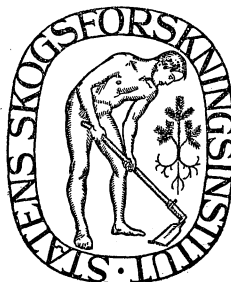


# UNDERSÖKNINGAR ÖVER ÄLDRE SKOGS- KULTURER I DE NORDLIGASTE LÄNEN

*INVESTIGATIONS OF OLD FORESTCULTIVATIONS IN NORTHERN SWEDEN*

AV

BO EKLUND OCH EINAR HUSS



---

MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFORSKNINGSINSTITUT  
BAND 35 · Nr 6

---

---

---

BO EKLUND OCH EINAR HUSS

---

---



## UNDERSÖKNINGAR ÖVER ÄLDRE SKOGSKULTURER I DE NORD- LIGASTE LÄNEN.

### F ö r o r d.

Föreliggande arbete utgör ett led i de omfattande undersökningar, som pågå vid statens skogsforskningsinstitut i den norrländska skogsodlingsfrågan. Av kända skäl gäller det här att snabbt kunna lämna anvisningar på lämpliga skogsodlingsmetoder. Problemet ha därför angripits efter två linjer: studium av äldre kulturer och anläggande av nya skogsodlingsförsök.

Med syfte att främja undersökningar i den norrländska förnygringsfrågan sammankallade Norrlands skogsvårdsförbund härav intresserade institutioner och skogsägare till överläggning den 6 mars 1943. Vid detta möte tillstattes ett samarbetsutskott med uppgift att bl. a. förhandla med skogsforskningsinstitutet om ett samarbete i förnygringsfrågan. Skogsforskningsinstitutet meddelade vid denna överläggning, att institutet instundande sommar (1943) i Norrland ämnade dels påbörja undersökningar av äldre i praktiken utförda skogsodlingar, dels anlägga nya försök med olika metoder för sådd och plantering. Samtidigt framhöll institutet, att det förstnämnda arbetet på grund av otillräckliga resurser icke kunde få den omfattning, som vore önskvärd.

Samarbetsutskottet ansåg det vara synnerligen angeläget att undersökningen av de äldre kulturerna forcerades och tog till sin uppgift att befordra arbetet dels genom att söka medverka från det praktiska skogsbrukets sida vid materialinsamlingen, dels genom hänvändelse till Kungl. Skogsstyrelsen, att denna skulle söka utverka bidrag till undersökningen ur Norrländska produktionsanslaget. Efter framställning från Skogsstyrelsen ställde Kungl. Maj:t ett betydande belopp till Styrelsens förfogande för ändamålet.

I samarbete med skogsforskningsinstitutet infordrade utskottet anvisningar på lämpliga undersökningstrakter från Kungl. Domänstyrelsen samt från skogsvårdsstyrelser, stiftsskogar, allmänningsskogar och skogsägande bolag i Norrland. Dessa anvisningar gällde dels under åren 1930—39 utförda kulturer (formulär A), dels äldre sådana (formulär B). I det första fallet avsågs att studera hur förnygringen gått till och utvecklats de första åren efter skogsodlingen, och undersökningen skulle omfatta såväl lyckade som misslyckade kulturer. I det senare fallet avsågs ett studium av orörda, unga bestånd uppkomna efter kulturer, vilka kunna betraktas som lyckade

eller nöjaktiga med hänsyn till det praktiska skogsbrukets krav. Föreliggande undersökning gäller dessa äldre skogsodlingar och har begränsats till att omfatta kulturer inom Norr- och Västerbottens lappmark samt angränsande delar av kustlandet och Västernorrlands län. Undersökningen har varit anförtrodd åt försöksledaren, docenten Bo EKLUND och tf. assistenten, civiljägmästaren EINAR HUSS. Vid fältarbetet ha Kramfors AB, Mo och Domsjö AB samt Munksunds AB bestritt hantlangningskostnaderna för kulturer, som undersökts på deras egna marker.

Anvisningarna över äldre kulturer i övriga Norrland undersökas i samband med den vid institutet pågående allmänna produktionsundersökningen i orörd skog. Erfarenheter från besiktningen av de yngre kulturerna (formulär A) komma att publiceras av professor LARS TIRÉN i andra häftet av Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift för år 1946.

För det värdefulla stöd, som från olika håll och under olika former lämnats föreliggande undersökning, ber jag här få uttala skogsforskningsinstitutets tack.

Experimentalfältet i april 1946.

MANFRED NÄSLUND.

## Inledning.

S om ett led i de omfattande undersökningar över de svenska skogarnas reproduktionsförhållanden, som pågå vid statens skogsforskningsinstitut, har även en undersökning över äldre, norrländska skogskulturer uppförts på arbetsprogrammet. Anledningen härtill har bl. a. varit, att man hittills synes alltför optimistiskt ha bedömt möjligheterna att erhålla en tillfredsställande naturlig förnygring på vissa marker inom stora delar av övre och inre Norrland. På grund härav har frågan om skogsodlingens möjligheter åter blivit aktuell — framför allt i lappmarken — efter att under de senaste decennierna ha befunnit sig i en markerad vågdal. Genom en undersökning av äldre, i praktiken utförda skogsodlingar kunde man vänta att snabbt få en viss belysning av detta spörsmål.

Den föreliggande undersökningen avser uteslutande skogsodlingar, som med hänsyn till det praktiska skogsbrukets krav ansetts kunna betraktas som lyckade eller nöjaktiga och som utförts före år 1930.

Anvisningar på 227 kulturtrakter inkommo till institutet genom benägen medverkan av Domänstyrelsen, Skogsstyrelsen, trävarubolagen och den förvaltande personalen för allmännings- och stiftsskogarna i de norrländska länen. För denna medverkan framföra författarna å statens skogsforskningsinstituts vägnar ett värdsamt tack.

Undersökningen omfattar kulturer utförda före år 1930 och belägna inom Norr- och Västerbottens lappmarker samt i trakter intill dessas gränser. Begärda uppgifter, som lämnades i enlighet med det s. k. formulär B (sid. 99), voro i många fall ofullständiga, varför dessa anvisningar kasserades. Vidare frångingo förrättningsmännen under fältarbetets gång ett fåtal kulturer, som icke uppfyllde de uppställda fordringarna. Slutligen fick undersökningsmaterialet följande omfattning:

Norrbottnens län	{ lappmarken..... 10 st. } 10 st.
	{ kustlandet..... — }
Västerbottnens län	{ lappmarken..... 39 » } 45 »
	{ kustlandet..... 6 » }
Västernorrlands län.....	8 »
	<hr/> Summa 63 st.

Av de redovisade trakterna utgöra 57 kulturbestånd i egentlig mening, medan 6 äro självsådder utgörande jämförelseobjekt till närliggande kulturbestånd (tab. 1).

Tab. 1. Beskrivning av kulturtrakternas  
Description of sites, forest cultural methods

Kulturtrakt nr	Revir eller ägare	Skogens namn	Höjd över havet i m	Hygget upptogs år	Hyggets behandling (Hr = hyggesrensning, Lb = löpbränning, avv rt = avverkning av restskog, avv ö = avverkning av överståndare)
1	Mo & Domsjö AB.....	Vänjaurbäckens hem.skog..	265	1917	Lb 1923
2	d:o .....	d:o .....	266	1917	Hr 1921, avv rt 1940.
3	Örå revir.....	Krp Örålandet.....	265	1921	Skogsbrand 1920
4	d:o .....	d:o .....	355	—	Lb juli 1924
5	Mo & Domsjö AB.....	Ledåberg och Liden.....	345	1923	Hr 1928
6	d:o .....	Kroksjöskogen.....	475	1917	—
7	d:o .....	Björkbergs hem.skog.....	455	1920	Skogsbrand 1920
8a	d:o .....	Insjöskogen.....	440	1919	—
8b	d:o .....	d:o .....	440	1919	—
9	d:o .....	Aspsesleskogen.....	235	1912	Lb 1912, ngn avv ö 1930
10	d:o .....	d:o .....	240	1913	Skogsbrand 1912, avv ö 1930
11	Kramfors AB.....	Storborgarens hem.skog..	280	1916	—
12	d:o .....	d:o .....	280	1916	Hr
13	Lycksele revir.....	Krp Bocken.....	280	1926	Lb 1928
14	Örå revir.....	Krp Örålandet.....	270	1921	Skogsbrand 1920
15	d:o .....	d:o .....	265	1920	Skogsbrand 1920
16	d:o .....	d:o .....	245	1915	Lb 1919
17	Hem.äg. A. Karlsson....	Malmby hem.skog.....	225	—	Kvarstående restskog
18	Örå revir.....	Krp Umstrand.....	360	—	Lb 1915
19	d:o .....	Krp Tallträskliden.....	375	1918	Lb 1920
20	Blåvikens .....	Krp Råmen.....	335	1917	Hr 1917 o. 1920, bränning i högar 1920
21	Hem.äg P. Perssonssterbh.	Norrby hem.skog.....	335	1916	Hr o. Lb juni 1916
22	Malå revir.....	Krp Släpliden.....	375	1917	Hr sept. 1920, Lb juni 1923
23	d:o .....	d:o .....	370	1917	Hr sept. 1920, Lb juni 1923
24	d:o .....	Krp Skepträskåheden ..	435	1919	Hr maj 1921, Lb maj 1921, avv ö 1943
25	d:o .....	d:o .....	435	1919	Hr maj 1921, avv ö 1943
26	d:o .....	d:o .....	435	1919	Hr maj 1921, Lb maj 1921, avv ö 1943
27	d:o .....	d:o .....	435	1919	Hr maj 1921, avv ö 1943
28	Norsjö revir.....	Krp Långträskliden.....	365	—	—
29	Robertfors AB.....	Hem. Adamsgård.....	320	1902	—
30	d:o .....	Kalvträsk hem.skog.....	255	—	—
31	Mo & Domsjö AB.....	Insjöskogen.....	440	1919	avv rt 1942
32	d:o .....	Klippenskögen.....	440	1911	—
33	d:o .....	Häggsjöskogen.....	385	1914	—

Forts. å

belägenhet, kulturmetoden m. m.

etc. for the culture blocks investigated.

