

Staar je niet blind op basenverzadiging

Hoeveel nut heeft het om zoveel calcium toe te voegen?



Ik word heel vaak geconfronteerd met vragen over de interpretatie van de uitslag van bodemonderzoeken en de daaruit voortvloeiende aanbevelingen. Mijn ervaring is dat de grootste verwarring ontstaat in de interpretatiefase. In dit artikel zal ik een korte omschrijving geven van twee verschillende methodes om de uitslagen van een bodemonderzoek te interpreteren en aan de hand van recente onderzoekscriteria hulp bieden bij het kiezen van de juiste methode: de BCSR-methode of de SLAN-methode.

Auteur: Brian Whitlark, USGA; vertaling René Veldhuizen

We kunnen de interpretatie van de onderzoeksgegevens onderverdelen in de *Basic Cation Saturation Ratio* methode (BCSR) die een ideale 'balans' suggereert van calcium (Ca), magnesium (Mg) en Kalium (K) in de uitwisselingszone van de bodem en in de *Sufficiency Level of Available Nutrient* (SLAN) methode die uitgaat van de hoeveelheid afzonderlijke voor de plant beschikbare voedingsstoffen in de bodem.

BCSR

Deze methode is gebaseerd op research dat al in de 40-er jaren door Bear en Toth werd gedaan en waarbij de volgende percentages kationen werden aanbevolen: 65% Ca, 10% Mg, 5% K en 20% H. Daaruit kwamen de volgende verhoudingen tussen de onderscheiden kationen naar voren: Ca:Mg (6,5:1), Ca:K (13:1) en Mg:K (2:1). In 1959 werd door Graham voorgesteld om

deze percentages te verruimen tot 65-85% Ca, 6-12% Mg en 2-5% K. De verhoudingen tussen de kationen zou daardoor veranderen in: Ca:Mg (5,4:14,1), Ca:K (13:1 - 42,5:1) en Mg:K (1,2:1 - 6:1). Voorstanders van de BCSR-theorie stellen dat het concept van de kationenbalans belangrijk is voor de plantengroei en belangrijke inzichten verschaft over het vermogen van de bodem om nutriënten af te geven. De theorie veronderstelt ook dat de planten kationen opnemen in de mate en verhouding waarmee deze zich in de bodem bevinden.

Eindelijk wetenschappelijke gegevens!

De aanhangers van de SLAN-methode beweren dat de BCSR-theorie onvoldoende door wetenschappelijke gegevens wordt ondersteund. Een recent onderzoek van St. John en Christians leverde een aantal interessante gegevens op met

betrekking tot de waarde van de BCSR-methode. De onderstaande gegevens laten een bodem zien met silicazand waarin verscheidene kationen buiten de 'perfecte balans' of 'ideale verhoudingen' liggen. De volgens St. John en Christians ideale percentages en verhoudingen staan tussen haakjes.

Ca = 21% (ideaal = 65-85%)

Mg = 7% (ideaal = 6-12%)

K = 73% (ideaal = 1-5%)

Ca:Mg verhouding = 3:1 (ideaal = 5,4:1 - 14:1)

Ca:K verhouding = 0:1 (ideaal = 13:1 - 42,5:1)

Mg:K verhouding = 0,1:1 (ideaal = 1,2:1 - 6:1)

Als we op deze gegevens de BCSR-methode toepassen, zien we dat Ca met 21% te laag is, Mg is ideaal en K is hoog. Als we hierop een bemestingsadvies zouden geven zou dit tenminste een vorm van calcium moeten bevatten en geen Mg

en K. Echter zien we, zoals vaak het geval is, dat het volgen van het op BCSR gebaseerde advies zou resulteren in een onnodige Ca toevoeging en het ontbreken van een K toevoeging. Dit zal tot een gebrek aan K in het bladweefsel leiden omdat:

Ca, Mg en K concentraties in het bladweefsel van Pencross op dezelfde bodem andere waarden hebben, t.w.:

Ca = 1,3% (ideaal = 0,5 – 0,75%)

Mg = 0,46% (ideaal = 0,25 – 0,3%)

K = 0,47% (ideaal = 2,2 – 2,6%)

Dit voorbeeld laat zien dat de concentratie Ca in het bladweefsel feitelijk hoog is, zelfs bij slechts 21% Ca in de bodem en bij lager dan gewenste verhoudingen van Ca:Mg en Ca:K. Hoewel de BCSR een bijzonder hoge waarde van 73% aangaf, zien we in het bladweefsel vreemd genoeg toch een gebrek aan K. Een zelfde scenario troffen we bij 28 andere proeven aan waar het Ca niveau in het bladweefsel gemiddeld 1,2% bedroeg (0,5 – 0,75% is optimaal) terwijl toch 27 van de 28 genomen bodemmonsters lager dan ideale niveaus Ca lieten zien. Met andere woorden: toepassen van de BCSR- methode zou op 27 van de 28 plaatsen waarschijnlijk hebben geleid tot het nutteloos toedienen van Ca. Ook bedroeg het niveau K in het bladweefsel bij alle 28 monsters gemiddeld maar 0,87% (2,2 – 2,6% is optimaal) en de BCSR-methode liet hier geen gebrek aan K in de bodem zien.



Een representatief bodemmonster en de keuze van een goed laboratorium dat de juiste extractiemethode toepast, zijn natuurlijk belangrijk. Alleen dan kun je waarde hechten aan de gegevens van bodemmonsters. Het is echter de interpretatiefase waar men merkwaardig genoeg kostbare fouten maakt.

