

DANSK SKOVFORENINGS TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR
DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

INDHOLD

	Side
Afhandlinger, artikler:	
MARTIN-JENSEN, AXEL: En forsøgsmåling med omkreds- bånd.....	167
BEJER-PETERSEN, BRODER: Kemisk bekæmpelse af Chermes på ædelgran. II. Egnede sprøjtetidspunkter	189

**Dansk Skovforenings
Tidsskrift**

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

Forfatterhonoraret er 416 kr. pr. ark. Af artikler over 8 sider leveres gratis 50 særtryk, når der samtidig med indleveringen af manuskriptet fremsættes ønske derom. Eftertryk af tidsskriftets artikler uden redaktionens samtykke er ikke tilladt.

REDAKTIONSUDVALG:

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

Professor, *Niels K. Hermansen*, Skovbrugsafdelingen, Rolighedsvej 23, København V.

Kontorchef *N. P. Tulstrup*, Vester Voldgade 86³, København V.

REDAKTØR: (ansvarsh.)

P. Hauberg.

**DANSK SKOVFORENINGS SEKRETARIAT
OG TIDSSKRIFTETS REDAKTION:**

Vester Voldgade 86³ Kbh. V., (01) 122166*, Postgiro 1964.
Tryk: Nielsen og Lydiche (M. Simmelkiær), København V.

MORTALIN

HASLEV . Tlf. 10 66 (03 695)

ODENSE . Tlf. 12 80 13 (09)

Felsted 8 54 63	. Brørup 8 13 95	. Snejbjerg 16 10 42	. Hammerum 11 65 51
Hadsten 213	. Helstrup 112	. Hjørring 20 61	. Nykøbing M 202 15

Øster Kippinge
185

NYT!

Crimidin-majs
mod
mosegrise

PALUDANS PLANTESKOLE ^{A/s}

KLARSKOV

*Skovplanter Hæk- og Hegnsplanter
Prikleplanter*

Alle godkendte Planter er underkastet Herkomstkontrollen

Forlang Prisliste

Telf. Klarskov 9

CLOC

EN FORSØGSMÅLING MED OMKREDSBÅND

Af forstkandidat AXEL MARTIN-JENSEN

Sammendrag.

Inden for de sidste 10 år er der foretaget en del undersøgelser (MATÉRN 1956, MÜLLER 1957 og 1958), der viser, at den systematiske fejl ved omkredsmåling rent teoretisk ikke kan overstige den systematiske fejl ved korsvis klupning. Der findes desuden publiceret en del sammenlignende undersøgelser af grundflademåling ved henholdsvis korsvis klupning og omkredsmåling (MÜLLER 1957, KENNEL 1959 og 1964), der viser, at man ved omkredsmåling i praksis får en grundflade, der er 2 % større end ved korsvis klupning. Da disse forhold herigennem kan betragtes som tilstrækkeligt belyste, tilstræber nærværende undersøgelse kun at behandle den *tilfældige fejl* ved diameter- og grundflademåling med omkredsbånd.

25 træer i to forskellige rødgranbevoksninger blev påført to diametralt modstående målestedsmærker, og målestedet blev beskrevet.

To forskellige målere foretog hver 10 gentagne målinger af de 2×25 træer, idet de kun støttede sig til det ene målestedsmærke.

Herefter gentog de to målere i den ene af bevoksningerne hver 10 sæt målinger, idet de støttede sig til begge målestedsmærker.

Til slut foretoges en måling, hvor hver måler henholdsvis

trak så hårdt i omkredsbandet, som overhovedet muligt, og så let, som det skønnedes forsvarligt. Denne sidste måling blev sammenlignet med en tilsvarende korsvis klupning.

På dette grundlag kunne herefter middelfejlen på den enkelte måling af det enkelte træes diameter beregnes og analyseres som funktion af målemetode, måler, træets diameter og egenskaber ved målestedet, samt sammenlignes med middelfejlen på målingen af de 25 træers samlede grundflade.

Undersøgelsen viste:

1. Ved omkredsmåling med ét målestedsmærke får man en middelfejl på målingen af det enkelte træes diameter på 0,2 %. Denne fejl er uafhængig af diameteren og kan med god sandsynlighed antages at være normalt fordelt.
2. Ved omkredsmåling med to målestedsmærker får man en middelfejl på målingen af det enkelte træes diameter på 0,12 mm. Denne fejl er uafhængig af diameteren, men er *ikke* normalt fordelt. Den konstaterede hyppighedsfordeling har på 95 %-niveauet et snævrere konfidensinterval end normalfordelingen. Man vil således ved tilvækstmålinger på dette signifikansniveau arbejde med en større sikkerhed end de sikkerheder, man beregner under den forudsætning, at målefejlene følger en normal hyppighedsfordeling.
3. Ved at sammenligne fejlen ved brug af ét målestedsmærke og ved brug af to diametralt modstående målestedsmærker konkluderes det, at skæv påsætning af omkredsbandet er kilde til en væsentlig tilfældig fejl.
4. Man kan ikke direkte på grundlag af middelfejlen på målingen af det enkelte træes diameter regne sig til middelfejlen på bestemmelsen af bevoksningens grundflade ved hjælp af formlen:

$$s_G\% = 2 \frac{s_a\%}{\sqrt{N}},$$

hvor N er antallet af træer i bevoksningen. Det foreslås at anvende formlen:

$$s_G\% = 2 \frac{1,5 s_a\%}{\sqrt{N}}.$$

5. De fundne fejlstørrelser kan ved måling med ét målestedsmærke antages at være alment gældende for rødgran.
6. Iøvrigt bør man ved anlæg af målinger med omkredsband anbringe målestedsmærket således, at der ikke er større forhindringer på selve målestedet og således, at dette ikke ligger i nærheden af grenkranse. Ved flere lige på hinanden følgende målinger af samme træ kan man risikere en varig indtrykning af barken, såfremt der trækkes for hårdt i omkredsbandet.
7. Der findes betydelige afvigelser mellem de to måleres måling af samme grundflade som følge af den enkelte målers individuelle træk i omkredsbandet. Såfremt man ved sammenlignende forsøg altid lader de forskellige parceller måle af samme person, vil denne fejl indgå som en systematisk fejl og som sådan være af mindre betydning.

Til slut foretages en diskussion af undersøgelsens resultat og praktiske konsekvenser. Denne munder ud i en anbefaling af ved nyanlæg af sammenlignende produktionsundersøgelser at overveje brugen af omkredsband, samt i en anbefaling af ved mere fysiologisk prægede undersøgelser af enkelttræers tilvækst at bruge omkredsband under anvendelse af to eller flere målestedsmærker.

Indledning.

Erkendelse af det nødvendige i at øge målenøjagtigheden ved forstlige forsøgsanlæg har ført til en renaissance for grundflademåling med omkredsbånd ved forsøgsinstitutioner i Tyskland, ASSMANN (1961, s. 216), PRODAN (1965, s. 20).

Den hidtidige indvending mod omkredsmåling i forhold til klupning har været, »at da cirkelen er den figur, der i forhold til sin periferi har det største fladeindhold, er det klart, at hvis stammetværsnittet afviger fra cirkelen f.eks. ved at være elliptisk, får man ved brug af omkredsbånd et for stort resultat«. MØLLER (1951 s. 211).

KENNEL (1964) foretager en gennemgang af den foreliggende litteratur vedrørende omkredsmåling kontra klupning og mener, at ovenstående opfattelse, der har været herskende indtil for ganske nylig indenfor den nord- og midtereuropæiske forstlige forestillingsverden, hidrører fra en tolkning af et sammenligningsforsøg foretaget i 1860 under det daværende hertugelige badiske forstvæsen, hvor der konstateredes en grundflade ved omkredsmåling, der lå mellem 5 og 10 % over grundfladen ved korsvis klupning.

TIRÉN (1929) viser, at under forudsætning af ellipsoiddt og ovalt stammetværsnit vil omkredsmåling give præcis den samme systematiske fejl som korsvis klupning. MATÉRN (1956) kommer til et tilsvarende resultat og finder yderligere, at for en række mere uregelmæssige tværnsnitsformer vil den systematiske fejl ved omkredsmåling være mindre end ved korsvis klupning. MÜLLER (1957) får for 9 forskellige bevoksninger en teoretisk grundfladefejl ved omkredsmåling, der ligger mellem + 0,3 % og + 0,4 %, idet han gør visse forudsætninger vedrørende stammetværsnittets form. SIOSR-ZONEK (1958) finder for et dog ret beskedent materiale, at disse forudsætninger holder stik undtagen i de ældre aldersklasser.

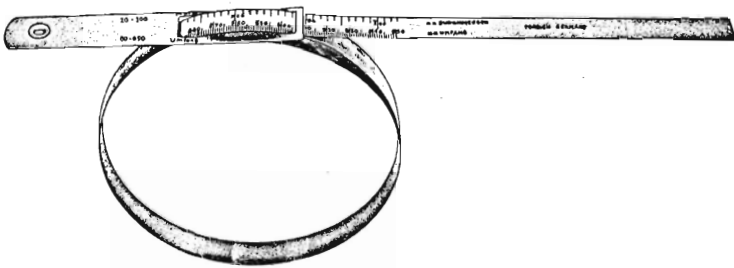
Da samtlige sammenlignende forsøg giver en betydeligt større grundflade ved omkredsmåling end ved korsvis klup-

ning, KENNEL (1964), finder således for 54 prøveflader af forskellige træarter en gennemsnitlig afvigelse på 2,26 % varierende fra 0,38 % til 4,68 %, konkluderes det, at denne afvigelse snarere må bero på systematiske fejl ved den korsvis klupning end ved omkredsmålingen. Årsagerne til disse fejl findes dog ikke eksperimentelt belyst.