Kulturen anlades		Kulturmetod	Trädslag	Återfunnet antal sädd- el. plant- fläckar per ha	Procent cirkel- prov- ytor utan träd el. plantor	Förband m		Trakt, varifrån fröer insamlats eller fröle- verantör
månad eller årstid	år					enligt formu- lär B <sup>1</sup>	enligt fläck- antal	
2/7	1923	Strecksådd	2/3 tall, 1/3 gran	2 380	0,0	1,5 à 2,0	2,0	—
våren	1922	Strecksådd	d:o	1 659	21,7	1,5 à 2,0	2,5	—
våren	1921	Rutsådd (rutor 0,5 × × 0,5 m)	tall	1 937	22,5	1,5 à 2,0	2,3	Bjurholms revir
hösten	1924	Plantering i öppna gropar	2/0 tall	5 278	7,1	1,0	1,4	—
8—23/6	1928	Strecksådd	tall o. gran	1 759	6,7	1,5	2,4	—
12—23/6	1923	Strecksådd	d:o	1 323	40,7	1,5	2,7	Brattfors (gran)
14—16/6	1925	Strecksådd	d:o	1 865	3,4	1,5	2,3	Brattfors (gran)
våren	1928	Strecksådd	d:o	2 373	5,6	1,5—2,0	2,1	—
våren	1928	Strecksådd	d:o	2 392	9,1	1,5—2,0	2,0	—
28—30/5	1918	Knivplantering	2/0 tall	1 960	20,7	2,0	2,3	Plantskolan vid Mo
hösten	1913	Strecksådd <sup>2</sup>	tall o. gran	2 240	6,9	—	2,1	—
våren	1917							
maj	1916	Rutsådd	tall	940	53,6	—	3,3	Skogsvårdsstyrelsen
—	—	Självsådd	—	—	9,1	—	—	—
våren	1928	Spettplantering	{ 1/1-2/1 tall 3/1 gran }	3 140	10,0	1,5—2,0	1,8	Hällnäs skogsskola
våren	1921	Rutsådd	tall	2 214	16,7	1,5	2,1	—
våren	1921	Rutsådd	»	1 619	26,7	1,5	2,5	—
oktober	1919	Rutsådd	»	2 895	24,1	1,5	1,9	Hällnäs frökläng.anst.
våren	1920	Samtidig rutsådd och plantering med 2/0 under restskog	»	1 827	29,2	1,5	2,3	—
juni	1916	Rutsådd	»	2 642	20,0	1,5	1,9	Hällnäs frökläng.anst.
26—30/5	1920	Rutsådd (34—40 frön per ruta)	»	2 232	12,9	1,5	2,1	d:o
6—15/6	1921	Rutsådd	»	2 775	0,0	1,2	1,9	d:o
våren	1918 o. 1920	Rutsådd	»	2 458	3,3	2,0	2,0	Norrby
21—28/6	1923	Rutsådd	»	2 232	22,6	1,5	2,1	Åbyn (kotten insamlad vintern 1922—23)
—	—	Självsådd	»	—	0,0	—	—	—
18—24/5	1921	Rutsådd	»	2 441	16,7	1,5	2,0	—
18—24/5	1921	Rutsådd	»	1 904	24,1	1,5	2,3	—
—	—	Självsådd	—	—	0,0	—	—	—
—	—	Självsådd	—	—	19,4	—	—	—
10—21/6	1921	Rutsådd	tall	1 610	26,1	1,5	2,5	—
oktober	1904	Rutsådd	»	1 938	16,7	1,5	2,3	Robertsfors
—	1913	Rut- och strecksådd	»	2 236	10,0	1,5	2,1	Åsträskt distrikt
våren	1923	Strecksådd	tall o. gran	1 689	20,0	1,5—2,0	2,4	—
våren	1919	Strecksådd under rest- skog	d:o	974	40,0	1,5	3,2	—
våren	1920	Strecksådd under rest- skog	d:o	1 512	24,1	1,5—2,0	2,6	—

nästa sida.

Tab. 1 (forts.). Beskrivning av kulturtrakternas

Description of sites, forest cultural methods

Kulturtrakt nr	Revir eller ägare	Skogens namn	Höjd över havet i m	Hygget upptogs år	Hyggets behandling (Hr = hyggesrensning, Lb = löp- bränning, avv rt = avverk- ning av restskog, avv ö = avverkning av överståndare)
34	Kramfors AB.....	Övre Rissjö hem.skog...	340	(1919)	Skogsbrand 1921 o. 1923
35	Mo & Domsjö AB.....	Solbergs hem.skog.....	375	1917	Kvarstående restskog
36	Robertsfors AB.....	Kullaboda hem.skog.....	285	—	Lb 1913
37	d:o .....	Bergsvedjans hem.skog...	288	—	Kvarstående restskog
38	Bjurholms revir.....	Krp Hästliden.....	420	1913	—
39	d:o .....	d:o .....	395	1926	Lb 1926
40	Fredrika revir.....	Krp Burselberget.....	430	—	Skogsbrand 1920
41	Nordmalings Ångsågs AB	Alskalidens hem.skog...	485	1911	Skogsbrand våren 1910
42	Hem.äg. i Långbäckens by	Långbäckens hem.skog...	475	—	Skogsbrand våren 1910
43	Västra Stensele revir....	Krp Rönnliden.....	590	1916	Kvarstående restskog
44	d:o .....	Krp Luspberget.....	480	1912	Kvarstående restskog
45	Östra Stensele revir.....	Krp Jovan.....	545	1922	Fläckvis Lb 1924
46	d:o .....	d:o .....	275	1917	—
47	d:o .....	d:o .....	275	1917	—
48	Ströms revir.....	Krp Vike.....	365	1917	Lb
101	Gällivare revir.....	Krp Lina.....	310	—	Skogsbrand 1926
102	d:o .....	d:o .....	370	—	Lb 1924
103	d:o .....	Krp Vettasjoki.....	370	1921	Skogsbrand 1920
104	d:o .....	d:o .....	290	1916	Lb våren 1918
105	d:o .....	d:o .....	300	1917	Lb våren 1918
106	Munksunds AB.....	Murjeks hem.skog.....	268	1913	Skogsbrand 1887
107	N. Arvidsjaur's revir.....	Krp Björkberget.....	421	1922	Lb 1924
108	d:o .....	d:o .....	423	1922	Lb 1924
109	d:o .....	d:o .....	425	1922	Lb 1924
110	Hem.äg. E. Öqvist.....	Järvträsk's hem.skog...	342	—	Sannolikt Lb 1922
111	Norsjö revir.....	Krp Bredträskliden.....	350	1924	Lb 18/7 1924
112	Svanö AB.....	Gafsele hem.skog.....	315	(1925)	Lb 1928
113	d:o .....	d:o .....	310	1912	—
115	Junsele revir.....	Krp Gultjäl.....	420	1920	Lb 1921

<sup>1</sup> Då förbandet återgives med endast en siffra avses kvadrattförband.

<sup>2</sup> 1913 års sådd har så gott som fullständigt gått ut.

belägenhet, kulturmetoden m. m.

etc. for the culture blocks investigated.

Kulturen anlades		Kulturmetod	Trädslag	Återfunnet antal sådd- el. plant- fläckar per ha	Procent cirkel- prov- ytor utan träd el. plantor	Förband m		Trakt, varifrån fröet insamlats eller frö- leverantör
månad eller årstid	år					enligt formulär B <sup>1</sup>	enligt fläck- antal	
—	1924	Rutsådd	tall	2 562	0,0	1,5	2,0	Gafsele
—	1918	Rutsådd o. spettplan- tering i samma gro- par	tall o. gran	2 752	11,1	1,5	1,9	—
våren	1914	Rutsådd	tall	2 645	4,8	1,5	1,9	Hem. Edfastmark
våren	1913	Rutsådd under restskog	»	920	53,3	1,5	3,3	d:o
juni	1920	Rutsådd	»	2 306	43,3	1,5	2,1	—
våren	1927	Rutsådd	tall o. gran	2 344	13,3	1,5	2,1	—
hösten	1923	Rutsådd	tall	1 660	33,3	1,5	2,5	—
oktober	1912	Rutsådd	»	1 278	46,7	1,0 × 1,5	2,8	Hem. Nordanås o. Lögda
—	—	Självsådd	—	—	30,0	—	—	—
våren	1924	Rutsådd under restskog	tall o. gran	693	60,0	1,2 × 1,5	3,8	—
våren	1916	Rutsådd under restskog	d:o	1 272	46,7	1,2 × 1,5	2,8	—
våren	1927	Spettplantering	2/0 tall	1 863	32,4	1,5	2,3	—
våren	1921	Rutsådd	tall	2 063	16,7	1,5	2,2	—
—	—	Självsådd	—	—	6,7	—	—	—
juni	1928	Plantering i öppna gropar	2/0 tall	2 274	26,7	1,5 × 2,0	2,1	(Hotingstrakten)
våren	1929	Sådd med Widéns kul- plog	tall	—	5,7	—	—	—
—	1924	d:o	»	—	28,6	—	—	—
hösten	1921	d:o	»	—	22,4	—	—	Krp Valtio
16/9	1918	Rutsådd	»	1 723	23,9	2,0	2,4	—
24/9	1918	Rutsådd	»	2 148	20,0	2,0	2,2	—
juni	1913	Plantering i öppna gropar	2/0 tall	2 274	17,5	1,5	2,1	—
våren	1926	Rutsådd	d:o	2 773	19,5	1,5	1,9	Skogsvårdsstyrelsen
våren	1926	Rutsådd	d:o	2 450	28,6	1,5	2,0	d:o
våren	1925	Rutsådd	d:o	3 189	14,6	1,5	1,8	d:o
—	(1922)	Rutsådd	tall	2 132	22,5	—	2,2	S. Arvidsjaur's revir
22—27/9	1924	Rutsådd	»	3 240	12,5	1,5	1,7	—
—	1928	Rutsådd	»	1 901	27,0	1,5	2,3	Skogsvårdsstyrelsen
—	1918	Rutsådd	»	1 841	45,5	1,5 × 2	2,3	d:o
—	1921	Rutsådd. Hjälpplante- ring 1924 med 2/1 tall	»	3 057	20,0	1,5	1,8	Bispgårdens frökläng- anst.



Fältarbetena igångsattes sommaren 1943 — och utfördes då i huvudsak av HUSS — för att fortsätta 1944, då båda författarna deltog i fältarbetet. Undersökningen avser i första hand att lämna en redogörelse för undersökta äldre kulturers taxatoriska beskaffenhet. Dessutom ha vissa jämförelser gjorts mellan olika i materialet representerade kulturmetoder m. m. Då vi emellertid sakna kännedom om detaljerna vid kulturernas anläggning samt om utsädet beskaffenhet, yppa sig särskilt på denna punkt ofta svårigheter att tolka resultaten. Hyggesbränningens inverkan och restskogens inflytande har vidare behandlats och slutligen lämnas en kort redogörelse för vissa samband mellan kronans utformning och beståndstätheten samt grengrovlekens samband med stamdiametern, kronradien, stamformen och kvistvinkeln. Alltså förhållanden som i viss mån belysa beståndets kvalitativa egenskaper.

## KAP. I. UNDERSÖKNINGSMETODIK VID FÄLT- ARBETET.

Vid fältarbetet ha de godkända kulturtrakterna (tab. 1, sid. 4—7) undersökts i enlighet med en detaljerad instruktion. Undersökningarna avsågo därvid dels direkta ståndortsobservationer, dels en uppskattning av virkesförrådet medelst cirkelprovytetaxering jämte en relativt ingående beskrivning av kulturbeståndet ur kvantitativ och kvalitativ synpunkt.

För att över huvud taget kunna godtagas som undersökningsobjekt måste enligt instruktionen den föreslagna kulturtrakten uppfylla följande fordringar:

- a) De allmänna förutsättningarna i formulär B samt punkterna 6—9 och helst även punkterna 10—13 skola vara kända.
- b) Den övervägande delen av kulturen skall ha uppnått brösthöjd å den areal som undersökes.
- c) Självsådda plantor under brösthöjd få ej i nämnvärd grad ha påverkat kulturens utveckling å den undersökta arealen.
- d) Självsådd, som uppnått brösthöjd, får ej förekomma i avsevärd omfattning å den areal som undersökes.
- e) Om restskog och överståndare, under vilka kultur utförts, avverkats efter skogsodlingen, skall avverkningsåret vara känt.
- f) Kulturer, som endast utförts i luckor, skola ej undersökas.
- g) Røjning eller gallring i kulturen får ej vara verkställd.

