

# DANSK SKOVFORENINGS TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR  
DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

## INDHOLD

	Side
Afhandlinger, artikler: m.m.:	
OLESEN, P. O.: Grønkvistningens indflydelse på nåletræernes tilvækst .....	407
Litteratur:	
HANSEN, KJELD: Studies on the Regeneration of Heath Vegetation after Burning-off .....	446

**Dansk Skovforenings  
Tidsskrift**

udkommer årlig med  
ca. 30 ark og udsendes  
i 12 hæfter ca. den 25.  
i hver måned.

Forfatterhonoraret er  
192 kr. pr. ark. Af artik-  
ler over 8 sider leveres  
gratis 50 særtryk, når der  
samtidig med indleve-  
ringen af manuskriptet  
fremsættes ønske derom.  
Eftertryk af tidsskriftets  
artikler uden redaktio-  
nens samtykke er ikke  
tilladt.

**REDAKTIONSUDVALG:**

Kammerherre, hofjægermester *S. Timm*, Jyderup (formand).  
Professor, dr. *H. A. Henriksen*, Skovbrugsafdelingen, Roligheds-  
vej 23, København V.

Professor, *Niels K. Hermansen*, Skovbrugsafdelingen, Roligheds-  
vej 23, København V.

Kontorchef *N. P. Tulstrup*, Vester Voldgade 86<sup>3</sup>, København V.

**REDAKTØR:** (ansvarsh.)

*P. Hauberg.*

**DANSK SKOVFORENINGS SEKRETARIAT  
OG TIDSSKRIFTETS REDAKTION:**

Vester Voldgade 86<sup>3</sup> Kbh. V., Tlf. Mi 2166, Postgiro 1964.

Tryk: Nielsen og Lydiche (M. Simmelkær), København V.

BRUG **MORTALIN** ENDRINPRÆPARAT



Vore medarbejdere  
giver Dem alle oplysninger.

**MORTALIN**  
HASLEV . Tlf. \*1066 (03 695)

ODENSE . Felsted . Brørup . Snejbjerg . Hadsten . Randers . Nykøbing M . Støvring
*12 80 13    4 06 38    395    42    213    74 74    215    203
(09)    (046)    (0411)    (0711)    (06194111)    (0621)    (0701)    (08118611).

**PALUDANS PLANTESKOLE <sup>A/s</sup>**

**KLARSKOV**

*Skovplanter    Hæk- og Hegnsplanter  
Prikleplanter*

Alle godkendte Planter er underkastet Herkomstkontrollen

*Forlang Prisliste*

*Telf Klarskov 9*

**C L O C**

# GRØNKVISTNINGENS INDFLYDELSE PÅ NÅLETRÆERNES TILVÆKST

Af forstkandidat P. O. OLESEN

Denne artikel er blevet til på grundlag af et litteraturstudie foretaget på Skovbrugsafdelingen ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole i vinterhalvåret 1962/63. Litteraturstudiet blev påbegyndt på opfordring af professor dr. agro H. A. HENRIKSEN, hvem jeg her gerne vil takke for vejledning og inspirerende samtaler.

I artiklen og litteraturfortegnelsen er kun henvist til særlige vægtige og omfattende afhandlinger. I virkeligheden er der skrevet flere hundrede artikler om grønkvistning, men dels falder flere udenfor denne artikels rammer, og dels er flere forsøg så små, at de ingen betydning kan tillægges i sammenligning med større, omhyggeligt tilrettelagte forsøg.

## Indledning

Det er almindeligt kendt, at *kraftig* grønkvistning nedsætter massetilvæksten; alle undersøgelser bekræfter dette. Derimod er man uenige om, hvor stor en kronereduktion man kan foretage, uden at massetilvæksten nedsættes. Disse modstridende forsøgsresultater skyldes ofte, at opkvistningen er udført på forskellige måder. H. A. LÜCKHOFF (1949) har påvist, at grønkvistningen har mindre effekt for det enkelte træ, når *alle* træer i en bevoksning grønkvistes, end når *få* udvalgte træer grønkvistes; samme erfaring er gjort af E. OKSBJERG (1956), se tabel X. Dette forhold er nævnt

her for straks at pointere, at opkvistningsmåden må tages i regning ved bedømmelsen af de forskellige forsøgsresultater. Skovrider P. BLOCH, der har virket inden for sydafrikansk skovbrug, har oplyst, at man dér ikke drømmer om at opkviste *udvalgte* træer i bevoksningerne, da de derved svækkes i forhold til de uopkvistede. I Sydafrika grønkvistest *alle* (eller ingen) træer i bevoksningerne, og det er i dag meget store arealer, der drejer sig om. (Det skal dog bemærkes, at arbejdskraften i Sydafrika er meget billig).

Ved bedømmelse af opkvistningsforsøg er det desuden af afgørende betydning, om forsøgene er fulgt med målinger *hvert* år eller med *flere* års mellemrum. Det tilvæksttab, der muligvis bliver følgen af grønkvistning, er størst i de 2 første år efter grønkvistningen, hvorefter diameter-tilvæksten hurtigt igen bliver normal, bl.a. på grund af nydannelsen af grenkranse. Med årene udviskes altså det tilvæksttab, der fandt sted i de første år.

I talrige artikler om opkvistning angives størrelsen af grønkvistningen i forhold til den *levende* krones længde; samme målestok er anvendt i denne artikel. Disse forholdstal siger imidlertid ikke noget om størrelsen af den assimilerende krone der fjernes, hvorfor tabel I, der viser forholdet mellem længde og vægt af den fjernede kronedel for rødgran, indledningsvis er anført. Tabellen stammer fra en meget grundig undersøgelse af H. MEYER (1959).

Tabel I. Forholdet mellem længde og vægt af afskårne kronedele i 20-37 årig rødgran.

længde i pct. af kronelængden %	Den fjernede kronedels vægt i pct. af totalrisvægten		Antal træer i forsøget
	middel	interval	
	%	%	
14,3	15,5	13,2—21,3	200
20	24,5	21,2—33,3	500
40	54,5	44,4—90,3	199

Af tabel I fremgår det tydeligt, at med øget opkvistningshøjde stiger mængden af fjernet assimilationsmasse progressivt på grund af kroneformen. I nævnte undersøgelse findes ingen undertrykte træer, idet H. MEYER kun har foretaget en opkvistning af de førende og medherskende træer.

## A. Grønkvistning

### 1. Grønkvistningens indflydelse på diametertilvæksten

*Resumé: Diametertilvæksten påvirkes ikke måleligt, når den nederste levende, skyggepåvirkede grenkrans fjernes i sluttede bevoksninger.*

*På gode boniteter kan indtil 20 pct. af rødgranens levende krone fjernes, uden at diametertilvæksten svækkes significant – MEYER (1959) – forsøget blev dog først opgjort 5 år efter grønkvistningen.*

*Tilvæksttabet, om et sådant forekommer, er størst det første år efter grønkvistningen. Normal tilvækst er i reglen opnået i 3. vækstsæson.*

*I de bevoksninger, hvor grønkvistningen kun er foretaget på udvalgte træer, er enkelttræets tilvæksttab større end i de bevoksninger, hvor alle træer er kvistet op (samme opkvistningsgrad forudsat), idet det udvalgte træ efter grønkvistningen stilles ringere end de fuldkronede naboer.*

*Udvalgte træer, der grønkvistes, lider et mindre tilvæksttab på gode end på dårlige boniteter. Grønkvistes alle træer, er det muligt, at tilvæksttabet er størst på de gode boniteter.*

*Der er forskel på grønkvistningens effekt fra træart til træart. Douglas er en af de mest følsomme over for grønkvistning, rødgran er moderat. Om de øvrige nåletræers følsomhed kan der ikke siges noget med nævneværdig sikkerhed.*

*Helt unge bevoksninger er mere følsomme overfor grønkvistning end ældre.*

De fleste grønkvistningsforsøg er desværre ikke fulgt med årlige målinger de første år efter grønkvistningen, hvorfor flere forfattere, bl.a. STEIN (1955), er kommet til det resultat, at en grønkvistning af de nederste 30 pct. af den levende krone ikke medfører et nævneværdigt tab på diametertilvæksten. Denne almindeligt udbredte »30 pct.« opfattelse er imidlertid ikke rigtig, hvilket klart fremgår af nogle vægtige forsøg udført af K. LADEFOGED og R. LEHTPERE (1957). Det er karakteristisk for disse forsøg, at man har målt forsøgsobjekterne *hvert år* i forsøgsperioden.

LADEFOGEDS forsøg blev påbegyndt i efteråret 1938 i en 21-årig rødgranbevoksning på Farum distrikt. I forsøget indgik 75 forsøgstræer, hvilket er et lille antal i forhold til flere udenlandske forsøg, til gengæld er forsøgstræerne målt meget nøjagtigt, idet alle forsøgstræerne blev fældet ved forsøgets slutning og skiver udtaget i 1,3 m's højde for hvert træ. Hvert år blev der fjernet en grenkrans for at holde antallet af grenkranse konstant gennem forsøgsperioden.

Forsøgstræerne fik følgende antal grene afskåret:

antal afsavede grenkranse	antal forsøgstræer
0	9
1	9
2	9
3	9
4	9
5	10
6	10
7	10

Forsøget løb over 5 vækstperioder og blev gjort op efteråret 1943. Grundfladetilvæksten blev undersøgt på grundlag af diametermåling foretaget for hvert enkelt træ ved udtagning af skiver i 1,3 m's højde. Grundfladetilvæksten i forsøgsperioden blev sat i relation til grundfladetilvæksten i de 5 forudgående vækstperioder efter formlen:



**12 - 15.000 m<sup>3</sup> træ  
EFTERLYSES**

**Signalement:**

Særlig ask, bøg og eg.

**Oplysninger**

om ethvert parti - uanset  
beliggenhed - der købes  
til gældende dagspris....  
bedes givet til

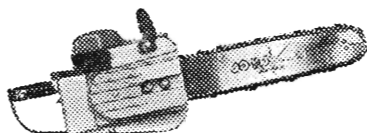
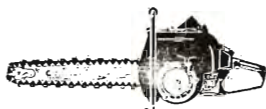
**A/s KOLDS SAVVÆRK**

Kerteminde

Telf. 55 - 295 og 515

Køber af træ siden 1888

# JO-BU D 94 TIGER



## Kædesav

Tiger D-94 ca. vægt 10,5 kg fuld tanket. 5 hk ved 5000 omdr/min. Patentkobling, velegnet ved lave omdrejninger.

Pris m 15" sværd kr. 1620,00.  
» » 18" » » 1650,00.  
» » 22" » » 1680,00.

Indvendig eller udvendig styret. Kæde efter eget valg.

Kæder pris kr. 102,00 15"  
» » » 118,00 18"  
» » » 135,00 22"

## Rydningssav

76 ca. 2,8 hk ved 4500 omdr/min. Vægt 12 kg fuld tanket. Velkendt for sin slidstyrke. Pris 1650,00 kr. med en klinge og en græskniv.

## Skrueløver

Fås til eldrift eller traktorkraftoverføring efter eget valg. Den letteste og billigste måde at få Deres brænde kløvet på.

**Demonstration uden forbindende. Forhandler øst for Storebælt:**

**Mekn. I. Søborg, Østergade 24, Helsing. Tlf. Helsing 815.**



*Vi er køber til*  
**ALLE EFFEKTER I**  
**DANSK TRÆ**

**DET FYENSKE TRÆLASTKOMPAGNI A/S**

**ODENSE TELEFON (09) 122222**

**AFFALDSKURVE** for Skove og Lysthaver

Udført i Samraad med Turistforeningen

Patent anmeldt



TELF. ÆGIR 103

**EMIL DEDERDING**

Glasvej 10  
København NV.

Forlang prospekt



$$\beta = \frac{(\text{grundfladetilvæksten i forsøgsperioden 1939-43}) \times 100}{\text{grundfladetilvæksten i 1934-38}}$$

LADEFOGED fandt »en tydelig Samhørighed mellem Grundfladetilvæksten og Kronestørrelsen, idet Grundfladetilvæksten aftager med øget Antal afskårne Grenkranse. Regressionsberegninger med efterfølgende Korrelationsberegning udført over Forholdet mellem  $\beta$  og Antallet af tilbageblivende Grenkranse giver det Resultat, at 71 pct. af den samlede Variation indenfor  $\beta$  kan henføres til Variationen i Kronestørrelse.«

Af forsøget fremgik det, at træerne gennemsnitlig havde haft ca. 12 grenkranse. Fjerner vi 30 % af den levende krones længde, svarer det til afskæring af ca. 4 grenkranse. Det vil i dette forsøg medføre et relativt tab på grundfladetilvæksten af størrelsesordenen 33 %. Nu adskiller LADEFOGED's forsøg sig fra andre opkvistningsforsøg ved, at antallet af tilbageblevne grenkranse er holdt konstant gennem hele forsøgsperioden. Herved er opkvistningsgraden holdt konstant, og det samlede tilvæksttab i den 5 årige forsøgsperiode er derfor større end i forsøg, hvor der kun foretages een opkvistning i starten af forsøget. Men selv om tilvæksttabet er større end normalt, så viser LADEFOGED's forsøg en så stor nedgang i diameterilvæksten ved en kronereduktion på 30 %, at man ikke kan forestille sig, at det fundne tilvæksttab kan forekomme, uden at der også må forekomme tilvæksttab i bevoksninger, der grønkvistes 30 % en gang for alle.

Dette resultat støttes af en undersøgelse foretaget af R. LEHTPERE (1957). Forsøget blev påbegyndt i marts 1953 i North Wood ved Dartington i South Devon. Forsøgsobjektet var en 11 årig douglas bevoksning (oprindeligt en rækkevis blanding af douglas og sitka, men de sidstnævnte er blevet overvokset af douglasgranerne), hvor 200 træer pr. acre blev mærket til opkvistning. Blandt disse blev 50 par repræsenterende alle diameterklasser udvalgt og delt i 2

grupper. Den ene gruppe forblev urørt som kontrol, og den anden blev opkvistet til halv træhøjde, hvorved gennemsnitlig de 3 nederste grenkranse blev fjernet, hvilket svarer til 32 % af den levende krone<sup>1</sup>). Forsøget blev fulgt med målinger i 3 vækstperioder, og grønkvistningens betydning for diameter-tilvæksten i brysthøjde og i 15 fods højde ses af tabel II.

