

## Toetsing van koperslakkenbloem en kopersulfaat als kopermeststoffen op bouwland

B. VAN LUIT

*Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen*

Uit proeven van BRUIN en RAMEAU (1) is gebleken dat 500 kg koperslakkenbloem per ha op gronden met een laag kopergehalte een overeenkomstige opbrengstverhoging geeft als 100 kg kopersulfaat. Hierbij moet worden opgemerkt dat op de in het onderzoek betrokken proefvelden geen ernstige opbrengstdepressies door kopergebrek voorkwamen. Dit heeft ertoe geleid dat in de praktijk algemeen wordt aangenomen dat toediening van 300 tot 500 kg koperslakkenbloem per ha voldoende is om opbrengstverliezen door kopergebrek te voorkomen.

Om na te gaan of deze veronderstelling juist is, zijn de gegevens van pot- en veldproeven in de jaren 1955/1962 bestudeerd. Bij de opzet van deze proeven is men ervan uitgegaan dat 500 kg koperslakkenbloem (2% Cu) in werking zou overeenkomen met 100 kg kopersulfaat (25% Cu).

Voor een uitvoeriger verslag van deze proeven wordt verwezen naar HENKENS, SMILDE en VAN LUIT (2).

### Resultaten

In tabel 1 zijn de gegevens vermeld van een potproef in 1955 (haver) en 1956 (zomertarwe). Voor een juiste interpretatie van de gegevens kan worden vermeld dat beide meststoffen in het voorjaar van 1955 zijn toegediend. In het eerste proefjaar bleek haver, die minder gevoelig voor kopergebrek is dan tarwe, in geringe mate te reageren op bemesting met koper. Een betrouwbaar verschil tussen koperslakkenbloem (ksb) en kopersulfaat (ksf) bij overeenkomstige koper giften werd niet gevonden. De korrelopbrengsten bij giften van 200 en 500 kg koperslakkenbloem (resp. 4 en 10 kg Cu) per ha bleven iets beneden de maximale opbrengst. De verschillen zijn echter gering en niet significant.

Tarwe reageerde in 1956 (nawerking) bijzonder sterk. Bij lage koper giften was het

TABEL 1. Korrelopbrengst in g per pot (gemiddelden van drie herhalingen) in een potproef

Object (kg Cu/ha)	haver 1955		zomertarwe 1956	
	ksf	ksb	ksf	ksb
0	16,4		4,4	
1,5		18,3		16,3
4	18,8	17,8	15,4	17,5
10	18,3	17,6	17,4	17,4
25	19,1		16,4	

effect van koperslakkenbloem iets groter dan van kopersulfaat. De nawerking van 300 à 500 kg koperslakkenbloem was voldoende voor het verkrijgen van een maximale opbrengst.

De korrelopbrengsten van drie proefvelden met zomertarwe zijn samengevat in tabel 2. Beide kopermeststoffen zijn in het voorjaar toegediend.

Bemesting met koper verhoogde op alle proefvelden de korrelopbrengst betrouwbaar. Met een kopergift van  $6\frac{1}{4}$  kg per ha, waar alleen een juiste vergelijking mogelijk is tussen koperslakkenbloem en kopersulfaat, werd op de proefvelden 1 en 2 met koperslakkenbloem een hogere korrelopbrengst verkregen dan met kopersulfaat. De resultaten van 3 zijn hiermee echter niet in overeenstemming; op dit proefveld was het omgekeerde het geval. Gemiddeld over deze drie proefvelden was van een verschil tussen beide meststoffen nauwelijks sprake. Koperslakkenbloem in hoeveelheden van 300 en 500 kg (resp. 6,25 en 10 Cu) per ha was op deze proefvelden (met name 2 en 3) niet voldoende, om in het jaar van toediening een maximale opbrengst te verkrijgen.

Door de in het algemeen grote heterogeniteit bij proeven met sporenelementen staat het verschil met de maximale opbrengst per proefveld statistisch niet betrouwbaar vast. Bij een gecombineerde bewerking van de proefvelden 2 en 3 bleken deze verschillen echter statistisch zeer betrouwbaar.

De resultaten van een in het najaar 1957 aangelegd proefveld zijn weergegeven in figuur 1. De proefopzet is zo gekozen, dat naast een vergelijking tussen koperslakkenbloem en kopersulfaat kon worden nagegaan of er een verschil is tussen toediening in najaar en voorjaar.

