



# Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl

859. MEDDELELSE

Udgivet af  
Statens  
Planteavlsvirksomhed

71. ÅRGANG 16. JANUAR 1969

## Kemisk udtynding af nåletræer

Inden for skovbruget er det almindelig praksis, især i Jylland, at man har en passende indblanding af ædelgran i rødgrankulturerne. For at få ædelgranen til at starte tilfredsstillende, anser man det for nødvendigt at plante et hjælpetræ sammen med ædelgranen for at beskytte den mod råvildtets bid og fejning og samtidig give ædelgranen den fornødne beskyttelse mod nattefrost (kappeplantning).

Der er også tilplantet store arealer med bjergfyr, såkaldte forkulturer, hvorimellem der senere skal plantes andre granarter, eller der plantes mellem 30—40-årige bjergfyr, såkaldte skærmplanter. Udviklingen har bevirket, at disse bjergfyrkulturer har ret stor negativ værdi som vedproducent, og derfor er problemet ved disse dyrkningsmetoder at få kappe- og skærmtræerne afviklet, når de har nået en vis størrelse, således at ædelgranen, der fremefter skal udgøre træbestanden på arealet, kan få de nødvendige udviklingsmuligheder. Normal praksis er at kappe- og skærmtræer afhugges i en eller anden højde, men alt træ der befinder sig under sablingsstedet forbliver ved denne fremgangsmåde grønt, og de afhuggede træer vil for nogle træarters vedkommende, f.eks. lærk, bryde og forgrene sig, således at sablingen ofte må gentages. Afhugges træerne for langt nede, eliminerer man det primære formål med kappetræerne, nemlig beskyttelsen mod råvildtets bid og fejning, ligesom skyggevirksomheden pludselig forsvinder, og de frembragte sårflader udsættes for infektion af rodfordærversvampen (*Fomes annosus*), som ad denne vej kan få indpas i kulturen.

Det afhuggede kvas fylder meget i rækkerne og vanskeliggør i lang tid al færdsel.

De udførte forsøg er gennemført med det formål at eliminere kappetræerne på en sådan måde,

at det oprindelige formål med beskyttelse mod råvildtets bid beholdes samtidig med, at ædelgranerne får det lys, der er nødvendigt for at de kan udvikle sig normalt, ligesom det er vigtigt, at arbejdet udføres med så små omkostninger som muligt.

### Materialer og metoder

Forsøgene blev startet i Hedeselskabets 14. plantagedistrikt, i juli måned 1965. Der blev i de første forsøg prøvet tre forskellige hormonmidler i forskellig styrke. Den aktive bestanddel i de anvendte blandinger var 2,4,5-Triklorphenoxyeddikesyre i form af amylester, og de prøvede hormonmidler havde følgende koncentration:

- A. 760 g 2,4,5-T eddikesyre pr. l. eller 928 g ester
- B. 1028 g 2,4,5-T eddikesyre pr. l. eller 1265 g ester
- C. 300 g 2,4-D og 150 g 2,4,5-T eddikesyre pr. l.

Midlerne, der i alt væsentligt er amylestere og kraftigt koncentrerede, virker på den måde, at når de sprøjtes eller smøres på planterne, trænger de ind i sivævet og transporteres hurtigt til de stærkest voksende dele af planterne, hvor de virker så forstyrrende på planternes stofskifte, at disse dør efter kortere eller længere tid.

De forskellige midler blev i de første forsøg prøvet i tre koncentrationer, nemlig 3 %, 6 % og 12 %, blandet i dieselolie for at lette indtrængen gennem barken.

Behandlingsmetoden var påsmøring med pensel på træstammen i ca. 1 m højde over jorden.

Der blev smurt på følgende måde:

1. Som en streg på langs af stammen, ca. 30 cm lang og 5 cm bred
2. Som en ring omkring stammen, ca. 5 cm bred

I 1965 og 66 blev forsøgene gennemført på forskellige tidspunkter i vækstsæsonen. I begge år blev forsøgene gennemført i en 12-årig beplantning, hvor lærk var kappeplante for ædelgran.

