

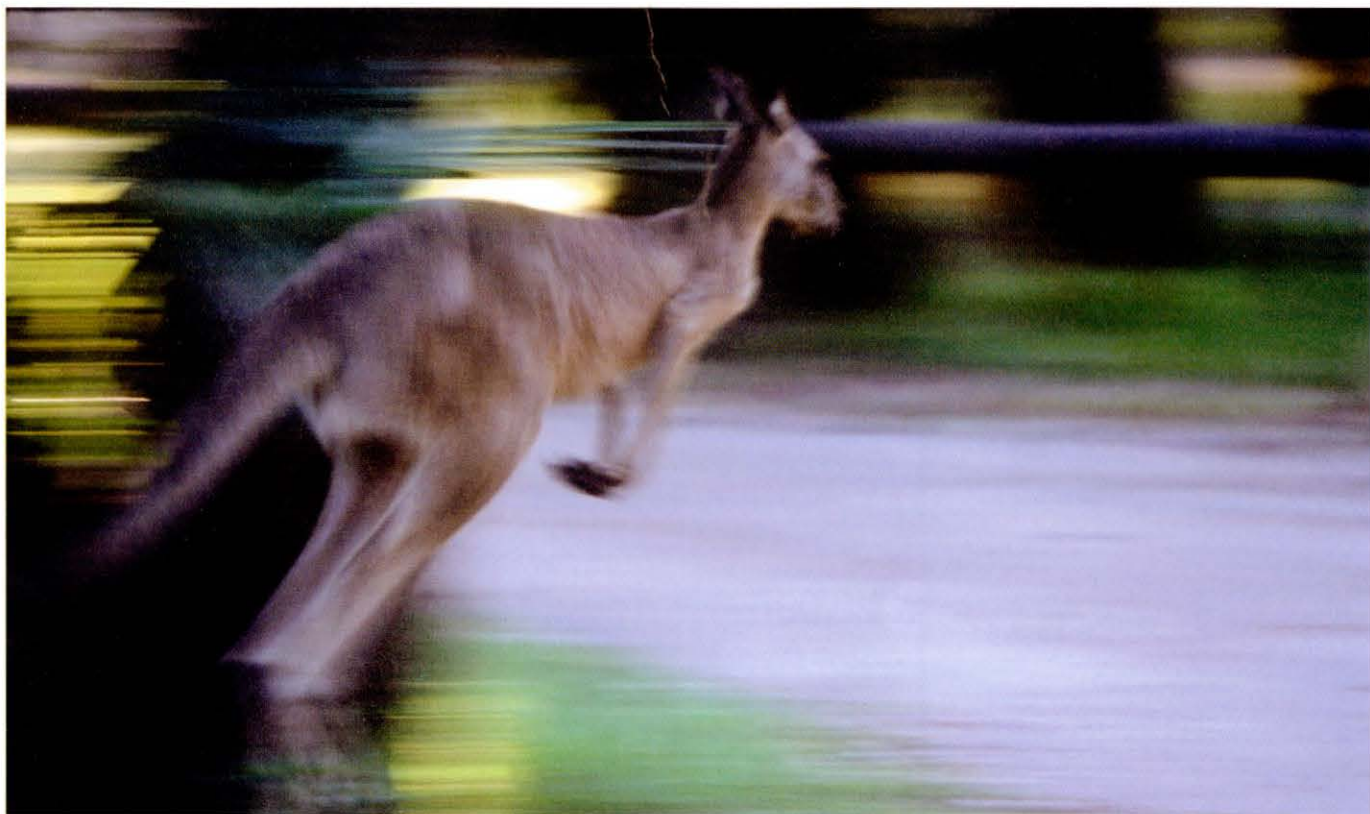


Foto: Jan Töve/N - Naturfotograferna

I detta nummer



- Finsk planteringsmaskin
- Nu krävs det nya rutiner för behandling mot gråmögel
- Hemma hos Södra Odlarna
- Seminarium om rätt planteringspunkt
- PLANTskolan lektion 4: – vinterlagring av plantor
- Kortnytt



Beräkningsprogram från Australien – "jätteskutt" för svensk förädling

Den svenska skogsträdsförädlingen "goes down under". Åtminstone de tunga avelsberäkningarna. I ett unikt samarbete mellan Skogforsk och Southern Tree Breeding Association bearbetas svenska mätdata i en dator i Mount Gambier i södra Australien.

Beräkningarna i Australien görs i data-programmet Treeplan, som är skräddarsytt för skogsträdsförädling.

Förädlarna i Sverige styr analysen över internet, men själva beräkningen utförs i Australien. Skogforsk har genomfört ett mindre pilotprojekt, och nu utvidgas projektet till en större del av den svenska förädlingspopulationen.

