

# Svampar – de vanligaste skadorna

Av Elna Stenström, SLU

## Gråmögel *Botrytis cinerea*

Gråmögel är den allra vanligaste svamp-patogenen i svenska skogsplantaskolor. Den är inte värdspecifik utan angriper de flesta unga plantor. Den kan dessutom infektera alla olika delar av plantmaterialet. Gråmögel kan angripa plantmaterialet under hela tillväxtsäsongen. De största problemen uppstår i täta odlingar. Svampen är också ett problem under lagring och transport. Då handlar det ofta om en redan existerande infektion, som utvecklas i den för svampen gynnsamma miljön i kartongerna.

Svampen lever vanligen som saprofytt på döda växtdelar, men kan växa in i friska växtdelar och går då över till ett patogent stadium. Den har också lätt för att infektera plantor som är stressade av någon anledning. Framförallt växer den in i unga, mjuka växtdelar men är också vanlig på frön.

Sporer finns alltid närvarande i plant-skolemiljön. Svampen sprids förutom med sporer, från infekterade växtdelar, frön, mycelfragment eller från sklerotier.

Gråmögel kan spridas och växa under hela året, även under kylagring. Frys-lagring under -3°C stoppar dock tillväxten, även om svampen fortfarande lever kvar inne i vävnaden.

Sporerna behöver hög fuktighet ( $\geq 90\%$ ) för att gro, vilket lätt uppnås i täta odlingar.

Svampen har ett brett temperatur-spektrum och kan växa både i låga och höga temperaturer. Den gynnas av de flesta odlingstekniska åtgärder som görs i plantskolan. Ogräsbekämpning, besprutning, gödsling, vattning och andra åtgärder som stressar plantan är gynnsamma för gråmögelinfektion.

## Hur känner man igen gråmögel?

Till att börja med ser man ofta infektionen som ett gråbrunt luftmycel, med silvergrå sporer i lägre delar av plantan där det är tätt mellan plantorna.

Tidig infektion i stammen eller toppen syns som en röd, vattmig missfärgning. Infektion i toppen av plantorna kommer ofta sekundärt efter en primär skada, t.ex. efter en frostskada eller efter en annan svampinfektion.

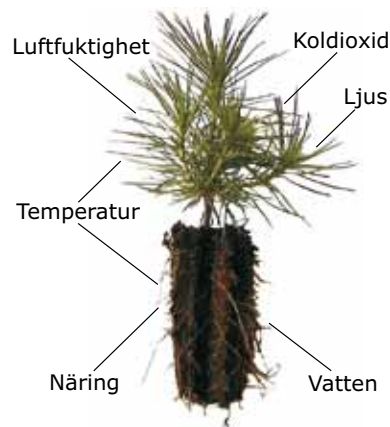
När infektionen pågått ett tag kan man se 1–2 mm stora svarta knölar (sklerotier) på de döda växtdelarna. Sklerotierna fungerar som överlevnadsstrukturer för svampen.

## Åtgärder

För att hålla nere gråmögelinfektion är det effektivt att inte odla plantor för tätt för att på så vis dämpa fuktigheten. Andra åtgärder för att minska infektionen är att avlägsna sjuka och döda plantor, undvika temperaturfluktuationer (särskilt under lagringen) och att inte packa jordiga eller dåligt invintrade plantor.

I Sverige har vi ett begränsat antal fungicider som kan användas för bekämpning. Gråmögel bekämpas bäst med kontaktverkande fungicider, för närvarande Teldor och Frupica SC. Även om bredverkande systemiska fungicider också kan ha effekt mot gråmögel bör de undvikas som förstahandsalternativ. Gråmögel utvecklar lätt resistens mot olika fungicider.

Försök pågår med biologisk kontroll, men metoden används ännu inte i kommersiell odling (läs mer i Plantaktuellt nr 4 2004).



Granplantor skadade av gråmögel.

Foto Elna Stenström



Närbild av gråmögel på barr. Foto: Elna Stenström



Gråmögel i de nedre delarna av granplantor.

Foto: Kristof Capieau

## Tallskytte *Lophodermium seditiosum*

Tallskytte är en patogen som angriper barren på de flesta olika tallarter, inklusive vår svenska tall och (i mindre omfattning) contortatall.

Svampen är vanlig i södra och mellersta Sverige, men har flyttat norrut och kan i vissa fall förekomma rikligt i plantskolor. Svampen gör mest skada i plantskolor och planteringar, även om den kan förekomma i barr i ungskog och äldre skog.

