

Recirculatie potorchidee

10. Scenarioberekeningen stikstof emissie - 1

Erik van Os (Erik.vanOs@WUR.nl), Arca Kromwijk (Arca.Kromwijk@WUR.nl)



Inleiding

Voor andere gewassen zijn rekenprogramma's ontwikkeld om effecten van bv. het natriumgehalte in het water en de natrium grenswaarde op de stikstof emissie door te rekenen. Met behulp van zo'n waterstromen model zijn verschillende scenario's doorgerekend om inzicht te geven in het effect op de stikstof emissie bij recirculatie in de teelt van potorchideeën. De uitkomsten van de berekeningen zijn indicaties en geven een ontwikkelrichting aan.

Berekeningen waterstromenmodel

Uitgangspunten:

- Bedrijf 1 ha
- Droog jaar: 500 mm regenwater
- Gewasopname: 380 mm
- Condenswater gebruik: 550 m³/ha

Doorgerekende variabelen:

- Regenwater opslag: 500, 1000 m³/ha
- Natrium in regenwater: 0,1 en 0,3 mmol/l
- Aanvullend water: omgekeerde osmose (RO), 0,1 en 0,3 mmol Na/l
- Berekening kg stikstof: 0,21 kg N/m³
- Schadegrens natrium: 1, 2 of 4 mmol/l



Toelichting op berekeningen (zie tabel)

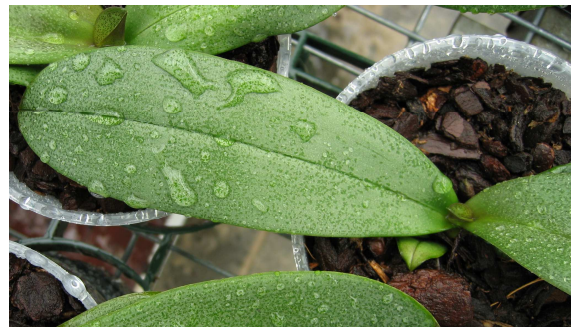
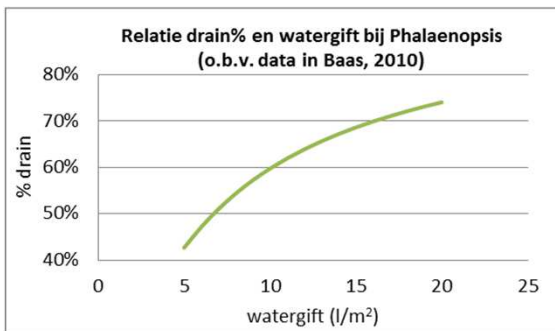
- In een open systeem (nr. 1 t/m 4) is de drain ook spui en is de emissie van stikstof ver boven de norm. Bij een laag drainpercentage (2 en 4) is er minder emissie dan bij een hoog drainpercentage (1 en 3). Tussen een droog (nr. 1 en 2) en nat jaar (nr. 3 en 4) is er weinig verschil in emissie.
- In een recirculerend systeem (nr. 5 t/m 12) is de stikstof emissie minder dan 200 kg/ha/jr.
- Bij goed gietwater (0,1 mmol Na/l) en spui boven een schadegrens van 4 mmol Na/l (nr. 5) is de stikstof emissie het laagst. Slechter gietwater met 0,3 mmol Na/l (nr. 6) of een kleiner gietwater bassin van 500 i.p.v. 1000 m³/ha/jr (nr. 7) geeft dezelfde lage emissie.
- De stikstof emissie loopt op als de schadegrens van natrium wordt verlaagd van 4 (nr. 7) naar 2 (nr. 8) en van 2 (nr. 10) naar 1 mmol/l (nr. 11). Dit geeft aan dat voor goed recirculeren de schadegrens voor natrium bekend moet zijn.
- De stikstof emissie neemt af als het Na-gehalte in het gietwater afneemt van 0,3 (nr. 9) naar 0,1 mmol/l (nr. 10). Dit geeft aan dat tevens gestreefd moet worden naar gietwater met een zo goed mogelijke kwaliteit (natrium = 0,1 mmol Na/l).
- Gietwater is regenwater en als bassin leeg is wordt dat aangevuld met omgekeerde osmose. In een open systeem (nr. 1 en 2) is veel aanvullend, duur, osmosewater nodig. In een nat jaar is dit niet nodig, maar capaciteit is nodig voor een droog jaar.
- Bij toenemende emissie neemt het gebruik van osmosewater toe (nr. 5, 9, 11).
- Een groter bassin vermindert niet de emissie, maar wel het gebruik van osmosewater (nr. 8, 9, 12).
- Filterspoelwater is nodig om het zandfilter schoon te spoelen, hier met drainwater dat wordt geloosd.
- Lek is het water dat in de kas buiten het systeem terecht komt en in de ondergrond verdwijnt.

