

Vækstregulering i nordmannsgran ved bredsprøjtning med Pomoxon

Af Jan Jürgensen, Dansk Juletræsdyrkerforening og Niclas Scott Bentsen, Skov & Landskab, KVL

For at optimere udbyttet i juletræskulturer med nordmannsgran foretages i dag vækstregulering af træernes toppe inden eller i vækstsæsonen hos en stor del af de danske juletræsprøducenter. Vækstreguleringen udføres enten mekanisk med Top-Stop® tang, eller kemisk med Pomoxon ved påføring af væsken på træernes toppe med malerruller. For at videreudvikle den kemiske metode, blev der i sommeren 2005 lavet et forsøg med bredsprøjtning med Pomoxon som vækstreguleringsmetode. Denne artikel beskriver resultater omkring vækst og skader fra forsøget.

Baggrund

Intensiv dyrkning af nordmannsgran juletræer er meget arbejdskrævende. Det betyder, at der i visse perioder af året er et stort behov for kvalificeret arbejdskraft, som det i dag kan være svært at skaffe, bl.a. på grund af den almindelige udvikling i samfundet med øget beskæftigelse. Arbejdsmetoder bør løbende udvikles med henblik på at rationalisere de forskellige arbejdsgange, og dermed mindske omkostninger, mindske mandskabsbehov, og samtidig opnå en forbedring af arbejdsmiljøet.

Forsøgets formål

- Gennem forsøg at afprøve nordmannsgrans tålsomhed overfor udbringning af vækstreguleringsmidlet Pomoxon ved bredsprøjtning i træernes vækstperiode.
- At undersøge den væksthæmmende effekt på top- og sideskud ved bredsprøjtning i sammenligning med de kendte metoder.
- At forenkle og rationalisere arbejdsgangen ved vækstregulering, og at forbedre de arbejdsmiljømæssige forhold.
- At sammenligne forbrug af Pomoxon og spild på jorden under træerne ved henholdsvis den traditionelle påføringsmetode og bredsprøjtning, og set i forhold til kulturens dækningsgrad.

Forsøgsanlæg

Forsøget blev anlagt i 2005 på Clausholm i samarbejde mellem Skov & Landskab, KVL og Dansk Juletræsdyrkerforening med støtte fra Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt.

I tabel 1 - forsøgsplan - fremgår forsøgets opbygning med vandmængde, dosering, antal behandlinger, behandlingstidspunkt og temperaturer ved udbringning. Som kontrol i forsøget anvendtes dels 0-parceller, der ikke blev sprøjtet, dels traditionel behandling med malerruller, hvor parcellerne er behandlet over to gange ved en topskudslængde på 10 til 18 cm. Hvert topskud er kun behandlet én gang. Bredsprøjtning er udført med en Fox F-200 el rygspøjte med 18 l tank monteret med 100 cm sprededom og fladdyser nr. 14 og et tryk på 2-3 bar.

Resultater

Målinger af forsøgets træhøjde til topknop efter vækstsæson 2004 og topskudslængde ved behandling med Pomoxon er foreta-

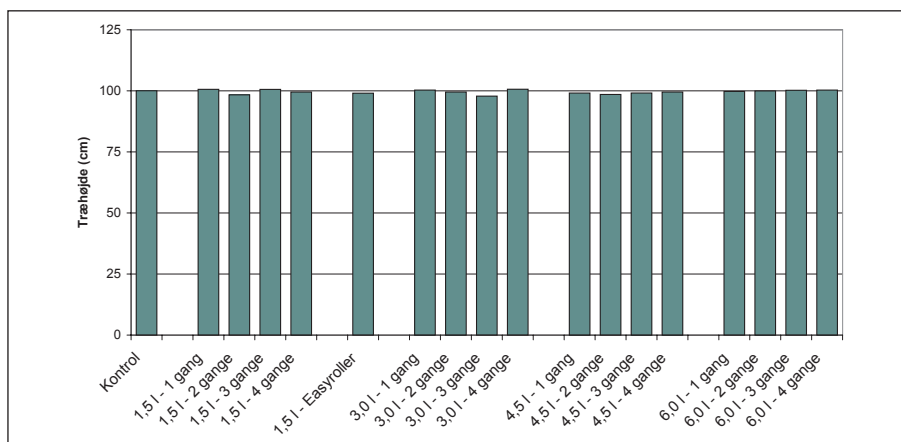
get ved første behandling d. 23. juni 2005 og ses på figur 1 og 2. Den gennemsnitlige træhøjde i de behandlede parceller er meget ens, og ligger på ca. 100 cm. Det samme gælder den gennemsnitlige topskudslængde ved 1. behandling, som statistisk alle ligger indenfor samme niveau.