### Hur känner man igen tallskytte?

Svampen har en ettårig livscykel. Plantorna infekteras med sporer från mogna fruktkroppar under sommar/höst. Den börjar växa till inne i plantan redan under hösten och utvecklas sedan i barren under vintern.

Ibland kan man redan sent på hösten se små gula fläckar på barren där svampen infekterat, men vanligast är att man inte ser symptomen förrän efter upptiningen på våren. Barren ser då först rödspräckliga ut och senare utvecklas pyknidier (icke sexuella fruktkroppar) vilka ser ut som små blyertsstreck. Oftast har barren dött och fallit av i detta läge.

Senare på sommaren bildas de sexuella fruktkropparna, vilka i formen påminner om upp och nedvända lakritsbåtar.

När fruktkropparna mognar i slutet av sommaren sprider de sporer till nya plantor. Om inte alla barr är angripna klarar sig plantorna ofta, eftersom det endast är de angripna barren som faller

av, medan skottaxel och knopp fortfarande lever. Vid svåra angrepp, där alla barr faller, av är det dock svårt för plantorna att överleva.

Fruktkropparna från tallskytte kan förväxlas med fruktkropparna från den ofarliga nedbrytningssvampen barrsprickling. Här finns dock nästan alltid tvärgående linjer på barren, vilket inte förekommer vid tallskytteinfektioner.

### Åtgärder

Infektionen gynnas av fuktigt och regnigt väder under sporspridningen på hösten, liksom av täta planteringar och högt kväveinnehåll i barren.

Det är större risk för infektion i plantskolor som ligger i anslutning till tallskog.

Gamla infekterade plantor och barr ska om möjligt avlägsnas från plantskolan och brännas eller grävas ned, då de utgör stor infektionsrisk för kommande plantor. Eftersom svampen vilar latent i plantan över vintern är risken stor att man hinner sätta ut plantorna på hygget innan sjukdomen bryter ut. På samma sätt kan man introducera tallskytte till plantskolor som tidigare inte haft infektioner.

Den enda effektiva och i Sverige godkända fungiciden mot tallskytte är i dagsläget Amistar. Inom jordbruksnäringen har dock flera svampar redan utvecklat resistens mot detta preparat, så viss återhållsamhet rekommenderas, för att det inte ska hända även med tallskytte.



Tallplanta angripen av tallskytte.

Foto: Elina Stenström



Tallplantor angripna av tallskytte.

Foto: Elina Stenström



Fruktkroppar av tallskytte (överst) och barrsprickling (nederst). Foto: Lilo Beyer-Eriksson

## Snöskytte *Phacidium infestans*

Snöskytte är en barr- och skottpatogen som angriper tall och contortatall. Den förekommer huvudsakligen i norra och mellersta Sverige.

Svampens sporer sprids på senhösten innan snön fallit, men själva infektionen och tillväxten sker sedan i tallbarr under snön. Där tillväxer mycelet och angriper friska barr oavsett ålder.

### Hur känner man igen snöskytte?

På våren märks angreppet genom att barren är grågröna. Ofta kan man se angreppet som cirkulära fläckar i odlingsbädden. På utplanterade infekterade plantor kan man efter snösmältningen ofta se en tydlig gräns där alla barr under snötäcket är grå-

gröna och infekterade medan barren ovanför snötäcket förblivit gröna och friska. Angripna barr sitter kvar länge på plantan. Angreppet kan förväxlas med frosttorka. Otjälad mark under snön är särskilt gynnsamt för snöskyttesvampen.

Under sensommaren och hösten bildas små grå-svarta sexuella fruktkroppar som mognar och spricker upp med oregelbundna flikar.

### Åtgärder

Svampen gynnas av ett tjockt kvarliggande snötäcke. Den är känslig för fungicidbehandling och behandlas med någon kontaktverkande fungicid på hösten, innan snön lägger sig.



Snöskytteskador. Foto: Lilo Beyer-Eriksson



Fruktkroppar av snöskytte. Foto: Lilo Beyer-Eriksson

## Gremmeniella *Gremmeniella abietina*

Gremmeniella är en skottpatogen som kan infektera de flesta barrträd. I Sverige är det oftast tall och contortatall som infekteras, men även gran kan bli angripen. Sjukdomen förekommer över hela landet och angriper alla åldersklasser.

