

# På vej mod bekæmpelse af ædelgran-gederamsrust

Af Iben M. Thomsen, Skov & Landskab (KU) & Paul Christensen, PC Consult

Et PAF finansieret projekt om ædelgran-gederamsrust har svaret på en række spørgsmål, som har betydning for, om behovsbestemt forebyggelse med fungicider kan finde sted. Detaljer om undersøgelsen kan læses i rapporten om forsøget, her fremlægges kun de vigtigste resultater.

## Kan smittetidspunkt forudsiges?

Af økonomiske og miljømæssige hensyn gælder det om at udføre fungicidbehandlingen, lige når rustsvampen kaster de fleste af sine sporer. En forudsætning er derfor, at

man kan "varsle" smittetidspunktet. Hypotesen er, at ædelgran-gederamsrust kaster sine sporer første gang, der falder ca. 10 mm regn efter 1. maj. Viden om angrebsintensitet og nedbør for årene 1970-2006 har vist, at denne sammenhæng er meget entydig (figur 1). I 2006 var det da også muligt at varsle den nøjagtige dato for sporekast samt at vise eksperimentelt, at infektionen fandt sted den 19. maj (figur 2 og 3).

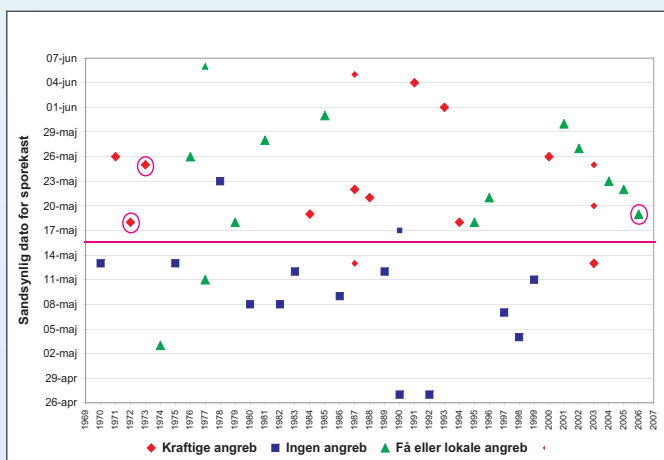
## Hvilke stadier af udspringet er mest sårbare?

Træerne skal være sprunget ud, for at de kan blive smittet. Men hvor langt skal de

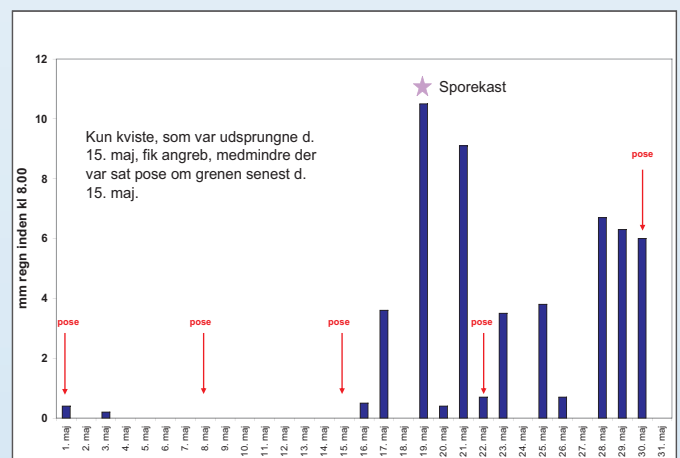
være fremme i udspringet – og kan de være for udprungne? Hvis man ved hvilket stadium, der er mest modtagelig for angreb, så kan man prioritere fungicidsprøjtning af de kulturer, hvor hovedparten af grenene har størst risiko. Både smitteforsøg og andre feltforsøg viste meget tydeligt, at modtageligheden stiger med udspringsgrad, indtil strækningsvæksten begynder (figur 4). Maksimum infektion finder sted på skud, hvor knopskæl er kastet, skuddet er penselagtigt og nålene let spredte (figur 5). Når strækningen er godt i gang og nålene fuldt udfoldede, så falder modtageligheden igen, men måske ikke så drastisk som figuren antyder.

