



Notitie reinigingswater irrigatieleidingen

Achtergrond

In het irrigatiesysteem kan tijdens de teelt aanslag aan de binnenzijde van leidingen ontstaan. Deze aanslag is deels van minerale oorsprong, wat ontstaat door neerslag van met name calciummeststoffen door (lokaal) verhoogde pH (boven 6.2). Dit kan zorgen voor (gedeeltelijke) verstopping van druppelaars, waardoor de afgifte in de kas minder uniform wordt. Minerale aanslag zorgt daarnaast voor een ruw oppervlak aan de binnenzijde van de leiding, waaraan bacteriën zich goed kunnen hechten. Bacteriën kunnen zich vestigen aan de binnenzijde van de leiding en vormen daarbij een beschermende slijm laag bestaande uit polysacchariden. De slijm laag (biofilm) beschermt de bacteriën tegen ongunstige omstandigheden in de omgeving van de bacteriën en zorgt voor betere overleving. Niet alle bacteriën zijn in staat om een biofilm te vormen, maar als er eenmaal een biofilm aanwezig is, kunnen zowel veel verschillende soorten bacteriën als virussen en schimmels zich hierin vestigen en vermenigvuldigen. Naast risico op verstopping van druppelaars fungeert de biofilm hiermee als verspreidingsbron van allerlei pathogene micro-organismen.

Tijdens de teeltwisseling worden acties uitgevoerd om de druppelleidingen te reinigen en te ontsmetten. De eerste stap is het verwijderen van biofilm uit de leidingen. Hiervoor worden oxidatieve middelen gebruikt als natriumhypochloriet (NaClO), chloorbleekloog (verdunde vorm van NaClO), chloordioxide (ClO_2), ECA-water (bevat ook chloor!) of waterstofperoxide (H_2O_2) met verschillende vormen van stabilisatie (zilver of met zwakke organische zuren). Voor het verwijderen van meststoffen neerslag wordt water met een lage pH door de irrigatieleiding heen gestuurd. De pH van het water wordt verlaagd door toevoeging van salpeterzuur (HNO_3). De meststoffen komen hierdoor weer in oplossing en kunnen worden afgevoerd uit het systeem. Afhankelijk van de toegepaste pH wordt een deel van de bacteriën ook gedood, maar de biofilm wordt hierdoor niet afgebroken en verwijderd. Let op dat de pH niet lager wordt dan het materiaal van de druppelaars aan kan, omdat anders de werking van de druppelaars (en daarmee de gelijkheid in afgifte) wordt aangetast. Na deze reinigingsstappen kunnen de leidingen nog gedesinfecteerd worden met de eerder genoemde oxidatieve middelen.

Probleemstelling

Tijdens het reinigingsproces van de irrigatieleidingen kunnen gewasbeschermingsmiddelen in het reinigingswater terecht komen. Momenteel wordt tijdens het reinigingsproces het water over het algemeen niet opgevangen en hergebruikt, omdat de infrastructuur op veel bedrijven hiervoor niet geschikt is. De eindkappen worden van de druppelslangen afgedraaid, waardoor het water op de ondergrond terechtkomt en mogelijk via het onderbemalingswater op het oppervlaktewater terecht kan komen.

Als het water wel opgevangen kan worden, geeft dit een mogelijkheid tot hergebruik van het water. De samenstelling moet dan zo zijn, dat er geen schade aan het gewas kan ontstaan. Hiermee kan rekening gehouden worden bij de keuze van reinigings- en ontsmettingsmiddelen.

Resultaten

Op zeven bedrijven is de samenstelling van het water gemeten dat vrijkomt bij het reinigen van de irrigatieleidingen, de belangrijkste parameters zijn weergegeven in Tabel 1. Het aantal gewasbeschermingsmiddelen en de totale concentratie (optelling van de concentraties van de gemeten gewasbeschermingsmiddelen) zijn relevant voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, als deze waterstroom het oppervlaktewater bereikt via bijvoorbeeld lozing van het onderbemalingswater. Zeker als salpeterzuur gebruikt wordt, bevat het reinigingswater naast gewasbeschermingsmiddelen ook nog veel nitraat. Chloraat is een maat voor de hoeveelheid afbraakproducten van chloorhoudende reinigingsmiddelen. Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV) is een maat voor de hoeveelheid oxideerbaar materiaal in het water, voor de hoeveelheid zuurstof die nodig is om alle koolstof om te zetten in CO₂. De metingen zijn eenmalig uitgevoerd.

