



# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1200. MEDDELELSE

77. ÅRGANG 15. MAJ 1975

Udgivet af  
Statens  
Planteavlssudvalg

Statens Forsøgsstation Blangstedgaard, 5000 Odense

## Magnesium til æbletræer

O. Vang-Petersen

### Resume

I et karforsøg med magnesium til æbletræer var der ingen virkning på træernes vækst. Mangel på magnesium gav kraftige symptomer på bladene og stort bladfald på årsskuddenes nedre del. Et overskud af kalium i forhold til magnesium i næringsvæsken forstærkede magnesiummangelen, og der fremkom særlig kraftige mangelsymptomer.

Sprøjtning med bittersalt ( $Mg SO_4 \cdot 7H_2O$ ) gav god effekt mod mangel. Det konkluderes, at 2-3 sprøjtninger med 1 %, i sværere mangeltilfælde 2 % bittersalt omkring blomstring er mest hensigtsmæssigt. Ved større tilførsel opnås større effekt, men det påvirker træernes calciumindhold i uheldig retning.

### Indledning

Ved en produktion på 20 tons frugt pr. ha vil det årlige forbrug af magnesium være ca. 5 kg. Hovedparten findes i bladene, hvor det indgår i klorofylet. Mangel giver sig til kende ved gul - senere brunfarvning - af blade, enten ved bladrand eller i pletter mellem bladnerverne. Unge blade kan forsynes af magnesium fra ældre blade, og mangel kommer derfor først i de ældre blade. Ved stærkere mangel falder bladene af nederst på årsskuddene, og sent på sæsonen kan dette bladfald give næsten bladløse årsskud med kun 3-4 blade i spidsen.

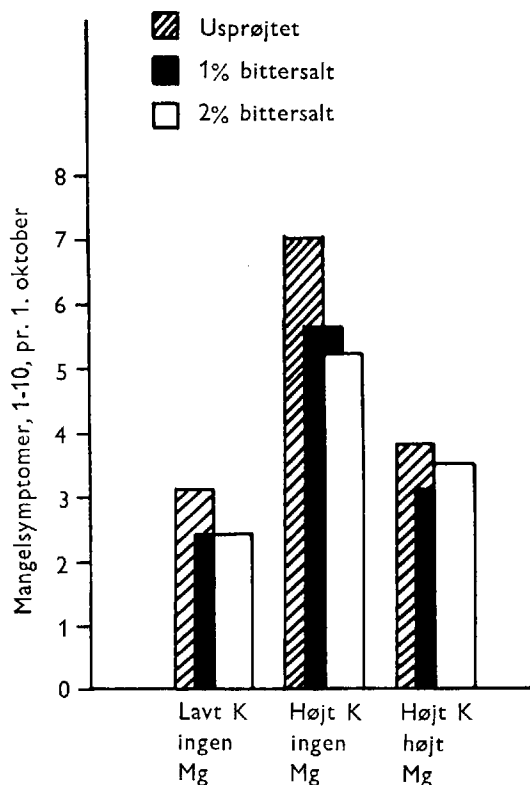
Kalium modvirker træernes optagelse af magnesium. Da kaligødning bruges meget til frugttræer, er der ofte tale om, at magnesiummangel skyldes både lavt indhold af magnesium og samtidig højt indhold af kalium i jorden.

I praksis klares magnesiummangel ved sprøjtning på træerne, og det er relativt let at få et tilfredsstillende resultat ved hyppig sprøjtning.

For at fastlægge det rigtige tidspunkt, rette antal sprøjtninger og den korrekte dosering blev der udført et karforsøg med sorten 'Cox's Orange', der har vist sig særlig følsom for magnesiummangel. Forsøgsplanen omfattede forskelligt kalium- og magnesiumindhold i næringsvæsken: Lavt kalium/ingen magnesium, højt kalium/ingen magnesium og højt kalium/højt magnesium, der skulle efterligne forholdene i jorden, som de delvis kan forekomme i praksis. Dette var suppleret med sprøjtetekniske kombinationer, nemlig sprøjtet med 1 % eller 2 % bittersalt fordelt på sæsonen med henholdsvis 2, 3 eller 5 sprøjtninger. Første sprøjtning er i alle tilfælde udført på stadiet »ballon«, medens næste sprøjtning er udført på stadiet »glat frugt« og de øvrige derefter med 14-dages intervaller. Træerne blev plantet som 1-års og i en jordblanding af lige dele peralite og strand-sand. Alle nødvendige næringsstoffer blev tilført med vandingsvandet.