## Er der forskel på modtagelighed?

Normalt slipper nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) for angreb, fordi den springer senere ud end almindelig ædelgran (*A. alba*). Dette fænomen kaldes "disease escape", modsat resistens, hvor træet angribes mindre eller slet ikke. Det genetiske



Figur 1 Datoen for hvornår ædelgran-gederamsrust kastede sporer baseret på, hvor det første gang regnede omkring 10 mm efter 1. maj. I de fleste år passer det med, at kraftig regn inden den 15. maj medfører, at sporekast finder sted før udspiring af nordmannsgran. År, der falder udenfor, er 1974, 1977, 1978 og 2003. 1974, 1977 og 1978 var ret tørre forår, og 1977 var desuden koldt. For sidstnævnte år kan en regnepisode i starten af juni (vist med ekstra trekant) have udløst sporekast. Måske har der været angreb i 1978, som blot ikke er indberettet (1974 og 1977 har hver en enkelt forespørgsel noteret). 2003 var kendetegnet ved flere kraftige regnepisoder i sidste halvdel af maj, som måske har udløst ekstra sporekast, selvom næsten alle sporene normalt kastes på én gang. I 1990 var foråret meget varmt, så derfor har det nok ligesom i 1992 været regn i slutningen af april, som gav sporekast. I 1972, 1973 og 2006 (rød ring) er tidspunktet for sporekast påvist eksperimentelt.



Figur 2 Nedbør i København (DMI data) i maj 2006. Første halvdel af maj var tør, men d. 15. maj ændrede vejret sig. Der kom en front ind fra vest, og resten af måneden var regnfuld. Bemærk at nedbøren er for de foregående 24 timer aflæst kl. 8 om morgenen. Men da sporekast typisk finder sted dagen efter nedbør, viser søjlerne derfor den mulige dato for sporekast. Angreb fandt sted på udprungne skud mellem den 15. og 22. maj, og den første dag efter med mere end 10 mm regn er 19. maj.



**Figur 3.** Den grønne gren fik pose bundet på den 15. maj, hvor alle knopper var i fuldt udspring, dvs. knopskæl var kastet, skudtet penselagtigt og nålene let spredte. Hele træet blev stærkt angrebet og var totalt gulfarvet midt i juni – undtagen de skud, som var beskyttet af posen. Bemærk de nye gederamsplanter ude til venstre, deres blad smittes nu af de gule sporer fra nålene. Foto den 16. juni 2006.

ophav på træerne i det kunstige smittefor-søg var kendt, og det var derfor muligt at teste, om der var en forskel i modtagelighed. Hvis man ser på antallet af angrebne træer, er der konstateret en rangorden (figur 6), men dette er en afspejling af forskellene i udspringstidspunkt og ikke en forskel i resi-stens. Ved samme udspringsgrad synes alle

træerne lige modtagelige uanset genetisk udgangspunkt.

### **Risikerer man sprøjteskader?**

I forsøgene blev der afprøvet to forskellige midler, Amistar og Bumper 25 EC. Det sidst-nævnte middel gav nålesvidninger (figur 7).

Tågesprøjter fra én af Europa's førende fabrikker i specialsprøjter:

Trailersprøjter fra 1.000 l – 3.000 l  
Liftsprøjter fra 400 l – 1.000 l

Rækkevidde: Op til 60m vandret og op til 35 m lodret

Pumpe med stor ydelse og tryk

Fås med drejbar flextud eller ståltud m.m. Galvaniseret ramme

### **AZ 2 Tågesprøjter for juletræer**



Ring for yderligere information tlf. 74 75 12 05



## **Skærbæk Maskinforretning**

v/ Bent Sørensen · Aabenraavej 17 · 6780 Skærbæk · Tlf. 74 75 12 05 · Fax 74 75 05 55  
[www.skaerbaekmaskinforretning.dk](http://www.skaerbaekmaskinforretning.dk) · [info@skaerbaekmaskinforretning.dk](mailto:info@skaerbaekmaskinforretning.dk)

