays zijn na het sorteren weer aangevuld met andere pluggen uit dezelfde sortering. Bij uitplanten, vier weken later bleek dat de planten nog ongeveer 5 cm langer geworden waren. Opmerkelijk is dat ondanks de sortering de verschillen tussen de laagste en de hoogste waarde van lengte en gewicht toch 100% blijft. Met behulp van de camerasorteerder worden de lege pluggen en de kleinste planten uit de trays geblazen, Hierdoor ontstaat wel een hoger plantgewicht per tray, echter de verschillen blijven.

Na verwerking van de oogstgegevens bleek dat er geen verschillen tussen de behandelingen waren ten aanzien van takgewicht, taklengte, het aantal knoppen en bloemen en het aantal bladparen. Ook heeft het sorteren geen effect op het aantal geoogste takken. Wel is het uitvalpercentage hoog bij alle behandelingen. Bij cv. Kyoto Purple was het aantal 30% en bij cv. Summer Piccolo Yellow 20%. Geen effect van het sorteren werd gevonden op oogstperiode. Bij cv. Kyoto Purple werden in totaal 45 dagen geoogst en bij Summer Piccolo Yellow was dit 41 dagen. Als slecht 70% van het aantal takken geoogst wordt is de oogstperiode, van het oogsten van de eerste tak tot 70% van het aantal takken, bij Kyoto Purple 24 dagen en bij Summer piccolo Yellow 12 dagen.

Mogelijk wordt de uniformiteit verkregen bij het camerasorteren te niet gedaan bij het opnieuw vullen van de trays. In dit onderzoek is het effect van het opnieuw volzetten van de trays op de uniformiteit van het plantmateriaal niet waargenomen.

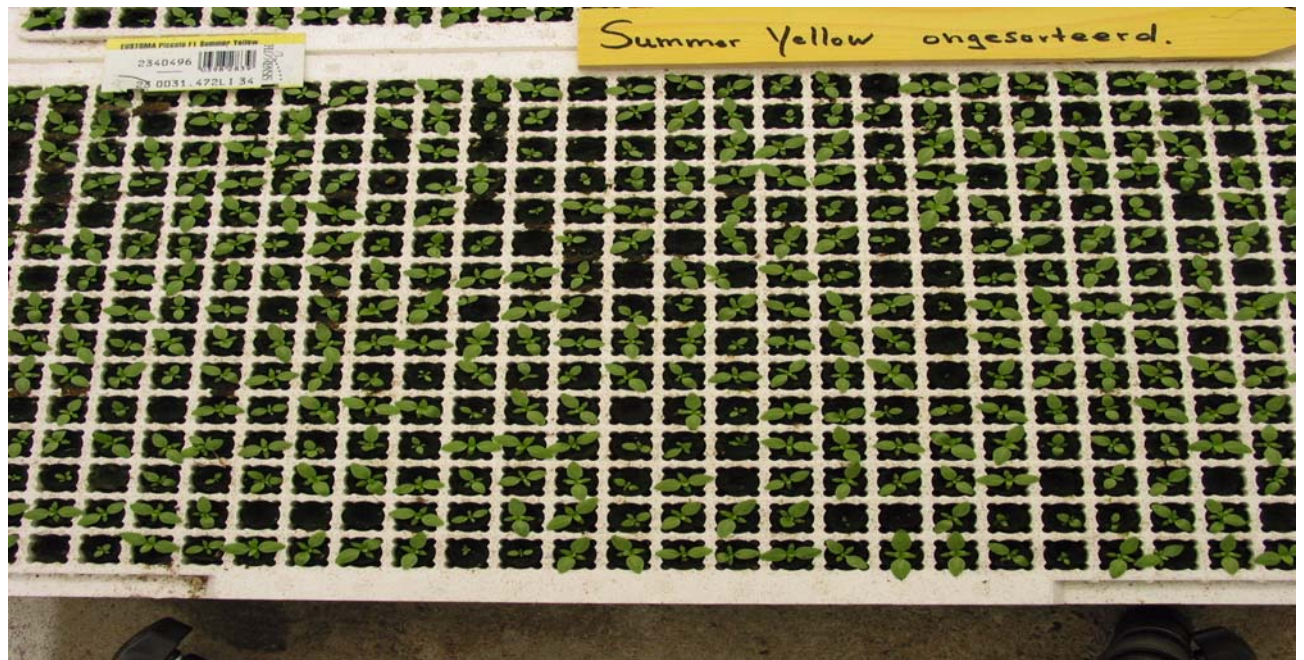
De tweede sortering vond plaats juist voor het planten. De één-groep van de eerste sortering is met de hand op lengte gesorteerd. Hierdoor ontstonden drie herkenbare en meetbare en onderling verschillende groepen. Naarmate de planten van beide cultivars langer waren bij het uitplanten, bleek dat het aantal geoogste takken toenam, terwijl er een afname was van takgewicht, het aantal knoppen en het aantal bladparen. Duidelijk was de afname van de wegval. Bij de cultivar Kyoto Purple daalde het percentage wegval van 45 naar 12% en bij de cultivar Summer piccolo Yellow daalde het percentage van 33 naar 0%. Bovendien was er een afname in de oogstperiode van tenminste drie weken.

