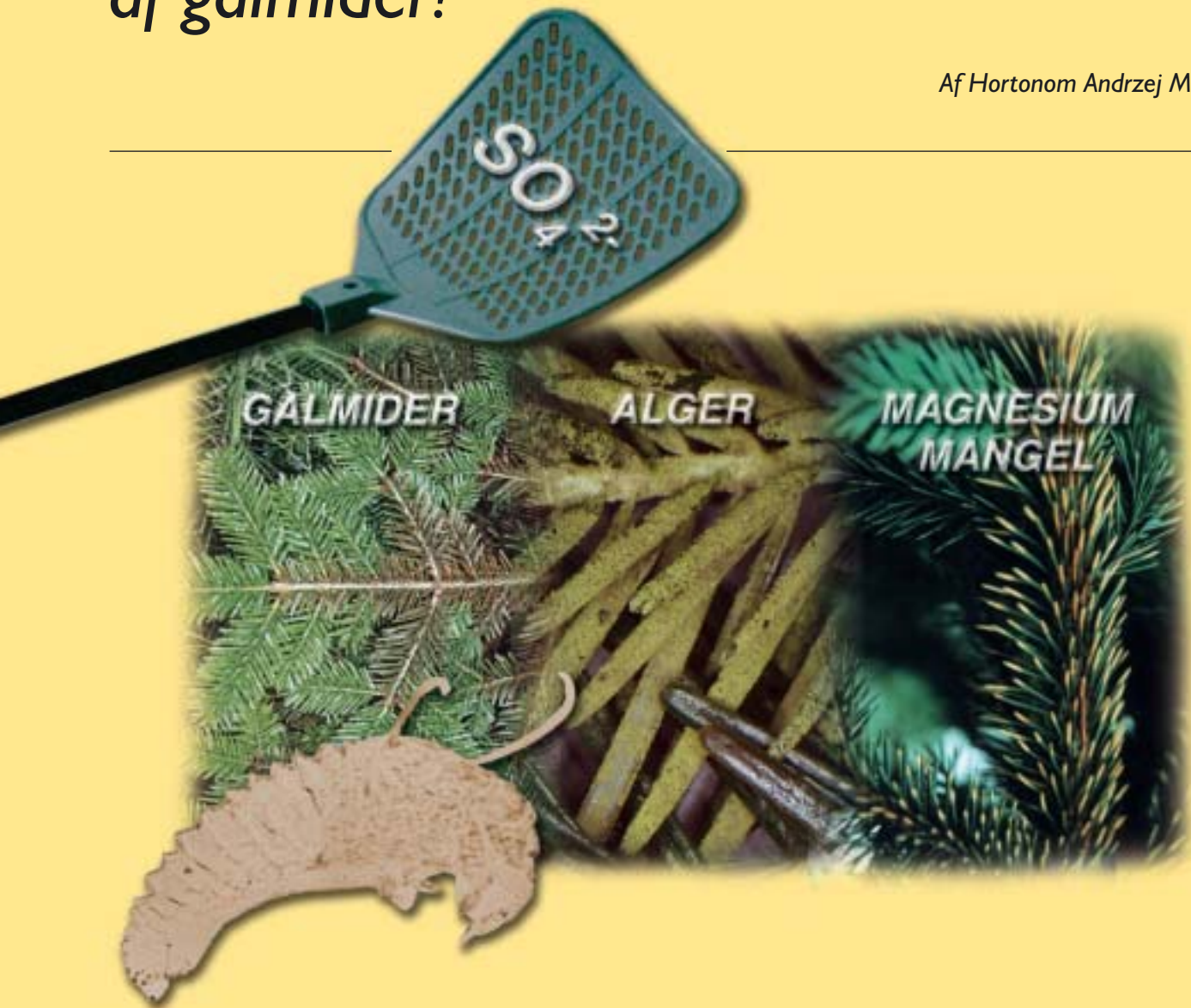


Sulfater

Kan man bruge sulfater i bekæmpelsen af galmider?

Af Hortonom Andrzej Matkowski



To fluer med et smæk? Det kunne have været overskriften på artiklen, men det ville have været lidt misvisende. Så havde det været mere korrekt at skrive "Tre fluer med et smæk?". Spørgsmålet er nemlig, om de to "fluer", galmider og alger, kan blive ramt i et smæk ved brug af bestemte sulfatforbindelser. Nogle af dem bliver i forvejen brugt som gødning; særligt ved mangel på visse mikronæringsstoffer.

