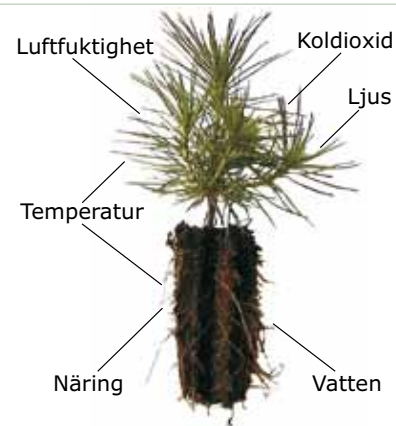


## plantodling från grunden

### lektion 12: Odling, lagring och plantering av miniplantor

Av Anders Lindström, Högskolan Dalarna



#### Flera års forskning kring miniplantor

Intresset för att odla miniplantor ökar. En del planteras ut direkt i fält, men alltfler plantskolor omskolar dem till konventionella täckrotsplanter.

En miniplanta odlas under kort tid i plantskolan, 10–12 veckor, i en liten behållare (15–20 ml) och i ett tätt förband (1 500 – 2 000 plantor/m<sup>2</sup>). En sådan liten planta är billigare att odla, transportera och plantera än en konventionell täckrotsplanta.

Forskning kring miniplantor har i huvudsak bedrivits av ”plantgruppen” vid Högskolan Dalarna och Skogforsk. Under senare år har även SLU och KTH kommit med i forskningen.

Sammanfattningsvis har vi kunnat visa att miniplantan etablerar sig mycket bra på lämpliga objekt med korrekt hantering. Dessutom angrips den mindre av snytbaggen de första åren i fält än den konventionellt odlade täckrotsplantan.

Eftersom miniplantan ser ut att bli en planta att räkna med i framtiden ger vi i denna lektion av Plantskolan några aktuella råd baserade på forskningen.



Miniplanta av gran (överst) och tall. Foto: Claes Hellqvist

#### Odling av miniplantor

Det är inte mer komplicerat att odla en miniplanta än en vanlig täckrotsplanta. Normala rutiner för vattning och gödning kan tillämpas och det är bra att ha en kontrollerad växthusmiljö för optimering av groningen och tillväxt.

Etableringen i fält gynnas om plantorna ”härdas” några veckor på friland före plantering.

#### Långnattsbehandling

För miniplantor av tall är det fullt möjligt att inom en 10-veckors odlingsperiod lägga in en långnattsbehandling (LN) för att få en tvåårig karaktär på plantorna.

Om miniplantor sås sent (i mitten av sommaren) kan man få plantorna att invintra snabbare på hösten genom LN. Effekten blir dock inte lika effektiv som för konventionellt tidigt sådda täckrotsplanter, där LN-behandlingen kan sättas in tidigare, när nätterna fortfarande är korta.

#### Odlingstid

En miniplanta bör inte odlas för länge i sin behållare. Den begränsade behållarvolymen och höga planttätheten gör att den redan efter åtta veckors odling får en långsammare tillväxt jämfört med en planta odlad i ett konventionellt täckrotssystem. Den tidiga hämningen av tillväxten för miniplantan beror mer på begränsningar i behållarvolym än på hög planttäthet.

Vi har också sett att om man förlänger plantbehållaren (från 4 till 8 cm längd) eller ökar diametern (från 18 till 21 mm) så ökar tillväxten i plantskolan. Framför blir det en större rotmassa i den längre miniplantbehållaren.

#### Armering av rotklumpen

Alla som planterat vet hur besvärligt det är när rotklumpen inte håller ihop. I takt med att rötterna växer förbättras armeringen, men samtidigt kan för mycket rötter ge problem med rotdeformationer.



Täckrotsplanta (överst) och miniplanta uppgrävda fem år efter plantering.

I ett försök släppte vi plantor från två meters höjd. Vi fann då att låghumifierad torv, som är den vanligaste torvtypen i plantskolarna, gav en bättre sammanhållning än höghumifierad.