Tabel 1 Samenstelling van het water dat vrijkomt bij het reinigen van de irrigatieleidingen tijdens de teeltwisseling, gemeten bij zeven bedrijven (#gbm = aantal gewasbeschermingsmiddelen; CZV = chemisch zuurstof verbruik). De concentratie gbm is de optelsom van de concentraties van alle middelen.

Bedrijf	Gewas	Strategie	#gbm	Conc gbm (µg/L)	chloraat (mg/L)	CZV (mg O ₂ /L)	NO ₃ (mmol/L)
Bedr 1	tomaat	H ₂ O ₂	2	40.1		0	0.3
Bedr 2	tomaat	HNO ₃ + H ₂ O ₂	5	24.2		1720	45.3
Bedr 3	tomaat	H ₂ O ₂ + HNO ₃	9	54.0		77.2	15.5
Bedr 4	komkommer	HNO ₃	0	0		15.5	39.1
Bedr 4	komkommer	water	4	4.2		350	6.2
Bedr 4	komkommer	NaClO	1	12.2	80.1	0	0.3
Bedr 5	paprika	H ₂ O ₂ + HNO ₃	9	19.2		2360	20.2
Bedr 6	paprika	NaClO	9	3.8	1	12.6	8.2
Bedr 7	paprika	NaClO + HNO ₃ + H ₂ O ₂	5	13.5	0.65	53.3	9.4

Voorkomen emissie

De eerste stap in het voorkomen van emissie van het reinigingswater van de irrigatieleidingen is het zorgen voor de mogelijkheid om het te kunnen opvangen. Hiervoor zijn een aantal manieren mogelijk:

- Aanleggen van een ringleiding, waarmee de leidingen bij lage druk kunnen worden doorgespoeld, zonder dat de druppelaars open gaan (alleen met druk compenserende druppelaars). Door het terugkomende water te filteren met bijvoorbeeld een bandfilter, kan het vuil worden afgevangen. Deze handeling kan ook tijdens de teelt worden uitgevoerd, omdat het water niet bij het gewas terechtkomt.
 - o Bijkomend voordeel is dat de ringleiding tijdens de teelt gebruikt kan worden om bij een wisseling in recept of toediening van een druppelmiddel overal op hetzelfde moment dezelfde oplossing uit de druppelaars te krijgen.
- Aanleggen van een afsluitbare spui-leiding, die het reinigingswater tijdens de teeltwisseling kan afvoeren naar de vuil draintank (voor hergebruik) of rioolwaterbuffer (voor lozing), na openen van de afsluiters aan het einde van de druppelleidingen. Dit kunnen automatisch aan te sturen kranen zijn, maar kunnen ook met de hand open- of dichtgedraaid worden.
- Laten leeglopen van de leidingen op het betonpad, waarna het water wordt opgevangen via drainputjes in het beton.

Als het water is opgevangen, dan kan bekeken worden of de kwaliteit voldoende is om het water her te gebruiken in de teelt. Belangrijke parameters die deze keuze beïnvloeden zijn de concentratie natrium, restanten reinigings- of ontsmettingsmiddelen en overige opgeloste stoffen. Als voor het reinigen dezelfde kwaliteit water wordt gebruikt als voor het aanmaken van voedingsoplossing en als reinigingsmiddelen zonder natrium worden toegepast, dan hoeft natrium geen beperking te zijn voor hergebruik. Natriumzouten slaan niet snel neer en komen daarom ook niet vrij bij het reinigen van de leidingen. Chloorhoudende reinigings- of ontsmettingsmiddelen zorgen voor restanten in het water, waardoor hergebruik moeilijk is. Kies daarom bijvoorbeeld voor waterstofperoxide, omdat dit reageert tot water en zuurstof, onschadelijke elementen voor de teelt. Houdt er rekening mee dat het waterstofperoxideproduct stabilisatoren bevat (zilverdeeltjes of organische zuren) die bij hergebruik in het teeltsysteem terecht komen.

Zorg ervoor dat het opgevangen water voor hergebruik wordt gefilterd voor het verwijderen van vlokken biofilm, en wordt ontsmet om verspreiding van ziekten te voorkomen. Als het water toch geloosd wordt, is het advies om dit water te zuiveren voor lozing met een goedgekeurde zuiveringsinstallatie, omdat het water in het irrigatiesysteem is geweest en daardoor gewasbeschermingsmiddelen kan bevatten. Daarnaast bevat het water meststoffen, waarvan de nitraat meetelt in de emissienormen stikstof.