



Magnesium geeft plant energie

Voedingselementen voor het voetlicht (5)

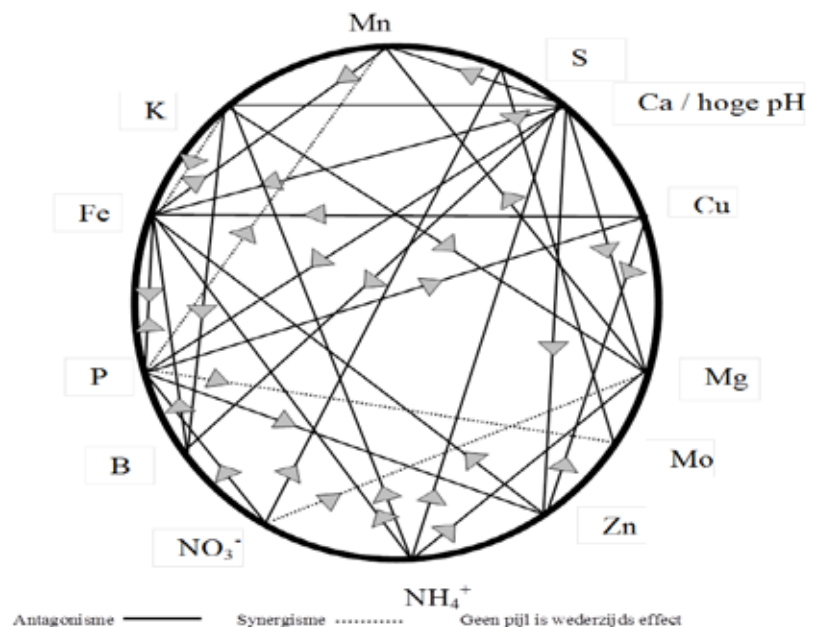
Magnesium is een voedingselement dat langzaam aan bekendheid en waardering wint. Terecht, wanneer we kijken naar de functie van magnesium in de plant. Bij gebrek aan magnesium ontbreekt het de plant aan energie, met alle gevolgen van dien. Magnesium wordt evenals stikstof, fosfaat en kalium tot de hoofdelementen van een plant gerekend. Dit artikel behandelt het belang van een goede magnesiumvoorziening en de manier waarop magnesiummeststoffen het beste kunnen worden opgenomen in het bemestingsplan.

Auteur: René Krikke

Opname en functie in de plant

De plant neemt magnesium op als een tweewaardig positief geladen ion (Mg^{2+}). Een algemeen verschijnsel bij de opname van magnesium is de sterke negatieve interactie met kalium, calcium en natrium. Met name kalium en calcium kunnen de opname van magnesium sterk blokkeren. Kalium is zeer mobiel en calcium is vaak in grote hoeveelheid aanwezig in de grond. Zie ook het onderstaande *Ei van den Haan*.

Dit wordt niet zozeer veroorzaakt door de wijze van opname in de wortel, maar veel meer door de plant zelf, door de regulering van lading in de plant. De som van de positieve lading in een plant wordt vrijwel constant gehouden, maar de verhouding tussen de elementen verandert. Naarmate de kaliumverzorging hoger is en cal-





cium voldoende in de plant aanwezig is, neemt de hoeveelheid magnesium af. Bij grondgebonden teelten in kustgebieden kan ook natrium de magnesiumopname sterk reduceren, vanwege de grote mate van mobiliteit van natrium in zowel bodem als plant. In de plant zien we het magnesiumgehalte in oude bladeren of delen van bladeren meestal continu stijgen. Het gehalte aan magnesium is in een jong blad meestal lager dan in oud blad. Dit komt doordat magnesium (net als calcium) als zout wordt opgeslagen in de vorm van pectinaten of phytinezuur. In tegenstelling tot calcium worden echter ook in het cytoplasma (dit is de gehele plantencel, behalve de celkern) hoge gehalten aan magnesium aangetroffen. Deze zijn vooral van belang in de energiehuishouding van de plant. Daarnaast speelt magnesium een belangrijke rol in vele enzymen in de plant en is het betrokken bij de regulering van de pH in de bladgroenkorrels.