## Resultater

*a. Vækst:* Træernes tilvækst målt på stammeomkreds og årsskuddenes længde- og tykkelsesvækst. Desuden blev antal blomsterknopper, sovende knopper og internodie-længde på årskud (afstand fra knop til knop) bestemt. Efter tre års vækst havde magnesium ikke vist nogen virkning på disse forhold.

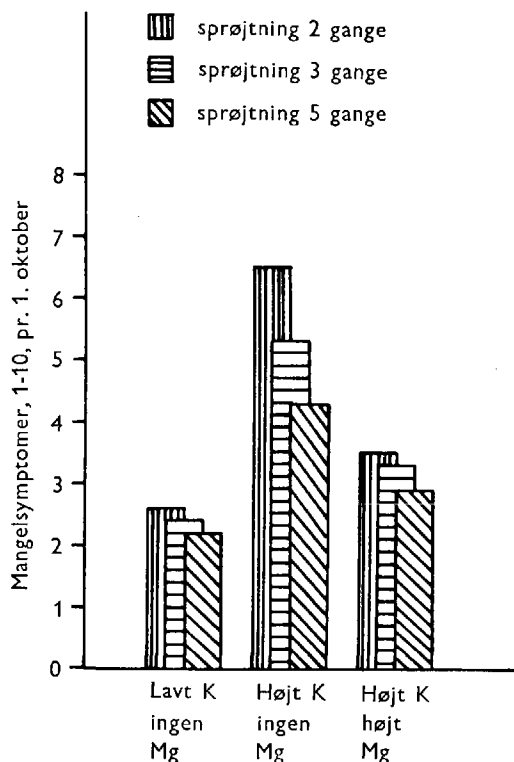


Figur 1. Virkning af magnesiumtilførsel og forskellig koncentration af sprøjtevæske ved varierende forhold mellem kalium og magnesium i vækstmediet.

*b. Mangelsymptomer:* De første magnesiumsymptomer fremkom midt i juli måned, og tiltog derefter i styrke sæsonen ud. Pr. 1. oktober var symptomerne meget kraftigere ved et skævt forhold mellem magnesium og kalium i jordvæsken end ved et balanceret forhold mellem disse næringsstoffer, selv ved magnesiummangel (figur 1). Ved at øge den anvendte koncentration af bittersalt fra 1% til 2% er den

tilførte magnesiummængde forøget. Det er dog kun, hvor der både er magnesiummangel og kaliumovermål, at der har været større udslag for tilførsel i det hele taget og udslag for den højere koncentration.

En forøgelse af antal sprøjtninger fra 2 til 3 eller 5 sprøjtninger øger også den tilførte magnesiummængde men samtidig udstrækkes tilførslen over en større del af vækstsæsonen. Af figur 2 ses, at en forøgelse af antal sprøjtninger har en klart reducerende effekt på udvikling af symptomer. Denne er størst, når der



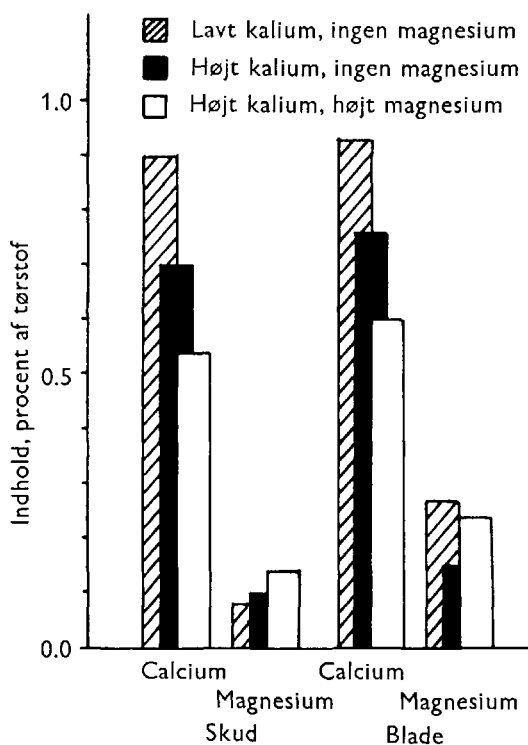
Figur 2. Virkning af forskelligt antal sprøjtninger ved varierende forhold mellem kalium og magnesium i vækstmediet.

ikke er et balanceret forhold mellem kalium og magnesium i næringsvæsken.

Ved brug af 2% bittersalt er tilført gns. 13,3 kg magnesium pr. ha (figur 1) og ved 5 sprøjtninger er tilført gns. 15 kg magnesium pr. ha

(figur 2), altså næsten samme mængde. Sammenholdes figur 1 og 2 ses, at en forlængelse af tilførselsperioden ved flere sprøjtninger giver en større effekt end en forøgelse af magnesiumkoncentrationen i sprøjtevæsken.

c. *Analyse af blade og skud:* Betydning af forskelligt forhold mellem magnesium og kalium i næringsvæsken på træernes kemiske sammensætning er vist i figur 3.