Tabel II.

Antal prøve-træer	Middel-diam. i 1,3 m's højde marts 1953 cm	Diam.-tilvækst i 1,3 m's højde			Middel-diam. i 4,6 m's højde marts 1953 cm	Diam.-tilvækst i 4,6 m's højde		
		1953	1954	1955		1953	1954	1955
		mm	mm	mm		mm	mm	mm
Opkv. 50	14,0	11	10	7,7	9,5	18	12	9
Uopkv. 50	14,0	14	11	7,2	9,2	18	13	9
Diff.	0	÷ 3	÷ 1	+0,5	+0,3	0	÷ 1	0
Diff. i pct.		÷ 21 %	÷ 9 %	+ 7 %		0	÷ 8 %	0

LEHTPERE finder, at tilvæksttabel det første år er significant for alle diameterklasser. Det andet år et tabet mindre, og kun significant for de mindre diameterklasser. Det tredje år er de grønkviste træers tilvækst lidt større end kontroltræernes, men forskellen er ikke significant for nogen diameterklasse. Tilvækstforløbet i 4,6 m's højde (15 feet) vil blive omtalt i afsnittet om opkvistningens indflydelse på formen.

Et forsøg udført af E. ZEDERBAUER (1909) viser den samme tendens. I tabel III er resultaterne af forsøget sammen-draget. Antallet af forsøgstræer svingede mellem 24-80 fra prøveflade til prøveflade.

1) Middeltallet af blivende grenkranse var 5.

P. BORK & CO. A/S

OREHOVED HAVN

<sup>A</sup>/s KORINTH SAVVÆRK

*og datterselskab*

ALLESTED SAVMØLLE &  
TRÆLASTHANDEL

Køber: Dansk løv- og nåletræ

FARSTRUP SAVVÆRK  
& STOLEFABRIK <sup>A</sup>/s

Grundl. 1910

FARSTRUP ST.

Telefon Veflinge 28-48-128

*Er køber til kævler i eg og bøg*

**John Rolskov's Planteskole**

Sdr. Vissing Telf. 53

*Vi anbefaler os med alle Arter  
Skovplanter i gode Provenienser*

Skovplantekulturerne staar under  
Herkomstkontrollen med Skovfrø  
og -planter.

**Eg, Lærk og  
Douglas**

købes til specialbrug

**KARSHOLTE SAVVÆRK**

*v/H. Barner Jespersen . Dianalund*

tlf. Dianalund 77

Vi er Købere til

**Asketræ**

i Kævler samt Snitgavn, ret og rundt,  
frit for Knaster og Overgroninger,  
ikke under 16 cm. Top og l Læng-  
der 800 - 900 - 1200 og 1400 m/m  
Betaling kontant.

**Trævarefabrikken »Skovhastrupe**

HVALSØ — Telf. Hvalsø 33

Tabel III. Douglas 21 år, opkvistet i februar 1906, højde 14-15 m.

grfl.-tilv. pr. træ i 1906			grfl.-tilv. pr. træ i 1907		
tør- kvistning m <sup>2</sup>	grønkv. af $\frac{1}{3}$ krone m <sup>2</sup>	grønkv. af $\frac{1}{2}$ krone m <sup>2</sup>	tør- kvistning m <sup>2</sup>	grønkv. af $\frac{1}{3}$ krone m <sup>2</sup>	grønkv. af $\frac{1}{2}$ krone m <sup>2</sup>
0,00095	0,00049	0,00029	0,00154	0,00056	0,00032

Rødgran 32 år, opkvistet i 1905					
0,00037	0,00033	0,00030	ikke målt		

De tre omtalte forsøg er alle fulgt med målinger i de første år efter grønkvistningen, og de viser alle en nedsat diametertilvækst ved en kronereduktion på 30 % i det eller de første år efter kvistningen.

Det bemærkes dog, at *grøntkvistningen havde langt mindre effekt for rødgran end for douglas* i ZEDERBAUER'S forsøg; et resultat der stemmer med MAYER-WEGELIN'S (1959) erfaringer. MAYER-WEGELIN anser douglasgranen for den mest følsomme træart overfor grønkvistning og bøgen for den mest tålsomme. Sammenligner vi LADEFOGED'S og LEHTPERE'S omtalte forsøg i henholdsvis 21 årig rødgran og 11 årig douglas, finder vi en reduktion i diametertilvæksten på henholdsvis 16 % ( $\frac{1}{2} \times \Delta G$ ) og 21 % ved en kronereduktion på ca. 30 %. Det er dog klart, at denne sammenligning ikke er korrekt, idet der er ret stor aldersforskel på de to forsøgsobjekter, og aldersforskellen, som senere vil blive omtalt, kan måske spille ind, men forsøgsresultaterne er med til at sandsynliggøre rigtigheden af MAYER-WEGELIN'S erfaring. Man kunne forvente, at den righoldige litteratur om opkvistning ville byde på talrige sammenligningsmuligheder m.h.t. træarterne indbyrdes, men desværre er de foreliggende publikationers forsøgsteknik så forskelligartede, og forskellen på aldre, boniteter, jordbundsforhold og klima er så store, at en sammenligning må opgives.

H. MEYER (1959) anlagde i efteråret 1953 og 1954 et stort grønkvistningsforsøg i Sachsen omfattende 1399 forsøgs-

træer og 481 kontroltræer. I forsøget indgik følgende grader af kvistning:

0:	Ingen grønkvistning.			
Ia:	Grønkvistning af 14,3 % af kronelængden			
I:	-	-	20 %	-
II:	-	-	40 %	-
III:	-	-	60 %	-

Diameteren blev målt korsvis i hele mm ved forsøgsperiodens begyndelse og slutning.

Af tabel IV ses hovedresultatet af MEYER's forsøg.

Tabel IV. Grundfladetilvækstens procentiske afvigelse for forsøgsrækkerne Ia-III i forhold til forsøgsrække 0.

Prøveflade	Bonitet efter C.M.M.	Begyndelsesalder	Forsøgsrækkerens procentiske afvigelser fra 0			
			Ia	I	II	III
A.....	2—3,5	20		+ 2,3	÷ 4,3	÷ 21,0
B.....	1,5—3	32		+ 5,0	÷ 15,5	÷ 31,4
C.....	3—5	21	÷ 8,1	÷ 7,3	÷ 20,5	
D.....	2—3,5	29		÷ 11,4	÷ 21,4	
E.....	4—6	37	÷ 19,6	÷ 18,3	÷ 38,8	

Dernæst har MEYER underkastet materialet en statistisk analyse, og ud fra denne konkluderer han:

- I modsætning til højdevæksten er diameter- og grundfladetilvæksten i brysthøjde entydigt påvirket af opkvistningen.
- Fjernelse af indtil 20 % af kronelængden er på gode boniteter (> III) omkring 20 års alderen muligt uden at mindske diametertilvæksten, så denne mindskelse er målelig.*
- Fjernelse af mere end 20 % af kronelængden fører i alle fald til uforsvarlig mindskelse af diametertilvæksten og må undlades.*

Det skal bemærkes, at dette forsøg først er opgjort 5 år efter grønkvistningen. Når MEYER derfor konkluderer, at et eventuelt tilvæksttab ikke er måleligt ved en 20 % kronerereduktion, kan det skyldes den omstændighed, at MEYER ikke har målt diameter-tilvæksten hvert år efter grønkvistningen. Desuden skriver MEYER, at man bør undlade at fjerne mere end 20 % af kronen. Det kan næppe være rigtigt, med mindre man kun ser sagen fra et tilvækstmæssigt synspunkt. Det er jo muligt, at det økonomisk set er mest fordelagtigt at fjerne 1/3 af kronen, idet man da kan klare sig med færre opkvistninger for at opnå samme højde af knastfrit ved.

Det mest interessante ved MEYER'S forsøg er *konstateringen af bonitetens indflydelse på grønkvistningens effekt, således at denne øges med faldende bonitet*. CRAIB (1939) kom til samme resultat på grundlag af forsøg udført i Sydafrika. CRAIB konkluderer bl.a., at »*jo bedre boniteten er, desto tidligere kan der gribes ind*«. Træarten *Pinus pinaster* anbefaler han kun at grønkviste, når boniteten er 1 eller bedre; *Pinus patula* anbefales grønkvistet første gang i 5-8 års alderen for bonitet 1 og i 6-8 års alderen for bonitet 2; bonitet 3 anser CRAIB for uegnet til grønkvistning.

Af andre forfattere, der omtaler bonitetens betydning ved grønkvistning, skal endelig nævnes HEIKINHEIMO (1953), der for grønkvistning af skovfyr finder, at kvistningen »i første række skal gøres på gode lokaliteter«.

I den efterfølgende tabel V er vist et af CRAIB'S forsøgsresultater, der tydelig viser, at diameter-tilvæksten nedsættes mest det første år efter grønkvistningen samt, at fuld tilvækst er opnået i tredje vækstsæson efter indgrebet, hvilket er i fuld overensstemmelse med LEHTPERE'S før omtalte forsøg. Det skal dog bemærkes, at CRAIB'S forsøgsobjekt ved grønkvistningen kun var godt 4 år, d.v.s. en grønkvistning på 50 % har medført fjernelsen af 2 grenkranse. Efter 2 vækstsæsoner er de 2 grenkranse gendannet og »savnet« af de fjernede grene er ikke stort, da disse på de uopkvistede træer nu er beskyttede, hvorved deres produktivitet er væsentligt nedsat. Angående omtalte forhold

Tabel V. Effekten af 0, 25, 50 og 75 %'s grønkvistning på tilvæksten af *Pinus patula*. Forsøget blev anlagt i Jessievale i 1934. Alle træer i bevoksningen blev grønkvistet.

Måle- tids- punkter	Al- der	Antal træer pr. ha				Gnms. totale højde, m				Gnms. diam. og diam.-tilvækst i brysthøjde, i cm												
		0%	25%	50%	75%	0%	25%	50%	75%	0%	25%	50%	75%	diam.	tilv.	diam.	tilv.	diam.	tilv.	diam.	tilv.	
Maj, 1934	4	1062	1015	1082	1015	5,25	5,25	5,40	5,31	6,9		7,4		7,4		7,1						
Apr., 1935	5	1062	1015	1082	1015	7,17	7,11	6,75	6,59	10,7	3,8	10,9	3,5	9,9	2,5	8,6					1,5	
Marts, 1936	6	618	618	618	618	8,54	8,40	8,40	7,78	13,7	3,0	13,7	2,8	12,9	3,0	11,2					2,6	
Maj, 1937	7	618	618	618	618	10,40	10,50	10,20	9,76	17,5	3,8	17,5	3,8	16,7	3,8	15,0					3,8	



Tabel VI. Total tab eller vinding i diameter og højde ved grønkvistning af *Pinus patula*, *Pinus caribaea* og *Pinus taeda*.

Lokalitet	Art	Bonitet (Afri- kansk)	Alder ved kvist- ningens begyndelse	Forsøgets varighed år	Total tab eller vinding					
					middeldiameter			middelhøjde		
					25 %	50 %	75 %	25 %	50 %	75 %
Jessievale . . . .	<i>P. patula</i>	II	4	5	cm +0,25	cm ÷0,51	cm ÷1,78	cm ÷21,4	cm ÷12,2	cm ÷45,7
Twefontein . . .	<i>P. patula</i>	II+	4	6½	÷0,25	÷2,54**	÷5,33**	÷12,2	÷45,7	÷85,3**
» . . . . .	» »	II+	6	7	÷0,51	÷2,03**	÷4,32**	÷33,5	÷15,2	÷70,0**
» . . . . .	» »	I÷	8	7	÷0,25	÷1,78**	÷4,07**	÷21,4	÷45,7	÷91,3**
Weza . . . . .	<i>P. caribaea</i>	II	4	7½	÷0,25	÷1,78**	÷4,07**	+ 9,1	÷18,4	÷61,0*
Border . . . . .	» »	II	6	7½	+0,25	÷0,76*	÷3,05**	+ 3,0	+ 6,1	÷42,7*
Dukuduku . . .	» »	III	8	5	0,00	÷0,76	÷1,52**	+21,4	÷18,4	÷15,2
Weza . . . . .	<i>P. taeda</i>	I	4	6½	÷0,25	÷2,03**	÷4,57**	÷21,4	÷85,3**	÷125,0**
» . . . . .	» »	II+	6	7	÷1,27*	÷3,05**	÷6,09**	÷3,0	÷27,2	÷82,2**
Dukuduku . . .	» »	III	7	7	+0,25	÷1,27**	÷3,05**	+30,5	÷ 6,1	÷27,2

\* tabet er significant med 95 % sikkerhed. \*\* tabet er significant med 99 % sikkerhed.

skriver C. MAR: MØLLER (1960): »Opkvistning af en vis procentdel af den levende krone fra neden vil naturligvis hurtigere blive kompenseret, jo yngre bevoksningen er, for det første fordi f.eks. en trediedel af den levende krone betyder færre grenkranse i en yngre end i en ældre bevoksning, og for det andet fordi højdetilvæksten gradvis falder med alderen«.

I fortsættelse af CRAIB's forsøg har H. A. LÜCKHOFF (1949) foretaget et omfattende forsøg med grønkvistning af *Pinus patula*, *Pinus caribaea* og *Pinus taeda*. Hovedresultatet ses af tabel VI.

LÜCKHOFF konkluderer, at fjernelsen af 25 % af den levende krone ingen effekt har på diameter- og højdetilvæksten. Først ved 50 % grønkvistning nedsættes diameter-tilvæksten significant og først ved 75 % grønkvistning påvirkes højdetilvæksten. LÜCKHOFF har måske ikke helt ret. Havde han målt diameteren de første år umiddelbart efter grønkvistningen og ikke 5-7 år efter, var han sandsynligvis kommet til et andet resultat og havde nok fundet en lavere grænse for mulig grønkvistning uden diameter-tilvæksttab. Forsøget viser dog, at det tilvæksttab, der muligvis er indtruffet ved 25 % grønkvistning, (men som ikke er significant), er så lille, at det ikke spiller nogen nævneværdig rolle. Af tabel VI fremgår det, at den negative virkning er mere udtalt end den positive ved 25 % grønkvistning.