Er zijn diverse meststoffen verkrijgbaar waarmee magnesium kan worden toegediend

Gebrek- en overmaatverschijnselen

Een gebrek aan magnesium uit zich in de karakteristieke verkleuring van chlorose (geelverkleuring) tot felrood tussen de bladnerven. Doordat magnesium in de plant relatief mobiel

is, treedt het gebrekverschijnsel het eerst in de oude bladeren of oudere delen van het blad op. Deze geelverkleuring in de beginfase wordt nog wel eens verward met stikstofgebrek. Het gebrek treedt met name op bij hoge calcium- en kaliumconcentraties in de bodem. Een lage bodemtemperatuur kan dit nog versterken, aangezien dit de totale opname van voedingsstoffen bemoeilijkt. In het geval van magnesiumgebrek wordt de wortelgroei ook beperkt. Er zijn minder assimilaten beschikbaar binnen de plant. Een plotselinge weersomslag van donker vochtig weer naar helder weer met veel wind kan het gebrek versterken. Een te hoog gehalte aan magnesium komt haast niet voor. Door een antagonistische werking kan de opname van mangaan worden geremd, waardoor mangaangebrek kan ontstaan.

Magnesium in de grond

Zoals reeds gemeld, neemt de plant vanuit de grond magnesium op in de vorm van het tweewaardige Mg^{2+} -ion. De hoeveelheid Mg^{2+} -ionen in de bodemoplossing is doorgaans kleiner dan de hoeveelheid calcium (Ca^{2+}) en kalium (K^+). Op zure gronden komen grote hoeveelheden H^+ -ionen, al dan niet in combinatie met aluminium Al^{3+} , ijzer Fe^{2+} en/of mangaan Mn^{2+} in de bodemoplossing voor. Deze elementen kunnen de magnesiumopname sterk blokkeren. Daarnaast is op gronden met een pH lager dan 5,5 de magnesium sowieso minder in oplossing in de bodem. In dat geval komt magnesium in de grond vooral voor als neergeslagen zout, al

dan niet in combinatie met van nature aanwezige mineralen die magnesium bevatten. Na bekalking kunnen de neergeslagen zouten weer in oplossing gaan, waarna het magnesium weer opneembaar is voor de plant. In het geval dat het magnesium in mineralen aanwezig is, is het niet beschikbaar voor de plant. Pas na verwerking van een mineraal kan magnesium langzaam vrijkomen. De belangrijkste zouten van magnesium in de grond zijn magnesiumsulfaat ($MgSO_4$), magnesiumcarbonaat ($MgCO_3$) en dolomiet ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$). Het absolute gehalte van magnesium in de grond is sterk afhankelijk van de grondsoort. In zandgronden ligt het gehalte vaak tot wel een factor 10 lager dan in kleigronden. Dit wordt veroorzaakt doordat magnesium in zandgronden veel mobieler is dan in kleigronden, doordat er minder bindingscapaciteit aanwezig is. Net als calcium (zie het eerdere artikel over calcium) levert ook magnesium een bijdrage aan de stabiele structuur in kleimineralen. Ongeveer 10% van het klei-humuscomplex is bezet met magnesium (de Mg-CEC), maar de verschillen tussen verschillende kleimineralen zijn groot.

Magnesiumgebrek veroorzaakt bladverkleuring in het midden van de plant en in oud blad

In potgrond wordt vaak een standaard basisbemesting met Pgmix gegeven, afhankelijk van de hoeveelheid langzaamwerkende meststoffen die ook nog worden gegeven. Voor verschillende boomkwekerijgewassen ligt de Pgmix-dosering tussen de 0,5 en 1,0 kg per m^3 , en wordt deze basisbemesting gecombineerd met 2-5 kg per m^3 koolzure magnesiakalk (met 10% MgO). Laat u tijdens de teelt van uw substraat een monster analyseren, dan wordt er in het laboratorium een extract gemaakt. In het extract wordt onder andere magnesium gemeten. De streefwaarde in dat extract voor boomkwekerijgewassen met een lage bemestingsbehoefte ligt tussen de 0,4 en 0,6 mmol/l Mg. Voor boomkwekerijgewassen met een normale bemestingsbehoefte ligt het streefcijfer tussen de 0,5 en 0,9 mmol/l Mg. Voor boomkwekerijgewassen met een hoge bemestingsbehoefte ligt het streefcijfer tussen de 0,7 en 1,1 mmol/l Mg. Voor sommige gewassen hanteren we gewasspecifieke streefwaarden.

Magnesium in meststoffen

Er zijn diverse meststoffen verkrijgbaar waarmee magnesium kan worden toegediend. Bij grondgebonden teelten is het voor de uiteindelijke keuze van een magnesiummeststof belangrijk om te weten of het gaat om een reguliere magnesiumbemesting of om het aanpakken van een optredend tekort aan magnesium. De snelheid waarmee het magnesium in oplossing gaat of via blad wordt opgenomen, bepaalt of het gewenste effect wordt bereikt. De snelheid wordt bepaald door de vorm waarin magnesium in de meststof aanwezig is. De oplosbaarheid van verschillende magnesiumverbindingen die in meststoffen kunnen voorkomen, is weergegeven in onderstaande oplosbaarheidsreeks, van links naar rechts in afnemende oplosbaarheid.

