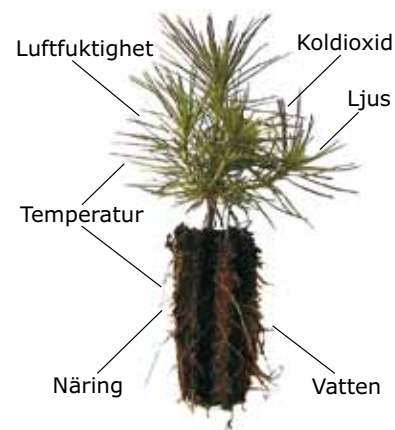


# Svampar – grundkurs

Av Elna Stenström, SLU



Svampskador i skogsplantskolor är ett stort problem eftersom miljön är gynnsam för patogena svampar. Intensiv produktion med stora monokulturer i täta odlingar med hög luftfuktighet är i princip som ett enda stort odlingssubstrat för svamp.

I denna lektion av PLANTskolan beskrivs svampproblematiken och åtgärder i plantskolan övergripande. I nästa lektion (nästa nummer av Plantaktuellt) presenteras de vanligaste svampskadorna och hur de kan undvikas och behandlas.

## Vad är en svamp?

När man i dagligt tal pratar om svampar så tänker de flesta på fruktkroppar av svamp. Fruktkropparna kan vara allt från stora ätliga fruktkroppar (t.ex. kantareller) eller tickor (t.ex. fnösketickor) till små svarta prickar på barr (t.ex. tallskytte).

Fruktkropparna är dock bara svampens förökningsorgan och egentligen lever svamparna som ett gytter av spindelvävsliknande trådar (mycel) i marken eller något annat substrat, t.ex. i en värdväxt eller som mögel på en gammal ost.

## Stort problem i plantskolorna

SLU och Skogforsk gjorde år 2000 en gemensam enkätundersökning om skador i plantskolor. De flesta angav att det var lika vanligt med biotiska skador (orsakade av levande organismer) som abiotiska (orsakade av t.ex. väder). Huvuddelen svarade att problemen med svampskador var 10 gånger så stora som problemen med insektskador. Den vanligaste skadegöraren var gråmögel, följt av tallskytte, knäckesjuka, *Sirococcus* och *Gremmeniella*.

Läs mer: Skogforsk, Arbetsrapport nr 484, 2001 (C. Nyström, M. Hannerz, E. Stenström och Å. Lindelöw)

Svamparna sprids antingen genom att mycelet växer utåt eller genom sporer. Sporer bildas antingen sexuellt i fruktkroppar eller asexuellt direkt i anslutning till det växande mycelet (ex gråmögel) eller i små, asexuella fruktkroppar (pyknidier).

Svampar behöver organiskt material för att växa. De kan antingen leva som **parasiter** och dödar då växtmaterialet eller som **saprotrofer** på redan dött material. De kan också leva i **sybios** med en växt, t.ex. mykorrhizasvampar, eller som **endofyter** då de lever inne i en växt utan att göra skada. Dessutom behöver svampar mer eller mindre hög fuktighet för att kunna växa och sprida sporer. I vissa fall kan mycelet klumpa ihop sig till hårda knölar, sklerotier, i vilka svampen kan överleva i flera år.

## Många gynnsamma faktorer för svamp

Plantskolemiljön är idealisk för många svampar. De allra flesta svampar gynnas av hög fuktighet, både vid sporgroning och vid myceltillväxt. I plantskolan är det ofta hög fuktighet, särskilt när plantorna odlas tätt. Även i mörkläggningen kan luftfuktigheten bli hög under långa perioder.

Täta odlingar innebär också att det kan bli ljusbrist och tillsammans med hög fuktighet gynnas tillväxt av svampmycel från planta till planta. Eftersom en del svampar specifikt infekterar vissa värdväxter gynnas de av att plantorna odlas i stora monokulturer.

Om plantorna redan angripits är det viktigt att avlägsna angripet material. En del svampar, t.ex. gråmögel, kan växa både som saprotrofer och som parasiter och kan därför leva kvar och växa i döende eller dött växtmaterial, för att sedan infektera nya plantor igen. Vissa andra svampar bildar inte fruktkroppar förrän året efter angrepp när plantmaterialet är dött. Sporer från dessa fruktkroppar kan då infektera nya plantor.

