



# Chrysant op water – lessen 3: zuurstoftoediening

Tycho Vermeulen en Chris Blok - Wageningen UR Glastuinbouw

Januari 2014

## Vooraf veel leren

In een serie van flyers worden leerervaringen van het project Schoon en Zuinig van Kreling BV en Riverflowers besproken:

1. Sturen op voeding en pH in waterteelt;
2. Beworteling;
3. Zuurstoftoediening;
4. Energiebesparing;
5. Bioleven;
6. Systeeminrichting.

Deze keer:

## Zuurstoftoediening

Wortels kunnen voedingsstoffen actief opnemen tegen de concentratieverschillen in. Dat kost flink wat energie en daar is zuurstof voor nodig. Zonder zuurstof stagneert de opname van veel elementen. Een kleinere hoeveelheid zuurstof is nodig voor het in leven houden van de wortelcellen. De opname van kalium en nitraat kan soms zonder energiegebruik tegelijk met de wateropname verlopen (passieve opname) maar elementen als Ca vereisen steeds energie (actieve opname).

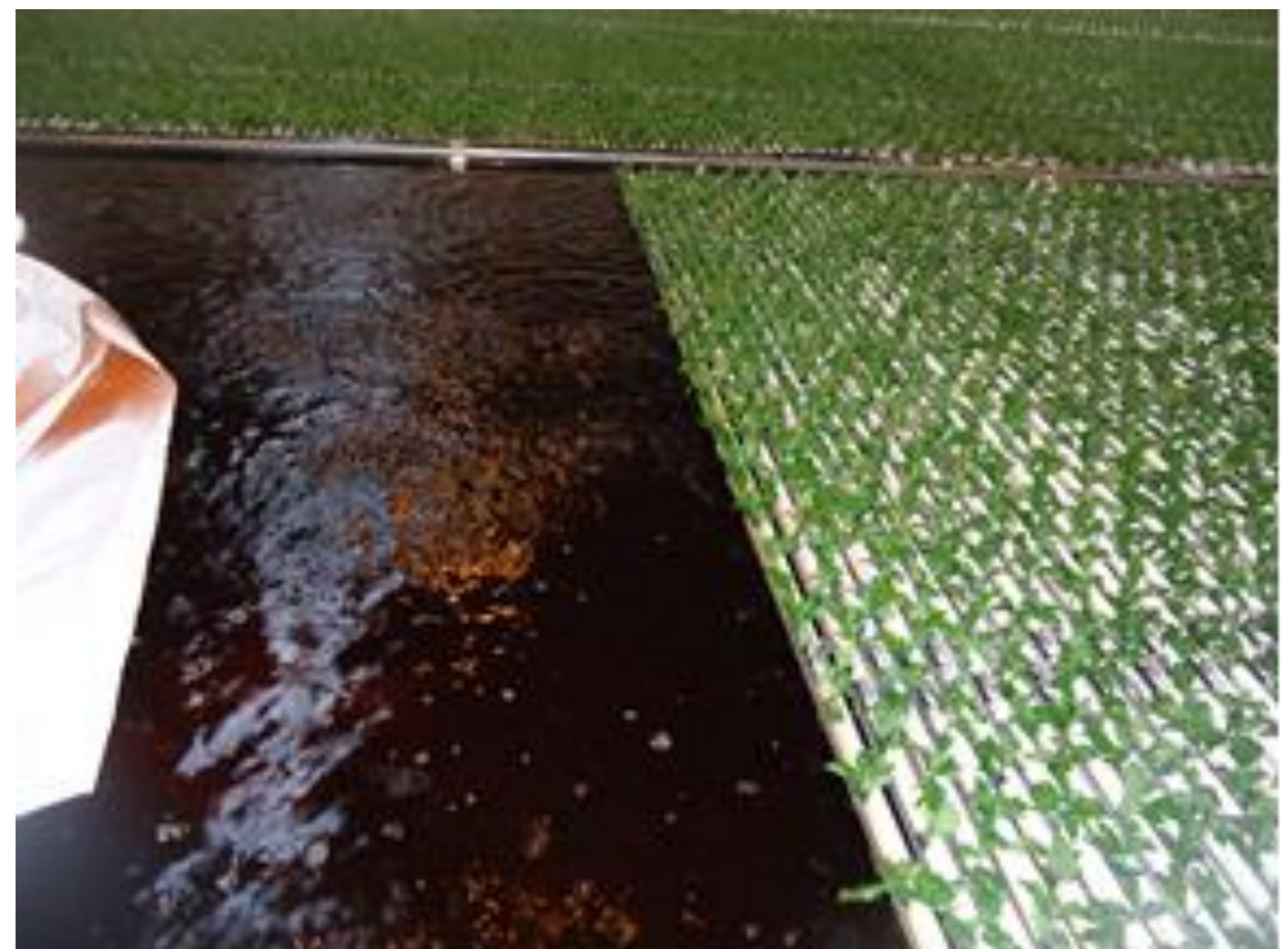
Als vuistregel hebben wortels een zuurstofbehoefte van 0.2 mg O<sub>2</sub>/uur/gram versgewicht. Bij 4 kg wortel per m<sup>2</sup> (schatting van volgroeid gewas) is dit 0.8 gram zuurstof per m<sup>2</sup> per uur. Water kan maximaal 8 mg/l zuurstof bevatten. Per m<sup>2</sup> is er dus een verversing met 100 liter zuurstofverzadigd water per uur nodig als de wortels alleen van zuurstof uit het aangevoerde water zouden leven.

De meeste zuurstof wordt dan ook uit de lucht via water naar de wortels gebracht. Daarom is een langzame wervelende stroming in een bassin een goed middel om steeds verse voeding en zuurstof bij het oppervlak van de wortels te brengen. Soms ontstaan langzame stromingen spontaan door temperatuurverschillen of luchtstroming maar niet altijd.

De wortel is niet de enige gebruiker van zuurstof in een wortelomgeving. Micro organismen als bacteriën en schimmels gebruiken hoeveelheden die in voor hen gunstige omstandigheden minstens even hoog zijn als die van de wortels. Daarnaast kunnen sommige bacteriën zich aan elkaar plakken met stabiele suikerverbindingen (plakvorming, actief slib, bacterievlokken). De plak beschermt de bacteriën tegen oxiderende middelen en kan binnenin al snel anaeroob worden (vorming van schadelijke stoffen).

## Lessen

- a) Een gelijkmatige maar langzame aanvoer van water en ongeveer 1 g zuurstof per m<sup>2</sup> per uur zuurstof is noodzakelijk.
- b) Om overmatige groei van micro-organismen te voorkomen geldt:
  - Voorkom hoge gehalten van organische stof in het uitgangs- en bassinwater; <20mg TOC.L-1.
  - Voorkom algengroei (lichtdichte wortelomgeving)
  - Voorkom borrelen (koolzuurgas aanvoer = organische stof)
  - Voorkom zuurstofloze zones (afsterven wortels = organische stof).
  - Hoe het gehalte bicarbonaat laag (= organische stof).



## Dankwoord

Aan het project werken mee:  
Kreling BV, River Flowers, Revaho, DLV-Plant, LTO-Groeiservice en HAS-Den Bosch, Beyond, Darolin, Janssen Maasbree, Deliflor, Dekker Chrysant en Fides.

