

*forudsendt håndskrevet*

Beretning nr. 192

C. TRESCHOW:

**FORSØG MED RØDGRANRACERS  
RESISTENS OVERFOR ANGREB AF  
FOMES ANNOSUS (FR.) CKE.**

(EXPERIMENTS FOR  
DETERMINING THE RESISTANCE OF NORWAY  
SPRUCE RACES TO FOMES ANNOSUS ATTACK)

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen i Danmark,  
XXV, 1958)

**Bd. XVII, H. 1:** Nr. 145. CARL MAR: MÖLLER: Untersuchungen über Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduktion des Waldes. (Undersøgelse over Løvmængde, Stofftab og Stoffproduktion i Skov). Dansk Resumé. S. 1. — **H. 2:** Nr. 150. C. MUHLE LARSEN: Experiments with softwood cuttings of forest trees (Forsøg med urteagtige Stiklinger af Skovtræer). Meddelelse Nr. 18 fra Skovtræforædlingen, Arboretet, Hørsholm. S. 289.

**Bd. XVIII, H. 1:** Nr. 149. C. H. BORNEBUSCH og H. A. HENRIKSEN: Bøgens Vedmassefaktorer, 1. Del: Formtalsbestemmelse ved Hjælp af Standardtabeller for mindre Bevoksninger af Bøg, (Form factor calculation by means of standard tables for small stands of beech). S. 1. — **H. 2:** Nr. 157. MATHIAS THOMSEN, N. FABRI TIUS BUCHWALD og POUL A. HAUBERG: Angreb af *Cryptococcus fagi*, *Nectria galligena* og andre Parasiter paa Bøg i Danmark 1939—43. (Attack of *Cryptococcus fagi*, *Nectria galligena* and other parasites on beech in Denmark 1939—43). S. 97. **H. 3:** Nr. 158. E. C. L. LØFTING: Rødgranplantagernes Foryngelse i de jyske Hedeegne. 1. Del: Foryngelsesproblemerne. (Regeneration of Norway Spruce in the Danish heath regions. 1' part: The problems of the regeneration). S. 327.

**Bd. XIX, H. 1:** Nr. 152. C. H. BORNEBUSCH: Bøgeskovens Behandling paa Boller Skovdistrikt. (Le traitement appliqué par E. Moldenhawer à la forêt de hêtres du domaine forestière de Boller), S. 1. — Nr. 153. F. KRARUP: Langsom Bøgeselvfor yngelse. (Régénération naturelle lente d'un peuplement de hêtre). S. 81. — **H. 2:** Nr. 154. CARL MAR: MÖLLER: Mycorrhizae and nitrogen assimilation (Mycorrhizer og Kvælstofassimilation) S. 105. — **H. 3:** Nr. 155. C. H. BORNEBUSCH: Egeprøveflader i Nordsjælland. (Places d'essai de chêne au nordest de Seeland). S. 205. Nr. 156. C. A. JØRGENSEN og CECIL TRESCHOW: Om Bekæmpelse af Rodfordærveren (*Fomes annosus* (FR.) CKE) ved Fladrodplantning og ved Kalk- og Fosfattilskud. (On the control of root- and butt-rot, caused by *Fomes annosus* (FR.) CKE by superficial planting and by the application of lime and phosphate). S. 253. **H. 4:** Nr. 159. IB THULIN: Beskadigelser af Douglasgran (*Pseudotsuga taxifolia*) i Danmark i Vinteren 1946—47. (Damage to Douglasfir (*Pseudotsuga taxifolia*) in Denmark in the winter of 1946—47). S. 285. **H. 5:** Nr. 160. MOGENS ANDERSEN: Form factor investigations and yield tables for Japanese larch in Denmark. (Formtal og tilvækst for japansk lærk). S. 331.

**Bd. XX, H. 1:** Nr. 151. E. C. L. LØFTING: Danmarks skovfyrrproblem. (Scots pine problems on the heaths and dunes of Denmark) s. 1. — **H. 2:** Nr. 161. JUST HOLTEN: Kulturmåder i Danmarks gamle skovegne 1950. (Methods of Establishment on Old Woodland Sites in Denmark 1950). S. 111. — **H. 3:** Nr. 162. E. OKSBJERG: Rødgranplantagernes foryngelse i de jyske hedeegne. (Regeneration of Norway spruce plantations on the heaths of Jutland). S. 165. — Nr. 163. H. A. HENRIKSEN: Dimensionsklassefordeling for Bøg. (Allocation to diameter classes for beech). S. 229. — **H. 4:** Nr. 164. J. A. LØVENGREEN: Udhugning i bøg i Danmark siden 1900, statistisk belyst og teoretisk

**FORSØG MED RØDGRANRACERS  
RESISTENS OVERFOR ANGREB AF  
FOMES ANNOSUS (FR.) CKE.**

**EXPERIMENTS FOR DETERMINING  
THE RESISTANCE OF NORWAY SPRUCE RACES  
TO FOMES ANNOSUS ATTACK**

**AF**

**C. TRESCHOW**

Ved nogle orienterende undersøgelser havde det vist sig, at man ved inokulation på levende rødgraner med rendyrket *Trametes-mycelium* i adskillige tilfælde fik udviklet helt normale angreb med sygdomsbilleder og sygdomsforløb, som ganske svarede til, hvad man fandt, når rødgran blev angrebet ved naturlig infektion gennem roden. I enkelte andre tilfælde fandt man derimod, at en sådan inokulation *ikke* førte til angreb. Det blev da besluttet at anlægge nogle mere omfattende forsøg for at undersøge, om der skulle være nogen relation mellem rødgranens proveniens og modtageligheden for angreb efter inokulation med renkulturer af *Trametes*. \*)

### FORSØGSAREALERNE

For at udelukke andre faktorer måtte det være en forudsætning for at anlægge sådanne forsøg, at disse kunne udføres, dels på ensaldrende bevoksninger i et sådant alderstrin, at træerne måtte formodes at være modtagelige for angreb, dels under så vidt muligt ensartede jordbunds- og klimabetingelser. Forsøgene blev derfor anlagt på Statens forstlige Forsøgsvæsens forsøgsarealer i Valby Hegn og Gribskov (se *Bornebusch*, 1935, F. F. bd. XIII, s. 325). Disse forsøg omfatter proveniensforsøg med rødgran tiltrukket af både importeret frø og af frø af dansk avl.

Forskellighederne i jordbundsforholdene dels mellem parcelerne indbyrdes på arealet i Valby Hegn, dels mellem arealerne i Valby Hegn og Gribskov var ikke større end, at man kunne gå ud fra, at denne faktor ville være uden indflydelse på forsøgsresultaterne, hvilken antagelse senere er blevet bestyrket af *Jørgensen, Lund* og *Treschow's* undersøgelser over dette spørgsmål (Landbohøjskolenes årsskrift 1939, s. 80).

---

\*) Undersøgelsen blev afsluttet og rapport afgivet til Forsøgsvæsenet i 1941. Offentliggørelsen finder sted efter opfordring fra det af Forsøgsvæsenet nedsatte *Trametes*udvalg.

