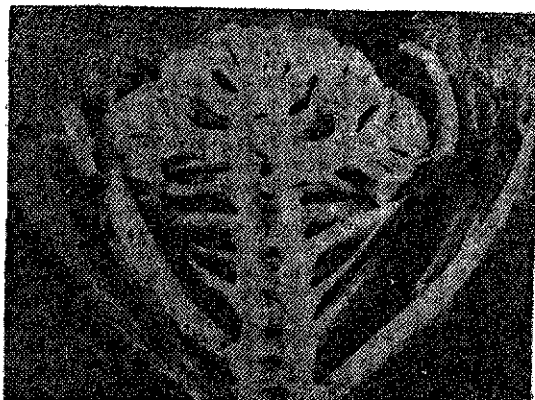


Sporenelementen in de praktijk (Slot)

door Ir. Ch. H. Henkens, van het Instituut voor

Bodemvruchtbaarheid, Groningen



Holle stengel bij bloemkool, een kenmerk van boriumgebrek.

In de vorige afleveringen hebben wij de elementen kobalt, koper, mangaan en molybdeen besproken. Kobalt is alleen noodzakelijk voor het dier, molybdeen alleen voor de plant, koper en mangaan zowel voor plant als dier.

Het element borium, waaraan voornamelijk deze aflevering is gewijd, speelt alleen een rol bij de voeding van de plant. Het is nog niet gebleken dat voor de normale ontwikkeling van het dier borium nodig is. Speciaal twee-zaadlobbige planten zijn gevoelig voor een tekort aan borium. Boriumgebrek bij éénzaadlobbigen (granen en grassen) komt zelden voor. In Nederland is boriumgebrek waargenomen bij bieten, koolrapen, luzerne en in een enkel geval bij aardappelen. Ook bij tuinbouwgewassen komt boriumgebrek voor.

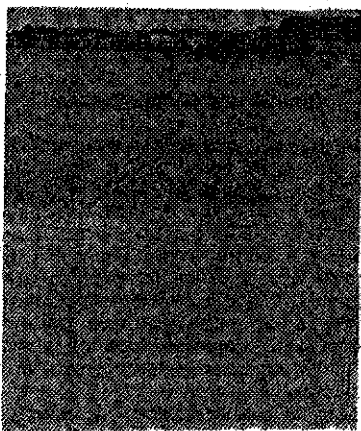
Hartrot bij bieten door boriumgebrek

Bij bieten veroorzaakt een tekort aan borium het bekende „hartrot“. De hartblaadjes worden geel, verpelen met boriumgebrek sterft het vegetatiepunt af en de bladeren worden dik en bros. De plant heeft een gedrongen uiterlijk. De bladstelen breken gemakkelijk af, vooral bij de oudere bladeren. De knollen hebben meestal een ruw en gebarsten oppervlak. Dit zou de verhoogde schurftaantasting kunnen verklaren welke men wel eens heeft menen te constateren bij boriumgebrek.

Luzerne zeer gevoelig voor boriumgebrek

Luzerne is zeer gevoelig voor boriumgebrek. In Nederland is dit het eerst in 1954 op zandgrond in Limburg waargenomen. De plant blijft klein en gedrongen. De bladeren vertonen een fletsbruine of grijsgele

verkleuring, welke begint vanaf de top en de randen der blaadjes. De bladnerven behouden de groene kleur langer dan het bladmoes ertussen. De gele verkleuring wordt vaak gevolgd door rode verkleuringen van de bladrand. De topblaadjes zijn ronder en breder dan bij gezonde planten. Een tekort aan borium veroorzaakt bij peen een sterke groeiremming, welke gepaard gaat met een gele verkleuring van de bladrand. Bij de hoofdnerf ziet men vaak rode verkleuringen. De wortels hebben zwartbruine vlekken vooral aan de bovenkant. Boriumgebrek bij bloemkool uit zich in roestbruine verkleuring van de bloem, terwijl de bladeren verkleuren met gele en rode randen. Binnen in de stengel ontstaan grote holten. Het hangt in de eerste plaats van de voor de plant opneembare hoeveelheid borium in de grond af of boriumgebrek zal optreden. Voor de bepaling van het voor de plant gemakkelijk opneembare borium maakt men op het Bedrijfslaboratorium volgens zwart en rotten weg. Er ontwikkelen zich nieuwe knoppen, wel-



