

Voorkomen wateroverlast Teelt de grond uit bloembollen

Casper Slootweg en Henk Gude

© 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. 3236117914-1



Ministerie van Economische Zaken

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

Adres : Postbus 85, 2160AB Lisse
: Prof. Van Slogterenweg 2, 2161DW Lisse
Tel. : +31 252 462121
Fax : +31 252 462100
E-mail : casper.slootweg@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING	7
3	ONDERZOEK 2014	9
3.1	Opzet	9
3.2	Ethanolbepaling	Error! Bookmark not defined.
3.3	Gewasreactie en bolopbrengst.....	14
4	CONCLUSIES EN DISCUSSIE	17

1 Samenvatting

Wateroverlast in een Teelt de grond uit-systeem kan grote schade geven aan lelies.

Drie dagen wateroverlast in augustus leidde in dit onderzoek tot grote opbrengstderving. Eén dag wateroverlast in september of in oktober veroorzaakte nauwelijks uitval of een lager bolgewicht bij de oogst.

Wateroverlast leidt tot ethanolvorming in de bollen. De ethanolvorming vertoonde dit jaar geen mooi verband met de tijd: drie dagen wateroverlast gaf meer ethanol dan één of twee dagen, maar twee dagen niet meer dan één.

In 2013 vertoonde de concentratie ethanol een rechtlijnig verband met de duur van de wateroverlast.

De voorspellende waarde van een ethanolmeting blijkt na de experimenten in 2014 minder zeker.

Het beluchten van het natte substraat door het doorblazen van perslucht leidde bij de behandeling in augustus tot minder ethanolvorming, maar juist tot meer opbrengstderving. Het systeem van beluchting via een slang onderin het substraat had een iets gunstiger effect op de ethanolvorming dan beluchting via slangetjes, die in het substraat gestoken waren.

De grotere opbrengstderving door beluchting tijdens de periode van wateroverlast is mogelijk een gevolg van mechanische beschadiging van de (haar)wortels door de beweging, of van structuurbederf die optreedt als het doorborrelde substraat weer droogvalt.

Dit onderzoek bevestigt de conclusie uit 2013 dat lelies bestand zijn tegen maximaal 1 dag wateroverlast (anaerobie). Een periode van anaerobie leidt tot ethanolvorming in de bollen, maar de correlatie tussen duur van de anaerobie is te zwak om het ethanolgehalte als indicator toe te passen. Het beluchten van grond tijdens periodes van wateroverlast is geen oplossing voor het anaerobieprobleem.

2 Inleiding

In de KB-activiteiten in 2013 is gevonden dat lelies in systemen los van de ondergrond niet langer dan 1 à 2 dagen een situatie van anaërobie door wateroverlast in het wortelmilieu kunnen verdragen. Omdat het met de huidige ervaringen met substraten en teeltlaagdiktes niet mogelijk lijkt om in periodes van veel en langdurige neerslag waterschade te voorkomen wordt in dit onderzoek een geheel andere benadering gekozen, namelijk het voorkomen van waterschade door lucht (zuurstof) in te brengen in het wortelmilieu tijdens periodes van langdurige neerslag. Bij een positief resultaat is het mogelijk om voor duinzand of dekzand te kiezen als substraat in de teeltsystemen (dat lijkt nu onmogelijk vanwege het wateroverlastprobleem).

3 Onderzoek 2014

3.1 Opzet

De proef is uitgevoerd in kisten van 1x1m, 20cm diep, bekleed met plastic en gevuld met duinzandgrond. Onderin de kisten lag een laag zgn. krullenmat (een zeer open materiaal van 2cm dik), met daarop anti-worteldoek. Onderin de kist was een uitloop voor drainage aangebracht. Het plantmateriaal was de Oriëntal cultivar 'Siberia', zift 4-6, 120 stuks per kist. Plantdatum 29/4/2014. Het gewas kreeg fertigatie d.m.v. 4 in-line slangen per kist. De frequentie was 4x daags 1.5 minuten. De voeding bestond uit Kristallon oranje, plus Calcinit, met een EC van 1,5.