Med Treeplan kan mer information från fältförsöken än i dag utnyttjas för att optimera förädlingen.

– Mer eller mindre oberoende fältförsök kan kopplas samman med varandra genom någon gemensam trädsläkting eller mätarsort, säger Greg Dutkowski på företaget Plantplan Genetics, som har utvecklat Treeplan i nära samarbete med förädlingsorga-

nisationen Southern Tree Breeding Association.

Dagens förädling ställer stora krav på avancerad beräkningsmetodik. När förädlingen går framåt finns allt mer information att hämta från släktingar till kandidatträden (föräldrar, barn, kusiner ...). Kopplingen mellan försök gör att man får säkrare förädlingsvärden och fler kandidater att välja bland. Olika egenskaper, som t.ex. tillväxt, hårdighet och resistens, kan också kopplas ihop bättre med Treeplan. Sammantaget ger det högre vinster än idag – både för urval till fröplantager och för vidare förädling.

– Samarbetet kommer att öka takten i den svenska förädlingen, säger Bengt Andersson som är ansvarig för skogsträdsförädlingen vid Skogforsk i Sävar. Vi kan göra skarpare urval och öka beredskapen mot till exempel klimatförändringar. Vårt engagemang

i Treeplan betyder också att vi går in i ett samarbete med en av världens mest avancerade förädlingsorganisationer.

Från husdjursförädlingen

Treeplan har sitt ursprung i den australienska husdjursförädlingen och används nu bland annat för den inhemska förädlingen av radiatatall och eukalyptus. Det utnyttjas också för förädling av radiatatall i Chile.

Ett svenskt pilotprojekt under 2007 med en tallpopulation från södra Norrland gav mersmak och 2008 skalas projektet upp till att omfatta all tall i norra och mellersta Sverige och gran i södra Sverige. Det betyder att alla gamla och nya mätdata sammanställs och matas in i den australiensiska databasen.

Mer tid för praktisk förädling

Treeplan automatiserar delvis det tunga jobbet med hantering av mätdata. Men det här handlar inte om att ersätta de svenska förädlarna, menar Bengt Andersson:

– Tvärtom, förädlarna blir än viktigare, eftersom de nu kan använda mer tid till analyser och urval.

Det är något som Greg Dutkowski håller med om:

– Treeplan gives you more time for the funny part of breeding – mating, säger han. / MH

– Med den här tekniken kan vi beräkna trädens avelsvärden betydligt säkrare än i dag, säger Bengt Andersson, Skogforsk.



Tvåhövdad planteringsmaskin i Finland

I början av september genomförde Nordiska Skogsbrukets Frö- och Plantråd (NSFP) sin årliga plantskolekonferens. Temat i år var maskinell plantering.

Maskinell plantering är vanligare i Finland än i Sverige. Närmare 30 maskiner är i bruk i Finland, i Sverige är det "runt en".

Skillnaden beror delvis på den finska bristen på arbetskraft. I stället för att importera utländsk arbetskraft satsar man på maskinplantering.

En annan faktor är att Finland har en tradition att använda olika slags maskiner i skogsbruket. Grävmaskiner är vanliga vid dikning, högläggning och inversmarkberedning.

På konferensen visades det upp en maskin med två huvuden som kan göra två högar och plantera dessa samtidigt.

Maskinen, som heter M-planter, fungerar bäst på hyggesrensade objekt, men den tar sig även fram på stenigare marker och där hyggesrester och stubbar lämnats kvar.

Laddningen av plantor är som för all maskinell plantering ett problem, nu kan varje kassett laddas med 160 plantor.

För att få ekonomi i planteringen krävs att maskinen kan arbeta en lång tid av året. I Finland har man i flera studier tittat på möjligheterna att plantera under hela tillväxtsäsongen. Erfarenheten är att det fungerar bra om plantorna har en höjd och storlek som

är anpassade till planteringsstillfallet.

Nästa år äger NSFP-konferensen rum på Island. /Karin Johansson



Foto: Karin Johansson

Kortnytt

Nya preparat mot snytbagge

Kemikalieinspektionen fattade den 6 december 2007 beslut om kemiska snytbaggereparat.

■ Merit Forest WG får fortsatt godkännande till och med den 31 december 2008.

■ Cyper Plus M får fortsatt godkännande fram till och med den 31 december 2011.

■ Cyper Plus godkännande upphör 31 december 2007 och medlet får slutanvändas till utgången av 2009.

Två nya preparat godkändes till och med den 31 december 2011:

■ Hylobi Forest (baserat på lambda-cyhalotrin).

■ Forester (cypermetrin).

