

Weeggoot kan watergift optimaliseren

De weeggoot is sinds vorig jaar uitvoerig in onderzoek, zowel bij PPO als bij verschillende kwekers. De ervaringen met het optimaliseren van de watergift met behulp van de weeggoot zijn positief. De natte zomer van 2007 was wel een spelbreker.

Watergeven is in de pot- en containerteelt essentieel, maar ook lastig. Te veel water is nadelig voor de kwaliteit van het gewas en de wortels, en meststoffen spoelen makkelijk uit. Te weinig water geeft groeiremming of gewasschade. Ook zijn de planten onder moeilijke omstandigheden gevoeliger voor schimmels als *Phytophthora* en *Pythium*. Een afstemming van de watergift op de behoefte van het gewas is daarom van groot belang.

Bij die afstemming wordt rekening gehouden met de voorraad water in de pot, de eigenschappen van de gebruikte potgrond en de weersomstandigheden (neerslag, verdamping). Door de vochttoevoelheid in de pot en container te optimaliseren, is het gebruik van meststoffen ook efficiënter. Dat bespaart niet alleen kosten, maar vermindert ook de emissie. Dat geldt ook voor de uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen.

In de praktijk is het bepalen van de watergift vaak een gevoels- en ervaringskwesie. Het inzetten van meetinstrumenten biedt de mogelijkheid om de watergift te automatiseren. Eerder PPO-onderzoek heeft aangetoond dat een waterbesparing van 30 tot 60% en een meststoffenbesparing van 20 tot 40% mogelijk zijn. Door deze afstemming te optimaliseren, zal de uniformiteit van het gewas toenemen, de uitval verminderen en het rendement verbeteren.

Minimum vochniveau

Enkele jaren geleden kwam Broere Berekening met een meetinstrument om op basis hiervan water te geven: de weeggoot (kader: Vinding uit de praktijk). In 2007 heeft PPO Boomkwekerij samen met Broere Berekening en enkele kwekers de weeggoot getest op het onderzoeksterrein van de Proeftuin van Holland in Boskoop. Daarnaast is de weeggoot geïnstalleerd bij enkele kwekers.

Doelstelling bij het watergeven met de weeggoot is het aanvullen van de juiste hoeveelheid water voor de planten, door het minimum vochniveau in de potgrond te bewaken. Verder kan het weeggootsysteem worden gebruikt om de bandbreedte tussen



De planten op de weeggoot zijn een graadmeter voor de vochtigheid van de potkluiten.



De overheadberekening in de proef werd aangestuurd door de weeggoot, een tijdsklok en een verdampingsmodel.



Binnen het project wordt veel nadruk gelegd op het uitwisselen van kennis van efficiënt watergeven.

het maximale en minimale vochtgehalte in de potgrond te versmallen.

Met het weeggootsysteem wordt in principe continu gewogen. De bovengrens is het gewenste vochniveau, wat wisselend kan zijn per bedrijf. De ondergrens is het minimaal gewenste vochtgehalte, eveneens variabel per bedrijf. Stel dat de bovenwaarde 60 is en de laagste waarde 50. Deze 10 eenheden verschil, ofwel de bandbreedte, is dan de totale duur van de watergift (100% watergeeftijd). Deze bandbreedte komt bijvoorbeeld overeen met acht minuten maximaal overhead berekeningstijd. Is de weegwaarde 55, dan wordt 50% berekend, dus slechts vier minuten. Ook kan een minimumberekeningstijd worden ingesteld voor het geven van de bemesting.

Drie sturingssystemen

In het onderzoek zijn *Thuja plicata* 'Can-Can' en *Viburnum tinus* gebruikt: een verticaal groeiend gewas en een breedgroeiend gewas. In beide gewassen zijn drie sturingssystemen voor overheadberekening vergeleken: een tijdsklok, de weeggoot en een verdampingsmodel van PPO. De tijdsklok is de traditionele sturing van de watergift. Bij de weeggoot is het gewicht van de hele plant de bepalende

factor. In het verdampingsmodel wordt aan de hand van weersgegevens de benodigde watergift berekend.

