

Bekæmpelse af galmider i juletræer - en orientering om foreløbige resultater

Af Hans Peter Ravn*, Susanne Harding^o og Andrzej Matkowski*

Galmider er små dyr, ofte kun 0,1 mm lange. De har stikkende-sugende munddele, som de udsuger planteceller med. De har kun to par ben i modsætning til typiske mider f.eks. nåletræspindemider og dværgmider, der har 4 par ben. Kroppen er aflang, "ormelignende" og forsynet med ringformede hudfolder. Bagtil er de forsynet med børster.

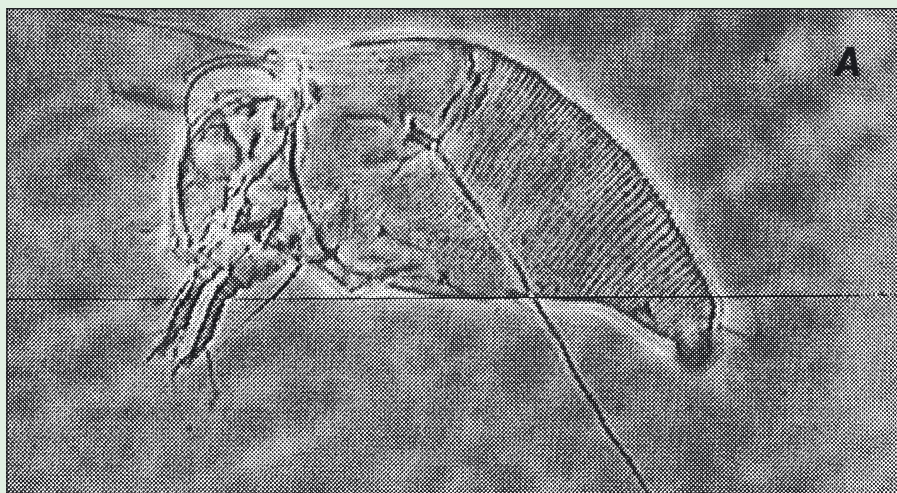
Galmider på nordmannsgran i Danmark

Galmider blev første gang konstateret som skadevolder i nordmannsgran herhjemme i foråret 1993. Undersøgelser har klarlagt, at i hvert fald to arter er involveret. Det drejer sig om arter af slægten *Nalepella*. Den ene art er identificeret som *N. shevtchenkoi*, der har et par meget lange børster på ryggen. Børsterne kan ses med en kraftig lup. Den anden art er en helt ny galmide-art, der ikke tidligere er beskrevet. Denne art er karakteristisk ved at de ringformede hudfolder er meget grovere end hos *N. shevtchenkoi* (se fig.1). Det kræver dog et mikroskop med stor forstørrelse at se disse forskelle. Der kendes endnu kun lidt til begge disse arters biologi under danske forhold.

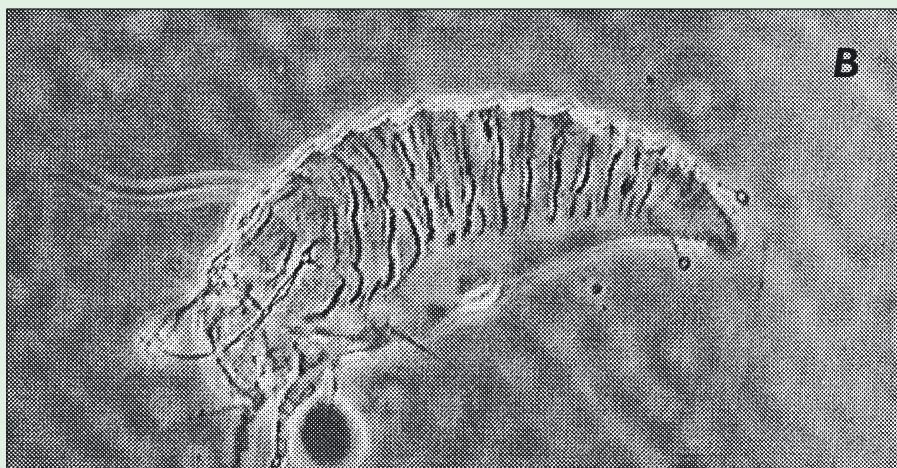
Vanskeligheder med diagnosticering betyder, at det har været og stadig er meget svært at få et samlet overblik over problemets faktiske omfang. Der er dog sikre galmideforekomster i alle dele af landet; men intensiteten kan ikke fastslås. Efter problemets identifikation i 1993 steg antallet af indrapporteringer i sæsonerne 1994 og 1995. I de seneste sæsoner har problemets omfang varieret meget i takt med de aktuelle vejrforhold.

