



Anders Lindström
Cristina Ericson

OMSKOLNING AV TÄCKROTSPLANTOR MED FRYSTA SUBSTRATKLUMPAR

Vid odling av stora, minst tvååriga, täckrotsplantor förefaller omskolning att vara ett ekonomiskt bärkraftigt alternativ. Odling i växthus och lagring i kyl eller frys gör det möjligt att omskola plantorna vintertid, vilket medför en jämnare arbetsfördelning över året för plantskolepersonalen. Omskolning av plantor där substratklumpen är fryst ger fördelen att substratet är väl sammanhållet, vilket förbättrar omskolningsplantans hanterbarhet. Ett fryst substrat kan också innebära att den omskolningschock som plantan normalt utsätts för helt eller delvis kan undvikas.

Bakgrund

Att odla plantor i växthus är avsevärt dyrare än odling på friland. Täckrotsplantor odlas därför med relativt hög planttäthet och liten substratvolym. Ibland kan det vara önskvärt att odla större plantor t ex för högproduktiva marker och då kan det bli intressant med omskolning av täckrotsplantor. En metod för omskolning har undersökts vid avdelningen för skogsförnyelse, SLU i Garpenberg. Metoden och resultatet av undersökningen kommer att beskrivas i det följande. För idé och utveckling av metoden svarar Erik Panth, AB Panthprodukter, Gimo.

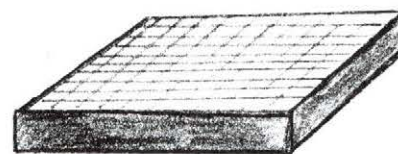
Försökuppläggning

Omskolningsbehållarnas storlek var 2x2x6 cm, sammanfogade till lådor om 11x18 behållare vilket gav en odlingsstäthet på

2500 plantor/m² (figur 1).

Försöksmaterialet bestod av tall och gran, sådda i omskolningsbehållare eller direkt i slutbehållare. Efter avslutad odling lagrades plantorna i kyl eller frys. Alla olika kombinationer, totalt åtta st, finns med.

Frömaterialet hämtades från plantager, tallen från Hedesunda och granen från Sollerö frost.



Figur 1. Omskolningsbehållare.

Som slutbehållare användes blockplantlådor med behållarstorleken 3,5 x 3,5 x 6 cm och planttätheten 816 pl/m². Sådden genomfördes den andra juli. Det odlings-substrat som användes var torv. Plantorna odlades därefter i växthus under fem veckor. Gödsling påbörjades två veckor efter sådd. Gödselgivan var 2g N/m² och vecka under sex veckor, dvs en totalgiva på 12g N/m². Den sjätte augusti flyttades plantorna till friland. Vid denna tidpunkt gjordes också en mätning av torrsubstanshalten (TS-halten) hos plantornas skott. Ytterligare en TS-mätning gjordes den 15/11. TS-halterna ansågs då vara höga nog för att såväl kyl- som fryslagring skulle kunna ske (tabell 1).

Tabell 1. Torrsubstanshalter i % vid utflyttning på friland respektive insättning i lager.

| Behandling | 6/8 | 15/11 |
|----------------------------|------|-------|
| Tall, sådd i slutbehållare | 19.8 | 36.2 |
| Tall, sådd i förbehållare | 18.5 | 35.2 |
| Gran, sådd i slutbehållare | 20.4 | 40.9 |
| Gran, sådd i förbehållare | 21.3 | 41.2 |

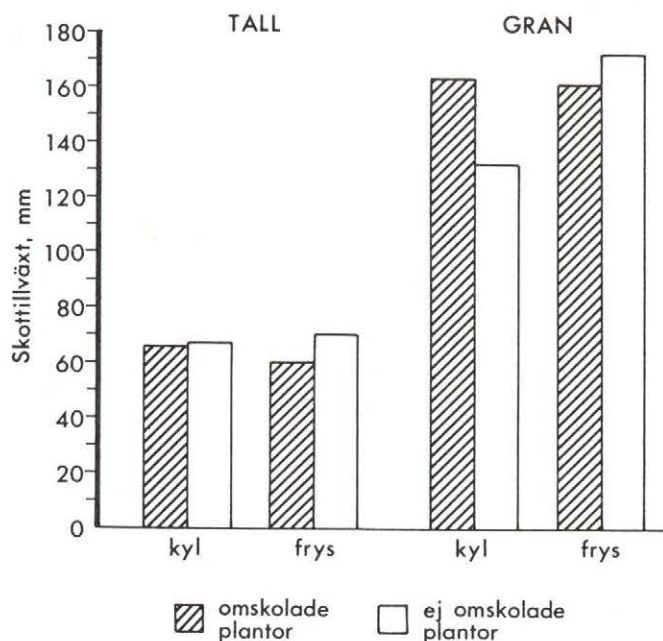
Plantorna packades i täta pappkartonger, varefter halva materialet placerades i kyl-lager (+2 °C) och andra halvan i fryslager (-4 °C). Plantorna förvarades där fram till den tolfte januari då det var dags för omskolning av de förbehållarodlade plantorna. Hål stansades i den väl uppvattnade torven i slutbehållarna. Omskolningsplantorna med substratklump placerades därefter i detta hål. Efter omskolningen placerades plantorna på friland. Av de plantor som såtts direkt i slutbehållare togs en låda från varje behandling ut på friland för att utgöra jämförelsematerial. Alla plantor täcktes därefter omsorgsfullt med snö. Under efterföljande vår och höst inventerades plantorna med avseende på höjd och skador. Senare samma höst gjordes också torrviktsmätningar på rot- respektive ovanjordsdelar från de olika behandlingarna.