**Vi har gjort  
kvalitet, ser-  
vice og tillid  
til vort vare-  
mærke**

**BOLS**  
**FORST**  
**PLANTESKOLE**

LØVETVEJ 30

8740 BRÆDSTRUP

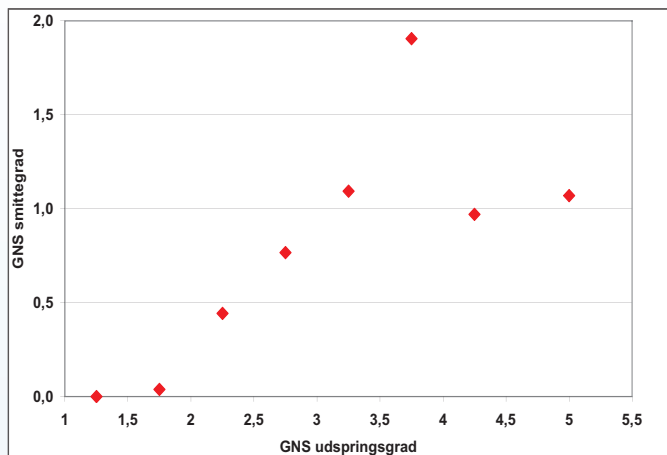
TLF: 75 76 00 43

FAX: 75 76 02 04

E-MAIL: [POST@BOLSFORST.DK](mailto:POST@BOLSFORST.DK)

[www.bolsforst.dk](http://www.bolsforst.dk)





**Figur 4** Sammenhæng mellem udspring og smitte i forsøg med kunstig smitte af nordmannsgran. Udspringsgrad (UG) 1 er inaktive knopper, UG 3 er brudte knopper, hvor knopskæl er kastet eller evt. sidder som en lille hætte på toppen af knoppen, UG 5 er skud, som er mere end 5 cm lange og med fuldt udfoldede nåle. Maksimum smitte finder sted på det stadium, hvor knopskæl er kastet, skuddet er penselagtigt og nålene let spredt (se figur 5). Når strækningsvæksten begynder, er nålene tilsyneladende mindre modtagelige. Den lavere smittegrad skyldes dog også, at datamaterialet er mindre fordi kun få træer nåede så langt i udspring i løbet af forsøgsperioden. Når der kan forekomme smitte på knopper i stadium 2, hvor nålene stadig er beskyttede af hinden under knopskæl, skyldes det formentlig, at infektionen har fundet sted flere dage efter påsætning af posen. Denne blev nemlig siddende i hele forsøgsperioden, og udspringet blev accelereret inde i poserne. Så hvis der stadig har været spiredygtige sporer tilbage, når knoppen brød, eller svampen har smidt lidt sporer på et senere tidspunkt, har angrebet fundet sted der.



**Figur 5** Skud i det mest modtagelige stadium mht. angreb af ædelgran-gederamsrust. Dette svarer til en udspringsgrad på 3,75 i forsøget (på en skala fra 1-5). Fra knopbrydning og til dette stadium har nålene også størst risiko for sprøjteskader.

Jo mere udsprungne træerne var des færre skader kom der på nålene. De værste sprøjteskader skete på skud, som var små og penselformede (figur 5), dvs. netop det stadium hvor smitterisikoen er størst. Hvis der var bundet poser om skuddene for at udføre kunstig smitte, blev skaderne kraftigere og kunne også observeres hos Amistar.

### Virker fungicidbehandlingen?


Der forekom kun meget lidt naturlig smitte i forsøgene. Da svampen kastede sporer den 19. maj, var træerne i sprøjteforsøgene generelt ikke sprunget ud. Fungicidbehandlingen skete derfor på et senere tidspunkt, hvor træerne var udsprungne, men der ikke var ret mange rustsporer. Derfor kunne der ikke ses nogen signifikant effekt af de to midler, selvom der var en svag tendens til, at Amistarbehandlingen gav mindre angreb. For at teste virkningen af midlerne blev der udført et mindre forsøg med kunstig smitte midt i juni. Selvom de ubehandlede træer havde lav infektionsgrad pga. det fremskredne udspring, var der dog en effekt af begge svampemidler.

### Hvad er næste trin?

Da vi nu har en metode til kunstig infektion af nålene, er vi ikke afhængige af naturlig smitte for at teste effekten af svampemidler mod ædelgran-gederamsrust. Vi har derfor ansøgt om et nyt PAF projekt, hvor vi vil afprøve Amistar samt 1-2 andre midler på skud i det mest modtagelige stadium. Hvis vejsituationen i maj 2007 giver anledning til naturlig smitte, efter at træerne på forsøgsarealerne er sprunget ud, kan forsøgene køre i større skala og under praksisnære forhold.

## HJORTHEDE PLANTESKOLE A/S





Din totalleverandør af planter til  
juletræer & pyntegrønt

Tlf. +45 86 68 64 88 • Fax +45 86 68 64 40

mail@hjordthede.dk • www.hjordthede.dk

