

631.416.8

SEPARAAT
no. 21559

GREPEN UIT
HET ONDERZOEK OVER SPORENELEMENTEN

Ir. Ch. H. HENKENS

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

631.416.8 : 631.811.9

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

GREPEN UIT

HET ONDERZOEK OVER SPORENELEMENTEN

Ir. Ch. H. HENKENS

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

Spreekt men in Nederland over de betekenis van de sporenelementen, dan heeft men meestal de storingen op het oog, die optreden door tekorten aan één of meer van deze elementen. Overmaat komt zelden voor, en als dit het geval is, is het meestal een gevolg van een te lage kalktoestand van de grond en in enkele gevallen van fouten in de bemesting. Voor ons land zijn de belangrijkste sporenelementen *kobalt, koper, borium, mangaan* en *molybdeen*.

KOBALT

Dit element is onmisbaar voor de gezondheidstoestand van het vee en is daarom van belang op grasland. In Nederland wordt een kobalt-azijnzuurgetal (kobaltgehalte van de grond in mg/kg bepaald door extractie van de grond met 2½% azijnzuur) kleiner dan 0,10 als onvoldoende en van 0,10-0,30 als twijfelachtig beschouwd. In *Landbouwvoorlichting* 16 (1959) 642-651 is een overzicht gegeven van de kobalttoestand van het grasland in Nederland. Hieruit is gebleken dat deze toestand op de zandgronden aanzienlijk lager is dan op de zwaardere gronden in het westen en langs de rivieren. Speciaal de zuidelijke zandgronden hebben een lage kobalttoestand. In deze streek is de kans op een onvoldoende kobaltvoorziening van het dier groot. Hetzelfde geldt voor de provincie Drente; ook op de zandgronden in Overijssel en een groot deel van Gelderland laat de kobalttoestand te wensen over. Er zal niet op alle bedrijven waar de toestand van de grond laag is, kobaltgebrek bij het vee optreden. Door middel van krachtvoer wordt nl. een niet te verwaarlozen hoeveelheid kobalt aangevoerd. Toch is het gewenst meer aandacht te besteden aan de kobalttoestand van de grond. Uit proeven is nl. gebleken dat het door bemesting verkregen niveau in de grond lang behouden blijft, waardoor het risico van kobaltgebrek op goedkope wijze kan worden bestreden. Een bemesting met 2 kg kobaltsulfaat of kobaltchloride is voor ca. 10 jaar voldoende. Bij gebruik van kobalthoudende koperslakkenbloem verdient het volgens de huidige gegevens aanbeveling om de 2 à 3 jaar 300 kg toe te dienen.

KOPER

De kopertoestand op bouwland (zie *Landbouwvoorlichting* 14 (1957) 629-633) loopt nagenoeg parallel met de kobalttoestand op grasland. Hij doet vermoeden, dat vooral in het oosten en het zuiden van het land en eveneens op Texel op vele percelen opbrengstverliezen zullen optreden door een tekort aan koper. Als tarwe wordt verbouwd, kan zelfs een misoogst optreden. Op vele percelen in deze gebieden kan een tekort aan koper dan ook een remmende factor zijn voor de verbouw van tarwe. Wanneer het kopergehalte van de grond te laag is, kan dit door bemesting met koper-

sulfaat of koperslakkenbloem worden verhoogd. Een niet onbelangrijke hoeveelheid koper wordt toegevoegd door bespuiting met koperhoudende fungiciden.

Ernstig kopergebrek op grasland geeft aanleiding tot het verdwijnen van de goede grassen. Een tekort aan koper is echter niet zozeer van invloed op de opbrengst als wel op de gezondheidstoestand van het vee. Hierbij moet men onderscheid maken tussen primair of absoluut kopergebrek en geïnduceerd kopergebrek van het dier.

