

# Valg af nordmannsgranproveniensen

Af Brian Gade-Larsen

Producenternes behov for øget viden om nordmannsgranens raceforhold er meget stort. Denne konstatering bygger på, at der i dag er plantet mange tusind hektar med nordmannsgran af herkomster, som aldrig burde være benyttet til juletræs- eller pyntegrøntproduktion. Den manglende viden har kostet producenterne millionbeløb, og markedet ødelægges ved et stort udbud af alt for dårlige kvaliteter. Vores årsmøde i april omfatter en kursusdag, hvor deltagerne vil få mulighed for at erhverve sig så megen viden om nordmannsgranens raceforhold, at man vil stå stærkt rustet ved proveniensvalg i fremtiden.

Artiklen her beskriver kort (alle detaljer gives på kurset) de faktorer, som vi i dag har viden om og som har betydning, når vi skal vælge nordmannsgranproveniensen.

## Populationens opbygning

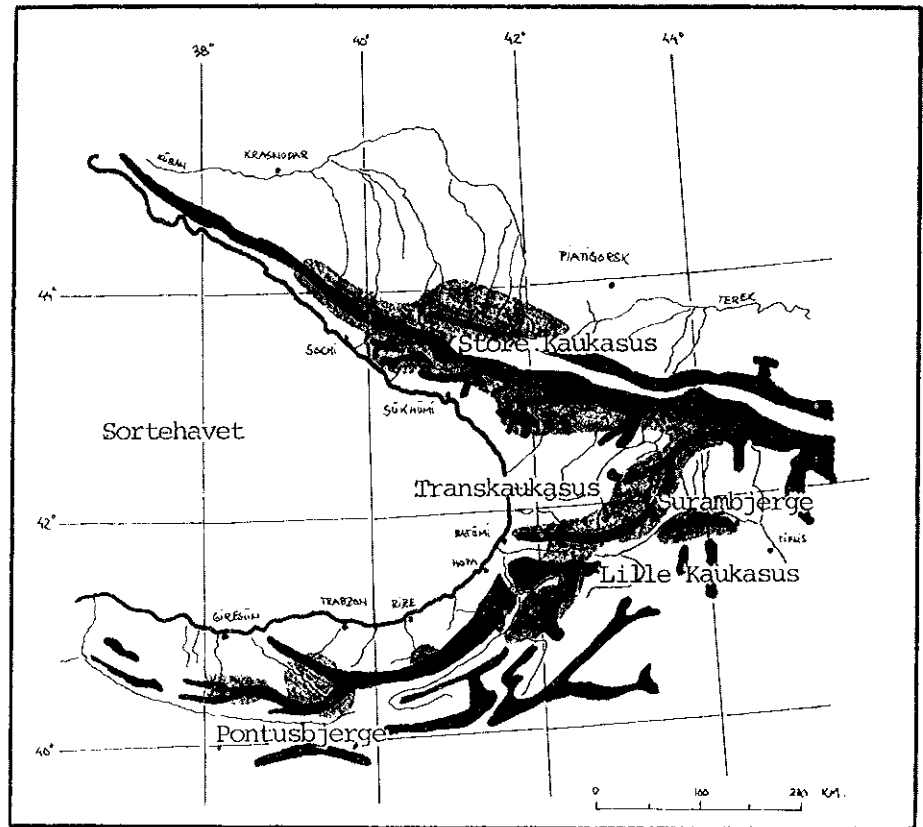
Når vi snakker om forskelle imellem nordmannsgranprovenienser, er det vigtigt at gøre sig klart, at stort set alle de senere nævnte karakteristika kan findes i enhver population (proveniensen) af nordmannsgran.

Alle provenienser består derfor af et utal af typer med forskellig nåleform/farve, grenvinkel, væksthastighed osv. Men de forskellige karakteristika optræder med forskellig hyppighed i populationerne. Derfor beskrives en proveniens ud fra de dominerende karaktertræk, og på denne måde fås et udtryk for egnetheden til juletræs- og pyntegrøntproduktion.