Bevoksningerne var plantede enten i efteråret 1917 eller i foråret 1918. Selv om træerne derfor måtte anses for at være vel unge til et sådant forsøg, kunne dette forhold dog ikke være nogen alvorlig hindring for forsøgets gennemførelse, hvilket de opnåede resultater også fuldt ud bekræfter.

På forsøgsarealet i Valby Hegn findes samtlige de provenienser repræsenteret, som omfattes af forsøgsvæsenets rødgranproveniensforsøg fra de pågældende år, medens kun visse af disse provenienser er repræsenteret på hvert af arealerne i Gribskov. Forsøget kom derfor ved sin endelige udformning til at omfatte følgende provenienser:

1. *Valby Hegn*: Steinkjer (parcel 17), Tavastehus (parcel 6), Smolensk (parcel 7 og 19), Letland (parcel 8), Harz (parcel 22), Thüringen (parcel 23 og 16), Schwarzwald (parcel 20—21), Gribskov nr. 4 (parcel 2), Gribskov nr. 5 (parcel 1) og Villestrup (parcel 3).

2. *Gribskov afd. 79*: Letland (parcel 3), Smolensk (parcel 1), Thüringen (parcel 4), Schwarzwald (parcel 2 og 5) og Gribskov nr. 5 (parcel 6).

3. *Gribskov afd. 55*: Steinkjer (parcel 2), Tavastehus (parcel 4), Smolensk (parcel 6), Harz (parcel 3), Gribskov nr. 4 (parcel 1), Gribskov nr. 4 og nr. 5 (parcel 7) og Villestrup (parcel 5).

Det fremgår heraf, at forsøget blev udført 1 gang for hver af samtlige provenienser i Valby Hegn og her gentaget 1 gang for provenienserne Smolensk og Thüringen. På arealerne i Gribskov tilsammen blev forsøget ligeledes udført 1 gang for hver proveniens og gentaget 1 gang for provenienserne Smolensk og Schwarzwald foruden i en parcel, der var sammensat af både Gribskov nr. 4 og nr. 5. Der var således rigeligt materiale af forskellige provenienser til forsøgets forsvarlige gennemførelse.

På hver parcel udvalgte 12 forsøgstræer, der udtoges i 4 grupper på 3 træer, således at hver gruppe kom til at bestå af 1 herskende, 1 medherskende og 1 udhugnings-træ — for muligvis herigennem at få oplyst, om resistensen tillige skulle være afhængig af træernes tykkelse.

På en del af parcellerne var bevoksningerne ikke overalt sluttede, men forsøgstræer blev dog kun udtaget i de sluttede partier, ligesom det også blev undgået at benytte randtræer eller træer, der tilsyneladende ikke var helt sunde. Samtlige forsøgstræer

blev mærkede med numre — på samme måde i alle parceller — således, at numrene 1, 4, 7 og 10 var herskende træer, numrene 2, 5, 8 og 11 medherskende og numrene 3, 6, 9 og 12 udhugnings-træer.

## FREMSTILLING AF SMITTEMATERIALE OG UDFØRELSE AF INOKULATIONEN

Podematerialet fremstillede man ved at væde ganske smalle papstrimler ( $0,4 \times 0,4$  cm) med en 3 % maltekstraktopløsning. Hver strimmel blev anbragt i et reagensglas, som blev lukket sterilt med en vatprop og autoklaveret. Derefter podedes med en op-slemning af konidier fra en renkultur af *Fomes annonsus* (Fr.) Cke., isoleret fra et frugtlegeme indsamlet på en angreben rødgran i Jægersborg Dyrehave. Efter 2 måneders henstand var papstrimlerne fuldstændig gennemvokset med *Trametes mycelium*, og en ret kraftig belægning af konidier havde udviklet sig overalt på strimlernes overflade.

Inokulationen blev foretaget ved, at man på østsiden af de til forsøgene udpegede træer i ca. 1,2 m højde med et tilvækstbor ud-borede en boreprop ind til træets marv. En strimmel af de ovenfor beskrevne *Trametes*kulturer indførtes hurtigt med pincet i borehullet, som derefter lukkedes med den friske boreprop. Herefter smurtes med en glasspatel podevoks over det tillukkede borehul. De således inokulerede træer henstod herefter urørte, til forsøget blev gjort op.

Inokulationerne fandt sted i Valby Hegn d. 6/4 1937 i parcellerne 16, 17 og 18 og udførtes af dr. *Bornebusch*, forstkandidaterne *Køhler* og *Treschow*; d. 7/4 podedes de øvrige parceller i Valby Hegn af forstkandidat *Køhler*. Den 13/4 og 14/4 podedes træerne i Gribskov ligeledes af forstkandidat *Køhler*.

## OPGØRELSE AF FORSØGENE

### a. Valby Hegn.

Knapt et år efter inokulationen blev træerne nr. 1, 2 og 3 på parcellerne nr. 2, 3, 17, 19, 20, 6, 1, 8, 22 og 23 hugget på forsøgsarealet i Valby Hegn for at give et foreløbigt overblik over, hvor vidt inokulationerne overhovedet havde slået an, og over hvilken udbredelse i veddet eventuelle angreb havde nået. Ved en undersøgelse på stedet d. 24/3-1938 viste det sig i det store og hele umu-

ligt at afgøre, om et angreb var i udvikling eller ikke; i hvert fald var angrebene meget lidt fremskredne. Stykker omkring podeststedet blev derefter skåret ud og sendt ind til Landbohøjskolens plantefysiologiske Laboratorium, hvor de blev underkastet en nøjere mikroskopisk undersøgelse.

Resultatet af denne, der er opført i tabel 1, viste dog klart, at inokulationen i de fleste tilfælde var lykkedes, men at angrebet slet ikke havde fået noget omfang af betydning, idet myceliet kun i et enkelt tilfælde havde udviklet sig til 15 cm over eller under podeststedet — i de fleste tilfælde kun til ganske få cm fra podeststedet. Det blev også konstateret, at selv på steder, hvor veddet tilsyneladende ikke var angrebet, var der i området umiddelbart omkring podeproppen endnu levende hyfer, som eventuelt senere kunne have udviklet angreb.

Det var ikke muligt ud fra det forholdsvis ringe materiale på dette tidspunkt at danne sig noget indtryk af, om der var nogen forskel i resistensen hos de forskellige provenienser, og det blev derfor besluttet at udstrække forsøget over et væsentligt længere tidsrum.

Resten af forsøgstræerne i Valby Hegn blev derfor ikke fældede før i juni 1940.

Forsøget blev derefter d. 20/6-1940 såvidt muligt gjort op på stedet, idet meterlange stykker omkring podeststedet blev skåret af træerne og derefter med en økse flækket langs podeproppen. Angrebets udbredelse fra podeststedet henholdsvis op og ned i stammen blev målt. På mange af stykkerne var det vanskeligt direkte at konstatere udbredelsesområdet eller angreb i det hele taget, og stykker blev i sådanne tilfælde skåret af til senere mikroskopisk undersøgelse. Endvidere viste det sig, at der i flere tilfælde kunne være tale om en naturlig infektion gennem roden foruden infektionen fra podeststedet, og i sådanne tilfælde blev hele rodenden udtaget til mikroskopisk undersøgelse.

