

BESPROEINGSBEGINSELS BY LIETSJIEBOME

J H Oosthuizen

Navorsingsinstituut vir Sitrus en Subtropiese Vrugte, Privaatsak X11208,
Nelspruit 1200

Waar die normale reënvalpatroon seisoenaal en wisselvallig is, is aanvullende besproeiing waarskynlik die belangrikste bestuursvereiste vir subtropiese vrugtebome in Suid-Afrika. In die praktyk word korrekte besproeiing op plase egter dikwels verwaarloos. Dit kan toegeskryf word aan drie hoofredes:

* Baie produsente is onbekend met die spesifieke fisiologiese waterbehoefte van vrugtebome en onderskat die waarde van aanvullende besproeiing.

* Produsente besef wel die belangrikheid van besproeiing, maar gee nie genoeg aandag aan die korrekte stelsel en skedulering vir die gewas nie.

* Produsente mag ook ongeërg wees oor besproeiing en eerder verkies om op die wisselvallige reënval staat te maak.

Die beginsels van waterbenutting deur vrugtebome en die besproeiingbehoefte van die gewas vorm die basis van aanvullende besproeiing.

Ten opsigte van die oes het elke boom 'n gereelde, spesifieke hoeveelheid water nodig vir instandhouding, groei en die produksie van vrugte van 'n goeie gehalte. Die boom sal verwelk en ophou groei onder vogspanningstoestande. By volgehoue spanning sal die opbrengs en vruggehalte benadeel word en die boom mag selfs permanent beskadig word.

Enige tipe grond het 'n beperkte en spesifieke waterhouvermoë. Meer water as hierdie hoeveelheid word vermors, aangesien dit afloop of deur die grond uitloog en waardevolle voedingstowwe saamneem. Slegs 'n klein gedeelte van die waterhoukapasiteit is vir plantwortels beskikbaar en dié gedeelte wissel na gelang van die grondtekstuur. Kleigrond het dus 'n groter hoeveelheid totale beskikbare vog (TBV) as sanderige grond, maar in laasgenoemde geval is 'n groter persentasie van die waterhoukapasiteit aan die plantwortels beskikbaar.

Ten einde die grondwater te vervang wat deur die vrugtebome onttrek word, is kennis nodig van die TBV van die grondtipe, die effektiewe wortelsone van die gewas en die toegelate persentasie onttrekking uit die TBV voor aanvulling. Kennis van die waterbenuttingseienskappe van die gewas en die heersende weerstoestande is dan nodig om te bepaal hoe dikwels die bepaalde hoeveelheid water toegedien

moet word. Nadat hierdie basiese besproeiingsvereistes bereken is, moet die produsent 'n besproeiingstelsel installeer wat die behoeftes van die gewas én die grond bevredig. Die stelsel moet ontwerp wees om aan die piek besproeiingsvereistes te voldoen wat in volwasse boorde of aanplantings onder maksimum verdampingstoestande sal voorkom.

WATERBEHOEFTE

Dikwels word die hoeveelheid water wat per besproeiing toegedien word, asook die tydperk tussen besproeiings, aan die hand van praktiese oorwegings bepaal. Dit beteken dat siklus en hoeveelhede vooraf bepaal word volgens beskikbare besproeiingstoerusting, boordoppervlakte wat gedek moet word en die beskikbaarheid van arbeid. Hierdie benadering is arbitrêr en word nie aanbeveel nie, aangesien dit nie die fisiologiese behoeftes van die gewas, die effektiewe wortelsone, seisoens- en klimaatsverskille of die grondtipe in berekening bring nie. Al hierdie aspekte moet in ag geneem word om die waterbehoefte te bepaal.

HOEWELHEID WATER TOEGEDIEN

Die hoeveelheid water wat per besproeiing nodig is, hang van drie faktore af, naamlik die TBV in die grondtipe, die effektiewe worteldiepte en die toegelate onttrekking van die TBV in die wortelsone.

TBV IN DIE GRONDTIPE

Die TBV van die grond is die persentasie van die grondvolume wat deur water ingeneem kan word tussen veldkapasiteit en permanente verwelkpunt (dws op 'n vol/vol-basis). Die TBV kan in die laboratorium presies bepaal word met gravimetriese grondontledings- en volumedigtheids-toetse. Vir praktiese doeleindes is standaard TBV-waardes beskikbaar vir verskillende grondtekstuurtypes:

kleigrond — 20% v/v TBV
kleileem — 15% v/v TBV
sanderige leem — 12% v/v TBV
sanderige grond — 88% v/v TBV