Redan efter åtta veckors odling i behållaren hade sammanhållningen förbättrats avsevärt (figur 1).

Nätomslutning av torv (jfr Jiffypot) eller konstjord armering med hjälp av lim förhindrade effektivt substratförluster vid hantering av miniplantor, oberoende av odlingstid. Efter 12 veckors odling var dock rotarmeringen så pass bra i vanlig torv att man sannolikt kan klara hantering och plantering utan konstgjord armering.

En förlängd odlingsbehållare gav inte en försämrad substratsammanhållning. Vi tror därför att miniplantbehållare med fördel kan göras längre än vad de är idag (ca 4 cm) mot bakgrund av att detta gynnar plantutvecklingen i plantskolan och sannolikt minskar risken för uttorkning i fält.

### Behållartyper och rotdeformationer

De odlingsystem som idag finns för miniplantor ger få rotdeformationer. Man bör dock, som vid all odling av täckrotsplantor, hålla koll på rötternas utveckling och undvika lång odling i de små behållarna.

Efter utplantering får miniplantorna ett ytligare rotsystem än konventionella täckrotsplantor, sannolikt beroende på grundare substratklumpar hos miniplantorna. De konventionella plantorna fördelar sin rotarea på fler rötter jämfört med miniplantor och miniplantornas rotsystem påminner därmed mer om naturligt föryngrade plantors.

Rottillväxt under tre veckor för fryslagrade miniplantor av tall.



### Lagring av miniplantor

Miniplantor (eller mikroplantor som de ibland kallas) används nu alltmer i plantskolor, och då i huvudsak för omskolning till större slutbehållare. De små plantorna odlas i allmänhet under sensommar och höst för omskolning efterföljande vår. Lagring av mini/mikroplantorna är därför en central fråga.

När vi började studera frågan utgick vi från att man borde kunna följa de rutiner som gäller för täckrotsplantor. Detta visade sig stämma – med vissa förbehåll. Sent sådda unga miniplantor invintrar 2–3 veckor senare än tidigt sådda konventionellt odlade täckrotsplantor.

De standardmetoder som idag används för att fastställa lagringsbarhet hos täckrotsplantor kan också tillämpas för miniplantor. Dock behöver miniplantor ” mogna ” ytterligare några veckor efter det att gränsvärdet för lagringsbara täckrotsplantor passerats (se ”Plantskolan” i Plantaktuellt nr 3, 2007).

Normalt brukar man nöja sig med att testa lagringsbarhet med utgångspunkt

från skottets härdning. För att få en säker lagring av miniplantor bör man också kontrollera rötternas frystolerans. I en frys går infrysingsförloppet av de små substratklumparna så snabbt att rötterna kan få svårt att hinna härda innan de fryser.

### Frilandslagring

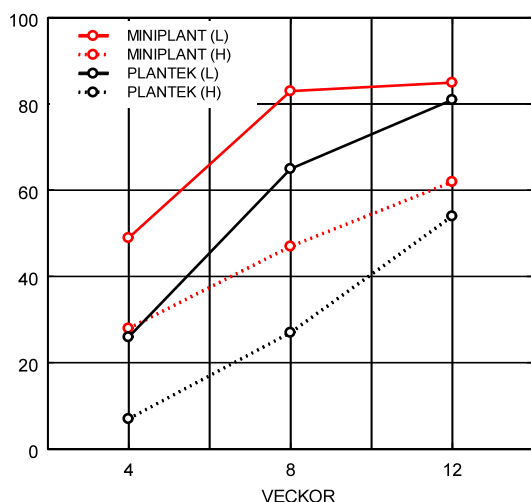
Frilandslagring av miniplantor går bra, förutsatt att plantorna kan skyddas mot skadligt låga temperaturer. Det största hotet vid frilandslagring är låga rottemperaturer. Det kan man undvika genom god markkontakt och snöpåläggning.