Såvida undersökningen ej kunde förläggas till någon lämplig del av kulturtrakten, där ovannämnda fordringar kunde anses vara uppfyllda, kasse-

rades densamma. Som ovan redan framhållits, blev antalet kassationer rätt avsevärt, trots att vissa eftergifter stundom måste göras i fordringarna, särskilt beträffande punkt 9 eller 10—11 i formulär B.

### Ståndortsobservationer.

För varje undersökt kulturtrakt har en ståndortsbeskrivning upprättats i enlighet med en särskild blankett, benämnd »Allmän traktbeskrivning». Med avseende på läge, topografi och mark har ståndortsbeskrivningen omfattat samma ståndortsfaktorer, som av NÄSLUND tidigare använts i arbetena »Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog» och »Den gamla norrländska granskogens reaktionsförmåga efter genomhuggning» (NÄSLUND 1936, sid. 18—25 och 1942, sid. 10—12). Observationerna ha även utförts i överensstämmelse med de principer, som tillämpats i nämnda arbeten.

För beskrivning av markens beskaffenhet upptogs en profilgrop på var sjätte cirkelprovyta av de 30—50 ytor, som utlades på kulturtrakten, dock högst 6 profilgropar på varje trakt. Jordprov ur groparna ha analyserats vid institutet med avseende på mineraljordens mekaniska sammansättning och bas-mineralindex. Dessa analyser ha dock icke utnyttjats i denna bearbetning, varför vi inskränka oss till ett omnämnande av deras förekomst.

Markvegetationen på de utlagda cirkelprovytorna karakteriserades sommaren 1943 genom angivandet av bottenkiktets och fältskiktets sammansättning jämte förekomst och frekvens av dominerande ris, speciella ledväxter och eventuellt förekommande hyggesväxter enligt en speciellt för ändamålet utarbetad blankett. Med utgångspunkt från markvegetationens sålunda angivna floristiska sammansättning kunde sedermera vid bearbetningen provytorna inrangeras i ett visst vegetationstypsschema, efter vilket förrättningsmännen vid fältarbetena sommaren 1944 direkt kunde klassificera provytornas markvegetation. Schemat upptog nedanstående typer:

- 1 a) Frisk högörtstyp
- b) Fuktig       »
- 2 a) Frisk lågörtstyp
- b) Fuktig       »
- 3 a) Frisk ristyp
- b) Fuktig       »
4. Torr ristyp
5. Lavtyp med ris
6. Skarp lavtyp
7. Örtrik sumpmosstyp
8. Örtfattig       »

Samtliga tre förstnämnda huvudtyper äro som synes uppdelade på en frisk och en fuktig variant, varvid den senare karakteriseras av att sumpmossornas täckningsgrad är strödd-riklig.

Utmärkande för högörtstypen är förekomsten av en eller flera av följande ledväxter: stormhatt (*Aconitum septentrionale*), midsommarblomster (*Geranium silvaticum*), tolt (*Mulgedium alpinum*), smörboll (*Trollius europaeus*), ormbär (*Paris quadrifolia*), älggräs (*Filipendula ulmaria*) och högvuxna ormbunkar med undantag av örnbräken (*Eupteris aquilina*).

Lågörtstypen karakteriseras genom förekomsten av en eller flera av följande ledväxter: ekbräken (*Dryopteris Linnæana*), hönsbär (*Cornus suecica*), vitsippa (*Anemone nemorosa*), harsyra (*Oxalis acetosella*), stenhallon (*Rubus saxatilis*), smultron (*Fragaria vesca*), ekorrbärsört (*Majanthemum bifolium*) jämte *Pyrola*-arter.

Ristypen karakteriseras av att egentliga ledväxter saknas.

Den torra ristypen utmärkes av att lavarnas täckning är strödd-riklig och skiljer sig härigenom från den lavrika ristypen, där lavarnas täckning är ymnig, ehuru risvegetationen samtidigt är riklig.

Den skarpa lavtypen skiljer sig från föregående typ genom att risen förekomma sparsamt och ofta växa inblandade i laven. För denna typ, som även brukar benämnas primär lavhed, är påskrislaven (*Stereocaulon paschale*) karakteristisk.

Sumpmossotypen kännetecknas av ymniga sumpmossor.

### Beskrivning av kulturen och dess kantbestånd.

Den allmänna traktbeskrivningen har även omfattat:  
 redovisning av sådd- eller planteringsförbandet liksom även såddfläckarnas dimensioner inom lyckade delar av kulturen;  
 betygssättning enligt en tregradig skala: lyckad, god eller nöjaktig;  
 iakttagelser av olika slag, som kunde belysa den använda kulturmetodens värde för det praktiska skogsbruket;  
 anteckningar om kringliggande bestånds fröduglighet;  
 beskrivning av de mot kulturtrakten gränsande kantbestånden med avseende på ålder, övre höjd, trädslagsblandning, slutenhet och vegetations-typ, varjämte angivits om beståndens övre höjd påverkats av tidigare, ensidiga huggningar ovanifrån;  
 anteckning huruvida kulturtraktens ståndortsförhållanden äro jämförbara med kantbeståndens;  
 upprättandet av en karts-kiss över kulturtrakten med inläggning av taxeringslinjen och provytorna.

### Om taxeringen och därvid gjorda observationer.

Vid orientering och upprättande av kartsbild över den godkända kulturtrakten utvaldes en lämplig del av denna — den som bäst uppfyllde de å sid. 8 angivna fordringarna — för undersökning. Allteftersom denna del kunde betraktas som homogen eller uppvisade stora växlingar beträffande vegetationstyp eller höjd- och slutenhetsförhållanden, utlades 30 upp till 50 cirkelprovytor med 1,4 meters radie. Hade någon del av skogsodlingen utförts under restträdet eller överståndare, taxerades denna del för sig.

För att undvika systematiska inflytelser av sädd- eller planteringsradernas parallella orientering, utfördes taxeringen i form av en oregelbunden provytetaxering, varvid taxeringslinjen fick formen av ett polygontåg, som i zig-zag slingrade sig genom undersökningsområdet. Sedan arealen av detta tagits från kartsbilden och antalet provytor bestämts, kunde med en enkel räkneoperation avståndet mellan provytorerna — avrundat till 5-tal meter — bestämmas, vilket inom varje kultur hölls konstant. Brytningsvinklarna mellan zig-zaglinjerna mättes med kompass och protokollfördes, varigenom linjer och provytor kunde inläggas på kartsbilden och en jämn och överskådlig fördelning av de senare alltid kunde erhållas även i de tätaste bestånd.

Vid taxeringen kasserades provytor, som föll antingen inom icke nöjaktiga delar av undersökningsområdet eller å sällsynt förekommande vegetationstyper. För att kompensera det härvid minskade antalet provytor fortsattes taxeringen, till dess det eftersträfvade antalet provytor uppnåddes.

Mätningarna äro gjorda med den noggrannhet och med tillhjälp av de redskap och instrument, som tillämpas och användas vid skogsforskningsinstitutet.

Innan vi redogöra för själva taxeringen m. m. på provytorerna, bör följande påpekas. Till träd räknas i denna undersökning individ, som uppnått brösthöjd, d. v. s. 1,3 m höjd över marken, medan till plantor räknas individ med lägre höjd.

Bland träden förekomma t. ex.: kulturträd, självsådda träd, marbuskar, restträdet och överståndare. När det emellertid i fortsättningen talas om träd avses kulturträd. Gäller det någon annan kategori, är denna särskilt namngiven.

Vid taxeringen av kulturträden uppmättes: diameter på bark vid brösthöjd, höjd över marken och krongränsens avstånd från marken. På var tredje yta mättes dessutom: eventuell sabelkrok i stammens nedre del, de tre sista toppskotten, största kronradien, största och medelgrova grenens diameter hos ett bestämt grenvarv, deras grenvinklar, grenvarvets höjd över marken och stamdiametern vid ifrågavarande grenvarv. Mätningarna på var tredje yta med undantag för toppskotten avsågo att ge en uppfattning om trädens kvalitet. Beträffande kulturplantorna mättes endast höjden.

Samtidigt med dessa mätningar registrerades träden med hänsyn till höjden i någon av nedanstående trädklasser:

1. härskande träd
2. medhärskande träd
3. behärskade träd
4. undertryckta träd

Till klass 4 hänfördes även plantorna. Både träd och plantor åsattes en beteckning för kronotyp, nämligen: smal-, normal- eller bredkronig. Kronans utformning i övrigt registrerades efter förekomst och grad av deformerad topp, sidotryck från ett eller två håll och vargtypskaraktär. Stammens utformning registrerades med hänsyn till förekomst och grad av kvist och tekniska fel samt påtaglig gänglighet. Beträffande sundhetstillståndet ha vidare vissa anteckningar gjorts, varvid orsakerna till dåligt tillstånd om möjligt angivits.

Då undersökningsarbetet igångsattes sommaren 1943, var bedömningen av kron typerna rent subjektiv. Vid arbetenas fortsättning var det emellertid av vikt att två eller flera förrättningsmän härvid hade ensartat bedömningssätt. Då trädens största och minsta kronradier från 1943 års material upplades grafiskt över motsvarande trädhöjder, framträdde ett tydligt samband. I fortsättningen visade sig den största kronradien vara lämpligast vid klassificeringen. Efter utjämning av den normalkroniga typens minimivärden för olika trädhöjders största kronradier visade sig kurvan stämma mycket väl överens med kurvan för de smalkroniga trädens motsvarande maximivärden. Då förhållandet var detsamma mellan de normalkroniga trädens maximivärden och de bredkronigas minimivärden, kunde nedanstående tabell upprättas, vilken sedan användes vid kron typsklassificeringen i fält.

Det stora individantal, som från början sammansätter kulturbestånden, reduceras undan för undan dels till följd av naturlig avgång genom självgallring, dels genom beståndsvårdande huggningar. För att söka fastställa det antal stammar, som på grund av goda tillväxtegenskaper, frihet från tekniska felaktigheter i förening med en över huvud taget god kvalitativ utformning beräknades komma att utgöra beståndets kärna vid mera framskriden ålder, utvaldes lämpliga träd med nämnda egenskaper till huvudstammar. Härvid skedde en uppdelning efter följande grunder:

$\bar{h}$  = beteckning för mycket god huvudstam med karaktär av elitträd.  
 $\underline{h}$  = god huvudstam.

(h) = beteckning för träd, som efter utgallring av granntred beräknades kunna utvecklas till god huvudstam.

Tab. 2. Största kronradien för normalkronig tall.

Greatest crown-radius for normal-crowned pine.