Voor het aanleggen van wateroverlast werd de drainage afgedopt en de kist volgezet met regenwater. Voor beluchting onderlangs was een slang van 2 meter spiraalsgewijs onderin de kisten gelegd, waarin zich gaatjes van 1.5mm bevonden, op een onderlinge afstand van 10cm. Voor beluchting bovenlangs was een druppelslang van 1 meter op de kisten gelegd, waaraan zich elke 5cm een druppelslangetje, zonder druppelaar bevond. Deze 20 druppelslangetjes werden, verdeeld over de kist, tot op de boden in het substraat gestoken. De lucht werd geleverd door een compressor, waarbij het debiet zo werd ingesteld dat flinke bellen uit het waterverzadigde substraat omhoog kwamen.

De behandelingen die werden uitgevoerd staan in tabel 3.1.1.

nr	duur wateroverlast	beluchting	inzetdatum
1	controle		
2	3 dagen	geen	5/8
3	3 dagen	onderlangs	5/8
4	3 dagen	bovenlangs	5/8
5	1 dag	geen	11/9
6	1 dag	onderlangs	11/9
7	1 dag	geen	15/10
8	1 dag	onderlangs	15/10

Tabel 3.1.1. De uitgevoerde behandelingen.



Foto 3.1.1. Opstelling lelieproef.



Foto 3.1.2. Tijdens onder water zetten. Voorgrond belucht onder, achtergrond belucht boven (zie slangetjes).



Foto 3.1.3. Tijdens beluchting onderlangs (zie de grote luchtbellen, links en rechts van het midden).



Foto 3.1.3. Tijdens beluchting bovenlangs (zie de waterbeweging op de voorgrond).

Van een aantal behandelingen is aan het einde van de periode van wateroverlast een aantal bollen opgegraven en ingevroren, waarna een ethanolbepaling (enzymkit r-biopharm) is uitgevoerd. Van alle behandelingen is het gewas na de wateroverlast beoordeeld en zijn het aantal gerooide bollen en het bolgewicht bepaald.

3.2 Ethanolgehaltenes

Van alle behandelingen, is de ethanolconcentratie in bollen aan het einde van de periode van wateroverlast bepaald en weergegeven in tabel 3.2.1.

Tabel 3.2.1. Ethanolgehalte in de bollen direct na verschillende periodes van wateroverlast, ingezet op 5 augustus, 10 september en 14 oktober.

Start nat	Aantal dagen nat	mg ethanol/ g weefsel			
		Controle	Geen	Onder- langs	Boven- langs
5-aug	1	0.06	0.61	0.30	0.36
	2	0.00	0.55	0.47	0.48
	3	0.01	1.20	0.57	0.72
10-sep	1	0.01	0.10	0.04	–
14-okt	1	0.02	0.04	0.00	–

Uit tabel 3.2.1 blijkt dat er onder invloed van wateroverlast ethanol in de bollen aantoonbaar was. Het effect van de duur van de wateroverlast van 1 dag op het ethanolgehalte werd in de loop van het teeltseizoen kleiner.

Het ethanolgehalte in de onbeluchte behandeling was na 2 dagen niet hoger dan na 1 dag. Na drie dagen onder water was het ethanolgehalte wel veel hoger. In de beluchte behandelingen was het ethanolgehalte wel steeds lager dan in de onbeluchte behandelingen. Onderlangs beluchten lijkt iets efficiënter.

3.3 Gewasreactie en bolopbrengst.

Op 20 augustus (2 weken na de behandelingen) zijn onderstaande foto's gemaakt.



Foto 3.3.1. Overzicht



Foto 3.3.2. Controle



Foto 3.3.3. 3 dagen onder water, onbelucht



Foto 3.3.4. 3 dagen onder water, onderlangs belucht



Foto 3.3.5. 3 dagen onder water, bovenlangs belucht

Uit bovenstaande foto's blijkt alle planten als gevolg van de wateroverlast paarse verkleuring lieten zien. Er was geen visueel verschil tussen de beluchtingsbehandelingen.

Op 30 september is een gewaswaarneming gedaan.

Tabel 3.3.1. Gewaswaarneming op 30 september.

Start nat	Aantal dagen nat	% Gezond			
		Controle	Geen	Onder	Boven
Controle		100			
5-aug	3		26	0	0
10-sep	1		70	87	

Uit tabel 3.3.1 blijkt dat 3 dagen wateroverlast in augustus veel schade aan het gewas laat zien. In de beide beluchte behandelingen is geen enkele gezonde plant waargenomen.