Foruden disse resultater finder LÜCKHOFF en forskel på grønkvistningens effekt ved grønkvistning af *alle* træer i en bevoksning i forhold til grønkvistning af *udvalgte* træer. Når *alle* træer grønkvisttes opnås hurtigere den normale tilvækst, selv efter kraftig grønkvistning finder LÜCKHOFF normal tilvækst efter 2 vækstsæsoner. Grønkvisttes derimod kun nogle få udvalgte træer, stilles de ringere i forhold til naboerne, og det tager flere år inden den normale tilvækst nås.

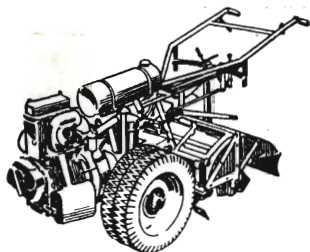
I modsætning til CRAIB finder LÜCKHOFF, at træerne bedre tåler en kronereduktion på mager end god jord, fordi nå-

DET ER

**HOWARD**  
**ROTAVATOR.**

SÆSON

**HELE ÅRET** - den mest effektive jordbehandling  
FORÅR - SOMMER - EFTERÅR



### ROTARY »GEM«

til almindeligt arbejde, til rensning, rabatter og al jordtilberedning.

**20" — 24" — 30" arbejdsbredde**

12 hk benzinmotor, 2 cyl., 4 takts

*Tilbud sendes gerne og Deres brugte maskine kan tages i bytte.*

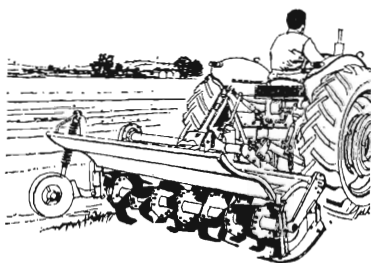
### HOWARD TRAKTOR

### ROTAVATOR »Maskinen, der aldrig holder ferie«

Reguleret behandlingsgrad med gearkassen. Tilberedning af jorden efter rydning. Kultivering i jorden til selvfornylse. Letter rensarbejdet i række-kulturer. Skaber ideelle betingelser for humusdannelse.

Nedfældning af overflademateriale

**40" — 50" — 60" — 70" arbejdsbredde**  
til traktorens 3-punkt ophæng.



*Begge redskaber har de kendte selvskærpene knive, sikkerhedskobling og dybderegulering og kan tåle det robuste arbejde i skov og plantage.*

Vi sender Dem gerne alle oplysninger

## LANGREUTERS

GL. KONGEVEJ 3  
KØBENHAVN V  
(01) 44 Hilda 1090

ENGTOFTEN 16  
VIBY J.  
(061) 4 55 33

VI ER KØBERE TIL:

## *Kævler i bøg*

**Hyllinge Træindustri A/s**

Tlf. Hyllinge 64

*Køber kontant*

**Bøgekævler,**

Finér- og Plankekævler I og II

**Egekævler og**

**Askekævler**

samt alle øvrige Løvtræsarter

**JØRGEN JØRGENSEN A/s**

Augustenborggade 11 . Aarhus . (061) 4 6 666

Reserveret

**FORENINGEN  
DANSKE STAVEFABRIKERS  
FÆLLESKONTOR**

AABOULEVARD 5 . KØBENHAVN V

TELEF.: CENTRAL 14875

TELEGRAM-ADR.: STAVKONTOR

**Kævler og snitgavn  
bøg, ask og eg**

*købes af*

**A/s ØRESØ FABRIK**

Svebølle . Telefon Viskinge 50

## **Hellestrup Planteskole**

*(Ejer: Gosch Tændstikfabriker A/S)*

**SORØ . Tlf. FULBY 133**



*Specialplanteskole for Hybridasp*

lenes assimilationskapacitet ikke er fuldt udnyttet på grund af stofmangel. En grønkvistning skulle således stimulere den blivende krone. Denne teori, der er i modstrid med MEYER's og HEIKINHEIMO's opfattelse, kan forklares ved forskellen i grønkvistningsmåden, idet MEYER og HEIKINHEIMO har grønkvistet *udvalgte* træer, mens LÜCKHOFF har behandlet *alle* træer i bevoksningerne. Herved stiller LÜCKHOFF alle træer lige i forhold til hinanden, og de reducerede kroner får nu større næringsstofftilførsel pr. gram nålevægt. Grønkvistes derimod kun udvalgte træer, bliver de stillet ringere end de uopkvistede, hvorved de yderligere svækkes såfremt næringsstofferne findes i ringe mængde, (denne hypotese vil iøvrigt blive uddybet nærmere i afsnittet om grønkvistningens indflydelse på højdetilvæksten). Der er således forhold der taler for, at grønkvistningens effekt kun øges med faldende bonitet, såfremt kronereduktionen er udført på udvalgte træer; omvendt hvis grønkvistningen er foretaget på alle træerne. Da denne hypotese er baseret på få forsøg, ville det være ønskeligt, om der blev anlagt forsøg, der først og fremmest tog sigte på at klarlægge bonitetens betydning for grønkvistningens effekt.

Efter at have afvist tommelfingerreglen om 30 % grønkvistning uden tilvæksttab, må det næste blive at diskutere: Hvor langt op kan man føre grønkvistningen, uden tilvæksten nedsættes?

Det må på forhånd forudsættes, at tørkvistning (afskæring af døde grene) i modsætning til grønkvistning ingen indflydelse har på tilvæksten, MAYER-WEGELIN (1936).

I modsætning til tørkvistning griber grønkvistning ind i assimilationsapparatet. Flere er de forsøg der viser, at afskæringen af de nederste grenkranse ingen indflydelse har på diametertilvæksten, – HARTIG (1872), LÜCKHOFF (1950), MEYER (1959) og NÄGELI (1952) – enkelte mener endda at have påvist en tilvækststigning – KIENITZ (1928). Nogen afklaring af det nævnte forhold foreligger endnu ikke. Men

hvad enten fjernelsen af de nederste skyggegrene medfører et tilvæksttab eller en tilvækstforøgelse, så må denne størrelse være så ringe, at det næppe kan have nogen praktisk betydning, idet de forsøgsresultater der foreligger giver så ringe udslag, at disse drukner i tilfældige fejl.

Som grundlag for antagelsen, at afskæring af 1 til 2 grenkranse skulle medføre en tilvækststigning, henvises ofte til en undersøgelse af M. KIENITZ (1928), se tabel VII.

Tabel VII. Træerne blev grønkvistede i april 1877.

Gennemsnitlig diameter-tilvækst i	Trækklasse efter <i>Kraft</i>					
	1	2	3	4a	4b	5a
1 m's højde august 1887:	cm	cm	cm	cm	cm	cm
	(47)*	(96)	(126)	(48)	(11)	(3)
Grønkvistede.....	5,3	4,3	3,0	1,9	0,8	0,6
		(7)	(54)	(91)	(85)	(112)
Ikke grønkvistede.....		4,9	3,3	2,1	1,4	0,8
4,5 m's højde, aug. 1887:						
	(38)	(58)	(21)	(13)	(1)	
Grønkvistede.....	6,0	5,1	3,5	2,4	1,0	
		(1)	(3)			
Ikke grønkvistede.....		5,0	3,1			

\* Tallene i parentes angiver antallet af træer, der danner grundlaget for beregningen af middeltallene. Trækklasse 1 svarer til dominerende træer og 5a til undertrykte træer, de andre er mellemtrin.

På grundlag af resultaterne fra 8 prøveflader i 22-25 årige rødgranbevoksninger, målt med 5-10 års mellemrum, konkluderede KIENITZ, at diameter-tilvæksten på de svagt grønkvistede træer var større end på de urørte. Ved en løselig betragtning ser det måske også sådan ud, selv om resultaterne svinger en del fra prøveflade til prøveflade. Men sammentrækker man alle prøvefladernes resultater i en tabel som vist her, og giver man diameter-tilvæksterne vægt efter antallet af træer, viser forsøget entydigt, at opkvistningen har medført et tilvæksttab. Grunden til KIENITZ fejlslutning

skyldes formodentlig, at han har tillagt forsøgsresultater beregnet på eet eller få træer samme betydning, som resultater beregnet på flere træer.

Et meget omfattende forsøg udført af W. NÄGELI (1952) i mellemaldrende rødgran og ædelgran bringer desværre ikke klarhed over problemet. Forsøget viser dog, at den tilvækstændring, der muligvis kommer ved svag til moderat grønkvistning, er så lille, at den ikke kan registreres 5 år efter grønkvistningen, selv om forsøget omfatter flere tusinde træer.

Om den (eller de) nederste stærkt beskyggede grenkranse er »negative« eller »positive«, er altså ikke klarlagt. LADEFØGED (1946) skriver herom: »... saa er det dog en Kendsgerning, at disse Grene faar tilført Vand og mineralske Næringsstoffer fra Jorden. Grenene belaster herigennem Træet med et vist Arbejde, som de ikke modsvarer med et Assimilationsoverskud, der kan komme Stammeveddannelsen eller andre Organer udenfor paagældende Grene til Gode. . . Det er utvivlsomt kun yderst beskedne Mængder Vand og mineralske Næringsstoffer, der kan være Tale om. Alligevel er det ikke udelukket, at det kan være af Betydning, dersom disse Næringsstoffer og vel navnlig Vandet, som disse nedre Grene forbruger, kunne blive unddraget dem og tilført mere naalerige Grene og herigennem bidrage til en Forøgelse af disses Assimilationsvirksomhed. Efter Erfaringer fra Fysiologien og Biologien (Minimums læren) kan jo selv en minimal Ekstratilførsel af et Næringsstof, der i Forvejen er til Stede i stærkt begrænset Mængde, ofte have en overraskende, vækstfremmende Virkning«.

De nederste grenkranse kan måske også være negative på en anden måde. Skuddannelsen om foråret får sine forsyninger fra træets reservenæring (se senere). Forrådet af reservenæring mindskes under løvspring kun lidt i *grenene*, hvilket forklares ved, at de efterfyldes af reservenæring fra stammen – C. M. MØLLER (1958). Hvis grenen nu har en meget lille produktion af assimilater, er det ikke sikkert,

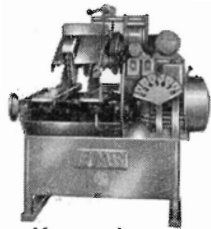
den betaler dét tilbage, som tilflød grenen ved løvspring; på denne måde kunne det tænkes, at grenen var negativ. Da imidlertid de nederste grenkranses nydannelse af nåle og skud er meget beskeden i sammenligning med hele træets nydannelse, kan der ikke være tale om nævneværdige størrelser. For at anskueliggøre størrelsen af de 3 nederste grenkranses skuddannelser er tabel VIII vist nedenfor. Den viser forholdet mellem grenenes længde og deres apicale vækst. Undersøgelsen er fra LEHTPERE'S (1957) artikel om grønkvistning af douglas-gran.

Tabel VIII. De nederste 3 grenes apicale vækst.

Nederste 3 grenkranse	Vægt af afskårne grenkranse kg	Længde af afskårne grenkranse cm	Den apicale vækst af de afskårne grene i 1952 cm
Øverste krans. . . . .	15,4	216	25
Mellemste krans. . . . .	10,7	210	16
Nederste krans. . . . .	3,9	204	10
Ialt pr. træ. . . . .	30,0		
Middel. . . . .		210	17

MAYER-WEGELIN (1936) er af den opfattelse, at tilvæksttabet er større i den *anden* end i den første vækstsæson efter grønkvistningen. Dette skulle skyldes, at et træ var i stand til at mobilisere sit forråd af reservenæringsstoffer det første år, og derved kunne producere ca. den normale tilvækst. Det andet år, når reservenæringsstofferne er opbrugte, kommer udslaget af grønkvistningen. Rigtigheden heraf afhænger, som vi senere skal se, af træarten, i hvert fald kan det ikke være gældende for kraftig grønkvistning af douglasgran, jævnfør LEHTPERE'S resultater. I dette forsøg, hvor 32 % af den grønne krone blev fjernet, var tilvæksttabet så afgjort størst det første år. Hvis træet har tæret på reservenæringsstofferne, har disse altså ikke været til stede i sådanne mængder, at de har kunnet erstatte den





Kantværk

Slibeautomater

Opklodssave

Kantværker

Kløvsave

Hydraulisk splitsav

Spånsugeanlæg

Flishugger

Fremtræk

Pendulafkorter

Rundsavaksler

Masseartikler

Dobbeltafkortersave

Transportruller

Transportanlæg

Rulleborde



Barkskræller



# SAVVÆRKSMASKINER

## BÜLOW MØLLER Maskinfabrik, Roskilde

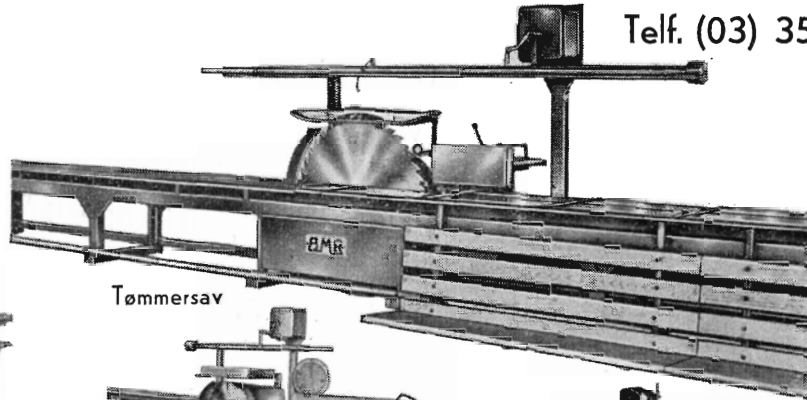
Telf. (03) 351898

Barkskræller

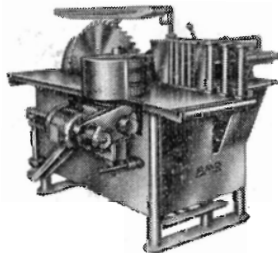
Lan m. skala

Kraner

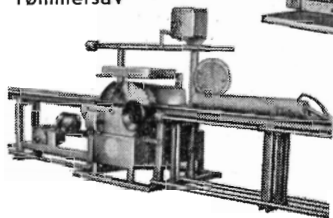
Taljer



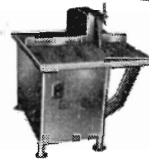
Tømmersav



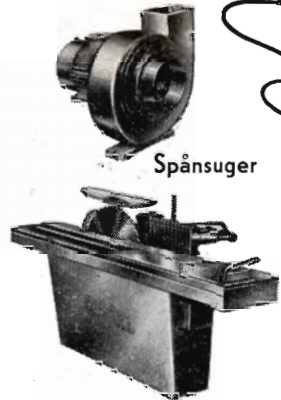
Valsekløvsav



2-klinget tømmersav



Afkortersav



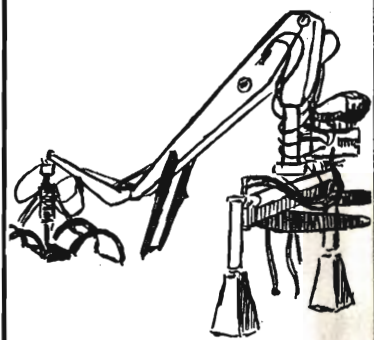
Spånsuger

Split-opklodssav m. rullebord

# NYHED

## DEMONTERBAR KRAN

specielt konstrueret for rationelt og krævende skovarbejde. Kan nu også leveres således, at den med et håndgreb kan afmonteres fra chassiset. Nyttelasten øges herved tilsvarende og vægtafgiften kan under visse omstændigheder bortfalde.