Kronradie i decimeter	Trädets höjd över mark i meter																
	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6
Minimum.....	3,0	3,1	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,0	6,2	6,4	6,5
Maximum.....	5,0	5,3	5,8	6,2	6,6	6,9	7,3	7,6	8,0	8,2	8,5	8,7	8,9	9,2	9,4	9,6	9,7

Kronradie i decimeter	Trädets höjd över mark i meter																
	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0
Minimum.....	6,7	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	7,9	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3
Maximum.....	9,9	10,1	10,3	10,4	10,6	10,7	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,7	11,8

Till de båda förstnämnda kategorierna huvudstammar utvaldes träd tillhörande de härskande och medhärskande kronskikten. Vid samtidig förekomst av flera sådana huvudstammar på en och samma provyta utvaldes de två bästa och lämpligast placerade. Till den sistnämnda kategorien hänfördes även behärskade träd (trädklass 3). (h)-stammarnas antal begränsades ej, enär de betraktades som reservhuvudstammar. Det bör påpekas, att fordringarna på huvudstammarna voro mycket höga. Då högst två huvudstammar (h eller h) registrerades per yta, betyder detta, att högst 3 250 st. per ha kunde förekomma även i den bästa kultur. Reservhuvudstammar (h) däremot kunde som ovan framhållits dessutom finnas i obegränsat antal. Detta bör man ha i minnet vid studium av tabellerna sid. 20—25. Det har sagts, att de två huvudstammarna (h eller h) måste ha en lämplig placering på ytan. Detta innebär, att de icke få stå intill varandra. Var så fallet, klassificerades den ena som reservhuvudstam. Förekom en god stam i vardera ändan av en lång såddfläck, kunde båda dessa godkännas som huvudstammar. Sådana fall voro emellertid rätt sällsynta. Grundtanken var alltså, att huvudstammarna skulle komma att stå kvar efter röjningen och de första gallringarna, då däremot vissa reservhuvudstammar vid dessa ingrepp kunde falla för yxan. Givetvis finnas dock av sistnämnda trädklass flera fristående individer, som även komma att ingå i slutbeståndet.

Då undertryckta träd och plantor (trädklass 4) genom lämpliga beståndsvårdande huggningar bedömdes kunna utvecklas till fyllnadsstammar med avseende på dimensioner och kvalitet, åsattes dessa en särskild s. k. u-stambeteckning. Även för dessa stammar gjordes en uppdelning efter en 3-gradig skala med beteckningarna: u, u och (u).

Det återstår nu att redogöra för uppskattningen av självsädd skog, marbuskar, restträd, överståndare och stubbar.

Självsådda träd taxerades på 1,4-metersytan. Taxeringen av övriga kategorier samt stubbar utsträcktes till en cirkelyta med 5,0 m radie. Alla träd mättes och protokollfördes i övrigt på samma sätt som ovan beskrivits för kulturträden med undantag för de speciella mätningar, som utfördes på var tredje yta (grenmätning m. m.). Urval av h- eller u-stammar förekom givetvis icke heller. Dessutom borrades restträd och överståndare vid brösthöjd, så att borrhålet kom att omfatta minst samtliga årsringar efter kulturens utförande. Av stubbar registrerades endast sådana, som härstammade från träd äldre än kulturen och som uppkommit efter dennas anläggning. De klavades under bark vid ordinär stubbhöjd.

Förefunnos äldre träd eller stubbe inom cirkelprovytan (1,4 m radie) och det kvarstående eller det från stubben avverkade trädet hade inverkat på kulturens utveckling, kasserades provytan, såvida icke undersökningen avsåg en kultur under skärm.

Utöver de nu genomgångna observationerna på cirkelprovytorna, som följaktligen ha karaktär av individuell uppskattning och klassificering av de olika trädindividerna, antecknades i stamräkningslängden följande observationer avseende provytan i dess helhet.

1. Antalet av de inom provytan fallande såddfläckarna eller planteringsgröparna. Vid strecksådd eller sådd med Widéns kulturplog antecknades även såddstreckens längd.
2. Förekomst av självsådda plantor markerades genom utsättandet av trädslagsbeteckningen, varjämte frekvensen angavs enligt en 3-gradig skala.
3. Förekomst av betesskador markerades efter enahanda grunder som ovan under punkt 2, men dessutom antecknades — då så kunde ske — vilket djurslag, som åstadkommit skadegörelsen.
4. Vegetationstypen angavs i enlighet med typschemat å sid. 9—10.
5. Markens lutningsförhållanden redovisades genom angivandet av såväl lutningsgraden som lutningsriktningen.

## KAP. II. HUVUDDRAGEN AV UNDERSÖKNINGS- MATERIALETS BEARBETNING.

I första hand har bearbetningen av undersökningsmaterialet utförts med sikte på att ur taxatorisk synpunkt belysa de undersökta kulturbeståndens struktur och sammansättning. Tillvägagångssättet vid uträkningen av de viktigare beståndskaraktärerna, såsom stamantal, grundyta, kubikmassa o. s. v., har varit följande:

Från stamräkningslängden överfördes de antecknade värdena beträffande brösthöjdsdiameter och trädhöjd trädslagsvis till en särskild bearbetningsblankett. Överföringen skedde trädklassvis och med uppdelning på diameterklasser om 1 centimeters vidd.

Genomsnittsdiametern och den genomsnittliga höjden inom de olika diameterklasserna uträknades därefter. Med utgångspunkt från dessa värden jämte stamantalet inom dessa klasser ( $p$ ) beräknades sedermera kubikmassan för samtliga till en och samma trädklass hörande diameterklasser över 5 cm i enlighet med NÄSLUNDS kuberingsfunktioner för nordsvensk tall, gran och björk (NÄSLUND, 1940). Kubikmassan för träd under 5 cm har beräknats enligt av NÄSLUND härledda, ännu ej publicerade funktioner. För föreliggande ändamål ha dock dessa funktioner använts under formen:

a. Trädens brösthöjdsdiameter mindre än 5 cm.

Tall:  $v = 0,22 \sum p + 0,08786 \sum pd^2 + 0,03045 \sum pd^2h + 0,002809 \sum pdh^2$ .

Gran:  $v = 0,22 \sum p + 0,11500 \sum pd^2 + 0,01410 \sum pd^2h + 0,010470 \sum pdh^2$ .

Björk:  $v = 0,11 \sum p + 0,03940 \sum pd^2 + 0,02758 \sum pd^2h + 0,005313 \sum pdh^2$ .

b. Trädens brösthöjdsdiameter större än 5 cm.

Tall:  $v = 0,09314 \sum pd^2 + 0,03069 \sum pd^2h + 0,002818 \sum pdh^2$ .

Gran:  $v = 0,12020 \sum pd^2 + 0,01504 \sum pd^2h + 0,023410 \sum pdh^2 - 0,06590 \sum ph^2$

Björk:  $v = 0,03715 \sum pd^2 + 0,02892 \sum pd^2h + 0,004983 \sum pdh^2$ .

Övriga lövträd såsom asp, sälg och rönn ha kuberats efter respektive funktioner för björk.

De i funktionerna ingående trädkaraktärerna avse:

$d$  = genomsnittlig brösthöjdsdiameter på bark i centimeter inom de olika diameterklasserna,

$h$  = genomsnittlig trädhöjd över mark inom de olika diameterklasserna i meter,

$p$  = stamantalet inom de olika diameterklasserna,

$v$  = trädens kubikmassa över stubbe och på bark angiven i kubikdecimeter.

Med ledning av de i samband med kuberingen bildade kvadrat- och produktsummorna har medeldiametern på bark ( $d_m$ ) och medelhöjden ( $h_m$ ) för de olika trädklasserna uträknats enligt följande formler:

$$d_m = \sqrt{\frac{\sum pd^2}{\sum p}}$$

$$h_m = \frac{\sum pd^2h}{\sum pd^2}$$



För underlättandet av kubering och övriga uträkningar användes en bearbetningsblankett upptagande ett särskilt räknescema. Denna blankett upptog även per hektar värdena för stamantal, grundyta, kubikmassa o. s. v., vilka värden uträknades genom att taxeringsresultaten multiplicerades med en faktor svarande mot det utlagda antalet cirkelprovytor och dessas radie (1,4 eller 5,0 m).

Resultaten av den rent taxatoriska bearbetningen av undersökningsmaterialet redovisas i tab. 3. I den mån så anses behöfligt, komma övriga bearbetningar av materialet att beröras i samband med den fortsatta framställningen.

### KAP. III. I UNDERSÖKNINGSMATERIALET REPRESENTERADE KULTURMETODER OCH TRAKTERNAS FÖRDELNING PÅ HÖJDOMRÅDEN.

Som i inledningen framhållits uppgår det totala antalet undersökta bestånd till 63 st. 6 av dessa utgöras av självsådder, som undersökts efter samma grunder som de 57 kulturbestånden. Av dessa ha 49 st. uppkommit efter sådd, 6 st. efter plantering och 2 st. efter kombinerad sådd och plantering. Proportionen mellan de i undersökningsmaterialet ingående sådda och planterade bestånden återspeglar säkerligen ej proportionen mellan arealen av sådda och planterade bestånd inom Norr- och Västerbottens läns lappmarker och närmast angränsande områden, där sådd hittills varit den ojämförligt vanligaste formen för skogsodling, medan däremot plantering endast torde utförts i mera begränsad omfattning.

Enligt tab. 1 äro rutsådd, strecksådd och sådd med Widéns kulturplog representerade i undersökningsmaterialet med respektive 34, 11 och 3 kulturtrakter. Samtliga undersökta strecksådder äro belägna på skogar tillhörande Mo och Domsjö AB, där denna såddmetod fått en vidsträckt användning. De tre kulturer, som härröra från sådd med Widéns kulturplog, äro samtliga belägna på Gällivare revir och representera samtidigt de nordligaste av de undersökta kulturerna. Enligt undersökningens ursprungliga planläggning skulle visserligen ej bredsådder och sådder med hästdragen maskin undersökas, men ett undantag gjordes för de nämnda tre kulturerna.

Med ledning av uppgifterna i formulär B jämte förfrågningar hos de lokala förvaltningarna i samband med fältarbetet visade det sig möjligt att för de flesta av de undersökta sådderna fastställa årstiden och för något mer än 1/3 även månad och datum för anläggningen. Av sådderna äro 8 st. höstsådder. Vårplantering är i materialet representerad av 5 och höstplantering av endast 1 kulturtrakt. Av dessa senare 6 kulturtrakter äro 2 spettplante-

rade, 3 planterade i öppna gropar och 1 knivplanterad. Självfallet är detta material av alltför obetydlig omfattning för att läggas till grund för jämförelser mellan olika planteringsmetoder inbördes eller mellan sådd och plantering.

Vid fördelning på höjdområdena med 50 m ekvidistans visa sig enligt tab. 1 kulturtrakterna vara tämligen jämnt fördelade på de fyra höjdzonerna mellan 250 och 450 m. Inom vardera av de närmast lägre och högre belägna zonerna är antalet kulturer 4 st. För 450-meterszonen tillkommer dock en självsådd (trakt nr 42) utgörande jämförelseyta till en rutsådd kultur (nr 41). Både 500- och 550-meterszonerna äro representerade av endast en kultur vardera. Säkerligen måste man räkna med, att de naturliga förutsättningarna för erhållandet av lyckade kulturer avtaga med stigande höjd över havet. Till följd av undersökningsmaterialets starka »utspädning» vid uppdelning på höjdområden lämnar dock den föreliggande undersökningen knappast några möjligheter att studera höjdlägets inflytande på kulturbeståndets utveckling.

#### KAP. IV. NÅGOT OM KULTURERNAS ANLÄGGNING.

Om metodiken vid kulturernas anläggning ha endast ytterst knapphändiga uppgifter kunnat erhållas. Blott i enstaka fall har nuvarande skogspersonal varit med vid skogsodlingens utförande och kunnat draga sig till minnes hur det därvid gick till. Tillvägagångssättet synes emellertid i stort sett ha varit detsamma, som alltjämt tillämpas. Vi redogöra nedan i kortet för vad vi anse oss ha funnit beträffande den tillämpade metodiken.

