



# Resultat

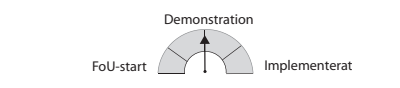
FRÅN SKOGFORSK NR. 13 2011

## Nya barrträdslag i kärva klimatlägen

Med lämpliga trädslag är det möjligt att uppnå hög överlevnad och tillväxt i norra Sveriges kärva klimatlägen. Användningen av contorta och rysk lärk är relativt väl känd och dokumenterad, men för en mera allmän användning av andra nya trädslag är kunskapen ännu otillräcklig.



Johan Westin  
 johan.westin@skogforsk.se  
 Tel. 090-203 33 67  
 Medförfattare: Johan Kroon



*"För högsta tillväxt är valet inte contortatall eller rysk lärk – det är både och!"*

# Bakgrund

Under åren 1983-1987 anlades 26 försök med 8 olika barrträdsdrag i kärva klimatlägen i norra Sveriges inland. Följande arter ingår i försöken: gran (*Picea abies*), svartgran (*Picea mariana*), vitgran (*Picea glauca*), klippgran (*Abies lasiocarpa*), sibirisk ädelgran (*Abies sibirica*), tall (*Pinus sylvestris*), contortatall (*Pinus contorta*) och rysk lärk (*Larix sukaczewii*). Syftet var bl.a. att undersöka trädslagens överlevnad och produktionsförmåga.

## Om försöken

Totalt anlades 21 överlevnadsförsök och 5 produktionsförsök. I överlevnadsförsöken ingår 2-3 provenienser per trädslag och i produktionsförsöken 1-2 provenienser. Ett stort värde med försöken är att de möjliggör en rättvis artjämförelse, då proveniensvalen anpassades till försökens belägenhet. Försöken representerar området för svår-föryngrad skog och gränsen för fjällnära skog. Samtliga försök har inventerats upprepade gånger och här redovisas resultaten efter 20 år.

För att beskriva i vilken utsträckning varje odlingslokal är lämplig för tall ("tallmark") eller gran ("granmark") skapades ett index. I indexet användes förhållandet mellan medelhöjden vid 20 års ålder för gran och lärk i förhållande till medelhöjden för tall och contortatall (se figur 4 och 5).

## RESULTAT

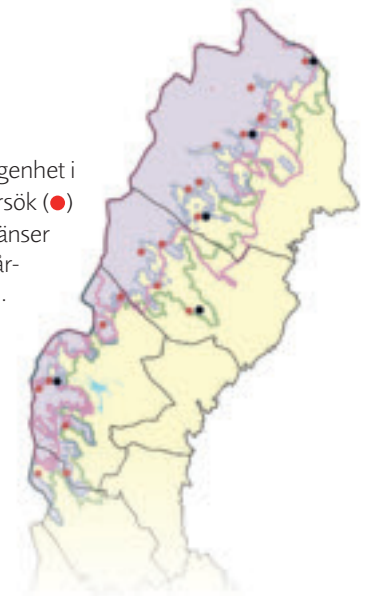
### ÖVERLEVNAD

#### Låg överlevnad för tall och contortatall

Contortatall var hårdigast av tallarterna, men både contortatall och tall hade relativt låg överlevnad. Det bedöms främst bero på arternas otillräckliga härdighet.

För svartgranen var härdigheten mer än tillräcklig - en högre tillväxt kunde antagligen ha uppnåtts med lite sydligare plantmaterial.

Figur 1. Trädslagsförsökens belägenhet i norra Sverige, 21 överlevnadsförsök (●) och 5 produktionsförsök (●). Gränser för fjällnära skog (■) resp. för svår-föryngrad skog (■) är markerade. (Kartunderlag: Skogsstatistisk årsbok, 2011)



### Lärkens överlevnad kan förbättras

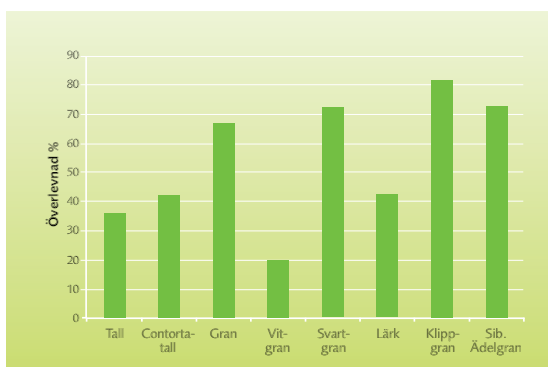
Lärken har i de här försöken låg överlevnad jämfört med klippgran, svartgran, vanlig gran och sibirisk ädelgran. Lärkens sena tillväxtavslutning på hösten och dess tidiga och snabba tillväxtstart på våren måste beaktas under planthanteringen. Vid vårplantering måste lärkplantorna vara i vila. Det är fullt möjligt att förbättra överlevanden för lärk betydligt, t.ex. med fryslagrade plantor eller höstplantering.