Ved analysen af de forskellige behandlings effekt på topskudslængden er det konstateret, at andre faktorer end sprøjtning med Pomoxon har indflydelse på væksten. Topskudets længde på behandlingstidspunktet har stor indflydelse på resultatet, men også træets højde spiller ind. Disse, såkaldte co-variater, er inddraget i databehandlingen så deres effekt så at sige "neutraliseres". Som følge heraf er alle middelværdier for topskudslængde, sidegrenslængde m.m. angivet som Least Squares Means (LS Means), som adskiller sig fra almindelige gennemsnit ved at co-variaternes effekt er inddraget og neutraliseret.

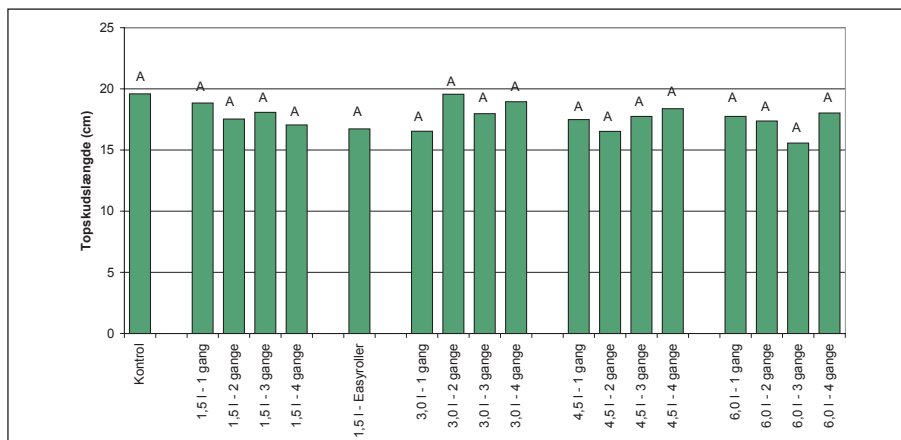
På figur 3 - endelig topskudshøjder - fremstår resultaterne efter vækstsæson 2005, og viser her effekten af de forskellige behandlin-

Tabel 1. Forsøgsplan for bredsprøjtningforsøgene med Pomoxon.

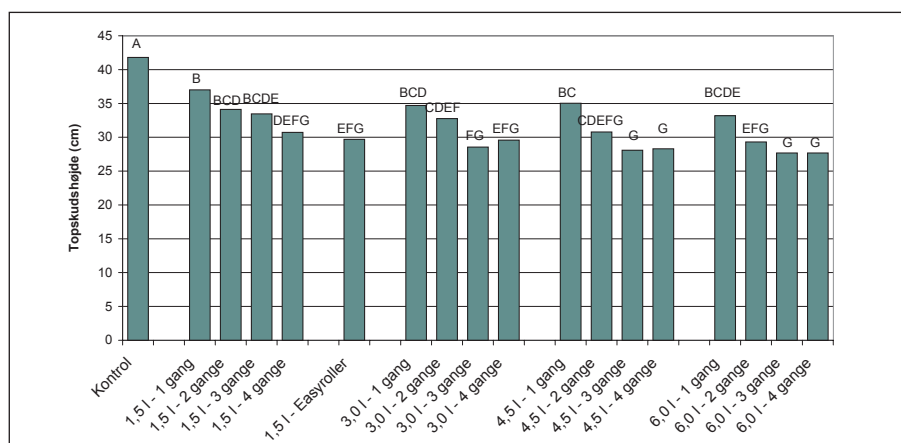
Lokalitet:	Clausholm Mellemmark 2, blok 4, sæsom 2005			
Generelt:	200 l vand + ? L Pomoxon + 0,1 % klæbe/spredemiddel			
Metode:	1	1,5 l/ha	0,75 %	Bredsprøjtning
	2	3,0 l/ha	1,50 %	-
	3	4,5 l/ha	2,25 %	-
	4	6,0 l/ha	3,00 %	-
	5	15 ml Pom., 0,67 l vand, 0,33 l kerne, 0,5 ml klæbe, 3 ml farve		Easy-Roller
	6	0 - parcel		
Antal behandlinger	1	2	3	4
Dato	23. juni 2005	29. juni 2005	3. juli 2005	9. juli 2005
Tidspunkt og temp.	05:00-09:00 14-18°	05:30-09:00 14-16°	19:00-22:00 20°	19:00-22:00 23°
15 træer pr. behandling, 4 gentagelser. I alt 72 parceller, 1.080 træer				