Läs mer:

Uppgifter om godkända bekämpningsmedel i plantskolorna finns på www.skogforsk.se sök på bekämpningsmedel.

Kemistopp i FSC – men med undantag

Medlemmarna i Svenska FSC (Forest Stewardship Council) nådde i september en överenskommelse om kemiska bekämpningsmedel mot snytbagge. Den innebär att kemiska bekämpningsmedel inte ska användas i ett FSC-certifierat skogsbruk, men att undantag kan förekomma. Dessa undantag ska definieras av styrelsen och omförhandlas en gång per år.

www.fsc-sverige.org

Gammal plantskog

Det tar i genomsnitt 58 år för en gran att växa från 10 centimeter till 1,3 meter, åtminstone om den har grott i Kirjesålandet i nordvästra Västerbotten. Lars Lundqvist och Kristina Nilson har kartlagt förnyringen i detalj i den fjällnära urskogen. /MH

Källa: *Scandinavian Journal of Forest Research* nr 4, 2007

Medel mot gråmögel ersätts

Skogsplantskolorna måste nu ställa om rutinerna för bekämpning av gråmögel. Den gamla trotjänaren Euparen stoppades i våras efter beslut av Kemikalieinspektionen.

Dessutom är Chipco Green, som har använts under några år, inte längre godkänt efter årsskiftet.

I stället har ett nytt preparat, Teldor, fått dispens.

Snabbstopp av Euparen ...

I februari beslutade Kemikalieinspektionen att stoppa all användning av Euparen M50 WG med omedelbar verkan. Bakgrunden var att det visat sig att det verksamma ämnet tolylfluonid bildar en tidigare okänd nedbrytningsprodukt (dimetylsulfamid), som kan ombildas till cancerframkallande nitrosaminer vid ozonbehandling av dricksvatten.

Det var tyska myndigheter som upptäckte dimetylsulfamid i både yt- och grundvatten. Man stoppade därför användningen av Euparen fram till årsskiftet för att utreda riskerna.

Tillverkaren Bayer CropScience meddelade då att man drar tillbaka all försäljning av Euparen M50 WG. Den svenska Kemikalieinspektionen valde

att följa efter och stoppade all försäljning och användning som en försiktighetsåtgärd.

... och Chipco Green försvinner ...

Samtidigt upphör godkännandet för Chipco Green vid årsskiftet "på begäran av firman". Enligt praxis får medel som finns i lager slutanvändas under högst två år.

... i stället kommer Teldor

För att inte stå utan bekämpningsmedel sökte Föreningen Sveriges Skogsplantproducenter dispens för medlet Teldor WG 50, som har kunnat användas under hösten 2007. Teldor används mot bekämpning av gråmögel på bland annat jordgubbar, tomater och i vinbärsodlingar.

Fakta gråmögel

- En enkätundersökning år 1999 visade att gråmögel var den allra vanligaste skadegöraren i svenska skogsplantskolor.
- Gråmögelsvampen (*Botrytis cinerea*) kan få fäste i täta odlingar och är då ett stort problem under lagring och vid distribution av packade plantor.
- Gråmögel leder till nedsatt tillväxt, i värsta fall kan plantpartier dö.
- Gråmögel förebyggs med god kontroll av odlingen. Vitala plantor och väl genomlufad odling minskar riskerna.
- Väl invintrade plantor vid insättning i lager samt god kontroll på lagringsmiljön minskar problemen med gråmögel.
- Plantorna behandlas oftast med kemikalier på hösten innan lagring.
- Det pågår forskning om biologisk bekämpning med så kallade antagonistiska svampar (svampar mot svampar). / MH



Seminarium om plantering

Den 22 januari 2008 arrangeras seminariet "Plantera rätt – om planteringspunktens betydelse".

Många plantor dör i onödan för att de planteras fel. Det är inte alltid lätt för plantören att bedöma vilken planteringspunkt som är den bästa. I ett markberedningsspår kan en planteringspunkt ge torkskador, en annan syrebrist och en tredje öka risken för snytbaggeangrepp.

Vid seminariet diskuterar forskare och praktiker hur en optimal planteringsinstruktion kan se ut, och hur nya forskningsrön ska kunna omsättas i praktiska råd.

Seminariet hålls i Uppsala och är ett samarrangemang mellan Skogforsk, Snytbaggeprogrammet och SLU.

Mer information på www.skogforsk.se/kurser.



Seminarium om miniplantor

Den 19 februari arrangeras ett seminarium om miniplantor i Garpenberg. Mer info hittar du på www.du.se/miniplantor

Eller kontakta Anders Lindström (0225-260 91) eller Eva Stattin (0225-260 93).