## Faktorer som gynnar svampar:



Långnattsbehandling – mörkt, trångt och fuktigt.



För mycket bevattning.



Asp och en del ogräsarter, som är mellanvärdar för skadesvampar.

## Diagnos

Tidig diagnos är viktigt för att förhindra spridning av en skadegörare. Men att diagnostisera en skada kräver en viss träning och kunskap. Det är till exempel lätt att förväxla svampskador med abiotiska skador som orsakats av till exempel väder, torkstress eller näringsbrist (tips: en viss svampart angriper ofta bara en värdväxt, t.ex. gran eller tall, medan abiotiska skador drabbar oberoende av trädslag). Abiotiska skador drabbar också oftast sammanhängande delar av plantpartiet, medan svampskador ofta utvecklas över en längre period med spridda infektioner här och där i partiet. Vid svampinfektioner ser man också ofta hela spektrat från friska plantor via plantor med få eller begynnande symptom till svårt skadade eller döda plantor.

En del svampangrepp kan detekteras genom att man identifierar symptomen samt vilken del av plantan som angripits, medan man för andra måste vänta och se fruktkroppar för att ställa diagnos. Vissa svampar kan detekteras med DNA-teknik.

Många svampsjukdomar är ofta väldigt specifika och angriper särskilda delar av plantan, t.ex. barr, skott eller rot medan andra är mer svårdektade.

**Rotskador** kan åstadkommas av flera olika svamparter även om symptomen är likartade oberoende av angripare.

**Barrangripare** dödar i allmänhet

endast barren medan knoppen lever vidare och kan skjuta på nytt året därpå. Vid svåra barrskador, där flertalet barr dör, är det dock inte ovanligt att små plantor har svårt att återhämta sig.

**Skottskador** är ofta allvarligare än barrskador, eftersom knoppen och skottet dör så att ny skottskjutning uteblir.

Till höger en biologisk skada, contorta som angripits av gremmeniella. Nedan en frostskada, som är abiotisk.



Foto: Lilo Beyer-Eriksson



Foto: Jörgen Hajek

### Karaktärer för att skilja biologiska från abiotiska skador:

	Biologisk skada	Abiotisk skada
I plantskolan	Ej avgränsat, spritt lite här och där i plantbädden	Väl avgränsat, kan ofta kopplas till omgivningen
Värdplanta	Oftast begränsat till en art och viss ålder	Olika arter och åldrar kan skadas
På plantan	Verkar sprida sig till andra plantor	Del av plantan, orienterad i speciell riktning, verkar ej spridas till andra plantor
Spridningshastighet	Utvecklas långsamt, plantor med varierande skadegrad	Utvecklas snabbt, vanligtvis samma skadegrad på alla plantor
Synlig svamp (mikroskop)	Kan vara patogenen eller sekundärt svampangrepp	Inga spår av svamp

Omarbetad och översatt från Sutherland et al, 1989, Diseases and insects in British Columbia Forest seedling nurseries.

## Förebygg skador

Förutom kemisk bekämpning finns en del odlingstekniska åtgärder som kan minska svampinfektioner i plantskolan.

Alla typer av stress hos plantorna gynnar angrepp av patogena svampar, t.ex. övervattning, torka eller värme.

### Inte för fuktigt

Det är viktigt att så vitt det är möjligt hålla nere fuktigheten inne i planteringen. Till viss del kan detta åstadkommas genom att inte vattna sent på kvällen, då fuktdroppar stannar längre på barren. Man kan också ha något som hänger ner från bevattningsrampen som skakar av plantorna efter vattningen.

Att inte odla plantorna för tätt är dock det säkraste sättet att minska fuktigheten, även om det är dyrare.

### Tvätta plantlådorna

Odlingsbackarna bör tvättas mellan odlingarna och vet man att det finns rotpatogener i plantskolan bör backarna även desinficeras. Backarna bör stå i upphöjd odling för att undvika infektion från rotpatogener i marken.