HIAB 176

Skov-Elefant

**HIAB**<sup>A</sup><sub>S</sub>

ELLEKÆR 5 HERLEV  
TELF. 94 97 74

fjernede kronedels produktion af assimilater; det samme gælder CRAIB's forsøg, se tabel V. Professor E. GABRIELSEN oplyser, at der *teoretisk* set ikke skulle være noget i vejen for, at et træ kan bruge reservenæringsstofferne til vedproduktion. Hvert år forbruges reservenæringsstoffer til dannelse af topskud og nåle, så det ligger nær for at tro, at reservenæringsstofferne også kan bruges til vedaflejrning. Som det fremgår af det følgende er det forskelligt fra træart til træart. Således skriver C. M. MØLLER (1958): »GÄUMANN (1928, 1935) har ved sine omfattende og verdenskendte undersøgelser bl.a. påvist, at 2/3-3/4 af bøgestammens reserveforråd af kulhydrater og hemicellulose normalt forbliver helt uberørt af den årlige vegetationsrytme (1935, s. 274). Heri ser han forklaringen på, at bøgen f.eks. i et katastrofeår efter afløvning uden vanskelighed præsterer et nyt udspring – i modsætning til rødgranen, som i løbet af sin udspringstid forbruger så godt som hele sit reserveforråd. En særlig velkendt funktion af bøgens store reserveforråd er oldenbæringen, der kan reducere forrådet stærkt«.

Det ses heraf, at rødgranen (og måske også de øvrige piceaarter) forbruger det meste af sin oplagsnæring i udspringstiden, og vi må derfor vente det største diameter-tilvæksttab i den første vækstsæson efter grønkvistningen af rødgran (eller piceaarterne som sådan).

Spørgsmålet om oplagsnæringen er dog mest af teoretisk art, idet det for praktikerens som regel kan være ret ligegyldigt, om tilvæksttabet kommer i den ene eller anden vækstsæson. Forholdet har dog betydning ved vurdering af forsøgsresultater.

Af det ovenfor omtalte kan man konkludere, at de nederste 1-2 skyggepåvirkede, tyndnålede grenkranse kan fjernes uden at diameter-tilvæksten påvirkes i målelig grad.

Til sidst skal alderens indflydelse omtales. MAYER-WEGELIN, der har udgivet et par håndbøger om kvistning, skriver 1959: »Desto yngre bevoksningerne er, desto forsigtigere må man gribe ind i kronen«; dette stemmer godt overens.

med LÜCKHOFF's forsøg i Syd-Afrika, se tabel VI. Betragtes Tweefontein-forsøget ses, at der findes to bevoksninger af samme bonitet og med aldrene 4 og 6 år. Ved 50 % og 75 % grønkvistning, hvor diameteriltvæksttabet er significant, er den yngste bevoksning tydeligt mest svækket af grønkvistningen. Ved 25 % grønkvistning er forholdet ganske vist omvendt, men dels er tallene ikke significante, og dels er forskellen ikke nær så udtalt som ved 50 % og 75 % grønkvistning. For højdetiltvæksten gælder samme forhold som for diameteriltvæksten: hvor tiltvæksttabet er significant, er det størst i den yngste bevoksning.

## II. Grønkvistningens indflydelse på højdetiltvæksten

*Resumé: Højdeudviklingen påvirkes i modsætning til diameteriltvæksten kun lidet af grønkvistning; kun ved meget kraftig grønkvistning nedsættes højdetiltvæksten mærkbart.*

Ovennævnte forhold understreges tydeligt af talrige forsøg, hvoraf nogle skal refereres i det efterfølgende.

LADEFOGED (1946) beregnede:

$$\alpha = \frac{(\text{højdevækst 1939} - 43) \times 100}{\text{højdevækst 1934} - 38}$$

og fandt ». . . . at Kronereduktionen kun har haft en relativ ringe Indflydelse paa Højdevæksten.

Regressionsberegning over Forholdet mellem Højdevækst og Antal af tilbageblivende Grenkranse har bestyrket dette Indtryk. En Korrelationsberegning udført i Forbindelse med Regressionsberegningen viste, at kun 12 % af den samlede Variation indenfor  $\alpha$  kan henføres til Antallet af Grenkranse.« Forsøget er nærmere omtalt i det første afsnit.

I LEHTPERE'S (1957) forsøg, hvor 32 % af den levende krone blev fjernet på douglasgraner, var der en ganske lille tilvækstforøgelse på de grønkvistede træer. Forskellen er dog så lille, at den falder indenfor grænsen for tilladelige målefejl.

I tabel IX er anført resultatet af H. MEYER'S (1959) store forsøg i rødgran. (Se nærmere omtale side 413).

Tabel IX.

Prøveflade	Vækstperiode år	Beg. alder år	Bonitet	Forsøgsrække- nes gennemsnit- lige årlige højdetilvækst				
				0 m	Ia m	I m	II m	III m
A.....	5	20	2,0—3,5	0,374	—	0,376	0,368	0,366
B.....	5	32	1,5—3,0	0,420	—	0,444	0,400	0,416
C.....	5	29	3,0—5,0	0,332	—	0,324	0,296	—
D.....	4	21	2,0—3,5	0,408	0,388	0,380	0,372	—
E.....	4	37	4,0—6,0	0,328	0,310	0,316	0,290	—

MEYER foretog en statistisk analyse af materialet og konkluderede:

»Opkvistning, selv til stor højde, hvorved størstedelen af kronen fjernes, får i de første 4-5 år efter opkvistningen med stor sandsynlighed ingen eller ingen nævneværdig indflydelse på højdevæksten«.

Vi skal nu se på et forsøg udført af E. OKSBJERG (1956) i ganske ung rødgran ved Asklev i Them sogn, hvor grønkvistningen fik indflydelse på højdetilvæksten. Rødgranerne var 10 år, mandshøje og stod på sandjord; »Der var normalt kun levnet de tre øvre grenkranse – størstedelen af kronen er således fjernet. På enkelte svage træer er der dog levnet fire grenkranse, årets grenkranse indbefattet. – Grønkvistningen er dels foretaget i to små felter, I og II, dels på enkelte graner, spredt over arealet«. – Resultatet af forsøget ses i tabel X.

Tabel X. Sammenligning af topskudslængden på grønkvistede og ubehandlede rødgraner. Grønkvistningen fandt sted den 25. juni 1953.

Forsøgs- parcel	Antal træer		Årsskuddets længde							
	op- rin- de- ligt	her- af døde	i 1955		i 1954		i 1953		i 1952	
			gn- ms.	inter- val	gn- ms.	inter- val	gn- ms.	inter- val	gn- ms.	inter- val
I grønkvist. ubeh. . . .	18	0	11	4—18	13	7—18	19	10—31	17	9—22
ubeh. . . .	10	0	37	22—47	42	28—70	20	10—30	21	15—30
II grønkvist. ubeh. . . .	12	0	8	4—10	12	11—17	22	16—31	19	13—28
ubeh. . . .	8	0	34	24—43	34	26—44	23	12—38	25	15—38
III grønkvist. ubeh. . . .	15	0	5	2—9	13	8—18	31	23—48	29	19—38
ubeh. . . .	15	0	39	32—49	46	32—62	30	18—44	30	22—44

»Den stærkeste formindskelse af de grønkvistede graners topskud ses ved forsøg III (grønkvistning af spredtstående graner) – her medfører behandlingen en reduktion af topskuddet i 1954, sommeren efter forsøgets anlæg, på ca. 70 % og i 1955 på ca. 85 %.

Også i felterne I og II ses en meget stærk hæmning af højdevæksten«.

Forsøget viser en kraftig nedgang i højdetilvæksten. Sammenligner vi dette forsøg med MEYER's resultater, se tabel IX, bemærker vi en stor forskel. MEYER finder ingen nævneværdig nedgang, selv hvor 60 % af kronen, svarende til 80 % af grenvægten, blev fjernet. Når OKSBJERG's forsøg derimod fremkaldte en stor nedgang i højdetilvæksten, må den formentlig i første række skyldes bevoksningens lave alder og bonitet.

For at forklare forskellen på parcel III i forhold til parcel I og II diskuterer OKSBJERG i sin afhandling sandsynligheden af passiv og aktiv ionoptagelse gennem rødderne. OKSBJERG kommer til den antagelse, at stofoptagelsen hovedsagelig skyldes aktive processer.

»Vi må derfor antage, at rodsystemet, der var tilpasset en

DANSK  
SKOVFORENINGS  
TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR  
DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

BIND XLIX · 1964

UDGIVET AF  
DANSK SKOVFORENING

KØBENHAVN  
TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)  
1964

REDAKTIONSUDVALG :

Kammerherre, hofjægermester S. TIMM (formand)  
Professor, dr. H. A. HENRIKSEN, professor, NIELS K. HEKMANSEN  
kontorchef N. P. TULSTRUP

---

Redaktør: P. HAUBERG  
Vester Voldgade 86<sup>a</sup>, København V.  
Minerva 21 66



## INDHOLD:

### Nekrolog.

SVEND CHRISTIAN POULSEN .....	101
H. H. BILLMANN .....	165

### Afhandlinger, artikler m.m.

BERGSTEN, G.: Skovningsarbejdets produktivitetsudvikling i tiåret 1953-62 med særligt henblik på skovarbejderuddannelsens betydning .....	33
BERGSTEN, G.: Orienterende tidsstudier over granskovning ..	133
FABRICIUS, H.: Skovens krav til publikum .....	121
FEILBERG, LARS: Pinus contorta, provenienser og forædling ..	267
GANDIL, CHR.: Ex biblioteca .....	46
HERMANSEN, NIELS: Mål og målsætning i skovbruget .....	299
HERMANSEN, N. K.: & MADSEN, P. BRUUN: Træarts- og ejendomsforhold i skov- og plantageejendomme over 50 ha ..	61
HOLSTENER-JØRGENSEN, H.: Gødskning af rødgran og japansk lærk på Klosterheden .....	7
JOHANSEN, FLEMMING: »Kubikatoren« .....	16
LARSEN, PALLE SKOV: Beskrivelse og anvendelse af herbicidet TCA i skovbruget .....	331
LÖHR, ERIKA: Cellulosens biosyntese .....	297
MOLTESEN, P.: Nyere løvtræforbrugende træmassefabrikker i det sydligste Sverige .....	361
OLESEN, P. O.: Grønkvistningens indflydelse på nåletræernes tilvækst .....	407
SABROE, AXEL S.: Århundredets skovbrug op til 2den verdenskrig og dets baggrund .....	103
SCHARFF, OLE: Om beviskraft i statistiske analyser .....	22
SCHLÄTZER, GEORG: Et par plantningsopgaver under ekstreme kår .....	79
– Forsøg med forbehandling af gyvelfrø .....	379
SEHESTED, JØRGEN: Den levende skov .....	150
SKOV, JOHS.: En orientering om vanding i førstplanteskoler ..	170
TIMM, S. A.: H. R. CARLSEN .....	1
YDE-ANDERSEN, A.: Kemisk bekæmpelse af grønalger på ædelgran .....	12

### Kronik.

Organisatoriske bestemmelser for skovskolen i Nødebo ...	375
Personalia 1963 .....	56
Skovbrugseksamen i maj 1964 .....	162

Statsskovenes udbytte 1962-63 .....	154
Tilvækstliste for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek .....	128, 163, 325

#### Litteratur.

BONDORFF, K.: Skriften på väggen. Växt-närings-nytt .....	329
FRIES, JÖRAN: Vårtbjörkens produktion i Svealand och södra Norrland .....	328
HANSEN, ERIK BILLE: Skovtræernes ektotrofe mykorrhiza ...	31
HANSEN, KJELD: Studies on the Regeneration of Heath Vegetation after Burning-off .....	446
HILF, H. H. & MAISENBACHER, H.: Douglasien-Starkholz. Mög- lichkeiten und Aussichten künftigen Absatzes und Ver- wertungserlöses bei verschiedenen Einschnittarten ....	131
ITO, K. & ZINNO, Y. & KOBAYASHI, T.: Larch Canker in Japan	30
KNIGHT, H. A. W.: Fertility problems at a forest nursery ...	329
LAATSCH, WILLI: Bodenfruchtbarkeit und Nadelholzanbau ..	30
MACKENZIE, ALEX M.: The Bowmont Norway Spruce Sample Plots 1930-60 .....	99
RISHBETH, J.: Stump protection against <i>Fomes annosus</i> . III. Inoculation with <i>Peniophora gigantea</i> .....	58
SIRÉN, GUSTAF: Skogsgränstallen som indikator för klimat- fluktuationerna i norra Fennoskandien under historisk tid	60

#### Dansk Skovforening.

Dansk Skovforenings ordinære generalforsamling den 29. maj 1964 .....	203
Meddelelse fra Dansk Skovforening til foreningens medlem- mer (vedr. godsejer JØRGEN SEHESTED) .....	149

#### Danske Forstkandidaters Forening.

Generalforsamling .....	394
-------------------------	-----

#### Notits.

Indholdsfortegnelse for Dansk Skovforenings Tidsskrift 1941-60 .....	202
---	-----

langt større krone, efter indgrebet ret hurtigt bliver underforsynet med assimilater, og efterhånden som reserverne af stivelse etc. opbruges, mindskes rodens evne til aktiv ionoptagelse, . . . .