Uit dit onderzoek blijkt dat het sorteren van Lisianthusplanten met een camerasorteerder ongeveer 5 weken na het zaaien, dit is in dit onderzoek ongeveer 4 weken voor het planten, geen uniformiteit geeft in plantenkenmerken en oogstperiode. Het sorteren op grootte vlak voor het uitplanten geeft wel uniformiteit. Mogelijk geeft fractioneren van de zaden van Lisianthus een hogere uniformiteit van de kiemplanten. Uit onderzoek bij groentezaden is dit wel gevonden.

6 Bijlagen

6.1 Foto's camerasortering

6.1.1 Summer P Yellow



6.1.2 'Summer P. Yellow' sortering 1



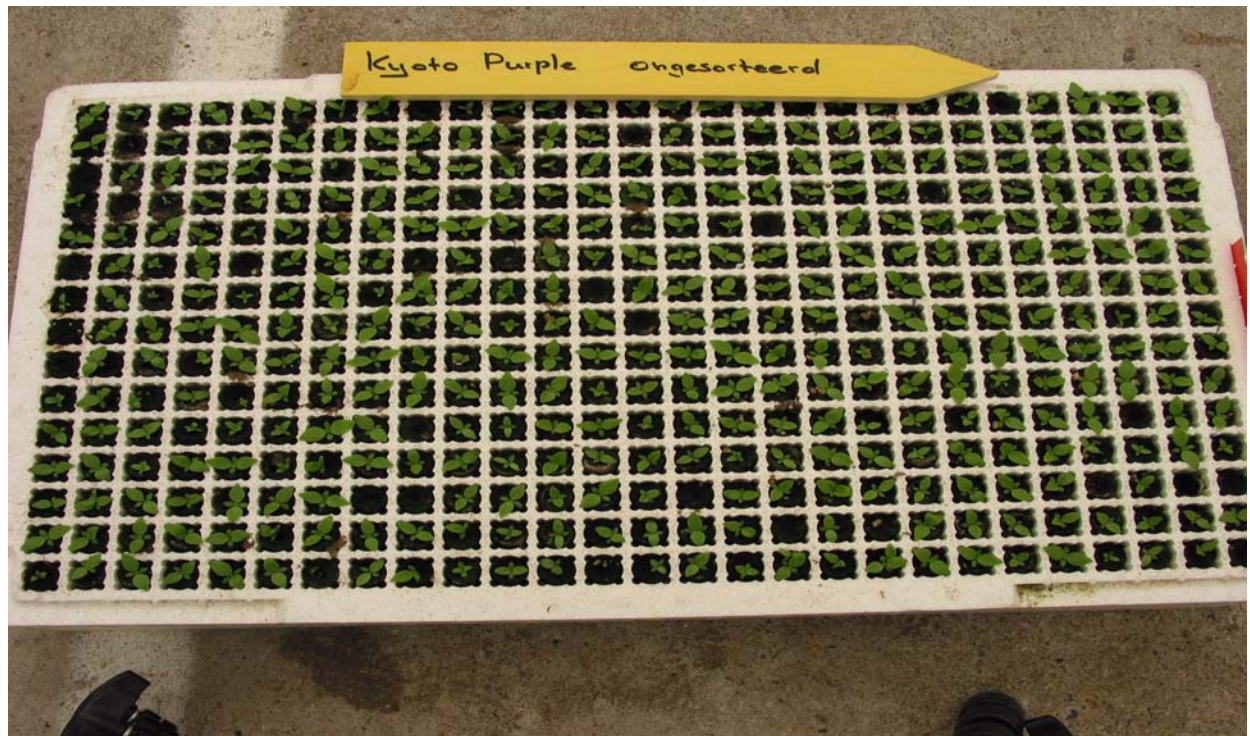
6.1.3 'Summer P. Yellow' sortering 2



6.1.4 'Summer P. Yellow' sortering 3



6.1.5 'Kyoto Purple' ongesorteerd



6.1.6 'Kyoto Purple' sortering 1



6.1.7 'Kyoto Purple' sortering 2



6.1.8 'Kyoto Purple' sortering 3



6.2 Plantschema

Locatie PPO Naaldwijk, kas 206 - 6

Kap 1		Kap 2		Kap 3		Kap 4		Kap 5	
BP	4 beh. 4	8 beh. 4	12 beh. 2	16 beh. 3	20 beh. 2	24.3 24.2 beh. 1 24.1	28.3 28.2 beh. 1 28.1	32 beh. 3	B P
	3 beh. 2	7 beh. 2	11 beh. 4	15.3 15.2 beh. 1 15.1	19 beh. 4	23 beh. 3	27 beh. 3	31.3 31.2 beh. 1 31.1	
	2 beh. 3	6 beh.3	10.2 10.2 beh. 1 10.1	14 beh. 2	18.3 18.2 beh. 1 18.1	22 beh. 2	26 beh. 4	30 beh. 4	
	1.3 1.2 beh. 1 1.1	5.3 5.2 beh. 1 5.1	9 beh. 3	13 beh. 4	17 beh. 3	21 beh. 4	25 beh. 2	29 beh. 2	
A		B	B	A	B	A	A	B	

A = Kyoto Purple

B = Summer Piccolo Yellow

Behandeling 1 ongesorteerd (voor het planten met de hand op lengte gesorteerd)

Behandeling 2 standaardsoortering, uitgifte aan de tuinders

Behandeling 3 standaardsoortering, minus 15 % van de kleinste planten

Behandeling 4 standaardsoortering, minus 30 % van de kleinste planten

6.3 Lengte, gewicht en standaardafwijking van de jonge planten