Sammenhængene er endnu ikke belyst nok til, at man kan anbefale sulfater som en del af bekæmpelsen, men flere undersøgelser tyder på, at der ligger nogle muligheder her.

I PS Nåledrys nr. 37 fra august 2001 har jeg præsenteret resultaterne fra en pilotundersøgelse af algebekæmpelse på nordmannsgran. Ud over olieemulsion og sprøjtesvovl har jeg testet en række sulfater i en 5 % opløsning, og de viste en større eller mindre

effekt over for alger. Forsøgene blev lavet både i laboratorium på små kviste og under feltforhold på mandshøje nordmannsgraner. I laboratoriet var virkningen af alle sulfater meget tilfredsstillende, men i den praktiske afprøvning mindre effektiv – særligt på de større træer. Den bedste effekt mod alger blev observeret med (i rækkefølge): kobbersulfat, jernsulfat, kaliumsulfat, magnesiumsulfat og ammoniumsulfat.

Sulfater blev anvendt til undersøgelsen, da det er en gruppe kemikalier, der i forvejen indgår som en del af de almindelige faste eller flydende gødninger i produktionen af juletræer og pyntegrønt. Som udgangspunkt blev de også brugt som sådan, men midler til en hurtigtvirkende bladgødskning med en betydningsfuld sideeffekt mod alger kan være en optimal løsning både fra miljømæssige og økonomiske synspunkter.

I forbindelse med næringsstofbalancen i

kulturerne kan forbindelser som mangan-sulfat og zinksulfat også være interessante at undersøge.

Sulfater og galmider i laboratoriet

Sulfater mod alger er interessant, fordi de også har en betydelig virkning overfor galmider. Allerede i 1997 har jeg påvist en virkning af ammoniumsulfat, magnesiumsulfat og kaliumsulfat mod galmider i laboratorieforsøg (Matkowski 1997).

I dette forsøg blev der brugt tre år gamle træer af nordmannsgran, plantet i potter og smittet fire gange med galmider (foto 1). Det lykkedes at opnå meget høj koncentration af galmider på op til 150.000 stk./træ, fordi træerne blev placeret i et rum med kunstig lys, stabil temperatur (18° C) og en høj luftfugtighed.



Træerne i potter fra afprøvningen af sulfater i 1997.

Den 17. september 1997, blev miderne talt op under en stereolup med 40 ganges forstørrelse, og dagen efter blev træerne sprøjtet til afdrypning. Optællingen af galmider blev gentaget henholdsvis 11 og 23 dage efter sprøjtningen. Selvfølgelig blev der hver gang også talt mider på ubehandlede træer.

I praksis er det umuligt at lave en præcis optælling, og derfor blev antallet af mider fundet ved at tælle antallet på 10 nåle. Det blev herefter divideret med 10 og ganget op med antallet af nåle på træet. Resultaterne er vist i tabel 1.

Laboratorieforsøget viser, at sulfaterne kan bruges til bekæmpelse af galmider på nordmannsgran.

Både kaliumsulfat og magnesiumsulfat i 2,5 % koncentration viste en meget god virkning mod galmider. Ammoniumsulfat i den samme koncentration viste en lidt dårligere virkning; muligvis fordi opløsningen ikke er effektiv nok overfor alle stadier i galmidernes udvikling. I den første optælling efter sprøjtning med ammoniumsulfat, blev der observeret mange nyklækkede larver. Det kan skyldes, at ammoniumsulfat ikke har særlig høj effekt overfor galmidernes æg. 2 af de 3 testede sulfater viste en effekt på 100 % bekæmpelse ligesom sprøjtesvovl, men med sulfaterne har man et meget mere behageligt arbejdsmiljø i forhold til sprøjtesvovl. Sulfater opløst i vand lugter nemlig ikke.

Sulfater og galmider i felten

I 1998-1999 blev ammoniumsulfat og magnesiumsulfat testet i feltforsøg (Ravn et al. 1999). Sulfaterne viste også i dette forsøg deres virkning overfor galmider (virkningsgrader på henholdsvis 60 % og 42 %), men på grund af en stor variation i antallet af

mider blev denne effekt af magnesiumsulfat ikke statistisk sikker. Det udelukker imidlertid ikke, at man i felten kan anvende sulfater mod galmider. Endnu mangler en række

praktiske forhold som koncentrationen, væskemængden pr. hektar og sprøjtetidspunktet at blive klarlagt, før det er muligt at opnå et optimalt resultat.

