Microbiologisch gezond water in de glastuinbouw

Kimberly Learbuch[1], Anthony Verschoor[1], Ariyati Ayik[2], Jim van Ruijven[2]

1 KWR Water Research Instituut, Nieuwegein
2 Wageningen University & Research Business Unit Glastuinbouw, Bleiswijk

KWR Watercycle Research Institute
PO Box 1072, 3430 BB Nieuwegein,
The Netherlands

Corresponding author
E kimberly.learbuch@kwrwater.nl
T +31 (0)30 60 69 599

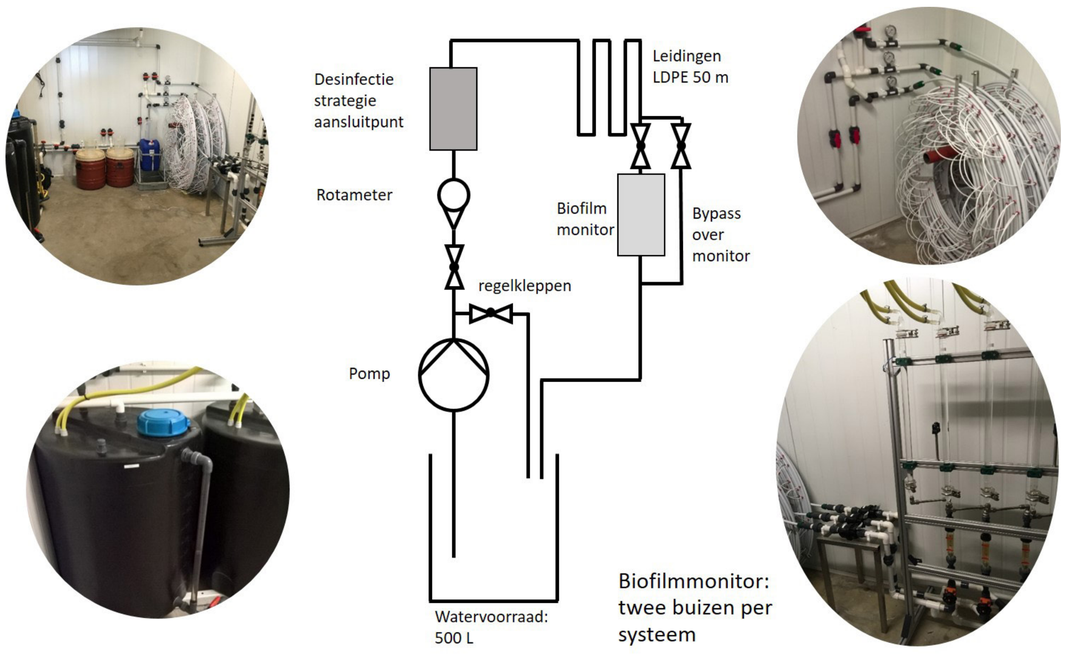
Inleiding

Teelt los van de ondergrond wordt in toenemende mate toegepast bij teelt van groente en siergewassen, mede omdat emissie in deze teeltsystemen gemakkelijker is te beperken. Hoewel deze teeltsystemen over het algemeen succesvol zijn, kampen ze in toenemende mate met hardnekkige problemen die kunnen worden gerelateerd aan de microbiologische waterkwaliteit. Specifieke focus in dit project ligt op het onder controle houden van biofilmvorming in leidingen. Er is daartoe een installatie ontwikkeld voor het gecontroleerd laten groeien van biofilm onder tuinbouwomstandigheden.

Aanpak

De proefinstallatie bestaat uit drie systemen met elk een eigen pomp, tank en leidingen. De watercyclus van ieder systeem begint met een tank voor het water, waarna het wordt rondgepompt door een bepaalde behandeling voor biofilmbestrijding, gevolgd door 50 meter irrigatieleiding en een apparaat om biofilmgroei te meten (biofilmmonitor), waarna het water weer terug gaat de tank in en dit proces wordt herhaald. Elk systeem draait iedere dag van 8.00-17.00; 2 minuten aan, 10 minuten uit. De temperatuur van de ruimte wordt constant gehouden op 24°C.

Bij biofilmbestrijding worden twee benaderingen vergeleken, biofilmverwijdering en biofilmpreventie. Bij biofilmverwijdering draait het systeem eerst zonder bestrijding en wordt na 6 dagen biofilmaangroei de bestrijding aangezet. Bij biofilmpreventie staat de biofilmverwijdering vanaf dag 0 aan.