Lengte in cm en de standaardafwijking van de jonge planten van de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Behandeling	gemiddeld		laagste waarde		hoogste waarde		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1	5,1	5,9	2,2	2,6	6,9	9,5	1,2	1,7
2	4,6	5,3	2,8	3,5	6,2	8,3	1,0	1,1
3	4,9	6,3	2,7	2,7	7,0	9,4	0,9	1,5
4	5,6	6,2	3,6	4,0	7,2	8,8	1,0	1,5

Behandeling 1 ongesorteerd

Behandeling 2 ongesorteerd, uitgifte aan tuinder

Behandeling 3 ongesorteerd, minus 15 % van de kleintjes

Behandeling 4 ongesorteerd, minus 30 % van de kleintjes

Gewicht in grammen en de standaardafwijking van de jonge planten van de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Behandeling	gemiddeld		Laagste waarde		hoogste waarde		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1	0,4	0,6	0,1	0,1	0,7	1,0	0,1	0,2
2	0,4	0,5	0,1	0,2	0,5	0,8	0,1	0,1
3	0,4	0,6	0,2	0,1	0,5	1,0	0,1	0,2
4	0,5	0,6	0,3	0,3	0,7	0,9	0,1	0,2

Behandeling 1 ongesorteerd

Behandeling 2 ongesorteerd, uitgifte aan tuinder

Behandeling 3 ongesorteerd, minus 15 % van de kleintjes

Behandeling 4 ongesorteerd, minus 30 % van de kleintjes

Lengte in cm en de standaard afwijking van de jonge planten van de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow (handmatig gesorteerd op lengte)

Behandeling	gemiddeld		laagste waarde		hoogste waarde		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1.1	3,6	4,1	2,2	2,6	4,3	4,8	0,5	0,6
1.2	5,5	5,9	4,8	4,8	6,1	7,2	0,3	0,6
1.3	6,4	7,8	6,0	6,8	6,9	9,5	0,3	0,8

Behandeling 1.1 handmatige selectie van de kortste planten

Behandeling 1.2 handmatige selectie van de middelste planten

Behandeling 1.3 handmatige selectie van de langste planten

Gewicht in grammen van de jonge planten van de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow (handmatig gesorteerd op lengte)