TABEL 2. Gemiddelde korrelopbrengst per object van zomertarwe in kg per are (gemiddelden van drie herhalingen) op drie proefvelden in 1955

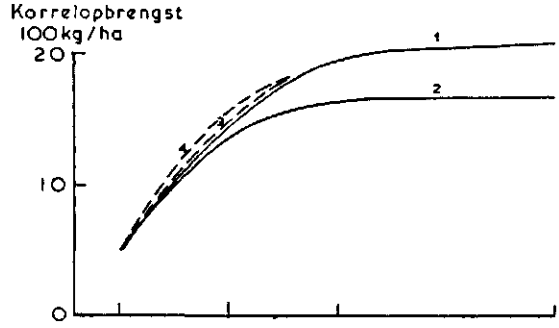
Object (kg Cu/ha)	1		2		3	
	ksf	ksb	ksf	ksb	ksf	ksb
0	41,9		12,7		18,7	
6,25	41,2	43,4	18,6	21,1	27,0	23,8
10		43,3		23,6		25,8
12,5	45,2		27,8		28,3	
25	44,0		26,0		30,0	

### Bespreking van de figuur

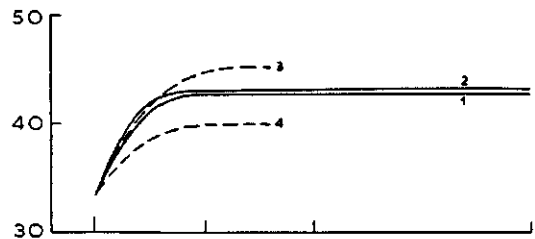
Zowel zomertarwe (1958), haver (1959) als zomertarwe (1962) reageerden sterk op toediening van koper in het najaar van 1957 en in het voorjaar van 1958. De resultaten van het eerste proefjaar met zomertarwe (1958) laten zien dat er geen duidelijk verschil is tussen bemesting in najaar en voorjaar. Het verschil in niveau bij de hogere giften kopersulfaat berust waarschijnlijk op de heterogeniteit binnen het proefveld. Een betrouwbaar verschil tussen beide meststoffen werd bij vergelijkbare koper giften niet gevonden. Bemesting naar 500 kg koperslakkenbloem per ha was juist voldoende om een maximale opbrengst te verkrijgen.

Beide kopermeststoffen vertoonden een duidelijke nawerking, zoals blijkt uit de korrelopbrengst van haver (1959) en van zomertarwe (1962). Een verschil in werking tussen koperslakkenbloem en kopersulfaat werd niet aangetoond. Een gift van 300 kg koperslakkenbloem was bij haver voldoende om een opbrengstdepressie door kopergebrek te voorkomen. Bij zomertarwe was hiervan pas sprake bij toediening van 500 kg.

1958: zomertarwe



1959: haver



1962: zomertarwe

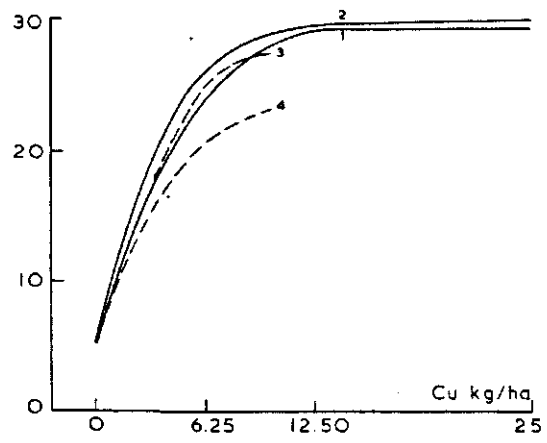


FIG. 1. Effect van bemesting met kopermeststoffen op de korrelopbrengst van zomertarwe (1958) en nawerking hiervan op haver (1959) en zomertarwe (1962)

- 1 ksf, najaar '57
- 2 ksf, voorjaar '58
- - - - 3 ksb, najaar '57
- - - - 4 ksb, voorjaar '58

Volgens HENKENS (3) moet voor de verbouw van haver het Cu-HNO<sub>3</sub>-getal van de grond tenminste 3 en voor tarwe 4 zijn, om opbrengstverliezen door kopergebrek te voorkomen. Uit het grondonderzoek van dit proefveld blijkt dat 5 à 6 kg koper per ha als koperslakkenbloem of kopersulfaat voldoende is om tenminste 5 jaren een Cu-HNO<sub>3</sub>-getal van 3 te handhaven. Voor een niveau van 4 moet over deze periode 10 kg koper per ha in de vorm van één van beide meststoffen toegediend worden.

### Literatuur

1. BRUIN, P. en J. TH. L. B. RAMEAU. Kort verslag over de resultaten der interprovinciaal georganiseerde koperslakkenbloem- en kopersulfaatproefvelden. *Meded. Landbouwworlichtingsdienst 1-2* (1943) 265-272.
2. HENKENS, CH. H., K. W. SMILDE en B. VAN LUIT. Vergelijking van de waarde van koperslakkenbloem en kopersulfaat als kopermeststoffen op bouwland. Rapport IB 14 (1965) 6 blz.
3. HENKENS, CH. H. Koperbepalingen op bouwland. Versl. Landbk. Onderz. 67. 10 (1961) 28 blz.

FIG. 1. *Effect van bemesting met kopermeststoffen op de korrelopbrengst van zomertarwe (1958) en nawerking hiervan op haver (1959) en zomertarwe (1962).*

Groningen, januari 1966