### TILLVÄXT

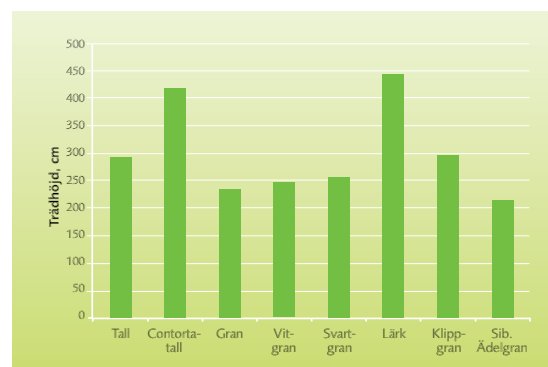
#### Lärk växer snabbt på granmark

Lärk har uppvisat mycket hög tillväxt de första 20 åren, men tillväxtnivån är beroende av markens bördighet. Tillsammans med contortatall har lärk den i genomsnitt högsta tillväxten av alla arter. Men det är framför allt på granmarker av blåbärstyp eller bättre som tillväxten är hög. Mark med rörligt markvatten är speciellt gynnsamt för lärkens tillväxt, medan dess tillväxt på torra och magrare marker är låg. Även de flesta granarterna påverkades mycket positivt av gynnsammare ståndortsförhållanden.

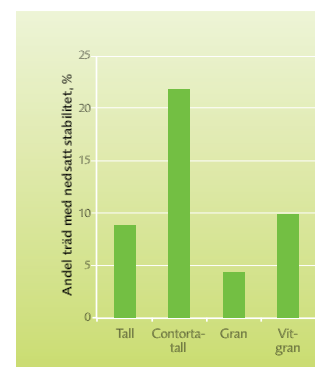
Lärken växer bäst på granmark – om den bara klarar etableringen.



Figur 2. Genomsnittlig andel (%) levande träd 20 år efter plantering för alla provenienser av resp. trädslag.



Figur 3. Genomsnittlig trädhöjd i cm 20 år efter plantering för alla provenienser av resp. trädslag.



Figur 6. Genomsnittlig andel träd (%) stamstabilitet 20 år efter plantering.

### Tallarerna bra på många marktyper

Contortatall växer bra på de flesta marktyper, men är i förhållande till övriga arter bäst på tallmark. Försökens contortatall har en höjdtillväxt som i genomsnitt är ca 35 % bättre än vanlig tall. Tallarnas - och även svartgranens - tillväxt påverkades relativt sett mindre av markens bördighet.

### KVALITET

#### Contorta mindre stabil

Försöken visar att planterad contortatall i genomsnitt hade mer stabilitetsproblem än de andra arterna. Även lärken var instabil, då på de bördigaste markerna. Contortatallens lägre stabilitet kan bero på dess högre tillväxt, dess större träd-krona och mindre styva stam. Den lägre stabiliteten kan bidra till dess höga andel

stammar med kvalitetsdefekter. En orsak till låg stabilitet kan vara rotdeformation från plantodlingen.

Skogforsk använde relativt stora plantor som odlades i behållare under lång tid, vilket ökar rotdeformationen. Deformationen blir förhållandevis större på den mer snabbväxande contortatallerna än tallen. De använda cellpot-behållarna har i andra studier visat sig ge hög andel snurrande eller vändande rötter, medan sådd av contortatall har gett sig ge god rotutveckling och stabilare träd.

#### Granarter med god kvalitet

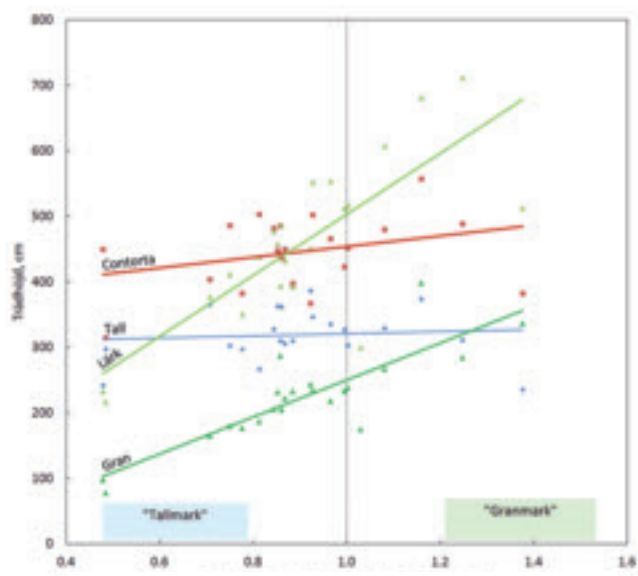
På de bördigaste markerna förefaller granarterna, förutom möjligen svartgran, vara de arter som har bäst förutsättning att kombinera hög tillväxt med bra stamkvali-

tet. Bördiga marker gav kvalitetsproblem för lärk och contortatall, men även för svartgran och tall. Det kan dock vara för tidigt att utvärdera stamkvaliteten redan efter 20 år.