Biologi

Galmiderne vil kunne forekomme i træerne hele året igennem, men deres antal og fordeling på stadier (æg, larver/nymfer, voksne) vil variere voldsomt. Befrugtningen foregår ved, at hannen afsætter en spermatofoer (sædpakke) på underlaget. Hunnerne (nymferne) optager denne i et sædgem-



Figur 1. De to arter galmider som er fundet på nordmannsgran herhjemme. a: *Nalepella shevtchenkoi* (lange børster, små hudfolder) b: Den nye art (korte børster, kraftige, hudfolder). (computerbillede efter præparat af Prof. Jan Boczek)



me for befrugtning. Galmiderne udvikler sig fra æg gennem to larvestadier - hvoraf det sidste også kaldes nymfer - til voksne. Overvintrende æg vil udgøre starten på det efterfølgende års galmidepopulation. Om vinteren vil man også kunne finde nogle få overlevende voksne og nymfer. Disse antages at være en rest af sommerpopulationen, der ikke spiller nogen rolle for den fremtidige population. Tidligt på foråret begynder ægklækningen. De tidligst klækkede galmidelarver er observeret i marts-april; men indberetninger om store tætheder begynder oftest i maj. Da galmider kan nå at udvikle flere generationer i løbet af træernes vækstsæson kan opformeringen være ganske kraftig. Laboratorieundersøgelser har vist, at

ved 20°C tager hele udviklingen fra æg til æglæggende hun i alt 9 dage. Hunnerne lever i måske 3 uger og lægger omkring 2-3 æg/dag. Det er påvist for andre galmidearter på nåletræer, at de under naturlige forhold kan have 7-8 generationer om året. Det er ikke ualmindeligt at registrere tætheder på 6-8000 galmider pr. 100 nåle. Galmidernes livscyklus er meget påvirket af de aktuelle vejrforhold. De trives i varmt og tørt vejr, hvorimod regn og kulde reducerer deres antal. Aktivitet og formering kan fortsætte langt hen i efteråret. Under 5°C standser æggenes udvikling. Normalt er galmider meget værtspecifikke. Galmiderne kan også leve på nobilis; men hér forårsager de ingen synlige symptomer.

* Forskningscentret for Skov & Landskab

^o Sektion for Zoologi, KVL

Traditionelle bekæmpelsesmidler

I de to seneste sæsoner har Miljøstyrelsen givet dispensation til en udvidet anvendelse af Mitac® 20 (amitraz). Dispensationen gælder anvendelse "til bekæmpelse af galmider på nordmannsgran, såfremt angrebet vurderes at være til skade for træets udseende eller vækst". Af godkendelsen fremgår endvidere, at anbefalet dosering til bekæmpelse af voksne galmider i nordmannsgran er 3,0 ltr. Mitac 20 pr. ha. Ønskes effekt mod æg og nymfer kan blandes med 0,4 ltr. Apollo® 50 SC (clofentezin) pr. ha.

