



Hergebruik van recirculatiewater in de aardbei stellingteelt

Bij de teelt van aardbeien op stellingen is het mogelijk om water en mineralen optimaler te gebruiken. Van de bemesting (stikstof en fosfaat) en toegevoegde gewasbeschermingsmiddelen is de opname door aardbeienplant beperkt. De overtollige nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en water (20 tot 40% overdrain) komen, zonder opgevangen, terecht in de onderliggende grond. Het gras onder de stellingen neemt een deel van de nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen op het grootste deel spoelt waarschijnlijk uit en komt uiteindelijk in het oppervlakte- en/of grondwater terecht. Hergebruik van recirculatiewater voorkomt uit- en afspoeling en is verplicht in het kader van het besluit landbouwactiviteiten.

Uit een enquête uitgevoerd in 2011 bij aardbeientelers op stellingen blijkt dat recirculatie op 14% van het areaal plaats vindt. De belangrijkste redenen om niet te recirculeren zijn: geen techniek beschikbaar die economisch rendabel is, angst voor verspreiding van ziekten (met name Phytophthora) en de kosten. Uit de enquête komt dat hergebruik van recirculatiewater in de aardbeienteelt gebeurt via:

- * Verhitting 29%;
- * Langzame zandfiltratie 29%;
- * Geen ontsmetting 43% (water wordt opvangen en gebruiken voor andere teelten).

De eenvoudigste en goedkoopste methode is om het water op te vangen en te gebruiken in een ander gewas (bijvoorbeeld gras, maïs, prei of fruitteelt) indien de nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen in het drainwater geen probleem kunnen vormen voor het gewas. Bij hergebruik in de aardbeienteelt is het zinvol om het water te ontsmetten om de kans op verspreiding van ziekten te minimaliseren. In de glastuinbouw zijn verschillende technieken in gebruik om recirculatiewater te ontsmetten. Een aantal kunnen ook perspectiefvol zijn in de aardbeienteelt:

1. Langzaam zandfilter

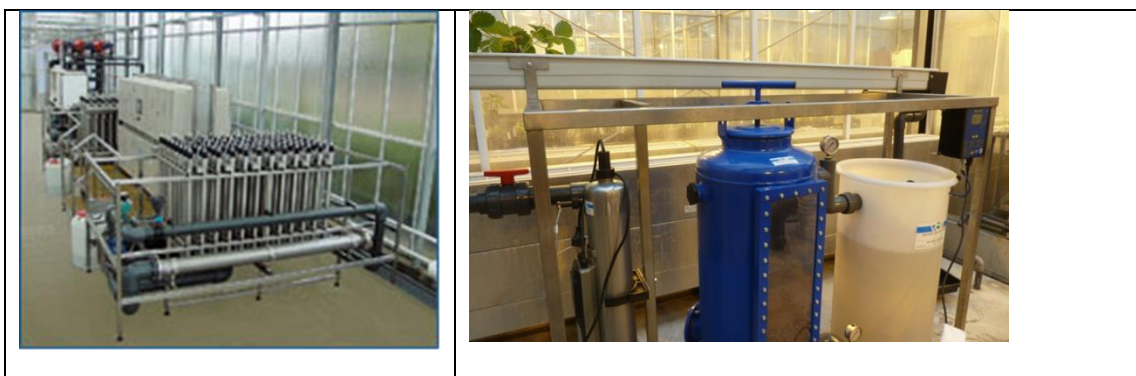
Het langzaam zandfiltratie houdt de schimmels Phytophthora en Pythium goed tegen (reductie van meer dan 99.9%). In een demo opstelling heeft WUR laten zien dat Xanthomonas voor 99.4% gereduceerd wordt. Het is nog niet duidelijk of deze afname voor de praktijk voldoende is. Fusarium, bacteriën, virussen en aaltjes worden geregeld onvoldoende verwijderd. Bij de teelt van aardbeien onder glas wordt in België het langzame zandfilter in combinatie met het gewasbeschermingsmiddel Paraat naar alle tevredenheid ingezet bij recirculatie van drainwater in de stellingenteelt. Daarnaast wordt de combinatie langzaam zandfilter en UV ontsmetting regelmatig toegepast. Het langzame zandfilter is een eenvoudige, goedkope, onderhoudsvriendelijke methode die relatief veel grondoppervlak vraagt. Om verstopping te voorkomen is het noodzakelijk periodiek de toplaag weg te halen cq vervangen.



Figuur 1. Linksbovenkant van een langzaam zandfilter; rechts langzaam zandfilter met voorraadvat "vuil" drain water.

2. UV ontmetting

Met behulp van UV ontmetting kunnen wanneer de dosis en de toedieningstijd voldoende hoog is alle schimmels, bacteriën, virussen en aaltjes gedood worden. Echter door het gebruik van veen en kokos is de transmissiewaarde (troebelheid) van het water hoog vooral bij aanvang van de teelt. Dit is op te lossen door, voordat het terugkomende water wordt ontsmet, "schoon" water toe te voegen zodat de transmissiewaarde verbetert. Dit vraagt wel een hogere capaciteit van het UV apparaat en leidt tot hogere energie kosten. Een andere mogelijkheid is dat afhankelijk van de transmissiewaarde het water sneller of langzamer door het UV apparaat stroomt of voor filtratie toe te passen. Bij de UV ontmetting vindt afbraak van (ijzer)chelaten plaats. Het is een complexe, compacte installatie, wat regelmatig onderhoud vraagt.