### Resultater

Det fremgår af tabel 1, at ringsmøring er bedre end stregsmøring. Med hensyn til styrke har der gennemgående været stigende virkning for stigende koncentrationer; men om den mervirkning, der er opnået for den større styrke, kan betale meromkostningen, er meget tvivlsomt. Med hensyn til smøringstidspunktet er der ingen tydelig linie i forsøgene med lærk, men der er en tendens til, at behandling i juni-juli er bedre end behandling tidligere eller senere i sæsonen. At middel A virker bedre end middel B skyldes sikkert det første middels indhold af emulgeringsmiddel, der kan fremme indtrængningen gennem barken.

I 1967 og 68 gennemførtes forsøg med skovfyr, bjergfyr og rødgran efter samme plan som omtalt under forsøgene med lærk.

Tabel 2 viser resultaterne for skovfyr og bjergfyr. Ved behandling af skovfyr først i maj måned opnåedes for alle koncentrationer en særdeles effektiv virkning. Ved behandling først i

juli måned har virkningen været betydelig dårligere. Mange af de behandlede træer blev kraftigt svækket, men kun få døde helt.

Forsøgene i bjergfyr blev udført i 13 år gamle, kraftigt forgrenede planter. Når resultaterne viser ret ringe virkning i disse forsøg, skyldes det, at smøringen ikke har været omhyggelig nok. De rigtigt smurte grene eller stammer er døde, men enkelte af de mange stammer, der ikke er smurt eller smurt for mangelfuldt, har overlevet, hvilket har resulteret i, at dele af busken var død, andre dele mere eller mindre levende. Ved rigtig påsmøring dør selv ret kraftige bjergfyr. Arbejdet kan lettes væsentligt ved anvendelse af rygsprøjte, og grov forstøvning, men denne metode kræver, at der er relativt stor afstand til blivetræerne, således at disse ikke rammes af væsken. Her som for skovfyr er det vigtigt, at behandlingen foretages på det rigtige tidspunkt, i den aktive saftstigningsperiode først i maj måned. Senere behandling har haft dårlig virkning, som det også fremgår af tabellen.

I forsøg med 6-årige rødgran er der på tilsvarende måde, som nævnt under bjergfyr, opnået gode resultater, når behandlingen har fundet sted i den aktive saftstigningsperiode i forsommertiden. Unge rødgran kan være vanskelige at

Tabel 1. Hormonbehandling af 12 år gammel lærk

	Træerne smurt i ca. 1 m højde i en 5 cm bred ring						Træerne smurt i ca. 1 m højde med en 30 cm lang streg (5 cm bred)					
	Behandlet 9/5 1966		Behandlet 7/6 1966		Behandlet 18/8 1966		Behandlet 9/5 1966		Behandlet 7/6 1966		Behandlet 18/8 1966	
	Bedømt 5/5 1967	h. <sup>x</sup> d. <sup>x</sup>	Bedømt 5/5 1967	h. d.	Bedømt 5/5 1967	h. d.	Bedømt 5/5 1967	h. d.	Bedømt 5/5 1967	h. d.	Bedømt 5/5 1967	h. d.
	m	1-10	m	1-10	m	1-10	m	1-10	m	1-10	m	1-10
1. Ubehandlet .....	5,0	1,0	4,0	1,0	3,0	1,0	4,0	1,0	4,0	1,0	4,0	1,0
2. Middel A <sup>xx</sup> 3 % + dieselolie ..	5,0	9,0	4,4	9,8	2,8	9,5	4,3	8,5	4,0	9,2	4,0	8,0
3. Middel A 6 % + dieselolie ....	4,5	8,3	4,0	9,0	2,8	9,2	4,6	8,4	4,0	9,8	3,4	8,2
4. Middel A 12 % + dieselolie ...	4,2	9,4	2,6	9,8	3,8	8,4	3,4	9,6	4,4	9,8	2,4	9,6
5. Middel B 3 % + dieselolie ....	4,3	8,0	3,0	9,0	3,8	6,8	6,6	3,8	3,6	6,6	4,0	6,2
6. Middel B 6 % + dieselolie ....	3,4	9,2	2,8	9,0	3,2	8,8	5,2	7,4	4,2	6,4	4,0	8,5
7. Middel B 12 % + dieselolie ...	3,8	9,0	4,0	10,0	3,8	9,2	5,2	8,8	3,2	10,0	3,4	8,0
8. Middel C 3 % + dieselolie ....	3,8	7,0	3,2	8,2	2,8	8,2	3,2	8,4	4,2	5,4	3,4	5,2
9. Middel C 6 % + dieselolie ....	3,5	8,8	2,7	7,7	2,5	9,5	4,2	8,6	3,8	8,2	2,8	9,3
10. Middel C 12 % + dieselolie ...	2,6	9,8	2,0	10,0	2,2	8,6	4,4	8,2	4,5	9,8	3,4	9,2