Alternative bekæmpelsesmidler

I FSL's regi er der gennem de seneste år gennemført forsøg med en række bekæmpelsesmidler overfor galmider. Nogle af disse bekæmpelsesmidler må umiddelbart anses for mindre miljøbelastende end de konventionelle midler. Det skal dog understreges, at selv om nogle af de alternative midler, der

Table 1 Alternative midler til bekæmpelse af galmider i nordmannsgran

| Middel | Samlet vurdering | Bemærkning |
|---|------------------|--|
| Mitac 20 (3,0 l/ha) + Apollo 50 SC (0,4 l/ha) | +++ | Standardmiddel til bekæmpelse af galmider i nordmannsgran |
| Magister 200 SC, 0,25 l/ha | +++ | Acaricid under registrering |
| Gori 920, 0,5 l /ha | +++ | 5x bladlusdosis |
| Sprøjtesvovl 4 kg/ha | +++ | Foreløbig standarddosering i forsøgene |
| Sprøjtesvovl 2 kg/ha | +++ | Antagelig skånsom overfor rovmidler |
| Sprøjtesvovl 4 kg/ha + Apollo 0,4 l/ha | +++ | Virkning mod voksne og æg. Effekt ikke større end sprøjtesvovl (4 kg/ha) |
| Sprøjtesvovl 8 kg/ha | +++ | Udsprøjtet i maj holder virkningen til september |
| Sprøjtesvovl 16 kg/ha | +++ | Afprøvet med henblik på svidningsskader |
| Magnesiumsulfat 25 kg/ha | ++ | Gødningsstof, der tilfører Mg |
| Kaliumsulfat 25 kg/ha | ++ | Gødningsstof, der tilfører K |
| Ammoniumsulfat 25 kg/ha | ++ | Gødningsstof, der tilfører NH ₄ |
| Aldecid, 30 l/ha | ++ | Gelatine-præparat, lovende |
| Bio-Dux, 50 l/ha | +++ | Kaliumsæbe, meget lovende |
| M96/Binol | ++(+) | Jordolie- hhv. planteolieemulsioner, lovende. Muligvis risiko for skader på nåle |
| Rovmidler <i>Typhlodromus pyri</i> | ++(+) | Overvejende væksthushorsøg. Andre arter bør undersøges. Skal antagelig anvendes forebyggende |

+++ = effekt på højde med referencemidlerne
 ++(+) = effekt næsten på højde med referencemidlerne
 ++ = effekt, men ikke på højde med referencemidlerne



Figur 2. Typiske symptomer på angreb af galmider i nordmannsgran: broncefarvning af nåle fra året tidligere (foto: Karl Peter Lyhr).

omtales i det efterfølgende, har vist sig effektive i forsøgssammenhæng, kræver det Miljøstyrelsens godkendelse, før de lovligt kan anvendes til erhvervsmæssig bekæmpelse af galmider i juletræer. Godkendelsesproceduren kan være langvarig.

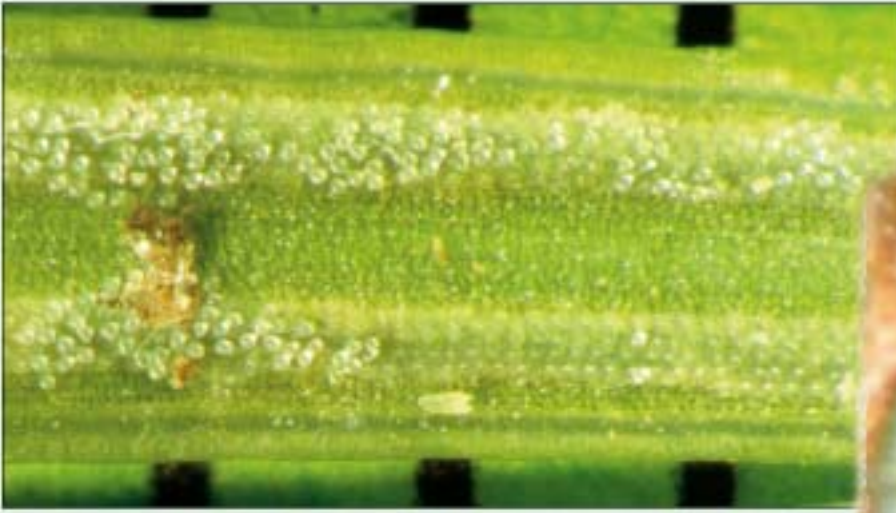
Forsøgsresultater

Midlerne i tabel 1 er blevet testet dels ved forsøg med træer i væksthushorsøg dels ved feltforsøg. Behandlingerne har overvejende fundet sted i juni, men der er ligeledes gennemført forsøg i september. Effektiviteten er blevet vurderet ved optælling af tætheden af galmider på afmærkede skud før behandling og flere gange efter behandling. Ved optællingen er anvendt en stereolup med op til 40x forstørrelse.

