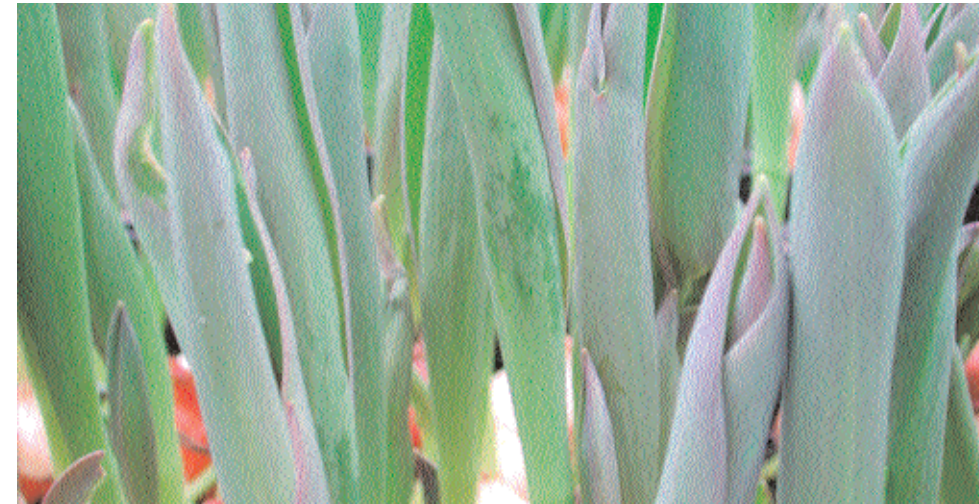


Zoutophoping in waterbroei, maar tulp kan tegen een stootje

• TEKST : MARTIN VAN DAM EN ANNITA VAN HAASTER, PPO BLOEMBOLLEN LISSE
 • FOTO'S : PPO BLOEMBOLLEN

Binnen de regelgeving in de glastuinbouw wordt hergebruik van drain- en restwater van substraatteelt verplicht gesteld. Voor restwater van tulpbroei op water en op potgrond zijn deze regels ook van kracht. Andere opties voor de afvoer van water komen pas in beeld als hergebruik niet mogelijk blijkt. Dit kan het geval zijn als het Na-gehalte van het drainwater hoger is dan 5 mmol/liter. PPO Bloembollen ging op zoek naar de gevoeligheid van tulp in de waterbroei.



Tulpen reageren kwalitatief niet sterk op een verhoogd zoutgehalte tot 5 mmol

Voor een aantal broeierijgewassen, waaronder iris en lelie, is uit onderzoek gebleken dat bij een Na-gehalte van 5 mmol/l de bloemkwaliteit minder werd. Voor iris en lelie is destijds de hergebruiknorm omlaag gesteld naar 3 mmol Na/liter.

GEVOELIGHEID TULP

Anno 2004 wordt het grootste deel van de tulpen gebroeid op water. De praktijk heeft al laten zien dat een redelijke vermindering van de hoeveelheid restwater mogelijk is. Men geeft de laatste week in de kas minder water en op deze manier maken de planten het water zelf grotendeels op. De vraag of tulp ook kwaliteit verliest door ophoping van zouten moest nog worden beantwoord. In 2002 is bij PPO hiernaar onderzoek gestart. Proeven zijn opgezet om te zien of een bepaalde concentratie NaCl schade geeft aan tulp. In proeven met waterbroei van tulp is steeds water gegeven met EC van 1,5

mS. Dit werd bereikt door aan gezuiverd regenwater NaCl toe te voegen (respectievelijk 0, 3, 5 en 8 mmol/l) en dit aan te vullen met kalksalpeter (vloeibaar) tot een EC van 1,5 mS. Op deze manier spelen er twee effecten door elkaar heen: verhoging van het NaCl gehalte en tegelijkertijd verlaging van de gehalten calcium en nitraat uit kalksalpeter. Ter controle werden dezelfde gehalten NaCl ook gegeven met een totale EC van 1,0 mS.