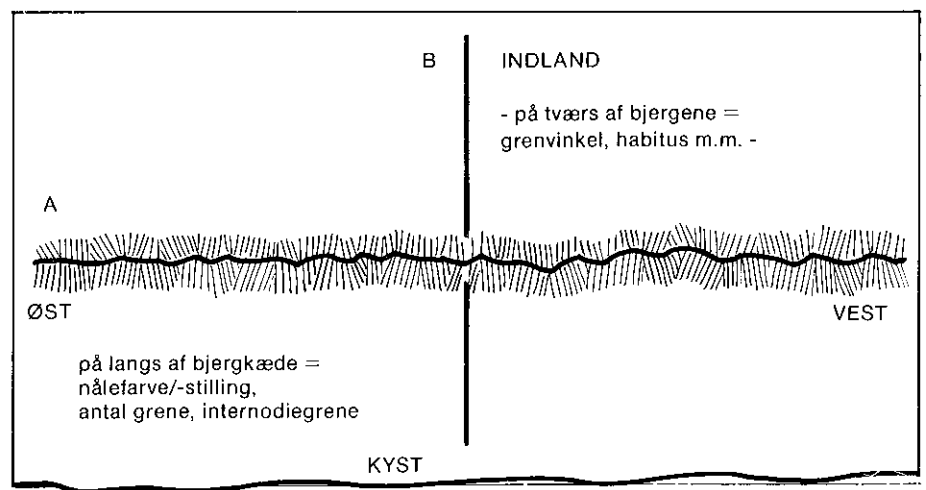
## Provenienserens morfologiske karaktertræk

Både til juletræs- og pyntegrøntproduktion er det vigtigt, at kvaliteten er helt i top. Kvaliteten bestemmes af træets morfologiske træk.

Virkelig mange morfologiske træk hos nordmannsgranen er undersøgt, og i dag er det muligt at systematisere



Figur 1. Nordmannsgranens naturlige udbredelsesområde (gråt) og de større bjergmasser (sort).



Figur 2. Bestemmelse af proveniens ud fra morfologiske karaktertræk.

- 1) Først bestemmes ønsket nålefarve/-stilling, antal grene/internodiegrene ved at indstille skala B på de ønskede egenskaber på skala A.
- 2) Herefter bestemmes ønsket grenvinkel, habitus ved at vælge placering på skala B.

re disse undersøgelser. Det viser sig, at de fleste morfologiske egenskaber kan forklares ved forskellige mønstre (systematiske variationer)

hos nordmannsgranen i det naturlige udbredelsesområde. Det ene mønster går langs bjergkæderne, og variationen er af klinal

(gradvis ændring) karakter. Ud fra dette mønster kan vi i dag fastslå, at hele områder er uegnede til indsamling af frømateriale til juletræ- og pyntegrøntproduktion.

Det andet mønster går på tværs af bjergene, og inden for få kilometer er det muligt at finde store morfologiske variationer.

Den/de rigtige provenienser finder vi derfor (når vi snakker om morfologi) ved at gøre som vist på figur 2. Følgende morfologiske karaktertræk er væsentlige, når det drejer sig om produktion af juletræer/pyntegrønt, og samtidig har disse så stor en variation, at vi har mulighed for at foretage en udvælgelse:

#### *Nålens farve og nålens stilling på skuddet.*

Nålens farve varierer fra mørkegrøn over friskgrøn til bleggrøn. Nålens stilling på skuddet har kolossal betydning for skudfylden (se figur 3-5). På grund af forkert nålefarve og nålestilling kan mange provenienser kun undtagelsesvis producere 1. kvalitetsprodukter.

#### *Grenvinklen.*

Afhængig af proveniens varierer den gennemsnitlige grenvinkel fra 65-90° (figur 6-7). En spids grenvinkel giver træet mere fylde og kan delvis

kompensere for stor vækstenergi, da grenene dækker bedre. En spids grenvinkel er ofte korreleret med moderat vækstenergi.

#### *Antal grene i grenkransene og antal internodiegrene.*

Provenienser med gennemsnitlig mange grene i grenkransene har også flest internodiegrene på stammen, flest internodiegrene på grenaksen og størst antal skud på grenene.

Variationen er dog af beskeden størrelse og betydningen overskygges ofte af grenvinklen og skudfylden.

#### *Træets habitus (fremtoning).*

Træets habitus bestemmes delvist af ovennævnte punkter, men også af træets vækstenergi, og hvorvidt træet er spinkelt eller kraftigt. Et træ med stor vækstenergi og spinkel opbygning vil næsten altid være uegnet til juletræ/grøntproduktion.

#### *Idealtræet.*

Et 1. kvalitets juletræ har følgende egenskaber:

- friskgrøn nålefarve
- god skudfylde (rigtig nålestilling)
- grenvinkel på 60-70°
- mange grene i grenkransene og mange internodiegrene
- jævn, stor vækstenergi

I dag er vi rimeligt sikre på, hvilke provenienser, der har mange træer,

som opfylder kravene til et idealtræ.