Kontaktvirkning og dækning af nåleoverfladen

Ved brug af kemikalier, som har kontaktvirkning overfor skadevolderen, er det vigtigt at huske på, at nålenes overflade skal dækkes helt ved sprøjtningen. Antallet af nåle og dermed overfladen vokser indtil en vis grænse med træets alder.

I laboratorieforsøg bruger man næsten altid teknikken "til afdrypning", og den garanterer en tilnærmelsesvis 100 % dækningen af nålenes overflade. I feltforsøgene bruger man en mindre mængde væske, og det er en af grundene til, at man ikke altid opnår samme dækning som i laboratoriet.

Personlig tror jeg, at man undervurderer den store forskel i den samlede nåleoverflade, som der er mellem et nyplantet træ og eksempelvis et to meter højt juletræ. Der går jo også langt mere stof til store bukser end til små.

En grov sammenligning kan være at se på den overjordiske del af træerne Hos en

Behandling	Gentagelse nummer	Antal før sprøjtning	Antal den 29.09.97	Virkningsgrad 29.09.97	Antal den 11.10.97	Virkningsgrad 11.10.97
0) Ubehandlet	1	5.000	10.000	0%	10.000	0%
	2	1.000	5.000			
	3	5.000	5.000			
	4	200	200			
	5	500	150.000			
1) Sprøjtesvovl 4kg/ha 1.000 l væske/ha	1	20.000	0	100%	0	100%
	2	1.000	0			
	3	50.000	0			
	4	500	0			
	5	2.000	0			
2) Magnesiumsulfat 25 kg/ha 1.000 l væske/ha	1	10.000	0	100%	0	100%
	2	5.000	0			
	3	3.000	0			
	4	50.000	0			
	5	5.000	0			
3) Ammoniumsulfat 25 kg/ha 1.000 l væske/ha	1	500	0	100%	0	80%
	2	20.000	0			
	3	100.000	0 + larver			
	4	20.000	0 + larver			
	5	10.000	0 + larver			
4) Kaliumsulfat 25 kg/ha 1.000 l væske/ha	1	50.000	0	100%	0	100%
	2	2.500	0			
	3	1.000	0			
	4	20.000	0			
	5	5.000	0			
Virkningsgrad efter Henderson og Tilton ved optælling 29.09.97. LSD = 22,148 Virkningsgrad efter Henderson og Tilton ved optælling 11.10.97. LSD = 18,117						

Tabel 1.

Resultatet af optællingen af mider henholdsvis før samt 11 og 23 dage efter sprøjtningen.

nyplantet nordmannsgran er vægten under 50 gram, mens en salgsklar nordmannsgran på to meter vejer ca.15 kg – eller 300 gange så meget. Forskellen i antal kvadratcentimeter nåleoverflade i de to træstørrelser er måske mindre end vægtforskellen. Alligevel bør man tage sprøjtevæskens koncentration og mængden med i overvejelserne, når man behandler eksempelvis 3 år gamle kontra 9 år gamle kulturer med nordmannsgran. Den optimale beskrivelse af doseringen ved kemikalier med kontaktvirkning, burde hedde:

“antal milligram handelsvare pr. kvadratcentimeter nåleoverflade”, men det bliver for svært at bruge i praksis.

Sammenligningen gør det forhåbentligt klart, at der er en afgørende forskel i anvendelsen af for eksempel 25 kg magnesiumsulfat pr. hektar på 3 år gamle kulturer i forhold til en 9 år gammel beplantning.

Væskemængden spiller også en afgørende rolle. 400 l/ha, som er en meget almindelig praksis, er udmærket til små træer, men garanterer ikke en tilstrækkelig dækning på store træer, specielt ikke midt i træerne, hvor alger og galmider ofte gemmer sig. I denne forbindelse burde man trække på erfaringer fra landbrug og frugtavl. Her udnytter praktikerne duggen på planterne om morgenen eller regn-rester og bruger



Skade efter behandling med sprøjtesvovl på de varmeste dage i juni 2000.

samtidig kemikalier i høje koncentrationer sprøjtet ud i små dråber.

Sulfater og sprøjteskader

En væsentlig faktor, som man ikke må glemme, er eventuelle sprøjteskader. Ud over doseringen og væskemængden, skal

man også forholde sig til nordmannsgranens udviklingsstadium og temperaturen under og efter selve behandlingen.

Sprøjtning på nyudsprungne skud er altid farligt.

