

Högre tillväxt och mindre frostsador hos förädlad gran

Mats Hannerz



Avkommeförsök, Nässja.

Foto: Författaren

Mellansvenska försök med avkommor från den första generationens granfröplantager visar att dessa granar hade en högre tillväxt och färre skador än gran från beståndsinsamlatfrö. Höjdtillväxten hos plantagematerialet var i genomsnitt 14,5 % högre än hos beståndsmaterial från motsvarande breddgrad och 3 % högre än bästa proveniensmaterial (Vitryssland).

Under 1950- och 60-talen anlades en stor del av de tall- och granfröplantager som idag producerar frö för användning i svenska plantskolor. Den första generationens fröplantager består av plusträd valda efter sitt utseende (fenotyp) i skogen. I samband med plantageanläggningen anlades många fältförsök, s.k. avkommeprövningar. Försöken var utformade med stora parceller, få upprepningar och få plusträd i varje försök. När frö kunde skördas i de uppvuxna plantagerna började nya försök att anläggas. Försöken hade en utformning med enträdsparceller, och fler plusträd kunde därmed testas jämsides med större säkerhet. De granfrö-

plantager som var avsedda för Mellansverige hade sin första rikliga blomning 1983. Detta år samlades frö in från en stor del av de plusträd som ingår i plantagerna, och fröet användes för att anlägga avkommeförsök med en "modern" utformning. Försöken är alltså unga, men vi börjar nu få information om vilken potential frö från granfröplantager har när det jämförs med beståndsföre med olika ursprung. Här jämförs tillväxt och skador hos plusträdsavkommor och plantor från beståndsförpartier. Redovisningen bygger på resultat publicerade i serien Avelsvärden från SkogForsk.

Försöken

De försök som har analyserats innehåller avkommor från plusträd i sju olika granfröplantager (figur 1). Försöken ingår i två olika försöks-serier. I den ena, försöken Söderbärke och Forsbol, ingår avkommor från 186 plusträd insamlade i alla sju plantagerna. I den andra, försöken Råda och Nässja, ingår avkommor från 53 plusträd i plantage Saleby. Som jämförelsematerial användes beståndsförö från Vitryssland (3 frökällor), Lettland (1 frökälla) samt södra och mellersta Sverige (17 frökällor).

Fältförsöken mättes hösten 1992, efter 6-7 säsonger i fält (8-9 år efter sådd). Överlevnaden i försöken varierade då mellan 88 och 99 %. Förutom höjdtillväxt registrerades sprötkvistar och andra iakttagelser. I det frostexponerade försöket Forsbol registrerades ett "frostindex", en bedömning av de samlade frostskaadorna under hela perioden i fält.



Figur 1. Försökens lokalisering och plantagernas läge.

