

IPM bekæmpelse af *Neonectria* ædelgrankræft

Iben M. Thomsen, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, imt@ign.ku.dk
Venche Talgø, Norsk Institutt for Bioøkonomi, Norge

Denne svampesygdom har givet problemer i juletræer, klippegrønt og skovbevoksninger i Danmark i de seneste år. Bekæmpelsen af skadevolderen bygger fortrinsvis på sanering af syge træer.

Beskrivelse af sygdommen

Ædelgrankræft er en svampesygdom, hvor patogenet (*Neonectria neomacrospora*) hører til en slægt af sæksporesvampe, der optræder som barkparasitter på nåle- og løvtræer. Sygdommen fik et epidemisk omfang i Danmark omkring 2012-13, men har formentlig været til stede i en årrække, uden skadesniveau har givet anledning til bekymring.

Symptomer på angreb af *Neonectria* er pludselig visnen og rødfarvning af skud, kræftsår / barknekroser på grene (specielt på undersiden), døde grene samt udskilning af harpiks. Nogle af disse symptomer forekommer også ved angreb af ædelgranbarkbille og andre skadevoldere, samt ved mekaniske skader, så diagnosen kan være vanskelig at stille, hvis man ikke ser svampens frugtlegerer.



Døde røde skud på nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) som følge af angreb af *Neonectria neomacrospora*. Infektion er sket året før, og skaden bliver typisk åbenlyst synlig i løbet af foråret i forbindelse med en varm, tør periode. Foto Iben M. Thomsen.



Typisk kræftsår eller barknekrose, dvs. et dødt område i barken, på undersiden af gren af kæmpegran (*Abies grandis*) som følge af angreb af *Neonectria neomacrospora*. Foto Iben M. Thomsen.



Røde frugtleger (peritechier) af *Neonectria neomacrospora* i nålear på kæmpegran (*Abies grandis*). Foto Venche Talgø, NIBIO.



Lyse sporepuder med det ukønnede stadie af *Neonectria neomacrospora* dannet på dødt topskud af nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) ca. et år efter infektion. Foto Iben M. Thomsen.

Biologi, livscyklus og skadelige stadier

Svampens biologi er kun delvist kendt, men det antages, at smitte især finder sted på nyudsprungne skud, men også via sår i løbet af vækstsæson og efterår. Svampen har flere sporestadier, nemlig lyse ukønnede sporepuder med mikro- og makrosporer og røde, kønnede frugtlegemer, som danner askosporer. De ukønnede sporer spredes med vanddråber inden for samme træ eller til nabotræer og de kønnede med vind over længere afstande. De røde, kønnede frugtlegemer udvikles især på plantedele, som har været døde et års tid, mens det ukønnede stadie kan dannes kort efter vævet er dræbt. Efter infektion vokser svampen gennem barken og dræber skud og grene, i værste fald hele træer.

Værter for svampen er forskellige ædelgranarter, samt douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*). I Norge er den også fundet på vestamerikansk hemlock (*Tsuga heterophylla*) og én gang på rødgran (*Picea abies*). Der er stor forskel i modtagelighed både mellem *Abies* arter (tabel 1) og inden for den enkelte træart.

Tabel 1. *Neonectria* modtagelighed (baseret på feltobservationer og infektionsforsøg) af de hyppigst anvendte *Abies* arter, samt Douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*), i skovbrug og pyntegrønt i Danmark. I en opgørelse af skader på *Abies* arter i Arboretet i Hørsholm lå angrebsgraden for nordmannsgran og alm. ædelgran dog på niveau med grandis, mens langnålet ædelgran og klippeædelgran var stærkt skadede.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Modtagelighed
Langnålet ædelgran	<i>Abies concolor</i>	Høj
Klippeædelgran	<i>Abies lasiocarpa</i>	Høj
Alm. ædelgran	<i>Abies alba</i>	Middel
Nordmannsgran	<i>Abies nordmanniana</i>	Middel
Nobilis / Sølvædelgran	<i>Abies procera</i>	Middel
Kæmpegran	<i>Abies grandis</i>	Lav
Douglasgran	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Lav

Vurderingsmetoder

Gennemgang af kulturer og omgivelser for symptomer på ældre angreb kan ske hele året, mens registrering af nye skader nemmest kan gøres i det sene forår eller omkring udspring. Det er vigtigt at tjekke om forekomst af døde skud kan skyldes mekaniske skader, fx hvor barken er ødelagt ved påkørsel af maskiner. I

klippebevoksninger, specielt nobilis, kan ædelgranbarkbillen (*Cryphalus piceae*) være årsag til døde grene og et karakteristisk harpiksudflåd på grene og stammer.