'n Kleileemgrond kan dus 150 mm water per meter-gronddiepte tussen veldkapasiteit en permanente verwelkpunt hou. Veldkapasiteit word beskou as die maksimum hoeveelheid water wat deur die grond vasgehou word en nie deur swaartekrag weg beweeg nie (water word vasgehou by

'n lae spanning van ongeveer 10 kPa). Permanente verwelkpunt is wanneer die water by 'n spanning van 1 500 kPa deur die grond vasgehou word. In werklikheid sal die meeste bome onderhewig wees aan stremming by 'n vogspanning ver onder 1 500 kPa. Baie van die TBV is dus nie werklik beskikbaar aan die wortels nie. Hoewel laasgenoemde nog gebruik word vir berekeningsdoeleindes, is dit meer gepas om na "geredelik beskikbare vog" (GBV) te verwys. Dit is die hoeveelheid water wat deur die grond gehou word tussen veldkapasiteit en 10 kPa. Ook die term Plantbeskikbare Waterkapasiteit (PBWK) verwys na die hoeveelheid water wat tussen veldkapasiteit en die spanning waarby stremming ontstaan, gehou word — hiërdie hoeveelheid varieer van gewas tot gewas.

EFFEKTIEWE WORTELDIEPTE

'n Algemene fout wat gemaak word, is om die diepste vlak waar die wortels gevind word, te neem vir besproeiingsdoeleindes. Om die hele volume grond op 'n diepte van byvoorbeeld 400 tot 500 mm nat te maak, dien geen doel nie aangesien slegs 2% van die wortels daár voorkom. Daar moet eerder gedink word aan die "effektiewe worteldiepte" wat in terme van besproeiing beteken die diepte waar 80 tot 90% van die totale boomwortels gevind word. Hierdie diepte wissel baie van gewas tot gewas.

TOEGELATE ONTTREKKING VAN DIE TBV IN DIE WORTELSONE

Hierdie hoeveelheid is gelyk aan dit wat deur besproeiing aangevul moet word. Sommige gewasse begin stremming eerder by 'n lae onttrekkingsvlak, bv 33%, terwyl ander gewasse tot 50% onttrekking van die TBV kan weerstaan voordat stremming ontwikkel. In 'n kleileemgrond is 50% TBV-onttrekking ongeveer 100 kPa oftewel 100% onttrekking van die GBV.

Die voorbeeld in Tabel 1 toon hoe die benodigde besproeiingwater bereken moet word aan die hand van bogenoemde kriteria.

Let daarop dat indien dit sanderige grond was, met 'n TBV van slegs 80 mm/m, dan sou die benodigde hoeveelheid besproeiingswater ongeveer 16 mm gewees het. Om met minder water as die berekende hoeveelheid te besproei, beteken dat die effektiewe wortelsone nie heeltemal benat

TABEL 1 Berekening van benodigde besproeiingswater

Totale beskikbare vog (kleileem)	= 150 mm/m
Effektiewe wortelsone TBV in wortelsone = 400 x 150/1 000	= 400 mm
Toelaatbare TBV water onttrek uit wortelsone = 50/100 x 60	= 60 mm
Besproeiingswater wat toegedien moet word	= 30 mm
	= 30 mm

sal word nie. Oorbeproeining, daarenteen, sal 'n vermorsing van water en voedingstowwe onderkant die effektiewe wortelsone meebring.

BESPROEIINGSFREKWENSIE

Om te bereken hoe dikwels die benodigde hoeveelheid water toegedien moet word, moet die gewasfaktor vir die bepaalde gewas bekend wees asook die verdampingsdata vir die boord. Verdamping sal van somer tot winter verskil en dus die besproeiingsfrekwensie laat wissel.

Die "gewasfaktor" is die verhouding van die water wat deur verdamping en transpirasie (verdampingstranspirasie) uit 'n aanplanting of boord verlore gaan vergeleke met die verdamping vanaf 'n oop wateroppervlak. Hierdie faktor, wat gewoonlik wissel tussen 0,6 en 0,9 vir die verskillende subtropiese vrugtesoorte, is eksperimenteel deur middel van verskillende tegnieke vasgestel.

Die korrekte besproeiingsfrekwensie word bereken soos in Tabel 2.

Vir hierdie hipotetiese gewas onder bespreking is die teoretiese besproeiingskedule dus 30 mm elk ses dae in die somer en elke nege dae in die winter. Sonder reën is die jaarlikse besproeiingsvereistes dus ongeveer 1 500 mm/jaar.

In die praktyk moet twee ander faktore ook in berekening gebring word vir besproeiingskedulering, naamlik fisiologiese groeisyklusse asook bewolkte weer en reën.