Karakter 1—10 = 1 helt sunde træer 10 helt døde træer

Middel A<sup>xx</sup> = 760 g 2,4,5-T eddikesyre pr. liter

» B = 1028 g 2,4,5-T eddikesyre pr. liter

» C = 300 g 2,4-D og 150 g 2,4,5-T eddikesyre pr. liter

h<sup>x</sup> = højde d<sup>x</sup> = dødelighed

Table 2. Hormonbehandling af fyr

Forsøgsled	Skovfyr, alder 13 år						Bjergfyr, alder 13 år											
	Træernes Diam., cm Højde, m		Behandlet 9/5 1967 Bedømt 9/5 1968 Dødelighed 1-10		Træernes Diam., cm Højde, m gns.		Behandlet 3/7 1967 Bedømt 26/8 1968 Dødelighed 1-10		Træernes Diam., cm Højde, m gns.		Behandlet 9/5 1967 Bedømt 6/6 1968 Dødelighed 1-10		Træernes Diam., cm Højde, m gns.		Behandlet 3/7 1967 Bedømt 6/6 1968 Dødelighed 1-10			
Træerne er smurt i ca. 1 m højde i en 5 cm bred ring																		
1. Ubehandlet .....	4,0	2,5	1	4,8	2,6	1	4,0	1,7	1	3,8	1,7	1	4,3	1,8	8	4,0	1,6	3
2. Middel A 3 % + dieselolie .....	4,3	2,3	10	4,9	3,0	8	4,3	1,8	8	4,0	1,6	3	4,2	1,9	7	3,2	1,5	5
3. Middel A 6 % + dieselolie .....	7,2	3,1	10	4,9	2,6	6	4,2	1,9	7	3,2	1,5	5	2,3	1,4	9	3,3	1,8	8
4. Middel A 12 % + dieselolie .....	4,6	2,5	10	5,4	2,9	7	2,3	1,4	9	3,3	1,8	8	4,8	2,6	4	3,5	1,6	4
5. Middel B 3 % + dieselolie .....	5,7	2,6	10	4,8	2,6	4	3,5	1,6	4	3,8	1,7	2	4,9	2,7	5	3,8	1,7	1
6. Middel B 6 % + dieselolie .....	4,6	2,6	10	4,9	2,7	5	3,8	1,7	7	3,2	1,5	1	3,2	1,4	10	2,5	1,4	3
7. Middel B 12 % + dieselolie .....	4,7	2,6	10	5,7	3,2	6	3,2	1,4	10	2,5	1,4	3						
Træerne er smurt i ca. 1 m højde med en 30 cm lang streg																		
1. Ubehandlet .....	5,5	3,0	1	6,0	3,2	1	3,2	1,5	1	2,8	1,4	1	5,6	2,8	10	7,2	3,5	4
2. Middel A 3 % + dieselolie .....	5,6	2,8	10	7,2	3,5	4	3,0	1,5	8	3,6	1,7	1	5,5	2,7	10	5,3	2,8	7
3. Middel A 6 % + dieselolie .....	5,5	2,7	10	5,3	2,8	7	4,2	1,7	8	4,5	2,2	4	5,0	2,8	10	6,6	3,5	6
4. Middel A 12 % + dieselolie .....	5,0	2,8	10	6,6	3,5	6	3,3	1,9	7	2,8	1,9	5	6,4	3,2	10	7,0	2,9	4
5. Middel B 3 % + dieselolie .....	6,4	3,2	10	7,0	2,9	4	3,2	1,5	7	2,8	1,4	2	5,0	2,9	10	5,2	2,7	5
6. Middel B 6 % + dieselolie .....	5,0	2,9	10	5,2	2,7	5	3,0	1,3	8	3,6	1,7	2	4,8	2,6	10	4,8	2,8	8
7. Middel B 12 % + dieselolie .....	4,8	2,6	10	4,8	2,8	8	2,3	1,7	10	4,0	1,7	5						