Primair kopergebrek wordt veroorzaakt door een te geringe opname van koper. Het optreden is dus afhankelijk van het kopergehalte van het gras. Men mag wel aannemen dat er geen gevaar bestaat voor primair kopergebrek als het kopergehalte van het gras hoger is dan 6 mg per kg droge stof. Het is nog niet mogelijk op grond van het kopergehalte van de grond van blijvend grasland het kopergehalte van het gras te voorspellen. Uit de koperkaart van het grasland in Nederland (nog niet gepubliceerd) blijkt, dat de kopertoestand van de grond in vele gebieden laag is. De vraag komt op of het geen aanbeveling verdient ook op grasland aandacht te besteden aan het kopergehalte van de grond. Wij zouden hierop zonder meer bevestigend willen antwoorden in geval grasland opnieuw wordt ingezaaid. Hoewel nog niet alle gegevens zijn verwerkt, is het wel zeker dat men bij inzaai van grasland moet zorgen dat het kopergehalte (bepaald volgens de salpeterzuurmethode) van de grond hoger is dan 4 mg per kg. Uit potproeven is gebleken, dat er een duidelijk verband bestaat met het opbrengstverlies van tarwe. Als bij tarwe geen opbrengstverlies door tekort aan koper optreedt (kopergehalte van de grond hoger dan 4), is het kopergehalte van het gras hoger dan 7 mg per kg droge stof (fig. 1). De koperbemesting (50 kg kopersulfaat of 500 kg koperslakkenbloem per ha) kan het best een jaar voor het inzaaien worden gegeven. Men heeft dan het voordeel dat het koper door de laatste bewerking gelijkmatig door de grond wordt verdeeld.

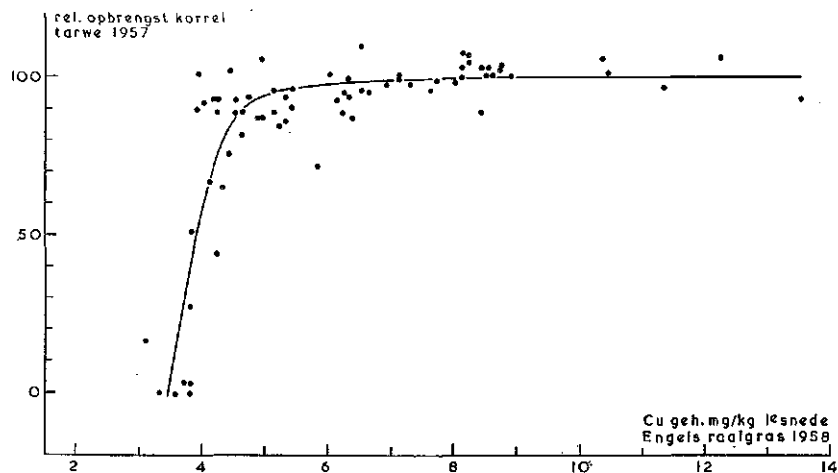


FIG. 1. VERBAND TUSSEN DE RELatieve OPBRENGST VAN ZOMERTARWE EN HET KOPER-GEHALTE VAN ENGELS RAAIGRAS.

Ook op blijvend grasland zou men kunnen stellen, dat een laag kopergehalte van de grond niet gewenst is, omdat in dat geval kans bestaat op een laag kopergehalte van het gras. De vraag is echter of het koper dat door bemesting is toegevoegd, voldoende snel door de grond wordt verdeeld. Wij hebben aanwijzingen dat de verplaatsing naar beneden traag is. Zou men dus op blijvend grasland met een laag kopergehalte in de grond een koperbemesting toedienen, dan is het wenselijk te controleren of het kopergehalte van het gras voldoende is geworden.