Figuur 1. Schematische weergave proefinstallatie

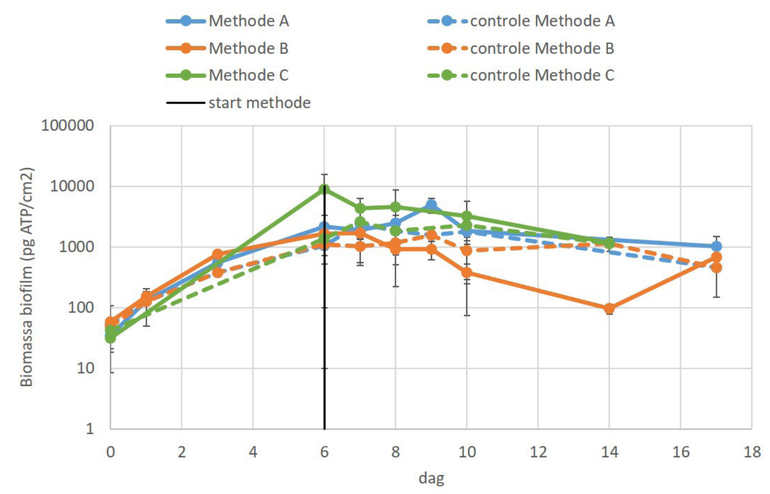
De biofilmmonitor bestaat uit twee buizen die ieder gevuld zijn met PE ringen (zelfde materiaal als de irrigatieleiding), waar op gezette momenten water en ring monsters worden genomen.

De biofilm wordt losgetrild van de ringen in water en vervolgens wordt het water en biofilm geanalyseerd op adenosine trifosfaat (ATP). ATP is aanwezig in ieder organisme en is een maat voor actieve biomassa.

Voorlopige resultaten

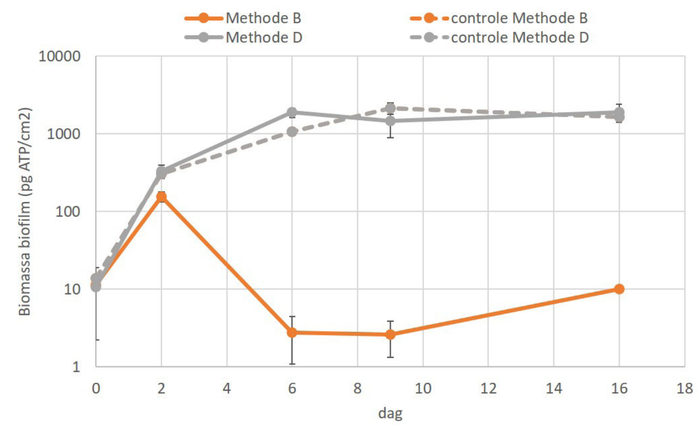
Iedere bestrijdingsmethode is twee keer getest, en tijdens iedere testrun draait er gelijktijdig een controlesysteem (waarin geen bestrijdingsmethode wordt toegepast).

De resultaten van de proeven met biofilm verwijdering staan weergegeven in Figuur 2. Op dag 6 is de betreffende bestrijdingsmethode aangezet. De ATP-concentratie in de biofilm van methode A neemt toe tot dag 9 en daalt daarna gelijktijdig met de controle. De ATP-concentratie in de biofilm van bestrijdingsmethode B daalt van dag 6 tot dag 14 om vervolgens weer toe te nemen en is dan nog steeds lager dan de controle. De ATP-concentratie in de biofilm van strategie C daalt vanaf dag 6 vergelijkbaar met de controle. Uiteindelijk kunnen zo verschillende verwijderingsmethodes vergeleken worden.



Figuur 2. Biofilm resultaten, biofilm verwijdering

De resultaten van de proeven met biofilmpreventie staan weergegeven in Figuur 3. Methode B en D hebben dezelfde controle. De ATP-concentratie in de biofilm van methode B daalt tot dag 9 en neemt vervolgens weer licht toe, maar blijft ver beneden de controle. De ATP-concentratie in de biofilm van methode D is vergelijkbaar met de controle. Op deze manier zullen verschillende preventiemethodes met elkaar vergeleken worden.



Figuur 3. Biofilm resultaten, biofilmpreventie

Voorlopige conclusies

Nog niet alle methodes zijn getest, daarom zijn de voorlopige conclusies gebaseerd op de resultaten die momenteel beschikbaar zijn.

- Methode A laat geen effect zien op de biofilm concentratie.
- Methode B heeft het meeste effect op de biofilm concentratie, ook in een preventieve situatie.
- Methode C laat geen effect zien op de biofilm concentratie.
- Methode D laat geen effect zien op de biofilm concentratie.

De resultaten tot nu toe suggereren dat biofilmpreventie effectiever is dan biofilmverwijdering.