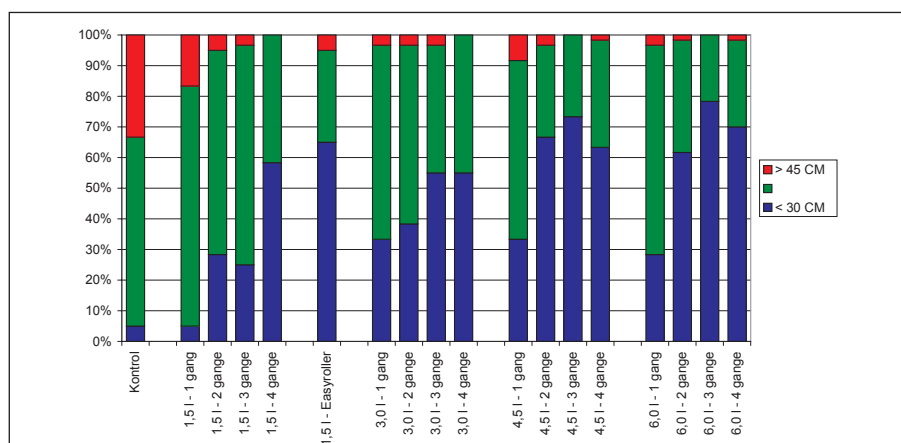
Figur 1. Træhøjde efter vækstsæson 2004.



Figur 2. Topskudshøjde ved 1. behandling



Figur 3 Endelige topskudshøjder efter 2005 sæsonen



Figur 4 Fordeling af topskudshøjder i højdeklasser.

ger. Generelt er der en effekt af behandlingen, idet de behandlede træer adskiller sig fra de ubehandlede, og der er en signifikant effekt af dosering og antal gange der behandles. Dette betyder, at højere dosering giver kortere top-skud, og tilsvarende at flere behandlinger giver kortere top-skud. Ud fra en gennemsnits effekt af top-skudslængde, kan man ved at øge dose-ring med 1 liter/ha, forkorte top-skud med 2,32 cm, og ved at behandle en gang mere forkorte top-skud med 3,51 cm.

Fordeling af top-skudshøjder indenfor de forskellige intervaller fremgår af figur 4. Målet må være, at få så stor del som muligt af top-skudslængderne til at falde indenfor intervallet 30 til 45 cm. Resultatet af kontrolbehandling med malerruller viser, at 65 % af top-skuddene er blevet under 30 cm, 30 % mellem 30 - 45 cm og 5 % over 45 cm. Ved bredsprøjtning med en dosering på 1,5 l/ha og behandling 2 til 3 gange ses en mere tilfredsstillende fordeling.

Figur 5 viser den endelige top-skudslængde som funktion af top-skudslængden ved første behandling d. 23. juni. Her er top-skuddenes længde ved første behandling opdelt i 5 cm intervaller, og viser hvordan top-skudsvæksten har udviklet sig i vækstsæsonen indenfor de forskellige højde intervaller. Det ses, at jo læn-gere træerne er i deres udvikling, des mindre er effekten af sprøjtning med Pomoxon, og dette er i god overensstemmelse med erfaringer fra praksis. Når værdierne i intervallet 0-5 cm og 30-35 cm ikke i så høj grad adskiller sig fra de øvrige skyldes det, at der var meget få individer i de to klasser.

