

# Ukrudtsbekæmpelse i nordmannsgran juletræer

Af Bent Keller, Center for Skov, Landskab og Planlægning, Vejle

Ukrudt i juletræskulturer kan bekæmpes på flere måder. En netop afsluttet forsøgsrække viser, at totalsprøjtning ikke er den eneste metode til at opnå gode resultater.

FSL og DJF afsluttede ultimo 1999 et 5-årigt samarbejdsprojekt med titlen "Integreret og miljøvenlig produktion af nordmannsgran-juletræer på agerjord". Projektet blev finansieret via "Den tværministerielle pesticidforskningsindsats".

Der blev anlagt forsøgsplantninger ved Forskningscenter Foulum nær Viborg på relativ let jord og ved Forskningscenter Flakkebjerg ved Slagelse på relativ kraftig jord. Formålet med forsøgene var primært at undersøge dyrkningskonsekvenserne af reduceret herbicidforbrug samt at undersøge forskellige renholdelsesmetoders indflydelse på blandt andet kvælstofudvaskningen. I forsøgene undersøgte blandt andet renholdelsesmetoderne, der fremgår af box 1.

Planterne var Ambrolauri, Tlugi 2/1 fra samme planteparti. Plantningen blev foretaget med en torækket plantemaskine med en planteafstand på 1,2 X 1,2 m. Der blev hvert år sprøjtet med de samme herbicider og i de samme koncentrationer, som anvendes hos de fleste producenter. I de første 2 vækstsæsoner var båndbredden 40 cm svarende til 1/3 af arealet. I de følgende 2 vækstsæsoner øgedes båndbredden til 60 cm svarende til 1/2 af arealet. I den sidste vækstsæson i forsøgets løbetid var det af tekniske årsager nødvendigt at bredsprøjte alle parceller i forsøgene (svarende til led 1).

## Træernes højdevækst

I figur 1 ses træernes gennemsnitshøjde ultimo 1999 (5 år efter anlæg).

I Foulum-forsøget har træerne i parcellerne med total kemisk bekæmpelse (led 1) en statistisk sikker større højde end træerne i de øvrige behandlinger. Der er en tendens til, at kombinationen af båndsprøjtning og mekanisk renholdelse i rækkemellemrummene (led 3) har medført en mindre højdetilvækst end de øvrige behandlinger. Denne forskel er dog ikke statistisk sikker. I Flakkebjerg-forsøget er der i praksis ingen højdeforskel imellem de forskellige behandlinger.

### Box 1: Renholdelsesmetoder i forsøget

- Led 1. Traditionel totalbehandling med jordherbicider
- Led 3. Båndsprøjtning + løbende jordbearbejdning af rækkemellemrum
- Led 4. Båndsprøjtning + afklipping af vegetation i rækkemellemrum
- Led 5. Båndsprøjtning + regulering af vegetation i rækkemellemrum med små doser bladherbicider

## Klimaskader

Mens træerne i Foulum ikke har haft nævneværdige klimaskader, har der i forsøgsperioden optrådt tre former for klimaskader på nordmannsgranerne i Flakkebjerg-forsøget:

### 1. Vinterfrost

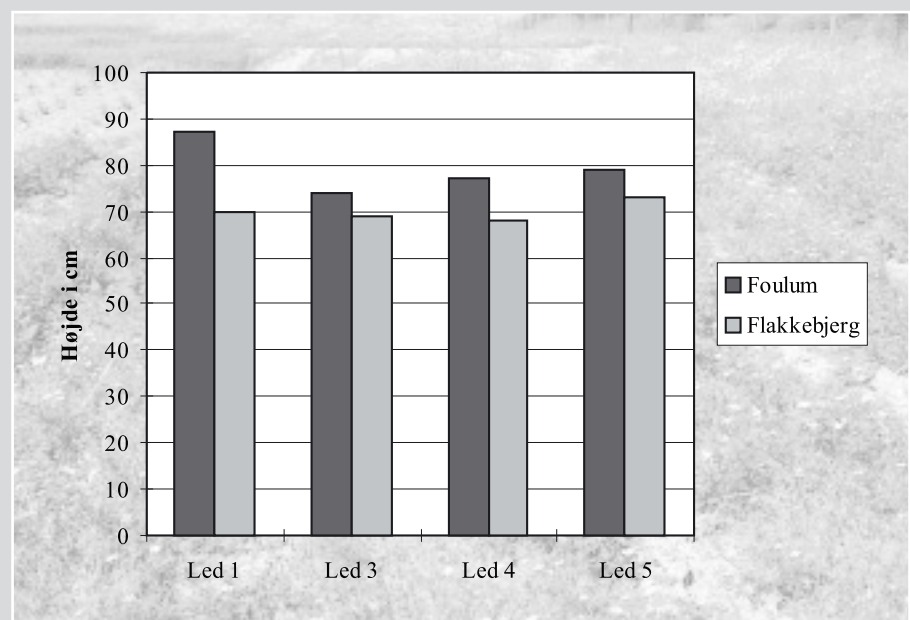
December 1995 til februar 1996 var præget af meget lave temperaturer, kraftige østlige vinde og små nedbørsmængder. Dette resulterede i omfattende frostsvidninger i de helt ukrudtsfrie parceller, mens nordmannsgranerne, som stod i parceller med en relativ høj visse vegetation i rækkemellemrummene, havde markant færre skader. Det må således konkluderes, at en intakt vegetation i rækkemellemrummene til en vis grad beskytter mod vinterfrostsvidninger.

### 2. "Varmeskader" = røde nåle

I somrene 1997 og 1999 optrådte nålemisfarvninger og nåletab i betydeligt omfang, men det har ikke været muligt at påvise sikre forskelle behandlingerne imellem.

### 3. Forårsnattefrost

Der optrådte en del skader som følge af forårsnattefrost i Flakkebjerg-forsøget i maj 1998. Der viste sig her en meget klar og statistisk sikker sammenhæng imellem renholdelsesgrad og frostskafer, således at der kun var få frostskafer i de kemisk totalrenholdte parceller, mens mere end 50 % af planterne i parcellerne med kombinationen båndsprøjtning/klipping af vegetationen havde skader som følge af nattefrost. Ligeledes gav kombinationen af båndsprøjtning



Figur 1. Træernes gennemsnitshøjde ultimo 1999 (5 år efter anlæg).

og mekanisk renholdelse af rækkemellemrummene også frostska-der. Dette viser tydeligt, at den første mekaniske rensning det enkelte år skal udføres inden udspring.

## Juletræsudbytte

Det fremtidige juletræsudbytte ved de forskellige renholdelsesmetoder blev vurderet ud fra træernes kvalitet ved slutopgørelsen 5 år efter anlæg. Dansk Juletræsdyrkerforenings sorteringsreglement blev anvendt ved vurderingen. Det må indskydes, at der ikke på noget tidspunkt er blevet foretaget tvegeklip eller andre kvalitetsforbedrende indgreb på træerne. Det må ligeledes bemærkes, at der blev anlagt en meget streng linie i vurderingen, således at alle grænse- og tvivlstilfælde blev klassificeret i den laveste af de mulige sorteringer. En udmærkning ville formentlig i praksis give en højere juletræsprocent samt en større andel primatræer, men det relative forhold behandlingerne imellem ville formentlig være uændret. Resultatet af vurderingen af de to forsøg kan ses i figur 2 og 3.

I Foulum-forsøget forventes kombinationerne båndsprøjtning/mekanisk renholdelse eller klipning (led 3 og 4) at give det største juletræsudbytte med juletræsprocenter på ca. 90. Konventionel kemisk total-bekæmpelse (led 1) forventes at give lidt færre træer, mens kombinationen båndsprøjtning/moderat kemisk bekæmpelse (led 5) forventes at give det laveste udbytte med en samlet juletræsprocent på omkring 80.