### Rensa bort det döda

Det är viktigt att avlägsna tidigare infekterat dött plantmaterial. Grämögel kan växa både saprotrofiskt och parasitiskt och sprider sig gärna från dött material till lätt stressade plantor. En del svampar bildar fruktkroppar året efter infektionen och sporer från dessa kan då infektera plantorna. Därför skall infekterat plantmaterial avlägsnas från plantskolan och kan gärna brännas eller grävas ner. Man bör vara särskilt noga

med plantor som transporteras mellan plantskolor så att nya infektioner inte följer med. Gremmeniella och tallskytte har en latent period över vintern när plantorna ser till synes friska ut, varför det är lätt att introducera dessa svampar till nya ställen.

### Bort med mellanvärdar

För att undvika infektion av knäcksjuka ska all asp samt grå- och vitpopel inom ett par hundra meter från plantskolan avlägsnas eftersom dessa trädslag fungerar som mellanvärd för knäcksjuksvampen. Detta gäller såväl vuxna träd som sly.

Det är också viktigt att hålla efter ogräs i plantskolans närhet eftersom många ogräsarter fungerar som mellanvärdar för vissa andra rotsvampar.

## Lagring är en risk

Flera olika svampar kan skada plantorna under lagringen. Gråmögel är det största problemet men även vissa rotpatogener kan orsaka skador. Dessutom tillväxer vissa skott och barrpatogener inne i plantan under vintern, efter att ha infekterat plantorna hösten före. Vid fryslagring bör temperaturen hållas under  $-3^{\circ}\text{C}$ , eftersom gråmögel inte växer vid denna temperatur. Gråmögel utvecklas mycket snabbt i kartonger för fryslagring om det tar lång tid för

temperaturen att gå ned och likaså efter upptining om kartongerna får stå oupppackade innan plantering.

Vid kylagring är det viktigt att temperaturen snabbt kommer ner till  $0^{\circ}\text{C}$  och att fuktigheten hålls runt 100 procent. Gråmögel trivs i hög fuktighet och kan växa ned till  $-2^{\circ}\text{C}$ . Fluktuationer i temperatur och fukt gynnar tillväxten av gråmögel varför det är viktigt att inte dörrens står öppna onödigt länge i samband med flytt av plantor

ut och in i kylagret.

Stora plantmängder som samtidigt flyttas in i lagerlokalen höjer temperaturen.

Se till att jord och torv inte följer med ramarna in i lagret. Jorden kan lätt falla ned på ramen under och fungera som grogrund för olika svampar. Om rotpatogener som *Fusarium* (som bl.a. orsakar fallsjuka) finns i rötterna kan de växa upp i plantan under lagring, då plantans försvar är nedsatt.

## Kemisk bekämpning

Kemisk bekämpning är för närvarande den effektivaste metoden att hålla efter svampsjukdomarna i plantskolan. Tyvärr finns ännu ingen kurerande behandling, varför all bekämpning måste ske mer eller mindre förebyggande. Då är det viktigt att känna till svamparnas

biologi så att sprutning görs vid den optimala tidpunkten. Omfattande bekämpning kan vara stressande för plantorna och kan till och med gynna angrepp av andra svampar eller skadedörare. Många svampar kan också bli resistenta mot vissa fungicider vilket

gör det viktigt att hålla nere besprutningen, alternativt alternera mellan preparat om det är möjligt.

Biologisk kontroll av svampsjukdomar används ännu inte i praktiskt skala i skogsplantskolor, men forskning pågår.

## Efter utplantering

Många av sjukdomarna i plantskolan är desamma i skogen och kan också infektera plantorna efter utplantering. En del svampar har en lång livscykel och kan leva latent inne i plantan utan att visa symptom. Det är vanligt att både tallskytte och gremmeniella visar symptom först när plantorna börjar växa efter utplanteringen på våren. Vid tallskytteangrepp dör barren och faller av medan gremmeniella dödar skottet.

Om en mindre del av plantorna provodlas före utplanterig kan sådana olyckor till stor del undvikas. Mindre förekomster av gråmögel på plantorna försvinner ofta efter utplantering, då plantorna står mycket luftigare än i plantskolan. Det är dock svårt för plantorna att komma igen efter kraftigt gråmögelangrepp som utvecklats i täta kartonger efter upptining.

### 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