Onder *geïnduceerd kopergebrek* verstaat men alle vormen van gestoorde koperstofwisseling bij het dier. Het kopergehalte van het gras is voldoende, maar door de een of andere oorzaak komt dit koper in het dier niet tot zijn recht. In dergelijke gevallen moet men de opname van koper door het niet melkgevende rundvee verhogen door $2\frac{1}{2}$ kg kopersulfaat over het gras te strooien. Bij melkgevend vee kan men beter gebruik maken van koperkoekjes, omdat bij het strooien van kopersulfaat over het gras de kwaliteit van de melk met het oog op de boterbereiding kan achteruitgaan, doordat aan het dier gehecht koper in de melk terecht komt.

BORIUM

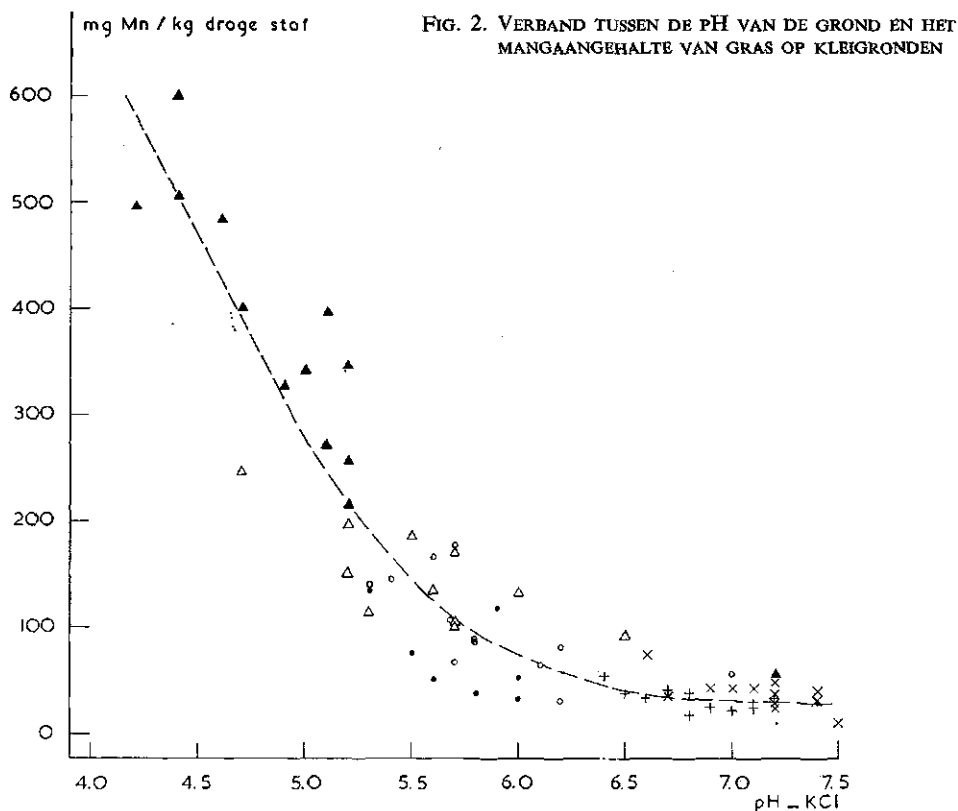
Het aantal boriumanalyses van de grond is nog niet groot, maar uit het aanwezige materiaal blijkt dat ook van dit element op de zandgronden de laagste gehalten voorkomen. Dit is in overeenstemming met de ervaring, dat hartrot van bieten vooral een kwaal van de zandgronden is en op kleigrond slechts sporadisch voorkomt. Er zal nog meer veldonderzoek moeten plaatshebben voordat een verantwoord schema voor individuele adviezen op basis van grondonderzoek kan worden opgesteld. Toch kan reeds voorlopig als richtlijn een grenswaarde voor het B-watergetal van 0,30 worden genomen. De praktijk is gewend 20 à 25 kg borax per ha te gebruiken ter voorkoming van hartrot, waarbij blijkbaar geen rekening wordt gehouden met de mate van boriumgebrek. Onzes inziens is het van belang de giften meer aan te passen bij het boriumgehalte van de grond, speciaal met het oog op boriumovermaat bij het volgende gewas, een gevaar dat niet denkbeeldig is.