Gennemskæring af angrebne kviste viser ofte en skarp overgang mellem dødt, brunt væv og det levende grønne skud. Hvis angrebne skud lægges fugtigt i en plastpose i 2-3 dage, fremkommer svampens mycelium eller sporepuder i overgangen mellem dødt og levende væv.



Skarp overgang mellem død top og levende basis af nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) angrebet af *Neonectria neomacrospora*. Foto Iben M. Thomsen.



Mycelium og sporepuder af *Neonectria neomacrospora* på skud opbevaret fugtigt. Foto Venche Talgø, NIBIO.

Forebyggelse og bekæmpelse

Bekæmpelse af *Neonectria* handler næsten udelukkende om forebyggelse. Når først svampen er etableret i træet, er det nærmest umuligt at komme af med den. Der er ingen aktuelle planteværnsmidler, som kan trænge ind og dræbe svampen i bark og skud. En mulighed er dog at fjerne syge skud ved afklipping 2-3 cm inde i den grønne del af kvistene. Husk at desinficere værktøj. Det er dog ikke sikkert, at effekten står mål med omkostningerne.

Forebyggelse af angreb kan ske på flere måder, hvoraf den første er vigtigst, og den sidste er mest langsigtet:

- Sanering – det vil sige nedbringe smittetrykket fra omgivelserne ved at fjerne syge træer.
- Ændre på faktorer som øger risikoen for angreb (specielt dyrkningsmetoder).
- Beskytte skud mod infektion med planteværnsmidler (forebyggende behandling).
- Brug af sunde planteskoleplanter og frø.
- Finde modstandsdygtige provenienser og individer.



*Tætte bevoksninger af opgivne og utyndende juletræsarealer udgør et optimalt sted for opformering af *Neonectria neomacrospora*, specielt i regnfulde vækstsæsoner. Foto Iben M. Thomsen.*

Sanering

Alle observationer peger på, at angreb i juletræskulturer kommer fra smittede træer i omgivelserne. Jo højere og jo mere angrebne træerne er, des større er risikoen for, at sporespredning sker længere væk, især hvis der bliver produceret kønnede sporer. Der synes at være sammenhæng med afstand til smitekilde og omfang af angreb. Den første række i kulturen op til et læhegn med syge træer har flest symptomer, de næste par rækker færre, og et stykke inde på arealet kan man knap nok erkende problemet.

Omvendt må det formodes, at læhegn af træarter, som ikke er værtplanter, kan mindske smitterisikoen på læsiden. Dette giver følgende anbefalinger:

- Fjern kun træer med symptomer (inklusive frugtleger).
- Fokusér på de træer, som står tættest på kulturen.
- Udfør sanering i tørre og/eller kolde perioder før udspring.
- Læg eventuelle bunker af træer eller flis mindst 100 meter væk og dæk gerne med halm, jord eller andet for at hindre sporespredning.



*Sanering af bevoksninger med angreb af ædelgrankræft (*Neonectria neomacrospora*) bør ske om vinteren eller det tidlige forår i tørre eller kolde perioder. Kronedele skal flises og køres bort til forbrænding. Foto Iben M. Thomsen.*

Det vides ikke hvilken betydning dyrkningstiltag som stabklipping eller knoppilning har som indfaldsvej for *N. neomacrospora*, eller hvor vidt insekter spiller nogen rolle som smitteoverførere. Indtil videre er der ingen generelle anbefalinger omkring dyrkning, udover at det vil være bedst at undgå såringer i perioder med regnvejr, hvis man har problemer med ædelgrankræft. Interessant nok synes brug af Topstop tangen ikke at medføre infektioner af *N. neomacrospora* eller andre sårparasitter.

Udtynding af tætte kulturer kan også anbefales, da høj luftfugtighed vil fremme svampeangreb på nåle og skud. Det er ikke dokumenteret, hvorvidt gødsning og andre tiltag, som øger træernes vitalitet, har betydning, men svækkede planter vil generelt have mindre modstandskraft overfor svampeangreb.