Figuur 2. UV ontmetter in de praktijk, rechts een onderzoekopstelling met "vuil" drain water reservoir (wit), snel zandfilter (blauw) en UV ontmetter (metalen huls).

3. Verhitting

Bij ontmetting door verhitting wordt het water gedurende 30 seconden op een temperatuur van 95°C of gedurende 3 minuten op 85°C gehouden. Hierdoor worden alle micro-organismen gedood. Een nadeel van deze methode is dat er voor ontmetting veel gas wordt verbruikt en dat voor gebruik het water moet worden aangezuurd. Voorfiltratie is nodig bij dit systeem. Het is een eenvoudige, compacte installatie, die wat onderhoud vraagt. Evenals UV ontmetting is het een wat duurdere methode.



4. Waterstofperoxide

Bij ontsmetting met waterstofperoxide of ozon kunnen bij een juiste dosering alle micro-organismen gedood worden. De juiste dosering is afhankelijk van: de concentratie (hoeveelheid actieve stof), de doorstromingsnelheid (de contacttijd met de ziektekiemen) het organische stof gehalte van het retourwater en het schadelijke organisme dat gedood moet worden. Dit maakt de toediening dan ook lastig. In tegenstelling tot andere chemische stoffen, vormen ze geen bijproducten. Deze methode wordt weinig toegepast in de aardbeienteelt.

5. Moerasfilter

Bij het gebruik van het moerasfilter als ontsmettingsmethode is het niet duidelijk welke micro-organismen in voldoende mate worden tegengehouden. Meer onderzoek is noodzakelijk voordat dit systeem kan worden aanbevolen voor gebruik in de praktijk. Zowel bij de aardbeienteelt op stellingen als in de boomteelt (containerteelt) zijn er telers die dit systeem naar alle tevredenheid toepassen. Het is een eenvoudige, goedkope, onderhoudsvriendelijke methode die relatief veel grondoppervlak vraagt.



Figuur 3. Moerasfilter aangelegd bij een aardbeienteler.

De meest toegepaste technieken in de Nederlandse aardbeienteelt zijn het langzame zandfilter, UV en verhitting. De voor en nadelen staan in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 1. De meeste gebruikte ontsmettingstechnieken in Nederland met de voor- en nadelen.

	Langzaam zandfilter	UV	Verhitting
Kostprijs	Laag	Hoog	Hoog
Energiekosten	Laag	Hoog	Hoog
Techniek	Eenvoudig	Complexe apparatuur	Eenvoudig
Onderhoud	Minimaal	Hoger	Hoger



Zuivering organisch materiaal	Ja	Nee	Nee
Verwijdering schimmel	Gedeeltelijk	Volledig is mogelijk	Volledig is mogelijk
Aaltje, bacterie, virus	Gedeeltelijk	Volledig is mogelijk	Volledig is mogelijk
Nuttige microflora	Overleeft	Wordt gedood	Wordt gedood
Noodzakelijke oppervlak	Groot	Gering	Gering
Voorfiltratie	Nee	Ja	Ja
Werking	Temp afhankelijk	Nee	Temp afhankelijk
Wachttijd na installatie	Minimaal 4 weken	Geen	Geen
Afbraak bestrijdingsmiddelen	Gedeeltelijk	Gedeeltelijk	Nauwelijks
IJzerchelaten	Blijven gelijk	Worden afgebroken	Blijven gelijk
Aanzuren water	Nee	Nee	Ja-> pH verlaging
Hogere watertemperatuur	Nee	verwaarloosbaar	Ja, $\pm 5^{\circ}\text{C}$

Het volledige verslag Ontsmetten van recirculatiewater in de aardbeienteelt is te vinden op:
<http://edepot.wur.nl/248976>.

Film: <http://youtu.be/ifQer9pyorw>



Tabel 2 Gemiddelde indicatieve* prijzen en kosten van diverse ontsmettingsmethode voor recirculatiewater voor aardbei stellingteelt en trayveld.

stellingteelt 1 ha	Langzaam zandfilter	LD UV	HD UV Priva	Verhitting
		gemiddeld		
Capaciteit (m3/uur)	0.54	1.4	14	1.5
Prijsindicatie (€)**	18000	16000	28000	22000
Jaarkosten investering (€)	2430	2960	5180	2970
Variabele kosten (€)	Gering (stroom+pomp)	240	200	780
Totale jaarkosten (€)	2430	3200	5380	3750
trayveld 1 ha	Langzaam zandfilter	LD UV	HD UV Priva	Verhitting
Capaciteit (m3/uur)	2.25	3.6	14	3
Prijsindicatie (€)**	26000	27000	28000	26000
Jaarkosten investering (€)	3510	4995	5180	3510
Variabele kosten (€)	Gering (stroom+pomp)	360	257	1025
Totale jaarkosten (€)	3510	5355	5437	4535
trayveld 3 ha	Langzaam zandfilter	LD UV	HD UV Priva	Verhitting
Capaciteit (m3/uur)	7.38	8.4-10.8	14	9
Prijsindicatie (€)**	53000	29000	28000	30000
Jaarkosten investering (€)	7155	5365	5180	4050
Variabele kosten (€)	Gering (stroom+pomp)	1080	771	2495
Totale jaarkosten (€)	7155	6462	5951	6545
* indicatief: prijzen en kosten kunnen verschillen per leverancier en bedrijfssituatie van de teler				