

# Voeding in de bodem niet altijd beschikbaar



Het al of niet beschikbaar zijn van voedingsstoffen voor de plant is niet alleen afhankelijk van het wel of niet toedienen van voedingsstoffen aan de bodem. De mate van CEC, pH en onderlinge concentraties van de elementen spelen hierin een belangrijke rol. Het regelmatig nemen van bodemanalyses is dus belangrijk.

TEKST: JAN ROBBE, ROGIER LEURS – FOTO'S: PATRICK MEDEMA

**V** De bodemopbouw is van belang voor het optimaal laten groeien van het gras op de golfbaan.

De samenstelling is bepalend voor onder andere de waterdoorlatendheid, bespeelbaarheid en het beschikbaar zijn van de toegediende voedingselementen. Meestal gebeurt het toedienen van meststoffen in vaste vorm. Echter pas als deze meststoffen zijn opgelost in het bodemvocht, kunnen de wortels ze opnemen, meestal in ion-vorm zoals:

N als  $\text{NO}_3^-$  (nitraat-ion) of  $\text{NH}_4^+$  (ammonium-ion);  
P als  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  of  $\text{HPO}_4^{2-}$  ((di)waterstof-fosfaat-ion);  
K als  $\text{K}^+$  (kalium-ion);  
Mg als  $\text{Mg}^{2+}$  (magnesium-ion);  
Ca als  $\text{Ca}^{2+}$  (calcium-ion);  
S als  $\text{SO}_4^{2-}$  (sulfaat-ion).  
Er zijn een aantal factoren die het wel of niet opnemen van deze voedingsstoffen bepalen.

## pH-gehalte

Er zijn goed oplosbare en slecht oplosbare meststoffen. De pH is hierbij erg belangrijk. Een aantal elementen is bijvoorbeeld bij een lage pH slecht beschikbaar, andere juist weer bij een hoge pH. Een hogere bemestingsgift helpt dan maar beperkt. De zuurgraad zelf is overigens niet schadelijk voor een plant.

## Bezwaren te lage pH

Bij lage pH's neemt de beschikbaarheid van fosfaten en magnesium voor de plant af. Vooral op zure zandgronden is er vaak magnesiumgebrek. Hetzelfde geldt voor molybdeen. Aluminium, ijzer, cadmium, lood en mangaan komen in zure gronden in gemakkelijk oplosbare verbindingen voor en kunnen het gewas vergiftigen. Ook bevat een grond met een lage pH meestal weinig calcium. Dit veroorzaakt bij kleigronden een slechte structuur. Calciumgebrek in het gras zelf komt echter haast nooit voor. Ook het bodemleven is minder actief met als gevolg verdichting en een slechte afbraak van organisch materiaal (vilt).

## Bezwaren te hoge pH

Veel spoorelementen zijn een hoge pH niet meer beschikbaar voor opname. Een hoge pH bevordert dan ook het optreden van ijzer-, mangaan-, koper- en boriumgebrek. Op zandgronden en lichte zavelgronden wordt het optreden van wormen en schimmelziekten in de hand gewerkt. Een hoge pH is gunstig voor bacteriën die organische stof afbreken en zandgrond de te losse structuur geven. Straatgras is bij een hogere pH bevoorreed.

## Optimale pH

De optimale pH is een compromis, waarbij je rekening moet houden met de beschikbaarheid van voedingselementen, bodemleven, bodemstructuur en de risico's van ziekten en plagen.

Voor greens valt een pH van 5 à 5,5 te prefereren. Hierbij wordt dan uitgegaan van een zandprofiel met struisgrassen en roodzwenk. Voor fairways is het meer afhankelijk van bodem- en grassoort. Zware gronden kunnen een hogere pH hebben dan lichtere gronden, en gronden met een hoog gehalte aan organische stof kunnen een lagere pH hebben dan gronden met een laag gehalte aan organische stof. Optimale pH's voor fairways variëren grofweg van 5 tot 6,5. Bodemevenwichten moet je overigens niet te snel willen veranderen. Ook gras en microleven zijn immers inmiddels aan deze omstandigheden aangepast.

## Humus en klei

Bodemdeeltjes die voedingsionen aan zich kunnen binden zijn: humus en kleideeltjes (het adsorptiecomplex). Kleideeltjes binden positief geladen ionen (bijv.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  en  $\text{NH}_4^+$ ). Humus kan zowel positieve als negatieve ionen binden. Klei en humus zorgen voor evenwicht tussen adsorptie en de concentratie in het bodemvocht. Dit geeft een bufferend vermogen wat uitspoeling door neerslagoverschot voorkomt. In de landbouw is dit een gewenste eigenschap, maar op een golfbaan – specifiek op de green – is dit minder gewenst. Meer buffering betekent namelijk een minder directe reactie waardoor de bemesting minder stuurbaar wordt. Ook houdt een bodem met meer klei en humus meer water vast en is een green dus onder natte omstandigheden

minder snel bespeelbaar. Een geringe bufferende bewerking onder een green vindt de Nederlandse greenkeeper echter ideaal: er hoeft dan minder intensief bemonsterd en bemest te worden dan bij compleet 'steriele' greens. Bij een bodemanalyse meet je het ionen-adsorberend vermogen. Op het analyseformulier is dit als CEC (Cation Exchange Capacity) weergegeven: het Kation Uitwisselend Vermogen. Klassificatie van de CEC-waarden (Harris Laboratory) zijn: zand tussen 2 en 4, lemig zand 3 - 10 en leem 10 - 15.

## Concurrentie tussen meststoffen

De meeste ionen neemt een plantenwortel actief op door *carriers*. Deze *carriers* kunnen specifiek geschikt zijn voor één ion (bijv.  $\text{K}^+$ ) of niet-selectief voor ionen die chemisch sterk verwant zijn aan elkaar. Deze ionen strijden dan om deze *carriers* en belemmeren elkaars opname in de wortel. Dit is de reden waarom bij een overmaat van K de opname van Mg sterk verminderd wordt. Zo kan er dus een Mg-gebrek in de plant plaatsvinden terwijl er toch voldoende Mg in de bodem aanwezig is. Een versterkend effect kan ook optreden. Tegengesteld geladen ionen hebben meestal een gunstige invloed op elkaars opname. Zo bevorderen bijvoorbeeld  $\text{NO}_3^-$  ionen de opname van  $\text{Mg}^{2+}$  ionen.

Jan Robbe is docent aan de HAS Den Bosch, Rogier Leurs is werkzaam bij Scotts International.

## Meststoffen die elkaar versterken of tegenwerken bij opname door de plantenwortel

Element	Tegenwerken	Versterken
Mangaan Mn	Mg, Cu, Fe	K
Zink Zn	Ca, Cu, P, Fe	
Ijzer Fe	Ca, K, N	K, Mo
Borium B	Zn, Ca, Cu, K	Mo
Fosfor P	Fe, Zn, Ca, Cu, K	Mg, Mo
Stikstof N	B, Cu	Mo
	$\text{NH}_4$	
	$\text{NO}_3$	Mg
Kalium K	P, B, Ca, Mg, $\text{NH}_4$	Fe, Mn
Koper Cu	N, P, Fe, Zn, Mn, Ca, Mo	
Molybdeen Mo	Cu	Fe, B, P, N, Ca
Magnesium Mg	K, Mn, Ca	$\text{NO}_3$ , P
Calcium Ca	Zn, Fe, B, P, $\text{NH}_4$ , K, Cu, Mg	Mo

