

# Teelt de grond uit Zomerbloemen

Teelt in kisten 2012-2013

Casper Slootweg en Marga Dijkema

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR  
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit  
januari 2014

PPO nr. 3236117713

© 2014 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. 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 DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Businessunit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienr. 3236117713



**Ministerie van Economische Zaken**

## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adress : Postbus 85, 2160AB Lisse  
: Prof. Van Slogterenweg 2, 2161DW Lisse  
Tel. : +31 252 462121  
Fax : +31 252 462100  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING .....	6
3	MATERIAAL EN METHODE .....	7
4	RESULTATEN .....	8
4.1	Pilot overhouden gewas 2011 .....	8
4.2	Groei 2012 .....	9
4.2.1	Aconitum.....	9
4.2.2	Astrantia .....	9
4.2.3	Delphinium .....	10
4.2.4	Monarda .....	11
4.2.5	Phlox .....	12
4.3	Resultaten 2013.....	13
4.3.1	Aconitum.....	13
4.3.2	Astrantia .....	14
4.3.3	Delphinium .....	15
4.3.4	Monarda .....	16
4.3.5	Phlox .....	17
4.3.6	Wortelontwikkeling .....	18
5	CONCLUSIES .....	19



# 1 Samenvatting

In 2012 en 2013 is de mogelijkheid van teeltsturing, bij het telen van zomerbloemen in kisten onderzocht. Hiervoor is een teelt opgezet worden met vijf gewassen (Aconitum, Astrantia, Delphinium, Monarda en Phlox), deze gewassen zijn in 2012 in bakken buiten geteeld. Het fertigatiesysteem is aangepast om een uniforme groei te krijgen. De productie in het eerste jaar is bijgehouden. In het najaar van 2012 zijn de bakken overgebracht naar koelcellen. In 2013 zijn de bakken op verschillende tijdstippen uit de cel gehaald en overgebracht naar kas en veld, waar de kwaliteit en productie is bepaald. Daarnaast zijn vijf overblijvende gewassen uit de teelt van 2011 in de koelcel overgehouden en in 2012 als pilot in de kas en buiten verder geteeld.

De planten stonden in kisten van 1x1m, 20cm diep, gevuld met grof rivierzand. Onderin de kisten lag een drainagelaag, met daarop anti-worteldoek. Er zijn 2 substraatvolumes per plant aangelegd, waarbij de kist geheel gevuld was met substraat of met de halve volume substraat, waardoor het beschikbare substraatvolume per plant halveerde. De methode van watergift (fertigatie) is aangepast door 4 slangen per bak te installeren, waarbij een slang langs elke rij planten lag.

De teelt van zomerbloemen in kisten met substraat bleek goed mogelijk. Grof zand als substraat voldeed goed. Het aangepaste fertigatiesysteem bleek te voldoen; er traden geen randeffecten (meer) op. Voor een optimale oogst verdient het aanbeveling de bemesting (gewasafhankelijk) te optimaliseren.

Bloeijspreiding door vroeg inhalen in de kas en laat inhalen naar buiten bleek bij de meeste gewassen goed mogelijk. Slechts Monarda gaf minder opkomst na lang invriezen. Wellicht geeft aanpassing van het invriesprotocol betere groei.

Het halveren van het substraatvolume per plant bleek bij de meeste gewassen de productie en/of kwaliteit negatief te beïnvloeden. Dit betekent dat de keuze van de container en het aantal planten per container goed gekozen moet worden. Dit kan het beste in een test worden bepaald.

## 2 Inleiding

De doelstelling van het onderzoek Teelt de grond uit zomerbloemen is: Ontwikkeling van één of meer teeltsystemen voor zomerbloemen en vaste planten met minimale emissie van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen dat economisch perspectief biedt. In 2012 en 2013 is ingezet op het doorontwikkelen van de teeltsystemen die in 2010 en 2011 in de experimenten succesvol bleken, om eind 2013 één of meer praktijkrijpe systemen te hebben, die voldoen aan de eisen van een rendabele teelt met minimale emissie.