Resultatet af denne undersøgelse tillige med resultatet af undersøgelsen i marts 1938 er sammenstillet i tabel 1 a. Der er her for hvert træ anført i cm, hvor langt angrebet var nået op eller ned på fældningsdagen, og eventuelle særlige iagttagelser er anført under rubrikken: bemærkninger. Der blev ikke gjort noget forsøg på at skelne mellem angrebets styrkegrad med hensyn til nedbrydning af vedmassen, da angrebets udvikling ikke var så

Tabel 1 a.  
Valby Hegn.

Proveniens: Gribskov 5, parcel 1.

Træ nr.	Fældet	Angrebets udbredelse fra podestedet i cm		Bemærkninger
		op	ned	
1.	Marts 1938	2	4	
2.	" "	0	0	frisk
3.	" "	0	0	frisk
4.	Juni 1940	22	16	
5.	" "	0	0	frisk
6.	" "	12	8	
7.	" "	2	10	
8.	" "	30	35	
9.	" "	0	0	frisk
10.	" "	15	30	
11.	" "	35	15	
12.	" "	10	8	

Proveniens: Gribskov 4, parcel 2.

1.	Marts 1938	3	1	
2.	" "	10	10	
3.	" "	1	1	
4.	Juni 1940	0	0	frisk
5.	" "	14	5	
6.	" "	130	120	
7.	" "	10	0	
8.	" "	60	50	
9.	" "	140	120	
10.	" "	85	65	
11.	mangler på parcellen			
12.	" "	"	"	

Proveniens: Villestrup, parcel 3.

1.	Marts 1938	1	1	
2.	" "	5	12	
3.	" "	0	0	frisk
4.	Sept. 1940	over 50	over 50	stærkt rødmuldet, inficeret naturligt fra roden
5.	" "	"	"	
6.	" "	"	"	
7.	" "	"	"	
8.	" "	"	"	
9.	" "	"	"	
10.	" "	"	"	
11.	" "	"	"	stærkt rødmuldet, inficeret naturligt fra roden
12.	" "	"	"	



## Proveniens: Tavastehus, parcel 6.

Træ nr.	Fældet	Angrebets udbredelse fra podestedet i cm		Bemærkninger
		op	ned	
1.	Marts 1938	0	0	angrebet langs podeprop
2.	” ”	5	11	
3.	Juni 1940	110	50	
4.	mangler på parcellen			
5.	Juni 1940	10	20	
6.	” ”	40	55	
7.	” ”	20	3	
8.	” ”	90	40	
9.	” ”	100	120	stærkt rødmuldet, inficeret naturligt fra roden
10.	” ”	5	1	
11.	” ”	7	5	
12.	” ”	75	60	

## Proveniens: Smolensk, parcel 7.

1.	Juni 1940	35	30	
2.	” ”	25	20	
3.	” ”	55	100	
4.	” ”	25	15	
5.	” ”	85	50	
6.	” ”	125	120	stærkt rødmuldet, inficeret naturligt fra roden
7.	” ”	10	15	
8.	” ”	50	25	
9.	mangler på parcellen			
10.	Juni 1940	20	20	
11.	” ”	30	20	
12.	mangler på parcellen			

## Proveniens: Letland, parcel 8.

1.	Marts 1938	4	4	
2.	” ”	0	0	angrebet langs podeprop
3.	” ”	0	0	frisk
4.	Juni 1940	0	0	frisk
5.	” ”	55	70	
6.	mangler på parcellen			
7.	Juni 1940	0	0	frisk
8.	” ”	70	25	
9.	” ”	70	55	
10.	mangler på parcellen			
11.	Juni 1940	15	15	
12.	mangler på parcellen			

## Proveniens: Thüringen, parcel 16.

Træ nr. Nr. var fjernet fra træerne, de anførte nr. tilfældige	Fældet	Angrebets udbredelse fra podestedet i cm		Bemærkninger
		op	ned	
1.	Juni 1940	30	30	
2.	" "	0	0	frisk
3.	" "	50	40	
4.	" "	140	90	
5.	" "	0	0	frisk
6.	" "	25	25	frisk
7.	" "	0	0	
8.	" "	60	45	
9.	" "	80	120	
10.	" "	150	120	stærkt rødmuldet, inficeret naturligt fra roden
11.	" "	0	0	frisk
12.	mangler på parcellen			

## Proveniens: Schwarzwald, parcel 20—21.

1.	Marts 1938	5	3	
2.	" "	0	0	angrebet langs podeprop
3.	" "	0	0	frisk
4.	Juni 1940	0	0	frisk
5.?	" "	20	10	
6.	" "			tør
7.	" "	25	5	
8.	" "	0	0	frisk
9.	" "	80	50	
10.	" "	65	15	
11.	" "	30	15	
12.	" "	10	10	

## Proveniens: Steinkjer, parcel 17.

1.	Marts 1938	4	4	
2.	" "	10	9	
3.	" "	3	3	
4.	Juni 1940	50	85	
5.	" "	?	25	
6.	" "	80	60	
7.	" "	0	0	frisk
8.	" "	0	0	frisk
9.	" "	80	60	
10.	" "	0?	0?	kraftigt angreb fra roden
11.	" "	40	30	
12.	" "	22	60	

## Proveniens: Smolensk, parcel 19.

Træ nr.	Fældet	Angrebets udbredelse fra podestedet i cm		Bemærkninger
		op	ned	
1.	Marts 1938	0	0	angrebet langs podeprop
2.	" "	3	8	
3.	" "	8	8	
4.	Juni 1940	18	8	
5.	" "	10	15	
6.	" "	65	77	
7.	" "	0	0	frisk
8.	" "	0	0	frisk
9.	" "	45	45	
10.	mangler på parcellen			
11.	" "	"	"	
12.	" "	"	"	

## Proveniens: Harz, parcel 22.

1.	Marts 1938	12	5	
2.	" "	0	0	angrebet langs podeprop
3.	" "	0	0	frisk
4.	Juni 1940	50	30	
5.	" "	15	35	
6.	" "	30	120	antagelig naturlig infektion fra roden
7.	" "	50	65	
8.	" "	2	3	
9.	" "	100	75	
10.	" "	75	100	
11.	" "	30	25	
12.	" "	0	0	frisk

## Proveniens: Thüringen, parcel 23.

1.	Marts 1938	15	15	
2.	" "	10	8	
3.	" "	0	0	frisk
4.	Juni 1940	0	0	frisk
5.	" "	6	3	
6.	" "	7	10	
7.?	" "	30	60	
8.	" "	0	0	frisk
9.	" "	100	65	
10.	" "	70	50	
11.	" "	0	0	frisk
12.	" "	55	40	

vidt fremskreden, at en sådan nuancering var mulig; først ved de sidst afsluttede forsøg i Gribskov kunne dette til dels gøres.

