



© PATRICK DIELEMAN

DUURZAAM OMGAAN MET WATER

Zowel op wereldvlak als in Vlaanderen wordt water een beperkende factor. De werkgroep Plantenvoeding van de vereniging van ingenieurs, ie-net, organiseerde een studienamiddag over 'het vergeten nutriënt' water. – *Patrick Dieleman*

Tony Ketels, voorzitter van de werkgroep Plantenvoeding, herinnerde aan Justus von Liebig, die de wet van de beperkende factoren introduceerde. "Vaak is licht de beperkende factor, of een of ander voedingselement, maar ook water kan dat zijn. Herinner je het effect van de droogte op de productie van tarwe en maïs in het vorige teeltseizoen." De FAO en de OESO berekenden dat ten gevolge van de stijgende wereldbevolking en het veranderende voedingspatroon de behoefte aan water tussen 2000 en 2050 zal stijgen met 55%. Daardoor zal 40% van de wereldbevolking in de toekomst geconfronteerd worden met ernstige water tekorten. Een reden te meer om er zuinig mee om te gaan.

Grondwater in Vlaanderen

Didier D'hont van de dienst Grondwaterbeheer van de Vlaamse Milieu-maatschappij (VMM) vertelde dat in Vlaanderen 22.825 bedrijven een

grondwatervergunning hebben voor een totaal vergund debiet van 147,8 miljoen m³/jaar. Zo'n 48% daarvan is bestemd voor de industrie, 8% voor handel en diensten en 41% voor de land- en tuinbouw. Daarnaast is nog eens 302 miljoen m³/jaar vergund voor drinkwaterwinning.

In de landbouw wordt 77% van de waterbehoefte ingevuld met grondwater. Andere belangrijke bronnen zijn leidingwater (17,7%) en hemelwater (3,5%). Van het gebruikte grondwater is slechts een derde freatisch grondwater, het bovenste water in de bodem. Twee derde van het grondwater komt dus van onder het kleipakket. Voor het beheer van het grondwater onderscheidt de VMM 6 grondwatersystemen en 42 grondwaterlichamen. Om de evolutie van de kwaliteit en de hoeveelheid op te volgen, werd een uitgebreid meetnet opgezet. Het Primair meetnet bestaat uit 860 filterputten op 436 locaties, waarmee de diepere lagen

bemonsterd worden. Dat gebeurt één keer per maand. Het freatisch meetnet bestaat uit 5200 filters op 2107 locaties. Dat wordt minstens 2 keer per jaar bemonsterd. De Kaderrichtlijn Water voorziet dat de grondwaterlichamen tegen 2015 een goede chemische en kwantitatieve toestand moeten hebben. Grondwaterlichamen in slechte toestand hebben veel tijd nodig om zich te herstellen. Problematisch is dat het peil in meer dan 50% van de diepere grondwaterlagen matig tot sterk daalt. Momenteel zijn slechts 6 van de 42 grondwaterlichamen in een goede toestand. Daarnaast hebben 31 een ontoereikende kwalitatieve toestand en 14 een ontoereikende kwantitatieve toestand. Er is een discrepantie tussen de vraag naar water en het aanbod daarvan. De EU werkt aan een beleid dat een waterhiërarchie vooropstelt. Dit houdt in dat in de eerste plaats de watervraag beheerd moet worden en dat extra watervoorzie-

ningen alleen kunnen wanneer het waterbesparingspotentieel is uitgeput. Ook de Vlaamse beleidsnota Leefmilieu en Natuur 2009-2014 stelt het stimuleren van rationeel watergebruik en het gebruik van alternatieve waterbronnen voorop. Het integrale waterbeleid moet de watervoorraden kwantitatief en kwalitatief veiligstellen, maar ook een voldoende aanbod van drink- en proceswater tegen een redelijke kostprijs garanderen. Concrete maatregelen zijn het uitwerken van herstelprogramma's, het afstemmen van het vergunningen- en heffingenbeleid op de draagkracht van het watersysteem en het stimuleren van wateraudits.

Planten en water

Prof. Bartel Vanholme van de UGent en VIB ging in op de vraag hoe een plant het beschikbare water efficiënter zou kunnen gebruiken. Een bodem kan waterhoudender gemaakt worden. Dat kan op een natuurlijke manier door het gehalte aan organisch materiaal te verhogen. Terra-Cottem is een polymeer dat in woestijnen in de bodem ingewerkt wordt om water vast te houden dat dan beschikbaar blijft voor de planten. Het wordt ook gemengd in het substraat voor plantenbakken.

.....
De behoefte aan water zal tussen 2000 en 2050 stijgen met 55%.
.....

Sommige planten hebben speciale aanpassingen tegen droogte. Het schorrezoutgras (*Triglochin maritima*), een plant die, zoals de naam zegt, in zoute omstandigheden groeit, herstelt bijvoorbeeld het osmotisch evenwicht door aminozuren en suikers aan te maken wanneer het zoutgehalte van het zeewater stijgt. Wetenschappers zijn er al in geslaagd om via genetische manipulatie planten aan te passen, zodat ze een verhoogde resistentie tegen droogte hebben. De ontwikkeling is al vergevorderd. Binnenkort zou Monsanto het eerste droogteresistente maisras op de markt brengen.