De teelt van zomerbloemen in grof zand in kisten maakt het mogelijk de systemen te verplaatsen met als doel teeltspreiding en een betere logistiek o.a.: opslag in de koeling, in bloei brengen in een kas, en het weer verplaatsen van het gewas van kas naar buiten om plaats te maken voor een volgende teelt. Dit zou tevens de teelthandeling van rooien, (koelen) en opnieuw uitplanten uitsparen en geeft de planten een voorsprong doordat de wortels intact blijven. De teelt in 2010 en 2011 is zeer succesvol verlopen: productie en kwaliteit van de geoogste bloemen was voor de meeste gewassen hoger dan van de controle in de volle grond. Een betere verdeling van water en nutriënten behoefde nader onderzoek en technische aanpassing van het systeem.

Uitgangspunt van dit systeem is dat de extra kosten t.o.v. de teelt in de volle grond mede terugbetaald moeten worden uit de mogelijkheden voor een flexibele teelt. De focus in 2012 en 2013 lag dan ook op het uittesten van de mogelijkheden van teeltsturing. Hiervoor is een teelt opgezet worden met vijf gewassen, die in 2012 in de bakken buiten geteeld werden. Het fertigatiesysteem is aangepast om een uniforme groei te krijgen. De productie in het eerste jaar is bijgehouden. In het najaar van 2012 zijn de bakken overgebracht naar koelcellen. In 2013 zijn de bakken op verschillende tijdstippen uit de cel gehaald en overgebracht naar kas en veld, waar de kwaliteit en productie is bepaald. Daarnaast zijn vijf overblijvende gewassen uit de teelt van 2011 in de koelcel overgehouden en in 2012 als pilot in de kas en buiten verder geteeld.

### 3 Materiaal en methode

Er zijn 5 gewassen gebruikt: Aconitum, Astrantia, Delphinium, Monarda en Phlox.

De planten zijn geplant in kisten van 1x1m, 20cm diep, gevuld met grof rivierzand. Onderin de kisten lag een laag zgn. krullenmat (een zeer open materiaal van 2cm dik), met daarop anti-worteldoek.

Er zijn 2 substraatvolumes per plant aangelegd:

1. Kist geheel gevuld met substraat
2. Kist met halve volume substraat; de helft van de kist werd gevuld met tempex blokken, waardoor het beschikbare substraatvolume per plant halveerde. Dit is gedaan om te onderzoeken of een teelt in kleinere containers ook mogelijk is. Telers kunnen kiezen voor kleinere containers i.v.m. het gewenste logistieke systeem.

De methode van watergift (fertigatie) is aangepast door 4 slangen per bak te installeren, waarbij een slang langs elke rij planten lag.



Foto 3.1. De kisten bij de aanleg in 2012



Foto 3.2. De kisten in juni 2012

Op 12 dec 2012 zijn alle bakken binnen gehaald en in een koelcel bij -1.5°C gezet. De stapels kisten zijn omhuld met plasticfolie.

Er is in 2013 op drie momenten ingehaald (steeds een bak met volledig substraatvolume en een bak met half substraatvolume per soort).

Inhaaldata:

- Voor de kasteelt: Inhalen 18 maart
- Voor de normale teelt buiten: 21 mei
- Voor de late teelt buiten: 3 juli

Na de kasteelt zijn de kisten buiten geplaatst voor hergroei.

De kisten kregen buiten twee maal per dag 3 min water met voeding (totaal 4mm per dag).

## 4 Resultaten

### 4.1 Pilot overhouden gewas 2011

De pilot met overgehouden kisten uit 2011 is succesvol verlopen. Alle gewassen groeiden in de kas en buiten goed weg.



Foto 4.1.1. De gewassen in april 2012 in de kas.



## 4.2 Groei 2012

Door het aanpassen van het fertigatiesysteem traden geen randeffecten meer op. Alle gewassen groeiden goed weg.