Rodens underforsyning med assimilater forringer naturligvis ikke alene rodens og dens symbionters ionoptagelse, men også rodens vækst. Nogle grønkviste træer, der er gravet op, viser, at det vel er vanskeligt at nå et vist mål for en evt. formindskelse af tykkelsesvæksten i de svære roddele, men at en direkte sammenligning i marken lader formode, at de grønkviste træers rodsystem efter to års forsøgstid er langt spinklere end ubehandlede graners (de er langt lettere at trække op af jorden), de lange rødder er blevet mere piskeformede, mykorrhizerne forekommer mindre frodige, og der findes lange uforveddede skudspidser, som er helt eller delvis rådne.

Med den stærkt forringede assimilattilgang til roden in mente synes det indlysende, at grønkvistningen virker stærkest vækstforringende, når den foretages på en enkelt gran, omgivet af ubehandlede nabotræer. Disses rodsystemer vil nemlig ret hurtigt okkupere dele af det svagere rodsystems rum. En regeneration af et grønkvistet træ synes kun muligt, hvor konkurrence fra ubehandlede naboer udelukkes, i et felt, hvor alle træer er grønkviste.

Desuden finder OKSBJERG, at høj opkvistning medfører forøget belysning på de uopkvistede nabotræers nederste grenkranse, hvilket yderligere favoriserer de uopkvistede træer.

Konkurrence fra uopkvistede træer kan være årsagen til, at grønkviste individer »forsvinder«, fordi de bliver undertrykte og fjernes ved gennemhugning (E. OKSBJERG. 1962). Dette forhold bekræftes af et forsøg udført af W. M. STIELL (1959), der fandt, at 12 % af træerne mistede deres dominans ved 50 % grønkvistning og 67 % mistede deres dominans ved 70 % grønkvistning. Forsøget blev udført på *Pinus strobus* og *Pinus resinosa*.

Et grønkvistningsforsøg i 28 årig douglas i Wind River Experimental Forest, Washington, udført af WILLIAM I. STEIN (1955) viste en nedgang i højdetilvæksten på 9,2 % og 33,6 % ved afskæring af henholdsvis 50 % og 75 % af den levende krone. Forsøget, der omfattede 192 træer, blev først opgjort 13 år efter grønkvistningen. Til trods herfor fandt STEIN, at højdereduktionen var significant for kapning af 50 % af den levende krone. En kapning på 25 % af den levende krone gav en stigning i højdetilvæksten, men denne var ikke significant. STEIN er af den opfattelse, at en grønkvistning af 25 % af kronen vil stimulere højde- og diameter-tilvæksten.

For nogle fyrrearter ser resultaterne således ud:

H. A. LÜCKHOFF (1949) finder i sit opkvistningsforsøg i Syd-Afrika, at *Pinus patula*, *Pinus caribaea* og *Pinus taeda* først får en significant højdereduktion ved fjernelsen af 75 % af den levende krone. I forsøget var 0, 25, 50 og 75 % af den levende krone fjernet.

AUSTIN E. HELMERS (1946) har i et forsøg i de nordlige Rocky Mountains fjernet fra 17 til 69 % af den levende krone på 112 *Pinus strobus*. Ved forsøgets begyndelse svingede højderne fra 6,1-13,7 m og diametrene fra 7,6-25,4 cm.

Højdeudviklingen, der blev fulgt i 5 vækstsæsoner, er vist på figur 1.

Af kurveforløbet fig. 1 må det formodes, at en kronereduktion på omkring 50 % medfører en significant højdereduktion, hvilket er i modstrid med H. A. LÜCKHOFF's resultat fra Syd-Afrika. Forklaringen må højst sandsynligt søges i de vidt forskellige vækstbetingelser, og den høje bonitet i Sydafrika tillader formentlig en kraftigere indgriben i den levende krone. Desuden må det antages, at tålsomheden overfor grønkvistning er forskellig fra art til art, men det foreliggende materiale tillader ikke en konstruktion af en tålsomhedsskala.

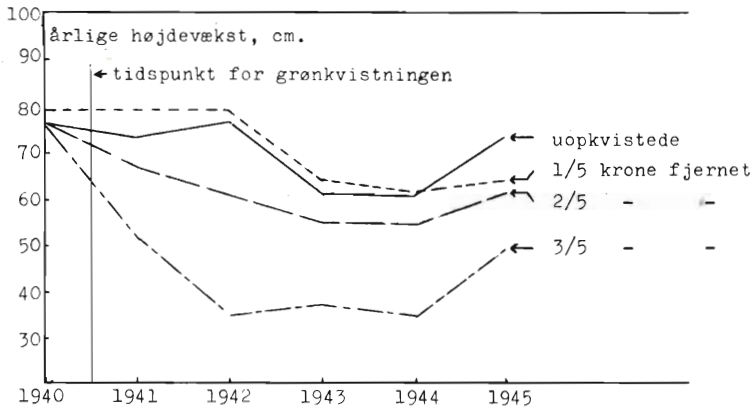


Fig. 1.

Det kendte forsøg af ERIK LUNDH (1924) giver et for højdeudviklingen særpræget resultat, idet LUNDH konkluderer, at grønkvistningen øger højdetilvæksten de følgende 10 år. Han forklarer fænomenet som resultat af en bedre nærings-tilførsel til den tilbageblivende krone, som efter grønkvistningen har et forholdsmæssigt større rodsystem til sin rådighed. Forsøget omfattede imidlertid kun 9 træer (*Pinus sylvestris*), der gennemsnitlig var ca. 100 år, da de blev opkvistet; i gennemsnit blev 45 % af kronen fjernet. Forsøgsresultatet, der i forhold til grønkvistningsprocenten er i modstrid med alle andre mig bekendte forsøg, kan næppe tillægges nogen større betydning, idet forsøgsmaterialet er meget spinkelt, hvorved de tilfældige fejl kommer til at spille en afgørende rolle. Dog, helt afvise teorien om en stimulerende udvikling af højdevæksten ved grønkvistning af de nederste skyggegrene, kan man ikke. LADEFOGED (se tabel 9), LEHTPERE, STEIN, HELMERS (se fig. 1) samt LUNDH finder en svag stigning i højdetilvæksten ved moderat grønkvistning (LUNDH dog ved kraftig grønkvistning). Der er dog stor spredning i materialet. Således finder LADEFOGED en stigning ved fjernelse af kun een grenkrans, (materialet er desuden

lille), LETHPERE fjernede 32 % af kronen, STEIN 25 %, HELMERS 20 % og LUNDH genms. 45 %. Hertil kommer, at ingen af de fundne mertilvækster var signifikante. Alt i alt en meget svagt underbygget teori. Muligvis er en forøget højdetilvækst betinget af ganske særlige omstændigheder således, at man ikke kan drage nogen almen gyldig slutning. En i gunstig fald forekommende mertilvækst må dog på grundlag af det foreliggende materiale være uden praktisk betydning.

Forklaringen på højdetilvækstens væsentligt større tål- somhed overfor grønkvistning i forhold til diameterudviklingen må søges i de to faktorerers forskellige udviklingstids- punkter. Topskuddet dannes i begyndelsen af vækstsæso- nen, og til opbygningen bruges træets oplagsnæring. Dia- metertilvæksten derimod udvikles gennem hele vækstperio- den. Fra GÄUMANN ved vi, at rødgranen forbruger hele sit forråd af oplagsnæring til dannelse af nye nåle og skud, hvorfor vedaflejringerne må ske på grundlag af de tilførte assimilater fra nålene. Desuden skal der dannes ny oplags- næring til næste års skudstrækning, hvilket yderligere ned- sætter mængden af assimilater til veddannelse. Teoretisk set skulle der ikke ske nogen ændring i højdetilvæksten det første år efter grønkvistningen, idet forrådet af oplags- næring er intakt. Ikke desto mindre er der fundet nedgang i højdetilvæksten det første år som følge af radikal grøn- kvistning jævnfør f.eks. OKSBJERG (1956) og HELMERS (1946). Dette kunne tyde på et mere kompliceret forhold vedrørende oplagsnæringen og dens forbrug end omtalt ovenfor.

### III. Grønkvistningens betydning for afsmalningen

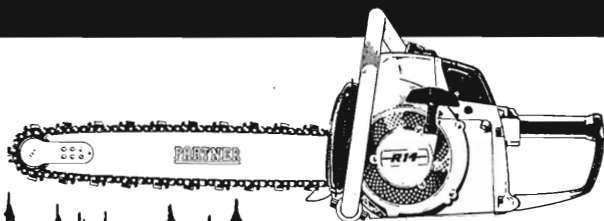
*Resumé: Grønkvistningen forbedrer stammeformen, idet afsmalningen bliver mindre. Det er dog tvivlsomt, om den mindre afsmalning er varig i sluttede bevoksninger.*

1. *Teori:* Om en stamme har en større eller mindre af- smalning er ikke tilfældigt. METZGER (1893) har i sin kendte

# R14

Deres nye

# PARTNER



**LET**

Partner R14 vejer kun 8,0 kg incl. sværd og kæde. Trods den lave vægt har den en fantastisk kraftig og pålidelig konstruktion. Alle R14 har kvistningsrulle og en omfattende værktøjsudrustning som standard.

**STÆRK**

Partner R14 med 4,7 HK (DIN) motor er markedets stærkeste letvægtsåv. Den er ualmindelig hurtigskærende og slidstærk. Har perfekt balance og letter derfor arbejdet i alle stillinger.

**SIKKER**

Partner R14 har en grundig gennemprøvet konstruktion som garanterer sikker og økonomisk drift med bl. a. automatisk kædesmøring. Til Deres tjeneste står desuden en landsomfattende forhandler- og serviceorganisation

Forhandlere: **JYLLAND:** Otto R. Nielsen, Nr. Sundby - tlf. 34222 · Mek. N. C. Nielsen, Tvorup pr. Thisted - tlf. Vang 4 · Randers Værktøjmagasin, Randers - tlf. 21777 · Horsens Værktøjmagasin, Horsens - tlf. 26211 · Mek. Mikkelsen, Nr. Torv 2, Vejle - tlf. 1212  
Andr. Petersen, Aabenraa - tlf. 23221 **FYN:** Harald Nyborg, Odense - tlf. 121249 **LOLLAND-FALSTER:** B. Jessens efft. Nykøbing F, tlf. 850011 **SJÆLLAND:** A. Larsens efft. Næstved - tlf. 720145 · Mek. Johs. Larsen, Toksværd - tlf. Toksværd 119 · L. Ulrichs Isenkram, Slagelse - tlf. 520001 · Glumø Isenkram A/S, Glumø - tlf. Glumø 73 · Ejnar Christensen, Ringsted - tlf. Ringsted 1050 · A. M. Bjørns efft., Hølbæk - tlf. Hølbæk 2100 · Jørgen Augsburg, Køge - tlf. Køge 2500 · Gylling-Folkemærk, Jyderup - tlf. Jyderup 64 · Mek. Aksel Jacobsen, Snertinge - tlf. Snertinge 389 · O. Petersen & Co., Hillerød - 262322 · Mek. Kaj Nielsen, Gadevang pr. Hillerød - tlf. 266962 **BORNHOLM:** Scootercentralen, Rønne - tlf. 2176 **STOR-KØBENHAVN:** Forst & Jagtthuset, Gl. Kongevej 119 - tlf. Hi 3030 · L. V. Erichsen A/S, Griffenfeldtgade 4 - LU 2550 · Carl I. Boeck, Gl. Kongevej 23 - CE 9196 · Johs. Fog, Hovedgaden 45, Lyngby - tlf. 871001.

# DANSK SKOVFORENINGENS FRØUDVALG



Bøge i afd. 19, Sihlwald ved Zürich.

