



AANGEPASTE BEMESTING VOORKOMT DROOGTESTRESS

Wat de discussie over klimaatverandering betreft, zijn er *believers* en *non-believers*. Niemand kan ontkennen dat we de laatste jaren meer extreem weer hebben gekend, zoals hevige buien en langere periodes zonder neerslag. Een aangepaste bemesting kan de planten helpen om de droogte door te komen. – Wim Pacolet, K+S Benelux

De laatste jaren kregen we enkele keren te maken met een lange periode van droogte in de lente of de vroege zomer. Veel wetenschappers verwachten dat de klimaatverandering zich zal doorzetten en dat dit zal resulteren in extreme weersomstandigheden, zoals bijvoorbeeld warmere zomers met felle regens. De gevolgen voor de landbouw zullen zich daadwerkelijk laten voelen. De sector is immers sterk afhankelijk van het weer. De extreme weersvormen veroorzaken stress bij de gewassen en verhogen het risico op rendementsverlies. Daardoor kunnen ze het inkomen beïnvloeden. We staan voor de enorme uitdaging hiervoor oplossingen te vinden.

.....

In droge jaren is de opbrengsttoename door bemesting met kalium en magnesium bijzonder hoog.

.....

Naast een optimale teelt- en rassenkeuze en aangepaste teelttechnieken, kan ook de plantenvoeding een uitweg bieden. Volgens de meest recente bevindingen zal Europa ook getroffen worden door schaarser wordende watervoorraden. In ons gematigd klimaat is er doorgaans

voldoende water beschikbaar. Het jaarlijkse neerslagniveau zou ook op peil kunnen blijven, maar volgens de wetenschappers zal de verdeling over het jaar veranderen: meer neerslag in de winter, maar minder in de zomer. Als gevolg hiervan zal de landbouw vaker geconfronteerd worden met droge periodes, net op het moment dat de gewassen het meest groeizaam (zouden) moeten zijn.

In het blad

Een plant kan binnen bepaalde grenzen reageren op droogtestress. Planten regelen hun waterhuishouding zeer zorgvuldig, om onproductieve waterverliezen te minimaliseren. De waslaag op

de bladeren (cuticula) vermindert bijvoorbeeld het verlies van water over het gehele bladoppervlak. De afgifte van waterdamp vindt plaats door de huidmondjes (stomata) aan de onderzijde van het blad. Een ongestoorde regeling van deze stomata is belangrijk voor een efficiënte waterbenutting. De opname van CO₂ en de afgifte van waterdamp verlopen ook via de huidmondjes. Die processen zijn noodzakelijk om een effectieve fotosynthese in de plant te laten plaatsvinden. Fotosynthese is het cruciale biologische proces waarmee de plant lichtenergie met behulp van CO₂ uit de lucht kan omzetten in energierijke verbindingen, met name suikers. Vooral onder droogtestress is een goed gevormd wortelstelsel heel belangrijk. Dat zorgt – ook bij langere perioden zonder regen – voor een continue wateropname uit diepere grondlagen.

