



# Automatisering watergift in containerteelt levert forse besparingen op

Met een goed watervoorzieningssysteem kunnen kwekers het verlies aan water- en meststoffen in de pot- en containerteelt met meer dan 30% verminderen. Automatisering en gebruik van tensiometers en weergegevens zijn hierbij hulpmiddelen.



Foto: Theo Aendecker, Boomteeltpraktijkonderzoek

Sturing van de watergift is mogelijk met tensiometers bij laanbomen in grote containers.

Planten in pot met een beperkt bewortelbaar volume hebben snel een tekort aan water. Deze tekorten hebben direct invloed op de groei en de kwaliteit van het gewas. Kwekers reageren daar vaak op door de semi-geautomatiseerde installaties op een veilige manier van watergeven in te stellen.

De instellingen voor de watergift zijn meestal gebaseerd op de berekeningstijd. Dit betekent dat gedurende een bepaalde tijd op een vastgesteld tijdstip een vaststaande hoeveelheid water wordt gegeven. Deze manier werkt alleen wanneer zeer veel aandacht wordt geschonken aan de instellingen bij het sturen van de watergift. Bij de teelt van boomkwekerijgewassen in pot en container hebben het bedrijfsleven en het onderzoek dan ook veel energie gestoken in het betrouwbaar sturen van het optimaal watergeven.

## Verdamping van water

Het tijdstip van watergift en de hoeveelheid benodigd water zijn niet eenvoudig

vast te stellen en hebben alles te maken met de verdamping van water. De hoeveelheid water die een plant verdampt, wordt bepaald door de omvang van de plant zelf, de planteigenschappen, de (pot)grond, het watergeefstelsel en de klimatologische gegevens. Kennis van deze factoren bepaalt de mogelijkheden voor de geautomatiseerde watergift.

Voor de plantomvang en de planteigenschappen samen zijn gewasfactoren voor boomkwekerijgewassen ontwikkeld. Deze geven aan in welke mate de planten water verdampen ten opzichte van met gras begroeide grond in een lage, norma-

le en hoge verdamping.

Ook de potgrond heeft invloed; de grond heeft een beperkt bufferend vermogen. Maximaal 10 volume% van de potinhoud is aan water per gietbeurt te geven. Bij hogere giften lekt er te veel water door.

Elk gebruikt potgrondmengsel heeft een vocht karakteristiek. Dit betekent dat er, afhankelijk van de mate van binding van water, een vochtgehalte in de grond aanwezig is. Van deze eigenschappen kunnen kwekers gebruik maken bij het automatisch én handmatig watergeven. Het aan te bevelen volume of de aan te bevelen gift aan water is vast te stellen. Tensiometers zijn hierbij een hulpmiddel.

Het klimaat, de instraling door de zon en de luchttemperatuur zijn als klimaatgegevens voor verdamping belangrijk. De resultaten van deze meting heten referentie gewasverdamping. Omdat het grootste deel van de gewassen buiten wordt geteeld, is het noodzakelijk de neerslag te meten en rekening te houden met deze neerslag bij het watergeven. Klimaatgegevens van het weerstation zijn in het geautomatiseerd beregeningssysteem te verwerken om de waterbehoefte van de planten te berekenen.

## Tensiometers in pot

Op het Proefstation voor de Boomkwekerij is in 1994 gestart met het onderzoek naar het automatisch sturen van de watergift met tensiometers. Vastgesteld werd dat voor een goede meting de tensiometers tot 2 à 3 cm vanaf de bodem van de pot in de potgrond moeten worden geplaatst. Voor het moment van watergeven zijn de tensiometers in de potgrond ingesteld van 30 tot 70 hPa (zie tabel 1). Hiermee was het watergeven automatisch te sturen en ontwikkelde het gewas zich het best.

Bij bevoeiingsmatten gaat de water-

aanvoer naar de potten via capillaire aanvoer van de mat naar de potgrond. Voorafgaand aan het plaatsen van de potten op de mat verdient het aanbeveling de potten goed aan te gieten, zodat de potgrond goed capillair aansluit op de mat.

Een tensiometer met een platte voeler meet de vochtspanning van de mat en bepaalt het moment van watergeven. Bij de voeler wordt het gewenste niveau aan vochtspanning voor de mat als bevoeiingstijdstip ingesteld.