Resultaterne og oversigten er stadig under bearbejdning, men det ses, at sprøjtesvovl, Aldecid, Bio-Dux, Binol og M96 har vist samme eller næsten samme effekt på galmiderne som behandlingen med Mitac og Apollo.

Hvornår optræder galmiderne - bekæmpelsestidspunkt?

Det mest følsomme stadium er de nyklækkede larver. Hvis de anvendte midler ikke er



Figur 3. Æg og galmide på nål af nordmannsgran. Der er 1 mm mellem stregerne. Ofte lægges æggene nær nålebasis (foto: A. Matkowski).



effektive overfor æggene, bør bekæmpelsestidspunktet placeres hvor flest muligt af de ovenvintrende æg er klækket; men inden en ny generation af æg bliver lagt. Principielt bør bekæmpelse også afvente, at en bedømmelse har fastslået at et bekæmpelsesbehov er tilstede. De fleste forespørgsler modtages normalt i maj-juni og igen i august-september.

I 1996 dukkede problemerne i bevoksningserne først op i august. Til gengæld fortsatte de til ind i oktober. Også i 1997 og 1998 har indberetningerne fordelt sig med et maksimum omkring maj-juni og igen i august-september. I 1998 gjorde den fugtige og kølige sommer, at der så sent som i oktober kunne konstateres store tætheder af galmider. I 1999 kunne der konstateres et stort antal galmider flere steder i foråret; men den meget fugtige og kølige forsommer reducerede dog deres antal.

Hvorledes bedømmer man angrebet?

Galmidernes udsugning af nålenes celler bevirker, at disse fyldes med luft og gulner. Under stærk forstyrrelse kan dette iagttages som en gulspletning af nålene. På afstand og uden forstørrelse ses symptomerne som en karakteristisk broncefarvning - "rust"- på nålene (se fig. 2). Ved kraftige angreb falder nålene af. Dette sker ofte først hen på efteråret. Symptomerne ses kun på de ældre nåleårgange; men sugningen foregår på de nye nåle straks efter skudbrydning. Det er altså ikke tilstrækkeligt at holde øje med udviklingen af symptomer, da disse først ses tydeligt sæsonen efter sugningen. Ved en bedømmelse af angrebets omfang er det derfor nødvendigt at se efter selve galmiderne for at vurdere risikoen for efterfølgende misfarvning og nåletab. Ved bedømmelsen er det nødvendigt at anvende en kraftig lup (10-20x) eller mikroskop. Æggene kan som regel findes i størst antal på nålenes overside nærmest nålebasis (se fig 3). De er runde med en diameter på lidt over 0.06 mm, klart hvide og let iriserende. De voksne galmider er 0,1-0,2 mm lange, hvide, gullige eller rødlige og mere eller mindre koniske. Et af

nymfestadierne er helt ubevægeligt og må ikke fejlagtigt antages at være en død voksen galmide (se fig. 4). Galmiderne kan befinde sig både på oversiden og på undersiden af nålene. Der er ikke udviklet en egentlig bekæmpelsestærskel; men erfaringsvis anbefales det at bekæmpe ved tætheder på mere end 100 galmider pr. 100 nåle.

Vandmængder

Effekten af de afprøvede midler er i de fleste tilfælde afhængig af, at galmiderne rammes direkte af midlet. En god dækning er derfor en forudsætning for en effektiv bekæmpelse. Dette opnås ved at udbringe relativt store vandmængder. Ved forsøgene er oftest brugt rygspøjte og i de fleste tilfælde en vandmængde svarende til op mod 1000 l/ha. Der er dog for flere af midlerne gode erfaringer med vandmængder ned til 400 l/ha. Det skal understreges, at dækningen og dermed effekten er sikrere, jo større vandmængde man anvender.