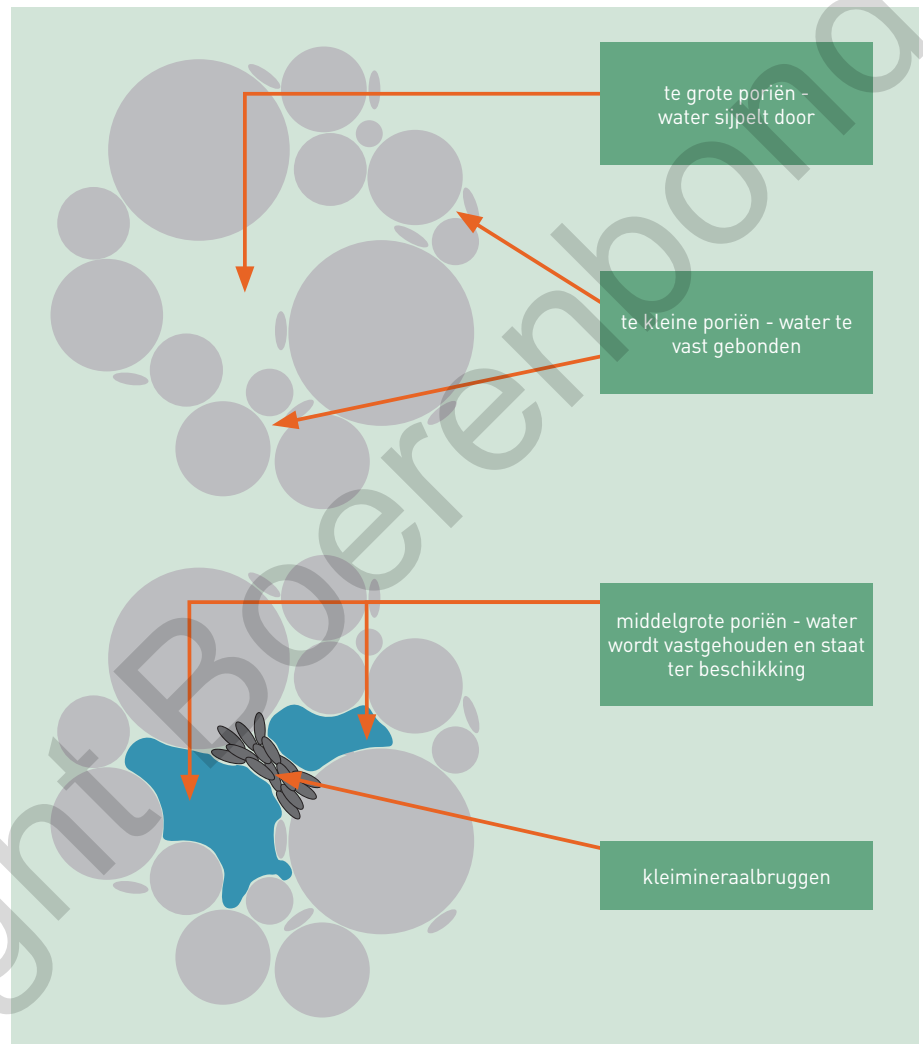
De plantenvoeding heeft een aanzienlijke invloed op een efficiënte waterbenutting. Recente onderzoeksresultaten tonen aan dat kalium, samen met magnesium, de plant ondersteunt bij het voorkomen van droogtestress. De foto op p. 15 illustreert dat kaliumbemesting het verschil maakt. De suikerbieten zonder kaliumbemesting op de voorgrond vertonen sterke en onomkeerbare verwelkingssymptomen. De met kalium bemeste suikerbieten achteraan zien er nog steeds goed uit. Kalium en magnesium verbeteren de droogtetolerantie van gewassen, zowel via de plant als via de bodem. De beide elementen zorgen ervoor dat de plant spaarzaam met water kan omgaan, omdat minder water onproductief verdampst. Kalium is door zijn osmotische werking van cruciaal belang bij het openen en sluiten van de huidmondjes en speelt dus een belangrijke rol bij de waterhuishouding van de plant. Omdat de huidmondjes bij kaliumgebrek niet optimaal functioneren, is verwelken een typisch symptoom van kaliumgebrek. De fotosynthese en het transport van de gevormde koolhydraten zijn een aaneenschakeling van complexe processen. Daarom resulteren verstoringen van deze processen snel tot verminderde groei en vaak ook tot lagere opbrengsten. Doordat magnesium het centrale atoom is van chlorofyl (bladgroen), is het essentieel voor een optimale lichtabsorptie door de plant. Dat is een voorwaarde voor een hoge productie van biomassa. Dit is ook de reden waarom een ernstig tekort aan magnesium resulteert in het verbleken van de bladeren, ook wel chlorose genoemd. Een ander effect van magnesiumgebrek is zonnebrand. Het gebrek

leidt tot een verhoogde aanmaak van zuurstofradicalen, die schade veroorzaken aan de bladeren.

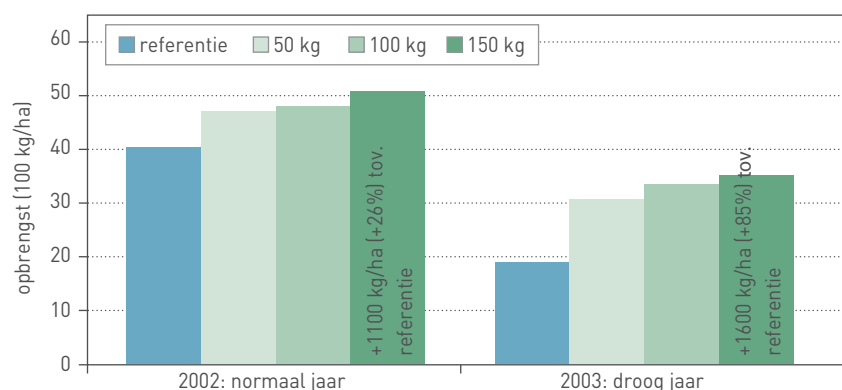
In de wortel

Tewijl in de nieuw uitgelopen twijgen (loten) fotosynthese kan plaatsvinden en deze zich dus van energie kunnen voorzien, kan dat in de wortel niet. De wortels

en ook andere plantenorganen waar geen fotosynthese kan plaatsvinden zijn afhankelijk van de aanvoer van koolhydraten vanuit de twijgen. Ook hier spelen kalium en magnesium een rol. Voor een goede verdeling van de koolhydraten over de plant is het noodzakelijk dat de bladnerven in voldoende mate beladen worden en dat daarna doelgericht transport