De ondergrond van het bevoeiingsbed moet zeer stabiel zijn, anders ontstaan problemen met de helling en gelijkmatigheid van de watervoorziening. Het bevoeiingsdoek op het bed moet afwaterend in de verdiepte goot hangen, zodat het teveel aan water gemakkelijk wordt afgevoerd. De combinatie van de helling van het containerveld en de hoeveelheid gietwater die op het hoogste punt wordt aangevoerd, is van essentieel belang voor de capillaire aanvoer van water in de potgrond.

## Gebruik weerstation

Bij gebruik van een weerstation toonden

## Hulpmiddelen

De tensiometer meet de binding of vochtspanning van het water in de potgrond. Bij gelijke watergiften, dezelfde potgrond en plantomvang worden kleine verschillen in vochtspanning gemeten.

Een weerstation gekoppeld aan een PC geeft goede informatie over de factoren die het watergebruik van de plant beïnvloeden. Neerslag, verdamping, instraling en buitentemperatuur bepalen de watergift.

## Demonstratie automatisch sturen van de watergift

In 1997 geven onderzoekers gedurende het groeiseizoen op het Proefstation voor de Boomkwekerij een aantal demonstraties met het automatische sturen van de watergift bij containers. Zij demonstreren: matbevoeiing, sturing met tensiometers, sturing met het weerstation, eb/vloed op tafels en op de vloer. Voor de waterverdeling zijn onder meer overheadberegening met kleine typen rondraaiende sproeiers en kasberegening, druppelbevoeiing en sproeien ingezet. De registratie van de watergift, weergegevens en groei van de planten vindt plaats om een goede evaluatie mogelijk te maken. Inmiddels zijn op enkele boomkwekerijbedrijven geautomatiseerde systemen aangelegd. Deze bedrijven zijn een interessant object voor een demonstratie of excursie.

onderzoeksresultaten aan dat de verdamping berekend met instraling en temperatuur (de zogenaamde referentie gewasverdamping), zeer geschikt is als basis voor de berekening van de watergift voor boomkwekerijgewassen buiten. De neerslag die op de pot viel, werd als extra aanvoer van water bij de voorraad in de pot opgeteld.

De gemiddelde gewasfactoren in het onderzoek voor *Hydrangea paniculata* 'Kyushu' waren 1,0; 1,2; 1,4 en 1,6. Als gevolg van verschillen in de watergift werd een sterke toename in waterverlies gemeten. De verliezen aan water namen praktisch evenredig toe met de grootte van de watergift (zie tabel 2). De gewichtsverschillen in versgewasproductie gaven geen aanleiding tot kwaliteitsverschillen van de planten. Door de instelling van de automatisering met een gemiddelde gewasfactor van 1,0 gekoppeld aan de referentiegewasverdamping van het weerstation werd een goede gewasopbrengst verkregen en waren de water- en eventueel meststofverliezen sterk te beperken.

Dit jaar wordt het onderzoek in samenwerking met Indal Tuinbouwauto-

## Resultaten

- Hulpmiddelen vergemakkelijken en verbeteren de sturing van de watervoorziening.
- Automatisch sturen van de watergift is al goed mogelijk met een aantal systemen.
- De directe sturing met tensiometers en een weerstation heeft de afgelopen jaren steeds goed gewerkt.
- Dit jaar wordt extra aandacht gegeven aan deze ontwikkeling door het praktisch demonstreren met behulp van teeltproeven.
- Met een goed gestuurd watervoorzieningssysteem is het mogelijk om het verlies aan water- en meststoffen terug te dringen.

■ **Tabel 1.** Instelling van de vochtspanning van de tensiometers in hPa of cm zuigspanning voor het aansturen van het watergeefstelsel.

Watergeefstelsel	Plaatsing voeler	Instelling (hPa)
Overheadberegening	In de pot	40 - 60
Druppelbevoeiing	In de pot	40 - 50
Bevoeiingsmat	Op de mat	20 - 25
Eb/vloed	In de pot	60 - 70
Zandbed	In de pot	30 - 50

■ **Tabel 2.** Gemiddeld ingestelde gewasfactor en de relatie tot het verlies aan water en de versgewasproductie.

Ingestelde gewasfactor	Verlies aan water		Versgewicht	
	l/week/m <sup>2</sup>	in %	in g/plant	in %
1,0	4,2	100	389	100
1,2	4,7	114	402	103
1,4	5,7	139	426	109
1,6	6,8	164	438	113

**T. Aendecker** Ing. T.(Theo) G.L. Aendecker is wetenschappelijk onderzoeker Bodem- en bemesting bij het Boomteeltpraktijkonderzoek in Boskoop, telefoon (0172) 21 97 97.