Mange svampesygdomme kan overføres med frø og planteskoleplanter, og *Neonectria* er ingen undtagelse. Svampen er fundet i frøpartier, men med lav hyppighed (2-3%), og der findes kun enkelte eksempler på forekomst i planteskoleplanter. Endvidere er der ingen observationer af massiv smitte fra frø via planteskoler til juletræsarealer, og planteskolerne var tidligt ude med sanering af syge træer i omgivelserne for at mindske risikoen. Generelt bør man tjekke planter for symptomer ved leverancen samt om foråret efter plantning i sensommer eller om efteråret. Vær opmærksom på at mekaniske skader fra optagning

eller plantning vil give den samme slags døde skud som *Neonectria*, men årsagen afsløres, hvis man finder afrevet eller skadet bark på undersiden af de rødfarvede skud. Så snart planterne har haft en vækstsæson på kulturarealet, vil et eventuelt angreb højst sandsynligt komme fra omgivelserne.



Indlægning af spor i *nobilis* bevoksning hvor træerne er efterladt med henblik på efterfølgende flisning. Sådanne bunker er optimale for *Neonectria*, og kan i øvrigt også give gode muligheder for opformering af ædelgranbarkbiller (*Cryphalus piceae*). De fugtige forhold på skovbunden fremmer dannelsen af de røde frugtleger og lyse sporepuder. Materiale bør flises, inden træerne springer ud. Bemærk at selvom billeder er taget i slutningen af februar, er svampen allerede klar til at sprede sporer. Foto Iben M. Thomsen.

Kemisk bekæmpelse

Merpan 80 WG er det eneste svampemiddel, der pt. lovligt må bruges i juletræer og pyntegrønt i Danmark, som følge af en særskilt dispensation. Midlet anvendes også via dispensation i frugttræer mod æblekræft forårsaget af *N. ditissima*, som er nært beslægtet med *N. neomacrospora*. Der er således god sandsynlighed for forebyggende effekt af dette middel også mod angreb af *N. neomacrospora* på nåletræer, men dokumentation via forsøg mangler, se også nedenfor.

Forebyggende sprøjtning er især vigtig i næsten salgsklare juletræer, men kan evt. undlades i selve afdriftsåret. Behandling bør ske lige efter større nedbørsepisoder efter udspring og frem til slutningen af juni. En forudgående sanering af flest mulige syge træer er nødvendigt for at opnå en god effekt, og brug af fungicider bør især overvejes på arealer, hvor sygdommen er konstateret i omgivelserne, men ikke har udviklet sig væsentligt i kulturerne.

Journalføring

Eftersøgning og sanering af smittekilder i omgivelserne bør følges op med beskrivelser på kort, samt notater om vejrlig i udspringsperioder, samt dokumentation af udviklingen i kulturer. Ved brug af forebyggende fungicidbehandling bør man have en ubehandlet kontrolgruppe af træer, fx et hjørne af kulturen, eller ikke-salgbare enkelttræer. Hvis de ubehandlede træer er angrebet næste forår, kan de fjernes længe før de bliver smittefarlige. Samtidig ved man, at brugen af fungicid var berettiget og korrekt udført. Hvis de ubehandlede træer IKKE bliver mere syge end de sprøjtede, var behandlingen måske overflødig eller uvirksom.

Litteratur

- Thomsen, I.M.; Strømgang, G.M.; Talgø, V. 2013: *Neonectria* ædelgrankræft I. Biologi og smittespredning. Videnblad 5.6-25 Videntjenesten for Pyntegrønt. Skov & Landskab.
- Thomsen, I.M.; Talgø, V. 2013: *Neonectria* ædelgrankræft II. Værtplanter og samspil med insekter. Videnblad 5.6-26 Videntjenesten for Pyntegrønt. Skov & Landskab.
- Thomsen, I.M.; Talgø, V. 2013: *Neonectria* ædelgrankræft III. Symptomer og bekæmpelse. Videnblad 5.6-27 Videntjenesten for Pyntegrønt. Skov & Landskab.
- Thomsen, I.M.; Talgø, V. 2013: *Neonectria* ædelgrankræft i klippegrønt og skov. Nåledrys 85: 19-27.
- Thomsen, I.M.; Talgø, V. 2014: *Neonectria* angreb i skov. Skoven 46(4): 182-184.
- Thomsen, I.M., Nielsen, U.B., Proschowsky, G.F., Brodal, G., Talgø, V. 2015: Frøsmitte med *Neonectria* og *Sydowia*. Nåledrys 91: 43-50.

Dette faktablad er udgivet med støtte fra Miljøstyrelsens IPM program, samt Naturstyrelsens Praksisnære Forsøg.