Beschadiging door borium bij granen.

ke eveneens afsterven. Later gaan de bieten in de kop rotten en vaak ook aan de zijkant. De opbrengst wordt verlaagd en de bieten kunnen moeilijk worden bewaard. Beginnend boriumgebrek openbaart zich door verdikkingen op de hoofdnerf. Deze verdikkingen gaan later over in kleine zwarte scheurtjes (nerfrot). Koolrapen, welke aan boriumgebrek lijden, onderscheiden zich uitwendig niet van gezonde planten. Hier veroorzaakt een tekort aan borium het zgn. „bruin in de knol“. Dit is een bruine glazige verkleuring in het binnenste van de knol. Hierdoor is de koolraap van inferieure kwaliteit, daar zij bij koken hard wordt en slecht van smaak is. Bij aardappoor Grond- en Gewasonderzoek : Oosterbeek gebruik van extractie met kokend water. Om een indruk te krijgen van de waarde van het dus verkregen B-watergetal (boriumgehalte van de grond in mg/kg, bepaald door extractie met kokend water) werd in 1955 en 1956 een hartrot-enquete gehouden. Hierbij werden in verschillende streken monsters genomen van percelen waar bieten hartrot vertoonden en van gezonde percelen. Uit deze enquete kwam naar voren, dat men 0,30 als grenswaarde zou kunnen aanhouden. Als het B-watergetal lager is kan hartrot optreden. Boriumgebrek komt hoofdzakelijk voor op zandgronden, op kleigronden slechts sporadisch. Dit verschil tussen zand- en kleigronden komt ook tot uiting in het B-watergetal van de grond. Het B-watergetal van zandgronden is aanzienlijk lager dan van kleigronden. Behalve het boriumgehalte van de grond zijn nog andere factoren van invloed op het optreden van boriumgebrek. In droge zomers (1955) komt

meer boriumgebrek voor dan in natte zomers (1956). Het is bekend, dat hartrot meer optreedt na een bekalking. Ook een zware kalibemesting kan boriumgebrek veroorzaken. In het algemeen kan men zeggen, dat beter ontwikkelde planten een grotere behoefte hebben, zodat de kans op boriumgebrek op groenden met een laag boriumgehalte toeneemt naarmate de bemesting beter is.

Bemesting met borax

De praktijk is gewend 20 à 25 kg borax (met minimaal 10% in water oplosbaar borium) te gebruiken om hartrot te voorkomen. Hierbij wordt



Hartrot bij biet.

blijkbaar geen rekening gehouden met de mate van boriumgebrek. Een gemiddelde bietenoogst haalt 350-400 gram borium uit de grond (overeenkomende met 3-3,5 kg borax). Bij een bemesting met 20 à 25 kg borax geeft men dus 7, à 8 keer zo veel. Omdat borium ook snel vergiftigend kan werken zijn wij bevreesd dat een dergelijke overmaat schade kan worden. Dit zal sterk afhangen van de verdeling door de grond. Naarmate de verdeling fijner is zal het borium beter tot zijn recht komen. Hiermee kan ook de goede werking van de vooroorlogse chilisalpêter verklaard worden. Ook andere laag-procentige boriummeststoffen zijn uitermate geschikt om hartrot te voorkomen.

Daar bieten niet erg gevoelig zijn voor boriumovermaat is het niet zeker of een negatieve invloed van borax bij bieten vaak zal optreden. Granen zijn daarentegen zeer gevoelig voor boriumovermaat. Bij een overmatige boriumbemesting van bieten zou een eventueel er opvolgend graan gewas schade kunnen ondervinden.

Ons is een geval van boriumovermaat bij gerst bekend op een perceel waar twee jaren er voor 25 kg borax aan bieten was gegeven. Het is daarom ook niet aan te bevelen granen met borax te bemesten, omdat men bij bieten hartrot heeft waargenomen. Granen met boriumovermaat vertonen een sterke groei remming en een geelwitte verkleuring van het blad. Het gevoeligst is gerst, daarna haver, terwijl rogge slechts licht gevoelig is. Aardappelen met een teveel aan borium krijgen bruine randen aan de oudste bladeren. Het onderwatergewicht daalt zelfs als er geen symptomen van boriumovermaat zijn te zien.