Teveel Ca bemesting leidt tot meer dan alleen financiële schade

Een hoge Ca gift in een bodem met daarin weinig K of Mg maakt het alleen maar erger omdat daardoor deze ionen uit de uitwisselingszone van de bodem worden verdreven, natuurlijk leidt dit tot een gebrek voor de planten. Hetzelfde geldt voor de beschikbaarheid van fosfor (P) omdat zich

door de toediening van Ca onoplosbare Ca-P verbindingen vormen. Ook waar gebrek aan natrium (Na) een probleem is, zal toediening van Ca de problemen alleen maar verergeren.

“De BCSR-methode kan zinvol zijn in een scenario waarin natriumrijk water wordt gebruikt voor de berekening”

De BCSR-methode voor het beheersen van zouten

De BCSR methode kan zinvol zijn in een scenario waarin natriumrijk water wordt gebruikt voor de berekening. Het percentage natrium in het uitwisselingscomplex van de bodem, aangeduid als het ‘Exchangeable Sodium Percentage (ESP)’ kan samen met de oplosbare zouten worden gebruikt om een indicatie te krijgen van een mogelijk gevaarlijke situatie. De kans bestaat dat Na en oplosbare zouten tot een te hoge concentratie oplopen.

BCSR op een rijtje

Het concept van basenverzadiging bestaat uit een op calcium gefixeerde benadering van de niveaus voedingsstoffen in de bodem. Vaak resulteert dat



De strijd tussen de aanhangers van de BCSR- en de SLAN-methode bij de beoordeling van bodemtesten is nog steeds gaande.

in een toediening van Ca terwijl dat voor de plant helemaal niet nodig blijkt te zijn. Marschner (*Mineral Nutrition of Higher Plants*) heeft een maatstaf gedefinieerd voor de behoefte van de grassen aan Ca bij een pH van 6,3. Het blijkt zonneklaar dat BCSR niet meer is dan een theorie, een theorie die bovendien niet wordt ondersteund door enig wetenschappelijk of substantieel bewijs. De verhoudingen tussen Ca, Mg en K zijn eenvoudig niet belangrijk voor de grasgroei, alleen de hoeveelheden van deze uitwisselbare kationen wel. Dit lijkt misschien op een tamelijk opzienbarende bewering, maar wetenschappers die de waarde van de BCSR-methode onderzoeken hebben een aantal overeenkomstige uitkomsten vastgesteld:

- 'De resultaten suggereren dat voor een maximale groei de nadruk dient te liggen op aanwezigheid van voldoende, maar niet overmatige hoeveelheden van elk basisch kation en niet op het streven naar een gunstige BCSR, deze bestaat eenvoudig niet' (McLean, Hartwig en Eckert)
- 'De planten reageerden veel beter op de hoeveelheden uitwisselbare Ca en Mg dan op de procentuele onderlinge verhoudingen hier van' (Kussow)
- 'Er kon geen relatie worden aangetoond tussen de bladweefselgroei en de visuele kwaliteit van Bermudagrass en Engels raaigrass en de verhouding tussen Ca en Mg in de bodem' (Sartain)

- 'Bermudagrass en Engels raaigrass kunnen goed tegen grote verschillen in de verhouding tussen Ca en Mg in de bodem' (Sartain)
- 'De resultaten van een BCSR-onderzoek mogen geen uitgangspunt zijn bij de bepaling van de bemestingsmethode voor op zand aangelegde greens' (St. John en Christians)

Waarom de SLAN methode de beste is

Deze methode, die uitgaat van de benodigde hoeveelheden voor de plant beschikbare voedingsstoffen, wordt reeds lang met succes toegepast op een groot aantal verschillende bodems en planten, inclusief sportveldgrassen. De SLAN-benadering behelst in essentie dat de waarschijnlijkheid van een goede respons op bemesting toeneemt naarmate de testresultaten lagere niveaus van bepaalde stoffen laten zien. Laboratoria categoriseren de uitwisselbare niveaus voedingsstoffen als erg laag of kritiek, laag, gemiddeld, hoog en zeer hoog of toxisch. Dit alles gebaseerd op een specifiek bodemtype en plantensoort. Om een voorbeeld te geven; de waarschijnlijkheid van een goede respons is 85% indien men gaat bemesten op grond van een gevonden onderzoeksresultaat die de voedingstoestand als 'erg laag' kwalificeerde. De waarschijnlijkheid bij een resultaat 'laag' bedraagt 60-85% en bij 'zeer hoog' daalt deze tot 15%. Het is dus belangrijk om vooral te focussen op lage uitkomsten van het onderzoek.

Meer informatie over de niveaus voedingsstoffen is o.a. te vinden op:

- www.gcsaa.org/gcm/2004/jan04/PDFs/01Clarify3.pdf
- Het boek *Turfgrass Soil Fertility and Chemical Problems – Assessment and Management* van Carrow, Waddington en Rieke, 2001 (isbn: 1575041537)
- www.paceturf.org/index.php/public/C29



Laboratoria leveren de gegevens omtrent de kationen (Ca, Mg, K, en H) in de bodem. Interpretatie van de gegevens en de vertaling daarvan naar de praktijk is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.

Conclusie

Wat is de belangrijkste en meest nauwkeurige informatie die we nodig hebben om de voedingstatus van onze bodem te weten? De totale hoeveelheid voor de plant beschikbare voedingsstoffen staat hierbij bovenaan en kan nauwkeurig en met grote herhaalbaarheid worden gemeten. Bovendien is het de beste wetenschappelijke basis voor het opstellen van bemestingsadviezen. De SLAN is een pragmatische methode en is gebaseerd op onderzoeken aan een grote verscheidenheid bodem- en grastypes.