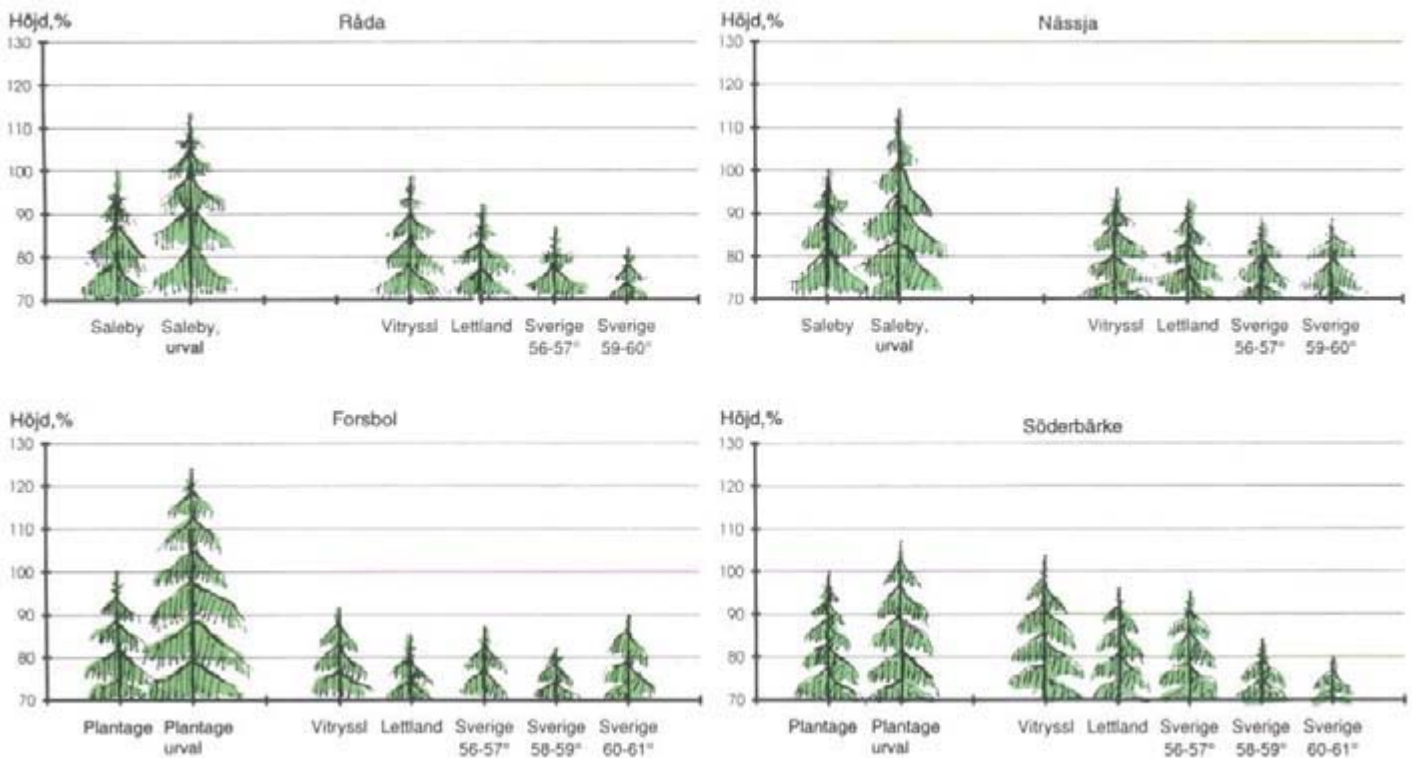
Tillväxt

Medelhöjden varierade i försöken mellan 102 cm och 162 cm. I genomsnitt hade plantagematerialen 10 % högre medelhöjd än bestånds-

materialen (figur 2). Variationen i tillväxt mellan olika provenienser och mellan olika familjer i plantagerna var dock stor.

De bästa beståndsmaterialen i alla försök kom från Vitryssland, även om skillnaden mot svenskt beståndsmaterial var liten i det nordligaste försöket Nässja. Om de tre frökällorna från Vitryssland slås ihop visade de sammantaget en högre höjd (3 %) än plantageavkommorna i ett försök (Söderbärke). I övriga försök var plantageavkommorna 2-9 % högre.

Plusträden som ingår i plantagerna har främst sitt ursprung i mellersta Sverige. I försöken Söderbärke och Forsbol jämfördes plantage- och beståndsmaterial med häyn till plusträdens och beståndens ursprungliga växtplats. Vid samma breddgrad hade plantagematerialen i genomsnitt 12,5 (Forsbol) respektive 16,7 % (Söderbärke) högre medelhöjd (figur 3).



Figur 2. Jämförelse av relativ höjd mellan plantagematerialen och beståndsmätarna. Plantageavkommornas genomsnittshöjd har i varje försök satts till 100. Urval = De 20 % bästa plusträden i plantagerna.

Denna skillnad i medelhöjd innehåller dels en urvalsvinst som har erhållits vid plusträdsvalet, dels en effekt av en bättre fröfysiologi. I en fröplantage får man dessutom en s.k. heterosiseffekt. I ett bestånd är träden ofta besläktade, och avkommorna kommer därför att i viss grad vara inavlade. I en plantage blandas obesläktade träd, och de negativa inavelseffekterna minimeras. I dessa försök är det omöjligt att separera de olika effekterna. Teoretiska skattningar anger att den genetiska vinsten för volymtillväxt efter fenotypiska urval av plusträd kan förväntas ligga på ca 8 %. Effekten av en bättre fröfysiologi och heterosis kan motsvara ytterligare 3-5 %, men fröeffekten avklingar troligen efter några år.