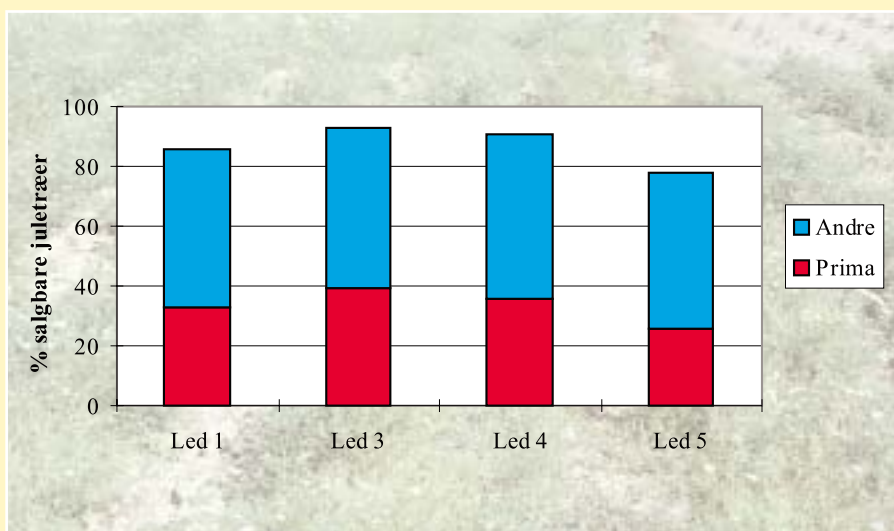
I Flakkebjerg-forsøget forventes den konventionelle kemiske total-bekæmpelse (led 1) at give det største udbytte med en samlet juletræsprocent på lige under 90. I de øvrige behandlinger forventes en samlet juletræsprocent på lidt under 80. Kvalitetsforskellene mellem de forskellige forsøgsbehandlinger skyldes dels fænomenet "røde nåle på nordmannsgran", som forekom i varierende grad på opgørelsestidspunktet og dels de før omtalte skader som følge af forårsnattefrost.

## Nitratudvaskning

Nitratudvaskningen er undersøgt i Foulum-forsøget. Der har her vist sig en meget klar sammenhæng imellem renholdelsesgraden og nitratudvaskningen. Udvasningen har været mindst, hvor renholdelsen blev foretaget med båndsprøjtning i rækkerne kombineret med moderat kemisk regulering af ukrudtet i rækkemellemrummene. Udvasningen ved såvel traditionel kemisk totalbekæmpelse som ved kombinationen af båndsprøjtning og mekanisk renholdelse har ligget på ca. det dobbelte niveau.

## Perspektiv

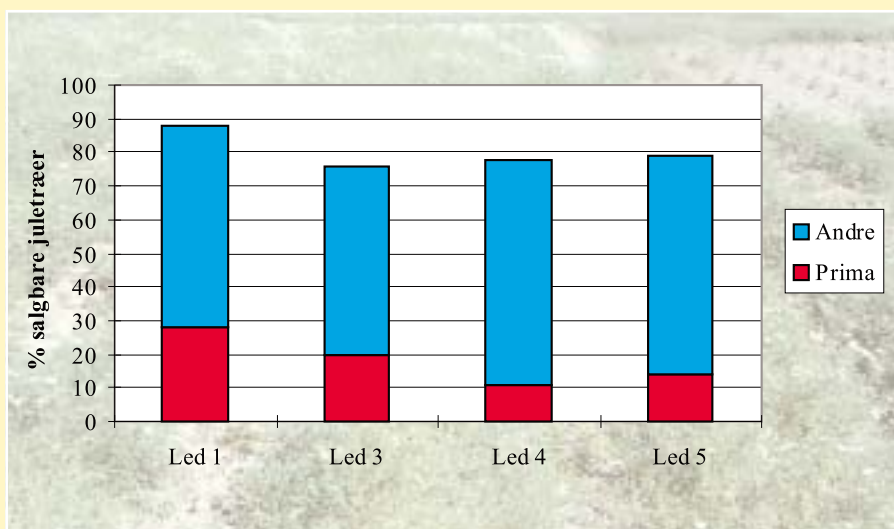
Resultaterne fra de to forsøg er ikke helt



Figur 2. Det forventede fremtidige juletræsudbytte af forsøget ved Foulum.



En vis vegetation imellem rækkerne, i dette tilfælde raps, kan have en gunstig effekt på juletræerne.