Behandeling	gemiddeld		laagste waarde		hoogste waarde		standaardafwijking	
	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.	Kyoto P.	Summer P.Y.
1.1	0,3	0,4	0,1	0,1	0,5	0,7	0,1	0,2
1.2	0,5	0,6	0,3	0,4	0,6	0,8	0,1	0,1
1.3	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	1,0	0,1	0,1

Behandeling 1.1 handmatige selectie van de kortste planten

Behandeling 1.2 handmatige selectie van de middelste planten

Behandeling 1.3 handmatige selectie van de langste planten

6.4 Gemiddeld aantal planten dat in groei achter bleef op twee peildata

Aantal achterblijvende planten in groei op 18 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Behandeling	her. 1	her. 2	her. 3	her. 4	gem.	her. 1	her. 2	her. 3	Her. 4	gem.
1	23	22	19	18	20,5	24	19	14	25	20,5
2	27	26	29	26	27,0	25	36	11	28	25,0
3	20	23	13	18	18,5	45	55	58	36	48,5
4	37	36	28	28	32,3	39	20	26	20	26,3

Aantal achterblijvende planten in groei op 18 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow (handmatig gesorteerd)

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Behandeling	Her. 1	her. 2	her. 3	her. 4	gem.	her. 1	her. 2	her. 3	Her. 4	gem.
1.1	22	21	18	17	19,5	23	19	14	25	20,3
1.2	1	1	1	1	1,0	1	1	0	0	0,5
1.3	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0

Aantal achterblijvende planten in groei op 30 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Behandeling	her. 1	her. 2	her. 3	her. 4	gem.	her. 1	her. 2	her. 3	Her. 4	gem.
1	5	4	3	2	3,5	2	4	3	3	3,0
2	4	5	4	4	4,3	3	4	3	4	3,5
3	2	3	4	3	3,0	6	8	10	6	7,5
4	5	2	4	4	3,8	5	4	4	2	3,8

Aantal achterblijvende planten in groei op 30 september bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow (handmatig gesorteerd)

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Behandeling	her. 1	her. 2	her. 3	her. 4	gem.	her. 1	her. 2	her. 3	Her. 4	gem.
1.1	5	4	3	2	3,5	2	4	3	3	3,0
1.2	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
1.3	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0

6.5 Oogstwaarnemingen

Oogstwaarnemingen van vier behandelingen bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal takken	738	686	741	660	706	873	817	718	807	804
Lengte	98,8	99,6	97,0	99,2	98,6	91,5	90,8	88,3	90,6	90,3
Gewicht	73,3	75,5	70,5	71,7	72,7	75,0	75,6	76,3	79,7	76,7
Knoppen	6,4	6,5	6,1	6,3	6,3	6,6	6,3	6,8	6,6	6,6
Bloeiende bloemen	3,3	3,4	3,4	3,5	3,4	4,4	4,3	4,6	4,4	4,4
Uitgebloeide bloemen	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	1,8	1,5	1,7	1,6
Aantal bladparen	11,1	11,5	11,3	11,7	11,4	10,9	11,3	11,3	11,1	11,2

Oogstwaarnemingen van vier behandelingen bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow takken zwaarder dan 40 gram

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal takken	686	651	690	618	661	842	767	681	782	768
Lengte	99,6	100,7	98,3	100,1	99,7	92,1	91,3	89,1	90,9	90,9
Gewicht	75,0	77,9	73,4	74,3	75,2	75,7	78,3	78,8	81,1	78,5
Knoppen	6,6	6,7	6,3	6,5	6,5	6,7	6,5	7,0	6,8	6,8
Bloeiende bloemen	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	4,7	4,5	4,6
Uitgebloeide bloemen	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,7	1,8	1,5	1,7	1,7
Aantal bladparen	11,1	11,60	11,47	11,7	11,5	10,7	11,2	11,3	11,1	11,1

Oogstwaarnemingen van vier behandelingen bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow lichter dan 40 gram

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal takken	52	35	51	42	48	31	50	37	25	36
Lengte	83,0	77,7	80,3	85,9	81,7	81,8	82,4	72,7	82,6	79,9
Gewicht	31,4	31,8	31,4	33,5	32,0	33,6	33,7	30,9	33,4	32,9
Knoppen	3,3	3,2	3,2	2,8	3,1	2,4	2,6	3,0	2,8	2,7
Bloeiende bloemen	2,4	2,3	2,6	2,4	2,4	2,1	1,9	1,9	1,8	1,9
Uitgebloeide bloemen	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,7	1,0	1,3	1,4	1,4
Aantal bladparen	10,3	10,9	10,5	11,7	10,9	10,8	12,0	11,5	11,4	11,4