### Frys- och kylagring

Långtidslagring i frys (-3°C) av väl invintrade (sent inlagrade) miniplantor av tall och gran i täta förpackningar har givit god vitalitet hos plantorna efter fem månaders lagring. Förpackningarna verkar ha mindre betydelse för lagringsresultatet, så länge de är täta.

Även lagring i kyl (+2°C) kan gå bra. Man ska dock vara försiktig med att lagra plantorna för länge, eftersom respirationsförluster kan försvaga dem. Dessutom kan de drabbas av gråmögel, vilket skedde i ett av våra försök.

Kvar efter fall, %



**Figur 1.** Andel substrat som var kvar på rotklumpen efter släpptest av plantor från 2 meters höjd. Plantorna odlade i Planetek (50 ml volym) och i 15 ml (miniplant) stora odlingsrör fyllda med låg- (L) och höghumifierad (H) torv.

### Lagring i samband med omskolning

Många plantskolor ser i dag en möjlighet att utnyttja miniplantor i omskolningssystem för produktion av stora täckrotsplantor – först en kort och intensiv odling av miniplantor i täta förband i växthus, sedan omskolning och utsättning på friland. Den dyra växthusytan kan då utnyttjas effektivare än i dag.

Det går att tillämpa olika strategier för lagring och hantering av miniplantor som ska omskolas under vintern.

Invintring och lagring i växthus under den kalla perioden av vintern är

ett alternativ om man successivt kan sänka temperaturen i växthus efter tillväxtavslutning och temperaturen inte tillåts gå under fryspunkten. Den relativa luftfuktigheten vid lagring i växthus kan dock bli så låg under hösten/vintern i samband med tillförsel av värme att plantorna kan torka ut.

Då kan det vara bättre att kyl- eller fryslagra miniplantorna efter invintring i växthus, under förutsättning att plantorna är lagringsbara.

För att säkerställa en god vitalitet hos omskolade miniplantor i samband med utsättning på friland under sen vinter eller tidig vår är det viktigt att plantorna skyddas. Snöpåläggning har i försök visat sig vara ett effektivt sätt att skydda både skott och rötter mot väderskador.

## Resultat från fältförsök

### God överlevnad

Flera fältförsök med miniplantor har lagts ut i mellersta och norra Sverige. I mellersta Sverige har överlevnaden visat sig vara lika bra och i vissa fall bättre än för obehandlade täckrotsplanter. Det beror framförallt på att miniplantorna drabbas mindre av snytbageskador.

Den vanligaste avgångsorsaken för miniplantor i mellersta Sverige är torka. Fältförsöken indikerar också att djupare miniplantbehållare minskar risken för uttorkning i fält. Det stöds också av laboratorieförsök.

En fördubblad behållarlängd från 4 cm (som är vanligast i dag) till 8 cm bör förbättra miniplantornas överlevnad i fält ytterligare.

Även i norra Sverige har etableringen av miniplantor legat i nivå med den konventionella täckrotsplanter. Problemet med torka är mindre uttalad här,

och mycket få fall av snytbageangrepp har registrerats.

### Höjdtillväxt

Genom att miniplantan är liten då den sätts ut och yngre ligger den 1–2 år efter en täckrotsplanta i höjdtutveckling. Höjdtillväxten det första året i fält är vanligtvis liten, eftersom miniplantan ofta sträckt färdigt när den planterats. Det andra året är tillväxten jämförbar med den hos konventionella planter. De ursprungliga skillnaderna i höjd mellan planttyperna kvarstår således flera år (figur 2).

### Val av objekt

Vi har begränsade erfarenheter av plantering med miniplantor på marker söder om Dalälven samt på bördiga marker (SI> G28), varför vi inte kan rekommendera metoden där.

Däremot fungerar miniplantan bra på svaga och medelgoda marker i kombination med en bra markberedning.

Mark som inte är markberedd ska inte planteras med miniplantor och inte heller finjordrika marker där det finns risk för uppfrysning (t.ex. mjäla).