#### **Fysiologiske karaktertræk**

Selv om vi kan finde det ideelle træ, der giver et 1. klasses juletræ eller 1. klasses grønt, er det ikke sikkert at træet egner sig til dyrkning i Danmark. Dette vil afhænge af træets fysiologiske egenskaber især:

- senfrostresistens
- vinterfrostresistens
- tørkeresistens
- luseresistens
- vækstenergi

Alle disse fysiologiske egenskaber varierer meget fra proveniens til proveniens, og mange undersøgelser har resulteret i, at vi i dag har opstillet modeller, som kan forklare og kortlægge de fleste fysiologiske forhold.

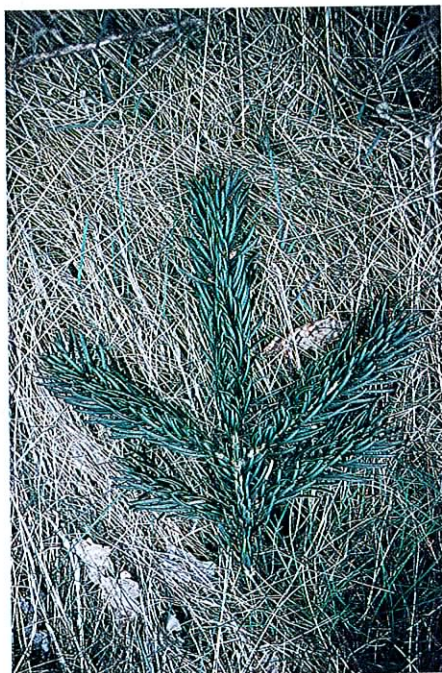
#### *Senfrostresistensen.*

Udspringtidspunktet (dvs. 50% af træerne er sprunget ud) varierer op til 12 dage imellem tidligste og seneste udspringende proveniens. På mange lokaliteter er udspringtidspunktet af afgørende betydning for rentabel dyrkning af nordmannsgranjuletræer.

Det synes at være muligt at forklare udspringtidspunktet ud fra lokale forhold i det naturlige udbredelsesområde. Vi har kendskab til næsten alle proveniensers senfrostresistens.

Figur 3-5.

Tre proveniensers dominerende nålefarve/skudfylde. Skudfylden bestemmes af nålens stilling på skudaksen.





#### Vinterfrostresistens.

Milliontab p.g.a. ødelagte juletræer efter de seneste års hårde vintre skyldes anvendelse af provenienser med for lille vinterfrostresistens og forkerte dyrkningsmodeller.

Den almindelige opfattelse, at vinterfrostskaderne skyldes dårlig afmodning af skuddene (mangel på varme), synes kun delvist at være rigtig. En varm eftersommer i Danmark er ensbetydende med større risiko for vinterfrostskader, fordi afmodning (hærdningen) fremmes af lave temperaturer og kort daglængde. Når hærdningen af skuddene er startet, hærder skuddene ned til et vis niveau. Dette niveau (som er et udtryk for vinterfrostresistensen) afhænger af temperaturforholdene på den lokalitet i det naturlige udbredelsesområde, hvor frøet er høstet (se figur 10).

Niveauet ligger for de fleste provenienser på  $-16-18^{\circ}$ , dvs. ved denne temperatur farves ca. 50% af nålene røde, for senere at falde af. Desuden ødelægges knopperne.

Få provenienser har vist sig at have betydeligt større vinterfrostresistens. Sandsynligvis ligger skadeniveauet  $5-10^{\circ}$  C lavere.

Provenienserne vinterfrostresistens er velundersøgt og kan forklares med baggrund i herkomststedets

minimumstemperaturer.

Problemet med, at mange provenienser har for lille vinterfrostresistens, er svært at løse.

#### Tørkeresistens.

Tørkeresistensen er den fysiologiske faktor, som er bedst undersøgt. Og det har vist sig, at den er af mindre betydning for dyrkning af juletræer og pyntegrønt, da selv de mest tørkefølsomme provenienser skades meget lidt i tørkeår og overlever ekstreme tørkeår. Provenienser med en god tørkeresistens har vist sig at have en moderat, jævn højdetilvækst. I modsætning hertil reagerer



Figur 6-7. Fra en studierejse til Tyrkiet i september 1985. På trods af, at afstanden mellem de to lokaliteter er mindre end 20 km, varierer grenvinklen fra næsten vandret ( $90^{\circ}$ ) til  $50-70^{\circ}$ . Denne variation er også konstateret her i landet.