Als bemesting kregen alle planten aan het begin van de teelt Osmocote toegediend. Aan het eind van de groeiperiode zijn van alle proefplanten de lengte en de breedte gemeten. Ook is de kwaliteit van de wortels beoordeeld. Van *Viburnum* is tevens de gewaskwaliteit beoordeeld. De verschillende watergeefstrategieën gaven geen verschillen in de gewasgroei en de kwaliteit van de wortels van *Thuja* en *Viburnum*.

Gedurende het groeiseizoen werden, meestal wekelijks, de vochtgehalten in de potgrond gemeten met behulp van een zogenaamde *FD wet sensor*. Per behandeling werd steeds in tien potten gemeten. De metingen werden meestal uitgevoerd tussen 9.00 en 10.00 uur.

Resultaten

In figuur wordt het verloop van het vochtgehalte in de potgrond bij *Thuja* weergegeven (het beeld bij *Viburnum* komt overeen). Uit de figuur blijkt dat de weeggoot bij *Thuja* een mooi constant vochtgehalte opleverde. De planten kregen altijd 's morgens een hoeveelheid water. Omdat er op het moment van meten nog weinig was verdampd, had deze behandeling een gelijkmatiger

vochtgehalte. De vochniveaus lagen echter vrij hoog. Hierdoor is er weinig buffer voor eventuele regenbuien en vervolgens is er meer kans op uitspoeling.

De tijdsklok en het verdampingsmodel zorgden bij *Thuja* beiden voor een onregelmatiger vochtgehalte. Hierbij speelt mee dat de vochtmetingen meestal 's morgens zijn uitgevoerd. De planten met de tijdsklok kregen 's morgens water, maar het vochtgehalte verliep toch onregelmatiger als gevolg van de handmatige instellingen. In de behandeling met het verdampingsmodel werd watergegeven op het moment dat het gewas erom vroeg, dus niet specifiek 's morgens.

Ook bij *Viburnum* zorgden de tijdsklok en het verdampingsmodel voor een vrij onregelmatig vochtverloop. In beide proefgewassen was het vochtgehalte in de potten op de weeggoot structureel enkele volumeprocenten vocht hoger, dan in de potten naast de weeggoot. De verklaring hiervoor is het verschil in drainage van de weeggootvloer in relatie tot de lavavloer van het containerveld. Het streven is dat de drainage van de weeggootvloer gelijk is aan de ondergrond van het containerveld.

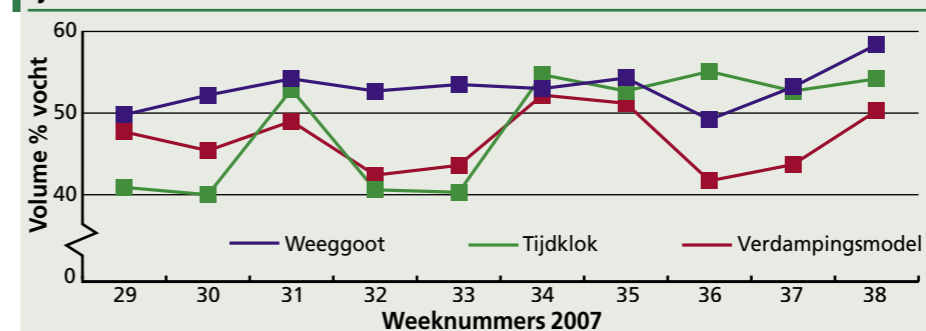
De sturing van het optimale vochniveau was met alle drie de systemen in *Thuja* en *Viburnum* goed mogelijk. Door de voldoende hoge voorraadbemesting met de gecontroleerd vrijkomende meststoffen, waren de kleur en de groei van de gewassen goed. De gegeven hoeveelheden water via de overheadberekening waren voor beide gewassen laag ten opzichte van een normale zomer.