Omkredsmåling indebærer i visse henseender betydelige fordele fremfor diametermåling. Da den til en given diameter svarende omkreds er π gange så stor, er aflæsningsnøjagtigheden følgelig 3 gange større. Yderligere er omkredsen for et givet træ med et ikke cirkulært tværsnit éntydigt bestemt og ikke som diameteren afhængig af, hvor den måles. Hertil kommer så, at den tilfældige fejl ved målingen af det enkelte træs diameter er halv så stor ved brug af et omkreds-bånd som ved en omhyggeligt udført korsvis klupning, TIRÉN (1929) og KENNEL (1959).

Hvor den tilfældige fejl ved korsvis klupning gennem TIRÉNS undersøgelser (1929) kan betragtes som tilstrækkeligt belyst, er dette ikke tilfældet for omkredsmålingen. Nærværende undersøgelse har derfor tilstræbt en mere tilbunds-gående analyse af omkredsmålingens tilfældige fejl, dens størrelse, egenskaber og årsager.

2000



Figur 1.: Omkredsband, fabrikat Schwenk CJU 950. Det leveres i to størrelser, dels til måling af diametre fra 2-30 cm, og dels til diametre fra 30-60 cm. Noniespændet bør belægges med plastiktape i de spalter hvori målebåndet glider, da inddelingsstreger og -tal ellers meget hurtigt vil blive slidt af.

Forsøgsanlæg.

I to rødgranbevoksninger:

a. 35 år, $D_g = 11,8$ cm

b. 65 år, $D_g = 21,8$ cm

blev der i hver udtaget 25 træer. Disse træer blev nummerede og påført to diametralt modstående målestedsmærker. Ujævnheder og barkens udseende på selve målestedet blev beskrevet.

Omkredsmålingen blev udført med et stålmålebånd monteret en nonie, fabrikant Schwenk, CSU 950, 20-300 mm diameter. Omkredsbåndet, der er vist i fig. 1, er således inddelt, at diameteren lader sig aflæse direkte. Omkredsbåndet blev ved alle forsøg aflæst med en nøjagtighed, der svarer til 0,1 mm på diameteren.

I forsøget deltog to forskellige målere, i det følgende betegnet med henholdsvis SKI og AMJ. Målingerne blev udført den 18.-7., 19.-7. og 20.-7. 1966, altså i vækstperioden.

Der blev udført følgende forsøgsmålinger:

- I. SKI. og AMJ. 10 gentagne omkredsmålinger af samtlige 2×25 træer, idet de kun støttede sig til det ene målestedsmærke.
- II. SKI og AMJ 10 gentagne omkredsmålinger af de 25 træer i bevoksning b, idet det støttede sig til begge målestedsmærker.
- III. SKI og AMJ en måling af de 25 træer i bevoksning b, hvor der blev trukket så hårdt i omkredsbåndet som overhovedet muligt, samt en måling hvor der blev trukket så let, som det overhovedet skønnedes forsvarligt. Disse målinger er blevet sammenlignet med en tilsvarende korsvis klupning.

Hver måling blev bogført særskilt for hvert træ. På dette grundlag kunne middelfejlen på målingen af det enkelte



12 - 15.000 m³ 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. (09) 321515

Køber af træ siden 1888

VRETEN PLANEX

Dette er VRETEN Vejslæde, Type TR.
Let stilbar for de mest skiftende arbejds-
opgaver. Billedet viser kantskæring.
Svensk kvalitet.

Der er flere typer VRETEN vejslæder.
Katalog og prislister fremsendes på forlan-
gende.



IMPORTØR:

VORDINGBORG MASKINFORRETNING A/S ALEX PEDERSEN

TELEFON 1801 - 1802 - 1803

Leveres ogsaa gerne gennem Deres sædvanlige forhandler.



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

træs diameter beregnes og analyseres som funktion af måle- metode, måler, træets diameter og egenskaber ved måle- stedet, samt sammenlignes med middelfejlen på målingen af de 25 træers samlede grundflade.

Analysér.

1. *Hvilke egenskaber ved det enkelte træ er afgørende for den tilfældige fejls størrelse.*

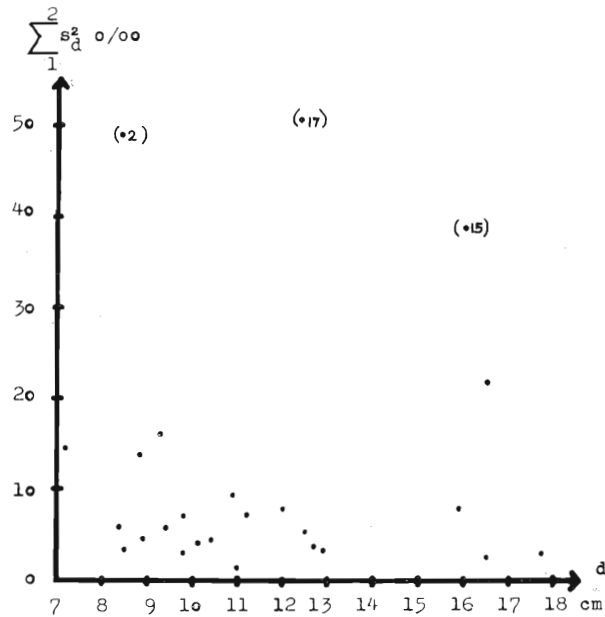
I det følgende vil s_a betegne middelfejlen på målingen af det enkelte træs diameter, beregnet efter formlen:

$$s_a = \sqrt{\sum_1^{10} \frac{(d \div \bar{d})^2}{9}}$$

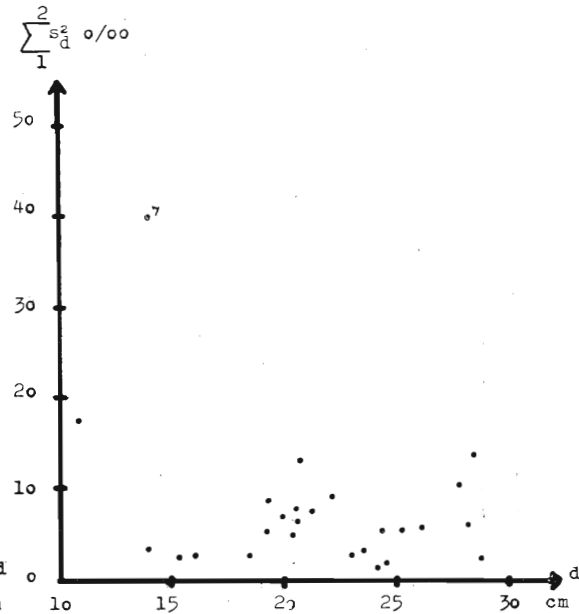
Undersøgelsen af middelfjens størrelse og variation er i overensstemmelse med sædvanlige statistiske metoder ud- ført ved at arbejde med varianserne, d.v.s. s^2_a . Såfremt der er egenskaber ved det enkelte træ, der er afgørende for mid- delfejlens størrelse, må dette komme til udtryk hos begge målere. Analysen er derfor foretaget på summen af de to måleres varianser.

I figur 2 og 3 er summen af de *procentiske* varianser ved omkredsmåling med ét målestedsmærke lagt op efter dia- meteren for henholdsvis den 35 årige og 65 årige rødgran- bevoksning.

Det indses umiddelbart af figurerne, at den procentiske varians er uafhængig af diameteren og følgelig også af samme størrelsesorden for de to bevoksninger. Endvidere kan man på figurerne iagttage, at der er enkelte observationer, der afviger stærkt fra materialet som helhed. Det drejer sig om følgende træer:



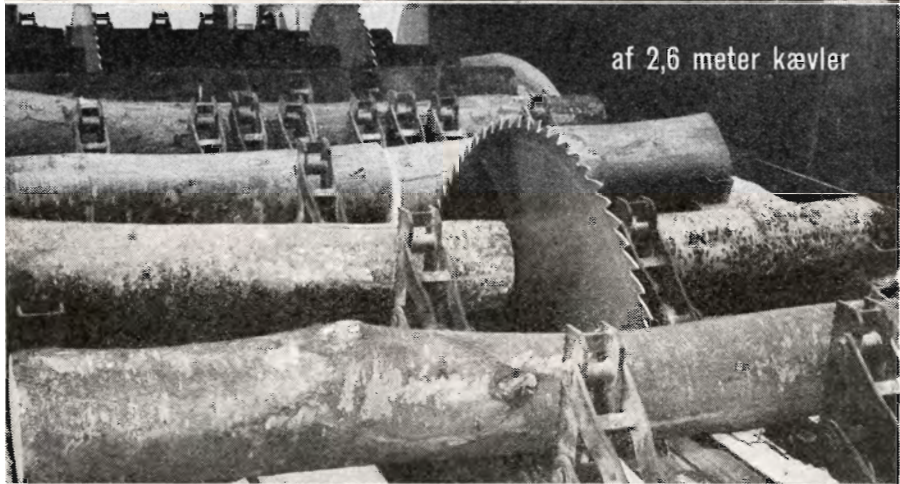
Figur 2.: Summen af de to måleres procentiske varianser lagt op efter diameteren. Omkredsmåling med et målestedsmærke, 35 årig rødgran. Observationerne i parentes udskydes



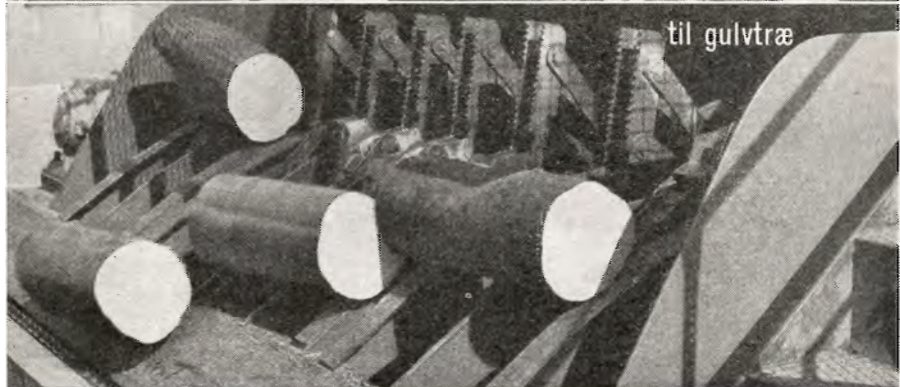
Figur 3.: Summen af de to måleres procentiske varianser lagt op efter diameteren. Omkredsmåling med et målestedsmærke, 65 årig rødgran.