Da det ved opgørelsen viste sig, at angrebet endnu ikke efter 3 års forløb havde udviklet sig så hurtigt, som det var ventet (jvnf. podningsforsøgene hos *Jørgensen, Lund* og *Treschow*, Landbohøjskolens årsskrift 1939, s. 116), blev opgørelsen af forsøgene i Gribskov udsat til vinteren 1940.

Det skal tillige bemærkes, at træerne i en enkelt af parcellerne i Valby Hegn: Parcel 3 (Villestrup) ikke blev fældet før i sept. 1940, og fra disse træer sendtes stykker på 1 m med podstedet i midten af stykket til nærmere undersøgelse på laboratoriet, medens der her ikke blev gjort iagttagelser på stedet.

T a b e l 1 b.

*Valby Hegn.*

Oversigt over angrebets omfang og udbredelse i træerne.

Proveniens	Antal ikke angrebne	Angrebets gennemsn. udbredelse i stammens længde i cm	
		op	ned
Norsk Nordland, Steinkjer	2	55	59
Finsk, Tavastehus	0	43	38
Baltisk, Letland	3	52	41
Smolensk, Rusland	0 og 2	42 og 35	38 og 36
Harz, Tyskland	2	44	57
Thüringen, Tyskland	4 og 4	66 og 45	59 og 38
Schwarzwald, Tyskland	3	38	18
Dansk avl:			
Gribskov 4	1	73	60
Gribskov 5	4	18	17
Villestrup	1	over 50	over 50

I tabel 1 a er resultaterne anført for hver parcel for sig. I tabel 1 b er anført antallet af ikke-angrebne træer inden for hver af de undersøgte provenienser og den gennemsnitlige udbredelse op og ned i stammen for de træer, der blev fældet i juni 1940. I antallet af friske træer er dog også medtaget sådanne, som var helt friske ved undersøgelsen i 1938, og hvor der ikke kunne påvises levende mycelium umiddelbart omkring podedroppen.

Ved gennemgangen af de enkelte mål for angrebets udbredelse inden for de enkelte parceller ses det, at der ikke er nogen for-

skel i modtagelighed mellem de tre opstillede størrelsesklasser, herskende træer, medherskende træer og udhugnings-træer. Infektionen er i de fleste tilfælde slået an, og angrebets udvikling har fundet sted med ret varierende hast fra ca. 5 cm til i et enkelt tilfælde 150 cm over podestedet. Hvad der betinger denne varierende udbredelse, kan ikke afgøres, og udbredelsen har i hvert fald været helt uafhængig af træets oprindelige størrelsesklasse.

Antallet af ikke-angrebne træer (tabel 1 b) har været ret ringe. Nogen sammenhæng mellem proveniens og resistens kan ikke udledes af disse tal. I parcellen med proveniensen Tavastehus og 1 af parcellerne med proveniensen Smolensk var samtlige podede træer inficerede, medens proveniensen Thüringen, som blev prøvet i 2 parceller, nr. 16 og 23, i begge parcellerne havde 4 af de 12 træer friske, hvilket også gjaldt proveniensen Gribskov 5, parcel nr. 1.

Angrebets gennemsnitlige udbredelse op og ned i stammen fra podestedet varierer heller ikke synderligt for de enkelte provenienser, men strækker sig fra 17 til 73 cm med størsteparten liggende omkring 40—50 cm. Det synes dog, som parcellen med proveniens Gribskov 5 har haft en væsentlig svagere udvikling af angrebet, ligesom der også i denne parcel var 4 træer, som havde modstået inokulationen. I proveniens Thüringen, hvor ligeledes 4 træer i to forsøgsrækker havde modstået inokulationen, var angrebets udvikling i de angrebne træer ikke på nogen måde forskellig fra eller svagere end hos de øvrige provenienser, nemlig med en gennemsnitlig udbredelse på 66 og 45 cm opad og på 59 og 38 cm nedad.

I ingen af de podede træer var angrebet nået ned til rodsnittet, men i adskillige havde der, som vist i tabellen, fundet et naturligt angreb sted fra roden, men sådanne angreb synes at fremkomme ganske tilfældigt.

Nogen slutning m. h. t. resistensens afhængighed af proveniensen kan ikke udledes af dette forsøg. Skulle man føle sig fristet til at fremsætte formodning om, at f. eks. provenienserne Thüringen og Gribskov 5 måske var i besiddelse af en noget større resistens, da disse provenienser ifølge tabel 1 b dog var blevet angrebet i noget færre tilfælde end de øvrige, og Gribskov 5 endvidere med en svagere udbredelse af angrebet, vil en sådan formodning ikke blive bekræftet af den efterfølgende opgørelse af forsøgene i Gribskov.

*b. Forsøgene i Gribskov.*

Disse forsøg blev gjort op d. 9. og 10. december 1940, og da undersøgelserne på stedet måtte indstilles på grund af snefald, d. 14. marts 1941.

Der blev her fulgt en lidt anden fremgangsmåde ved opgørelsen, idet det viste sig, at angrebene var væsentligt længere fremskredne end på arealet i Valby Hegn. Det må tages i betragtning, at træerne i Gribskov har stået inficeret godt et halvt år længere end i Valby Hegn, og dette halve år omfatter sandsynligvis netop den tid af året, hvor svampen har sin stærkeste vækst i veddet.

De fældede træer blev skåret over på podestedet. Diameteren måltas dels af hele træet, dels af det inficerede areal ved podestedet. Derefter blev der med 1 m mellemrum afskåret klodser af stammen oven for podestedet, til angreb ikke længere kunne konstateres. Nedad fra podestedet blev det undersøgt, hvorvidt angrebet havde nået rodsnittet, og hvilken udbredelse i diameter det eventuelt havde her.

Der blev tillige gjort optegnelser om angrebets tilsyneladende intensitet — på grundlag af misfarvningen af det angrebne ved —, således at endnu kun blåfarvet til olivenfarvet ved betegnedes som svagt angrebet, rødbrunt til helt rødmuldet ved som stærkt angrebet. En sådan klassificering kan dog kun være ret skøns­mæssig, og det vil kun være et spørgsmål om tid, når blåfarvet ved går over til at blive brunt og til sidst rødmuldet; hvor et angreb først er slået an, vil resultatet i alle tilfælde blive rødmuldet, trøsket ved.

Resultaterne fra forsøgene i Gribskov afd. 79 og afd. 55 er opført i tab. 2 a, hvor hver parcel er gennemgået for sig. Tallene for angrebets udbredelse i højde over podestedet skal forstås således, at når der f. eks. er angivet højde 100 cm og angrebets diameter her 6 cm, så har angreb ikke kunnet konstateres i 200 cm. Er der ved højde 200 cm angivet diameter 4 cm, har angreb ikke kunnet konstateres i 300 cm højde over podestedet. Adskillige steder har angrebets diameter ikke kunnet måles på snitfladen, da der kun var dannet en ubetydelig misfarvet plet. I sådanne og andre tvivlstilfælde er det mikroskopisk undersøgt, om der var hyfer til stede i pletten.