Kortnytt

Kottår vart 4:e år – också i England

Brittiska skogsmyndigheter har följt kottsättningen under flera år och funnit att både gran och sitkagran har goda kottår vart 4:e år. Dessa goda år följs åt mellan arterna och över hela landet. Tallen får däremot kottar de flesta år.

Källa: Alice Broome m.fl., *Forestry* nr 1, 2007.

Renlavar kan få hjälp tillbaka

Markberedning kan spoliera mycket av renlavstäcket, till nackdel för rennäringen. Normalt tar det lång tid för renlaven att återvända, men det går att skynda på processen.

Täckning av mineraljorden med mossrester, och spridning av små fragment av renlav gav en snabbare återkolonisering.

Källa: Samuel Roturier m.fl., *Silva Fennica* nr 2, 2007.

Plantagefrö ger bättre tallsådd

Tallar sådda med frö från fröplantager var 26 % högre än tallar från beståndsför. Det var resultatet 4 år efter sådd i en försöksserie i norra Sverige. I mellersta Sverige var försprånget 13 %.

Plantagetallen hade också högre överlevnad, det handlade om 5 – 9 procentenheter.

Källa: Uljstand Wennström m.fl., *Silva Fennica* nr 2, 2007.

Behandling för bättre frögroning

Björk- och alfrö gror ofta dåligt, men groningen kan förbättras genom att fröet förbehandlas. En studie från Irland visade att trädslagen har olika krav på temperatur och fuktighet under förbehandlingen.

Källa: N. de Atrip m.fl., *Scandinavian Journal of Forest Research* nr 4, 2007



Fredrik Nordborg, VD för Södra Odlarna. Foto: Kristina Wallertz

– Södra Odlarna ska vara ledande leverantör av skogsplantor i södra Sverige

– Vår affärsidé är att försörja Södras medlemmar med plantor av hög kvalitet. Vårt mål är att vara ledande leverantör av skogsplantor i södra Sverige i framtiden. Det säger Fredrik Nordborg, som är VD för Södra Odlarna sedan augusti 2006.

PLANTaktuelltts utsända, Kristina Wallertz och Karin Johansson, besöker honom på en av Södra Odlarnas plantskolor, den i Falkenberg (de andra två ligger i i Småland respektive Gästrikland, se nästa sida).

Samtalet kretsar kring utvecklingsfrågor. Det här är några av de frågor som Södra Odlarna arbetar med i dag:

Snytbaggeskadorna

– I plantskolorna behandlar vi plantorna med Cyper Plus, säger Fredrik. Vi arbetar ständigt med att få en bra

täckning. Prover tas med täta intervaller för att kontrollera och säkerställa täckningsgraden.

För att ytterligare minska problemen utvecklar Södra Odlarna en ny, kraftig planta, Södraplantan (se nästa sida).

– Vad gäller icke-kemiska snytbaggskydd tittar vi på de alternativ som finns och följer utvecklingen noga, säger Fredrik Nordborg. Men vi bedriver inget eget utvecklingsarbete just nu.

Förädlade plantor

– Vi har en gedigen erfarenhet av att arbeta med förädlad material sedan Hilleshögtiden. För att utnyttja den stora tillväxtpotentialen vill vi öka andelen förädlad frö så mycket som det bara går.

Södra har en egen granfröplantage, Bredinge på södra Öland, och är intressant i den tredje omgångens plantageprogram.

Om att undvika rotsnurr

– För att skapa fina rotsystem har vi investerat i en kopparlinje i Falkenberg. Koppar målas på behållarens insida och den stoppar rötternas tillväxt då de når krukväggen. Det ger utrymme för mer finrötter och förhindrar samtidigt rotdeformationer.

Om nya krukor

– Vi vill öka produktiviteten och mekaniseringsgraden och vi tittar på olika alternativ, säger Fredrik.

För närvarande utvecklar man inga nya kruksystem, utan arbetar vidare med HIKO, som har den stora fördelen att den är anpassad för mekanisering både i produktion och utanför plantskolan. Den har dessutom ett väl fungerande retursystem.

Nu kommer Södraplantan

På Södra Odlarnas plantskola i Falkenberg utvecklas en ny planttyp – Södraplantan – som snart ska finnas på marknaden.

Södraplantan karaktäriseras av en grov diameter, hög tillväxt och ett välutvecklat rotsystem. En av drivkrafterna är att minska problemen med snytbagge.

– Snytbaggen är en svår nöt att knäcka, säger Fredrik Nordborg, men en faktor som påverkar skadorna är

plantans stamdiameter – ju grövre planta, desto lindrigare blir skadorna.

Detta har Södra Odlarna tagit fasta på vid utvecklingen Södraplantan. Det är en granplanta som odlas i en kopparbehandlad Hiko V93. Efter 1 till 1,5 år i plantskolan ska den ha en stamhalsdiameter på minst 5 mm och vara runt 30 cm hög.