Gremmeniella förekommer i två typer; LTT (large tree type) and STT (small tree type) där LTT är den som vanligast förekommer på plantor i plantskolor medan STT oftast angriper utplanterade plantor under snön.

### Hur känner man igen Gremmeniella?

Svampen har en flerårig livscykel. Sporer sprids och infekterar skottet från försommar till höst, men svampen börjar växa till inne i plantan först under vintern. Symptomen syns inte förrän våren efter infektion. Barren dör med början från barrbaserna vilket gör att plantan ser ut som ett hopfällt paraply. Skottet börjar dö fläckvis och skottskjutningen uteblir.

På hösten börjar svarta fruktkroppar bildas, men vanligtvis mognar de inte och sprider sporer förrän året därpå. Först bildas pyknidier (icke sexuella fruktkroppar) och senare apotesier (sexuella fruktkroppar). Båda fruktkroppstyperna bildar sporer som kan

infektera nya plantor.

I plantskolorna förekommer infektionen oftast på tall, men vid högt infektionsstryck angrips även granplantor. Angreppen kan förväxlas med *Sirococcus* angrepp eller med frostsador.

### Åtgärder

Infektionen gynnas av regnigt väder med hög fuktighet och svalt väder under sporspridningen. Täta planteringar och skuggiga områden är också gynnsamt.

Milda vintrar med fluktuerande temperatur är gynnsamt för svampens utveckling i plantan under vintern. Sydliga provenienser är känsligare för angrepp än nordliga.

Fungicidbehandling genomförs förebyggande under sporspridningen med systemiska fungicider, i dagsläget Tilt 250 EC eller Amistar.

Eftersom svampen kan leva i en latent form under vintern, och ibland längre, är det stor risk att infekterade men tillsynes friska plantor planteras ut eller flyttas mellan plantskolor. De infekterade plantorna kommer med stor sannolikhet att dö och dessutom finns risken att svampen introduceras till tidigare friska områden.



På våren efter infektion börjar symptomen av Gremmeniella att synas. Barren dör från basen och plantan ser ut som ett ihopfällt paraply (den kallas ibland paraplysjukan).

Foto: Elna Stenström.



Tall angripen av Gremmeniella, där det framgår att sjukdomen börjar i barrbasen.

Foto: Elna Stenström.

## Sirococcus *Sirococcus conigenum*

Sirococcus är en barr- och skottpatogen som främst angriper gran och contortatall. Vår svenska tall är mindre känslig för angrepp. Skador förekommer i hela landet på plantor i plantskolor och efter utplantering.

### Hur känner man igen Sirococcus?

Plantorna infekteras på försommaren/sommaren då svampen växer in i barrbasen hos nya barr varifrån den sedan sprids vidare in i stammen. Senare under sommaren missfärgas barren och skottet vissnar och dör. Fruktkroppar (pyknidier) utvecklas på barren och senare på stammen.

Till att börja med ser fruktkropparna ut som små, vattniga blåsor men mognar senare till små svarta fruktkroppar varifrån nya sporer sprids vid fuktig väderlek. Fruktkropparna är mycket små och svåra att se med blotta ögat (lupp rekommenderas).

### Åtgärder

Hög luftfuktighet och låg temperatur (16–20°C) är gynnsamt för infektion, liksom kort dagslängd och ljusbrist. Därför bör man vara lite extra observant vid långnattsbehandlingen.

Vid infektion är det oftast plantor eller grupper av plantor lite här och där i plantbädden som är skadade. Om dessa avlägsnas kan nyinfektioner minskas. Infekterade plantor bör avlägsnas och grävas ned eller brännas.

Vid bekämpning bör man använda en systemisk fungicid, för närvarande Tilt 250 EC eller Amistar.

Sirococcus kan också vara fröburen och då ser man skador på frö eller nyuppkomna plantor. Infektion på lite större plantor kommer ofta från skog eller kottar i anslutning till plantskolan



Granplantor angripna av Sirococcus.

Foto: Elna Stenström



Fruktkroppar av Sirococcus. Foto: Lilo Beyer-Eriksson

## Knäckesjuka *Melampsora pinitorquae*

Knäckesjuka är en skottpatogen som angriper tall och i sällsynta fall även contortatall.

Svampen tillhör gruppen rostsvampar, vilka värdväxlar mellan två olika värdväxter. Knäckesjuka värdväxlar mellan tall och asp eller olika poppelarter.