Figuur 1 In een goed van kalium voorziene uitdrogende bodem vallen fijne kleimineralen uiteen. Ze kleven de bodemdeeltjes aan elkaar doordat ze kleimineraalbruggen vormen en verhogen daardoor het waterhoudend vermogen van de bodem - Bron: K+S Kali



Figuur 2 Effect van bemesting met Korn-Kali op het opbrengstvermogen van zomergerst in een veldonderzoek van K+S Kali in Langwedel (Duitsland) - Bron: K+S Kali

plaatsvindt naar de plaats waar de koolhydraten nodig zijn. Bij een tekort aan magnesium hopen de koolhydraten zich vaak op in de bladeren, terwijl de nerven steeds minder koolhydraten bevatten. Hetzelfde fenomeen kan men bij kaliumgebrek waarnemen. Bij magnesiumgebrek wordt niet zozeer de groei van de scheuten getroffen, maar

de groei van planten is de verdeling van de poriegrootte van belang. Te kleine poriën binden het grondwater zo sterk, dat planten het niet meer kunnen opnemen. Bij te grote poriën sijpelt het water naar diepere grondlagen, waar het wortelstelsel van de plant er niet meer bij kan. Het voor de planten opneembare grondwater bevindt zich vooral in de

Dankzij die verbindingen verkleinen de gangetjes tussen de bodemdeeltjes. Figuur 1 maakt dit effect duidelijk. Uit metingen blijkt dat dit effect op lichtere gronden, die wat waterhoudend vermogen betreft in het nadeel zijn, zelfs nog groter is dan op zwaardere gronden.

Effect van bemesting

We mogen niet vergeten dat kalium en magnesium ook de groei en dus de opbrengsten verbeteren. Niet alleen bij droogte zijn ze essentieel. Veldonderzoek (figuur 2) toonde aan dat in droge jaren de opbrengsttoename door bemesting met kalium en magnesium in de vorm van Korn-Kali in vergelijking met de niet-bemeste controle bijzonder hoog is. Door regelmatig te bemesten verkleint het risico dat ongunstige weersomstandigheden opbrengstverliezen veroorzaken. Korn-Kali is een kalium- en magnesiummeststof met 40% kali in de vorm van kaliumchloride en 6% magnesium in de vorm van magnesiumsulfaat. Het voordeel van deze formulering is dat de nutriënten volledig oplosbaar zijn in water, waardoor ze direct voor de plant beschikbaar zijn. Daardoor biedt deze meststof de perfecte combinatie van kalium en magnesium en is ze uitermate geschikt voor het bereiken van een efficiënte waterbenutting en het verminderen van het risico op opbrengstverliezen. Ander onderzoek heeft bewezen dat Korn-Kali de efficiëntie in waterbenutting doet stijgen. Bij suikerbieten bijvoorbeeld, daalt de benodigde hoeveelheid water voor de productie van 1 kg suiker met 14% in vergelijking met een object zonder kaliumbemesting. Dat betekent ook dat dankzij kalium en magnesium, ook onder droge omstandigheden, nog goede resultaten behaald kunnen worden. ■



De suikerbieten zonder kaliumbemesting op de voorgrond vertonen sterke en onomkeerbare verwelkingssymptomen. De met kalium bemeste suikerbieten achteraan zien er nog steeds goed uit.

wel die van de wortels. Een verminderde wortelgroei kan men in het veld echter moeilijk vaststellen. Wanneer de plant verbleekt ten gevolge van het gebrek, is het kwaad al geschied. Een gezonde wortelgroei is belangrijk voor de toegang tot water en nutriënten, vooral onder ongunstige groeiomstandigheden. Recent onderzoek toont aan dat kalium het waterhoudend vermogen van de bodem kan verbeteren. Het waterhoudend vermogen wordt voornamelijk bepaald door de poriën in de bodem. Voor

mesoporiën (middelgrote poriën). De beschikbare veldcapaciteit is een maat voor de hoeveelheid water die in een bodem beschikbaar is voor de planten. Dit kengetal wordt vooral bepaald door het aandeel aan mesoporiën. Onderzoek toont aan dat een goede kaliumvoorziening van de bodem de beschikbare veldcapaciteit verhoogt. In een goed van kalium voorziene uitdrogende bodem vallen fijne kleimineralen uiteen. Ze kleven de bodemdeeltjes aan elkaar doordat ze kleimineraalbruggen vormen.