Resultaterne er samlet i en oversigt (tabel 2 b), hvor parcel­lerne er ordnede efter proveniens, og hvor det er anført, hvor

Tabel 2 a.

Gribskov afd. 79.

Proveniens: Smolensk, parcel 1.

Træ nr.	Diam. ved podestedet cm	Angrebets udbredelse (diam.) ved			ved roden cm	Angrebets karakter
		podestedet cm	højde over podest. cm	Diam. cm		
1.	14	8	100	6	3	svagt
2.	10	7	„	5	plet	„
3.	9	6	„	2	„	„
4.	13	8	200	4	7	stærkt
			300	plet		
5.	12	5	100	3	plet	svagt
6.	6	4	200	plet	2	„
7.	13	7	100	4	plet	„
8.	10	7	100	plet	„	„
9.	8	5	100	2	4	stærkt
10.	12	6	100	5	plet	svagt
11.	10	5	200	plet	3	„
12.	6	4	200	2	2	stærkt

Proveniens: Schwarzwald, parcel 2.

1.	12	7	200	4	2	svagt
2.	12	6	100	2	frisk	„
3.	9	7	50	4	plet	„
4.	10	7	100	6	3	stærkt
5.	9	6	200	plet	2	svagt
6.	6	3	100	2	2	„
7.	12	8	200	plet	frisk	„
8.	12	8	100	6	frisk	„
9.	8	5	100	6	plet	„
10.	12	6	100	2	frisk	„
11.	10	6	100	1	frisk	„
12.	8	6	300	plet	4	stærkt

Proveniens: Letland, parcel 3.

1.	15	7	200	6	plet	svagt
2.	8	5	100	2	„	„
3.	11	7	200	plet	frisk	„
4.	11	8	200	5	frisk	„
5.	11	5	100	4	plet	„
6.	5	4	50	frisk	frisk	„
7.	14	8	200	plet	plet	„
8.	12	frisk				
9.	9	5	200	plet	plet	„
10.	10	7	200	5	frisk	„
11.	16	7	200	2	plet	„
12.	7	5	100	4	frisk	„

## Proveniensi: Thüringen, parcel 4.

Træ nr.	Diam. ved pode- stedet cm	Angrebets udbredelse (diam.) ved			ved roden cm	Angrebets karakter
		pode- stedet cm	højde over podest. cm	Diam. cm		
1.	14	7	100	4	frisk	svagt
2.	10	6	200	2	plet	„
3.	8	5	100	5	3	stærkt
4.	12	7	200	4	plet	svagt
5.	14	8	300	5	4	stærkt
6.	11	6	200	3	plet	svagt
7.	14	8	200	4	3	stærkt
8.	11	4	100	3	frisk	svagt
9.	8	5	100	3	frisk	svagt
10.	12	9	200	5	plet	„
11.	12	8	200	5	„	„
12.	11	7	200	2	„	„

## Proveniensi: Schwarzwald, parcel 5.

1.	17	9	300	2	plet	svagt
2.	12	6	200	4	frisk	„
3.	9	6	200	3	„	„
4.	15	5	100	5	plet	„
5.	13	8	100	6	„	„
6.	5	3	100	plet	„	„
7.	12	7	100	2	„	„
8.	11	7	100	2	frisk	„
9.	8	6	200	2	plet	„
10.	15	8	100	5	„	„
11.	11	5	200	5	„	„
12.	7	4	100	frisk	frisk	„

## Proveniensi: Gribskov 5, parcel 6.

1.	16	10	300	3	2	stærkt
2.	11	7	200	3	plet	svagt
3.	tør					
4.	14	frisk				
5.	10	3	100	frisk	frisk	svagt
6.	7	5	100	2	„	„
7.	12	8	200	4	plet	„
8.	11	6	100	5	„	„
9.	9	4	100	2	„	„
10.	15	9	200	5	„	„
11.	10	4	100	3	„	„
12.	7	3	50	frisk	frisk	svagt



## Gribskov afd. 55.

Proveniens: Gribskov (4), parcel 1.

Træ nr.	Diam. ved pode- stedet cm	Angrebets udbredelse (diam.) ved			Angrebets karakter	
		pode- stedet cm	højde over podest. cm	Diam. cm		roden cm
1.	12	7	200	3	plet	svagt
2.	11	7	100	5	„	„
3.	7	4	100	frisk	„	„
4.	14	7	100	2	„	„
5.	13	8	200	4	„	„
6.	8	6	100	5	„	„
7.	13	7	100	plet	frisk	„
8.	10	6	200	„	„	„
9.	8	5	100	3	plet	„
10.	12	7	300	plet	4	stærkt
11.	11	7	100	5	frisk	svagt
12.	8	5	100	plet	plet	„

Proveniens: Steinkjer, parcel 2.

1.	16	2	50	plet	frisk	svagt
2.	12	7	100	3	„	„
3.	tør					
4.	13	6	100	plet	„	„
5.	9	5	100	5	„	„
6.	8	4	100	plet	frisk	„
7.	14	4	200	7	„	„
8.	11	8	200	4	plet	„
9.	5	3	200	plet	frisk	„
10.	15	9	400	2	„	„
11.	13	11	200	7	plet	„
12.	9	6	300	4	frisk	

Proveniens: Harz, parcel 3.

1.	15	7	300	2	10	stærkt
2.	10	7	200	2	5	„
3.	9	6	100	6	2	„
4.	16	8	100	8	frisk	svagt
5.	11	8	200	4	plet	„
6.	8	6	200	plet	frisk	stærkt
7.	14	4	100	5	plet	svagt
8.	11	7	100	plet	„	„
9.	6	4	200	4	2	stærkt
10.	13	7	200	2	plet	svagt
11.	9	6	100	5	frisk	„
12.	8	2	100	2	2	stærkt

## Proveniens: Tavastehus, parcel 4.

Træ nr.	Diam. ved podedstedet cm	Angrebets podedstedet cm	Angrebets udbredelse (diam.) ved højde over podedst. Diam.		ved roden cm	Angrebets karakter
			cm	cm		
1.	17	5	200	3	frisk	svagt
2.	13	7	200	4	plet	„
3.	9	7	200	2	nat. inf.	„
4.	15	9	200	7	frisk	„
5.	12	8	200	7	„	„
6.	7	5	200	2	„	„
7.	tørt					
8.	11	9	100	4	plet	„
9.	11	3	50	plet	„	„
10.	14	8	200	3	„	„
11.	11	6	200	3	5	stærkt
12.	8	5	100	2	frisk	svagt

## Proveniens: Villestrup, parcel 5.

1.	12	7	200	4	plet	svagt
2.	9	6	100	2	4	stærkt
3.	6	4	200	1	3	„
4.	13	9	200	5	plet	„
5.	12	6	100	1	frisk	svagt
6.	7	5	200	2	2	stærkt
7.	16	9	200	5	plet	svagt
8.	10	6	200	5	frisk	„
9.	8	3	100	2	3	stærkt
10.	16	9	200	5	plet	svagt
11.	12	8	200	5	frisk	stærkt
12.	9	5	100	4	plet	svagt

## Proveniens: Smolensk, parcel 6.

1.	12	8	200	3	frisk	svagt
2.	12	5	100	1	plet	„
3.	9	3	100	1	„	„
4.	14	8	100	1	„	„
5.	12	8	200	4	„	„
6.	7	5	100	2	plet	„
7.	11	7	200	plet	„	„
8.	8	4	100	2	„	„
9.	14	9	200	4	„	„
10.	13	8	100	5	plet	„
11.	11	7	100	4	„	„
12.	9	5	100	plet	frisk	„

Proveniens: Gribskov 4—5, parcel 7.