Strecksådderna ha samtliga undersökts på Mo och Domsjö AB:s marker. Bolaget har sedan 20 års tid tillbaka använt en såddmetod (strecksådd), som kan betraktas som en modifikation av den ursprungliga metodiken vid strecksådd, en modifikation som bl. a. innebär, att man i möjligaste mån velat frigöra sig från schablon med avseende på streckens form och placering och i stället sökt att smidigt anpassa kulturarbetet till de lokala förhållandena.

Beträffande förbandets hållande gör man tydligen rätt stora eftergifter. Man skulle kunna karakterisera förbandet som elastiskt. I regel har man sökt utnyttja det skydd mot kreaturstramp, uttorkning av såddbädden o. s. v., som stubbar, kvarliggande lågor, lump, vrakträd och större stenar erbjuda genom att i första hand förlägga såddstrecken intill dessa, medan övriga såddstreck förlagts med hänsynstagande till förbandet, mark- och fuktighetsförhållandena. Kring större stubbar kan man följaktligen finna ända upp till fyra såddstreck, vanligen placerade mellan rotbenen. Då stub-

barna vid sådden ännu ej hunnit bliva barkfallna, plägar man med markberedningshackan avflå barken för att hindra barkstycken att falla ned över såddbädden.

Såddfläckarnas storlek och form varieras även med hänsyn till de lokala förhållandena. I allmänhet understiger streckens längd ej 1 m. Bredden brukar vanligen uppgå till omkring 25 cm. Bredden ändras dock något allt efter markens och vegetationens beskaffenhet samt vid risk mot uppfrysning. Intill stubbar, lågor o. dyl. kan såddfläcken få vilken form som helst, och storleken anpassas efter utrymmet. Såddstrecken upptages i regel med den s. k. Mo och Domsjöhackan, vilket redskap har visat sig oöverträffat på marker med starkare utbildad råhumus.

I regel synes man ha utfört djupluckring av strecken. De luckrade strecken ha vanligen ej avjämnats, utan man har sökt bibehålla jordens klumpiga struktur. Ovanpå denna bädd sås fröna ut till ett antal av c:a 70—80 st. Vidare åtgärder vidtagas icke. På de olika förvaltningarna kunna flera smärre variationer i metodiken ha förekommit.

Strecksåddmetoden i och för sig har otvivelaktigt en hel del förtjänster. Ju längre en såddfläck göres med bibehållande av samma areal desto längre kantlängd erhålles. Fröets och plantans bättre grönings- resp. utvecklingsbetingelser i såddfläckens kanter delvis till följd av bättre fuktighetsförhållanden äro väl kända. Vid hittills gjorda undersökningar vid institutet har också strecksådden visat ett om också obetydligt bättre resultat än rutsådden. Dessutom erbjuder ett såddstreck i motsats till en ruta av normal storlek plats för två plantor, som kunna stå kvar genom flera gallringar. Det är alltså av särskild vikt, att sådden utföres så noggrant som möjligt i streckets båda ändar. Den fördelaktigare stamfördelningen vid strecksådd bör även kunna skänka träd Kronorna mera ljus och trädrötterna bättre tillgång på näring än vid den starka anhopning av kulturträd, som ofta inträder vid rutsådd. Dessutom torde säkerligen risken för uppfrysning vara mindre vid strecksådd än vid rutsådd. Röjningsgallring är därjämte lättare att utföra i strecksådd än i rutsådd.

Under förutsättning att i ett såddstreck av omkring 1 meters längd plantor finnas i streckets båda ändar, är det tydligt, att förbandet kan göras något glesare än vid rutsådd, utan att stamantal och stamfördelning efter röjning och gallring blir lidande.

Materialets rutsådder ha till största delen varit utförda på kronoparker. Av de upplysningar, som kunnat erhållas, framgår, att djupluckring — varvid humusmaterialet ofta inmängts i jorden — med efterföljande tilltrampning av såddfläcken tyckes ha varit rätt allmänt använd. Efter sådden har, vare sig fröna nedmyllats eller ej, tilltrampning vanligen skett. Täckning av såddfläcken har endast antecknats i ett enda fall.

Såddfläckarnas placering efter de lokala förhållanden, som omnämnts under strecksådd, kan givetvis ske lika väl vid rutsådd och äger säkerligen också rum.

De planteringar, som undersökts, äro fåtaliga, varför metodiken vid deras anläggning lämpligen kan behandlas i sammanhang med en redogörelse för planteringsresultaten i kap. X.

En hel del svaga kulturresultat förorsakas säkerligen av rent slarv eller okunnighet vid skogsodlingsarbetet. En markägare kanske har tillgång till god arbetskraft, en annan får nöja sig med minderåriga. De senare kunna ju vara mycket ambitiösa men man kan förutsätta, att en eller annan mot slutet av en lång arbetsdag tröttnar, och för att han skall kunna följa med i laget, blir då noggrannheten eftersatt. Ibland beräknas att en viss areal skall vara sådd inom bestämd tid, t. ex. före veckoslutet. För att arbetet skall hinna bli färdigt, kan förbandet bli lidande. Då här behandlade kulturer anlades, var säkerligen icke tekniken vid skogsodling i genomsnitt så hög som nu. Val av frö, dess förvaring och behandling i övrigt lämnade säkerligen också en hel del övrigt att önska. Att det likväl redan då fanns större skogsägare, som drivit upp kulturtekniken till en god standard, är allom bekant.

## KAP. V. OM LÄMPLIGASTE ÅRSTIDEN FÖR SKOGSODLINGARNAS ANLÄGGNING.

Uppgifter i formulär B om exakta tidpunkten för skogsodlingarnas utförande saknades i de flesta fall. Dock ha några kompletteringar kunnat göras under fältarbetet. Vårkulturerna dominera givetvis materialet, men av dem har endast ett tiotal med säkerhet kunnat fränskiljas som sena vårkulturer. Dessa ha anlagts under tiden omkring 10/6—10/7.

En sammanställning av trädantal och o-tytor (1,4 m radie) i medeltal för tidiga och sena vår- och höstsådder lämnas nedan.

### Västerbottens lappmark:

Tidiga rut-vårsådder med fastställt datum	4 626	träd/ha	21 %	o-tytor
Sena » » » » »	6 859	»	14 %	»
Samtl. » » » » »	4 951	»	17 %	»
» » -höstsådder » » »	2 689	»	30 %	»
Sena streck-vårsådder » » »	9 041	»	4 %	»
Samtl. » » » » »	7 578	»	11 %	»

### Norrbottens lappmark:

Samtl. rut-vårsådder	6 893	»	20 %	»
» » -höstsådder	5 031	»	19 %	»

Tab. 3. Beskrivning av kulturbeståndens  
Account of the forest-mensurational

Kul- tur- trakt	Träds- slag	Grundyte- medelstam- mens		Träd	Plantor	Grund- yta	Kubik- massa	Huvudstammar			
		dia- meter	höjd					på bark			
						cm	m	st.	st.	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
1	Tall.....	3,6	4,6	15 111	2 542	15,14	49,7	565	918	1 554	3 037
	Gran.....	0,9	1,7	847	5 013	0,05	0,3		70	71	141
2	Tall.....	3,5	4,4	15 958	7 555	15,19	50,0	565	988	1 625	3 178
	Gran.....	5,0	5,2	3 813	2 12	7,38	25,1	283	353	353	989
3	Tall.....	4,6	4,9	4 237	1 554	7,44	25,3	283	353	353	989
	Gran.....	5,4	5,5	4 141	447	9,37	33,2	121	447	284	852
4	Tall.....	6,0	5,2	5 046		14,27	47,9	580	464	696	1 740
	Gran.....	3,3	3,7	4 060	2 111	3,50	10,2	325	378	813	1 516
5	Tall.....	2,7	3,1	487	3 952	0,28	0,7		54	54	108
	Gran.....	3,2	3,6	4 547	6 063	3,78	10,9	325	432	867	1 624
6	Tall.....	4,1	3,7	1 683	60	2,24	6,4	60	180	241	481
	Gran.....	2,1	2,3	361	782	0,12	0,4		60	60	120
7	Tall.....	3,7	3,5	2 044	842	2,36	6,8	60	240	301	601
	Gran.....	2,6	2,8	6 104	896	3,23	8,7	728	840	1 624	3 192
8a	Tall.....	1,5	2,3	392	2 016	0,07	0,3		56	56	112
	Gran.....	2,5	2,8	6 496	2 912	3,30	9,0	784	840	1 680	3 304
8b	Tall.....	4,1	4,6	7 850	451	10,14	32,6	632	1 083	1 714	3 429
	Gran.....	2,5	4,1	631	2 346	0,30	1,0	90		180	270
9	Tall.....	4,0	4,6	8 481	2 797	10,44	33,6	722	1 083	1 894	3 699
	Gran.....	3,2	4,2	8 637	1 107	7,03	22,2	591	738	1 846	3 175
10	Tall.....	3,2	4,2	8 637	3 174	7,03	22,2	591	738	1 846	3 175
	Gran.....	9,6	7,0	1 848		13,29	54,2	280	448	336	1 046
11	Tall.....	4,8	5,9	5 264	1 064	9,68	36,0	168	616	896	1 680
	Gran.....	1,0	1,8	280	5 880	0,02	0,1				
12	Tall.....	4,6	5,7	5 544	6 944	9,70	36,1	168	616	896	1 680
	Gran.....	8,7	7,7	2 088		12,42	54,5	116	232	116	464
13	Tall.....	6,9	7,2	2 214	3 027	8,17	34,2	221	148	590	959
	Gran.....	5,1	5,4	1 697	443	3,47	11,6		222	517	739
13	Tall.....	6,1	6,4	3 911	3 470	11,64	45,8	221	370	1 107	1 698
	Gran.....	2,0	2,2	1 570	1 083	0,47	1,2	271	596	54	921
		2,0	2,2	1 570	1 570	0,47	1,2	271	596	54	921

Forts. å

## taxatoriska sammansättning.

composition of the culture blocks.

Kulturträd	Kulturträd o. plantor	Huvudstammar	Trädantalets			Huvudstammarnas		
			smal-	normal-	bred-	smal-	normal-	bred-
per återfunnen sädd- eller planteringsfläck			fördelning på kron typer					
st.	st.	st.	k r o n i g a					
			%	%	%	%	%	%
6,3 0,4	7,4 2,5	1,3 0,1	44 17	43 83	13 —	44 50	54 50	2 —
6,7 2,3 0,3	9,9 2,4 1,1	1,4 0,6 —	33 —	38 100	29 —	21	72	7
2,6 2,1 1,0 2,3 0,3	3,5 2,4 1,0 3,5 2,5	0,6 0,4 0,3 0,9 0,1	32 19 33 11	49 64 47 67	19 17 20 22	38 27 36 —	57 66 49 50	5 7 15 50
2,6 1,3 0,3	6,0 1,3 0,9	1,0 0,4 0,1	15 17	57 83	28 —	25 —	75 100	— —
1,6 3,3 0,2	2,2 3,8 1,3	0,5 1,7 0,1	41 —	43 86	16 14	50 —	43 100	7 —
3,5 3,3 0,3	5,1 3,5 1,3	1,8 1,4 0,1	41 43	52 57	7 —	37 33	63 67	— —
3,6 3,6 —	4,8 4,1 0,9	1,5 1,3 —	49	42	9	49	51	—
3,6 0,9 2,4 0,1	5,0 0,9 2,8 2,8	1,3 0,5 0,8 —	30 54 —	37 37 100	33 9 —	47 50	48 47	5 3
2,5 2,2	5,6 2,2	0,8 0,5	14 36 4	44 51 84	42 13 12	12 23	63 62	25 15
0,5 —	0,8 0,2	0,3 —	7	69	24	11	83	6
0,5	1,0	0,3						

nästa sida.