*Bedre race - bedre skov*

**SPØRG ALTID FØRST**

**om der er frø eller planter af godkendt avl at få!**

*Også i udlandet vil der i kommende frøår blive indsamlet  
frø til Danmark i D. S. F. godk. bevoksninger.*



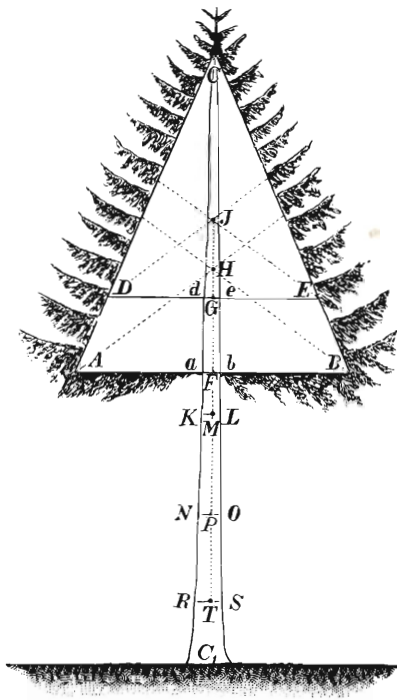


Fig. 2. Aftryk fra Metzger (1893).

undersøgelse om »Vinden som formgivende Faktor for Træernes Vækst« vist, at træernes bygning ret nøje følger statiske love. Det er vindens påvirkning (tryk) på kronen, der bestemmer stammens form, idet vedaflejringer vil lægges der, hvor den styrker træet mest muligt under de givne forhold. De matematiske formler og statiske love, som danner grundlaget for Metzgers beregninger skal ikke omtales her, kun ganske kort nogle af de vigtigste resultater. Fig. 2 er vist til illustration af, hvorledes forholdet mellem diametrene i forskellige højder kan beregnes, idet følgende forhold gælder:

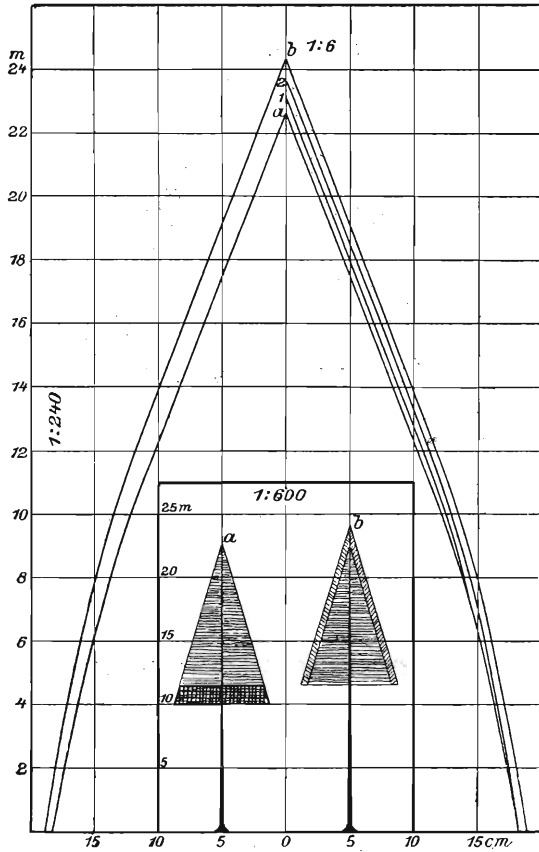


Fig. 3. Aftryk fra Metzger (1893).

$RS^3 : TH = NO^3 : PH = KL^3 : MH$ , hvor H er kronens tyngdepunkt.

Måler vi diameteren med konstante intervaller,  $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$ , gælder følgende:

$$d_1^3 - d_2^3 = d_2^3 - d_3^3 = d_3^3 - d_4^3 = \dots = d_{n+1}^3 \div d_n^3$$

Desuden gælder formlen:

$d^3 = c \cdot l$ , hvor  $c$  indenfor hvert træ er en konstant og  $l$  afstanden fra  $d$  til  $H$ .

Denne METZGER's teori gælder dog kun for den midterste del af stammen. For den allernederste del med rodudløbene og toppen gælder andre formler.

Fig. 3 viser udviklingen af et fritstående træ, der grønkvistes. Den principielt samme udvikling forekommer for grønkvistede træer i sluttede bevoksninger.  $a$  er træet før grønkvistningen, det dobbelt skraverede område den del der fjernes, og  $b$  er træet nogle år efter grønkvistningen. Kurven for  $a$  er konstrueret efter et træ, medens kurven for  $b$  er beregnet efter statistiske love. Forholdet mellem de to kurver  $a$  og  $b$  viser en tydelig aftagen i diametertilvæksten i den underste stammedel. Der er altså god overensstemmelse mellem den matematiske beregning og den faktiske erfaring fra naturen. Zonen  $a - b$  er delt i 3 årringe. Den første årring efter grønkvistningen begyndte ifølge beregningen først ved 7-8 m's højde, idet trykfladen (kronen) var blevet formindsket ved grønkvistningen, hvorved den underste stammedel nu var forholdsmæssig stærkere end den øverste stammedel. Det andet år forstærkes yderligere den øverste stammedel, og først det tredje år dannes en jævn årring langs hele stammesiden. Træet har nu fået den form, som under de givne forhold giver det den største styrke mod vindens tryk på kronen. I virkeligheden foregår vedaflejringen ikke helt som beregnet af METZGER. En kronereduktion af den viste størrelsesorden medfører ikke en total udeblivelse af årringsdannelse det første år efter grenkapningen, men kun en nedgang i årringsbredden, jfr. de efterfølgende eksempler i næste afsnit. Det er altså ikke vindens tryk på kronen *alene* der bestemmer stammeformen, andre faktorer må spille ind.

Forekomsten af undervækst kan også være af betydning for stammeformen. Når undervæksten kommer så højt op,

at den giver læ for den underste del af overetagens kroner, svarer det, set fra et »vindmæssigt« synspunkt til en grønkvistning, og vedaflejringen koncentrerer derefter i nogle år i den øverste stammedel. Fjerner man derimod en lægivende bevoksning, vil vedaflejringen i nogle år øges i den underste stammedel.

## 2. Praksis:

I det følgende vil vi se på nogle forsøgsresultater.

En undersøgelse af F. FRANKHAUSER (1912) over grønkvistningens betydning for stammeformen gav følgende resultater:

*Rødgran:* Een rødgran, 65 år, højde 23 m, diameter 51/43 cm, krone ned til 3,5 m fra jorden, grønkvistet i 1896 til 15,5 m's højde.

Gennemsnitlig årlig årringsbredde for en 5 årig periode,

	før cm	efter cm	
ved 17 m's højde	0,37	0,60	
» 15 » »	0,45	0,46	} grønkvistnings zone
» 13 » »	0,43	0,59	
» 11 » »	0,46	0,34	
» 9 » »	0,51	0,27	
» 7 » »	0,47	0,28	
» 5 » »	0,43	0,20	
» 3 » »	0,49	0,17	
» 1 » »	0,54	0,23	
» 0 » »	0,90	0,17	

*Weymouthsfyr:* Een weymouthsfyr, 41 år, højde 20,8 m, diameter 40/43 cm, tveget i 14 m's højde, grønkvistet i 1902 fra 5-13 m's højde.

*Godt Nytår*



NOVOPAN TRÆINDUSTRI A/S

PINDSTRUP . TELEFON 39\*



# TEAGLE HÆKKLIPPER

Til større hække og læhegn. Særdeles effektiv konstruktion med lodret skærehøjde 4,26 m og vandret skærehøjde (topskæring) 2,74 m. Hurtig montering, stor manøvredegtighed og let indstilling. Forlang specialprospekt fra:



# DLAM

DANSK LANDBRUGS ANDELS-MASKININDKØB

Deres selvskevne leverandør,  
Hovedkontor: Ullerslev st. Fyn,  
Telefon (09-35) Ullerslev 22



# Kævler *i alle træsorter købes*

Thorvald Pedersen, Odense <sup>A/s</sup> TELEFON 123288

# SKOVPLANTER — alle Arter —

# — alle Arter — HAVEPLANTER

★ Vi sender Dem gerne Prisliste og Tilbud

# HULKÆRHS PLANTESKOLE

TELEFON: ANS 25 OG 38

RØDKÆRSBRO STATION

*Alle kulturer er underkastet danske Planteskoleers Sundhedskontrol og Herkomstkontrollen.*

Gennemsnitlig årlig årringsbredde for en 5 årig periode,

	før cm	efter cm	
ved 15A m's højde	0,56	0,62	tvegen
» 15B » »	0,43	0,44	
» 13 » »	0,61	0,63	
» 11 » »	0,60	0,44	
» 9 » »	0,50	0,38	grønkvistnings zone
» 7 » »	0,49	0,29	
» 5 » »	0,45	0,21	
» 3 » »	0,38	0,13	
» 1 » »	0,44	0,15	
» 0 » »	0,66	0,25	

*Lærk*: Een lærk, højde 18,8 m, diameter 30/35 cm, grønkvistet i 1902 fra 5 til 12,5 m's højde.

Gennemsnitlig årlig årringsbredde for en 5 årig periode,

	før cm	efter cm	
i 15 m's højde	0,29	0,35	
» 13 » »	0,29	0,41	
» 11 » »	0,28	0,21	grønkvistnings zone
» 9 » »	0,25	0,16	
» 7 » »	0,20	0,15	
» 5 » »	0,14	0,14	
» 3 » »	0,12	0,13	
» 1 » »	0,15	0,11	
» 0 » »	0,15	0,16	

Disse forsøgsresultater illustrerer den omlægning af ved-aflejringen som grønkvistningen medfører, og som i høj grad forbedrer stammeformen. Diametertilvæksten lige under kronen øges oven i købet, hvilket er i overensstemmelse med flere andre forsøg, jævnfør f.eks. NÖRDLINGER's (1864) forsøgsresultat tabel XI. Ser vi tabel II (grønkvistning af 11 årig douglas), er diametertilvæksten i 4,5 m's højde ikke øget men holdt konstant, medens diametertilvæksten i 1,3 m's højde er gået tilbage i betragtelig grad; at diametertilvæksten ikke øges i 4,5 m's højde hænger sikkert sammen med douglasgranens store følsomhed overfor grønkvistning.

Et nøjere studie af diametertilvæksten i forskellige højder i relation til kronestørrelsen blev udført af R. HARTIG (1872), der i 1868 anlagde et omfattende forsøg i en bevoksning med *Pinus strobus*. Hovedresultatet af undersøgelsen, som HARTIG gengav i tabelform, er her vist i kurveform, se fig. 4. I dette forsøg blev:

4	Pinus strobus	helt grønkvistet.
3	»	» beholdt sidste grenkrans.
4	»	» » de » 2 grenkranse.
3	»	» » » » 3 »
o.s.v.		

I løbet af de 2 første år efter grønkvistningen døde: 1 træ med 5 grenkranse, 2 træer med 1 grenkrans, og 1 træ der var helt grønkvistet. Totalantallet af grenkranse før opkvistningen svingede mellem 9-10.

Forsøget viser først og fremmest en tydelig nedgang i diametertilvæksten i den *nederste* stammedel, – jo kraftigere grønkvistningen er, desto mindre bliver diametertilvæksten, der helt går i stå i denne stammedel ved særdeles kraftig grønkvistning.

I den øvre stammedel er forholdet noget anderledes. Her fortsættes diameterudviklingen, uanset hvor kraftig grønkvistningen har været. I det tilfælde, hvor alle grenkranse var fjernet, var diametertilvæksten dog standset i så udstrakt grad, at tilvæksten kun var opretholdt i stærkt svækket grad i de to øverste sektioner, det første år efter grønkvistningen. I fig. 4 er gennemsnittet af to ubehandlede kontroltræer opført. Gennemsnittet af deres årlige årringsbredde i 5,5 m's højde i årene 1869-70 og 1871 var 2,25 mm. Sammenligner vi dette gennemsnit med de grønkvistede træer, bemærker man en tydelig formindskelse af årringsbredden for træer med 0-2 tilbageblivende grenkranse. For de øvrige træer med 3-8 tilbageblivende grenkranse svinger årringsbredden efter grønkvistningen så meget, at man ikke kan drage nogen konklusion på grundlag af det foreliggende



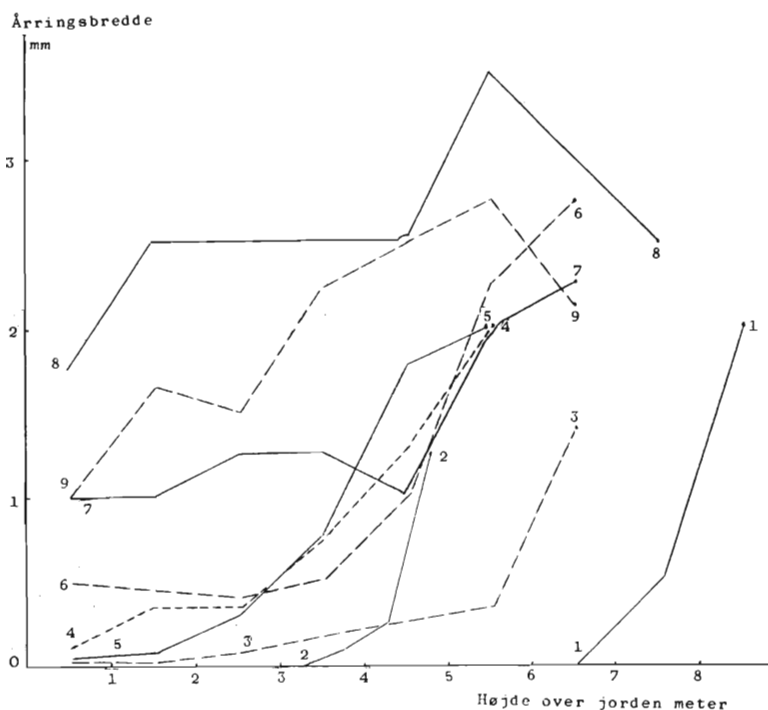


Fig. 4. Årlige diameteriltvækst i forskellig højde i første vækstsæson efter grønkvistningen af *Pinus strobus*.

( ) angiver antal træer i forsøget.

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1. 0 grenkranse tilbage | (1)   |
| 2. 1 grenkrans          | » (1) |
| 3. 2 grenkranse         | » (2) |
| 4. 3 »                  | » (2) |
| 5. 4 »                  | » (2) |
| 6. 5 »                  | » (1) |
| 7. 6 »                  | » (1) |
| 8. 8 »                  | » (1) |
| 9. ikke grønkvistet     | (2)   |

materiale, især i betragtning af at kurverne er konstrueret på grundlag af kun et eller to træer, hvorved tilfældigheder let kan forvanske faktiske forhold.

I 1861 grønkvistede NÖRDLINGER (1864) forskellige træarter, bl.a. to 10 m høje lærketræer, der målte 13-13,5 cm i brysthøjde; kun 3-4 grenkranse blev ladet tilbage. Resultatet af grønkvistningen fremgår af tabel XI.

Tendensen i dette forsøg er det samme som i de tidligere omtalte forsøg: En kraftig nedgang i diametertilvæksten i

Tabel XI. Træerne blev grønkvistede marts 1861.

Målehøjde fra jorden	Årringsbredde					
	1. træ			2. træ		
	1860 mm	1861 mm	1862 mm	1860 mm	1861 mm	1862 mm
ved foden	7,7	0,7	0,9	6,2	1,6	1,7
1 m	4,5	0,9	1,1	4,1	1,4	1,5
2 m	3,8	0,4	1,1	4,3	1,2	1,5
3 m	3,7	0,9	1,7	3,5	1,1	1,6
5 m	4,3	1,3	1,8	4,4	1,9	2,8
6 m	5,4	2,7	3,7	4,1	3,4	3,5
7 m	7,1	7,6	5,1	4,8*	6,6	4,3
8 m	3,9*	10,0	4,5			

\* I kronen.

stammens nederste del, medens diametertilvæksten under kronen holdes omkring det normale.