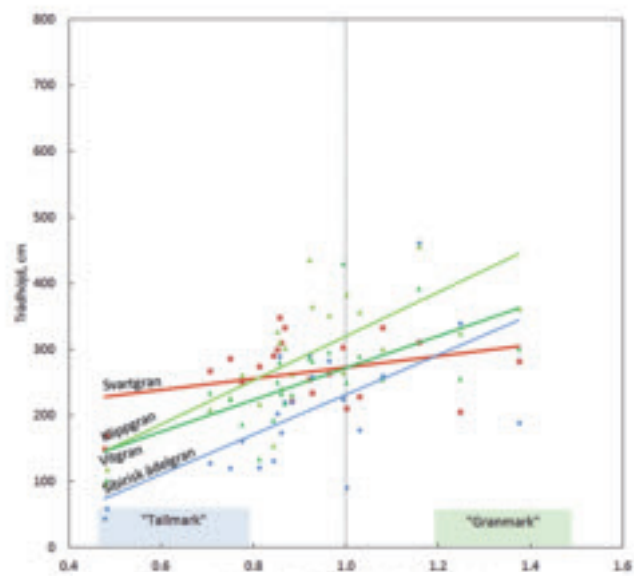
De små kvalitetsproblemen för klippgran, i kombination med mycket hög överlevnad och god tillväxt, gör arten speciellt intressant. Det är därför angeläget att undersöka klippgranens vedkvalitet i äldre försök.

#### Lärken har problem

Försöken visar att lärk i genomsnitt har mer problem med rakheten än de andra arterna. Rakhetsproblem under de första 20 åren och den långsiktiga betydelsen av rakhetsproblem är svåra att värdera av flera skäl. En "slängkrokighet" i ungdomen behöver inte alltid påverka det framtida virkesvärdet så mycket.



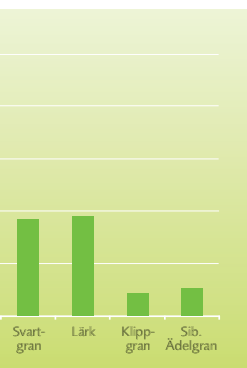
Markindex (Höjd, Gran & Lärk/Tall & Contorta)



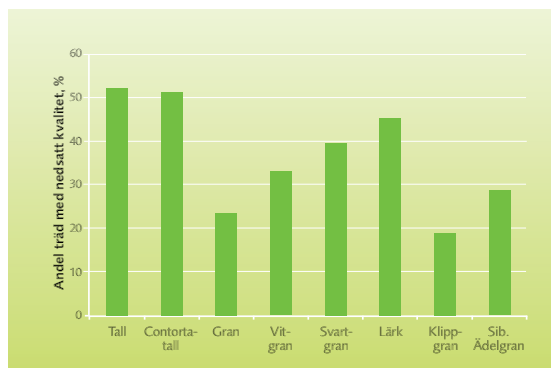
Markindex (Höjd, Gran & Lärk/Tall & Contorta)

Figur 4. Förhållandet mellan försöksvis medelhöjd vid 20 år för contortatall (■) tall (◆) lärk (▲) resp. gran (▲) och försökens markindex. Indexet baseras på förhållandet i varje försök mellan medelhöjden vid 20 år för gran och lärk respektive medelhöjden vid 20 år för tall och contortatall. Låga indexvärden motsvarar "tallmark" och höga indexvärden motsvarar "granmark".

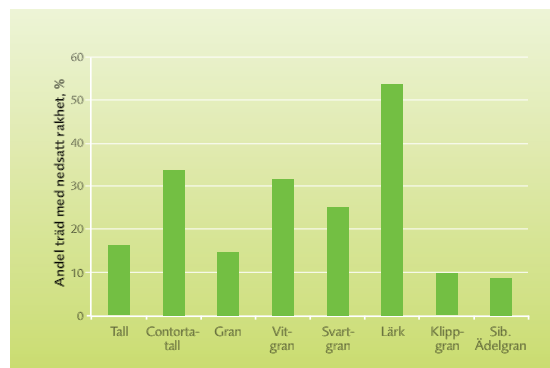
Figur 5. Förhållandet mellan försöksvis medelhöjd vid 20 år för svartgran (■), sibirisk ädelgran (◆), klippgran (▲) resp. vitgran (▲) och försökens markindex. För beräkning av index se figur 4.



för resp. trädslag med nedsatt



Figur 7. Genomsnittlig andel träd (%) för resp. trädslag med nedsatt stamkvalitet 20 år efter plantering.