Træ nr.	Diam. ved podeststedet cm	Angrebets udbredelse (diam.) ved		Angrebets karakter		
		podeststedet	højde over podest. Diam.		roden	
	cm	cm	cm	cm		
1.	15	10	200	2	6	stærkt
2.	12	7	200	2	frisk	svagt
3.	8	6	200	2	„	„
4.	14	10	100	5	plet	„
5.	11	5	100	4	„	„
6.	8	5	200	3	„	„
7.	20	12	100	3	„	„
8.	12	10	500	1	8	stærkt
9.	10	8	100	2	2	„
10.	16	10	100	6	plet	svagt
11.	13	8	300	1	„	„
12.	7	4	100	plet	„	„

mange træer der ikke blev angrebet inden for hver proveniens. Der er endvidere i tabellen anført det antal træer, hvor angrebet havde nået rodsnittet, hvor højt angrebet havde udviklet sig over podeststedet og en klassifikation efter misfarvningen af det angrebne ved.

Af tabel 2 a og 2 b fremgår det, at inokulationerne er slået an i næsten alle tilfælde, idet kun 2 træer af samtlige podninger har holdt sig friske. Denne afvigelse fra forsøgsparcerellerne i Valby Hegn, hvor samtlige træer kun blev angrebet på 2 af de 12 parceller, kan der ikke gives nogen direkte forklaring på. Det er vel muligt, at forsøgsindividernes antal ikke er større, end at tilfældige fejl må have forårsaget denne ejendommelige afvigelse i modtagelighed på de to arealer.

Som i Valby Hegn er der heller ikke i Gribskov nogen påviselig af diameteren betinget forskel i modtagelighed eller angrebets omfang.

Forsøget bekræfter tillige, at der ikke foreligger nogen forskel i resistens betinget af træernes proveniens. Når således provenienserne Thüringen og Gribskov 5 ved forsøgene i Valby Hegn havde 25 % ikke-angrebne træer, er de samme provenienser ved forsøgene i Gribskov inficeret i 100 % af tilfældene.

Der synes heller ikke at være nogen forskel af betydning på angrebets omfang eller styrke ved disse forsøg. Ser man således

Tabel 2 b.

*Gribskov.*

Oversigt over angrebets omfang og udbredelse.

Proveniens	Ikke an- grebne stk.	An- grebet ikke nået roden stk.	Udbredelse i højde over podestedet			Karakter efter misfarvningen	
			0-100 cm stk.	100- 200 cm stk.	over 200 cm stk.	svagt stk.	stærkt stk.
<i>Afd. 79</i>							
Baltisk, Letland	1	6	1	4	6	11	0
Smolensk, Rusland	0	0	0	8	4	9	3
Thüringen, Tyskland	0	3	0	4	8	9	3
Schwarzwald, Tyskland	0	5	1	7	4	10	2
Schwarzwald, Tyskland	0	4	1	6	5	11	0
Grib skov 5	1	3	1	5	4	9	1
<i>Afd. 55</i>							
Norsk Nordland, Steinkjer	0	9	1	4	6	11	0
Finland, Tavastehus	0	5	1	2	8	11	1
Smolensk, Rusland	0	2	0	8	4	12	0
Harz, Tyskland	0	3	0	6	6	6	6
Gribskov 4	0	3	1	7	4	11	1
Gribskov 4—5	0	2	0	6	6	9	3
Villestrup	0	3	0	4	8	6	6

på den nuancering, der er søgt fastslået gennem den skønsmæssige bedømmelse af misfarvningen af veddet, skulle provenienserne Harz og Villestrup være stærkest angrebet, til gengæld er angrebet ikke udviklet længere hverken opad i stammen eller nedad mod roden. Derimod synes proveniensen Steinkjer, Norsk Nordland, at være noget mere modstandsdygtig mod angrebets fremtrængen nedad mod roden, idet på hele 9 træer angrebet ikke var nået frem til rodsnittet, og på proveniens Letland og Tavastehus, Finland, er angrebet på henholdsvis 6 og 5 træer ikke nået ned til rodsnittet. Derimod har angrebets udvikling opad i stammen hos disse tre provenienser ikke været væsentlig forskellig fra de øvrige; man kan dog ikke se bort fra, at veddet i roden kan være noget mere modstandsdygtigt mod angreb end hos de øvrige provenienser eller måske dog kan forhale eventuelle naturlige angreb noget længere.

## SLUTNING

Sammenholdes forsøgene i Valby Hegn og i Gribskov, afd. 79 og afd. 55, fremgår det, at der ikke synes at være nogen forskel i de her undersøgte rødgranracers resistens over for angreb af *Trametes*, når træerne inficeres kunstigt i det døde hjerteved. Infektionen synes at lykkes meget let, således at det nærmest må betragtes som forsøgsfejl, når en inokulation slår fejl. Forsøgs-træerne har været unge, og det ses da også, at angrebene har været meget langsomme i deres udvikling. Der er således gået over 3 år, før angrebene har udviklet rødmuldethed af væsentlig betydning. Det er påvist, at angrebene udvikler sig meget langsomt straks efter inokulationen for derefter stadig at accelerere, og i virkeligheden har udviklingen først været af alvorlig karakter i den sidste vækstperiode fra juni 1940 til december 1940, idet det først er på dette tidspunkt, den egentlige destruktion af veddet har taget fat.

Noget håb om gennem videre forsøg efter den her anvendte metodik at finde frem til mere resistente racer gives ikke, men det må dog på den anden side også siges, at forsøget heller ikke beviser, at mere resistente racer ikke findes.

*Det mest positive resultat, der kan udtrages af undersøgelsen, turde vel være, at det navnlig gælder om at hindre infektion. Er infektionen først sket, og svampen kommet i kontakt med det døde hjerteved, er der ringe chance for, at indre egenskaber i træet skulle yde mere eller mindre beskyttelse mod svampens videre fremtrængen.*

Målet for fremtidige undersøgelser må være at fastslå infektionsvejen og betingelserne for infektion i det hele taget, thi kun når infektionsvejen og smittebetingelserne kendes, er det muligt at kunne iværksætte en effektiv bekæmpelse af *Trametes*.

## RESUMÉ.

For at undersøge, om forskellige provenienser af rødgran skulle være i besiddelse af forskellig modstandsdygtighed overfor angreb af svampen *Fomes annosus*, anlagdes i 1937 smitteforsøg i nogle proveniensforsøg med rødgran.