De omtalte forsøg viser entydigt, at stammeformen forbedres umiddelbart efter grønkvistningen, men meget mere kan heller ikke udledes. Det havde været mit håb, at et litteraturstudie ville have givet så gode oplysninger, at det var muligt at beregne, hvor meget formtallet ville stige ved forskellige grader af opkvistning. Imidlertid er udsvingene, inden for de forsøg der er publiceret, så store, dels fra forsøg til forsøg og dels fra træart til træart, at det ikke har været muligt at beregne størrelsesordenen af formtalsændringen.

Af de forelagte forsøgsresultater får man let det indtryk, at grønkvistning forbedrer stammeformen i væsentlig grad. Det gør den også de første år, og især *det første år* efter

grønkvistningen, men på langt sigt er det ikke sikkert, at formbedringen holder sig. Tænker vi os en sluttet bevoksning, der grønkvistes med det formål at frembringe knastfrit ved, vil grønkvistningen af økonomiske grunde højst blive ført til en højde af 10-12 m. I reglen en grønkvistningen kun foretaget på et antal udvalgte træer, som skal holde omdriften ud. Inden denne nås, vil imidlertid den nederste levende grenkrans for bevoksningen som sådan være over 10-12 m fra jorden, og kroneforholdet vil derfor sluttelig være ens for grønkvistede og ikke grønkvistede træer. Idet vi fra METZGER's teori ved, at det hovedsageligt er kronens størrelse og dens tyngdepunkts afstand fra jorden, der er afgørende for stammeformen, må slutresultatet derfor *teoretisk set* blive ens, hvad enten et træ er grønkvistet eller ej, blot det slutter med samme højde og kronestørrelse. I ældre rødgranbevoksninger er det ret almindeligt med et kroneforhold ca. 0,4. Grønkvister vi på et eller andet tidspunkt en bevoksning til 10 m's højde vil bevoksningen, når den når 16 m's højde, naturligt have de nederste kronedannende grene i 10 m's højde, og på dette tidspunkt står bevoksningens træer, både uopkvistede og grønkvistede, med samme bulhøjde og afsmalningen skulle altså teoretisk set være ens for to lige høje træer med samme kronestørrelse, selv om kun det ene har været grønkvistet. Kun i det tidsrum det grønkvistede træ har haft et mindre kroneforhold, har det haft en bedre form og dermed et større formtal.

Denne hypotese kan ikke understøttes med forsøgsresultater, da sådanne ikke foreligger. Men da træerne aflejrer deres ved der, hvor det vil styrke træet mest muligt, må to træer med samme højde, kronestørrelse og kubikindhold formentlig også have samme afsmalning. Der vil naturligvis kunne tænkes en del grænsetilfælde, hvor nævnte forhold ikke passer helt. Grønkvister vi f.eks. en fritstående gran, vil den ikke året efter have samme afsmalning som en gran af samme højde, kronestørrelse og kubikindhold, der har stået i sluttet stand. Det vil givetvis tage flere år, før ved-

aflejringen udjævner forskellen på de to stammeformer. Desuden må det erindres, at vedaflejringen ikke helt følger de statiske love.

## B. Knopkvistning

*Resumé. Der er forskel på knopkvistningens virkning fra træart til træart. Skovfyr ser ud til at være en af de mest tålsomme arter, den får måske ovenikøbet stimuleret sin vækst derved.*

*Knopkvistningen medfører ofte vandrisdannelse og abnorm dannelse af de nederste urørte grenkranse ved træets basis.*

*Knopkvistningen øger antallet af nåle i knippet, nåletætheden og nålelængden, samtidig med at nålenes levetid forlænges, hvilket kompenserer tabet af sidegrenene – dette gælder med sikkerhed for *Pinus sylvestris* og *Pinus pinea*.*

*Knopkvistning af sideknopperne medfører i flere tilfælde en forøget afgang af topknoppen.*

Ved knopkvistning fjernes alle sideknopper, og kun topknoppen og de nederste grenkranse lades tilbage. Herved opnår man, at der dannes en stamme helt uden knaster, med andre ord en vedproduktion så god som overhovedet mulig, forudsat stammen bliver ret. Da knopkvistningen skal foretages hvert år i en vis årrække, er den meget tidskrævende.

Knopkvistning foretages alt overvejende på fyrrearter; mig bekendt findes der kun een artikel om knopkvistning af en granart, *Picea glauca*, og her var resultatet dårligt, IHLEN (1946). Grunden til den meget ringe repræsentation af *Picea*-arterne indenfor knopkvistningsforsøgene er mig ukendt.

I Finland er der opnået gode resultater ved knopkvistning af *Pinus* (formentlig *P. sylvestris*), BERGER (1958). I et forsøg i 1952, blev 65 tolvårige fyrretræer knopkvistet; knopkvistningen fortsattes 5 år i træk. Ved forsøgets opgørelse var diameteren for de behandlede træer 4,16 cm og for de ubehandlede 4,10, højdetilvæksten i de 5 år var hen-



# Pressetørring af BØGESTAVE

**JUNCKERS SAVVÆRK**

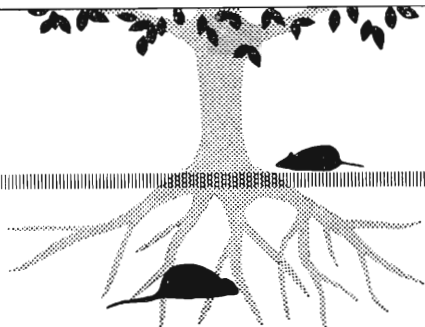


Stol 4103

Bord 4602



**FRITZ HANSENS EFT. A/S**  
Dronningensgade 3, København K



## MUS eller MOSEGRISE

Vi har de mest effektive præparater til udryddelse af disse skadedyr i skoven.

Til mosegrise er Ratin's Tørpræparat både 100% effektivt og praktisk at arbejde med.

Vi har service-afdelinger over hele landet. Henvend Dem til os og få alle oplysninger.



Tlf. (01) 34 38 80\* - Virginiavej 7 - København F.

## LANDKREDITKASSEN

yder laan i landbrug, skov- og havebrug paa øerne.

Tilbud kan gives til rentefod  $3\frac{1}{2}$ , 4,  $4\frac{1}{2}$ , 5,  $5\frac{1}{2}$ , 6,  $6\frac{1}{2}$  og 7 pct. i 60-aarige, 30-aarige og 10-aarige laan, samt grundforbedringslaan.

*Creditkassen for Landejendomme*

ANKER HEEGAARDSGADE 4, KØBENHAVN V. TLF. 01 - 15 96 35

## I/S Grindsted Imprægneringsanstalt

er køber af nåletræ til master i alle størrelser fra 6,7 m 14 cm top til 12,2 m 21 cm i top.  
Kontant afregning

*Grindsted tlf. 171*

holdsvis 3,9 og 3,7 m. Der har altså ikke været tale om nogen vækstdepression, tværtimod. De behandlede træers nåle var blevet kraftigere, længere og der var flere nåle pr. skud, hvilket har kompenseret tabet af sidegrenenes assimilation. I forsøget var de nederste grenkranse ikke rørt.

Et lignende forsøg er blevet udført på skovfyr på Silkeborg distrikt. Skovrider H. SCHOUBYE iagttog, at antallet af nåle i knippet blev øget (oftest til tre) på grund af knopkvistningen, samtidig med at nålene, der var blevet kraftigere og længere, blev siddende længere end normalt.

Et knopkvistningsforsøg udført på halvtreds 9-10 årige *Pinus pinea* i Italien af PIVI (1957) gav samme resultat. PIVI målte desuden nåleoverfladen og fandt, at overfladen ikke var mindre end kontroltræernes på grund af nålenes større antal, deres abnorme størrelse og længere levetid. PIVI fandt dog en svækkelse i højde- og diametertilvækst, men denne var uvæsentlig. Indgrebet stimulerede ofte dannelsen af vandris samtidig med, at de grene, der var ladet tilbage ved basis af stammen, udviklede sig abnormt og kandelaberformet.

Ud fra de artikler, der findes om knopkvistning, kan man slutte, at der er forskel på knopkvistningens virkning fra træart til træart. Et amerikansk forsøg, CURTIS (1946), omfattende to 7 årige kulturer med *Pinus resinosa* og een 7 årig kultur med *Pinus sylvestris* gav følgende resultat, tabel XII:

Tabel XII. Knopkvistning af 7 årige *P. resinosa* og *P. sylvestris*.

	P. resinosa	P. resinosa	P. sylvestris
Antal knopkvistede træer.....	49	33	48
» ubehandlede » .....	48	32	48
Gnms. højde ved første kvistning:			
knopkvistede træer.....	0,98 m	1,12 m	1,10 m
ubehandlede » .....	0,98 »	1,07 »	1,10 »
To års vækst, knopkvistede.....	0,70 »	0,79 »	0,64 »
» » » ubehandlede.....	0,73 »	0,79 »	0,76 »
Fire års vækst, knopkvistede.....	1,50 »	1,40 »	1,65 »
» » » ubehandlede.....	1,77 »	1,59 »	1,13 »
Dræbte topkud, knopkvistede.....	18	7	13
» » ubehandlede.....	0	0	9

Dette forsøg viser et tydeligt større tab af topskud, når fyrene knopkvistes, hvilket er katastrofalt for de ramte træer, idet der efter knopkvistningen ikke findes sidegrene, der kan erstatte det mistede topskud; samme erfaring som CURTIS gjorde BERGER (1958) i førømtalte forsøg i Finland. CURTIS' forsøgsresultater er mærkværdige derved, at *P. resinosa* er næsten upåvirket af knopkvistningen i de 2 første år, hvorefter der indtræder en svækkelse i højdevæksten de følgende 2 år. Lige omvendt er det for *P. sylvestris*, der taber i højdevækst i de 2 første år, hvorefter den ikke alene indhenter det tabte, men ovenikøbet tydeligt overvokser de ubehandlede træer. Desværre udviklede så mange *P. sylvestris* sig til uønskede individer, at man besluttede af standse knopkvistningen 4 år efter dens begyndelse.

På forsøgsstationen i Petawawa (nær Ottawa) i Canada blev der i 1940 anlagt et knopkvistningsforsøg med *P. resinosa*, *P. strobus* og *Picea glauca*, IHLEN (1946). Resultatet af forsøget er kort følgende: Lovende for *P. resinosa*, mindre godt for *P. strobus* og dårligt for *Picea glauca*. I 1942 blev der anlagt nye forsøg med *P. resinosa*, og her blev alle sideknopper fjernet, når planterne var 2-5 fod høje; de nederste sidegrene blev ikke fjernet. Knopperne fjernes bedst lige efter, de begynder at svulle. Resultatet af dette forsøg var, at knopkvistningen ikke påvirkede tilvæksten; dog var vedaflejringen noget større i den øvre del af stammen. Omkostningerne havde ikke været afskrækkende.

BRENDER (1957) finder, at *P. taeda* er uegnet for knopkvistning. En knopkvistning løbende over 4 sæsoner startende ved træernes 5 års alder, forårsagede kraftig vandrisdannelse og tab i diameter- og højdetilvækst. Desuden var der tendens til en dårlig form og til insektskade på de terminale knopper.

Af de omtalte forsøg bemærker man en væsentlig forskel på knopkvistningens effekt fra træart til træart. Mest tålsom af de omtalte arter er tilsyneladende *P. sylvestris*, og da det er den mest udbredte Pinus-art herhjemme, må det



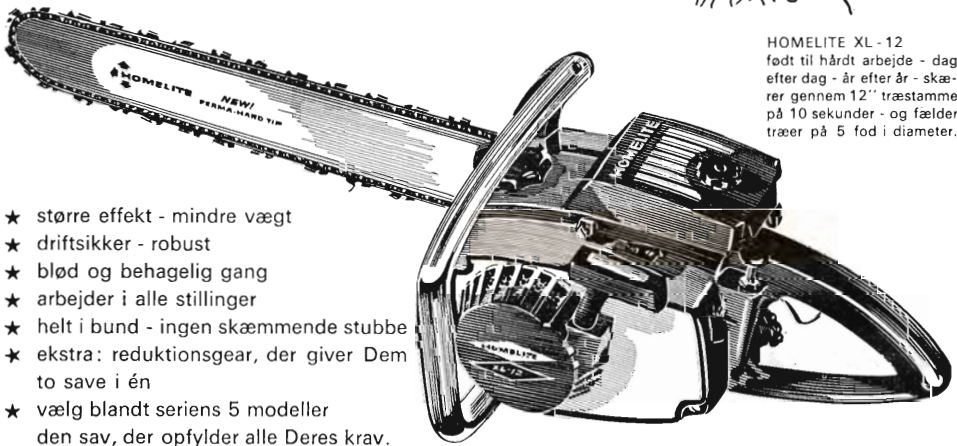
VERDENS STØRSTE PRODUCENT AF MOTORSÅVE PRÆSENTERER:

# HOMELITE

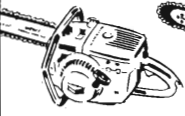
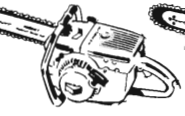
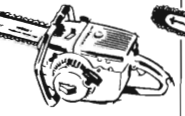


-den amerikanske  
kædesav  
specielt egnet til  
hårdt, dansk træ



HOMELITE XL-12  
født til hårdt arbejde - dag  
efter dag - år efter år - skær-  
rer gennem 12" træstamme  
på 10 sekunder - og fælder  
træer på 5 fod i diameter.



- ★ større effekt - mindre vægt
- ★ driftssikker - robust
- ★ blød og behagelig gang
- ★ arbejder i alle stillinger
- ★ helt i bund - ingen skæmmende stubbe
- ★ ekstra: reduktionsgear, der giver Dem to save i én
- ★ vælg blandt seriens 5 modeller den sav, der opfylder alle Deres krav.

