

Een samenvattende beschouwing over de betekenis van  
sporenelementen bij levende organismen

door

DR. E. G. MULDER

*Handelingen. 31<sup>e</sup> Ned. Natuur- en Geneeskundig  
Congres, Groningen. 1949 (1949) 125-127*

Rij vergelijking van de werking der sporenelementen bij micro-organismen, groene planten, mensen en dieren constateert men verschillen doch ook een aantal punten van overeenstemming. Bij alle vier groepen van organismen zijn de sporenelementen werkzaam in uiterst geringe concentraties, terwijl verhoging van de optimale concentratie reeds spoedig tot beschadigen leidt. In alle gevallen komen deze elementen voor als werkzame bestanddelen of activatoren van enzymen, hormonen of vitaminen. Verder kent men bij micro-organismen en planten zowel als bij mensen en dieren het verschijnsel der antagonistische werkingen, d.w.z. dat er gebrek ontstaat niet door een absoluut tekort aan het betreffende element, doch door een onvoldoende werking tengevolge van een te hoge concentratie van andere elementen.

Dat er toch ook aanzienlijke verschillen voorkomen, blijkt wel uit het feit, dat de elementen, die nodig zijn voor de stofwisseling der verschillende organismen, niet steeds dezelfde zijn. Voor bacteriën en schimmels zijn noodzakelijke elementen: Fe, Mn, Zn, Cu en Mo. Groene planten hebben behalve deze nog B nodig. Voor dieren zijn onontbeerlijk: Fe, Mn, Zn, Cu en bovendien Co, F, J. Hoewel de betekenis van al deze 7 elementen voor de menselijke voeding tot nu toe niet is aangetoond, lijkt het niet onwaarschijnlijk, dat de behoefte van mens en dier in dezen overeen zal stemmen.

Hoewel het vaak uiterst moeilijk is, om de verschillende gebreksverschijnselen te doen ontstaan, treft men in de natuur zowel bij plant als dier soms hevige gebreksziekten aan. De oor-



zaak hiervan moet worden gezocht in het voorkomen van bepaalde toestanden of stoffen in de grond waardoor de betreffende elementen in sterke mate worden vastgelegd: (mangaan op humushoudende gronden met pH-waarden tussen 6,5 en 7,5, koper op gronden met zwarte heidelumus). Daar de voeding van mens en dier voor een belangrijk deel van lokale herkomst is, zal ook bij deze organismen het niveau der sporenelementen voor een belangrijk deel worden bepaald door de mate van voorkomen dezer elementen in opneembare vorm in de grond. In tijden en streken met weinig handel en verkeer geldt dit in meerdere mate dan onder normale omstandigheden. (Het kopergehalte van gewassen van kleigronden is vrijwel steeds aanzienlijk hoger dan dat van zand- en veengronden).

De physiologische betekenis van de elementen koper en molybdeen werd vervolgens uitvoerig besproken<sup>1)</sup>. Gewezen werd op de ziekteverschijnselen, die ontstaan bij planten met een onvoldoende Cu-voorziening. Ook op het kopergebrek van dierlijke organismen werd gewezen. Dit kan van tweeërlei aard zijn: absoluut tekort (likzucht) en relatief tekort, ten gevolge van bijzondere omstandigheden, waardoor het koper onvoldoende tot werking komt (o.å. bij de „teartpastures” in Engeland door een hoog molybdeengehalte). Merkwaardig is, dat het Mo-Cu-antagonisme ook bij bacteriën voorkomt (BUREMA EN WIERINGA<sup>2)</sup>).

Bij planten werd door Schr. een stikstof-koper-antagonisme gevonden. Vermoedelijk berust dit voor een belangrijk deel op de werking van het  $\text{NH}_4$ -ion. Daar het verschijnsel ook bij de bemesting van grassen met stikstofmeststoffen optreedt, zal men er bij de veevoeding terdege aandacht aan moeten besteden.