Automatisk opskæring



af 2,6 meter kævler



til gulvtræ

A S JUNCKERS SAVVÆRK

Køber kontant

Bøgekævlér,
Finér- og Plankekævlér I og II
Egekævlér og
Askekævlér
samt alle øvrige Løvtræsarter

JØRGEN JØRGENSEN A/s

Augustenborggade 11 . Aarhus . (061) 4 66 66

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

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

A/s KAGERUP
TRÆVAREFABRIK
Kagerup

Telefon: Helsingø 9

**Kævlér og snitgavn
bøg, ask og eg**

købes af

A/s ØRESØ FABRIK
Svebølle . Telefon Viskinge 50



Stol 4103

Bord 4602



FRITZ HANSENS EFT. A/s
Dronningensgade 3, København K

Bev.	Træ nr.	d cm	$\Sigma s^2 a \%$	Beskrivelse af målestedet
			1	
a	17	12,3	553,81	Glat bark, lige i underkanten af en grenkrans.
	2	8,4	49,05	Glat bark, 3 vanrisknaster.
	15	16,0	39,04	Glat bark, lige i underkanten af en grenkrans, to tydelige overgroninger.
b	7	13,9	39,77	Skællet bark.

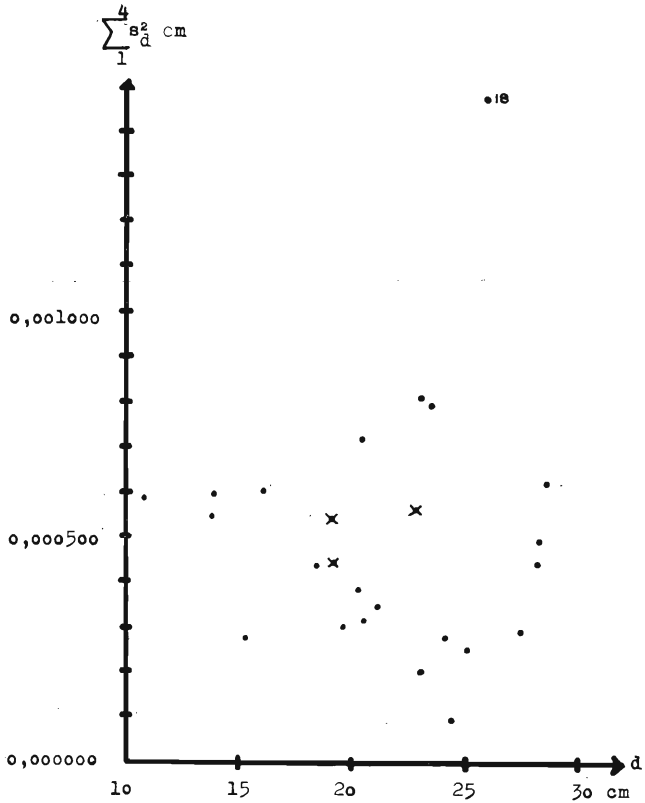
Træ nr. 17 og 15 i bevoksning a er de eneste i hele materialet, hvor målestedet beskrives som anbragt i nærheden af en grenkrans, og træ nr. 2 er det træ, der ifølge beskrivelserne har de største ujævnheder på selve målestedet. Da det i praksis er muligt at placere målestedet med en vis afstand fra grenkransene og undgå knaster, vil det med dette i erindring være tilladeligt at udskyde disse observationer i de følgende beregninger over diametermålingens nøjagtighed. Det er derimod i praksis ikke muligt at undgå træer med skællet bark; der er således ikke grundlag for at udskyde træ nr. 7, bevoksning b.

I fig. 4 er summen af varianserne i absolut mål ved omkredsmåling med to diametralt modstående målestedsmærker lagt op efter diameteren. Målingen er kun udført i den 65 årige rødgranbevoksning. Af grunde, der vil blive omtalt senere, er de 10 sæt målinger af samme måler delt i to grupper på 5.

Det indses umiddelbart af fig. 4, at ved måling med to målestedsmærker er varianserne i absolut mål uafhængige af diameteren. Der er en enkelt observation, der afviger betydeligt fra materialet som helhed, det drejer sig om:

Bev.	Træ nr.	d cm	$\Sigma s^2 d$ cm	Beskrivelse af målestedet
			1	
b	18	26,1	0,001471	Kraftig skællet bark

Som ovenfor nævnt kan denne observation ikke udskydes af materialet, men den kunne give støtte til den hypotese, at skællet bark øger unøjagtigheden. De træer, for hvilke barken ved målestedet er beskrevet som kraftig skællet, er på figur 4 mærket med et kryds. Det indses ved at betragte figuren, at skællet bark ikke i almindelighed kan anses for at være årsag til øget måleunøjagtighed.



Figur 4.: Summen af de to måleres varianser udtrykt i absolut mål lagt op efter diameteren. Omkredsmåling med to målestedsmærker, 65 årig rødgran. X'erne markerer træer med kraftig skællet bark.

Sammenfattende kan siges, at ved omkredsmåling med et målestedsmærke er den tilfældige fejl afhængig af diameteren, således at den procentiske fejl er konstant; ved måling med to målestedsmærker er den tilfældige fejl uafhængig af diameteren. Grenkranse i nærheden af målestedet og knaster på selve målestedet kan bevirke betydelige målefejl.

2. Størrelsen af den tilfældige fejl på målingen af det enkelte træes diameter og bevoksningens grundflade.

Udtrykt i procent vil der eksistere følgende sammenhæng mellem middelfejlen på den enkelte diameterbestemmelse og middelfejlen på træets grundflade:

$$s_g \% = 2s_d \% .$$

Er målefejlene fuldstændig stocastisk fordelte, vil der eksistere følgende sammenhæng mellem middelfejlen på den enkelte diameterbestemmelse og bevoksningens grundfladefejl:

$$s_G \% \sim \frac{2s_d \%}{\sqrt{N}} \text{ hvilket kan omskrives til } s_a \% \sim \frac{s_G \% \sqrt{N}}{2} = s_D \%$$

hvor N er antallet af træer i bevoksningen.

I det følgende vil gyldigheden af denne sammenhæng samt fejlenes størrelse blive undersøgt.

Dette er ensbetydende med at underkaste materialet en variansanalyse. Udførelsen af en sådan findes beskrevet hos PRODAN (1961 s. 158-161).

Der er for hvert forsøg på grundlag af de 10×25 målinger af enkelttræernes diameter foretaget en bestemmelse af s_d og på grundlag af de 10 gentagne målinger af de 25 træers samlede grundflade foretaget en beregning af s_G .

I tabel 1 er størrelsen af s_d % sammenlignet med størrelsen af $\frac{s_G \% \sqrt{N}}{2}$,

idet sidstnævnte er betegnet med symbolet s_D %. Det er ved hjælp af en F-test, se PRODAN (1961 s. 154) undersøgt, om forskellen kan antages at skyldes en tilfældighed, eller om man på grundlag af materialet må slutte, at den ovennævnte sammenhæng mellem s_d % og s_D % ikke gælder for disse målinger.

I forsøg II, hvor det er middelfejlen udtrykt i cm, der er fundet konstant, er variansanalysen udført ved at sammenligne middelfejlen på målingen af det enkelte træes diameter udtrykt i cm med spredningen mellem de 10 bestemmelser af de 25 træers middeldiameter. s_D cm svarer her til størrelsen $s_d \times \sqrt{N}$ cm.

Tabel 1. Middelfejlen på målingen af det enkelte træs diameter sammenholdt med middelfejlen på målingen af bevoksningens grundflade. Vedrørende symbolerne se teksten.

For- søg	Be- voksning	Måler	s_d	s_D	F	$P = 0,95$
I	a	SKI	0,15 %	0,20 %	1,86	$F_{9/198} = 1,92$
		AMJ	0,23 %	0,28 %	1,59	
	b	SKI	0,21 %	0,56 %	7,02	$F_{9/225} = 1,92$
		AMJ	0,17 %	0,30 %	3,01	
II	b	SKI ₁₋₅	0,010 cm	0,026 cm	7,13	$F_{4/122} = 2,46$
		SKI ₆₋₁₀	0,011 cm	0,033 cm	9,10	
		AMJ ₁₋₅	0,013 cm	0,016 cm	1,63	
		AMJ ₆₋₁₀	0,012 cm	0,015 cm	1,60	

På grundlag af tabellen kan middelfejlen på den enkelte diameterbestemmelse ved måling med et målestedsmærke sættes til 0,2 %. KENNEL (1959) finder tilsvarende en middelfejl på 0,19 %.

Idet middelfejlen ved måling med to målestedsmærker, forsøg II, kan sættes til 0,012 cm, fås følgende procentiske nøjagtigheder:

$$\text{Bevoksning a } D_g = 11,8, \quad s_d = 0,101 \%$$

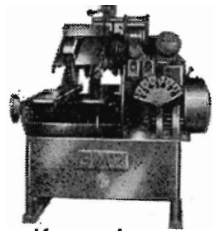
$$\text{» b } D_g = 21,8, \quad s_d = 0,055 \%$$

hvilket er henholdsvis halvdelen og mindre end en trediedel af fejlen ved måling med ét målestedsmærke. Skæv påsætning af omkredsbandet er således kilde til en meget væsentlig tilfældig fejl.

Det ses endvidere af tabel 1, at i al almindelighed kan man ikke slutte sig direkte fra middelfejlen på målingen af det enkelte træs diameter til middelfejlen på bevoksningens grundflade. I visse tilfælde: forsøg I, bevoksning a, og forsøg II, bevoksning b, måler AMJ, kan dette dog antages at bero på en tilfældighed.