$MgNO_3 > MgSO_4 > MgCl > MgCO_3 > MgO$

MgO – ook wel magnesiet genoemd – is eigenlijk geen meststof. Dit geeft echter verwarring, want het gehalte aan magnesium in meststoffen wordt uitgedrukt in procenten MgO. Dat wil echter niet zeggen dat het magnesium ook daadwerkelijk als magnesiet aanwezig is in de meststof. In 95% van de meststoffen zal dat zeker niet het geval zijn. Er worden vanwege de prijs nog wel eens goedkope mengmeststoffen ingezet die magnesiet bevatten. De meest voorkomende kunstmeststoffen die wel bruikbare magnesiumverbindingen bevatten, zijn kieseriet (25% MgO) en bitterzout (15-16% MgO). Kieseriet is in korrelvorm verkrijgbaar en bitterzout is een kristallijn product, dat ook te spuiten is met de veldspuit. Bitterzout is dan ook bij uitstek geschikt om snel een gebrek te verhelpen. Dat kan eveneens met een vloeibaar magnesiumnitraat. Een product dat net als kieseriet is in te zetten als korrel in reguliere bemestingsplannen is patentkali. Hiermee



wordt naast 30% kalium ook 10% magnesium gegeven. Daarnaast zijn er verschillende enkelvoudige en samengestelde meststoffen op de markt waar al dan niet bewust magnesium aan is toegevoegd. Zo bevat magnesamon (MAS) zo'n 7% MgO en KAS soms 4% MgO, echter als carbonaat en daarmee langzamer vrijkomend. In mengmeststoffen is magnesium meestal aanwezig in sulfaatvorm, waardoor dit relatief snel beschikbaar komt voor opname. Een andere manier van magnesium toedienen is in combinatie met bekalking. Diverse kalkmeststoffen bevatten 5 tot 20% MgO. Dit is allemaal in carbonaatvorm aanwezig en daarmee langzaamwerkend. Deze producten dienen dan ook voorafgaand aan het groeiseizoen gegeven te worden.

Het gehalte aan magnesium is in een jong blad meestal lager dan in oud blad

Het magnesiumgehalte in boomkwekerijgewassen

Magnesium is onderdeel van het chlorofylmolecuul. Magnesiumgebrek veroorzaakt bladverkleuring in het midden van de plant en in oud blad. De nerven blijven vaak groen. Er ontstaan geelgroene banen die later bruin en necrotisch worden. Bij de meeste gewassen zijn de symptomen zichtbaar evenwijdig aan de nerven. Bij Cotoneaster en Spirea zijn de symptomen zichtbaar dwars over het blad, en dus niet evenwijdig aan de nerven. Bij Hypericum ontstaan eerst bruine bladpunten en daarna krullen de bladranden om.

Bladeren die erg weinig magnesium bevatten, vallen aan het eind van de zomer af, eerder dan bladeren die voldoende magnesium bevatten. Loofhoutgewassen bevatten meer Mg in

de drogestof in vergelijking met coniferen en Ericaceeën.

Tabel magnesiumgehalte in het blad (in gram Mg per kg drogestof) van enkele boomkwekerijgewassen



Auteur René Krikke is werkzaam bij Relab den Haan onderzoekslaboratorium

Literatuur

Bemestingswijzer boomkwekerijgewassen, Boomteelt praktijkonderzoek, 1996

	Laag magnesiumgehalte	Hoog magnesiumgehalte
Coniferen		
<i>Araucaria araucana</i>	0,6	2,9
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Elwoodii'	1,0	3,4
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Wiltonii'	0,8	3,5
<i>Picea abies</i>	0,4	3,0
Ericaceeën		
<i>Calluna vulgaris</i> 'H.E. Beale'	1,2	2,1
<i>Rhododendron</i> 'Blaauw's Pink'	1,6	3,0
Loofhoutgewassen		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,6	7,4
<i>Magnolia lilliflora</i> 'Nigra'	1,3	5,8
<i>Prunus tribola</i>	2,3	6,2
<i>Rosa</i> 'Queen Elizabeth'	1,1	4,3
<i>Skimmia japonica</i> (Rubella)	1,6	3,6
<i>Viburnum Tinus</i>	0,6	3,2