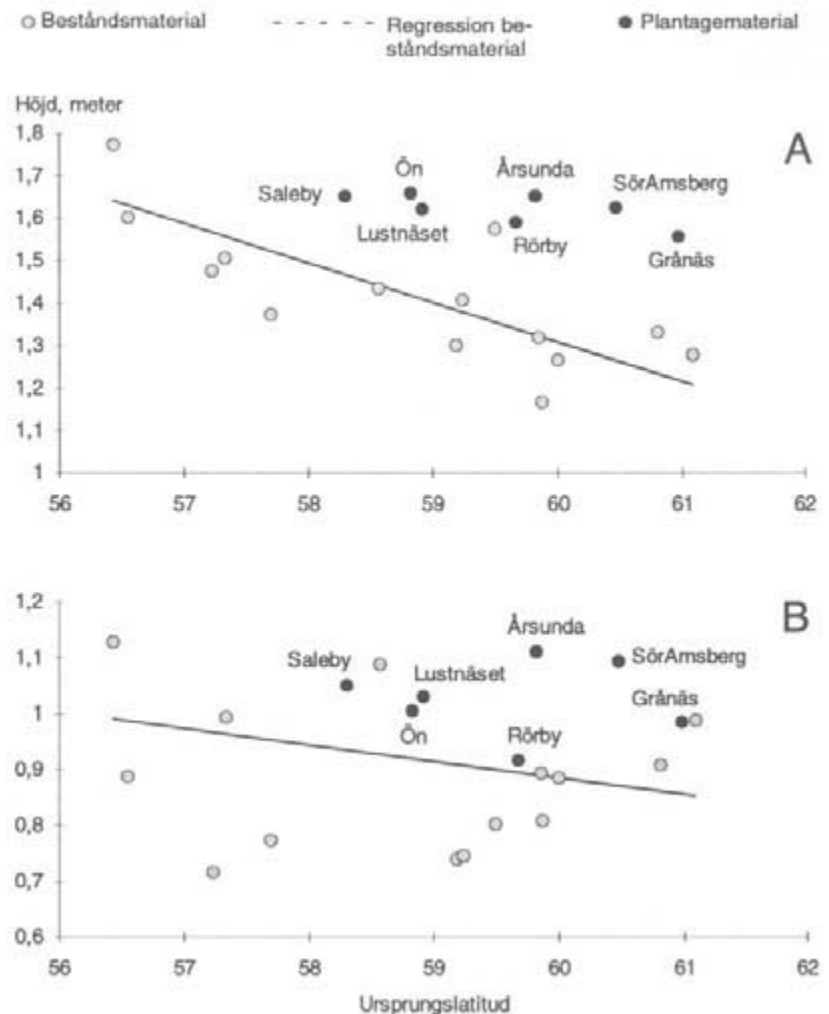
Hittills har vi nämnt resultaten från plusträdsavkommorna som ett medeltal. Skillnaderna är naturligtvis stora mellan olika plusträd, och det är detta som förädlingen kan utnyttja för att generera än högre vinster i framtiden. Om den bästa femtedelen av plusträden väljs ut i respektive försöksserie beräknades att dessa kan ge ytterligare ca 10 % högre avkomor än medeltalet för alla plusträd.

Kvalitet

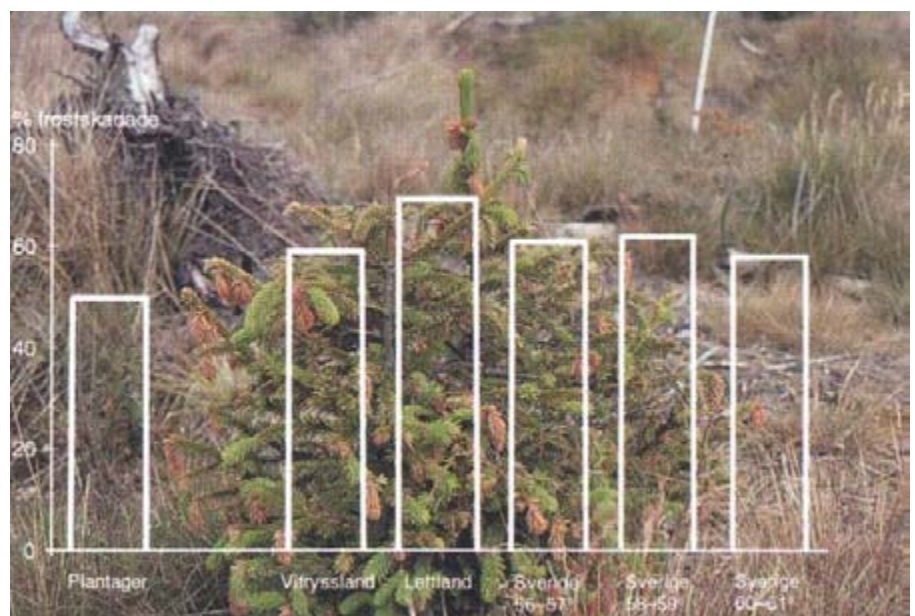
I unga försök är det svårt att bedöma den förväntade kvaliteten på de stammar som kommer att avverkas. Sprötkvistar p.g.a. frostsador i ungdomen har dock en stor betydelse för kvalitetsdaningen av rotstocken. I tre av försöken var skillnaden i antal sprötkvistar mellan plantagefrö och beståndfrö försumbar. I det försök som hade drabbats mest av frostsador, Forsbol, var dock alla beståndsmaterial mer drabbade än plantagefröavkommorna, och torde därför få en sämre kvalitet (figur 4).