Høj temperatur ved sprøjtning i juni og juli måned kan være årsag til alvorlige skader ved sprøjtninger med svovl, og muligvis gælder det også ved anvendelse af sulfater. Både i Korte Meddelelser nr. 95 og på Langesømmens 2001 har jeg præsenteret forsøgsresultater fra anvendelsen af sprøjtesvovl ved temperaturer over 30 grader. Så længe sulfatforbindelserne ikke er nærmere afprøvet, vil jeg advare producenten mod at bruge dem. Brug af sulfater rummer muligheden for skader som på foto 2, 3 og 4.

Konklusion

Der er en række sulfatforbindelser som magnesiumsulfat, kaliumsulfat og jernsulfat, der efter behov kan bruges som suppleringsgødskning. Samtidig tyder det på, at disse midler, som en sideeffekt, begrænser mængden af galmider og alger.

Nogle sulfater blev afprøvet med succes i september (2,5 % opløsning) og i april (5 % opløsning) med op til 1.700 liter væske pr. hektar. Det giver desværre ikke en garanti for, at skaderne ikke kan forekomme ved



Provokerede sprøjteskader i varme plast tunneler. Skaderne blev kun fundet på træer behandlet med sprøjtesvovl (eller sprøjtesvovl blandet med Sumi Alpha) og udsat for varme. Feltforsøg 2001.



Røde nåle – et fænomen, som kun er opstået på træer udsat for ekstra varme, specielt på dem, der blev behandlet med højere koncentrationer af sprøjtesvovl.

høje temperaturer eller andre usædvanlige klimatiske forhold som for eksempel tørke.

Sulfaternes anvendelse til bladgødsning ved akut næringsstofmangel samt deres effekt overfor galmider og alger bør undersøges nærmere med vægt på sprøjetidspunkt, koncentration og væskemængde pr. hektar. Samtidig er det vigtigt at registrere eventuelle sprøjteskader.

Kilder

Matkowski, A. (1997): Pilot projekt: Bekæmpelse af galmider på nordmannsgran. Arbejdsrapport. Miljøskolen - Esrum Møllegård.

Ravn, H.P., A. Matkowski og T.R. Nielsen (1999): Rapport over afprøvning af alternative midler til bekæmpelse af galmider i nordmannsgran. FSL. Upubliceret.

Billeder af galmider

Billeder af galmider præsenteret i denne artikel er taget af A. Matkowski og stammer fra det PAF støttede projekt "Galmider i nordmannsgran" i samarbejde med den polske professor Jan Boczek (1998-99).

Beskrivelse af galmidernes arter af foretaget på basis af videofilmen "Galmider i juletræer"

(manuskript: Seniorforsker Hans Peter Ravn FSL, Lektor Susanne Harding KVL og Andrzej Matkowski FSL).



Top-Stop Tangen

– en praktisk og effektiv metode til topskudsregulering

Mekanisk regulering med Top-Stop Tangen er nu afprøvet og udviklet gennem de sidste 6 vækstsæsoner.

Gennem dokumenterede forsøg har det vist sig muligt at reducere topskudenes vækst med 20-30 %.

Fordele ved Top-Stop metoden er:

- ingen brug af kemiske stoffer
- alle træer behandles på samme tid – én arbejds-gang
- dokumenteret effekt
- alle kan lære teknikken
- præstationer på op til 500 træer pr. time

Tang og metode er patenteret (PR 173343) og varemærkebeskyttet (VR 2000 03779).



Bestil nu og vær klar til udspringet
Ny forbedret 2002-udgave klar ca. 01.04.2002:
• Flere snit
• Ingen puder
• Højere effektivitet
Pris: 2.200,- kr. excl. moms



Tangen bestilles gennem Skovdyrkerforeningerne, Hedeselskabets Handelskontor eller hos Lars Geil, Langebakke 2, 8680 Ry: Fax: 86 89 00 78. E-mail: lars.geil@privat.dk

Din ideelle partner i juletræs- og planteskolekultur



- HIGHLANDER V70 er udstyret med hydraulisk 4-hjulstræk.
- Trinløs variable hastighedskontrol fra 0-20 km/h.
- Enkel betjening - perfekt udsyn - stor frihøjde (op til 3 meter).
- Hydraulisk regulering af sporbredde.
- Stort tilbehørsprogram.
- En universalsmaskine med lave driftsomkostninger.

C.O Madsen Specialmaskiner
Hansted Mølle, Hanstedvej 15,
DK-8700 HORSSENS
Tel: 75 65 63 30

www.rath-maschinen.com



Tractors for life