FISIOLOGIESE GROEISIKLUSSE

Die maatstawwe wat tot dusver gebruik is om besproeiingsbehoefes te bepaal, neem nie die spesifieke fisiologiese stadia in die groeisyklus van die gewas in aanmerking nie. Mango's byvoorbeeld vereis vier maande kouestremming vanaf April tot Julie om blomontwikkeling te stimuleer; pekanneute het nie water gedurende die bladwisselende fase in die winter nodig nie; avokado's het 'n kritieke periode van Augustus tot November waartydens enige

stremming nadelig is vir blomvorming en vrugset; piesangs daarenteen het geen spesifieke vereistes tydens sy rustoestand of blom nie, maar vereis volgehoue besproeiing dwarsdeur die jaar. Volwasse lietsjebome moet ook nie besproei word gedurende die drie koudste maande van die jaar nie. Sodoende rus die boom behoorlik en vind die nodige fisiologiese veranderinge plaas in die boom en sal dit goed blom na die winterrusperiode.

BEWOLKTE WEER EN REËN

Bewolkte weer en reën kom hoofsaaklik in die subtropiese gebiede van Suid-Afrika voor. Bewolkte dae verlaag die verdampingstempo sodat die tydperk tussen besproeiings verleng word terwyl effektiewe reënval die plek inneem van besproeiings. Daar moet egter beklemtoon word dat nie al die water van die totale jaarlikse reënval van 'n gebied effektief ten opsigte van gewasgroei is nie. In die praktyk mag slegs 'n klein gedeelte van die reën effektief wees, na gelang van die hoeveelheid reën wat gedurende elke neerslag val, die intensiteit daarvan, die tydperk tussen reënvlae, die tipe gewas en die grondtipe.

Burgershall het byvoorbeeld 'n reënval van 1 000 mm per jaar, maar dit wil nie sê dat genoemde hipotetiese gewas slegs 500 mm (1 500 mm minus 1 000) besproeiing nodig het nie. 'n Neerslag van meer as 30 mm veroorsaak dat water onderkant die wortelsone as afloopwater vermors word. Soortgelyk word reën van opeenvolgende dae ook vermors omdat die grond reeds versadig is.

Standaardverdampingsdata kan nie gebruik word om besproeiings te skeduleer nie, aangesien die werklike weers-toestande in ag geneem moet word. Omdat weerstoestande soms geen ooreenkoms toon met die gemiddelde data vir die gebied nie, is die gebruik van 'n verdampingspan noodsaaklik om besproeiings te beplan, aangesien dit al die

klimaatparameters wat verdamping beïnvloed, asook reën, in aanmerking neem.

BESPROEIINGSTELSELS

Die besproeiingstelsel moet ontwerp wees om aan die maksimum waterbehoefte van die bepaalde gewas te voldoen. Alhoewel die gemiddelde somertoedieningskedule vir die hipotetiese voorbeeld 30 mm elke ses dae is, mag dit gedurende tye van piekverdamping nodig wees om die skedule na 'n vier-dae-siklus te verminder. Die besproeiingstelsel behoort hiervoor voorsiening te maak. Wanneer hoë verdampingstempo's saamval met die kritieke blom- en vrugsetstadia, bv by avokado's, is 'n korrekte besproeiingsfrekwensie noodsaaklik.

Die gekose stelsel moet water teen 'n tempo lewer wat pas by die grondtipe om infiltrasieprobleme te voorkom. Die neerslagtempo op sandrige grond met goeie oppervlaktewerking kan byvoorbeeld 10 mm/h wees terwyl kleigrond, waarvan die oppervlakte maklik korste vorm, nie meer as 5 mm/h moet ontvang nie.

Die produsent moet deskundige hulp en advies inwin voordat daar op die geskikte besproeiingstelsel volgens behoeftes besluit word. Verskeie stelsels is beskikbaar, onder andere oorhoofse hoëdrukspinkelaars, lae hoëdrukspinkelaars, sleeptou laedrukspinkelaars, roterende mikrospruite, mikrospruite en -druppe. Die keuse hang van baie faktore af, die belangrikste daarvan die gewas wat gekweek word, die beskikbaarheid van water, die gehalte van die besproeiingswater, die grondtipe, topografie en die beskikbaarheid van arbeid en kapitaal.