### 4.2.1 Aconitum

Helaas was het geleverde plantmateriaal van Aconitum niet gezond. Er was veel uitval door Fusarium; geen onbekende ziekte in Aconitum. De planten die gezond bleven gaven takken van goede kwaliteit.

Tabel 4.2.1.1. Lengte en gewicht van de gezonde takken van Aconitum in 2012.

	Takgewicht	Taklengte
Volle grond	47	69
100% substraat	63	72
50% substraat	54	71

### 4.2.2 Astrantia

De Astrantia in de volle grond gaf in dit eerste jaar geen goede bloemen (> 40cm). Uit de kisten werden een klein aantal goede takken geogst.

Tabel 4.2.2.1. Lengte en gewicht van de geogste takken van Astrantia in 2012.

	Takgewicht	Taklengte
Volle grond	-	-
100% substraat	9	41
50% substraat	7	38



Foto 4.2.2.1. Astrantia, juli 2012

### 4.2.3 Delphinium

Ondanks een regelmatige bestrijding had Delphinium veel last van meeldauw. Er werden wel kwalitatief goede takken geoogst.

Tabel 4.2.3.1. Lengte en gewicht van de geoogste takken van Delphinium in 2012.

	Aantal/plant	Takgewicht	Taklengte
Volle grond	5.1	16	48
100% substraat	4.8	17	58
50% substraat	4.4	15	54



Foto 4.2.3.1. Delphinium, juli 2012

#### 4.2.4 Monarda

De Monarda groeide goed weg, maar gaf in dit eerste jaar geen bloei.



Foto 4.2.4.1. Monarda, juli 2012

## 4.2.5 Phlox

De Phlox gaf in het eerste jaar nauwelijks bloei.

Tabel 4.2.5.1. Lengte en gewicht van de geoogste takken van Phlox in 2012.

	Aantal/plant	Takgewicht	Taklengte
Volle grond	0	-	-
100% substraat	0.6	74	44
50% substraat	0.8	70	42



Foto 4.2.5.1. Phlox, juli 2012

## 4.3 Resultaten 2013

### 4.3.1 Aconitum

De aantasting van de Aconitum door Fusarium leidde in dit tweede jaar tot veel te veel zieke planten. Daarom zijn er geen metingen aan de geogste takken gedaan. De gezonde takken hadden een goede kwaliteit.



Foto 4.3.1.1. Aconitum, in mei naar buiten, foto juli 2013

### 4.3.2 Astrantia

De Astrantia deed het in het tweede jaar goed. Het teeltsysteem op de kisten voldeed goed. Vervroeging in de kas en verlating door later inhalen bleek goed mogelijk. De halve hoeveelheid substraat per plant gaf minder takken per plant en een mindere kwaliteit. Productie en kwaliteit uit het teeltsysteem was beter dan uit de volle grond.

Tabel 4.3.2.1. Aantal takken per plant, gewicht en lengte van de geogoste takken van Astrantia in 2013.

		Aantal/ plant	Tak- gewicht	Taklengte
Volle grond		4	6	43
Kas	100% substr	10	11	81
Kas	50% substr	8	8	69
Voorjaar	100% substr	16	9	64
Voorjaar	50% substr	11	5	48
Najaar	100% substr	13	9	53
Najaar	50% substr	10	8	51



Foto 4.3.2.1. Vooraan Astrantia, in maart in de kas, foto half mei

### 4.3.3 Delphinium

De Delphinium deed het ook in het tweede jaar goed, ondanks dat er ook het tweede jaar vrij veel aantasting door meeldauw optrad. Door deze aantasting zijn de takken van de kisten die in het voorjaar buiten zijn gezet voortijdig verwijderd. Het teeltsysteem op de kisten voldeed goed. Vervroeging in de kas en verlating door later inhalen bleek goed mogelijk. De halve hoeveelheid substraat per plant gaf een iets mindere kwaliteit.