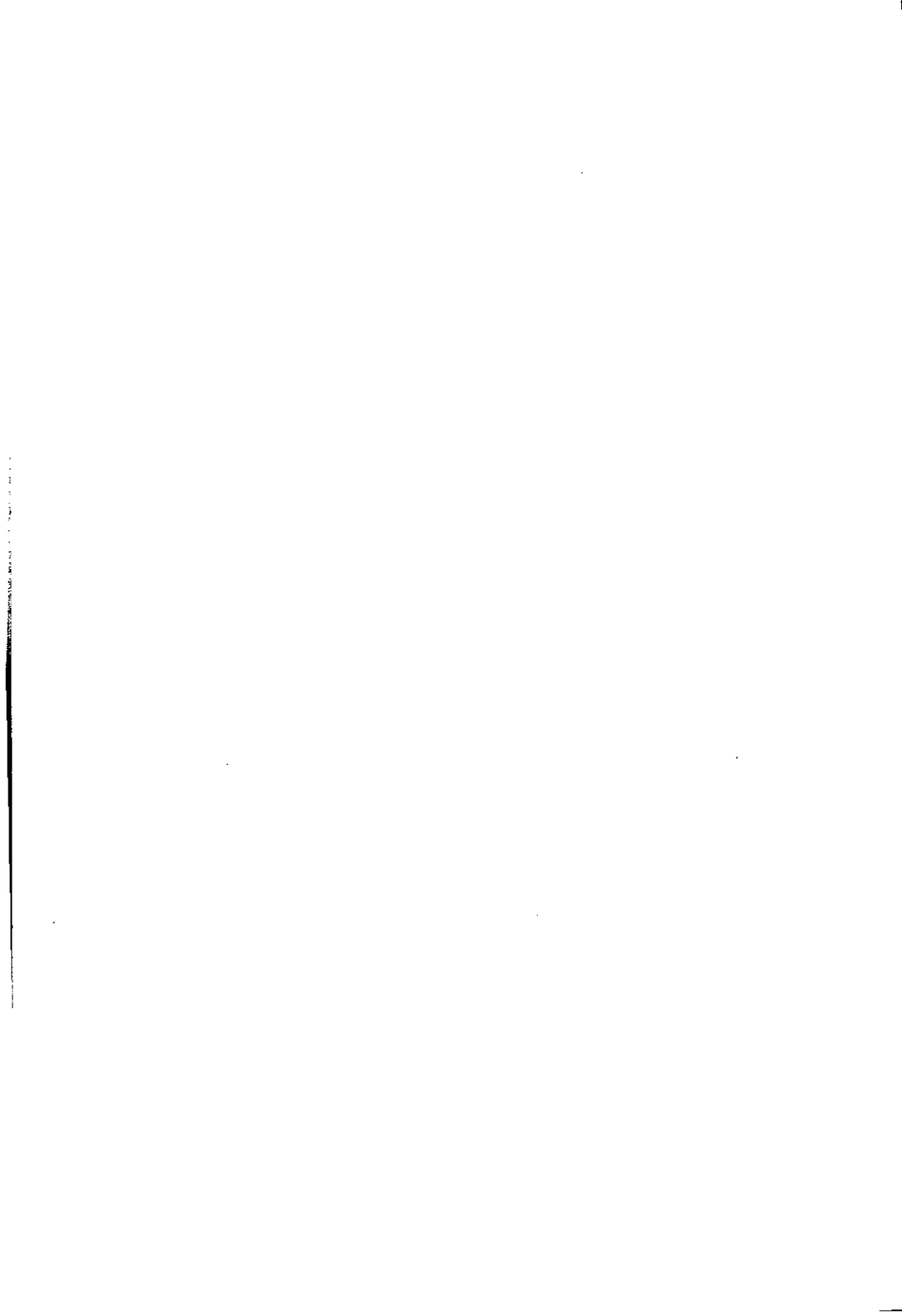
Vervolgens werd de biochemische betekenis van koper voor verschillende door Schr. onderzochte bacteriereacties besproken. De betekenis van dit element als bestanddeel van het enzym tyrosinase bij het ontstaan van zwarte-blauwe vlekken in aardappelen (zgn. stootblauw) werd uitvoerig besproken<sup>3)</sup>.

Daarna werd de biologische betekenis van molybdeen voor

1) Voor koper zie E. G. MULDER, diss. Wageningen 1938, voor molybdeen idem, *Plant and Soil* 1, 94-119 (1948).

2) ANTONIE VAN LEEUWENHOEK 8, 123-133 (1942).

3) Een uitvoerige publicatie hierover verschijnt binnenkort in *Plant and Soil* 2, 1949.



groene planten en micro-organismen behandeld. Gewezen werd op de rol van dit sporenelement bij de nitraatreductie en bij de binding van luchtstikstof.

Bij de bespreking vestigde Mej. M. P. Lönxis (Wageningen) er de aandacht op, dat Mn ook in overmaat schadelijke gevolgen kan hebben, misschien is dit ook bij klaver het geval. Eventueel is dit ook een Mo gebrek.

Spreker antwoordt: Misschien is er ook hier sprake van een antagonisme.