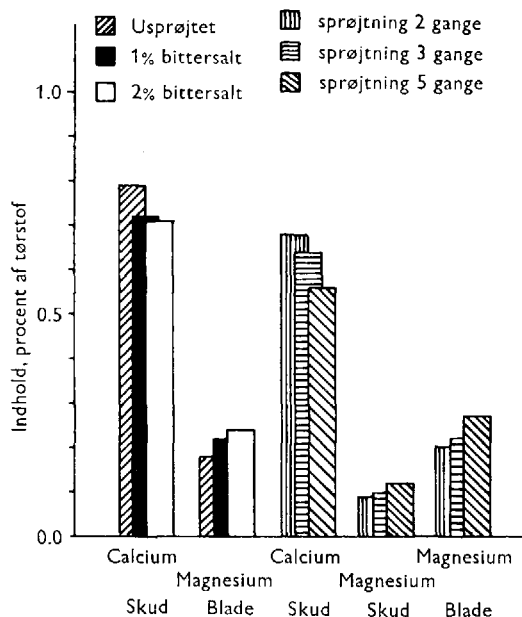


Figur 3. Indhold af magnesium og calcium i skud og blade ved forskelligt forhold mellem kalium og magnesium i vækstmediet.

Med et balanceret forhold mellem kalium og magnesium er der kun en beskedent reduktion af magnesiumindholdet i bladene ved at øge kaliumniveau i næringsvæsken. Et overmål af kalium i forhold til magnesium medfører der-

imod en kraftig reduktion i bladenes magnesiumindhold. Calcium viser stærk afhængighed af både kalium- og magnesium med betydelige fald for øgning af begge næringsstoffer. I skuddene stiger indhold af magnesium både ved forøget kalium- og magnesiumtilførsel, medens omvendt calciumindholdet falder tilsvarende som i bladene.

Ved sprøjtning med magnesium har en forøgelse af koncentration af bittersalt fra 1 % til 2 % øget bladenes indhold af magnesium og reduceret skuddenes indhold af calcium (figur 4). Forsøgelse af antal sprøjtninger fra 2 til 3 eller 5 øger indhold af magnesium i blade og skud og sænker indhold af calcium i skuddene.



Figur 4. Indhold af magnesium og calcium i skud og blade efter magnesiumtilførsel ved sprøjtning og efter forskellig koncentration af sprøjtevæske eller forskelligt antal sprøjtninger.

Det ses, at forøgelse af antallet af sprøjtninger betyder mere for skuddenes calciumindhold end en forøgelse af den anvendte koncentration.

### Konklusion

Forsøget viser tydeligt, hvor stor betydning forholdet mellem kalium og magnesium i vækstmediet har for udvikling af magnesiummangel. Også træernes calciumindhold påvirkes i nedadgående retning af kalium og viser tillige en tilsvarende afhængighed af magnesium.

Tilførsel af magnesium ved sprøjtning reducerer mangelsymptomer og øger træernes magnesiumindhold. Det opnåede resultat afhænger af den tilførte mængde og fordelingsmåde, hvor forøgelse af antal sprøjtninger viser større effekt end forøgelse af den anvendte koncentration i sprøjtevæsken.

Formålet med bladgødskning med magnesium er naturligvis ikke at få et højt magnesiumindhold i bladene, men at modvirke eventuelle skader ved magnesiummangel. Vurdering

af hvilken kombination af sprøjtning, der er optimal, må derfor baseres på de opnåede vækstresultater og symptomernes sværhedsgrad. Desuden på de uheldige følgevirkninger, der kan være af bladgødskningen. Det er især forholdet til calcium, der må tages hensyn til. Bladenes og især skuddenes indhold af calcium sænkes ved bladgødskning med magnesium. Hvilke konsekvenser det kan have for udvikling af f.eks. priksyge i frugten er dog ikke klarlagt. De skader, der opstår ved priksyge, overstiger langt de skader, en lettere magnesiummangel medfører.

Vurderet på symptombasis og de opnåede vækstresultater og med forholdet til calcium in mente må 2-3 sprøjtninger med 1 % bittersalt ved lettere og 2 % bittersalt ved sværere mangel anses for den bedste sprøjte kombination.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (01) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1975 20,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

MIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKJÆR)  
KØBENHAVN

Trykt i 7.000 eksemplarer.