Till Södraplantan används företrädesvis frön från fröplantagen i Bredinge.

Två av dem som arbetar med Södraplantan, Johan Henriksson, produktionschef på Södra Odlarna, och Janna Skyllberg, biträdande produktionschef och platschef i Falkenberg. Foto: Kristina Wallerz



Södra Odlarnas tre plantskolor

Falkenberg

Kortfakta

Produktion: 21 miljoner plantor
Antal fast anställda: 17
Antal säsongsanställda: ca 50

Historik

I Falkenberg var plantskolan från början en del av Hilleshög, ett företag som arbetade med förädling av sockerbetar. Företaget var mycket lönsamt och i mitten av 1970-talet bildades Hilleshög Forestry, som satsade på förädling och vegetativ förökning av utvalda kloner, framför allt av gran.

Företaget förvärvade 1979 50 procent av Kopparfors plantskola och bildade bolaget Hilleshög-Kopparfors AB.

Förädlingsdelen, som bestod av en mängd genetiskt förbättrat material i form av klonhäckar, skänktes till Skogforsk och plantskolan drevs som en konventionell affärsmässig rörelse. På plantskolan utvecklades Plugplussett-plantan.

1994 köptes bolaget av Jan Tvetman och Sven-Erik Holmgren, som bildade Odlarna TveAB. I köpet ingick plantskolan i Brattfors.

Södra Skog köpte företaget 2005.



Brattfors

Kortfakta

Produktion: 12 miljoner plantor
Antal fast anställda: 2
Antal säsongsanställda: 10–30

Historik

1952 inleddes uppbyggnaden av Brattfors plantskola i skogsbolaget Kopparfors regi.

I Brattfors fanns lätta jordar, god vattentillgång i den gamla dammen, närhet till arbetskraft samt ett relativt centralt läge i bolagets skogsinnehav. I mitten på 1950-talet var produktionen av barrotsplantor uppe i tre miljoner plantor per år och ett 30-tal personer arbetade som säsongsanställda.

Redan 1966 satsade bolaget på täckrotsplantor. Dåvarande skogsvårdschefen vid Kopparfors, Ingvar Törnström, styrde utvecklingen och i början på 1970-talet producerades ca 12 miljoner täckrotsplantor per år. Under denna period inleddes samarbete med bl.a. Södra skogsägarna i Växjö.

1979 bildades Hilleshög-Kopparfors AB varifrån HIKO-systemet fick sitt namn. Från 1988 drev Hilleshög AB verksamheten, och plantskolan blev sedan en del av Odlarna Tve AB innan Södra tog över 2005.



Flåboda

Kortfakta

Produktion: 8 miljoner plantor
Antal fast anställda: 1
Antal säsongsanställda: 10–30

Historik

Lessebo AB, som tillhörde Klippankoncernen, startade 1956 plantskolan i Flåboda med inriktning på barrotsodling av gran och tall. Som plantskolearbetare anställdes framför allt kvinnor som tidigare varit hemmafruar.

1972 övergick det mesta av odlingen till täckrotsplantor, till en början i V50 Kopparfors-kassetter.

1978 tog Södra över och när skogen såldes 1981 blev plantskolan kvar i Södras ägo.

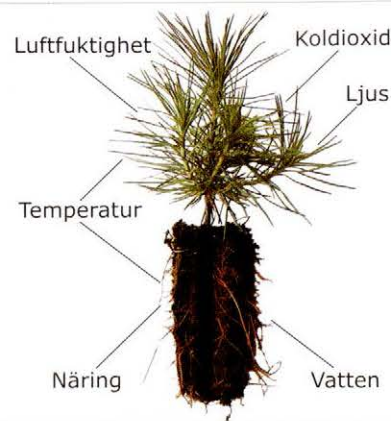
I mitten av 1980-talet byttes de mindre 50 ml behållarna ut mot HIKO V93 med en volym på 90 ml.



plantodling från grunden

lektion 4: Lagring av plantor i plantskolan

Av Anders Lindström och Eva Stattin, Högskolan Dalarna



Inledning

Merparten av landets skogsplanteringar görs på våren med plantor som har övervintrat i kyl, frys eller på friland. Plantornas vitalitet avgörs till stor del av hur väl plantorna har klarat lagringen. För att plantorna ska ha bra kondition krävs en god kontroll på lagringsmiljön och bra kunskap om plantornas invintringsprocesser. Detta är ämnet för denna lektion i PLANTskolan.

Lagringsmiljöer

Kyl- och fryslager

Det finns stora fördelar med att lagra plantorna i ett kyl- eller fryslager, bl.a. slipper man oväntade väderomslag och angrepp av skadegörare.