Resultat

Höjdtillväxt

Omskolningen har inte påverkat plantornas skotttillväxt så att några skillnader gentemot

de direktsådda plantorna kunnat konstateras. Inte heller märks några större skillnader mellan kyl- resp fryslagrat material (figur 2).



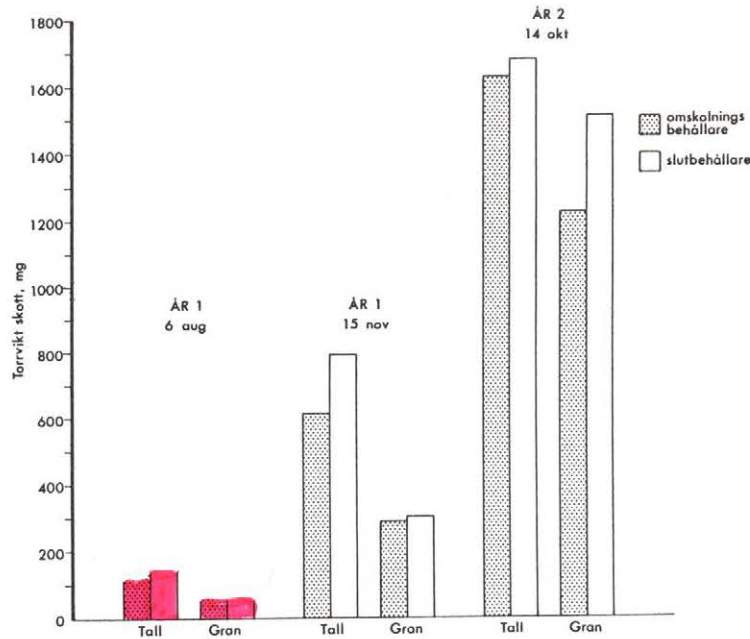
Figur 2. Höjdtillväxt andra året för omskolade resp ej omskolade plantor efter kyl- och fryslagring.

Granen har haft en avsevärt bättre höjdtillväxt än tallen. Detta beror på att sådden året innan ägde rum så sent att tallen inte hann bilda så många barranlag i toppknoppen. Höjdtillväxten blir då lidande av detta. Granen däremot, som följer ett annat tillväxtmönster (s k fri tillväxt), påverkas däremot inte i detta avseende.

Torrvikter ovanjordsdel

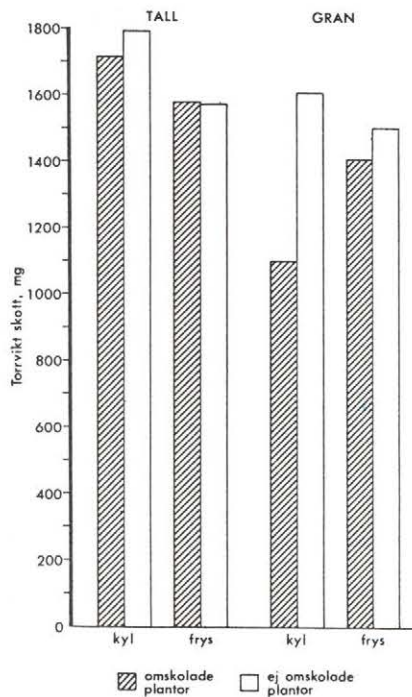
Vid tre tillfällen under försökets gång registrerades plantornas torrvikter. Första gången, 35 dagar efter sådd, var skillnaderna mellan för- och slutbehållarsådda plantor försumbara. Omskolningsbehållarens mindre volym hade således vid detta tidiga skede ännu inte haft någon hämmande inverkan på plantornas tillväxt. För granen gäller detta även så sent som vid tidpunkten för inpackning i lager. Tallen uppvisar då något ökade skillnader jämfört med första mättillfället. De är dock fortfarande för små

för att vara statistiskt säkerställda. Efter lagring/omskolning och en tillväxtsäsong på friland finns inte några nämnvärda skillnader mellan omskolat resp direktsått material (figur 3).



Figur 3. Skottets torrsvikt för omskolade resp icke omskolade plantor vid tre olika mättillfällen.

Vid det sista mättillfället gjordes också en uppdelning på kylagrat och fryslagrat material (figur 4).