1 = helt sunde træer 10 = helt døde træer

smøre med pensel, fordi træerne er meget tætte og internodierne meget korte. Bedre resultater er opnået, når væsken ved hjælp af rygspøjte og grov forstøvning er sprøjtet ind på stammen som også omtalt under bjergfyr. Tabel 3.

De udførte forsøg har tydeligt vist, at både lærk, fyr og gran kan dræbes med hormonmidler hørende til gruppen 2,4,5-T, og at denne metode er særdeles velegnet til eliminering af etablerede kappetræer. Man opnår betydelige fordele ved brug af denne utraditionelle metode i forhold til den mere traditionelle metode (sabling af kappetræerne).

Ved at dræbe træerne ved hormonbehandling

bibeholder man det primære formål med kappetræernes tilstedeværelse, nemlig den beskyttende virkning mod råvildtets bid og fejning. Man undgår sårfladerne, som afhuggede træer har, og som er en væsentlig indgangsport for rodfordærversvampen (*Fomes annosus*). Man er fri for kvaset mellem rækkerne, når træerne forbliver på roden, og endelig er en af de væsentligste ting i denne forbindelse spørgsmålet om tilgængelig arbejdskraft og skovens økonomi, idet det er billigere og lettere at smøre træerne end at fælde dem. Omkostningerne ved kemisk behandling fremgår af tabel 4.

Da der tilsyneladende er mange fordele ved

Table 3. Hormonbehandling af rødgran, alder 10 år

Forsøgsled	Træernes		Behandlet 17/5 1968		Bemærkninger
	diam. cm	højde m	Bedømt 26/8 1968	Dødelighed 1-10	
1. Ubehandlet .....	3,5	1,0	1		
2. Middel A 3 % + dieselolie ..	3,3	0,9	10		Kun nabovirkning ved vinddrift
3. Middel A 6 % + »	3,5	1,1	10		do.
4. Middel A 12 % + »	3,5	1,2	10		Ingen nabovirkning

1 = helt sunde træer 10 = helt døde træer

Tabel 4. Omkostninger ved behandling af kappetræer med 2,4,5-T eddikesyre

Kultur	Behandl. antal træer i alt	Diam. cm gns.	Højde m gns.	pct. af middel A	Væskeforbrug		Omkostninger		
					i alt l	pr. træ cm <sup>3</sup>	væske kr.	arbejde kr.	i alt pr. træ øre
Lærk .....	5830	6-13	2-3,5	3	60,0	10,3	102,00	357,34	7,9
Lærk .....	2400	3-8	2-4	4	20,8	9,7	43,68	178,67	9,3
Lærk .....	17900	3-8	2-5	4	212,3	11,9	408,75	1313,64	9,6
Skovfyr .....	900	6-10	3-4,5	4	10,4	11,1	21,84	63,06	9,7
Skovfyr .....	4350	6-14	2-3	4	40,0	9,2	84,00	304,71	8,8
I alt og gns. ....	31380				343,5	10,5	660,07	2217,42	9,2