Bemærk forskellen i træernes fremtoning.

provenienser med en lille tørkeresistens voldsomt på enten tørke eller nedbør (se figur 11).

Tørkeresistensen kan forklares ud fra lokale forhold.

En interessant iagttagelse under undersøgelserne er, at tørkefølsomme provenienser taber hurtigt i vægt efter afklipping til f.eks. pyntegrønt, ligesom nålene på skovede juletræer meget hurtigere bliver bleggrønne og falder af.

#### Luseresistensen.

Luseresistensen varierer fra næsten luseresistent til meget lille resistens. I praksis betyder det, at de mest følsomme provenienser allerede som 5-6 årige planter må sprøjtes med insekticider for at holdes lusefri. Denne forebyggende sprøjtning må gennemføres igennem hele produktionsfasen. Ofte overlever lusefølsomme provenienser ikke luseangreb.

Forebyggende sprøjtning i bevoksninger af luseresistente provenienser er overflødig. Kun meget svage luseangreb er konstateret, og endda kun under meget gunstige forhold for lusene.

Luseresistensen kan forklares ud fra klimatiske forhold.



Figur 8-9.

Et kig op i trækrønerne på en spinkel og en kraftig type. Den spinkle er uegnet til både juletræs- og pyntegrøntproduktion.

### Vækstenergi.

Når målingerne finder sted ved 2-3 meters højde, viser de fleste resultater en forskel i højdetilvæksten på ca. 25% imellem hurtigst og langsomst voksende proveniens.

Da provenienser med stor vækstenergi ofte har dårligere morfologiske træk, har disse træer fået et dårligt ry. Imidlertid må man erindre, at en stor vækstenergi betyder hurtigere udbytte. Idealet må være et hurtigtvoksende 1. klasses juletræ. Vækstenergien kan forklares ud fra lokale forhold.

### Produktion og økonomi

Resultatet af provenienserne dyrkningsegenskaber og morfologi viser sig som produktionsresultater. På kurset fås en detaljeret gennemgang af produktionsresultater og økonomien. Et kort resume heraf:

Juletræsudbyttet svinger fra 5-84% juletræer afhængig af proveniensvalg og lokalitet. Andelen af 1. kvalitetstræer svinger fra 19-65% fra proveniens til proveniens.

Årsagen til udbyttetab er hovedsaglig dårlig habitus (morfologi), skader forårsaget af forårsnattefrost og vinterfrost, og dårlige dyrkningsforhold.

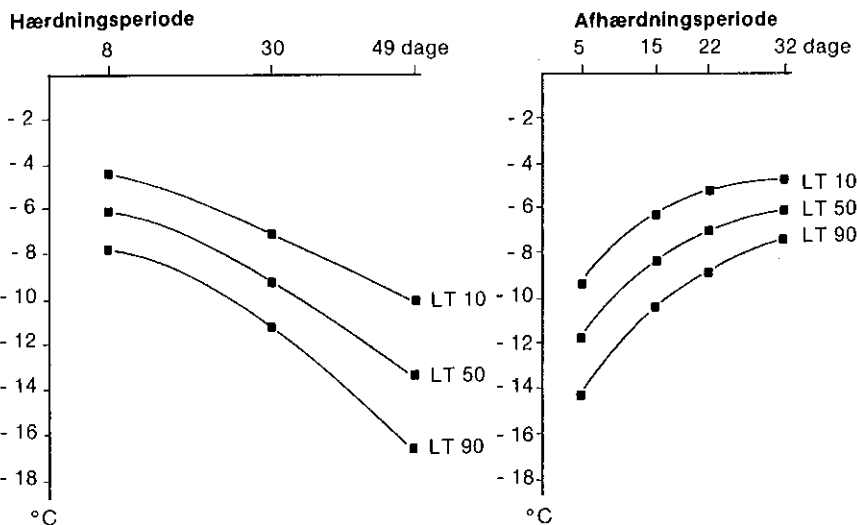
Med dagens priser for juletræer kan den bedste økonomi være at dyrke hurtige 2. klasses træer, hvis det ellers er muligt at sælge dem. Afhængigt af lokaliteten kan udbyttet forventes 7-20 år efter anlæg.