P. BORK INDUSTRI A/S

OREHOVED



Kantværk

Slibeautomater

Opklodssave

Kantværker

Kløvsave

Hydraulisk splitsav

Spånsugeanlæg

Flishugger

Fremtræk

Pendulafkorter

Rundsavaksler

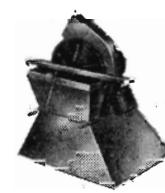
Masseartikler

Dobbeltafkortersave

Transportruller

Transportanlæg

Rulleborde



Barkskræller



SAVVÆRKSMASKINER

BÜLOW MØLLER Maskinfabrik, Roskilde

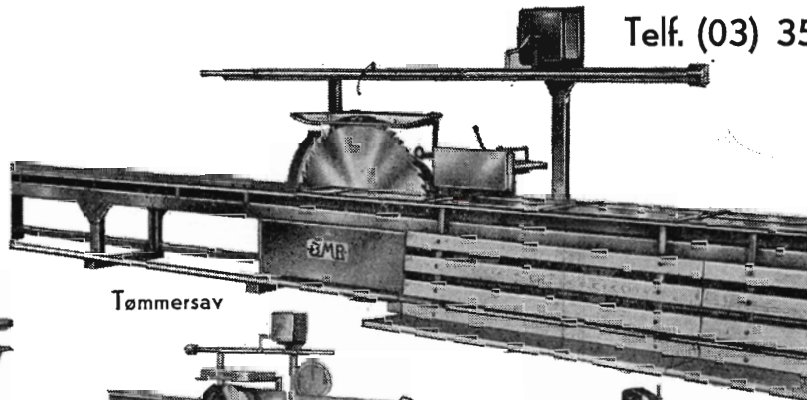
Telf. (03) 351898

Barkskræller

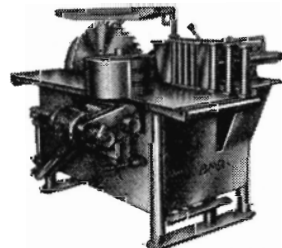
Lan m. skala

Kraner

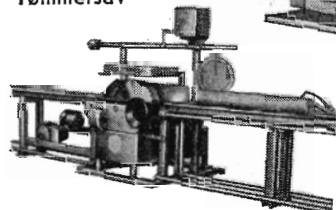
Taljer



Tømmersav



Valsekløvsav



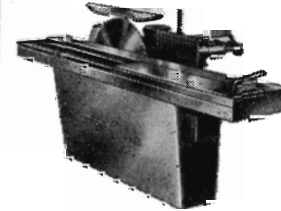
2-klignet tømmersav



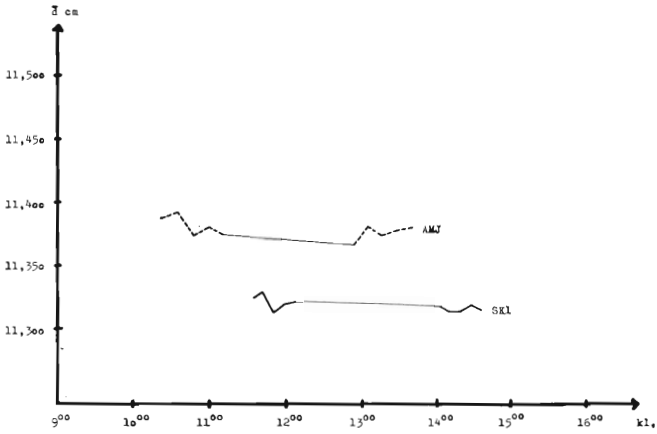
Afkortersav



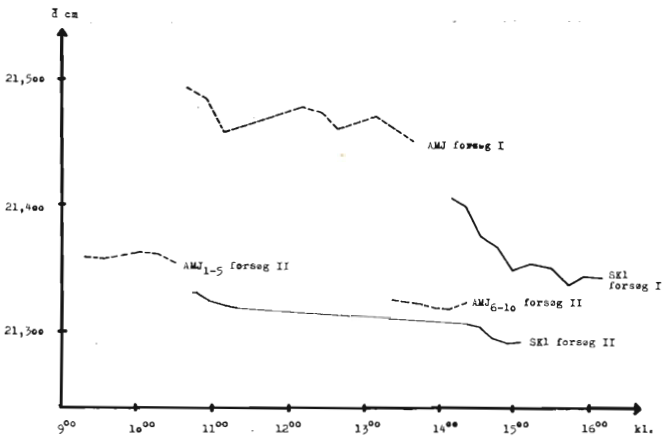
Spånsuger



Split-opklodssav m. rullebord



Figur 5.: Middeldiameteren for de 25 træer lagt op efter tidspunktet for målingens udførelse. Omkredsmåling med et målestedsmærke, 35 årig rødgran.



Figur 6.: Middeldiameteren for de 25 træer lagt op efter tidspunktet for målingens udførelse. I omkredsmåling med et målestedsmærke, II omkredsmåling med to målestedsmærker, 65 årig rødgran.

I figur 5 og 6 er middeldiametererne for hvert sæt måling af de 25 træer lagt op efter tidspunktet for målingens udførelse, idet man i vækstperioden må regne med, at diameteren varierer med tidspunktet på dagen, TIRÉN (1929) og ABETZ (1966), således at træet er tykkere om morgenen og tyndere om aftenen. Denne variation er ikke målt, men ligger for rødgran afhængig af vejrliget på omkring 0,02 cm. Den kan dog antage værdier fra nul til over det dobbelte. Forventningen om en vis indflydelse af dagsvariationen er grunden til, at forsøg II er analyseret i 4 grupper på hver 5 sæt målinger, idet dog måling AMJ₆₋₁₀ bevidst er udført med et noget hårdere træk i målebåndet i et forsøg på at bringe den på niveau med SKI's målinger.

Figurerne tolkes på følgende måde:

For forsøg I kan dagsvariationen ikke forklare de fundne forskelle i middeldiameter, da forskellene indenfor disse korte tidsrum er alt for store og ikke jævnt faldende. Antages det, at man periodevis har målt med en vis skæv påsætning af omkredsbandet og i perioder har været mere omhyggelig, kan dette give en forklaring og også forklare, hvorfor der er forskel på bevoksning a og b. Målingen i bevoksning b var nemlig den første, der overhovedet blev foretaget med omkredsband, de store forskelle i middeldiameter kan således tilskrives målerens manglende øvelse.

For forsøg II måtte en dagsvariation forventes at give sig til kende hos begge målere. Dette er ikke tilfældet. Den for måler SKI faldende tendens i modsætning til AMJ og den ringe forskel mellem SKI's målinger kl. 11,19 og kl. 13,22 taler for, at den faldende tendens skyldes, at måler SKI, der konstant måler lavere værdier for middeldiameteren end AMJ, ved sit noget kraftigere træk i målebåndet har bevirket en varig indtrykning af barken. KENNEL (1959) giver en lignende forklaring på en tilsvarende jagttagelse.

Sammenfattende kan siges, at man ikke ud fra middelfejlen på målingen af det enkelte træs diameter kan beregne sig til bevoksningens grundfladefejl. Dette kan forklares ved at antage, at de enkelte målefejl er indbyrdes korrelerede som følge af, at man periodevis måler med en vis skæv påsætning og periodevis trækker mere eller mindre hårdt i omkredsbandet.

Ser man bort fra forsøg I, bevoksning b, hvor målerne endnu var uden øvelse, og måles der med et jævnt ikke alt

for hårdt træk i omkredsbandet, kan man på grundlag af hovedtendensen i materialet foreslå følgende formel til beregning af bevoksningens grundflade fejl:

$$s_G\% = \frac{1,5 \cdot 2 \cdot s_a\%}{\sqrt{N}}.$$

Nogle supplerende F-tests viser, at forskellen mellem de enkelte måleres middelfejl er signifikant, samt at middelfejlen ved SKI's 5 første sæt målinger i forsøg II er signifikant forskellig fra middelfejlen ved de 5 sidste. De enkelte målere kan således antages at måle med en varierende nøjagtighed, størrelsesordenen forbliver dog den samme.

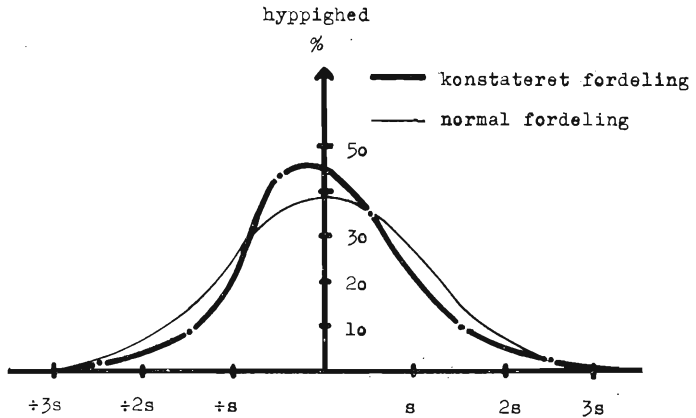
BARTLETTS test, HALD (1952, s. 290) viser, at de enkelte træers middelfejl ikke alle kan antages at være tilfældige afvigelser af samme fælles spredningsskøn. Man må således konkludere, at der er specifikke egenskaber ved de enkelte træer, der er bestemmende for målefejls størrelse. Dette vil igen indebære, at den gennemsnitlige størrelse må afhænge af, hvilken gruppe træer man måler. Størrelsesordenen må dog antages at være alment gældende for rødgran, i hvert tilfælde ved måling med ét målestedsmærke, da man får den samme fejl i de to bevoksninger, og denne yderligere svarer til den ved en undersøgelse i Tyskland konstaterede fejl, KENNEL (1959). Det vil derimod være betænkeligt uden supplerende undersøgelser at overføre de her fundne fejlstørrelser til også at gælde omkredsmålinger i andre træarter.

3. Undersøgelse af målefejlenes hyppighedsfordeling.

De i foregående afsnit udførte F-tests forudsætter, at de heri anvendte middelfejl bygger på en samling målefejl, der følger en normalfordeling.