den ny udtyndings- eller udrensningemetode, som her er beskrevet, kan der med rette spørges, om der ikke også er ulemper. En af ankerne har været, at de døde træer ikke er særligt dekorative eller pæne at se på i skoven. Problemet er ikke særlig stort, idet de døde træer forsvinder mellem den øvrige bevoksning, således at de ikke bemærkes. En anden anke har været, at de halvdøde træer skulle være årsag til sekundære angreb af bark-biller, der så kunne være en fare for de sunde træer, men faren herfor er sikkert ikke ret stor her i landet sammenlignet med, hvad der kan være længere syd i Europa.

Der kan være en mulighed for, at hormomidlerne går ned i træernes rodsystem og overføres ad den vej til nabotræerne, men en sådan skade er ikke iagttaget med midler hørende til gruppen 2,4,5-T.

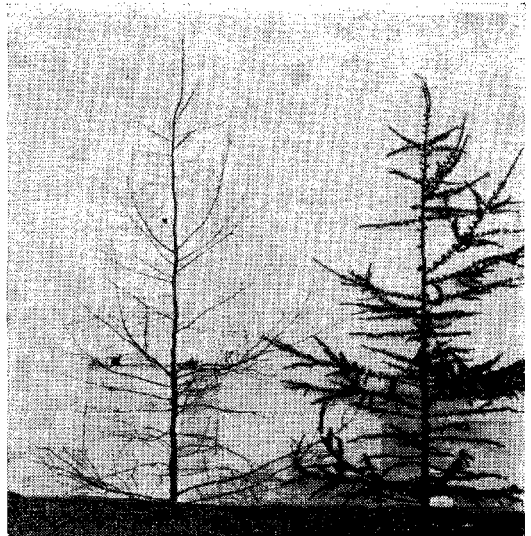
### Vejledning

De to vigtigste faktorer ved brugen af hormomidler er, at der behandles på det rigtige tidspunkt, medens saftstrømmen er mest aktiv, og at der bruges rigelig væske. Udføres smøringen for sent eller efter at den egentlige strækningsvækst er ophørt, opnås for dårligt resultat i form af, at de nederste grenetager f.eks. ikke dør, eller at de behandlede træer kun svækkes i stedet for at dræbes. Ved behandlingen bør der bruges rigelig væske. Spires der på væskemængden, fås let det samme resultat som nævnt foran ved for sen behandling. Behandlingen bør foregå ved nederste grenetage eller under denne; ved behandling højere oppe kan det risikeres, at den nederste grenetage overlever, hvorpå en ny smøring vil blive påkrævet.

Til 10-årige træer og derunder bør der anvendes

en 3 % opløsning i dieselolie af et af de nævnte 2,4,5-T typer. Til ældre træer, f.eks. skærmtræer af bjergfyr e.l., bør der bruges lidt højere koncentration, f.eks. 4 %.

Ved selve påsmøringen skal der udvises nogen agtpågivenhed, således at der ikke spildes væske på de træer, der skal bevares, hvilket let kan ske, hvor blivetræer og kappetræer er plantet i samme hul. Hvor der er større afstand mellem blivetræer og træer, der skal behandles, ligesom ved behandling af flergrenede bjergfyr eller meget tætte rødgran, kan en rygsprøjte bruges som påføringsredskab. Blot skal det påses, at stammen rammes, og at forstøvningen ikke er for fin, således at der fås skadevirkning på naboplanterne på grund af vinddrift.



T. v. hormonbehandlet. T. h. ubehandlet lærketræ.

Statens Forsøgsstation, Hornum.