Tabel 4.3.3.1. Aantal takken per plant, gewicht en lengte van de geoogste takken van Delphinium in 2013.

		Aantal/ plant	Tak- gewicht	Taklengte
Volle grond		12	18	83
Kas	100% substr	6	30	146
Kas	50% substr	5	21	127
Voorjaar	100% substr	5	-	-
Voorjaar	50% substr	6	-	-
Najaar	100% substr	5	27	82
Najaar	50% substr	7	17	73



Foto 4.3.3.1. Delphinium, in maart in de kas, foto april 2013



Foto 4.3.3.2. Delphinium, in mei naar buiten, foto augustus 2013

#### 4.3.4 Monarda

Monarda bleek minder goed bestand tegen het invriezen. Hoe langer de planten in het ijs hadden gezeten, hoe minder planten er opkwamen en bloemen produceerden. Bij het vroeg inhalen naar de kas werden nog een acceptabel aantal takken geogst.

Tabel 4.3.4.1. Aantal takken per plant, gewicht en lengte van de geogste takken van Monarda in 2013.

		Aantal/ plant	Tak- gewicht	Taklengte
Volle grond		225	28	102
Kas	100% substr	30	83	146
Kas	50% substr	73	27	134



Foto 4.3.4.1. Monarda, in mei naar buiten, foto augustus 2013



#### 4.3.5 Phlox

De Phlox deed het in het tweede jaar goed. Het teeltsysteem op de kisten voldeed goed. Vervroeging in de kas en verlating door later inhalen bleek goed mogelijk. De hoeveelheid substraat per plant had geen effect op het aantal takken per plant en de kwaliteit. Productie en kwaliteit uit het teeltsysteem was vergelijkbaar met die uit de volle grond. Het blad was vaak slecht bij de oogst; vooral bij het laat inhalen deed dat veel afbreuk op de kwaliteit.

Tabel 4.3.5.1. Aantal takken per plant, gewicht en lengte van de geoogste takken van Phlox in 2013.

		Aantal/ plant	Tak- gewicht	Taklengte
Volle grond		4	34	62
Kas	100% substr	4	35	112
Kas	50% substr	4	33	105
Voorjaar	100% substr	2	19	69
Voorjaar	50% substr	3	- (blad)	61
Najaar	100% substr	1	29	73
Najaar	50% substr	1	28	73



Foto 4.3.4.1. Phlox, in mei naar buiten, foto augustus 2013

### 4.3.6 Wortelontwikkeling

Bij het beëindigen van de proef zijn uit een aantal kisten planten opgegraven. Bij Astrantia en Delphinium hadden de planten in de halve substrathoeveelheid ook een beduidend kleiner wortelgestel. Bij Phlox was het verschil gering.



Foto 4.3.6.1. Astrantia, boven: volledig substratvolume  
onder half substratvolume



Foto 4.3.6.2. Delphinium, boven: volledig substratvolume  
onder half substratvolume



Foto 4.3.6.2. Phlox, links: volledig substratvolume



rechts: half substratvolume

## 5 Conclusies

De teelt van zomerbloemen in kisten met substraat bleek goed mogelijk. Grof zand als substraat voldeed goed. Het aangepaste fertigatiesysteem bleek te voldoen; er traden geen randeffecten (meer) op. Voor een optimale oogst verdient het aanbeveling de bemesting (gewasafhankelijk) te optimaliseren.

Bloeispreiding door vroeg inhalen in de kas en laat inhalen naar buiten bleek bij de meeste gewassen goed mogelijk. Slechts Monarda gaf minder opkomst na lang invriezen. Wellicht geeft aanpassing van het invriesprotocol betere groei.

Het halveren van het substraatvolume per plant bleek bij de meeste gewassen de productie en/of kwaliteit negatief te beïnvloeden. Dit betekent dat de keuze van de container en het aantal planten per container goed gekozen moet worden. Dit kan het beste in een test worden bepaald.