

# Bij een substraatteelt verdwijnt 70% van het gegeven water uit het systeem

## Zuinig spuien kan een teler veel geld



Cecilia Stanghellini: "Om de spui te beperken, moet een teler starten met zo schoon mogelijk uitgangswater."

Spuien gebeurt bij de meeste telers op gevoel, ondersteund door wat metingen. Het kan ook systematischer. Onderzoekster Cecilia Stanghellini van Wageningen UR Glastuinbouw heeft daarvoor een rekenmethode ontwikkeld.

TEKST: TIJS KIERKELS

BEELD: WILMA SLEGERS

gesloten systeem

"We zeggen altijd dat bij een teelt op substraat, het systeem gesloten is. Maar daar is veel op af te dingen. Maar liefst 70% van het gegeven water verdwijnt uit het systeem. De plant neemt dat op, gebruikt 10% daarvan voor opbouw van biomassa en 90% voor de verdamping", vertelt onderzoekster Cecilia Stanghellini.

### Steeds hogere concentraties

mineralen

Door die hoge verdamping concentreert de plant in feite de voedingsoplossing steeds meer. Het verdampte water is namelijk te vergelijken met gedestilleerd water. De mineralen daaruit blijven voor het grootste deel achter, afgezien van het deel dat de plant opneemt voor zijn eigen behoeften.

Problematisch in de oplossing zijn daarom de mineralen die de plant niet of weinig opneemt. Dat zijn vooral natrium (Na) en soms ook borium. Doordat constant het opgenomen water aangevuld moet

worden, voeg je ook steeds de zouten toe die in het water zitten (zoals natrium), wat leidt tot steeds hogere concentraties. Dat is te zien aan een oplopende EC. De onderzoekster: "Een hogere EC betekent productieverlies, dus je moet op een gegeven moment spuien."

### Rekenmethode

De opbouw van de EC is in de praktijk moeilijk te voorspellen. Bij proeven bij Wageningen UR Glastuinbouw gaf de opbouw een zeer rommelig beeld, zeker als uitgangswater met relatief veel natrium werd gebruikt (zie figuur 1). Stanghellini heeft echter een rekenmethode ontwikkeld om tot een grafiek met een rechte lijn te komen. Als die een vooraf bepaald maximum bereikt, moet je spuien (zie figuur 2).

Op de ene as van de grafiek staat de actuele concentratie (van bijvoorbeeld Na) gedeeld door de concentratie in het inlaatwater

( $C/C_{in}$ ). Op de andere as staat de wateropname door het gewas gedeeld door het totale volume water in het systeem ( $U/V$ ). Tezamen maken die gegevens een rechte lijn die op een gegeven moment het plafond doorkruist (in figuur 2 bij een  $C/C_{in}$  van 6,5). Dan moet er gespuid worden. Ook is met dezelfde gegevens te bepalen hoeveel water je weggooit. Dat kan met de formule:

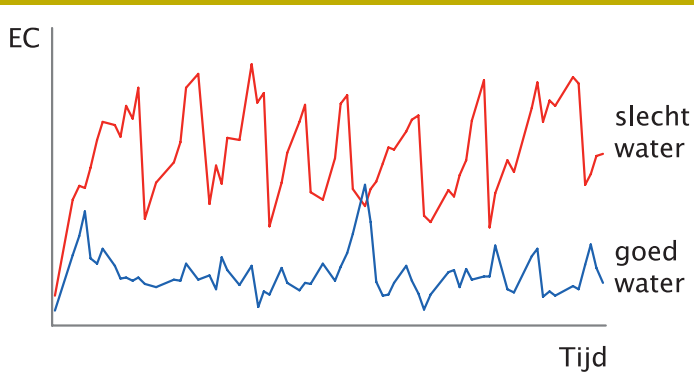
$$\frac{C_{max}}{C_{max} - C_{in}}$$

$C_{max}$  is de maximaal toelaatbare Na-concentratie. Die is wettelijk vastgelegd. Voor tomaat is dat bijvoorbeeld 8 mmol/l. Voor roos, gerbera en anjer is dat 4 mmol/l.  $C_{in}$  is de concentratie natrium van het inlaatwater. De spuinormen zijn gebaseerd op natrium omdat dit verreweg het meest gangbare probleem in Nederland is. De formule geldt natuurlijk ook voor de concentratie (en de spuibehoeft) van andere ionen.

wateropname

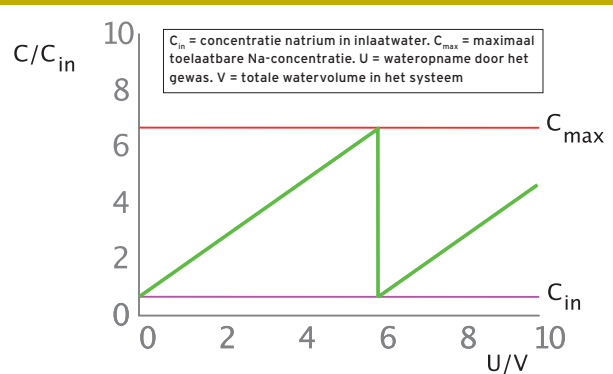
spuinormen

**FIGUUR 1. Opbouw van de EC**



Bij slecht water loopt de EC op een grillige manier op in de loop van de tijd tot er gespuid wordt. Bij goed water is de opbouw wat constanter.