Enkeltfejlenes hyppighedsfordeling er undersøgt for to målinger: Forsøg I, bevoksning a, måler AMJ, samt for forsøg II, bevoksning b, måler AMJ₆₋₁₀. Da hyppighedsfordelinger normalt udviser en bemærkelsesværdig konstans, vil det være tilladeligt på grundlag af fig. 7 og 8 at drage almene konklusioner.

Begge hyppighedsfordelinger udviser en enkelttoppet fordelingskurve med negativ asymmetri og en vis positiv ekses. En χ^2 -test, PRODAN (1961 s. 156) viser, at man med ret



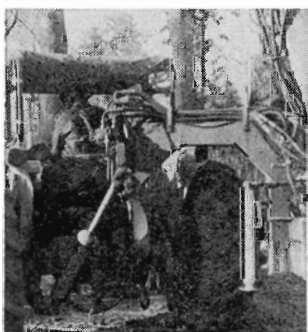
Figur 7.: Hyppighedsfordeling for de enkelte målingers afvigelse fra deres middeltal. Omkredsmåling med et målestedsmærke, 35 årig rødgran.

stor sandsynlighed ($P = 0,30$) kan antage, at de tilfældige fejl ved brug af ét målestedsmærke er normalfordelte, hvorimod dette under ingen omstændigheder kan antages at være tilfældet ved brug af to målestedsmærker ($P < 0,01$).

De i foregående afsnit anvendte tests kan således antages at være gyldige for forsøg I. For forsøg II stiller sagen sig noget anderledes. Det for tests på 5% signifikansniveauet betydningsfulde ved fordelingskurven i fig. 8 er, at hyppigheden for afvigelser større end $2 \times$ middelfejlen er mindre end ved normalfordelingen. Konfidensintervallet vil således på 5% sandsynlighedsniveauet være snævrere end ved normalfordelingen. Dette forhold vil formentlig bevirke, at de i det foregående afsnit dragne konklusioner har gyldighed med en større sikkerhed, end de anførte tests angiver.

Fordelingskurvernes negative asymmetri kan forklares ved, at selve træet sætter en nedre grænse for de negative afvigelser størrelse, medens der ikke er nogen grænse for de positive fejl, som følge af skæv påsætning af omkredsbandet.

DER ER EN
HIAB
KRAN
TIL ETHVERT FORMÅL



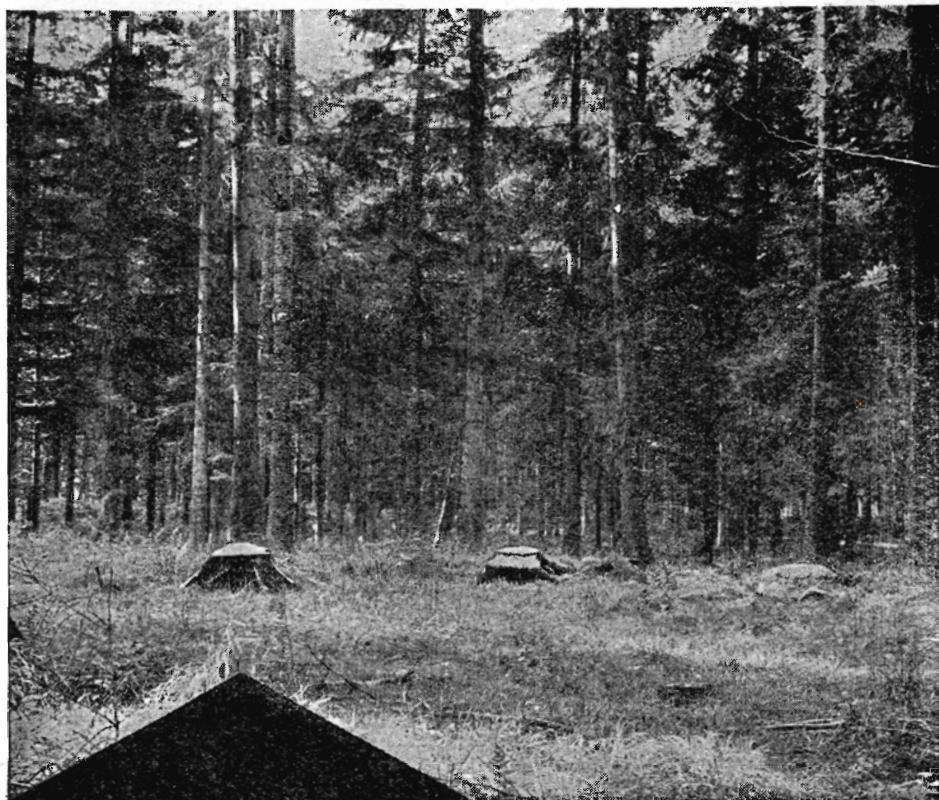
Hydraulisk stabilisator, der eliminerer brug af konventionelle støtteben.

HIAB ELEFANT med hydraulisk specialudstyr til skovdrift. Transporttoget er konstrueret i nært samarbejde med Gjorslev gods. Pålængsvognen er udstyret med hydraulisk træk på hjulene, hvilket bevirker, at køretøjet er særdeles velegnet til kørsel i dårligt terræn. Skovrider Børge Petersen udtaler sin uforbeholdne tilfredshed med rentabilitet og driftssikkerhed.

HIAB FORSS
SERVICE A/S

ELLEKÆR 5 HERLEV. TLF. 94 97 74

HIAB LØFTER ALT-OVERALT



**STØD-
NITRIT**

**til bekæmpelse af
rodfordærversvamp**

(FOMES ANNOSUS)

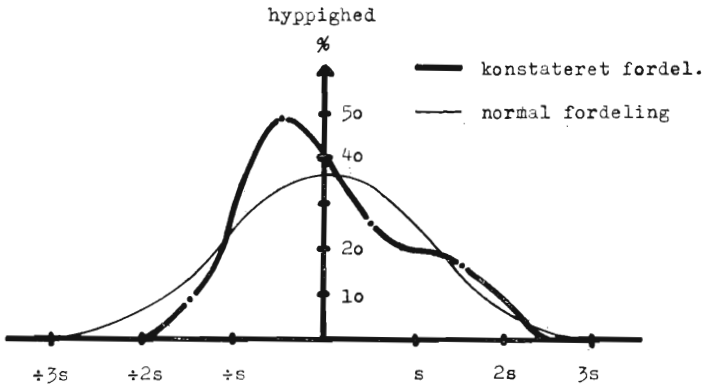
- ★ - har hurtig virkning
 - ★ - forhindrer ikke stubbens normale forrådnelse
idet den konserverende virkning ophører i løbet af 3 til 6 måneder.
 - ★ - er tilsat rødt farvestof
hvorved inspektion af de behandlede områder lettes.
- også aktuel ved hugst af juletræer



AKTIESELSKABET

AGRO-KEMI

Puklen i første kvadrant for hyppighedsfordelingen ved måling med to diametralt modstående målestedsmærker kan skyldes, at disse ikke udelukker en sideværts vipning af målebåndet. Ved måling med tre eller fire målestedsmærker skulle den tilfældige fejl yderligere kunne reduceres og bringes til at antage en normal hyppighedsfordeling. Reduktionen vil skønsvist ligge på omkring 25 %.



Figur 8.: Hyppighedsfordeling for de enkelte målingers afvigelse fra deres middeltal. Omkredsmåling med to målestedsmærker, 65 år ig rødgran.

4. De individuelle målefejl.

Det fremgår af fig. 5 og 6, at måler SKI ved samtlige forsøg finder middeldiametre, der er mindre end de, der måles af AMJ. Forskellene andrager 0,04 cm til 0,06 cm. Det forhold, at der er afvigelser mellem de enkelte måleres måling af samme træer, der overstiger middelfejlen for den enkelte måler, konstateres også i andre undersøgelser, TIRÉN (1929), KENNEL (1959), og betragtes her som en tilfældig fejl. Drager man imidlertid omsorg for ved opmåling af sammenlignende forsøg, at alle parceller til et givet tidspunkt måles af samme person, vil denne fejl indgå som en systematisk fejl og som sådan være mindre betydningsfuld.

Forsøg III søger at fastlægge grænserne for denne fejls størrelse ved at foretage en måling, hvor der trækkes så

hårdt i målebåndet som muligt og sammenligne denne med en måling, hvor der trækkes så let, som det skønnes forsvarligt. I tabel 2 er resultatet af denne undersøgelse opgjort og sammenlignet med en tilsvarende korsvis klupning.

Tabel 2. Grænserne for den individuelle målefejls størrelse.

Måler	Træk	kg	Grundfladen udtrykt i	
			% af hårdeste omkreds- måling	korsvis klupning
SKI	kraftigt		100,00	100,09
AMJ	kraftigt	5,0	100,26	100,00
SKI	normalt		100,20	100,61
AMJ	normalt	2,0	100,76	101,16
SKI	let		100,73	101,09
AMJ	let	0,7	100,90	101,87

I kolonne 3 er de omtrentlige træk i omkredsbandet for måler AMJ angivet i kg, målt ved at der i den ene ende af målebåndet påhægtedes en fjedervægt.

Det ses af tabellen, at der kan være tale om betydelige forskelle mellem det, de enkelte målere opfatter som henholdsvis et hårdt og let træk i målebåndet. Fejlmulighederne er dog mindre ved omkredsmålingen end ved korsvis klupning. De enkelte målere skulle iøvrigt nemt kunne indstyres til at øve et ensartet træk i omkredsbandet ved hjælp af en fjedervægt.

Diskussion.

Hidtil har man her i landet ved taxationsarbejder og forsøgsmålinger udelukkende benyttet klup til bestemmelse af enkelttræers diametre og bevoksningers grundflade.

Ved praktiske taxationsarbejder, der i reglen anvender et stikprøveprincip eller omfattende fuldtaxationer, har den nøjagtighed, hvormed enkelttræets diameter måles, ingen større betydning. Anvendelse af omkredsband, der er betyde-

ligt mere tidskrævende end klupning, vil derfor næppe kunne retfærdiggøres til disse formål.