Effect van bemesting

Dr. Hans-Peter König van K+S Kali vertelde dat een gerichte bemesting kan bijdragen aan het waterhoudende vermogen van een bodem. In een bemestingsproef die al meer dan 50 jaar aanligt in Duitsland, blijkt het volume voor de plant opneembaar water bij een proefveld dat

jaarlijks bemest werd met kali 9% hoger te liggen dan bij de niet-bemeste getuige. Dit bleek zowel op zand als op klei en leem het geval te zijn. Dit komt doordat kali de porositeit van de bodem positief beïnvloedt, waardoor die meer en langer water kan vasthouden. In het labo bleek dat het ook de stabiliteit en de weerstand van de bodem tegen druk verbetert. Uit proeven blijkt dat gebrek aan kalium of magnesium kan leiden tot onvoldoende wortelgroei, waardoor de capaciteit om water op te nemen vermindert. König wist nog mee te geven dat de relatieve toename van de meeropbrengsten na bemesting van wintergerst met kali en magnesium hoger was in droge groeiomstandigheden. "Beregenen kost ook geld", gaf hij nog mee.



De BDB stelde in proeven meeropbrengsten van 10 tot 20 ton/ha vast dankzij beregening.

Irrigatie en fertigatie

De Bodemkundige Dienst van België (BDB) startte in 1986 met onderzoek omtrent irrigatie. "Jaarlijks doen ongeveer 150 bedrijven een beroep op onze advisering voor irrigatie", vertelt Pieter Janssens van de BDB. "Adviezen kunnen op week- of dagbasis gegeven worden. Sedert 2009 verzorgen we ook fertigatieadviezen voor de fruitteelt." Janssens legt uit hoe de bodemwaterbalans wordt bepaald door de profielopbouw in de bodem, de bodemtextuur, de hoogte van

de ondiepe grondwatertafel, de neerslag en mogelijke irrigatie en het vochtverbruik door het gewas. Dit wordt in cijfers verrat door de vochtspanning weer te geven. Dit is de onderdruk in de bodem waarmee het vocht wordt vastgehouden. Anders gezegd is dit de minimale tegendruk die de plant moet ontwikkelen om vocht uit de bodem te kunnen opnemen. Wanneer er maar weinig water over is in de bodem stijgt de vochtspanning. Wanneer de plant die druk niet meer kan overwinnen, ontstaat droogtestress. De plant kan daardoor onvoldoende water verdampen en dat vertaalt zich op het einde van de rit in een lagere productie. Pieter Janssens toonde de resultaten van irrigatieproeven in aardappelen. "Aardappelen zijn het meest geïrrigeerde gewas

productie en de kwaliteit, maar ook op het milieu. Als een plant ten gevolge van watertekort in een stresssituatie komt, valt de stikstofopname stil. Dat vertaalt zich in een hoger reststikstofgehalte.” Bij



Een goede vochtvoorziening heeft effect op de productie en de kwaliteit, maar ook op het milieu.

stamslabonen blijkt een beheerste droogtestress tijdens de bloei een meer-opbrengst te veroorzaken. Dat komt doordat de peulen veel gelijkmatiger ontwikkelen wanneer men na de droogte opnieuw start met water geven. Daardoor ligt het percentage peulen in de oogstbare fractie beduidend hoger dan bij ‘niet-gesynchroniseerde’ stamslabonen. Pieter Janssens vertelde ook dat in de fruitteelt vooral peren geïrrigeerd worden. Een bijkomende motivatie voor het investeren in druppelirrigatie is dat daarmee ook meststoffen meegestuurd worden. Met een dosatroninstallatie kunnen meststoffen toegediend worden juist voordat de peren beginnen te dikken. Droogtestress kan bij peren tot een minderopbrengst van 8 kg per boom leiden. Onderzoekers zoeken manieren om beregening en fertigatie te sturen op basis van de behoeften van de plant. Dit laat ook toe de juiste hoeveelheid water te geven, en zodoende water uit te sparen. Daarvoor is men op zoek naar een kenmerk op basis waarvan men correct kan sturen. Men meet het stamwaterpotentiaal, omdat dit een maat is voor de sapstroom. Daarnaast kan ook de dikte van de stam opgevolgd worden met een

dendrometer. Wanneer het donker wordt, stopt de verdamping en vult de stam zich met water, waardoor die iets dikker wordt. Bij een plant in droogtestress vult die zich niet. “Er moeten nog heel wat vragen opgelost worden met betrekking tot de kalibratie van een dergelijke sturing. Bij de BDB gebruiken we een irrigatiesturingsmodel, waarin een zeer sterke interactie bestaat met de bedrijfsleider en de staalnemer. Die laatste neemt om de 3 tot 4 weken een bodemstaal waarvan het vochtgehalte bepaald wordt. Dat laat toe het irrigatiesturingsmodel te ijken. Wellicht zal in de toekomst ook *remote sensing* een belangrijke rol spelen. Er worden luchtfoto’s gemaakt (met satellieten of met kleine onbemande vliegtuigjes) van het infraroodspectrum dat een bepaald gewas uitstraalt. Dat is een maat voor de hoeveelheid bladgroen en dus voor de intensiteit waarmee een gewas groeit. Op die manier kan je op die foto’s zien waar het gewas extra water nodig heeft. In een boomgaard kan je met die informatie gemakkelijk bijsturen via de druppelbevloeiing. In een aardappelgewas, waar met haspels gewerkt wordt, kan dit niet zo nauwkeurig. ■