Den væksthæmmende effekt af behan-dlingerne på længden af sideskud i øverste grenkran ses på figur 6. Figuren viser en forskel fra 0-parcel til bedste effekt ved 6 liter/ha og 3-4 behandlinger på 2,7 cm. De øvrige behandlinger viser kun mindre varia-tion uden statistisk sikker forskel i forhold til de ubehandlede træer.

Skader på træernes årsskud er opgjort efter en skadescore fra 0 - 5, hvor 0 er træer uden skade, 1. mindre gulfarvning, 2. stærkere gul-farvning, 3. stærkere gulfarvning, krumning og lettere nåletab, 4. meget korte årsskud, nåletab, misvækst og betydende krumning, og 5. døde skud og stærk misvækst.

Figur 7 viser skadefordeling ved forskellige behandlinger. Det generelle billede viser, at både antallet af skader samt alvorligheden af skader stiger ved en øget dosering og ved flere behandlinger. Gennemsnitligt stiger skadescoren ved at øge dosering med 1 li-ter/ha med 0,06 og ved en øgning af antal-let af behandlinger 0,10 pr. gang.

Sidste formål, at sammenligne forbrug af Pomoxon og spild på jorden under træerne

ved henholdsvis den traditionelle påføringsmetode og bredsprøjtning, og set i forhold til kulturens dækningsgrad, er endnu ikke færdigbehandlet, og vil blive beskrevet på et senere tidspunkt.

Konklusion

Efter et pilotprojekt i sommeren 2004 med praktisk afprøvning af Pomoxon til vækstregulering ved bredsprøjtning i nordmannsgran, og et tilsvarende kontrolleret forsøg i 2005 viser resultaterne, at der sker en positiv væksthæmning af træernes topskud selv ved den laveste dosering og kun en behandling, samtidig med at topskudslængderne fordeler sig med en stor andel indenfor spændet 30 - 45 cm.

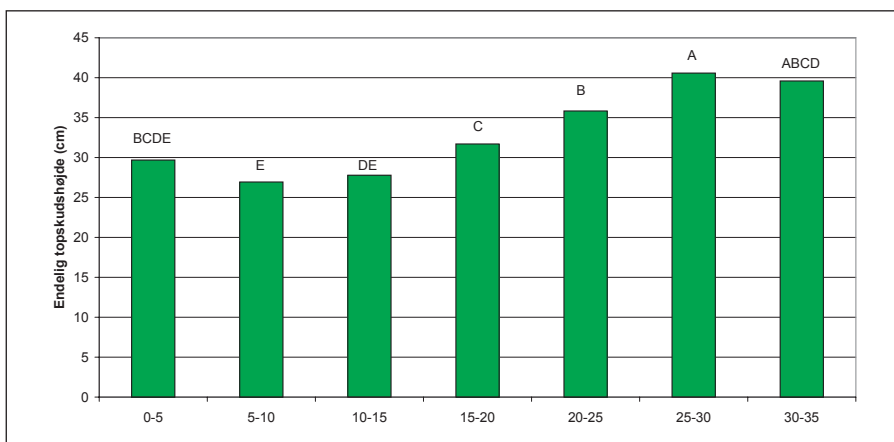
Den optimale topskudslængde ved en træhøjde på 100 cm, hvor træet har 2 - 3 vækstsæsoner tilbage inden høst, skal være i spændet mellem 40 - 45 cm, hvor det de efterfølgende år bør ligge på 35 - 40 cm.

Resultaterne fra dette projekt peger på, at det er muligt, med en dosering på 1,5 l Pomoxon og med 1 til 4 behandlinger i vækstsæsonen, at kontrollere udviklingen af træernes topskudsvækst på tilfredsstillende vis.