				
<b>HOMELITE C - 51</b> m. 17" sværd kr. 1550	<b>HOMELITE C - 71</b> m. 17" sværd kr. 1750	<b>HOMELITE C - 91</b> m. 17" sværd kr. 2000	<b>HOMELITE XL - 12</b> m. 16" sværd kr. 1600	<b>HOMELITE XL - 15</b> m. 16" sværd kr. 1800

Nærmeste forhandler opgives - demonstration uden forbindelse

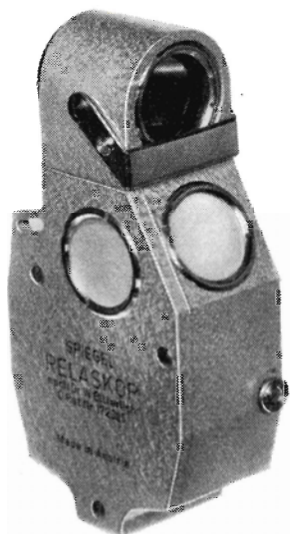
Ekstra for reduktionsgear til alle modeller ca. kr. 150

IMPORTØR: AARHUS MOTOR COMPAGNI

ÅRHUS C

TELF. (061) 3 38 33

FORH. I JYLLAND: **ÅLBORG**: — Verner Lindblad, telf. 2 05 49 — **FRØSTRUP**: Chr. P. Larsen, telf. 97 — **GIVE**: Holger Knudsen, telf. 404 — **MOGENSTRUP pr. RØNBJERG**: Einar Mik-kelsen, telf. 29 — **VEJLE**: Hans Dalsgaard, telf. 53 02 — **ÅRHUS**: A. Due Andersen, telf. (01) 60827 — **PÅ FYN**: **SVENDBORG**: Aage Jacobsen, telf. 21 47 55 — **ULLERSLEV**: Alf Due Nielsen, telf. 322 — **PÅ SJÆLLAND**: **HELSINGE**: John Rasmussen, telf. 171 — **LILLE VÆRLØSE**: S. A. V., telf. (01) 48 09 37 — **VORDINGBORG**: Laurids Lund, telf. 741.



## SPEJL-RELASKOPET.

efter dr. W. Bitterlich.

— Det mest moderne Instrument til Bestemmelse af Vedmassefaktorer i Skoven.

Spejrelaskopet er et forstteknisk lille Instrument, som kan udnyttes meget alsidigt og kan anvendes lige fra grove Overlagsmaalinge til mere forfinede Maalemetoder. Fremfor alt er det godt til den optiske Taksation af Bevoksninger efter Vinkeltalsmetoden.

**Forlang Specialbrochure og fuldstændig Brugsanvisning oversat og udgivet på dansk.**

Kr. 895,—

Taske kr. 75,—

2 m Basis Maal Kr. 140,—

Eneforhandling for Danmark



Skovværktøj — Køge.



**Alle arter  
skovplanter**  
i prima kvalitet

*Forlang venligst tilbud!*

Tilstuttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter.

*Geisler-Nielsen* **PLANTESKOLE**

LØSNING . TELF. 101

## Asger M. Jensens Planteskole

Holmstrup St. . Tlf. Bellinge 94 - 194

*Bedste Indkøbssted for  
Planteskoleartikler*

Stort udvalg i Planter til Skov og Hegn

*Forlang Tilbud!*

*Lægen  
anbefaler  
Træfodtøj*



Telefoner:  
174 og 1181

**Træskofabrikernes Salgskontor**

Havnen — Køge

Er altid leveringsdygtig i de forskellige  
Faconer i Træfodtøjsbunde

*Modtager gerne Tilbud paa al slags Træskotræ*

*Bøge-, Ege-, Aske-, Birke-  
og Grankævler købes.*

**A/s KAGERUP  
TRÆVAREFABRIK  
Kagerup**

Telefon: Helsingø 9

positive resultat af knopkvistningen imødeses med interesse. Flere og især større, omhyggeligt tilrettelagte forsøg må anlægges, for at man kan undersøge, på hvilke alderstrin og boniteter knopkvistningen giver de bedste resultater. Desuden bør det undersøges, hvor mange af de nederste grenkranse der bør blive tilbage, idet en fjernelse af disse sandsynligvis vil medføre en kraftig svækkelse af planten. Desuden må det formodes, at man skal knopkviste alle træer i en bevoksning og ikke blot nogle udvalgte for ikke at stille disse svagere i forhold til de fuldkronede naboer; men også dette forhold bør nøjere undersøges ved nye forsøg.

## LITTERATURFORTEGNELSE

- ASSMANN, ERNST, 1961: »Waldetragskunde«. s. 57 ff. München, Bonn, Wien.
- BARRET, L. J. and DOWNS, ALBERT A., 1943: »Growth Response of White Pine in the Southern Appalachians to Green Pruning«. J. of For., Vol. 41 s. 507 ff. Washington.
- BARTH, AGNAR, 1945: »Om kunstig kvistning som middel i kvalitetsproduksjonens tjeneste.« Tidsskrift for Skogbruk, 53. årgang s. 113 ff. Oslo.
- BENNETT, FRANK A., 1955: »The Effect of Pruning on the Height and Diameter Growth of Planted Slash Pine.« J. of For., Vol. 53 s. 636 ff. Washington.
- BERGER, HANS, 1958: »Über die Reaktion der Kiefer auf das Entfernen der Seitenknospen zur Erziehung astreiner Stämme.« Der Forst- und Holzwirt, 13 Jahrgang s. 184 ff. Hannover.
- BRENDER, E. V., 1957: »Loblolly Pine not suited for budpruning.« J. of For., Vol. 55 s. 214 ff. Washington.
- BUCHANAN, THOMAS S., 1944: »Effects of pruning young western white pine.« J. of For., Vol. 42 s. 365 ff. Washington.
- CRAIB, I. J., 1939: »Thinning, pruning and management studies on the main exotic conifers' crown in South Africa.« Department of Agriculture and Forestry science bulletin. No. 196.
- CURTIS, JAMES D., 1946: »Pruning Forest Trees by the Finger-Budding Method.« J. of For., Vol. 44 s. 502. Washington.
- DAHMS, WALTER G., 1945: »Growth of Pruned Ponderosa Pine«. J. of For., Vol. 43 s. 444 ff. Washington.

- FRANKHAUSER, F., 1912: »Ueber den Einfluss der Aufästung auf die Stammform.« Zeitschrift f. Forstw. s. 329 ff. Bern.
- HARTIG, R., 1872: »Einfluss verschieden starker Aufästung und Entnadelung auf den Zuwachs der Weymouthskiefer und gemeine Kiefer.« Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen,« 4. Band s. 240 ff. Berlin.
- HEIKINHEIMO, O., 1953: »Puiden keinollisesta karsimisesta.« Metsä. No. 12 s. 399.
- HELMERS, AUSTIN E., 1946: »Effect of Pruning on Growth of Western White Pine.« J. of For., Vol. 44 s. 673 ff. Washington.
- HOLCK, CHR. E., 1953: »Hvor højt bør opstamningen føres i douglas.« D. S. T., bd. XXXVIII s. 589. København.
- IHLEN, N. N., 1946: »Produksjon av kvistfri furu.« Tidsskrift for Skogbruk, 54. årgang s. 193 ff. Oslo.
- KIENITZ, M., 1928: »Die Erziehung astreinen Holzes. Silva, nr. 50 s. 393 ff. Tübingen.
- KROTKEWITSCH, P., To artikler om knopkvistning anmeldt af P.H. i D.S.T. 1940 s. 24 og i D.S.T. 1942 s. 87.
- LADEFOGED, K., 1946: »De enkelte Kronedeles produktionsmæssige Betydning hos Rødgran.« S. F. F. beretning nr. 148, bd. XVI s. 365 ff. København.
- LEHTPERE, R., 1957: »The influence of High Pruning on the Growth of Douglas Fir.« Forestry, Vol. XXX s. 9 ff. Oxford.
- LOGAN, K. T., 1959: »Some effects of pruning on white pine seedlings.« The forestry chronicle, Vol. 35 s. 108 ff. Vancouver.
- LUNDH, ERIK, 1924: »Den å Böda Kronopark utförda Grönkvistningen av Tall.« Meddel. från Statens Skogsforsöksanstalt, Häfte 21 s. 49 ff. Stockholm.
- LÜCKHOFF, H. A., 1950: »The effect of live pruning on the growth of Pinus patula, Pinus caribaea and Pinus taeda.« The journal of the South African Forestry Association, no. 18, s. 25 ff. Pretoria.
- MAYER-WEGELIN, HANS, 1936: »Ästung«. Hannover.
- MAYER-WEGELIN, HANS, 1959: »Die neuere Entwicklung der Technik des Aufästens.« Allgemeine Forstzeitschrift nr. 22 s. 397 ff. München.
- MEYER, H., 1959: »Der Einfluss von kronenkürzungen an Fichten der II Altersklasse auf deren Höhen- und Stärkenwachstum.« Archiv für Forstwesen, 8. Band, Heft 9, s. 812 ff. Berlin.
- METZGER, 1893: »Der Wind als massgebender Faktor für das Wachstum der Bäume.« Mündener Forstliche Hefte, 3. Heft. s. 35. Berlin.

- MØLLER, C. M., 1958: »Negative grene?« D. S. T. bd. XLIII s. 372 ff. København.
- MØLLER, C. M., 1960: »The influence of Pruning on the Growth of Conifers.« Forestry 33 s. 37. Oxford.
- NÄGELI, W., 1952: »Aufästungsversuche in gleichaltrigen Nadelholzbeständen des schweizerischen Mittellandes.« Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen. XXVIII. Band s. 271 ff. Zürich.
- NÖRDLINGER, H., 1864: »Aufästung der Waldbäume. Weitere Ergebnisse.« Kritische Blätter f. Forst- und Jagdwissenschaft, 2. Heft s. 73. Leipzig.
- OKSBJERG, ERIK, 1956: »Virkningen af radikal grønkvistning.« Hedeselskabets funktionærblad s. 204 ff. Viborg.
- OKSBJERG, ERIK, 1962: »Some Phenomena Associated with Pruning.« Forestry 35. Oxford .
- \*PIVI, R., 1957: »Effetti della potatura mediante degemazione su Pinus Pinea L.« Ital. for. mont. Bd. 12, s. 80 ff. Firenze.
- STEIN, WILLIAM I., 1955: Pruning to Different Heights in Young Douglas-Fir.« J. of For. Vol. 53 s. 352 ff. Washington.
- STIELL, W. M., 1959: »Intermediate cuttings in red and white pine plantations.« Tech. Note. For. Res. Div. 81.
- YOUNG, HAROLD E. and KRAMER, PAVL J., 1952: »The Effect of Pruning on the Height and Diameter Growth of Loblolly Pine.« J. of For., Vol. 50 s. 474 ff. Washington.
- ZEDERBAUER, E., 1909: »Untersuchungen über die Aufästung der Waldbäume.« Centralbl. f. d. gesamte Forstw., 10. Heft s. 413 ff. Wien.

## LITTERATUR

KJELD HANSEN: "Studies on the Regeneration of Heath Vegetation after Burning-off".

Botanisk Tidsskrift 60. Bind 1-2 Hefte 1964.

Kjeld Hansen ved Landbohøjskolens afd. for syst. botanik har fulgt tilgroningen af to hedeparceller efter at de har været brændt. Brandene er dog ikke gået særlig dybt.

De to arealer, som er beliggende på Skovbjerg Bakkeø i Vestjylland, brændte i henholdsvis marts 1960 og marts 1959, og undersøgelserne begyndte i foråret 1961.

Udviklingen er fulgt med cirklinger, og har resulteret i opstillingen af otte typer. I dem alle optræder *Calluna vulgaris* og *Vaccinium vitis-idaeus* rigeligt, medens de adskiller sig ved forekomsten af en eller flere andre arter.

Kjeld Hansen giver dels en beskrivelse af hver af de forekommende arters regenerationsform, således som den er konstateret på arealerne, og forsøger dels en sammenligning med Raunkjær's inddeling i livsformer, hvis kriterium jo netop er planternes måde at regenerere på efter vintersæsonen. Sammenligningen viser, at der langt fra er konsekvent overensstemmelse mellem planternes regeneration efter en vinter og efter en let brand.

*Torben Hedvard.*

SIDEN 1896

# HJORTSØS PLANTESKOLE

SVEBØLLE

Telf. Viskinge 20\* & 40

*Skov-, læ-, og hækplanter*

*Forlang prisliste*

*Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen  
med skovfrø og -planter*

## *Vildtskind og Farmskind*

af alle Slags modtages til Udbud ved vore

maanedlige Auktioner

### DANSKE PROVINSSLAGTERMESTRES HUDEAUKTIONSSALG

ved Søren Jensen og Holger Meyer

København V, Saxogade 63-69, Telefon Central 1586 - 7386

### E. Graven's Planteskole

Hansted pr. Horsens

Tlf. Hansted 46

*Skov-, Læ- og Hækplanter samt  
Planter til Vildtremiser*

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen  
med Skovfrø- og planter

### Skov-, hæk- og læplanter

Nærmere tilbud om pris og proveniens  
på forlangende

### J. BONDES PLANTESKOLE

Telefon 107 Jelling

*Danplanex*

PLANTESKOLER A/S

RØDEKRO

TELEFON 62933\*

DANMARK

### Skovplanter

*i bedste provenienser*

*prima kvaliteter*

*et righoldigt sortiment*

*store og små partier.*

Skovfrøet leveres af Statsskovenes Planteavisstation. Planteskolerne og salgskontoret er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter. Vi giver Dem gerne et tilbud på Deres forbrug skriftligt eller ved besøg.

# **Glamsbjerg Trævarefabrik & Savværk A/s**

**Telf. 31-150**

★

køber bøgetræ og asketræ  
såvel i kævler som i rm

## **BELGISK STAALGÆRDE**

1155/6"	pr. 100 m	kr. 133.50
1047/6"	—	— 120.50
939/6"	—	— 108.-
726/6"	—	— 81.75

**1000 m og mere ÷ 5% . 2500 m og mere ÷ 7%**

**NORMALT LAGERVARE**



**ALT I SKOVVÆRKTØJ**

**Tlf. KØGE 2500**