Plantering samma år som avverkningen kan inte rekommenderas, eftersom vi bara har liten erfarenhet av detta. Däremot har miniplantor med framgång prövats på 1–3 år gamla hyggen.

### Markberedning

Markberedningen bör utföras på hösten före plantering. Marken hinner då ”sätta sig” så att eventuella luftfickor försvinner. Väntar man å andra sidan för länge med planteringen hinner markberedningen växa igen och det blir konkurrens med annan vegetation som hämmar plantornas etablering.

Harv-, fläck-, fräs- och inversmarkberedning fungerar bra för miniplantor. Däremot är högläggning olämplig, eftersom miniplantan med sin lilla rotklump riskerar att torka i högen.

### Val av planteringspunkt

Vid plantering ska man se till att plantans rotklump får kontakt med mineraljorden, eftersom vattenförsörjningen i planteringspunkten är avgörande för etableringen. Plantering i tilta och ren humus bör därför undvikas på grund av stor risk för uttorkning.

Det går bra att plantera miniplantan i humus om den är så tunn att roten får kontakt med mineraljorden.

Miniplantan ska inte planteras i harvspårets lägsta del, sätt den hellre i slutningen upp mot harvspårets kant.

Plantan bör placeras så djupt att överkanten på torvklumpen inte syns. Tryck med foten lätt till jorden runt plantan efter plantering.

### Val av planteringstidpunkt

Miniplantor bör inte planteras senare än under den första halvan av augusti. Orsaken är framför allt att sent planterade planter får en svag rotetablering. Dessutom ökar risken för uppfrysning.

Istället för sen höstplantering bör sent sådda miniplantor övervintras i plantskolan för plantering våren därpå.

### Planteringsredskap

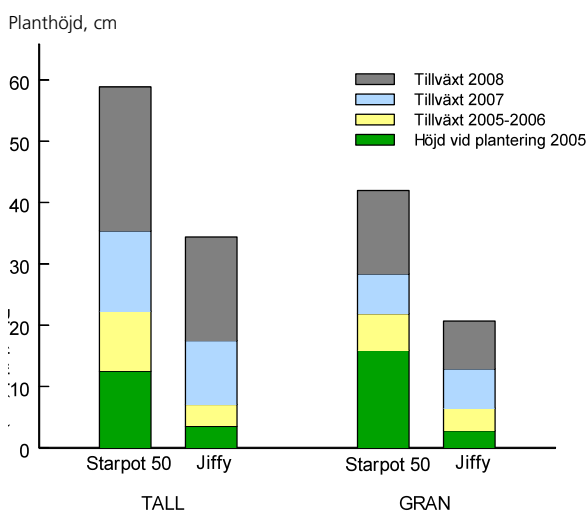
Idag finns inga speciella redskap utvecklade för plantering av miniplantor. De kan dock planteras med ett litet ”pottiputki” planteringsrör (innerdiameter ca 32 mm) som finns på marknaden.

Miniplantan kan också med fördel planteras med en liten hålpipa, vars diameter anpassas till torvklumpens storlek (ca 22 mm). Ett sådant redskap är lätt att tillverka.

### Transport och hyggeslagring

Miniplantor torkar ut lättare än konventionella täckrotsplanter. Var därför noga med att vattna upp plantorna och skydda dem från vinddrag och sol vid transporten till hygget. Väl uppvattnade planter är dessutom enklare att plantera, då de lättare faller ner genom planteringsröret.

Ska man lagra planter vid hygget är det viktigt att skydda dem mot sol och vind. Det finns speciell reflekterande skuggväv som läggs över plantorna och som minskar risken för uttorkning. ■



**Figur 2.** Höjdtutveckling under fyra år för konventionella täckrotsplanter (Starpot 50) och miniplantor (Jiffy 18). Planteringsobjekt Åsele, Västerbotten (utdrag från försöksdata, Skogforsk). Beräkningsunderlag 720 planter per försöksled.