**FIGUUR 2. Bepaling van spui-moment**



Methode om moment van spuien te berekenen: als de schuine lijn de lijn van  $C_{max}$  doorsnijdt, moet je spuien.

## Minimale grootte waterbassin

Uit de formule bij tomaat komt dan bijvoorbeeld:  $8/(8-1) = 1,14$  bij een inlaatconcentratie van 1mmol/l (wat overigens nogal hoog is). Het betekent dat er 1,14 x zoveel water gebruikt wordt als de plant opneemt, dus moet een teler 14% spuien. Bij roos ligt dat hoger, bijvoorbeeld  $4/(4-1) = 1,33$ . Dus 33% spui ten opzichte van het watergebruik van de plant.

“Door de milieunormen zijn telers aanvankelijk meer gaan spuien, maar als reactie daarop heeft de overheid een limiet gesteld aan het waterverbruik. Dat is bij tomaat, roos en veel andere gewassen 1.140 liter per vierkante meter per jaar. Daarnaast is er de plicht om goed water te hebben.”

De plicht is veelal vertaald in de minimale grootte van het waterbassin. Veel telers hebben dat dan ook keurig aangelegd. Stanghellini kan met haar rekengegevens echter aantonen dat alternatieven als ontzouting en zuivering van oppervlaktewater of waterlevering door derden soms goedkoper is dan een bassin. Verderop in dit artikel legt ze dat uit.

## Weggoien water en mineralen

De opbouw van de EC is afhankelijk van de geschatte verdamping, het totale volume van het systeem en de hoeveelheid die je per keer kunt spuien.

Logisch is dat bij een lage  $C_{max}$  vaker gespuid moet worden (dus bij roos vaker dan bij tomaat) en bij een hogere  $C_{in}$  ook. Bij een uitgangconcentratie ( $C_{in}$ ) van 0,5 mmol/l is bij tomaat vijf keer spuien van het gehele volume water nodig (bij een verdamping van 750 l/m<sup>2</sup>/jaar), bij roos 13 keer (verdamping 900 l/m<sup>2</sup>/jaar). Bij slechter water (1 mmol/l) loopt dat bij tomaat op tot 10 keer en bij roos 30 keer. Bij 0,5 mmol/l gooi je bij tomaat per jaar 500 m<sup>3</sup> water/ha weg inclusief mineralen. Daarin zit bijvoorbeeld 80 kilo stikstof. Naast de milieubelasting is dat een financieel verlies. En ook het water zelf kost geld.

## Spui verminderen

Hoe kun je de spui nu verminderen? Het belangrijkste uitgangspunt is zo schoon mogelijk water. Met de voeding is nauwelijks te sturen, want het gaat om de opbouw van natrium. “Om het mineralenverlies

te beperken zou je voorafgaand aan het spuien bijvoorbeeld drie dagen minder kunnen doseren. Maar dat kan ten koste van de kwaliteit gaan”, zegt Stanghellini. “Een mogelijkheid is wel om de EC overdag te verlagen en ’s nachts te verhogen. Maar zelfs als je overdag een zeer lage EC hanteert, zit er nog zoveel water in het substraat dat het effect klein is.”

De speelruimte is dus gering. Daarom blijft het belangrijkste uitgangspunt: zo schoon mogelijk uitgangswater (zie ook het kader). “De overheidsnormen zijn in Nederland heel leidend geweest, maar ook economisch gezien is het interessant zeer schoon water te hebben. Het regenbassin is daarvoor niet altijd de goedkoopste oplossing. Een aantal telers zou zeker goedkoper uit zijn met ontzout water als je alle kosten meetelt.”

Het LEI hanteert als kosten voor een bassin ruim 1 euro/m<sup>3</sup>. Het grootste deel hiervan is het gevolg van de bezetting van productiegrond. Zeker in het Westland tikt dat heel hard door. Er zijn inmiddels voorbeelden van centrale waterbehandeling of levering door derden, tegen prijzen die onder die euro duiken.

minder doseren

goedkoper

## Zo schoon mogelijk water loont altijd in Nederland

Cecilia Stanghellini is projectleider van een groot Europees onderzoek naar vermindering van de inputs in beschermde teelten en daarmee ook naar de verstandigste strategie in de omgang met gietwater. De centrale vraag is: welke kwaliteit is acceptabel zonder te grote aanslagen op het inkomen.

De onderzoekster hanteert een rekenmodel waarin de waarde van de productie, zoutgevoeligheid van het gewas, waterkosten en zuiveringskosten een rol spelen. Voor de Nederlandse situatie blijkt dat zo schoon mogelijk water altijd loont. Dat ligt voornamelijk aan de hoge productiewaarde per vierkante meter. Omgekeerd geldt ook voor mediterrane landen dat bij toenemende opbrengst schoner water steeds noodzakelijker wordt. Dus een tuinbouwbedrijf in Almeria of Italië dat de technische vergelijking met Nederland kan doorstaan, heeft ook baat bij zo schoon mogelijk water.

Spuien belast het milieu en kost geld. Je gooit immers mineralen en water weg. Cecilia Stanghellini van Wageningen UR Glastuinbouw heeft een rekenmethode ontwikkeld waarmee te bepalen valt wanneer er gespuid moet worden. Uit bijkomende economische berekeningen blijkt dat zo schoon mogelijk water altijd loont.

## SAMENVATTING