	bassin grootte (m ³ /ha)	Natrium in gietwater (mmol/l)	grens- waarde Natrium (mmol/l)	drain %	watrigheid (m ³ /ha)	drain (m ³ /ha)	spui (m ³ /ha)	filter spoel water (m ³ /ha)	lek (m ³ /ha)	totaal afval water (m ³ /ha)	bassin water (m ³ /ha)	osmose water (m ³ /ha)	totaal water verbruik (m ³ /ha)	emissie stikstof (kg/ha/jr)
nr. 1 t/m 4: open systeem														
droog jaar 1	1000	0.x	4	80%	15400	12320	drain	154	--	12320	11751	2652	15554	2587
droog jaar 2	1000	0.x	4	60%	7700	4620	drain	77	--	4620	6712	515	7777	970
nat jaar 3	1000	0.x	4	80%	15400	12320	drain	154	--	12320	14850	0	15004	2587
nat jaar 4	1000	0.x	4	60%	7700	4620	drain	77	--	4620	7227	0	6148	970
nr. 5 t/m 12: recirculatie, droog jaar														
5	1000	0.1	4	60%	7700	4620	0	77	92	169	2385	314	3249	36
6	1000	0.3	4	60%	7700	4620	0	77	92	169	2385	314	3249	36
7	500	0.3	4	60%	7700	4620	0	77	92	169	1829	870	3249	36
8	500	0.3	2	60%	7700	4620	449	77	92	618	2110	1038	3698	130
9	1000	0.3	2	60%	7700	4620	449	77	92	618	2611	537	3698	130
10	1000	0.1	2	60%	7700	4620	54	77	92	223	2407	346	3303	47
11	1000	0.1	1	60%	7700	4620	642	77	92	811	2670	671	3891	170
12	2000	0.1	1	60%	7700	4620	642	77	92	811	2028	0	3249	170

Recirculatie potorchidee

10. Scenarioberekeningen stikstof emissie - 2

Erik van Os (Erik.vanOs@WUR.nl), Arca Kromwijk (Arca.Kromwijk@WUR.nl)