Tab. 3. (forts.). Beskrivning av kulturbeståndens  
Account of the forest-mensurational

Kul- tur- trakt	Trädslag	Grundyte- medelstam- mens		Träd	Plantor	Grund- yta	Kubik- massa	Huvudstammar			
		dia- meter	höjd			på bark		h	h	(h)	S:a
				cm	m	st.	st.	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	st.	st.
14	Tall.....	4,7	5,5	6 225	325	10,70	38,0	379	758	920	2 057
15	Tall.....	6,3	5,3	2 977	379	9,35	31,8	325	325	433	1 083
16	Tall.....	5,9	5,2	3 080	168	8,42	28,5	392	728	504	1 624
17	Tall.....	5,1	5,4	3 046		6,32	22,0	271	609	406	1 286
18	Tall.....	5,5	5,2	4 385	217	10,42	35,3	271	541	488	1 300
19	Tall.....	4,4	5,3	9 482	1 153	14,12	49,7	628	681	1 206	2 515
20	Tall.....	3,7	5,2	12 428	635	13,64	48,3	635	1 130	1 201	2 966
21	Tall.....	6,1	5,8	3 466	650	10,11	36,7	271	758	433	1 462
22	Tall.....	5,6	4,9	3 248	157	8,10	26,4	210	366	524	1 100
23	Tall.....				13 317						
	Gran.....				54						
					13 371						
24	Tall.....	4,7	4,7	3 952	379	6,89	22,3	270	542	921	1 733
25	Tall.....	3,8	4,5	2 128	672	2,39	7,7	56	168	56	280
26	Tall.....	1,3	1,8	210	14 040	0,03	0,1				
	Gran.....				471						
		1,3	1,8	210	14 511	0,03	0,01				
27	Tall.....	3,3	4,3	210	2 462	0,18	0,6	52			52
	Gran.....				524						
		3,3	4,3	210	2 986	0,18	0,6	52			52
28	Tall.....	4,7	5,3	5 579	71	9,67	33,5	423	141	777	1 341
29	Tall.....	7,1	7,8	3 627	541	14,23	63,5	216	759	270	1 245
30	Tall.....	7,4	8,5	3 411	162	14,71	70,0	325	379	271	975
31	Tall.....	4,3	4,8	6 334	893	9,13	30,0	649	731	487	1 867
	Gran.....	0,6	1,4	162	3 167	0,01	0,1				
		4,2	4,7	6 496	4 060	9,14	30,1	649	731	487	1 867
32	Tall.....	3,4	4,0	1 407	54	1,27	3,7		108	216	324
	Gran.....	2,7	3,1	108	1 407	0,06	0,2			54	54
		3,4	3,9	1 515	1 461	1,33	3,9		108	270	378
33	Tall.....	4,9	5,5	7 784	392	14,67	52,1	56	392	1 064	1 512
	Gran.....	4,3	5,6	1 008	1 736	1,48	5,1		112	224	336
		4,8	5,5	8 792	2 128	16,15	57,2	56	504	1 288	1 848
34	Tall.....	3,6	4,0	12 311	1 572	12,66	38,2		1 205	3 300	4 505
35	Tall.....	5,8	5,7	5 008	226	13,45	48,5		496	676	1 172
	Gran.....	2,9	4,0	1 173	1 353	0,77	2,4			225	225
		5,2	5,4	6 181	1 579	14,22	50,9		496	901	1 397
36	Tall.....	4,5	6,4	8 739	232	14,10	55,8	464	619	618	1 701

Forts. å

## taxatoriska sammansättning.

composition of the culture blocks.

Kulturträd	Kulturträd o. plantor	Huvudstammar	Trädantalets			Huvudstammarnas		
			smal-	normal-	bred-	smal-	normal-	bred-
per återfunnen sådd- eller planteringsfläck			fördelning på kron typer					
			k r o n i g a					
st.	st.	st.	%	%	%	%	%	%
2,8	3,0	0,9	29	62	9	26	71	3
1,8	2,1	0,7	9	60	31	10	90	—
1,1	1,1	0,6	14	68	18	13	84	3
1,7	1,7	0,7	34	57	9	33	67	—
1,7	1,7	0,5	8	64	28	—	92	8
4,2	4,8	1,1	23	67	10	19	77	4
4,5	4,7	1,1	58	36	6	41	57	2
1,4	1,7	0,6	11	73	16	11	85	4
1,5	1,5	0,5	21	47	32	24	66	10
1,6	1,8	0,7	19	60	21	25	66	9
1,1	1,5	0,1	13	61	26	—	100	—
			—	100	—			
3,5	3,5	0,8	27	53	20	21	74	5
1,9	2,2	0,6	14	67	19	4	87	9
1,5	1,6	0,4	27	51	22	22	73	5
3,8	4,3	1,1	40	41	19	44	56	—
0,1	2,0	—	—	50	50			
3,9	6,3	1,1						
1,4	1,5	0,3	23	57	20	33	33	34
0,1	1,6	0,1	—	50	50	—	100	—
1,5	3,1	0,4						
5,1	5,4	1,0	20	43	37	22	52	26
0,7	1,8	0,2	11	56	33	33	67	—
5,8	7,2	1,2						
4,8	5,4	1,8	25	44	31	9	72	19
1,8	1,0	0,4	14	46	40	8	69	23
0,4	0,9	0,1	4	61	35	20	60	20
2,2	2,8	0,5						
3,3	3,4	0,6	43	50	7	13	87	—

nästa sida.



Tab. 3. (forts.). Beskrivning av kulturbeståndens

Account of the forest-mensurational

Kultur-trakt	Trädslag	Grundyte-medelstammens		Träd	Plantor	Grund-yta	Kubik-massa	Huvudstammar			
		dia-meter	höjd					på bark		h	h
				cm	m	st.	st.	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	st.	st.
37	Tall.....	7,6	7,9	1 624	54	7,34	33,1	272	216	271	759
38	Tall.....	5,0	4,7	2 978	325	5,89	18,8	163	379	379	921
39	Tall.....	3,7	3,5	4 384	1 029	4,67	13,1	162	758	433	1 353
	Gran.....	1,6	2,0	596	1 624	0,12	0,4		217		217
		3,4	3,3	4 980	2 653	4,79	13,5	162	975	433	1 570
40	Tall.....	4,3	4,0	2 481	180	3,56	10,6	90	497	451	1 038
41	Tall.....	10,9	7,2	1 569	54	14,71	60,9	217	162	54	433
42	Tall.....	2,5	2,3	108	54	0,06	0,1		54		54
	Gran.....	5,7	4,9	758	758	1,90	6,0	54	325	162	541
		5,3	4,6	866	812	1,96	6,1	54	379	152	595
43	Tall.....	1,6	2,3	812	217	0,18	0,5		162		162
44	Tall.....	7,0	6,2	2 003	54	7,63	28,8	271	595	433	1 299
45	Tall.....	3,7	3,0	1 911	48	2,08	5,3	95	622	238	955
46	Tall.....	6,0	6,3	3 519	162	9,88	38,2	650	433	487	1 570
47	Tall.....	6,5	5,9	1 840	3 194	6,15	22,4	271	270	271	812
	Gran.....	3,3	4,5	433	1 191	0,36	1,2		162	54	216
		5,9	5,6	2 273	4 385	6,51	23,6	271	432	325	1 028
48	Tall.....	5,7	4,8	2 165		5,48	17,7	54	597	162	813
101	Tall.....	1,9	2,4	6 450	3 666	1,82	5,3	93	650	1 902	2 645
102	Tall.....	3,1	2,9	2 591	387	1,91	5,0		310	347	657
103	Tall.....	4,5	3,8	3 480	166	5,63	16,1		564	729	1 293
104	Tall.....	4,8	5,1	3 319	177	5,93	20,1		424	918	1 342
105	Tall.....	5,4	5,5	5 440		12,60	44,2	41	690	1 624	2 355
106	Tall.....	11,4	7,7	1 827		18,50	80,8		203	528	731
107	Tall.....	3,0	3,6	6 853	1 268	4,98	14,5		911	2 218	3 129
108	Tall.....	3,1	3,7	6 357	1 206	4,87	14,4		557	1 717	2 274
109	Tall.....	2,6	3,6	11 804	2 654	6,16	18,7		792	2 654	3 446
110	Tall.....	4,3	4,0	2 558	487	3,62	10,8		325	812	1 137
111	Tall.....	3,9	4,0	6 334	325	7,51	22,4		447	1 583	2 030
112	Tall.....	5,0	5,4	6 189	307	12,26	42,7		264	1 492	1 756
113	Tall.....	6,1	5,7	2 215		6,44	23,0		197	492	689
115	Tall.....	5,0	5,6	5 806	244	11,53	41,4		162	1 137	1 299

## taxatoriska sammansättning.

composition of the culture blocks.

Kulturträd	Kulturträd o. plantor	Huvudstammar	Trädantalet			Huvudstammarnas		
			smal-	normal-	bred-	smal-	normal-	bred-
per återfunnen sådd- eller planteringsfläck			fördelning på kron typer					
st.	st.	st.	k r o n i g a					
			%	%	%	%	%	%
I, 8	I, 8	0, 8	14	56	30	14	79	7
I, 3	I, 4	0, 4	—	48	52	—	64	36
I, 9	2, 3	0, 6	4	69	27	—	88	12
0, 3	0, 9	0, 1	—	91	9	—	100	—
2, 2	3, 2	0, 7						
I, 5	I, 6	0, 6	9	52	39	4	83	13
I, 2	I, 3	0, 3	3	21	76	12	63	25
			—	50	50	—	100	—
			—	79	21	—	90	10
I, 2	I, 5	0, 2	—	86	14	—	100	—
I, 6	I, 6	I, 0	20	48	32	16	55	29
I, 0	I, 1	0, 5	3	70	27	—	80	20
I, 7	I, 8	0, 8	23	57	20	17	62	21
			3	59	38	7	73	20
			—	87	13	—	75	25
I, 0	I, 0	0, 4	—	50	50	—	80	20
I, 1	I, 7	0, 4	15	59	26	23	71	6
0, 8	0, 9	0, 2	3	55	42	12	82	6
I, 0	I, 1	0, 4	6	67	27	7	72	21
I, 9	2, 0	0, 8	15	62	23	16	58	26
2, 5	2, 5	I, 1	7	69	24	7	76	17
0, 8	0, 8	0, 3	—	31	69	—	45	55
2, 5	3, 6	I, 4	7	74	19	3	81	16
2, 6	3, 1	0, 9	3	76	21	—	80	20
3, 7	4, 5	I, 1	7	70	23	7	85	8
I, 2	I, 5	0, 5	1	56	43	—	61	39
2, 0	2, 1	0, 6	4	59	37	10	66	24
3, 3	3, 4	0, 9	1	43	56	2	52	46
I, 2	I, 2	0, 4	—	31	69	—	57	43
I, 9	2, 0	0, 4	9	43	48	—	60	40



Fig. 1. Vårsådd 1920 på år 1920 bränt hygge. — Kulturtrakt nr 19, 350 m ö. h. — Krp. Tallträskliden, Västerbottens lappmark.