LENGTE EN GEWICHT

In proeven in het eerste jaar met 'Prominence' en 'Lustige Witwe' is vooral gelet op effecten van NaCl op gewicht en lengte van het gewas. In het eerste jaar van het onderzoek bleek tulp niet sterk gevoelig voor een hoog gehalte NaCl. De lengte van de tulpen bij een NaCl gehalte van 8 mmol nam een halve cm toe. Er was daarbij geen nadelig effect op de stevigheid. Het gewicht van de planten werd voor-

namelijk beïnvloed door de EC. Bij een EC van 1 was het gemiddelde plantgewicht 0,8 tot 1 gram zwaarder dan bij een EC van 1,5. (grafiek 1) Het gewicht nam echter weer af bij EC 1 in combinatie met 8 mmol NaCl, ten opzichte van 3 en 5 mmol bij deze EC. In het tweede jaar zijn ook 'Leen van der Mark' en 'Purple Prince' gebruikt om te zien of bladkiep en waterstelen bij de behandelingen met hoge NaCl gehalten en dus lage calciumgehalten een rol gingen spelen. De effecten op lengte en gewicht in het tweede proefjaar zijn in conclusie vergelijkbaar aan die van het eerste jaar: de effecten van NaCl-gehalte op de plantlengte waren nog iets kleiner. Het plantgewicht bleek lager bij 8 mmol NaCl dan bij 3 en 5 mmol NaCl. Dit was het geval bij zowel EC 1 als 1,5.

DERDE JAAR ANDERS

In het derde proefjaar was er bij één cultivar ('Leen van der Mark') voor het

eerst een negatief effect te zien. De planten waren korter bij 8 mmol NaCl. 0, 3 en 5 mmol waren aan elkaar gelijk bij EC 1. 'Prominence' en 'Purple Prince' reageerden niet in lengte op de verschillende concentraties NaCl. Omdat in de vorige jaren er bij 8 mmol NaCl steeds weinig effect leek te zijn op gewicht en lengte is in het laatste jaar de proef op de som genomen en is de totale EC van 1 of 1,5 gegeven met NaCl. De gehalten komen daarmee op respectievelijk 10 en 15 mmol per liter. Bij volledig NaCl regeerden zowel 'Leen van der Mark' als 'Purple Prince' hierop sterk met een afnemende lengte. Ook bij het gewicht was dit effect zichtbaar: de planten waren lichter bij volledig NaCl, maar ook bij 8 mmol was er soms al invloed. Dit effect is goed te zien in grafiek 2. Bij beide EC-waarden en bij de drie cultivars is er sprake van gewichtsafname bij hogere gehalten NaCl.

BLADKIEP

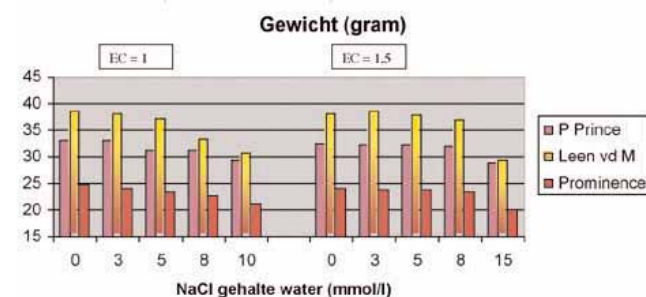
Door aanwezigheid van andere zouten komt de calciumvoorziening in het gedrang. Uit onderzoek van voorgaande jaren blijkt bladkiep een verschijnsel dat zich voordoet als de plant onvoldoende calcium kan opnemen. Daarbij is het aanbod van calcium via het gietwater van belang. Bovendien moet er voldoende verdamping zijn voor transport van dit element naar blad en stengel. In het eerste en tweede jaar van dit onderzoek werd geen bladkiep waargenomen. Bij metingen van het calciumgehalte in de plant werd een ruim voldoende hoog calciumgehalte aangetroffen: rond de 3 gram calcium per kg droge stof, terwijl de kritische grens ligt op 1 gram per kg. In het derde jaar waren de omstandigheden voor verdamping ongunstig. De gehele trekduur was de temperatuur buiten boven het vriespunt en er waren geen zonnige dagen. Dit heeft nadelige