Infektionen sker mitt på nya tallskott under försommaren, då sporer sprids från infekterade asplad på marken. Tallskotten är känsliga för angrepp under en mycket begränsad period av skottskjutningen. Fuktig väderlek under denna tid är en förutsättning för att sporer ska spridas och infektera.

### Hur känner man igen knäckesjuka?

Angreppsstället blir gulaktigt eftersom det täcks av ett orangegult lager av

svampens aecidiesporer. Tallskottet blir efter angrepp S-formad och bryts ibland av. Aecidiesporerna sprids vidare till asp och på bladens undersida bildas först uredosporer och senare teleuto-sporer. De senare övervintrar i bladen och på våren kan de på nytt infektera unga tallskott. Symptomen på tallplanter kan förväxlas med ett tidigt gråmögelangrepp eller med frostsador.

### Åtgärder

Angrepp förebyggs bäst avlägsna såväl stora aspar som aspstyck ett par hundra meter från plantskolan, eftersom svampen inte kan spridas direkt från tall till tall utan mellanvärd. Vid kemisk bekämpning bör man använda en systemisk fungicid, för närvarande Tilt 250 EC eller Amistar.



Angrepp av knäckesjuka på ung tallplanta.  
Foto: Lilo Beyer-Eriksson.

## Rotskador

Plantor av alla trädslag är känsliga för rotangrepp, särskilt om plantorna är stressade av någon anledning. Rotskador orsakas av flera olika svampar som är vanliga i jorden, där de normalt lever som saprotrofer. De vanligaste släktena är *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Cylindrocarpon*, *Phytium* och *Phytophthora*.

### Hur känner man igen rotskador?

Infektioner kan uppträda under hela vegetationsperioden. Roten blir helt eller delvis förstörd, vilket innebär att näringstransporten upp till plantan hämmas. Skadade rötter är ofta mörka med ett ruttet utseende och barken på skadade rötter lossnar lätt. Nya, ljusa aktivt växande kortrötter och rottoppar saknas. Den överjordiska delen stannar upp i tillväxt och får ett klorotiskt utseende varefter barren vissnar. Skadorna förekommer ofta på enstaka plantor eller fläckvis här och där i plantbädden.

### Åtgärder

I täckrotsodlingar är övervattning av lådorna det största problemet. Om vattnet blir stående är det risk för syrebrist i substratet. I barrotsplantskolor är tung lerjord det största bekymret och

lättare sandjord är att föredra.

Eftersom svamparna gärna överlever på gamla plantrester bör odlingskassetterna tvättas ordentligt vid återanvändning. Det är också viktigt att de inte står direkt på marken utan odlas i upphöjd odling, för att undvika kontakt med eventuellt infekterad jord och gammalt växtmaterial.

Rotinfektioner gynnas generellt av högt pH, hög fuktighet, hög temperatur, mörka täta jordar, felaktig fungicidanvändning och höga gödselgivor.

Fungicidbehandling är ofta ineffektiv, eftersom det är svårt att få fungiciderna att spridas i hela rotklumpen. Dessutom kan sådan behandling döda mykorrhizasvampar och andra gynnsamma



Frisk och rotskadad planta. Foto: Lilo Beyer-Eriksson

organismer i rotsubstratet. Närvaro av mykorrhiza kan verka skyddande mot vissa rot patogener. Förebyggande fungicidbehandling kan vid överdosering vara skadlig, då det kan orsaka en ytterligare stress för plantorna och nedsätta deras motståndskraft.

### Fallsjuka

Samma patogener som ger rotdöd orsakar också fallsjuka på både barr och lövplantor. Fallsjuka drabbar groddplantor innan stammen blivit förvedad. Svamparna angriper plantan vid rothalsen varvid vävnaden dör och hela plantan viker sig och faller omkull. Skadan är vanligast i barrotsplantskolor där det kan vara svårt att hålla jorden fri från patogener. Angrepp i täckrotsplantskolor beror oftast på infekterad torv, smutsiga odlingslådor eller infekterat frömaterial.

### Läs mer

[www.skogsskada.slu.se](http://www.skogsskada.slu.se)  
[www.kemi.se](http://www.kemi.se) (Kemikalieinspektionen)  
Nef L. and Perrin R., 1999, Practical handbook on Damaging agents in the European Forest nurseries, European union, AIR 2-CT93-1694 project