Oogstwaarnemingen van behandeling1bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal takken	184	258	296	246	227	317	329	291
Lengte	101,4	97,5	97,4	98,8	89,3	92,3	93,0	91,5
Gewicht	83,2	70,5	66,2	73,3	81,8	74,3	68,9	75,0
Knoppen	6,8	6,3	6,2	6,4	6,9	6,5	6,3	6,6
Bloeiende bloemen	3,6	3,2	3,2	3,3	4,0	4,6	4,7	4,4
Uitgebloeide bloemen	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,2	1,9	1,4
Aantal bladparen	11,6	11,0	10,7	11,1	12,0	11,1	9,5	10,9

Oogstwaarnemingen van behandeling1bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow takken zwaarder dan 40 gram

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal takken	178	242	266	229	213	311	318	281
Lengte	102,0	98,6	98,9	99,8	89,9	92,4	93,4	91,9
Gewicht	84,9	73,2	70,0	76,0	85,0	75,1	70,1	76,7
Knoppen	6,9	6,5	6,5	6,6	7,2	6,6	6,4	6,7
Bloeiende bloemen	3,6	3,3	3,3	3,4	4,1	4,6	4,8	4,5
Uitgebloeide bloemen	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,2	1,9	1,4
Aantal bladparen	11,7	11,1	10,8	11,2	12,0	11,1	9,5	10,9

Oogstwaarnemingen van behandeling 1 bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow takken lichter dan 40 gram

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal takken	6	16	30	17	14	6	11	10
Lengte	81,8	80,3	84,7	82,3	80,6	83,8	82,3	82,2
Gewicht	32,7	29,6	32,2	31,5	32,9	34,5	34,0	33,8
Knoppen	2,8	3,3	3,4	3,2	2,8	1,5	2,4	2,2
Bloeiende bloemen	2,3	2,4	2,3	2,4	2,3	1,7	2,2	2,1
Uitgebloeide bloemen	0,0	1,0	1,4	0,8	0,0	0,0	1,7	0,6
Aantal bladparen	9,5	10,4	10,3	10,1	12,7	11,0	8,3	10,7

Gemiddeld aantal geoogste takken per m² bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal geplante takken	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3	87.3
Aantal geoogste takken	64.1	59.3	64.0	57.0	61.1	76.4	70.8	62.0	69.8	69.8
Aantal takken wegval	23.2	28.0	23.3	30.3	26.2	10.9	16.5	25.3	17.5	17.6
Percentage wegval	26.7	32.2	26.8	34.9	30.2	12.5	19.0	29.1	20.1	20.2

Gemiddeld aantal geoogste takken per m² bij behandeling 1 bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal geplante takken	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3
Aantal geoogste takken	48,0	67,3	77,0	64,1	59,0	82,5	87,8	76,4
Aantal takken wegval	39,3	20,0	10,3	23,2	28,3	4,8	0,0	11,3
Percentage wegval	45,2	23,0	11,9	26,7	32,6	5,5	0,0	12,7

Gemiddeld aantal dagen van begin tot einde oogst bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal dagen	44,6	45,3	45,3	45,3	45,1	36,7	42,8	42,8	42,8	41,3

Gemiddeld aantal dagen van begin tot einde oogst bij behandeling 1 bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal dagen	42,8	45,5	45,5	44,6	42,8	42,8	24,5	36,7

Gemiddeld aantal dagen van begin tot 70 procent van de geoogste takken bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple						Summer P. Yellow				
Omschrijving/beh.	1	2	3	4	Gem.	1	2	3	4	gem.
Aantal dagen	22,2	25,5	22,5	26,0	24,1	10,1	13,0	11,3	12,0	11,6

Gemiddeld aantal dagen van begin tot 70 procent van de geoogste takken bij behandeling 1 bij de cultivars Kyoto Purple en Summer P. Yellow

Kyoto Purple					Summer P. Yellow			
Omschrijving/beh.	1.1	1.2	1.3	gem	1.1	1.2	1.3	gem
Aantal dagen	26,3	21,3	19,0	22,2	18,8	8,5	3,0	10,1