De pågældende proveniensforsøg er anlagt 1917—18 (se *Bornebusch*, Forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, bd. XIII, s. 325—378) og omfatter rødgranprovenienser fra Norge, Finland, Rusland, forskellige steder i Tyskland samt bevoksninger frembragt af frø af dansk avl.

Undersøgelsen udførtes på 3 forsøgsarealer i Nordsjælland, således at der for alle undersøgte provenienser blev inokuleret på mindst 2 parceller.

Inokulationen fandt sted i april 1937 og omfattede i reglen 12 træer på hver parcel (4 herskende (numrene 1, 4, 7 og 10), 4 medherskende (2, 5, 8, 11) og 4 udhugningstræer (3, 6, 9 og 12), se tabel 1 a og 2 a). Podematerialet bestod af smalle papstrimler ( $0,4 \times 0,4$  cm) vædet i en 3 % maltekstraktopløsning og gennemvokset med en renkultur af *Fomes annosus*. Inokulationen udførtes ca. 1,2 m over jorden, idet der her med tilvæksthor blev udtaget en borspån, der nåede til træets marv, hvorefter smitte-materialet blev anbragt i hullet og dette tillukket med boreproppen og podevoks.

En del af træerne på forsøgsarealet i Valby Hegn blev fældet i marts 1938 (tabel 1 a), medens resten af træerne fra dette areal blev fældet i juni 1940. Detaillerne i svampeangrebets udbredelse på disse tidspunkter fremgår af tabel 1 a. Sammendraget i tabel 1 b viser, at antallet af inokulerede men ikke angrebne træer varierer fra 0 til 4 i hver parcel.

På de 2 forsøgsarealer i Gribskov — der omfattede de samme provenienser som i Valby Hegn — blev forsøget opgjort i december 1940. Resultatet fremgår af tabellerne 2 a og 2 b. I Gribskov var kun 2 af de inokulerede træer ikke blevet angrebet af svampen. Man må derfor nærmest regne det for en forsøgsfejl, hvis angrebet ikke slår an med den anvendte inokulationsmetode, og man må slutte af forsøgene, at der ikke findes nogen proveniensbetingede forskelle i rødgranens resistens overfor *Fomes annosus*-inokulation med den anvendte metodik ved inokulation af det døde hjerteved. Når svampen først er kommet i forbindelse med hjertevedet, synes der kun at være ringe

chance for, at indre egenskaber i træet kan yde nogen beskyttelse mod svampens videre fremtrængen. Det mest positive resultat, der kan udledes af undersøgelsen, turde vel derfor være, at det navnlig gælder om at hindre Trametes-infektionen.

I Valby Hegn blev angrebets udbredelse målt på længdesnit igennem podestedet. Resultatet af denne undersøgelse over angrebets udbredelse fra inokulationstidspunktet (april 1937) og til træets fældning fremgår af tabel 1 a og 1 b. En lidt afvigende undersøgelse af angrebets udvikling blev udført på de 2 andre forsøgsarealer (tabel 2 a og 2 b).

#### SUMMARY.

##### *Experiments for Determining the Resistance of Norway Spruce Races to Fomes annosus Attack.\*)*

To find out whether various provenances of Norway spruce are resistant in different degrees to attack of *Fomes annosus*, infection experiments on Norway spruce were established in 1937 in some provenance experiments.

The provenance experiments concerned were established in 1917—1918 (see Bornebusch, "Det Forstlige Forsøgsvæsen i Danmark", Vol. XIII, pp. 325—378) and comprise Norway spruce provenances from Norway, Finland, Russia, various places in Germany, and stands produced from seeds of Danish crop.

The experiments were made in three experimental areas in North Zealand, all the investigated provenances being inoculated on at least two plots.

Inoculation took place in April 1937 and comprised as a rule 12 trees in each plot (four dominant: Nos. 1, 4, 7 and 10, four co-dominant: Nos. 2, 5, 8 and 11, and four thinning trees: Nos. 3, 6, 9 and 12 (tables 1 a and 2 a)). The inoculation material consisted of narrow cardboard strips (0.4 × 0.4 cm) soaked in a 3 % malt extract solution and grown through by a pure culture of *Fomes annosus*. Inoculation was done at a level of approximately 1.2 m above the ground, a core reaching to the pith of the tree being taken with an increment bore, after which the inoculation material was placed in the hole, which was then closed with grafting wax.

Some of the trees in the experimental area in Valby Hegn wood were felled in March 1938 (Table 1 a) and the rest in June 1940. Details of the extent of the fungus attack at these dates are found in

---

\*) Experiments completed and report given to the Experiment Station 1941. Publishing is made by request from the "Trameteskomitee" appointed by the Experiment Station.

table 1 a. The summary in table 1 b shows that the number of inoculated, but unattacked, trees varies from 0 to 4 in each plot.

For the two experimental areas in Gribskov forest — which comprised the same provenances as in Valby Hegn wood — the experiment was assessed in 1940. The result appears from tables 2 a and 2 b. In Gribskov forest, only two of all the inoculated trees were found to be unattacked by the fungus. It may thus rather be supposed to be due to an error in carrying out the experiments if the attack fails to catch with the method of inoculation used, and it may then be inferred from the experiments that no differences contingent on provenance exist in the resistance of Norway spruce to the *Fomes annosus* inoculation with the method used, i. e. inoculation of the dead heart wood. Once the fungus has come in touch with the heart wood, there seems to be scant chances of properties inherent in the tree being able to provide any protection against the further advance of the fungus. The most positive conclusion which can be drawn from the investigation is therefore presumably that the most important object should be the prevention of *Trametes* infection.

For Valby Hegn wood, the extent of the attack was measured on longitudinal sections through the inoculation point. The result of this investigation of the extent of the attack from the inoculation date (April 1937) to the time when the tree was felled is given in tables 1 a and 1 b. A slightly different investigation of the development of the attack was carried out in the other two experimental areas (Tables 2 a and 2 b).



bedømt. (Thinning of beech in Denmark since 1900, illustrated statistically and assessed theoretically). S. 271. — **H. 5.:** Nr. 165. J. A. LØVENGREEN: Analyse af en afsluttet prøveflade i rødgran. (Analysis of a completed Sample Plot in Norway Spruce). S. 355. — Nr. 166. H. A. HENRIKSEN: Bemærkninger til udhugningsforsøget i bøg i Århus kommunes skove. (Revision d'une expérience de coupes d'éclaircis de hêtre dans les forêts de la municipalité de Århus). S. 373. — Nr. 167. H. A. HENRIKSEN: Et udhugningsforsøg i ung bøg. (Durchforstungsversuch in jungem Buchen-Bestand). S. 387. — Nr. 168. H. A. HENRIKSEN: Et udhugningsforsøg i sitkagran. (Durchforstungsversuch in einem Bestand von Sitka-Fichten). S. 403.