gevolgen voor de verdamping. 'Purple Prince' reageerde hierop met een sterk kokerend gewas met water doorschoten plekken in het blad. Het was dan ook geen verrassing dat er in deze cultivar en in 'Leen van der Mark' flink wat bladkiep voorkwam. (grafiek 3) Opvallend hierbij was, dat de percentages bladkiep bij EC 1 hoger waren dan bij EC 1,5. Hoewel dat zich niet liet aanzien tijdens de groei, gaf 'Leen van der Mark' uiteindelijk meer bladkiep dan 'Purple Prince'. Bij de behandeling met volledig NaCl ging driekwart of meer van de oogst verloren aan bladkiep. Het resultaat van deze proef is daarmee in overeenstemming met andere proeven die rond bladkiep werden uitgevoerd.

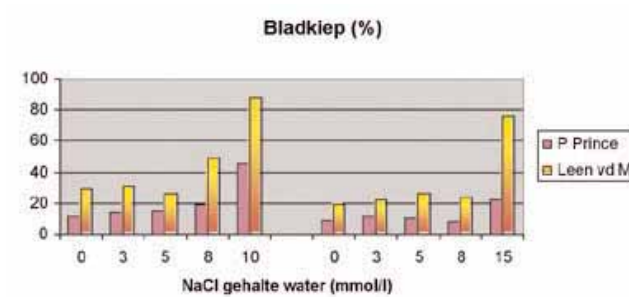
CONCLUSIE EN ADVIES

Tulp reageert kwalitatief niet sterk op een verhoogd zoutgehalte tot 5 mmol NaCl per liter. Bij 8 mmol moet rekening gehouden worden met afname van lengte en gewicht. Bij cultivars die gevoelig zijn voor bladkiep neemt bij gehalten boven 5 mmol, vooral bij lage EC, de kans hierop toe. Hergebruik van gietwater met tot 5 mmol NaCl per liter is voor tulp uit het oogpunt van bemesting geen probleem. Houd bij hergebruik van water altijd wel rekening met mogelijke problemen rond ziekte. Gebrekkige calciumopname kan bladkiep veroorzaken. Door hoge NaCl gehalten in het gietwater komt de calciumvoorziening eerder in het gedrang en zal men eerder bladkiep oplopen.

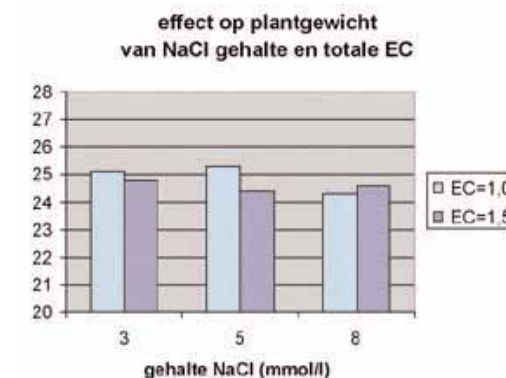
Dit onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.



Grafiek 2. Resultaat oogstgewicht in 2004, bij EC 1 en 1,5 en oplopende NaCl gehalten.



Grafiek 3. Bladkiep bij Purple Prince en Leen van der Mark



Grafiek 1. Een lage EC geeft een iets zwaardere plant. Bij 8 mmol NaCl gaat dit echter niet op.

TULPEN EN ZOUTEN

Ophoping van Na en Cl ontstaat doordat er zout in het gietwater komt. Aan de kust is aanvoer vanuit de lucht al van betekenis. Daarnaast kunnen zouten meekomen met leidingwater en met meststoffen, waarin zouten als vervuiling voorkomen. Er zijn ook speciaal chloorarme meststoffen in de handel. Bij recirculatie in een substraatsysteem (o.a. waterbroei) treedt verdere ophoping van zouten op door selectieve opname via de wortels.