

# Manganholdige bekæmpelsesmidlers gødningsværdi

Ved *Jens Jensen*

## 775. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Skønt naturligt forekommende chelatforbindelser som f.eks. citrat og tartrat har været brugt i mange år til at hindre jerns udfældning i vandkulturforsøg, er det først i de seneste årtier, at syntetiske chelater har fået stigende anvendelse som et middel til at forebygge og bekæmpe mangel på mikronæringsstoffer hos planter. Metalchelatløsningsmidler kan tilføres jorden eller anvendes som bladgødsning. Fordelen ved at tilføre jorden en chelatgødning består i, at metalionerne er mindre udsat for udfældning i tungtopløselige forbindelser. Det er derfor en forudsætning, at den anvendte chelatforbindelse er forholdsvis modstandsdygtig mod mineralisering. Dette synes f.eks. at være tilfældet med polyamino-polyacetater. Brug af chelater som bladgødsning bevirker, at faren for svidning i regelen er mindre end med de tilsvarende uorganiske salte.

Ved anvendelse af metalchelater kan der ske en optagelse af metalionerne alene, idet der tilsyneladende sker en overførelse af metalionerne til planten på rod- eller bladoverfladen. I andre tilfælde optages hele chelatforbindelsen, og man har i forsøg fundet, at planter kunne optage så store mængder chelatforbindelser, at udbyttet gik stærkt ned. Anvendelse af chelatforbindelser, som optages af planterne i større mængder, må anses for at være uheldigt, da dette måske kan være medvirkende til stofskifteforstyrrelser, såfremt planterne anvendes til ernæring af mennesker eller dyr.

Det har især været jern-, zink- og manganchelatløsningsmidler, som har været anvendt, og der foreligger i litteraturen mange meddelelser om en udmærket virkning.

I årene 1960-62 blev der af de landøkonomiske foreninger her i landet foretaget en sammenligning af forskellige kartoffelskimmelmidler på manganfattige jorder. Det viste sig da, at

manebmidlerne gav de største merudbytter i de fleste tilfælde. Den ekstra virkning formodedes at bero på en manganvirkning af mangan-carbamtet i maneb. Dette bekræftedes af markforsøg med byg og havre i 1963-64, hvor maneb blev sammenlignet med mangansulfat. Maneb har således virket som en manganchelatgødning.

I årene 1963-65 blev der ved Statens Planteavlslaboratorium i Lyngby udført forsøg med  $MnSO_4 \cdot 4aq$ , Dithane M-22 (80% Mn-ethylendisithiocarbamat) og et Mn-chelat (Na-Mn-hydroxydiaminopolyacetat). Dithane M-22 indeholder ca. 15% Mn og Mn-chelatet ca. 9%.

Til forsøgene benyttedes kvartssand leveret fra Kastrup Glasværk ( $Mnt = 0,0$ ,  $pH, H_2O = 9,0$ ,  $Lt = 0,2$ ). 3 kg sand anbragtes i et plasticbægerglas. Grundgødsning med de øvrige makro- og mikronæringsstoffer blev foretaget før og i vækstperioden, idet der tilførtes mængder, der skønnedes at give optimal vækst. Der blev vandet til 50% af den maksimale vandkapacitet med deioniseret vand. Forsøgene blev gennemført i drivhus for at sikre vanding til en konstant vandkapacitet. Der var 5 gentagelser af alle behandlinger hvert år.

### 1963. Forsøg med havre (Staal)

Den 5/3 blev der sået 13 kærner i hvert bægerglas. Første sprøjtning blev foretaget, da planterne havde 3-4 blade og anden sprøjtning ved 6-7 blade.

Planterne høstede ved modenhed (3-5 juli). Behandling og udbytte ses af tabel 1.

### 1964. Forsøg med lucerne (Du Puits)

Den 31/3 blev der sået 26 lucernefrø i hvert bægerglas. Den 30/4 blev de i tabel 2 anførte mængder mangangødning tilført gennem drænet, som benyttedes ved tilførsel af vand. Lucerne

Tabel 1.

Behandling	g tørstof	
	kærne	halm
Ubehandlet .....	14,2	17,3
Sprøjtet d. 4/4 med 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ .....	14,1	19,5
Sprøjtet d. 4/4 og 18/4 med 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ .....	19,2	19,3
Sprøjtet d. 4/4 med 0,2% Dithane M-22 .....	18,9	18,8
Sprøjtet d. 4/4 og 18/4 med 0,2% Dithane M-22 .....	19,2	19,4
Sprøjtet d. 4/4 med 5% Mn-chelat .....	20,6	20,0
Sprøjtet d. 4/4 og 18/4 med 5% Mn-chelat ..	20,3	19,7

Mindste sikre differens (95%) på kærneudbytte 2,9 g.

nen høstedes ved begyndende blomstring d. 27/5, 16/6 og 22/7. Behandling og udbytte ses af tabel 2.

Tabel 2.

Behandling	g tørstof			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	Ialt
Ubehandlet .....	6,7	5,9	7,2	19,8
1 ml 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ ..	6,9	5,5	7,4	19,8
2 ml 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ ..	6,9	5,1	6,2	18,2
1 ml 0,2% Dithane M-22 ..	7,7	6,0	7,7	21,4
2 ml 0,2% Dithane M-22 ..	7,4	6,0	7,8	21,2
1 ml 5% Mn-chelat .....	6,7	5,4	7,0	19,1
2 ml 5% Mn-chelat ...	5,1	4,9	7,0	17,0

### 1965. Forsøg med byg (Carlsberg)

Den 13/3 blev der sået 13 kærner i hvert bægerglas. Mangangødningsen blev tilført gennem

Tabel 3.

Behandling	g tørstof	
	kærne	halm
Ubehandlet .....	8,8	26,3
3 ml 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ .....	23,5	27,6
6 ml 2% $MnSO_4 \cdot 4aq$ .....	21,6	28,3
3 ml 0,2% Dithane M-22 ...	22,3	28,4
6 ml 0,2% Dithane M-22 ....	23,6	27,5
3 ml 5% Mn-chelat .....	21,4	26,3
6 ml 5% Mn-chelat .....	18,1	24,9

Mindste sikre differens (95%) på kærneudbytte 2,7 g.

drænene den 7/4, da planterne havde 3-4 blade. Planterne høstedes ved modenhed den 19/7. I tidsrummet 21/6-19/7 var bægerglassene anbragt udenørs. Behandling og udbytte ses af tabel 3.

### Sammendrag

I forsøget med lucerne var der ingen sikre udslag for nogle af de prøvede behandlinger. Forsøgene med havre og byg viste, at Dithane M-22 og Mn-chelat havde en manganvirkning, der fuldt ud var på højde med mangansulfatets. Forsøgene har bekræftet resultaterne fra markforsøgene udført af de landøkonomiske foreninger, hvor man fandt, at der kunne opnås samme virkning med små mængder mangan i maneb og i mangansulfat.

### Litteratur

- Lam, C. G.: Komplekskemiske forhold i jordbunden. Tidsskrift for Planteavl. 62. 856-870. 1959.
- Wallace, A., Shannon, L. M., Lunt, O. R. & Impey, R. L.: Some aspects of the use of metal chelates as micronutrient fertilizer sources. Soil Science. 84. 27-41. 1957.
- Beretning om fællesforsøg i Landbo- og Husmandsforeningerne. 1963 og 1964.