Spring sowing of 1920 in clearing burnt over the same year. Culture block No. 19, 350 m altitude. — Crown forest of Tallträskliden, Lappmark of Västerbotten.

Det kan betonas, att de två stamrikaste kulturerna tillhöra sena vårsådder (nr 1 och 20, tab. 3). Bland de tidiga vårsådderna finnes även en god kultur (nr 19), sådd i slutet av maj. Höstsådderna i Västerbotten äro samtliga svaga och den stamrikaste (nr 29) har endast 3 627 träd per ha. Däremot äro höstsådderna i Norrbotten bättre. Kultur nr 105 kommer upp till 5 440 träd per har.

Av de få planteringarna omnämnas endast en kultur (nr 4), som är anlagd på hösten. Säkerligen en av lappmarkens vackraste planteringar. Den synes visa, att höstplantering kan ha utsikter att lyckas väl.

Det bör observeras, att de tidiga vårsådderna till övervägande antal äro anlagda på brända hyggen och de sena vårsådderna på obrända, vilket ännu mer framhäver de sena vårsåddernas företräden.

Ovanstående resultat bestyrka i allt vad WIBECK funnit vid sina undersökningar och den uppfattning som nu är gängse bland skogsmän, nämligen dels att våren är den bästa tiden för sådd, dels ock att höstsådd är minst farlig i det nordligaste Norrland. När på våren arbetena skola igångsättas bestämmas av tidpunkten då vårtorkan i allmänhet brukar efterföljas av en mera ne-



Fig. 2. Höstsådd 1923 på brandfält 1920. — Kulturtrakt nr 40, 390 m ö. h. — Krp. Burselberget, Västerbottens lappmark.

Autumn sowing of 1923 in an area burnt over in 1920. Culture block No. 40, 390 m altitude. Crown forest of Burselberget, Lappmark of Västerbotten.

derbördsrik period. Detta inträffar vanligen i slutet av maj och därefter kunna sådderna pågå till omkring den 10 juli, varefter vegetationsperioden kan bli för kort för plantornas nödiga utveckling.

## KAP. VI. UNDERSÖKTA KULTURER MED TRÄD- SLAGSBLANDNING.

Vid anläggningen av samtliga strecksådder och nr 35 och 39 av rutsådderna (tab. 1) har tall- och granfrö blandats i vissa proportioner.

Från tab. 3 göres nedan en sammanställning av några taxatoriska uppgifter för ifrågasvarande kulturer (tab. 4). Därvid bör uppmärksammas, att höjderna hänföra sig till träden, d. v. s. till individ, som uppnått eller överskridit brösthöjd.

I vidstående tabell växlar åldern hos de olika kulturerna mellan 16 och 26 år. Siffrorna i sammanställningen visa å ena sidan, att icke föraktliga kubikmassor producerats, å andra sidan, att granen undantagslöst blivit efter i utvecklingen i jämförelse med tallen. Av kulturerna nr 8 a och 8 b,

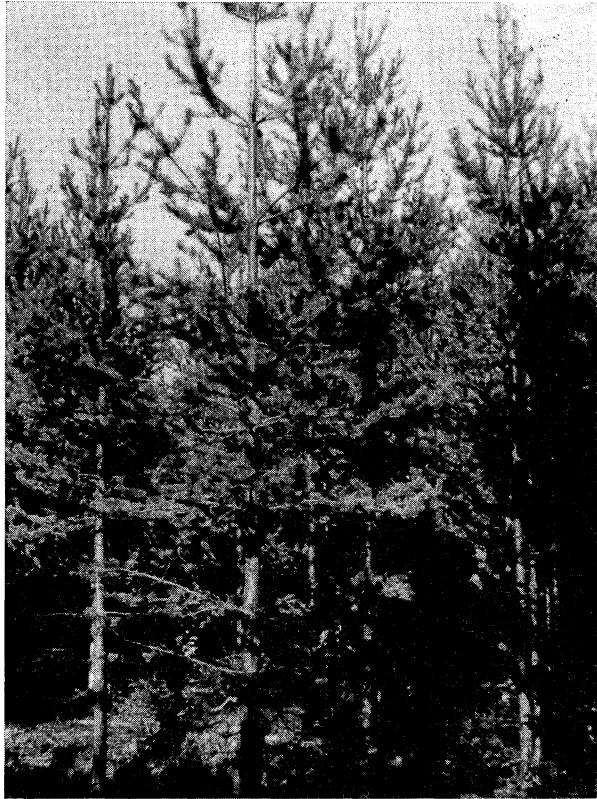


Fig. 3. Sädd 1922 med blandat tall- och granfrö. Trots beståndets jämförelsevis låga slutenhet är granen i högsta grad undertryckt. Till stor del är den utdöd. I säddstreck längst till höger kan man iakttaga en av de kraftigare granarna. — Kulturtrakt nr 2, 260 m ö. h. — Vänjaurbäck, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark.

Sowing of 1922 with mixed seed of pine and spruce. Despite the relatively low density of the stand, the spruce is greatly suppressed, having largely died out. In the sowing strip on the extreme right, one of the more robust spruces is to be seen. Culture block No. 2, 260 m altitude. Vänjaurbäck, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

som tillhöra samma kulturtrakt, är den senare anlagd under restskog. Inga granar ha här haft förmåga att växa upp över brösthöjd. I kultur nr 33 visar granen något större medelhöjd än tallen. Detta beror dock på, att materialet innehöll ett fåtal fristående granar med mycket stor diameter i förhållande till de övriga. Dessa träd ha medfört en avsevärd ökning av medelhöjden.

Den långsamt växande granen i blandfrösädderna bidrager icke nämnvärt till att med sin trängsel höja tallens kvalitet. Det hade därför sannolikt varit bättre om alla träd varit tallar, åtminstone i de fall då dessas antal i säddfläckarna är för litet för att säkerställa en nöj-

Tab. 4. Sådder med blandat tall- och granfrö.

Sowing with mixed seed of pine and spruce.

Kultur nr	Fröblandning		o-yltor		Trädantal		Diameter		Höjd		Kubikmassa		Plantantal	
	Tall %	Gran %	Tall %	Gran %	Tall st.	Gran st.	Tall cm	Gran cm	Tall m	Gran m	Tall m <sup>3</sup>	Gran m <sup>3</sup>	Tall st.	Gran st.
1	67	33	0,0	8,7	15 IIII	847	3,6	0,9	4,6	1,7	49,7	0,3	2 542	5 013
2	67	33	21,7	47,8	3 813	424	5,0	1,3	5,2	1,8	25,1	0,2	212	1 342
5	50	50	6,7	13,3	4 060	487	3,3	2,7	3,7	3,1	10,2	0,7	2 IIII	3 952
6	50	50	48,1	66,7	1 683	361	4,1	2,1	3,7	2,3	6,4	0,4	60	782
7	30	70	6,9	44,8	6 104	392	2,6	1,5	2,8	2,3	8,7	0,3	896	2 016
8a	65	35	11,1	27,8	7 850	631	4,1	2,5	4,6	4,1	32,6	1,0	451	2 346
8b	65	35	9,1	40,9	8 637	—	3,2	—	4,2	—	22,2	—	1 107	2 067
10	50	50	6,9	20,7	5 264	280	4,8	1,0	5,9	1,8	36,0	0,1	1 064	5 880
31	50	50	20,0	40,0	6 334	162	4,3	0,6	4,8	1,4	30,0	0,1	893	3 167
32	80	20	43,3	56,7	1 407	108	3,4	2,7	4,0	3,1	3,7	0,2	54	1 407
33	50	50	27,6	44,8	7 784	1 008	4,9	4,3	5,5	5,6	52,1	5,1	392	1 736
35	50	50	11,1	22,2	5 008	1 173	5,8	2,9	5,7	4,0	48,5	2,4	226	1 353
39	70	30	13,3	50,0	4 384	596	3,7	1,6	3,5	2,0	13,1	0,4	1 029	1 624

aktig kvalitet hos huvudbeståndet. Sådd av blandad tall och gran på för det senare trädslaget helt olämplig mark nedsätter givetvis såddens värde i särskilt hög grad. Det synes därför framgå av undersökningen, att vid sådd av blandfrö tallfröet bör utgöra den större delen och granfröet den mindre samt att blandfrö, då det användes, bör förbehållas de bättre markerna, där granen har möjlighet att inhämta tallens försprång. Den främsta orsaken till att blandat tall- och granfrö fått vidsträckt användning vid sådd i Norrland torde utan tvivel vara snöskytterisken. Faran för stark eller total ödeläggelse av tallen i kulturerna är utan gensägelse en allvarlig realitet. Denna fara var dock säkerligen större förr än nu. Numera beaktas proveniensfrågan med större omsorg än tidigare, vilket starkt bidrar att minska riskerna för totalförlust genom snöskytteangrepp.

## KAP. VII. IAKTTAGELSER ÖVER HYGGESBRÄNNINGENS INFLYTANDE PÅ SKOGSODLINGSRISULTATET.

Sammanföra vi ett flertal likartade kulturer, t. ex. rutsådder, som äro anlagda på våren på mark av ungefär samma bonitet och med likartad metod och vilkas geografiska utbredningsområde därjämte är rätt begränsat, i två grupper, den ena omfattande sådder på brända hyggen och den andra sådder på obrända, torde vi kunna göra en direkt jämförelse mellan medel-

Tab. 5. Medeltal för brända och obrända hyggen.

Trädslag: tall.

Mean values for burnt and unburnt clearings.

Kind of tree: pine.

Grupp hyggen	Antal		Grundyte- medel- stammens		Grund- yta p. b.	Kubik- massa p. b.	Huvudstammar				Trädantalets fördelning på krontyper			Höjd över havet	Ål- der	För- band (åter- funna fläck.)	o- ytor (1,4 m radie)
	träd	plan- tor					diam.	höjd	per ha	per ha	S:a	smal	nor- mal				
	per ha	per ha	small	nor- mal	bred												
	st.	st.	cm	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	st.	st.	st.	st.	%	%	%	m	år	m	%
Brända	5 885	523	4,7	5,2	10,67	37,2	267	582	933	1 782	23	55	22	339	25	2,1	15,9
Obrända	3 359	208	5,6	5,6	8,59	32,0	201	292	426	920	15	49	36	351	25	2,4	31,1

talen av gruppernas kulturresultat. Det måste dock förutsättas, att kulturernas fördelning på höjdzoner är ungefär lika för grupperna samt att åldern i medeltal är densamma och med liten variationsvidd inom gruppen. Samma sak gäller även förbandet.

I tab. 5 har en sådan sammanslagning gjorts av 11 rutsådder på brända hyggen och 7 st. på obrända. Alla äro belägna i Västerbottens län eller intill dess gränser.

Rutsådderna på bränt hygge äro, som framgår av tabellen, i genomsnitt betydligt stamrikare och mindre luckiga än de på obränt. Betydelsefullare är emellertid att antalet huvudstammar per hektar är avsevärt högre för de förstnämnda. Detta gäller icke blott vid jämförelse mellan de egentliga huvudstammarna utan även beträffande reservhuvudstammarna. Därjämte äro huvudstammarna flera på de brända hyggena än på de obrända även i relativt mått, d. v. s. i förhållande till totala antalet träd. Genom det större antalet huvudstammar per hektar framstå kulturerna på bränt hygge såsom överlägsna dem på obränt hygge, och intrycket härav förstärkes av det förhållandet, att antalet vid taxeringen utlagda provytor, som konstaterades helt sakna huvudstammar, är rätt avsevärt mindre på bränt hygge.