Ved visse forsøgsanlæg vil omkredsbånd derimod kunne anvendes med fordel.

TIRÉN (1929) finder ved en diameter på 21 cm en middelfejl på den enkelte diameterbestemmelse ved korsvis klupning på 0,52 %, KENNEL (1959) finder tilsvarende en middelfejl på 0,38 %, d.v.s. fejl, der er dobbelt så store som de ved omkredsmåling med ét målestedsmærke konstaterede tilfældige fejl. Ved forstlige forsøg, der tilstræber at måle eventuelle forskelle i grundfladetilvækst mellem enkeltparceller, vil man således med omkredsbånd kunne måle halvt så store tilvækstforskelle med samme sikkerhed som ved korsvis klupning eller også nøjes med at vente det halve åremål for et signifikant udslag. Brug af omkredsbånd bør således komme i betragtning, f.eks. i forbindelse med anlæg af gødningsforsøg i ældre bevoksninger. Det er derimod tvivlsomt, om den større nøjagtighed ved omkredsmåling kan ophæve de ulemper, der er forbundet med en generel ændring af målemetodik på allerede igangværende faste prøveflader.

Omkredsmåling med to diametralt modstående målestedsmærker har betydning i tilfælde, hvor man ønsker en nøjagtig bestemmelse af enkelttræets tilvækst, fordi man ønsker denne korreleret med forskellige vækstfaktorer, såsom skærmflade, kronedybde, antal afskårne grenkranse etc. Betragter man f.eks. en årlig diametertilvækst på 0,5 cm vil denne kunne måles med en nøjagtighed på $\sqrt{0,012^2 + 0,012^2} = 0,017$ cm, altså med en middelfejl på 3,4 %.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine Versuchsmessung mit Umfangmessband.

Innerhalb der letzten 10 Jahre sind einige Untersuchungen (Matérn 1956, Müller 1957 und 1958) vorgenommen worden, die ergeben, dass der systematische Fehler bei Umfangmessung theoretisch nicht den systematischen Fehler bei Klupung über Kreuz übersteigen kann. Ausserdem

sind mehrere vergleichende Untersuchungen von Grundflächenmessung bei Klappung über Kreuz bsw. Umfangmessung (Müller 1957, Kennel 1959 und 1964) publiziert worden, aus denen hervorgeht, dass man in Praxis bei Umfangmessung eine Grundfläche bekommt, die um 2 % grösser ist als bei Klappung über Kreuz. Da diese Verhältnisse hierdurch als ausreichend beleuchtet angesehen werden können, wird durch die jetzige Untersuchung erstrebt, nur den zufälligen Fehler bei Durchmesser- und Grundflächenmessung mit Umfangmessband zu behandeln.

25 Bäume in zwei verschiedenen Fichtenbeständen wurden mit zwei gegenüberstehenden Messmarkierungen versehen, und die Messstelle wurde beschrieben.

Zwei verschiedene Personen haben jeder 10 wiederholte Messungen an 2×25 Bäumen vorgenommen, indem sie sich nur auf die eine Markierungsmarke stützten.

Danach wiederholten die zwei Personen in einem der Bestände die Messungen, indem sie sich auf beide Markierungsmarken stützten.

Schliesslich wurde eine Messung vorgenommen, wo jeder der Personen so hart wie überhaupt möglich am Umfangmessband zog bzw. so leicht wie er es für verantwortlich ansah. Diese letzte Messung wurde mit einer entsprechenden Klappung über Kreuz verglichen.

Auf dieser Grundlage konnte danach der mittlere Fehler der Durchmessermessung jedes Baumes als Funktion von Messmethode, Person, Baumdurchmesser und Eigenschaften der Messstelle berechnet und analysiert, sowie mit dem Mittelfehler bei der Messung der gesamten Grundfläche der 25 Bäume verglichen werden.

Die Untersuchung zeigte:

1. Bei Umfangmessung mit einer Markierungsmarke erhält man einen mittleren Fehler der Messung des Durchmessers des einzelnen Baumes von 0,2 %. Dieser Fehler ist unabhängig vom Durchmesser und kann mit guter Wahrscheinlichkeit als normal verteilt angesehen werden.
2. Bei Umfangmessung mit 2 Markierungsmarken erhält man einen mittleren Fehler bei der Messung des Durchmessers des einzelnen Baumes von 0,12 mm. Dieser Fehler ist unabhängig vom Durchmesser, aber ist *nicht* normal verteilt. Die konstatierte Häufigkeitsverteilung hat auf dem 5 % Wahrscheinlichkeitsniveau engere Sicherheitsgrenzen als die Normalverteilung. Man wird somit bei Zuwachsmessungen auf diesem Wahrscheinlichkeitsniveau mit einer grösseren Sicherheit arbeiten, als denjenigen, die man unter der Voraussetzung einer Normalverteilung berechnet.
3. Wenn man den Fehler bei Verwendung einer Markierungsmarke und von 2 gegenüberstehenden Markierungsmarken vergleicht, kann man

Hvad er det *særlige* ved

REGLONE

og

GRAMOXONE ?

1. 100 % effektiv til ukrudtsbekæmpelse!
2. Virkningen ophører øjeblikkelig ved jordberøring!

Reglone og Gramoxone holder Deres nyplantninger kemisk rene - dræber selv det sejeste ukrudt hurtigt og effektivt - beskadiger ikke brun bark og trærødder - let at anvende - økonomisk i brug - arbejdskraftbesparende - kan anvendes hele året.

Reglone og Gramoxone nedbryder alle de grønne plantedele, der rammes, bekæmper derfor såvel flerårige græsser og ukrudtsarter og holder nyplantningen helt ren i bunden. Også det ideelle middel i vækstrækker, bærkulturer og læbælter.

USK, midler, der bliver i jorden kan gøre skade.

Brug fortrinsvis Reglone til bredbladede ukrudtsarter, og Gramoxone til græsser.



I. C. I. (DANMARK) A/S

Islands Brygge 41, København S - Telefon (01-27) ASTA 6264

VI ER KØBERE TIL:

Kævler i bøg

Hyllinge Savværk A/S

Tlf. Hyllinge 64

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.

Hellestrup Planteskole

(Ejer: Gosch Tændstikfabriker A/S)

SORØ - TLF. (Ø3 605) FULBY 133



Specialplanteskole for Hybridasp

*Salg af planter · Køb ar asp i kævler &
snitgavn*

CASØ

Indreg. varemærke

HERLEV

CASØ KEDELFABRIK

v/Carl Sørensen

FA. Romancevej 12, Herlev, tlf. 94 09 55

Filial: Ny Harløse. Tlf. Nøddehøj 3

STÅLPLADEKEDLER

CENTRALVARMEKEDLER
for alt brændsel
spec. fyringsøkonomi

Tokammer Kedler for Træ og Olie
automatisk Flisfyring

**Eg, Lærk og
Douglas**

købes til specialbrug

KARSHOLTE SAVVÆRK

v/H. Barner Jespersen . Dianalund

tlf. Dianalund 77

**FARSTRUP SAVVÆRK
& STOLEFABRIK A/S**

Grundl. 1910

FARSTRUP ST

Telefon Veflinge 28-48-128

Er køber til kævler i eg og bøg

daraus schliessen, dass eine schiefe Anbringung des Umfangmessbandes eine bedeutende Fehlerquelle ist.

4. Man kann nicht direkt aus dem mittleren Fehler der Durchmesser-messung des einzelnen Baumes den mittleren Fehler der Grundflächen-messung des Bestandes mit Hilfe der Formel

$$s_G\% = 2 \frac{s_d\%}{\sqrt{N}}$$

berechnen, wo N die Anzahl der Bäume im Bestande angibt. Es wird die Anwendung der Formel:

$$s_G\% = 2 \frac{1,5 s_d\%}{\sqrt{N}}$$

vorschlagen.

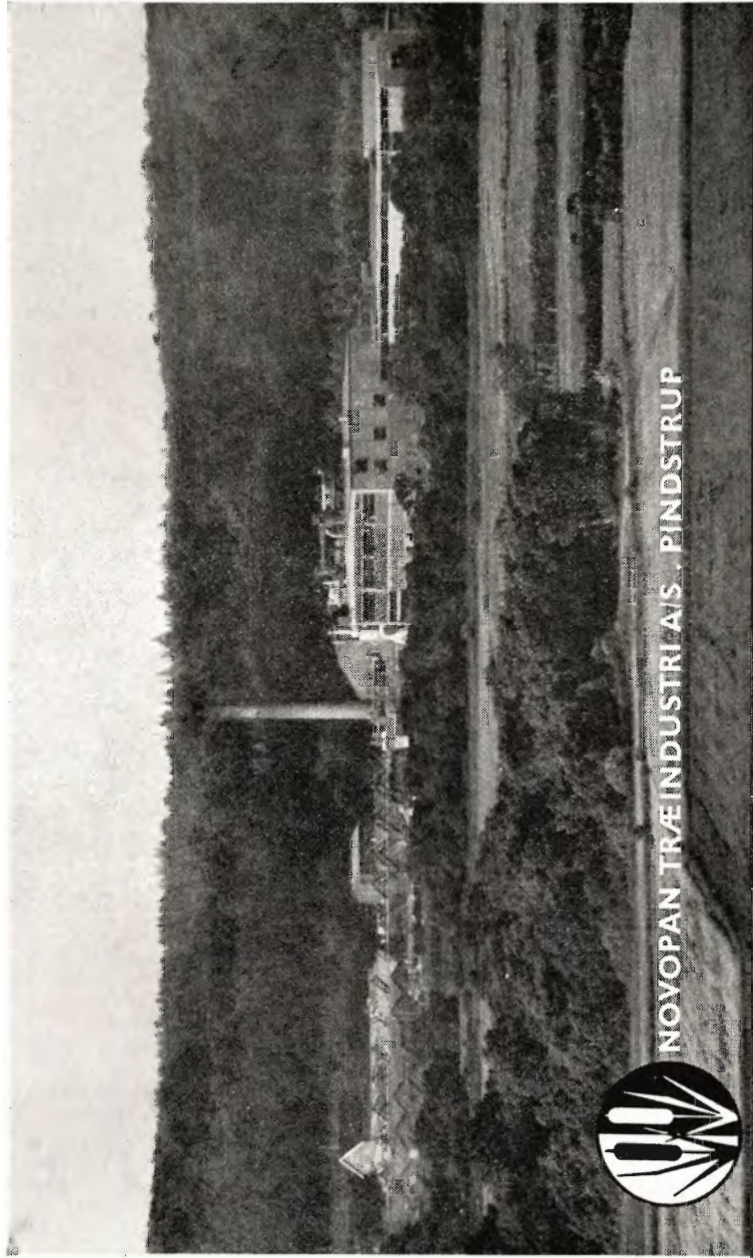
5. Die gefundenen Fehlergrössen können bei Messung mit einer Markierungsmarke als gemeingültig für Fichte angesehen werden.
6. Übrigens sollte man bei Vornahme von Messungen mit Umfangmessband die Markierungsmarken so anbringen, dass nicht grössere Störungen an der Messstelle selbst vorhanden sind, und diese nicht in der Nähe von Ästen liegt. Bei mehreren unmittelbar aufeinander folgenden Messungen desselben Baumes kann man ein dauerhaftes Eindringen der Rinde riskieren, falls am Umfangmessband zu hart gezogen wird.
7. Die Abweichungen zwischen der Messung derselben Grundfläche der beiden Personen auf Grund des individuellen Zuges am Umfangmessband sind bedeutend. Falls man bei vergleichenden Versuchen jedesmal die verschiedenen Parzellen von derselben Person messen lässt, wird dieser Fehler als ein einseitiger Fehler eingehen und somit von weniger Bedeutung sein.