Figur 3. Det forventede fremtidige juletræsudbytte af forsøget ved Flakkebjerg.

overensstemmende på alle områder, men tendensen er ganske klar. De understøtter den hypotese, at bekæmpelse af ukrudtet i træernes umiddelbare nærhed kan erstatte den traditionelle totalbekæmpelse af vegetationen i juletræskulturer i de første år, uden at vækst, dyrkningsikkerhed eller kvalitetsforhold forringes nævneværdigt. Derved kan der opnås en herbicidbesparelse på 50 til 60 % i forhold til en totalbekæmpelse, og nitratudvaskningen kan nedbringes til et niveau på måske halvdelen af, hvad det ville have været ved traditionel totalbekæmpelse.

Forsøgsresultaterne viser, at det er muligt alene ved at anvende båndsprøjtning i stedet for totalsprøjtning at opnå ganske gode resultater, men det må kunne gøres bedre end det. Opgaven må nu være for de praktiske dyrkere og forskningen i fællesskab at anvende den nye viden omkring den naturlige vegetations gavnlige og skadelige virkninger til at udvikle og undersøge nye

dyrkningsmodeller, for eksempel behovs-styrede dyrkningsmodeller, hvor renholdelses-niveauet bevidst varieres hen over året. Ved udspring giver bar jord alt andet lige den største sikkerhed mod forårsnattefrost. Derfor må der på dette tidspunkt sættes på et højt renholdelsesniveau. En vis naturlig vegetation i rækkellemrummene skader ikke træerne senere i vækstsæsonen, men yder derimod beskyttelse mod klimaskader i vinterhalvåret. Det forekommer derfor logisk gennem resten af vækstsæsonen at sætte på et renholdelsesniveau, hvor der kun er rent tæt ved træerne.

Det er ikke nogen helt nem opgave at omstille produktionen efter den skitserede model. De nødvendige redskaber og teknikker eksisterer ikke endnu, så der er nok at tage fat på, men mon ikke de danske juletræedyrkere klarer denne opgave også? Dansk juletræproduktion er ikke kommet foran ved alene at gå i andres fodspor.

**NEUTRAL OG UAFHÆNGIG  
VEJLEDNING TIL DIT BEDST  
MULIGE PLANTEINDKØB?**

**SPØRG FORSTPLANT !**

**Bent Hansen**

Tlf. 87 52 20 00  
Mobil 40 40 98 91  
Fax 87 52 20 01  
nbh@forstplant.dk  
www.forstplant.dk  
Porskærvej 49, Agri  
8420 Knebel



**Steen Hougaard**

Tlf. 86 54 53 20  
Mobil 21 40 30 21  
Fax 86 54 53 43  
skovbrug@image.dk  
www.forstplant.dk  
Faugårdsvej 128  
8300 Odder



**Jens Houkjær**

Tlf. 76 82 90 90  
Mobil 40 45 44 80  
Fax 76 82 90 91  
nichajh@image.dk  
www.forstplant.dk  
Ståksrodevej 39  
7150 Barrit



**FORSTPLANT**



**Drag nytte af andres erfaringer  
- uden omkostninger.**

**Vi instruerer dine folk i brugen, leverer pallerne  
og servicerer din maskine efter sæsonen.**

**CompacTree - konceptet er gennemprøvet.**

I 1999 pakkede 127 maskiner ca. 3,5 mio. træer  
på CT-paller (89%), EURO-paller (6%) og CC-containere (5%) til alles tilfredshed.

Erfaringerne med CT-pallen er entydige. Arbejdet lettes, omkostningerne kan reduceres, transportudgiften mindskes og varene behandles særdeles skånsomt. I mange tilfælde betales maskininvesteringen fuldt ud af tilæg for palle-løving.

**Palleløftere, CT - Skovpaller, Tælleforke, Logistikskemaer  
interne og eksterne, Håndbundtemaskiner**

*Kontakt venligst:*

CompacTree Aps, Skovfoged Claus Thomsen, Højvang 4 - 5560 Aarup  
Tel.: +45 64 43 12 89. Fax: +45 64 43 18 89. Mobil: +45 40 42 71 89.

www.**CompacTree**.dk