**Bd. XXI, H. 1:** Nr. 169. C. H. BORNEBUSCH †: Nørholm Hede. Tredje beretning. (Lande de Nørholm. Troisième rapport). S. 1 — Nr. 170. NIELS HAARLØV og BRODER BEIER PETERSEN: Temperaturmålinger i bark og ved af Sitkagran. (Measurements of temperature in bark and wood of Picea sitchensis). S. 43. — **H. 2:** Nr. 171. DAVID FOG and ARNE JENSEN: General volume table for beech in Denmark. (Almindelig masetabel for bøg i Danmark). S. 93. — Nr. 172. H. A. HENRIKSEN: Die Holzmasse der Buche. (Bøgens vedmasse). S. 139. — Nr. 173. H. A. HENRIKSEN og ERIK JØRGENSEN: Rodfordærverangreb i relation til udhugningsgrad. En undersøgelse på eksperimentelt grundlag. (Fomes annosus attack in relation to grade of thinning. An investigation on the basis of experiments). S. 215. — **H. 3:** Nr. 174. CARL MAR: MÖLLER, D. MÜLLER & JØRGEN NIELSEN: Loss of branches in European Beech. S. 253. — Nr. 175. CARL MAR: MÖLLER, D. MÜLLER & JØRGEN NIELSEN: Respiration in stem and branches of Beech. S. 273. — Nr. 176. D. MÜLLER: Die Atmung der Buchenblätter. S. 303. — Nr. 177. D. MÜLLER: Die Blätter und Kurztriebe der Buche. S. 319. — Nr. 178. CARL MAR: MÖLLER, D. MÜLLER & JØRGEN NIELSEN: Graphic presentation of dry matter production of European Beech. S. 327. — **H. 4:** Nr. 179. E. C. L. LØFTING: Danmarks ædelgranproblem. (Denmark's Silver Fir Problem). S. 337. — Nr. 180. V. GØHRN, H. A. HENRIKSEN og B. BEIER PETERSEN: Iagttagelser over Hylesinus (*Dendroctonus*) micans. (Observations of Hylesinus (*Dendroctonus*) micans Kug.). S. 383. — Nr. 181. BENT SØEGAARD: Fem søskendebestøvninger i europæisk lærk. (Controlled Pollination of Five Sister Trees of European Larch). S. 435. — Nr. 182. K. BRANDT: Proveniensenforsøg med skovfyr m. v. i Jørgensens plantage, Djursland. (Provenance Experiments with Scots Pine etc. in Jørgensen's Plantation, Djursland). S. 449.

**Bd. XXII, H. 1:** Nr. 183. ERIK HOLMSGAARD: Åringsanalyse af danske skovtræer. (Tree-Ring Analyses of Danish Forest Trees). S. 1. — **H. 2:** Nr. 184. H. HOLSTENER-JØRGENSEN: Floraundersøgelser i Mølleskoven. 3. beretning. (The Flora in Mølleskoven Forest. Third Report). S. 247. — Nr. 185. BRODER BEIER PETERSEN: Bladhvepsen *Lygaeonematus abietinus* Christ som skadedyr på rødgran i Sønderjylland. (*Lygaeonematus abietinus* Christ as a Pest on Norway Spruce in South Jutland). S. 275.

**Bd. XXIII, H. 1:** Nr. 186. V. GØHRN: Proveniensenforsøg med lærk. (Provenance Experiments with Larch). S. 1. — **H. 2:** Nr. 187. E. OKSBJERG: Rødgranens og nogle andre nåletræers jordbundsdannelse på fattig jord. (Soil Formation by Norway Spruce in Plantations on Heath, with Comments on Soil Formation by other Tree Species on poor Soil). S. 125. — **H. 3:** Nr. 188. H. A. HENRIKSEN: Forsøgsvæsenets prøveflader i Abies-arter. (Sample Plots of Abies Species). S. 281 — Nr. 189. J. LUNDBERG: Proveniensenforsøg med douglasgran. (Provenance Experiments with Douglas Fir). S. 345. — Nr. 190. H. BRYNDUM: Et hugstforsøg i eg. (A Thinning Experiment in Oak). S. 371. —

**Bd. XXIV, H. 1:** Nr. 191. H. A. HENRIKSEN: Sitkagranens vækst og sundhedstilstand i Danmark. (The Increment and Health Condition of Sitka Spruce in Denmark). S. 1.

**Bd. XXV, H. 1:** Nr. 192. C. TRESCHOW: Forsøg med rødgranraces resistens overfor angreb af *Fomes annosus* (Fr.) Cke. (Experiments for Determining the Resistance of Norway Spruce Races to *Fomes annosus* Attack). S. 1. — Nr. 193. C. TRESCHOW: Forsøg over jordbehandlingens indflydelse på rødgranbevoksningers resistens overfor angreb af *Fomes annosus*. (Investigation of the Effect of Soil Cultivation on the Resistance of Norway Spruce Stands to Attack of *Fomes annosus*). S. 25. — Nr. 194. B. BEIER PETERSEN and B. SØEGAARD: Studies on Resistance to Attacks of *Chermes Cooleyi* (Gill.) on *Pseudotsuga Taxifolia* (Poir.) Britt. (Undersøgelser over resistens mod angreb af *Chermes cooleyi* (Gill.) hos *Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt.). S. 35. — Nr. 195. BRODER BEIER PETERSEN: Bladhvepsen *Lygaeonematus abietinus* Christ. 2. Fortsatte bekæmpelsesforsøg og disses indvirkning på parasiteringen af larvestadiet. (The Saw-fly *Lygaeonematus abietinus* Christ. 2. Continued Control Experiments and their Effect on the Parasitism of the Laval Stage). S. 47. — Nr. 196. FR. PALUDAN og JOHS. RAFN: P. E. Müllers gødningsforsøg i rødgran i Gludsted plantage. Tilvækstforhold og trametesangreb. (P. E. Müllers Experiments with Fertilizers applied to Norway Spruce (*Picea abies*) in Gludsted plantation. Increment and *Fomes annosus* Attack). S. 63. — Nr. 197. A. YDE-ANDERSEN: Kærneråd i rødgran forårsaget af honningsvampen (*Armillaria mellea* (Vahl) Qué.) (Buttrot in Norway Spruce caused by the Honey Fungus (*Armillaria mellea* (Vahl) Qué.). S. 79. —

## DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

udgives ved den forstlige forsøgskommission under redaktion af forstanderen, i hæfter sædvanlig på 5—10 ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen, Springforbi. Ca. 25 ark (400 sider) udgør et bind. Prisen pr. bind er 10 kr., for skovbrugsstuderende dog 5 kr., der tages ved postgiro samtidig med udsendelsen af 1ste hæfte.

Fortegnelse over indholdet af bd. I—X, 1905—1930, beretninger nr. 1—95 og nr. 97, findes i slutningen af 10de bind og af bind XI—XX, 1930—1951, beretninger nr. 96 og 98—168, i slutningen af 20de bind. Disse fortegnelser tilsendes gratis ved henvendelse til forsøgsvæsenet.

Fortegnelse over indholdet af bd. XVII—XXV er anført på omslaget.