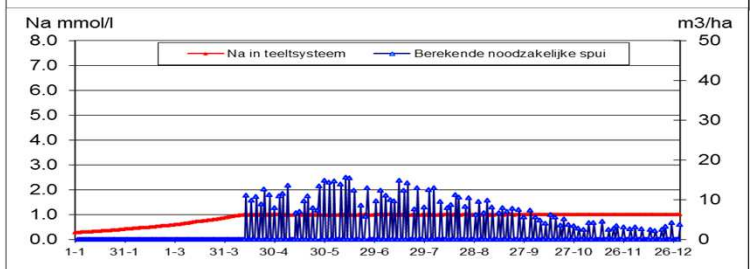
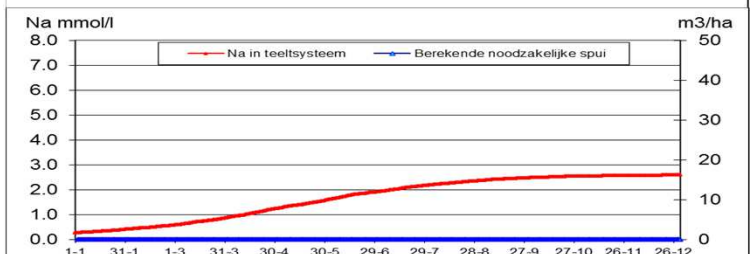
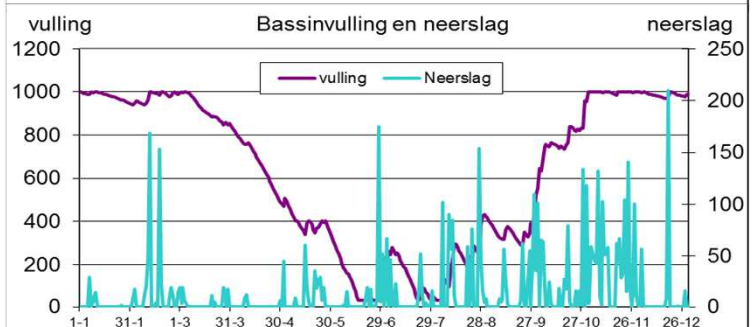
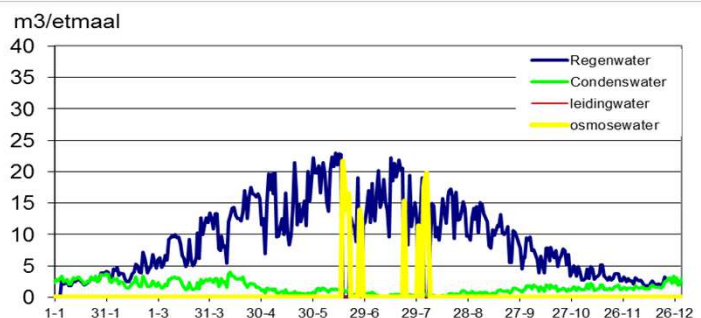


Drainpercentage

- Onderzoek van Baas (2010), zie figuur hierboven, geeft de relatie tussen gift en drain. Hoe groter de watergift hoe meer drain. In een recirculerend systeem wordt meestal voor een vast drain percentage gekozen; in de berekeningen is uitgegaan van 60%. In de open systemen is rekening gehouden met 60 en 80% drain.

Illustratie van scenario 5 en 11

- De grafiek rechtsboven toont de waterbehoefte gebaseerd op regenwater en als dat op is aangevuld met osmosewater. Constant is er condenswater. In scenario 5 is er een regenwater bassin van 1000 m³/ha dat in de loop van juni leeg raakt (paarse lijn in tweede grafiek) waardoor osmosewater moet worden gebruikt (gele lijn). De bijvulling door regenwater is aangegeven met de blauwe lijn. In augustus is er weer voldoende regenwater en is geen osmosewater meer nodig.
- In de derde grafiek geeft de rode lijn de maximaal toegelaten natrium concentratie aan (hier 4 mmol/l). Bij 4 mmol/l is geen spui nodig.
- In de 4^e grafiek is het oplopen van natrium geschetst voor scenario 11 en spui boven 1 mmol Na/l. In de loop van april wordt deze bereikt waarna zeer frequent geloosd moet worden (642 m³/ha, zie tabel pag. 1).



Conclusies o.b.v. de scenarioberekeningen

- Door te gaan recirculeren kan voldaan worden aan de emissienormen.
- Van groot belang is wat de (schade)grenswaarde voor Natrium is voor het moment van lozen. Voor potorchideeën is nog niet bekend bij welke natriumgehalten negatieve effecten optreden. Hier is gerekend met 1, 2 en 4 mmol/l natrium, hetgeen respectievelijk 170, 47 en 36 kg stikstof/ha/jaar aan emissie geeft.
- Een groter bassin zorgt ervoor dat regenwater efficiënter gebruikt wordt en minder (duur) osmosewater nodig is.