Genom att vinterlagra planteringsfärdiga plantor i lämpliga förpackningar underlättas också planteringsarbetet och planteringssäsongen kan förlängas.

Kyl- och fryslagrade plantor bör dock aldrig planteras efter midsommar.

Nackdelen med kyl- och fryslagring är att man måste ha full kontroll på plantornas invintring och fysiologiska status vid inlagringen. Dessutom måste förpackningarna klara den tuffa miljön i lagret.

En för tidig insättning av plantor i lager på hösten medför risk för allvarliga kvalitetsnedsättningar – i värsta fall kassation av hela partier. Angrepp av gråmögel är en indikation på att plantorna inte var lagringsbara vid insättningen – väl invintrade och friska plantor angrips sällan av gråmögel.

Eftersom kartonger och inplastning försvårar inspektion av plantorna upptäcks fel oftast för sent och plantorna hinner sättas ut i skogen innan man blir varse problemen, om man inte har tagit ut och testat provplantor.

KYLLAGRING

I ett kylager förvaras plantorna vid en temperatur strax över 0°C, vanligtvis brukar temperaturen ligga på ca +2°C.

Eftersom levande plantor alltid andas, d.v.s. förbrukar energi, förlorar plantorna i vikt när de ligger i lagret. Detta beror på att de inte kan ersätta den förbrukade näringen med nya fotosyntesprodukter.

Andningen ökar med ökad temperatur. Det är därför viktigt att hålla temperaturen så låg som möjligt i kylan för att minska risken för allvarliga viktsförluster. Viktsförluster över 10 procent kan ge försämrad etablering efter plantering och vid stora viktsförluster riskerar plantorna att dö.

Plantorna kan även förlora i vikt på grund av uttorkning, som beror på ångtrycksskillnaden mellan plantorna och den omgivande luften. Lagras plan-

Fryslagret håller en temperatur på -3 till -5°C. Det är viktigt att förpackningarna är lufttåta, annars kan plantorna torka ut. Foto: Mats Hannerz.



På friland är det alltid risk för skador. Rötterna på täckrotsplantor är särskilt utsatta.

Ett tunt snötäcke isolerar inte tillräckligt mot riktigt låga temperaturer. Foto: Yvonne Hedman



torna oemballerade är det därför viktigt att luftfuktigheten är mycket hög, mer än 95 procent. Förpackas plantorna i täta papperskartonger, t.ex. vaxade eller inplastade, behöver inte luften vara lika fuktig.

FRYSLAGRING

Vid fryslagring, som i dag är den dominerande lagringsformen, lagras plantorna i minusgrader, vanligtvis inom intervallet -3 till -5°C.

I en frys är det svårt att hålla en tillräckligt hög luftfuktighet, eftersom det fria vattnet fryser. Plantorna måste därför lagras i lufttäta förpackningar. Läckande förpackningar resulterar i frosttorka (kallas också frystorka eller fysiologisk uttorkning), som är en inte helt ovanlig skada i fryslager. Skadan kan vara svår att upptäcka, eftersom den visar sig först någon eller några veckor efter upptining. Ofta drabbas de övre delarna av skotten med barrförluster och död terminalknopp.

Frilandslagring

Vid frilandslagring har man små möjligheter att påverka lagringsmiljön. Hastiga omslag från mildväder till sträng kyla kan ge mycket svåra skador på plantor som ännu inte hunnit bygga upp en tillräcklig frystolerans på hösten. Likaså på plantor som börjat förbereda sig för tillväxtstart på våren.

Om plantorna kan klara sig utan skador har dock frilandslagring fördelen att plantorna kan påbörja sin fotosyntes tidigt och på det sättet ersätta eventuella respirationsförluster.

ROTSKADOR PÅ FRILAND

Rötterna är känsligare för låga temperaturer än ovanjordsdelen. Det här är inget större problem för barrotsplantor, eftersom de står med rötterna skyddade nere i marken. Men frilandslagrade täckrotsplantor som står med rötterna ovan mark löper däremot stor risk att drabbas av rotskador på grund av låga temperaturer. Det gäller speciellt om de står oskyddade på upphöjda ramar eller andra anordningar.

Därför bör plantor på friland helst stå med markkontakt över vintern. Alternativt kan de upphöjda ramarna kantisoleras och täckas med konstsnö.

SKADOR PÅ BARR OCH KNOPPAR

Trots att plantskotten tolererar mycket låga temperaturer finns risk att även dessa skadas vid lagring på friland. Det är skador som uppkommer på grund av upprepade frysningar och tiningar samt skador som beror på mycket snabba temperaturväxlingar. Sådana är vanliga vid högttryck på vårvintern och de orsakar alltså barrskador på plantorna.