Schliesslich wird eine Diskussion über das Resultat und die praktischen Folgen der Untersuchung vorgenommen. Diese resultiert in einer Empfehlung, sich bei Neuanlagen vergleichender Produktionsuntersuchungen den Gebrauch von Umfangmessbändern zu überlegen; ferner in einer Empfehlung, bei mehr physiologisch geprägten Untersuchungen vom Zuwachs von Einzelbäumen des Messband unter Anwendung von zwei oder mehreren Markierungsmarken anzuwenden.

LITTERATUR

- ABETZ, P., 1966: Sind kurzfristige Zuwachsreaktionen an jungen Fichten nach einer Durchforstung messbar. Allgem. Forst- u. Jagdztg., 137. Jg., s. 41-50.

- ASSMANN, E., 1961: Waldertragskunde. Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH, München.
- HALD, A., 1952: Statistical Theory with Engineering Application. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- KENNEL, R., 1959: Die Genauigkeit von Klappung und Umfangmessung nach einem Vergleichversuch. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 78. Jg., s. 243-251.
- KENNEL, R., 1964: Erfahrungen mit der Umfangmessung. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 83. Jg., s. 314-320.
- MATÉRN, B., 1956: On the Geometry of the Cross-section of a Stem. Meddelande från statens skogsforskningsinstitut, bd. 46, nr. 11.
- MÜLLER, G., 1957: Untersuchungen über die Querschnittsformen der Baumschäfte. 1. Mitteilung, Forstwissenschaftliches Centralblatt, 76. Jg., s. 34-54.
- MØLLER, C.M., 1951: Træmålings- og Tilvækstlære. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.
- PRODAN, M., 1961: Forstliche Biometrie. Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., München.
- PRODAN, M., 1965: Holzmesslehre. Sauerländers Verlag, Frankfurt a. Main.
- SIOSTRZONEK, E., 1958: Radialzuwachs und Flächenzuwachs, Genauere Bestimmung des Grundflächenzuwachses mit Bohrspänen und Stammscheiben. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 77. Jg., s. 237-253.



NOVOPAN TRÆINDUSTRI A/S, PINDSTRUP



Glamsbjerg Trævarefabrik & Savværk A/s

Telf. 31-150

★

køber bøgetræ og asketræ
såvel i kævler som i rm

Kævler *i alle træsorter købes*

Thorvald Pedersen, Odense A/s 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 Planteskolers Sundhedskontrol og Herkomstkontrollen.

KEMISK BEKÆMPELSE AF CHERMES PÅ ÆDELGRAN

II. EGNEDE SPRØJTETIDSPUNKTER

A. Sprøjtninger i februar—juni vurderet samme efterår

Af lektor, amanuensis BRODER BEJER-PETERSEN
Zoologisk Laboratorium,
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Indledning.

I fortsættelse af tidligere forsøg, der drejede sig om egnetheden af forskellige insecticider (BEIER PETERSEN 1962), er der udført en serie forsøg til at belyse sprøjtningstidspunktets betydning for effektiviteten. Der forelægges i denne publikation resultatet af sprøjtninger i perioden februar-juni (1962), hvis virkning vurderes samme efterår henholdsvis for bladlusantallet og for pyntegrøntkvaliteten.

En følgende publikation skal behandle værdien af yderligere sprøjtninger udført i perioden juli-december (1962), men vurderet i efteråret 1963.

Metodik.

Sprøjtninger er udført på *Abies nordmanniana* i Geel Skov. Der er på hvert tidspunkt behandlet 10 træer med 1% Midol ved hjælp af en simpel håndsprøjte. Træernes højde var 1-1,5 m, vædskeforbruget 0,5-1 liter pr. træ. Tilstanden er opgjort før forsøget, i januar-februar måned, og påny efter forsøget, i september. Bladlus er optalt på 1 kvist i topkransen af hvert træ og omregnet pr. 10 cm skud, medens pyntegrøntkvaliteten er bedømt for hele træet efter skalaen: I = 1. klasse, II = 2. klasse, III = usalgbar kvalitet.

Resultater.

Disse fremgår af tabel 1 samt af fig. 1 og 3 for bladlusantal og fig. 2 og 3 for pyntegrøntkvalitet.

Tabel 1.

Sprøjtninger i tiden februar-juni vurderet *samme* efterår.
(Sprayings during February to June evaluated the *same* autumn).

Sprøjtning (Spraying)	Antal Chermes (No. per 10 × 10 cm)		Pyntegrønt kvalitet (Quality of greenery)		Forbedring, % (Percent improvement)	
	Dato, 1962	Jan./Feb. 1962	Sept. 1962	Jan./Feb. 1962	Sept. 1962	Chermes Kvalitet (Quality)
1)						
7/2	1850	1109	10	1	85	93
7/3	2089	807	12	0,5	90	97
9/4	1715	520	8	0	92	100
8/5	1380	294	7	0	95	100
2/6	1608	29	9	0,5	99	96
17/6	2130	289	11,5	10,5	96	37
ingen (none)	1550	4060	10,5	8		
	1534	7091	9	11,5		
	1434	8843	7,5	11,5		
	1912	7789	7	13,5		
	3115	12655	12	17		
	2962	11256	7,5	12		
	3749	7930	7,5	12		

Betragter man først *bladlusantallet*, ses det, at dette på alle de behandlede grupper daler, mens det på kontrollerne stiger og i september er ca. 3,9 gange så højt som i februar. Der er altså en klar virkning af selve sprøjtningerne, og forskellen mellem kontroller og sprøjtede grupper er højt signifikant*.

Der er ligeledes signifikante forskelle mellem sprøjtningerne indbyrdes, men andre årsager har formentlig medvirket hertil, idet der også er signifikante forskelle mellem tilsvarende kontroller. Som det ses af figur 3, der viser relationen mellem bladlusantal før og efter sprøjtning gennem perioden, er der imidlertid en helt klar sammenhæng mellem effekt og behandlingstidspunkt.

Betragter man derefter *pyntegrøntkvaliteten*, viser fig. 2 et lignende billede som fig. 1, idet man dog må se bort fra be-

* Bedømt ved sammenligning af luseantallenes fordeling til grupperne ved hjælp af et tilnærmet Chi² test.

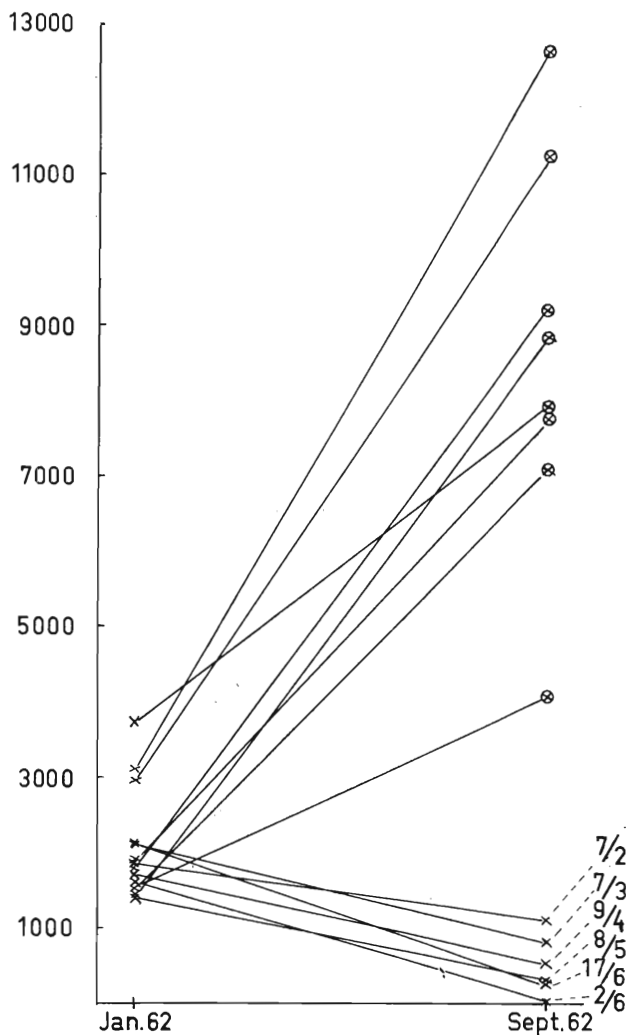


Fig. 1. Antallet af levende bladlus før og efter sprøjtning.
(The number of live aphids before and after spraying)