Andra försök

Avkommeprövningar av granfröplantage Maglehem har utvärderats vid 13-14 års ålder. Plantageavkommorna var överlägsna bestånds-



Figur 3. Jämförelse av höjd mellan plantagematerial och svenska beståndsmaterial vid samma ursprungslatitud. A = Söderbärke, B = Forsbol.



Figur 4. Andel frostsadade plantor i Forsbol efter 9 år. Antaget att i genomsnitt 50 % av plusträdsavkommorna är frostsadade.

materialen i höjd med 7-17 % med ett undantag, Istebna från Polen. Plantagematerialen hade dock något krokigare träd och fler grenvarv med sprötkvist. I två 13-åriga odlingstester av granplantager i Kristianstads län påvisades inga skillnader i kvalitetsegenskaper mellan plantagematerial och beståndsmaterial. Plantagematerialen hade en

höjdoverlägsenhet av 9,7 % och en högre överlevnad än beståndsmaterialen.

Resultatens betydelse

Resultaten bekräftar tidigare skattningar av den vinst som kan erhållas när plantagefrö används i stället för beståndsfrö. Man bör beakta att för

söken är mätta i ung ålder, vid en låg medelhöjd, och den procentuella skillnaden mellan olika material kan förändras över tiden.

Den första generationens fröplantager byggdes upp av otestate plusträd, som valdes i ofta olikåldriga, fullmogna bestånd. De nya granfröplantager som nyligen anlagts eller är under uppbyggnad bygger på testade föräldrar (den s.k. 1,5:e generationens plantager) eller plusträd valda i jämna, medelålders bestånd. De anläggs också med en utformning som bättre medger genetik gallring. När nya resultat kommer fram om plusträdens odlingsvärde kan minska goda kloner gallras bort.

Resultat i denna studie visar dock att det finns en potential att öka vinsten redan i den första generationens fröplantager. Genom s.k. selektiv skörd, d.v.s. att plocka kotrar från ett urval av plusträden, kan vinsten öka. I en plantage med fri avblomning, där även de sämre föräldrarna bidrar till faderskapet, blir dock denna vinst reducerad. En annan metod att öka vinsten från dagens plantager är tilläggs-pollinering eller kontrollerad pollinering.



Den första generationens fröplantager kan ge ännu högre vinster med selektiv skörd eller tilläggs-pollinering. (Foto: Lars Wilhelmsson.)

Comparison of Norway spruce progenies from seed orchards and natural stands

Results are presented from four young (6-7 years) trials with progenies from the first generation Norway spruce seed orchards. The trials are located in central Sweden.

Height growth was 14% higher when seed orchard progenies were compared with natural stand progenies from within the same latitude. The best provenances originated from Belorussia, and they showed a better growth in one trial, but in the others the seed orchard progenies were superior.

In one trial, exposed to frost, the seed orchard material showed less damages than all provenance material

Keywords: Genetic gain, Norway spruce, seed orchard, *Picea abies* (L.) Karst.

Litteratur

- Danell, Ö. 1993. Förädlingsvinster och diversitet. I: Produktion av förädlad frö (Redogörelse nr 3, SkogForsk, Uppsala), 11-16.
- Hannerz, M. 1993. Plusträdskloner i granfröplantagerna 37 Årsunda, 65 Rörby, 66 Saleby, 128 Grånäs, 444 Österfämebo, 453 Sör Amsberg, 487 Lustnäset (Avelsvärden nr 9, SkogForsk, Uppsala). 18 s.
- Hannerz, M. 1993. Plusträdskloner i granfröplantage 66 Saleby (Avelsvärden nr 8, SkogForsk, Uppsala). 11 s.
- Karlsson, B. & Ahlberg, G. 1991. Resultat från två 13-åriga odlingstester med provenienser och fröplantageavkommor av gran (Arbetsrapport nr 260. Institutet för skogsförbättring, Uppsala). 7 s.
- Karlsson, B. & Danell, Ö. 1989. Genetic parameters, predicted breeding values and potential selection gains for clones in a Norway spruce seed orchard. I: Proc. IUFRO Working Party Meeting, September 1988, Tjömarp, Sweden (Rapport nr 11, Institutet för skogsförbättring, Uppsala), 90-112.



© SkogForsk
Gluten
751 83 UPPSALA
Tel: 018-18 85 00
Fax: 018-18 86 00
ISSN: 1103-4173

Ämnesord: Fröplantage, genetisk vinst, gran, *Picea abies* (L.) Karst

Layout: Ewa Löfstrand

Redaktör: Gunilla Frumerie

Ansvarig utgivare: Jan Fryk

Tryck: Tryckeri AB Primo, Oskarshamn