MANGAAN

Het optreden van mangaangebrek wordt op diluviale zandgronden bepaald door de pH. Is de pH-KCl lager dan 5,4, dan bestaat er geen gevaar voor mangaangebrek op deze gronden. Op de meeste kleigronden speelt echter het gehalte aan reduceerbaar mangaan een rol. Bij een humusgehalte kleiner dan $2\frac{1}{2}$ % moet het gehalte aan reduceerbaar mangaan groter zijn dan 60 mg per kg grond; bevat de grond meer dan $2\frac{1}{2}$ % humus, dan moet dit gehalte meer dan 100 bedragen. In Biesbosch, Kreekrakpolder en Noordoostpolder is het gehalte aan reduceerbaar mangaan echter als criterium niet bruikbaar. In deze gebieden treedt mangaangebrek op als het C/N-quotiënt van de grond groter is dan 11.

Het gehalte aan mangaan van gras is zowel op zand- als op kleigronden afhankelijk van de pH (fig. 2). De indruk bestaat dat op zandgronden naast de pH nog andere factoren een rol spelen.

ONDERZOEK OVER SPORENELEMENTEN



Dikwijls wordt de vraag gesteld of grondonderzoek op sporenelementen van betekenis is. Deze vraag kan voor *koper* op bouwland en voor *kobalt* op grasland zonder meer bevestigend worden beantwoord. Bij inzaai van grasland is koperonderzoek noodzakelijk, terwijl het voor blijvend grasland moeilijk is een uitspraak te doen.

Hoewel de adviesbasis voor *borium* nog niet geheel vaststaat, kan men van onderzoek op borium voordeel hebben, als men de voorlopige richtlijn in acht neemt.

Bij de huidige kennis is *mangaan*onderzoek zowel op bouw- als op grasland overbodig. Zodra bekend is welk mangaangehalte in het gras gewenst is, zal de pH van de grond in de meeste gevallen voldoende zijn om de mangaanstatus van het grasland te beoordelen. Al is het onderzoek over de bestrijding van mangaangebrek bij landbouwgewassen nog niet afgesloten, toch lijkt ons het volgende advies op zijn plaats. Men bespuit tegen mangaangebrek als gebreksverschijnselen te zien zijn en herhaalt dit ongeveer een maand later. Dit zal bij bieten echter niet altijd tot een hogere opbrengst leiden. De bespuiting kan bij bieten achterwege blijven als de ervaring heeft geleerd, dat het mangaangebrek op het desbetreffende perceel na enkele weken weer verdwijnt. Om kwade harten bij erwten te voorkomen, verdient het aanbeveling te

sputen als het gewas in volle bloei staat en dit op het eind van de bloei te herhalen. De tweede bespuiting is noodzakelijk op een bepaald perceel als de ervaring heeft geleerd, dat het percentage kwade harten er hoog is. Voor de opvolging van dit advies heeft men geen grondonderzoek nodig, zodat grondonderzoek op mangaan bij de huidige stand van het onderzoek als regel niet wordt aanbevolen.

Grondonderzoek op *molybdeen* is nog niet mogelijk. De symptomen van molybdeengebrek zijn tot nu toe slechts waargenomen op ijzerhoudende gronden met lage pH en op gronden die geregeld worden bevoeid met afvalwater van de aardappelmeelfabrieken. Op percelen met molybdeengebrek verdient het aanbeveling allereerst de pH te verhogen tot het niveau dat in de algemene bedrijfsvoering past. In andere gevallen is een bemesting met 2 à 3 kg natrium- of ammoniummolybdaat per ha op zijn plaats; dit kan ook over het gewas worden gestrooid. Een bespuiting van het gewas met 0,05% natriummolybdaatoplossing naar 500 liter per ha geeft eveneens goede resultaten.

Groningen, november 1960