Eén dag wateroverlast in september liet 3 weken na de behandeling nog veel gezonde planten zien, waarbij de beluchte behandeling iets beter scoorde.

Op 22 oktober is weer een gewaswaarneming gedaan.

Tabel 3.3.2. Gewaswaarneming op 22 oktober.

Start nat	Aantal dagen nat	Score 1=dood, 4=groen			
		Controle	Geen	Onder	Boven
Controle		3.7			
5-aug	3		1.6	1.1	1.0
10-sep	1		2.4	2.9	
14-okt	1		2.9	3.3	

Uit tabel 3.3.2 blijkt dat de controle-planten er eind oktober nog goed bijstonden. De behandelingen met 3 dagen wateroverlast scoorden veel minder, waarbij de beluchte behandelingen minder goed waren dan de onbeluchte behandeling.

Eén dag wateroverlast in september of oktober liet een minder goede stand van het gewas zien dan de controle. Het onderlangs beluchten leidde tot een iets betere stand.

Na het afsterven van de (controle-)behandelingen zijn alle bollen gerooid, geteld en gewogen. Het resultaat staat in onderstaande tabel.

Tabel 3.3.3. Gemiddeld bolgewicht en percentage gerooiden bollen bij de oogst op 10 november.

Start nat	Aantal dagen nat	Gemiddeld bolgewicht (g)				Percentage gerooiden bollen			
		Controle	Geen lucht	Onder- langs	Boven- langs	Controle	Geen lucht	Onder- langs	Boven- langs
Controle		29.4				91			
5-aug	3		17.2	15.2	9.3		51	29	3
10-sep	1		25.5	25.8			95	94	
14-okt	1		24.3	26.1			91	93	

Uit tabel 3.3.3 blijkt dat 3 dagen wateroverlast in augustus tot grote opbrengstderving leidde; zowel het aantal gerooiden bollen (als percentage van het aantal geplant, minus de bollen voor monsterring), als het gemiddeld bolgewicht waren fors lager. Het beluchten heeft niet geleid tot minder schade; de opbrengst was bij de beluchte behandelingen nog lager dan bij de onbeluchte.

Eén dag wateroverlast in september of oktober heeft slechts een lichte opbrengstderving opgeleverd, in de vorm van een lager bolgewicht. Het beluchten had hier geen effect.

4 Conclusies en discussie

Wateroverlast in een Teelt de grond uit-systeem kan grote schade geven aan lelies.

Drie dagen wateroverlast in augustus leidde in dit onderzoek tot grote opbrengstderving. Eén dag wateroverlast in september of in oktober leidde nauwelijks tot uitval of een lager bolgewicht bij de oogst. Dit komt overeen met de resultaten in 2013: Ook toen trad er na één dag nog geen schade op. Twee dagen wateroverlast gaf in augustus 2013 geen opbrengstderving, terwijl 2 dagen in september toen wel duidelijk schade gaf.

Wateroverlast leidde ook in 2014 weer tot ethanolvorming in de bollen. De ethanolvorming vertoonde dit jaar echter geen mooi verband met de tijd: drie dagen wateroverlast gaf meer ethanol dan één of twee dagen, maar twee dagen niet meer dan één. In 2013 vertoonde de concentratie ethanol een rechtlijnig verband met de duur van de wateroverlast.

De voorspellende waarde van een ethanolmeting blijkt na de experimenten in 2014 minder zeker.

Het beluchten van het natte substraat door het doorblazen van perslucht leidde bij de behandeling in augustus tot minder ethanolvorming, maar juist tot meer opbrengstderving. Het systeem van beluchting via een slang onderin het substraat had een iets gunstiger effect op de ethanolvorming dan beluchting via slangetjes, die in het substraat gestoken waren.

De grotere opbrengstderving door beluchting tijdens de periode van wateroverlast is mogelijk een gevolg van mechanische beschadiging van de (haar)wortels door de beweging, of van structuurbederf die optreedt als het doorborrelde substraat weer droogvalt.

Dit onderzoek bevestigt de conclusie uit 2013 dat lelies bestand zijn tegen maximaal 1 dag wateroverlast (anaerobie). Een periode van anaerobie leidt tot ethanolvorming in de bollen, maar de correlatie tussen duur van de anaerobie is te zwak om het ethanolgehalte als indicator toe te passen. Het beluchten van grond tijdens periodes van wateroverlast is geen oplossing voor het anaerobieprobleem.