⊗ kontroller (untreated).

handlingen d. 17/6, der er udført efter, at nålekrølningen i hovedsagen havde fundet sted. Forskellen mellem de øvrige sprøjtninger og kontrollerne er signifikant ligesom for blad-

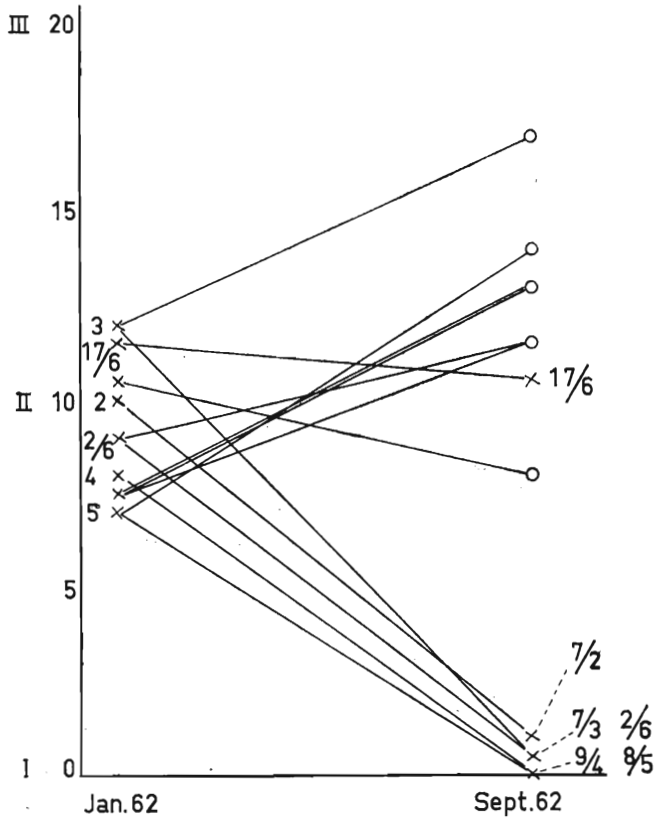


Fig. 2. Pyntegrøntkvalitet før og efter sprøjtning.
 (Quality of greenery before and after spraying)
 0 kontroller (untreated). I = 1. klasse (best quality),
 II = 2. klasse (medium quality), III = 3. klasse, usælgeligt (unsaleable).

lusantallet. Derimod er i dette tilfælde forskellene mellem kontrollerne indbyrdes, når bortses fra den »dårligste«, ikke signifikante, og det er heller ikke forskellene mellem sprøjtningerne indbyrdes, idet alle når næsten helt til I. kvalitet.

Fig. 3 afbilder relationen pyntegrøntkvalitet efter sprøjtning i forhold til før sprøjtning ved de forskellige sprøjtningstidspunkter. Tendensen er ligesom for bladlustallene og

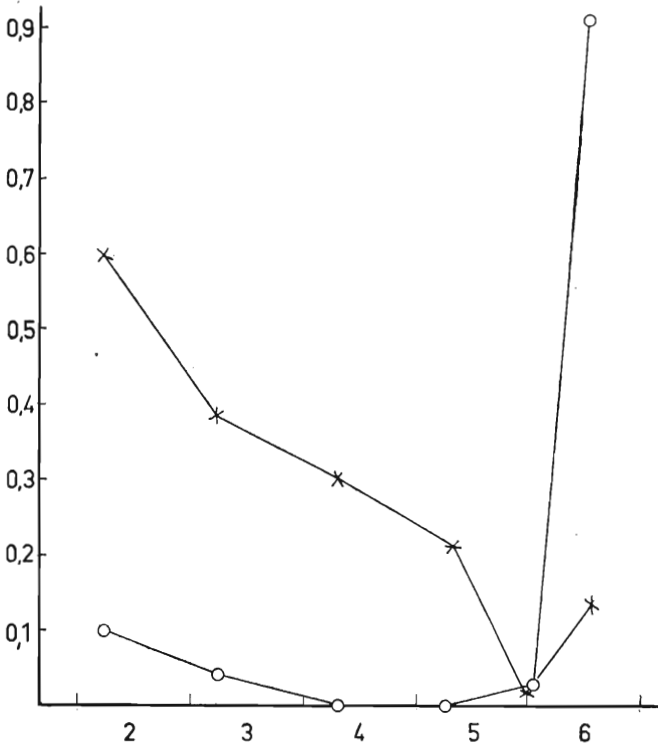


Fig. 3. Forholdet mellem antal levende bladlus x-x efter og før bekæmpelse, samt mellem pyntegrønt »fejlpoints« 0-0 efter og før bekæmpelse, gennem forsøgsperioden.

(The quotient live aphids x-x after treatment to before treatment and the quotient greenery »faultpoints« 0-0 after treatment to before treatment during the spraying period).

afspejler iøvrigt klart, at i juni udvikler kvalitetsforringelsen sig meget hastigt; den sker umiddelbart efter skudbrydning.

Diskussion.

Der er et klart udslag for sprøjtning i perioden februar-maj både på bladlusantal og kvalitet pyntegrønt, i juni aftager virkningen på pyntegrøntkvaliteten kraftigt. Alle sprøjtningerne i februar til maj må betragtes som tilfredsstillende m.h.t. virkningen på samme års pyntegrønt. Den iagttagne

tendens til en bedre virkning ved de senere end ved de tidligere sprøjtninger kunne bedst tænkes at skyldes enten, at insecticidet var mest virksomt ved højere temperatur, eller at en del af effekten beror på en langtidsvirkning, som er mindre, jo længere tid, der går siden sprøjtningen.

For lindan, der må ventes at være den mest virksomme bestanddel af sprøjtevædsken, må begge de nævnte egenskaber forventes. I denne forbindelse kan anføres månedsmiddeltemperaturerne for de pågældende måneder i 1962, med normalen anført i parentes: februar $1,3^{\circ}$ ($\div 0,1^{\circ}$), marts $\div 0,3^{\circ}$ ($1,6^{\circ}$), april $6,3^{\circ}$ ($5,5^{\circ}$), maj $8,9^{\circ}$ ($10,7^{\circ}$) og juni $13,2^{\circ}$ ($14,2^{\circ}$). Sprøjtningen udførtes naturligvis på frostfri dage.

Slutbemærkninger.

Til sprøjtningforsøgene har Dansk Skovforening ydet økonomisk støtte. Kgl. skovrider E. Laumann Jørgensen og skovfoged T. Lauritsen her beredvilligt »huset« dem på Københavns Statsskovdistrikt. Resultaternes vurdering har jeg diskuteret indgående med forsøgsassistent H. C. Olsen, Statens forstlige Forsøgsvæsen.

Det er mig en glæde at takke de nævnte personer og institutioner for hjælpen.

Summary.

Chemical control of Dreyfusia nordmanniana Eck. on silver fir. II. The season suited for spraying. A. Sprayings during February to June, evaluated the same autumn.

Groups of 10 trees were sprayed at the dates given in table 1. The spray consisted of 1% »Midol 556« (DDT 3%, lindane 2%, chlorbenside 1.5%). The results are seen from table 1 and figures 1-3. The method of evaluation is the same as in the first paper (Beier Petersen, 1962).

All sprayings resulted in a marked and significant reduction in aphid numbers and in damage to the greenery. There is a strong tendency towards higher effectivity late in the period. Sprayings in the second part of June are, however, too late to influence damage to the newly bursted needles.

LITTERATUR

BEIER PETERSEN, B. (1962): Kemisk bekæmpelse af Chermes på ædelgran. I. Egnede Insecticider. Da. Skovforenings Ti. 47: 118-138.

SIDEN 1896

HJORTSØS PLANTESKOLE

SVEBØLLE

Telf. Viskinge 20* & 40

Skov-, læ-, og hækplanter

Forlang prisliste

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen

med skovfrø og -planter.



Alle arter
skovplanter
i prima kvalitet

Forlang venligst tilbud!

Tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter.

Geisler-Nielsen PLANTESKOLE
LØSNING . TELF. 101

Vi er Købere til

Asketræ

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

Trævarefabrikken »Skovhastrup«
HVALSØ — Telf. Hvalsø 33

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

SKILTE

Alle typer skilte til afmærkning, vejledning og forbud, leveres i ovnlakeret eller reflekterende aluminiumsplade. Tilsvarende varmgalvaniserede rørstandere med støtteflader for nedgravning.



Specielle skilte efter opgave.



25 års leverandør til stat og kommune.

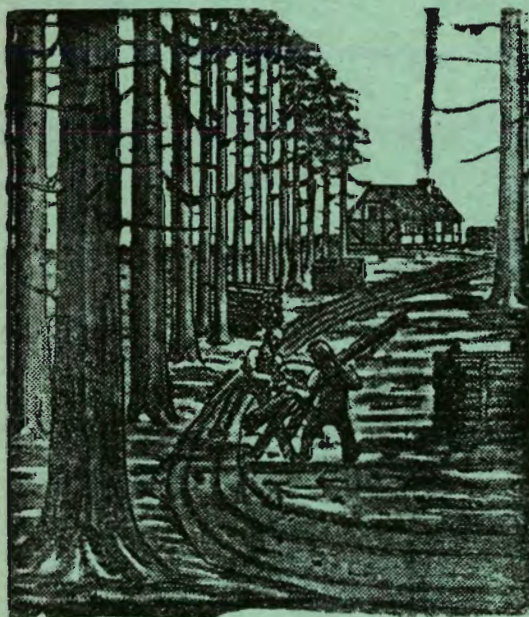
FORZA-FLEX

Bjørnbaksvej 29

Kastrup

(01) 50 90 70

(01) 50 90 70



Skovværktøj i over 25 år

Skovværktøj

Tråd og
trådpletning

Forlang katalog

Specialværktøj
efter opgave

Indhent tilbud



J. AUGSBURG

(Oluf C. Hansen's eftf.)

BROGADE 5 . KØGE

Telefon 2500