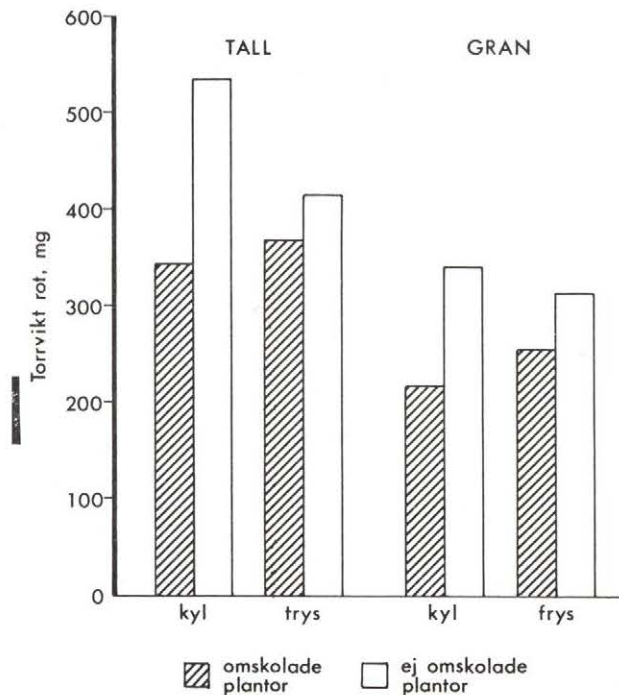


Figur 4. Skottets torrsvikt hösten år 2 för omskolade resp icke omskolade plantor uppdelat på kyl- och fryslagring.

Endast för kylagrad gran har omskolning medfört aningen lägre (ej statistiskt signifikant) biomassautveckling.

Torrsvikt rötter

Efter odlingstidens slut mättes också rötternas torrsvikt. Resultaten visar att de omskolade plantorna haft en sämre rottillväxt än de direktsådda. Framförallt gäller detta för kylagrade plantor (figur 5).



Figur 5. Rötternas torrsvikt för omskolade resp icke omskolade plantor hösten år 2.

Att fryslagrade omskolningsplantor klarat sig bättre kan säkerligen tillskrivas det faktum att substratklumpen vid omskolningen bibehöll sin form. Detta har också resulterat i färre krokiga rötter vilket är väsentligt ur rotdeformationssynpunkt. Då torven avlägsnades från rötterna kunde också konstateras att det tydligt syntes vilka plantor som odlats i förbehållare. Rotsystemets övre del bar omisskännliga spår av detta.

Studier av upptiningsförlopp hos omskolningsbehållare

Upptiningsförloppet studerades i samband med omskolningen. Undersökningen utfördes på frysta omskolningsbehållare och i rumstemperatur (+21 °C). Den första studien omfattade frysta substratklumpar i odlingsblocket. Studien visade att man har ca 45 min på sig för omskolning av frysta substratklumpar innan sammanhållningen och därmed hanterbarheten börjar bli sämre. Substratet bestod av torv. En tidsstudie gjordes också av hur en substratklump som tagits ur behållaren tinar upp (tabell 2).

Tabell 2. Upptiningsförlopp hos en substratklump som tagits ur behållaren.

| Tid | Tillstånd hos substratklumpen |
|--------|-------------------------------|
| 0 min | Helt fryst |
| 11 min | Substratytan tinat ca 4 mm in |
| 24 min | Liten fryst kärna i mitten |
| 42 min | Helt tinad |

Tidsmarginalen krymper som synes i detta fall väsentligt.

Slutsatser

Denna undersökning har visat att omskolning mitt i vintern av såväl kyl- som fryslagrat material är en fullt möjlig väg att gå. Inga avgörande skillnader i utveckling mellan omskolade resp direktsådda plantor har kunnat konstateras. Någon större skillnad i plantutveckling mellan kyl- och fryslagrat föreligger inte heller. Den goda hanterbarheten hos det fryslagrade materialet innebär emellertid en stor fördel vid själva omskolningsarbetet. God sammanhållning hos substratet är säkerligen också en förutsättning för en eventuell framtida mekanisering av metoden. Vid mer omfattande produktionsvolym är det troligt att den fortsatta vinterlagringen efter omskolning kommer att ske på friland. I detta försök täcktes plantorna omsorgsfullt med snö för att skyddas mot låga rottemperaturer. Möjligheter till isolering av rötter efter utflyttning är absolut nödvändigt. Ur köldhårdighets-synpunkt är det sannolikt bättre att omskola ett fryslagrat material än ett kyllagrat. Troligen tål de fryslagrade plantorna lägre temperaturer när de sätts ut på friland. Detta är något vi för närvarande håller på att utvärdera.

Sammanfattningsvis beror utfallet av den här metoden på omskolningsplantornas hårdighet vid insättning i lagret, lagringstemperaturen, omskolningstidpunkt, den omskolade plantans hårdighet och lagringsbetingelser på friland.

Författare till artikeln är Anders Lindström och Cristina Ericson, inst f skogsproduktion, SLU, Garpenberg.