Genom att täcka plantorna med odlingsväv utjämnas temperaturen och plantorna skyddas.

Hur få väl invintrade plantor?

FÖRST SKA PLANTORNA IN I EN VILOFAS

En tilltagande nattlängd under sensomnaren gör att plantorna avslutar sin tillväxt. Till det yttre ser det ut som om plantorna gått i vila. I själva verket är plantorna högaktiva under denna period. Knoppar håller på att bildas och i dem ska anlagen för nästa års tillväxt anläggas och utvecklas.

Detta är en energikrävande process och hög temperatur under dagen är gynnsamt för plantorna. Även rötterna är aktiva under denna period, med hög rottillväxt som följd.

Allteftersom knoppen färdigbildas gör sig plantan redo för vintern och köldhårdigheten börjar utvecklas. Låga nattemperaturer gynnar och påskyndar utvecklingen av hårdigheten.

SEDAN SKA HÄRDIGHETEN BYGGAS UPP

För att bygga upp plantornas frystolerans ytterligare krävs låga temperaturer. Plantorna når maximal frystolerans mitt i vintern. Då är de också vilbrutna, vilket innebär att de börjar växa så fort de utsätts för gynnsamma odlingsbetingelser.

KRITISK NATTLÄNGD KORTARE I NORR ÄN I SÖDER

Gemensamt för både tall och gran är att nordliga material går i vila tidigare än sydliga. Det beror på att de reagerar för en kortare nattlängd. Man brukar prata om den kritiska nattlängden. Det är den nattlängd som behövs för att 50 procent av plantorna ska sätta knopp.

För lokalproveniensen infaller den kritiska nattlängden ungefär i slutet av juli. För nordligt granmaterial, t.ex. Luleå, är den kritiska nattlängden cirka 5 timmar. För ett sydligt material, t.ex. Lund, är den cirka 8 timmar.

Tallen har den egenheten att den förr eller senare sätter knopp, oberoende av odlingsbetingelserna. Granen måste däremot ha ökad nattlängd för att gå i knopp.

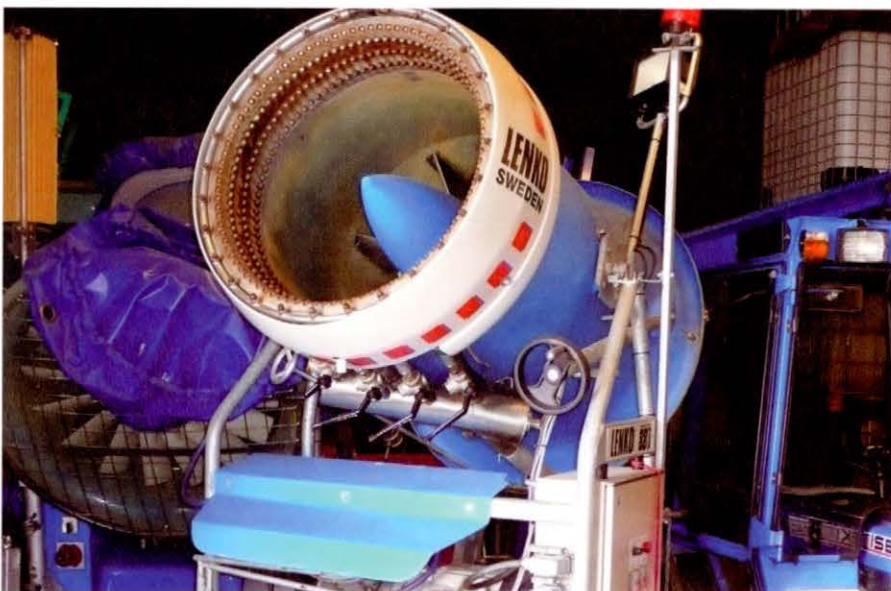
RÖTTERNAS FRYSTOLERANS

Tall- och granrötters utveckling av frystolerans är i huvudsak temperaturberoende.

För jämförbara provenienser är tallrötter generellt mer känsliga för skador än granrötter.

För rötterna gäller, liksom för skotten, att nordliga provenienser blir

Många plantskolor har snökanoner och de frilandslagrade plantorna skyddas genom att man lägger på en dryg halvmeter snö. Foto: Mats Hannerz



motståndskraftiga mot kyla tidigare på hösten än sydliga. Praktiskt innebär detta att övervintringsproblemen många gånger är större för sydliga än för nordliga provenienser.

Rottillväxt förekommer så snart temperaturen går över ca +5 °C. Rötternas härdning på hösten startar dock redan vid något högre temperaturer, men härdningen är effektivast när temperaturen ligger runt nollstrecket.