Figur 8. Genomsnittlig andel träd (%) för resp. trädslag med nedsatt rakhets 20 år efter plantering.



**Klippgranen** (*Abies lasiocarpa*) har försökens högsta överlevnad och en god tillväxt. Den har också få skador och äldre försök är intressanta att undersöka närmare.

## FRÅN FORSKNING TILL TILLÄMPNING

### Andra möjliga trädslag

Arterna i försöksserien kan anses vara de mest relevanta arterna för området. Någon lövträdsart, som glasbjörk eller vårtbjörk, skulle också kunna komma på fråga. En barrträdsart som Banksiana-tall (*Pinus banksiana*) skulle ha varit möjlig att testa, men har i andra försök producerat sämre än contortatall. Fler lärkarter från Sibirien testas idag i andra försöksserier.

### Resultatens representativitet

Nedanför gränsen för svårföryngrad skog är resultaten inte nödvändigtvis tillämpbara. Försöken är etablerade på varierande marktper, men friska marker av sandigmoig morän överväger. Resultaten är därför huvudsakligen representativa för denna typ av marker.

## Kort om trädslagen

### Vanlig gran (*Picea abies*):

Hög överlevnadsförmåga. Långsam etablering. Hög produktionspotential på bördig mark.

### Svartgran (*Picea mariana*):

Vidsträckt utbredning i norra Nordamerika. Hög överlevnadsförmåga. Snabb ungdomstillväxt. Låg produktionspotential, men produktionen är mindre känslig för marktper än för många andra granarter.

### Vitgran (*Picea glauca*):

Vidsträckt utbredning i norra Nordamerika. Mycket låg överlevnad tyder på dålig anpassning till svenska förhållanden. Långsam etablering.

### Klippgran (*Abies lasiocarpa*):

Vidsträckt utbredning i bergstrakter i västra Nordamerika, Mycket hög överlevnadsförmåga. Växer fort efter etableringstiden. Hög produktionspotential, men produktionen beror på markens bördighet och förekomst av frost.

### Sibirisk ädelgran (*Abies sibirica*):

Mycket vidsträckt utbredning i Sibirien. Hög överlevnadsförmåga. Långsam etablering. Frostkänslig under aktiv tillväxt. Hög produktionspotential, men produktionen beroende av markens bördighet och förekomst av rörligt markvatten. Endast på de alla bördigaste markerna.

### Vanlig tall (*Pinus sylvestris*):

Låg överlevnadsförmåga i kärva klimatlägen. God ungdomstillväxt och hög produktionspotential.

### Contortatall (*Pinus contorta*):

Norra Nordamerika. Medelgod överlevnadsförmåga i kärva klimatlägen. Snabb etablering. Mycket hög produktionspotential.

### Rysk lärk (*Larix sukaczewii*):

Väster om Uralbergen. Medelgod överlevnadsförmåga, planthantering på våren måste ske med plantor i vila. Snabb etablering. Mycket hög produktionspotential men produktionen beroende av markens bördighet.

## New conifer species with-stand tough climate

With suitable tree species, high levels of survival and growth can be achieved in the tough climate of northern Sweden. The use of lodgepole pine and Russian larch is well known and documented, but there is still insufficient data about more general use of other new tree species in the trials.

### Läs mer

Elfving, B. Ericsson, T. Rosvall, O. 2001. The introduction of lodgepole pine for wood production in Sweden - a review *Forest Ecol. Manag* 141:15-29

Hannerz, M., Hajek, J., Stener, L-G. & Werner, M. 1993. Lärkröplantager i Sverige, Skogforsk, Resultat nr 8.

Kroon, J. & Rosvall, O. 2006. Förflyttningseffekter hos vit- och svartgran i norra Sverige. Skogforsk, Redogörelse nr. 1, 40 s.

Kroon, J. & Rosvall, O. 2004. Optimal produktion vid nordförflyttning av gran i norra Sverige. Skogforsk, Redogörelse, Nr 1.

Plantaktuellt 2000, Skogforsk, nr 3, 8 p.

Rosvall, Ola, Hajek, Jörgen, Westin, Johan, Bäckström, Ingemar. 1996. Norrlandska trädslagsförsök 5-12 år efter plantering. Skogforsk, Resultat nr 5, 4 s

Rosvall, O. 1995. Provenance selection and breeding of exotics in northern Sweden. *Ice. Agr. Sci.* 9:99-118.

Skogsstyrelsen 2011. Skogsstatistisk årsbok, ISSN 0491-7847, ISBN 978-91-88462-95-4