Svidningsrisiko?

I forsøg på at fremprovokere svidningsskader har der været behandlet med svovl i koncentrationer op til 16 kg/ha. Dette skete på kviste af helt nyudsprungne nordmannsgran- og ydermere i direkte sollys ved temperaturer på op til 26°C. Der kunne ikke konstateres skader på træerne. Om Mitac angiver producenten, at tålsomheden ikke er særlig godt kendt, dette gælder også for blandingen med Apollo. Man anbefaler derfor at gennemføre en prøvesprøjtning med mindst 14 dages iagttagelsestid før større arealer behandles. Det kan tilføjes, at for olieprodukternes vedkommende har laboratorieforsøgene vist en vis negativ påvirkning af nålene. Den eventuelle skadelige effekt af dette på længere sigt er ikke undersøgt.

Blanding galmide-middel/pyrethroider mod ædelgranlus?

Da galmidebekæmpelsen i foråret falder sammen med tidspunktet for en eventuel

bekæmpelse af alm. ædelgranlus, vil det være bekvemt at kunne udbringe midlerne samtidigt. De fleste pyrethroider giver i følge producenterne sjældent problemer ved blanding. Hvis man vil være sikker, blander man lidt i en spand, og giver dette ikke udfældninger, kan man tankblende.

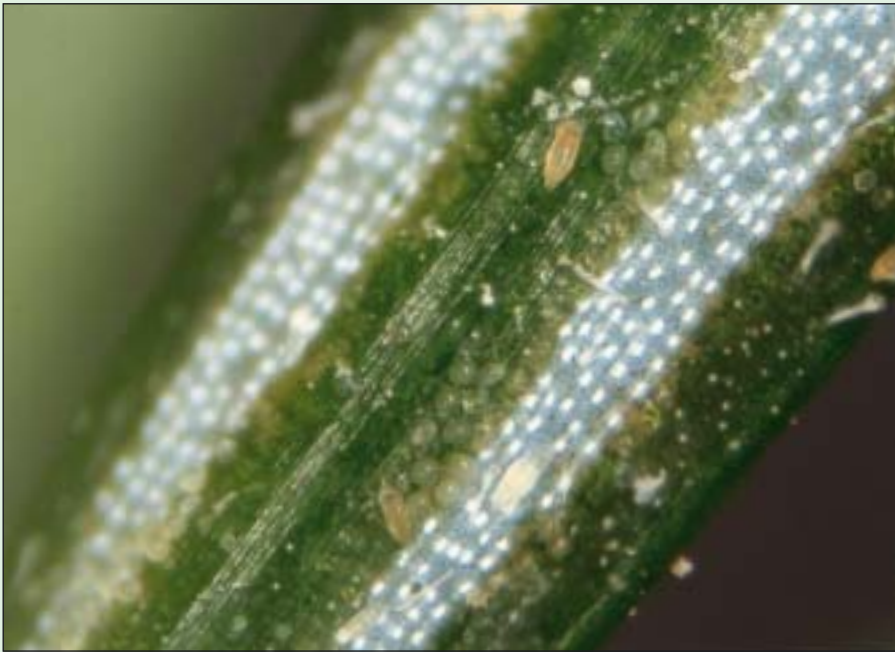
Biologisk bekæmpelse ved hjælp af rovmidler?

I undersøgelserne har der været forsøg med anvendelse af rovmidler til bekæmpelse af galmider. Der er blevet anvendt den samme art rovmidler, som udsættes mod spindemider og rustmider i frugtplantager. I væksthushorsøgene reducerede rovmidlerne galmidebestanden; men dette giver ikke svar på, i hvilken grad man kan stole på rovmidler til bekæmpelse i praksis. Under feltforhold vil det antagelig være vigtigt at sætte rovmidlerne ud, inden galmidepopulationen når et højt niveau. Andre arter af rovmidler end frugttræ-rovmidler vil antagelig være mere effektive mod nåletræ-galmider.