'n Permanente onderboomstelsel is gewoonlik die beste, veral vir gewasse soos piesangs en lietsjies, wat vinnige besproeiingsiklusse vereis. Die toediening van water is eenvormig en doeltreffend, asook minder arbeidsintensief. Baie kort siklusse kan maklik toegepas word en chemikalieë kan deur die stelsel toegedien word. By gewasse wat lang siklusse vereis, byvoorbeeld pekanneute of mango's, is 'n verskuifbare of semi-permanente stelsel meer prakties en goedkoper. Daar moet egter in gedagte gehou word dat oorhoofse besproeiing minder doeltreffend is, meer windgevoelig is, meer arbeid vereis en die voorkoms van siektes meer bevorder as onderboomstelsels. Permanente mikrospruit- en -drupstelsels het nie hierdie nadele nie, maar die aanvanklike koste is hoër. Die twee stelsels maak slegs 'n gedeelte van die beskikbare bogrond nat. Om spuitkopblokkering en filteringsprobleme te voorkom, moet die watergehalte baie goed wees. Voordat 'n stelsel aangekoop word, moet al die faktore dus

TABEL 2 Hoeveelheid besproeiingswater om toe te dien

(soos voorheen bereken)	= 30 mm
Gewasfaktor	= 0,8
Totale verdamping toegelaat voor besproeiing	= 38 mm (30-0,8)
* Daaglikse verdamping (somer)	= 6 mm
* Daaglikse verdamping (winter)	= 4 mm
Besproeiingsiklus (somer)	= 6 dae (38-6)
Besproeiingsiklus (winter)	= 9 dae (38-4)

* Verdampingsgemiddeldes by Burgershallnavorsingstasie

versigtig oorweeg word.

Die produsent moet daarop let dat die besproeiingstyd aangepas moet word by die doeltreffendheid van stelsels, wat tussen 70% vir oorhoofse sprinkelaars en 100% vir drupstelsels kan wissel. Hierdie tipe inligting en aanpassings wat nodig is, moet deur die vervaardiger verskaf en aanbring word.

BESPROEINGSBESTUUR

Nadat die waterbehoefte vir die gewas bepaal en die geskikste besproeiingstelsel vir die boord geïnstalleer is, moet die produsent toesien dat die besproeiingstelsel korrek bestuur word om die optimum gebruik daarvan en dus maksimum produktiwiteit te verseker. Die produsent kan gebruik maak van twee nuttige hulpmiddels, nl verdampingspanne en tensiometers om hom te help.

Verdampingspanne

Na gelang van die spesifieke gewas en die grondtipe, moet die hoeveelheid water wat by elke besproeiing toegedien word,

bereken word. Na gelang van die gewasfaktor, kan die frekwensie van die besproeiing vasgestel word deur die daaglikse verdampingsdata bymekaar te tel totdat die verlangde hoeveelheid bereik word. Die verdampingspan doen dit outomaties deur te kompenseer vir die reënval, temperatuur, lugvog, sonskyn en winde wat verdamping beïnvloed. Die kumulatiewe verdamping kan daaglik van 'n skaal gelees word totdat die verlangde totaal bereik word. Besproeiing moet dan toegepas word en die pan weer na die nulpunt teruggestel word deur water by te voeg.

LW: Die hoeveelheid besproeiingswater wat toegedien moet word, is dieselfde elke keer, dus bly die besproeiingsduur van die stelsel dieselfde — slegs die frekwensie van besproeiing verskil volgens die verdampingspangegewens.

Tensiometers

Tensiometers word in die grond opgestel en die grondvogspanning daaglik gelees op 'n skaal van 0 tot 100 kPa. Wanneer die grond nat is, is die lesing laag (0 tot 10

kPa). Soos die grond uitdroog, neem die vogspanning toe, wat aandui dat die wortels al hoe moeiliker water uit die grond onttrek. Die spanning in die wortelsone moet nie die berekende kritieke vlak vir die gewas oorskry nie, want dit ontwikkel waterstremming.

Die tensiometer moet die dag na besproeiing na die nulpunt terugkeer en dan geleidelik weer styg. Indien die meter nie na nul terugkeer nie, beteken dit dat die besproeiing onvoldoende was. As die meter daarna nie styg nie, dui dit op 'n oorbesproeiing. Tensiometers moet korrek geïnstalleer en behoorlik versien word, en daar moet 'n grafiek van grondvogspanning voor en na elke besproeiing getrek word.

Vir advies en hulp oor die verskillende stelsels, ontwerpe en die bestuur van besproeiing, moet kwekers landbouvoorligters en die kommersiële besproeiingsfirmas raadpleeg. Advies ten opsigte van watervoorsiening, besproeiingskwotas en die bou van damme kan van die Departement van Omgewingsake verkry word.



H.L. HALL & SONS (NURSERIES) (PTY) LTD

Reg. No. 86/00383/07

P.O. Mataffin 1205 South Africa Telephone (01311) 5-2061 Fax (01311) 5-2469 Telex 3-35073

H.L. Hall Mauritian Litchi

also known as

Tai So — Big Crop — Da Zao — Hong Huey — Maw Mong —
Kwai Mi — Charley Tong

Groomed and Pruned trees established in 8ℓ plant bags
available throughout the year

Growing Litchi Quality