Varma höstar kan plantor som till synes är färdiga för fryslagring i värsta fall fortfarande ha relativt frostkänsliga rötter. Då är det lämpligt att först kylbehandla plantorna under minst 2–3 veckor. Då kan rötterna härda så att de sedan klarar minusgraderna i frysen.

Toleransen mot kyla hos rötterna tilltar i kyl- och fryslager och når maximal härdighet mitt i vintern. Under våren avtar sedan rötternas frystolerans. Processen är temperaturberoende och avhärdningen gynnas av hög temperatur.

ODLINGSREGIMEN

Odlingsregimen påverkar plantornas frystolerans.

Granens frystolerans gynnas om den odlas under optimala betingelser, d.v.s. jämn temperatur, ca 20°C, och kort natt, alternativt kontinuerligt ljus.

Tallens frystolerans utvecklas däremot bäst om plantorna får mörkt på natten (ca 6 timmar), Natttemperaturen ska samtidigt vara minst 10°C lägre än dagtemperaturen.

Temperaturförhållandena under de första stadierna av invintring är speciellt viktiga för tall, som kräver låga temperaturer för god utveckling av frystolerans. Granen påverkas mer av förkortad nattlängd.

Temperaturförhållandena är också viktiga för rötternas härdning. Sent sådda partier bör därför flyttas ut på friland i god tid, så att rötterna exponeras för låga nattetemperaturer. Alternativt kan man sänka temperaturen i växthusen under härdningen.

GÖDSLA

Det är fastställt att plantor under det tidiga skedet av invintringsfasen kräver näring för utveckling av knopp, knoppmognad och för utveckling av frystolerans. Gödslingen bör därför fortsätta fram tills dess att plantans tillväxtaktiviteter upphört. Detta inträffar någon gång under september månad beroende på var i landet man befinner sig.

VAR OBSERVANT PÅ SENT SÄDDA PLANTOR

Såddtidpunkten kan vara avgörande för om plantorna ska hinna invintra på hösten. Skott och rot på sent sådda tall- och granplantor riskerar att få större skador av frost på hösten än tidigt sådda. Det kan bero på åldern i sig, alltså att plantorna är för unga, eller på att sent sådda plantor fått en för kort härdningsperiod för att motstå frysning.

Mellan sent och tidigt sådda plantor kan det skilja så mycket som en månad i säker inlagringstidpunkt.

LÅNGNATTSBEHANDLING

Långnattsbehandling påskyndar invintringen på hösten och gör gran- och tallplantor mindre frostkänsliga, vilket gör det möjligt att lagra in dem tidigare.

En vanlig rutin är att starta långnattsbehandlingen i mitten av juli. Under fyra veckor utsätts plantorna för en

B



nattlängd som stimulerar knoppsättning – det är vanligt att ge 16 timmar natt per dygn.

För att lyckas med en långnattsbehandling är det viktigt att mörkläggningen är fullständig, särskilt för sydliga provenienser. Riktigt sydliga granprovenienser växer vidare vid så låga ljusnivåer som 25 lux. Revor i långnattsduken och andra "ljusläckage" kan göra att behandlingen misslyckas.

För granplantor påskyndas knoppmognad och förvedning om de efter avslutad långnattsbehandling i växthus får värme (20°C) under ytterligare en vecka.

För tall är det däremot viktigt att flytta ut plantorna på friland så att de inte börjar växa på nytt.

Långnattsbehandling förbättrar inte frystoleransen hos rötter.

LJUSBEHANDLING

Som nämndes i lektion 1 av PLANT-skolan kräver gran tilläggslys vid tidig och sen sådd för att plantorna inte ska gå i knopp. Vid sen sådd kan ljusbehandlingen med fördel ske hela natten på sensommaren, eftersom plantorna reagerar snabbare med knoppsättning när ljusbehandlingen upphör på hösten.

Med långnattsbehandling påskyndas plantornas invintring, men det är viktigt att mörkläggningsdukarna är täta. Det räcker med en liten reva för att invintringen ska brytas. Foto: Jörgen Håjek



Kom-ihåg från denna lektion

- ✓ Långnattsbehandling påskyndar invintringen
- ✓ Fryslagring är vanligast, se till att förpackningarna är täta
- ✓ Kyllagrade plantor får inga frys-skador, men det är risk för uttorkning och vikt förluster
- ✓ Frilandslagring kan vara vanskligt. Lagra aldrig täckrotsplantor upphöjt utan skyddande snötäcke
- ✓ Se till att både skott och rötter är tillräckligt härdiga för att tåla lagringen
- ✓ Plantera aldrig kyl- och fryslagrade plantor efter midsommar