Het blijkt dus dat borax met mate moet worden gebruikt. Men kan beter 10 kg borax gebruiken en deze goed door andere meststoffen mengen, zodat alles gelijkmatig over het perceel wordt verdeeld.

Een andere methode van bestrijding is bespuiting met 1% boraxoplossing. In Nederland zijn hiermee echter nog geen proeven genomen.

Zink en ijzer

Tot slot nog enkele woorden over zink en ijzer. Zink is zowel voor de plant als voor het dier noodzakelijk. Zinkgebrek is tot nog toe in Nederland alleen geconstateerd bij vruchtbomen. De scheuten blijven dan zeer kort (rozetvormig), de bladeren zijn smaller dan normaal en zijn geel tussen de nerven.

Zinkovermaat wordt in Nederland gevonden langs enkele riviertjes in Noord Brabant en Limburg. Het zink is afkomstig van de zinkfabrieken in Brabant en België. Het verschijnsel treedt ook op langs rijwielpaden, die verhard zijn met sintels van zinkfabrieken. Bij bieten veroorzaakt zinkovermaat sterke groei remming gepaard met symptomen van ijzergebrek. Haver met ernstige zinkovermaat is sterk geremd in groei en heeft rose bladpunten. Bij geringere zinkovermaat is de groei minder geremd en komen necrotische vlekken in het blad voor. Later verdorren de bladeren beginnend bij de top. Door zware bekalking wordt de schade vermindert.

Gebrek aan ijzer komt veel voor in de fruitteelt en de sierteelt. Bij landbouwgewassen is het nog niet waargenomen. Bij ijzergebrek wordt het jonge blad geel, waarbij de nerven echter groen blijven. Alleen bij zeer ernstig gebrek verkleuren ook de nerven en worden de bladeren witgeel. Ijzergebrek wordt bestreden met de zgn. ijzerchelmen.

Stoppelknollen een belangrijk nagewas

Ook zeer geschikt om te worden ingekuuld

Groenvoergewassen, die na de graanoogst worden gezaaid, moeten in korte tijd nog een flinke hoeveelheid veevoer kunnen leveren in een periode, waarin de dagen steeds korter worden en de temperatuur lager. Hoe eerder de inzaai kan plaatsvinden, hoe meer kans er op een behoorlijke opbrengst is.

Stoppelknollen behoren tot de belangrijkste nagewassen. Het is een gewas, dat bijzonder geschikt is als veevoer, niet alleen in vers geplukte staat, doch ook als kuilvoer, terwijl het ook als groenbemestingsgewas goed bruikbaar is. Voor ensilage moet er bij voorkeur vroeg worden gezaaid met een ras voor de vroege en middenlate oogst. Voor groenvoer in de herfst moet later worden gezaaid, omdat het gewas dan beter tegen een lichte vorst bestand is en het blad groener blijft.

Het zaaien

De beste zaaitijd voor stoppelknollen ligt in de eerste 10 dagen van augustus. Daar 'over het geheel genomen de graanoogst dit jaar wel wat later dan normaal zal plaatsvinden, zullen we met het zaaien van de knollen waarschijnlijk ook wat later zijn. Tot 25 augustus kunnen we echter nog wel zaaien met een redelijke kans op een goede opbrengst. We moeten echter zorgen voor een voldoende vochtig zaai bed en wel door direct na het oogsten van het graan ondiep te ploegen en dan onmiddellijk in te zaaien.

Bij rijenzaai kan een vlottere en meer regelmatige opkomst worden verkregen. Als rijenafstand nemen we circa 30-35 cm. Verdere voordelen van het zaaien op rijen vinden we in het feit, dat we de knollen kunnen schoffelen, waardoor het onkruid beter wordt bestreden. Ook het plukken gaat gemakkelijker en sneller. Dit geldt zowel voor het handplukken als voor het plukken met de machine.