

Enkele aantekeningen met betrekking tot de betekenis van de gehalten in de grond aan beschikbaar calcium, borium, natrium en kobalt voor vollegrondsgroenteteelt

ir.J.Pieters, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid

1. Ca

Calcium hoort bij de belangrijke, voor de plant noodzakelijke elementen. Bij Ca-tekort in de plantvoeding wordt transport van assimilaten belemmerd, treedt verminderde celdeling op en blijven de gevormde cellen kleiner: groevertraging.

Ca is in de grond aanwezig als bestanddeel van silicaten, als uitwisselbaar kation of als anorganisch zout. De meeste gronden bevatten voldoende Ca voor de groei van niet te zuurgevoelige gewassen. Ca-behoefteige gewassen zijn gevoelig voor hoge concentraties Al of Mn, voorkomend op zure gronden. Maar er zijn ook gewassen, die minder zuur-gevoelig worden geacht, waarvan de produktie toch in zekere mate door de calciumvoorziening kan worden beperkt (aardappel).

Kalkgebrek komt echter praktisch niet voor, behalve in vruchten (appel, tomaat). Een aanwijzing voor mogelijk kalkgebrek zou kunnen zijn een te lage pH en/of hoge kalitoestand, maar in de meeste gevallen zal dan door bekalking of alleen al door gebruik van Ca-bevattende meststoffen voldoende beschikbaar calcium worden aangevoerd.

2. B

Ook borium is een essentiële onderdeel van de plantvoeding en speelt een primaire rol in het metabolisme van de celwand. De meeste verschijnselen van B-gebrek zijn hierop terug te voeren (abnormale celdeling, onregelmatige bladontwikkeling en vertakkingen, brosse weefsels, groeipuntbeschadiging, afsterving, rotting). Boriumgebrek kan optreden in alle plantendelen (loof, vrucht, knol, wortels). Er bestaan grote verschillen in B-behoefte tussen de verschillende plantesoorten. In het algemeen vragen tweezaadlobbigen meer B dan b.v. de gramineeën (behalve maïs). Het totale B-gehalte van de grond bedraagt doorgaans ca. 2-100 ppm en is een veelvoud van dat aan beschikbaar borium (bepaald door extractie met heet water).

B-gebrek kan voorkomen wanneer het gehalte aan beschikbaar borium daalt beneden 0,3 ppm op zand en zavel; tot beneden 1,0 ppm op de zware en/of kalkrijke gronden. Borium spoelt gemakkelijk uit, vooral in lichte zure gronden. Kalk vermindert de opneembaarheid. Humeuze gronden bevatten meestal genoeg beschikbaar borium. Daar het in water oplosbare borium bijna geheel is geconcentreerd in de bouwvoor, treedt B-gebrek vaak op gedurende en na droge perioden, wanneer vooral de bouwvoor uitdroogt, en de plant, zo er daar al wortels zitten, in de ondergrond geen beschikbaar B aantreft.

Sterke groei vraagt veel borium. Zo kan het voorkomen dat op een grond, waarop bij suikerbiet nooit B-gebrek werd geconstateerd, bij de teelt van boriumbehoefteige groentegewassen als peen of knolselderij, toch B-gebrek voorkomt; ook bij voor de biet voldoende hoog geachte B-water-getallen, vooral wanneer de weersomstandigheden tegen zitten (warm en droog). Tijdig beregenen en, zonodig herhaald, spuiten met borax of liever met een goed in water oplosbaar handelsprodukt, is dan zaak. Toediening van B aan de grond heeft dan geen zin, want er zit

vaak wel voldoende borium in de grond, maar het komt op dat moment niet beschikbaar. Bovendien is er slechts een smalle marge tussen te weinig en te veel B in de grond, dus tussen gebrek en vergiftiging van de plant.

Dus een gehalte aan beschikbaar borium  $> 0,3$  ppm op zand en  $> 1,0$  ppm op klei geeft nog geen garantie dat er bij als gevoelig voor B-gebrek bekend staande groentegewassen, geen tekort aan borium kan optreden.

### 3. Na

Natrium wordt niet als een essentiëel voedingselement beschouwd, hoewel sommige gewassen beter groeien met dan zonder beschikbaar natrium. Men neemt aan dat in die gevallen Na enkele K-functies overneemt. Bij tekort aan kalium kunnen groentegewassen als bloemkool, spinazie, spruitkool, peen en tomaat enig profijt hebben van Na. Ook wanneer voldoende K aanwezig is, kunnen sommige knolgewassen als selderij, kroot en koolraap nog profiteren van natrium, maar specifieke Na-functies in de plant zijn eigenlijk niet bekend.

De meeste gronden bevatten van nature voldoende Na, aanwezig als bestanddeel van silicaten, als uitwisselbaar kation of als anorganisch zout. Bovendien komt uit de neerslag nog Na beschikbaar.

Het belang van het Na-gehalte van de grond voor de groei en het Na-gehalte van het gewas is, in samenhang met de kalitoestand, eigenlijk alleen nagegaan voor gras in verband met de veevoeding. Suikerbiet reageerde in Engelse proeven op Na-bemesting bij een gehalte van de grond aan uitwisselbaar Na  $< 0,05$  m.e./100 g (= ca. 1,6 mg  $\text{Na}_2\text{O}/100$  g grond). Over het algemeen behoeven we ons dus weinig zorgen te maken over de natriumvoorziening van groentegewassen.

### 4. Co

Kobalt wordt, evenmin als natrium, als een wezenlijk onderdeel van de plantevoeding beschouwd (afgezien van het belang voor de veevoeding: vit. B 12). Wel is een zekere kobaltbehoefte vastgesteld bij de symbiotische N-binding (leguminosen). Er zijn gronden aangetroffen waarvan het Co-gehalte te laag was voor de vorming van wortelknolletjes. Er werd 25 - 125 g/ha Co gegeven in de vorm van kobaltsulfaat.

In de grond worden zeer uiteenlopende kobaltgehalten aangetroffen: 0 -  $> 30$  ppm. Het grootste gedeelte is niet direct beschikbaar. Volgens Henkens zou een Co-gehalte  $< 0,1$  ppm (oplosbaar in azijnzuur) onvoldoende zijn.

Kobalt zit in vele gronden geadsorbeerd aan de mangaanoxyden en de beschikbaarheid gaat op en neer met die van het mangaan. De zuurdere, evenals de goed vochthoudende gronden zouden dus meer kobalt beschikbaar hebben en droge, warme weersomstandigheden kunnen de opneembaarheid verminderen.

In Nederland is kobaltgebrek in land- en tuinbouwgewassen zo goed als onbekend.

#### Geraadpleegde literatuur:

- Cursus Bemestingsleer 1969-1970. Consulentschap voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw.
- Scharrer & Linser: Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung.
- Russel, E.W.: Soil conditions and plantgrowth (10th. ed.).

Haren, november 1976.