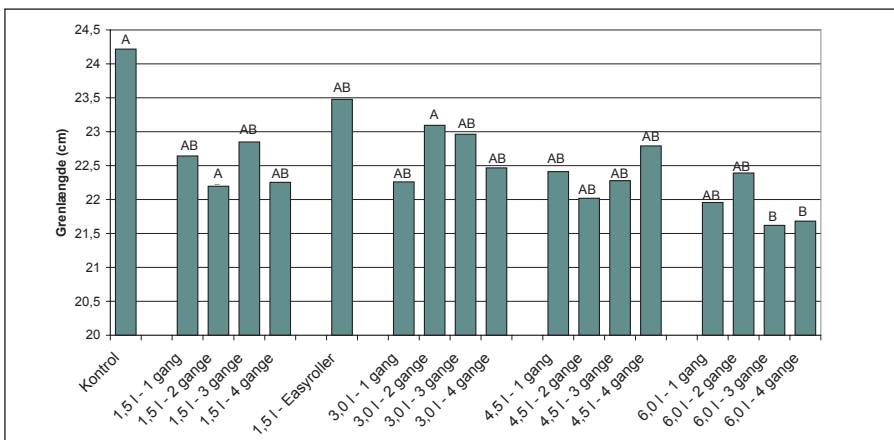
Resultaterne af behandlingernes hæmmende effekt på sideskudsvæksten viser, at den ikke er tilstrækkelig til at kunne undgå en manuel/mekanisk regulering af sideskudene. Selv ikke ved høj dosering og 4 behandlinger. Her kan tidspunktet for første behandling måske spille ind, idet dette er planlagt under hensyn til optimal længde på topskuddet ved behandling. Normalt springer sideskud tidligere ud end topskud, og det kan betyde, at disse er så langt fremme i vækst, at den væksthæmmende effekt er aftagende ved behandlingstidspunktet.

Der er altid en risiko for skader ved behandling af træer med Pomoxon, og det gælder både ved den traditionelle metode og ved bredsprøjtning. Foretages en sammenligning af skadefordelingen ved traditionel metode og bredsprøjtning med en dosering på 1,5 l/ha og 1 - 3 behandlinger ligger disse på niveau med ca. 90 % uskadede træer og resterende 10 % med skadescore fra 1 til 3.

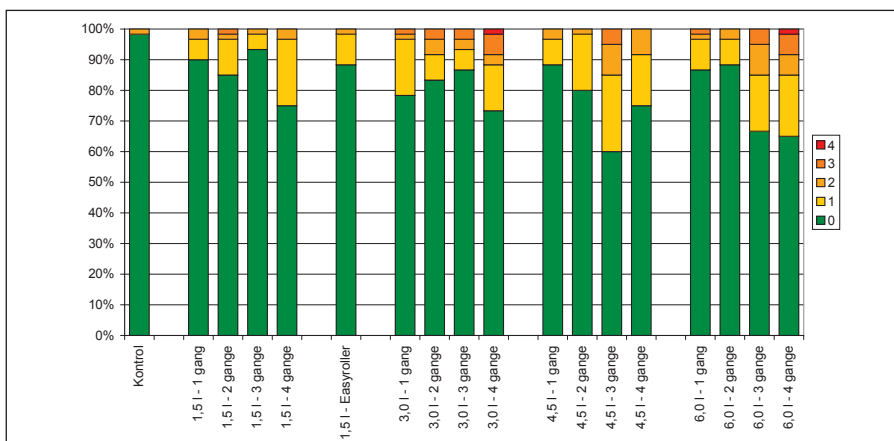
Bredsprøjtning med Pomoxon er i dag *ikke* godkendt til brug i juletræskulturer til vækstregulering. Efter en nærmere miljøvurdering af bredsprøjtning med Pomoxon vil det blive besluttet, om det vil være muligt at opnå en form for godkendelse af midlet til bredsprøjtning i juletræskulturer.



Figur 5. Endelige Topskudslængde som funktion af topskudslængde ved første behandling.



Figur 6 Længde af sideskud i øverste grenkrans.



Figur 7 Fordeling af skader



**HJORTHEDE
PLANTESKOLE A/S**

Tukærvej 12, Hjorthede
8850 Bjerringbro

Tlf. 8668 6488 mail@hjorthede.dk
Fax 8668 6440 www.hjorthede.dk

Plantning i august ?
- spørg planteskolen hvordan...



Anders Fischer



Søren Iversen

Nordmannsgran Blågran Rødgran Nobilis