Som det fremgår af tabel 1 kan pyrethroider i kraftig koncentration have effekt på galmider. Anvendt i samme dosis som mod ædelgranlus er det derimod i flere tilfælde konstateret, at behandlingen resulterede i en statistisk sikker forøgelse af galmidetætheden i forhold til de ubehandlede træer. Dette forhold kan forklares ved, at rovmidler og andre naturlige fjender af galmiderne er fjernet ved pyrethroidbehandlingen.

Forsøgs erfaringer med sprøjtessvovl

Sprøjtessvovl som bekæmpelsesmiddel
Praktiske erfaringer fra ind- og udland har



Figur 4. Fastsiddende nymfer af de to galmide-arter (foto: A. Matkowski).

vist, at hvor man tilførte sprøjtesvovl som gødningsmiddel eller til svampebekæmpelse, kunne der ligeledes iagttages en effekt på forekomsten af galmider. Svovlet virker ved at blokere midernes iltoptagelse gennem huden. I forsøgene er anvendt et produkt med 80% aktivt stof. Alle tilsvarende svovlpræparater, der er beregnet til udsprøjtning, må antages at have samme effekt. Ingen af disse er endnu godkendt til bekæmpelse af galmider.

Har svovl virkning på æg af galmider?

Ved de kontrollerede forsøg i væksthuse og laboratorium er der set en længerevarende effekt af svovl også når der forekommer æg af galmider. Det er endnu ikke klarlagt, om denne virkning skyldes en direkte effekt på æggene, eller om virkningen stammer fra, at larverne efter æggene klækning kommer i kontakt med svovlrester på nålenes overflade.

Under alle omstændigheder er det en god idé tre uger efter behandlingen at kontrollere effekten. Ny indvandring eller dårlig dækning kan i kombination med galmidernes evne til kraftig opformering give behov for gentagen bekæmpelse.

Lugtgener af svovl?

Umiddelbart efter behandling med svovl kan der mærkes en karakteristisk lugt i bevoksningen. Denne forsvinder sig normalt; således at der i de fleste tilfælde efter et par uger ikke vil kunne mærkes nogen lugt under fri himmel. Hvis træerne kort tid efter behandling placeres indendørs i et opvarmet rum, kan det imidlertid ikke udelukkes, at lugtgener vil kunne forekomme. Før dette er undersøgt systematisk, må man fraråde sene efterårsbehandlinger af træer, der skal sælges kort efter.

Konklusion

Der findes en række alternative midler med god effekt overfor galmider i nordmannsgran. Ingen af disse midler er i dag godkendt til brug i praksis. De konventionelle midler mod galmider kræver ligeledes en jævnlig

forlængelse af den udvidede godkendelse. Hvad der fremover lovligt vil kunne anvendes af bekæmpelsesmidler vil afhænge af hvilke midler, der ansøges om godkendelse af, samt Miljøstyrelsen imødekomme heraf. Juletrædyrkerne er for tiden henvist til at holde sig løbende informeret gennem fagpressen.

Erkendtlighed

Galmideundersøgelserne er støttet af Dansk Juletrædyrkerforening og Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt.

Litteratur

- Harding, S. & Bresciani, J. (1995): Galmider på nordmannsgran - sådan ser de ud. PS Nåledrys 22, 14-16.
- Harding, S. & Bresciani, J. (1997): Galmider på nordmannsgran - observationer og erfaringer i 1996.
- Harding, S. & Jacobsen, J.S. (1995): Galmider på nordmannsgran - en status. PS Nåledrys 21, 49-51.
- Lindquist, E.E., Sabelis, M.W. & Bruin, J. (1996): Eriophyoid mites their biology, natural enemies and control. World Crop Pests, 6. Elsevier, Amsterdam, 790 pp.
- Matkowski, A. (1997): Bekæmpelse af galmider på juletræer. Skov & Landskabskonferencen, 253-255



Vi anbefaler **organisk gødning** både til juletræer og pyntegrønt.
Ring **75 77 02 11** og få tilsendt brochure og prisliste

binadan A/S

Frisbækvej 5 · 8766 Nr. Snede · Tlf. 75 77 02 11 · Fax 75 77 02 80
binadan@email.dk · www.binadan.dk