Elk sturingssysteem kan worden ingesteld naar de wensen van de plant en dat heeft ook in de proef plaatsgevonden. De weeggoot heeft in deze test het vochniveau binnen een smallere bandbreedte gehouden dan de andere systemen. Dit is gerealiseerd door de instellingen zo te kiezen. Ook het verdampingsmodel kan op een smallere bandbreedte worden afgesteld. De instelling van de tijdsklok is meer afhankelijk van de ervaring van de kweker en had in 2007 een grotere spreiding in vochniveau.

Getest in praktijk

De weeggoot is ook geplaatst bij vijf kwekers om de bevindingen in de praktijk goed te volgen. De bedrijfsomstandigheden per kwekerij zijn verschillend (berekeningssituatie, bedondergrond, helling, gewassen, potmaat, substraat, sturing, meststoffen, et cetera). Op een aantal bedrijven zijn door PPO on-

Figuur. Verloop vochtgehalte in potgrond bij *Thuja* in 2007 bij verschillende watergeefsystemen.



Geïnteresseerde kwekers gezocht

In 2008 is een vervolproject met de weeggoot opgestart. Dit project wil een stap verder gaan in de automatisering van de watergift. De planten worden in deze proef bemest met een A/B-bak. De watergift wordt bepaald door een weegsysteem of door vochtsensoren. Daarnaast worden in de proef enkele behandelingen uitgevoerd waarin ook de mestgift wordt aangestuurd door EC-meters die continu de EC in de pot meten. Verder is er in dit project veel nadruk op kennisoverdracht van een efficiënte watergift. Zes bedrijven zullen weer worden begeleid in het werken met de weeggoot. Er is nog ruimte voor enkele geïnteresseerde kwekers om mee te doen aan dit project. U kunt zich melden bij PPO Boomkwekerij, (0252) 46 21 21/pieter.vandalfsen@wur.nl; of bij Broere, (0182) 39 44 96/info@broereberekening.nl.

Vinding uit de praktijk

De weeggoot voor de boomkwekerij is een gezamenlijke vinding van boomkweker Arjan Bos uit Boskoop en Arie-Jan Broere van Broere Berekening uit Waddinxveen. Kweker Bos besloot zijn *Rhododendron* voortaan te druppelen, omdat overheadberekening het risico van sporenverspreiding vergrootte. Maar met druppelen was Bos er nog niet: hij wilde exact weten hoeveel water zijn gewas verbruikte. Broere kwam vervolgens op het idee een techniek uit de tomatenteelt te gebruiken, namelijk een weeggoot. Hiermee wordt nu al een aantal jaar met veel succes gewerkt op het bedrijf van Bos.

dersteunende vochtmetingen gedaan, om de weeggoot sneller te kunnen instellen op het gewenste vochtgehalte.

Alleen al het kunnen volgen van het gewicht van de planten, gaf veel inzicht in de vochtbehoefte van het gewas. Het instellen van de besturing van de weeggoot door de kwekers vergt wel enige ervaring. Het sturen van het vochtgehalte in de pot is nieuw en moet worden geleerd en kwekers moeten het gevoel krijgen. Het instellen van de juiste bandbreedte voor de weeggoot is nu nog maatwerk per bedrijf. Dit is afhankelijk van het gewicht van de potten en het gewas op de weeggoot. Ook de bijstelling gedurende het groeiseizoen is een handmatige instelling.

Ton Baltissen en Pieter van Dalfsen Baltissen is projectmanager bij PPO Boomkwekerij in Lisse, (0252) 462 111/ton.baltissen@wur.nl. Van Dalfsen is gewasonderzoeker bij PPO Boomkwekerij in Lisse, (0252) 462 121/pieter.vandalfsen@wur.nl.

Het onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. Daarnaast heeft Broere Berekening een belangrijke bijdrage geleverd aan het project.