Ang. grøntproduktion varierer udbyttet ca. 30% fra lavest- til højestydende proveniens, ligesom kvaliteten varierer meget. De højestydende provenienser har også den bedste kvalitet.

Interessant er det, at man kan få udbyttet op på 16 tons/ha/år ved rigtig dyrkning af klippebevoksninger.

### Valg af proveniens i dag - og i morgen

Når vi i dag vælger en proveniens, ved vi hvilke morfologiske egenskaber den har. Det bestemmer kvaliteten og delvis udbyttet. Vi ved også hvilke fysiologiske egenskaber proveniensen har, og det bestemmer dyrkningsforholdene, -sikkerheden og størrelsen af udbyttet. Under givne forudsætninger kan vi derfor



Figur 10. Gennemsnitlig vinterfrostresistensudvikling hos 53 provenienser af douglasgran. LT 50 = 50% døde nåle. Afhængigt af herkomststedets minimumstemperatur hærder den enkelte proveniens ned til et vist niveau. Kurveforløbet viser, at f.eks. 10° frost i november/marts kan gøre større skade end 15° frost i januar.

Efter J. Bo Larsen (1978), (Fakultät d. Universitet Göttingen).

sige noget om produktionsresultatet og dermed økonomien.

Målet med kurset er, at give producenterne viden om:

- De enkelte provenienser morfologiske egenskaber.
- De enkelte provenienser dyrkningskrav/-problemer.
- De enkelte provenienser forventede udbytter og økonomi.
- Mulighed for forædling.

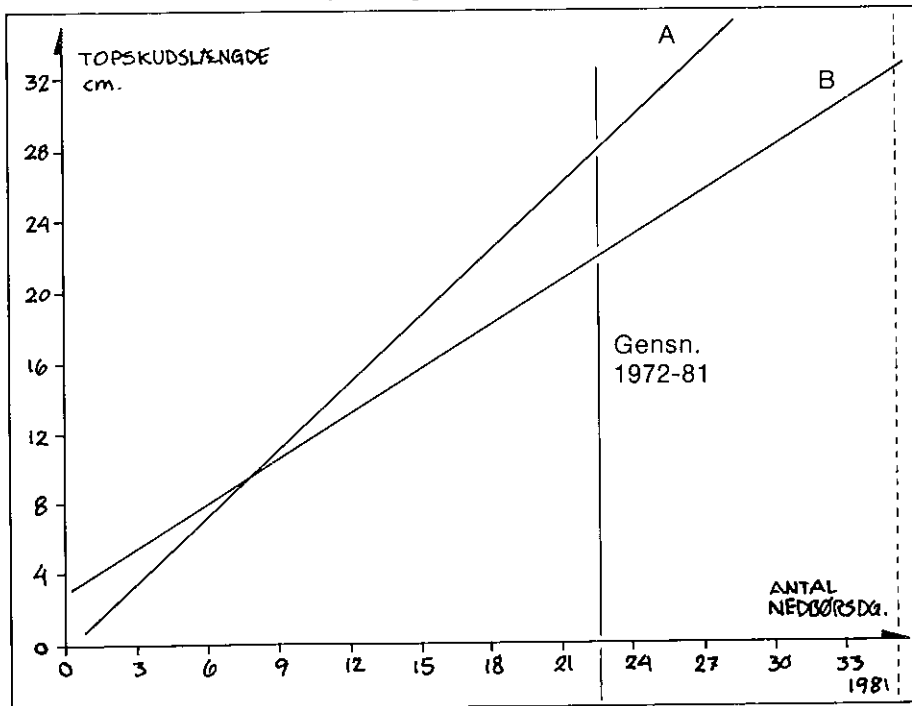
Resultatet:

- Den enkelte producent er i stand til straks ud fra lokale dyrknings-

forhold og sin egen politik at vælge den bedste af de tilgængelige provenienser.

- Den enkelte producent har overblik over de lokale dyrkningsproblemer og kan aktivt deltage i det igangværende forædlingsarbejde og dermed være med til at sikre fremtidens plantemateriale.

Nordmannsgranens gode renommé har vi delvis ødelagt i 70'erne. Vi er i dag i besiddelse af en viden og en organisation som gør det muligt at genvinde det tabte - det kræver bare en indsats.



Figur 11. To provenienser topskudsvækst pr. år i forhold til antal nedbørsdage pr. vækstseson på Kragsskovhede i perioden 1972-81.

A: Proveniens med lille tørkeresistens. B: Proveniens med stor tørkeresistens. Efter B. Gade-Larsen (1982).