Grundyta och kubikmassa per hektar är också störst på bränt hygge. Medelproduktionen per år uppgår för rutsådderna på bränt hygge till 1,49 och för de på obränt till 1,28 m<sup>3</sup> per har.

På kronparken Skeppträskåheden finnas två kulturer, som direkt kunna belysa hyggesbrännings inverkan. De äro belägna på en något sandig, relativt grund moränmark av frisk ristyp.

Vid försökens anläggning uppdelades försöksfältet i fem parallella par-



Fig. 4. Rutsådd 1921 på bränt hygge. Beståndet är påtagligt bättre utvecklat och stamrikare än det som anlagts på obränd del av samma hygge (jfr fig. 5). — Kulturtrakt nr 24, 430 m ö. h. — Krp. Skeppträskåheden, Västerbottens lappmark.  
 Square-sowing of 1921 on burnt-over clearing. The stand is appreciably better developed and richer in stems than that on the unburnt part of the same area (cf. Fig. 5). Culture block No. 24, 430 m altitude. Crown forest of Skeppträskåheden, Lappmark of Västerbotten.

celler med en bredd av 100 m. På tre av dessa utfördes hyggesbränning under förra delen av maj månad år 1921, medan de båda återstående endast blevo föremål för hyggesrensning. Den 18—24 maj samma år skogsodlades vissa delar av samtliga fem parceller, medan de återstående delarna lämnades för självsådd.

Våra undersökningar ha omfattat såväl kulturerna som självsådderna. Sålunda avser kultur nr 24 de skogsodlade tre hyggesparcellerna å bränt hygge och kultur nr 25 de två på obränt hygge. Kulturtrakterna nr 26 och 27 omfatta självsådden på respektive parceller. Sådden anbefalldes till omkring 1,5 meters förband och utfördes med frö från Sorsele socken av 1919 års kottskörd, som 1920 hade klängts i Hällnäs. Några uppgifter på fröets höjdproveniens ha däremot ej kunnat erhållas. Vid sådden djupluckrades såddfläckarna — såväl på de brända som obrända partierna — på ett par av parcellerna, varvid råhumusen sönderhackades och inblandades i mineraljorden. På de tre återstående parcellerna utfördes däremot ej någon luckring. Såddfläckarna upptogs till en storlek av  $0,3 \times 0,3$  m. Omkring





Fig. 5. Rutsådd 1921 på obränt hygge (jfr fig. 4). — Kulturtrakt nr 25, 430 m ö. h. — Krp. Skeppträskåheden, Västerbottens lappmark.  
Square-sowing of 1921 on unburnt clearing (cf. Fig. 4). Culture block No. 25, 430 m altitude. Crown forest of Skeppträskåheden, Lappmark of Västerbotten.

20 frön utsåddes per såddruta, varefter denna täcktes med ett tunt lager mineraljord och såddfläcken tilltrampades.

Om vi till en början uppehålla oss vid skogsodlingsresultaten i enlighet med tab. 3 framgår, att sådden gått påtagligt bättre till på bränt än på obränt hygge. Sålunda finner man, att stamantalet är nära dubbelt, kubikmassan ungefär tre gånger och antalet huvudstammar — inklusive reservhuvudstammar — omkring sex gånger så stort på bränt hygge. Sannolikt som en följd av det högre stamantalet och den starkare slutenheten är även fördelningen på kron typer bättre på det brända hygget. Antalet provytor, som vid taxeringen befunnos helt sakna kulturträd eller kulturplantor, utgjorde på bränt hygge 16,7 och på obränt 24,1 % av totala antalet inom respektive kulturer. Med hänsyn till den växelvisa placeringen av försöksparcellerna i förening med det likformiga tillvägagångssättet vid skogsodlingens utförande kan man antaga, att de konstaterade skillnaderna ej böra tillskrivas slumpen utan att de äro ett uttryck för att hyggesbränningen i själva verket haft en påtagligt gynnsam effekt på kulturbeståndets uppkomst och första utveckling.

Det kan i detta sammanhang vara av ett visst intresse, att även jämföra hur självsådden på bränt och obränt hygge utfallit. Uppskattningsresultaten enligt tab. 3 giva vid handen, att även i detta fall resultatet blivit bäst på bränt hygge. Visserligen är i båda fallen trädantalet — 210 st. per ha — detsamma, men antalet självsådda tallplantor uppgår på bränt hygge (kultur nr 26) till 14 040 st. per ha, på obränt (kultur nr 27) däremot till endast 2 462 st. Antalet granplantor utgör i förra fallet 471 och i senare 524 st. per ha. Härtill kommer att vid plantskogsröjning 1941 per hektar räknat 576 träd och plantor bortröjdes inom den förra och 105 st. inom den senare självsådden. Vid sista överståndareavverkningen lämnades sammanlagt 4 st. överståndare per hektar. Vid taxeringen konstaterades att ingen enda av provytorna på bränt hygge saknade självsådda träd eller plantor, medan detta däremot var fallet med 19,4 % av provytorna på det obrända hygget.

Av allt att döma kommer självsådden på bränt hygge att i framtiden giva upphov till ett fullslutet och kvalitativt vackert bestånd. Däremot måste det starkt ifrågasättas, om självsådden på obränt hygge för närvarande är av tillräcklig omfattning för att ens säkerställa ett nöjaktigt framtida bestånd.

Det torde vidare böra nämnas, att bränning minskar arbetssvårigheten vid sådd på råhumusmarker, vartill kommer fördelen av inbesparad väntetid på hyggets mognad.

## KAP. VIII. IAKTTAGELSER ÖVER RESTSKOGENS INFLYTANDE PÅ KULTURBESTÅNDENS UTVECKLING.

Möjligheterna att med ledning av det föreliggande undersökningsmaterialet närmare studera restskogens inverkan på kulturbeståndens uppkomst och utveckling äro tämligen begränsade. Endast kulturerna nr 8 a och 8 b lämpa sig nämligen som direkta jämförelseobjekt, enär de anlagts inom en och samma kulturtrakt, den förra å kalhygge, den senare under överskärmande restskog, men under i övrigt likartade ståndortsförhållanden. Inom övriga undersökta kulturer med kvarstående restskog ha dock också vissa iakttagelser kunnat göras över restskogens mera påtagliga inflytande, särskilt på kulturträdens tekniska utformning.

Tab. 6. Kulturer med restskog.  
Cultures in stands of cull-trees.

Kultur nr	Träd- slag	Plan- tor, st.	Träd		Självsådd		Marbuskar		Restträd		Över- ståndare		Summa		Hu- vud- stam- mar, st.	o- ytor %
			st.	m <sup>3</sup>	st.	m <sup>3</sup>	st.	m <sup>3</sup>	st.	m <sup>3</sup>	st.	m <sup>3</sup>	st.	m <sup>3</sup>		
P e r h e k t a r																
8b	tall gran Σ	1 107	8 637	22,2	—	—	—	—	6	0,2	6	0,4	8 649	22,8	3 175	9,1
		2 067	—	—	148	0,1	—	—	46	1,6	69	9,1	263	10,8	—	40,9
		3 174	8 637	22,2	148	0,1	—	—	52	1,8	75	9,5	8 912	33,6	3 175	9,1
17	tall gran Σ	—	3 046	22,0	—	—	—	—	32	2,4	16	1,8	3 094	26,2	1 286	29,2
		—	—	—	474	2,2	37	0,1	159	3,2	42	3,0	712	8,5	—	75,0
		—	3 046	22,0	474	2,2	37	0,1	191	5,6	58	4,8	3 806	34,7	1 286	29,2
32	tall gran Σ	54	1 407	3,7	—	—	—	—	—	—	—	—	1 407	3,7	324	43,3
		1 407	108	0,2	108	0,1	13	0,1	76	1,1	166	20,0	471	21,5	54	56,7
		1 461	1 515	3,9	108	0,1	13	0,1	76	1,1	166	20,0	1 878	25,2	378	40,0
37	tall gran Σ	54	1 624	33,1	541	0,3	—	—	8	0,9	13	3,2	2 186	37,5	759	53,3
		—	—	—	1 029	4,3	51	0,2	174	7,2	30	3,7	1 284	15,4	—	66,7
		54	1 624	33,1	1 570	4,6	51	0,2	182	8,1	43	6,9	3 470	52,9	759	53,3
43	tall gran Σ	217	812	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	812	0,5	162	60,0
		—	—	—	162	0,1	—	—	17	0,2	123	45,1	302	45,4	—	96,7
		217	812	0,5	162	0,1	—	—	17	0,2	123	45,1	1 114	45,9	162	60,0
8a	Kultur för jämförelse: tall gran Σ	451	7 850	32,6	—	—	—	—	—	—	—	—	7 850	32,6	3 429	11,1
		2 346	631	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	631	1,0	270	27,8
		2 797	8 481	33,6	—	—	—	—	—	—	—	—	8 481	33,6	3 699	5,6

*Kultur nr 17.*

Kulturen är belägen på Malmby hemmansskog inom Västernorrlands län omedelbart söder om länsgränsen mot Västerbottens län. Terrängen är småkuperad med svagt uppskjutande, relativt torra moränkullar. I sänkorna mellan dessa är marken mera fuktighetsbetonad. Vegetationstypen kan här rubriceras som frisk lågörtstyp, medan den på de högre belägna partierna utgör en blandning av frisk och torr ristyp. Dessa partier ha genomgående varit föremål för betydligt hårdare hyggesrensning än de lägre liggande, där merendels endast svag hyggesrensning utförts.

Kulturen anlades år 1920 genom kombinerad rutsådd och plantering. Vid den senare skogsodlingsåtgärden lära tvååriga, oomskolade tallplantor ha kommit till användning. Vid undersökningen visade det sig omöjligt att identifiera sådda och planterade träd. På de torrare partierna har skogsodlingen merendels givit upphov till en fullt nöjaktigt kultur, men starka skäl tala för att skogsodlingsresultatet skulle blivit ännu bättre, om här



Fig. 6. Strecksådd med blandat frö av tall och gran under restskog våren 1919. Där sådden ej helt misslyckats har restbeståndet utövat ett starkt hämmande inflytande på kulturträdens utveckling. — Kulturtrakt nr 32, 440 m. ö. h. — Klippenskogen, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark.

Strip-sowing with mixed seed of pine and spruce among cull-trees in spring, 1919. Where the sowing has not completely failed, the stand of cull-trees has had a strongly inhibiting effect on the development of the culture trees. Culture block No. 32, 440 m altitude. Klippen forest, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

vid hyggesrensningen all restskog avverkats. På de mera fuktighetsbetonade delarna av kulturtrakten bilda kulturträden tillsammans med självsådd gran och björk jämte den kvarstående restskogen ett acceptabelt bestånd, i vilket dock de förstnämnda träden starkt hämmats i sin utveckling av det överskärmande restbeståndet.

För kulturen i dess helhet uppgår antalet huvudstammar till 880 st. per ha, vartill komma 406 reservhuvudstammar. Huvudstammarnas antal kan synas vara tillräckligt för att säkerställa ett nöjaktigt resultat av skogsodlingen, under förutsättning att de äro jämnt fördelade över kulturtrakten, vilket dock ej visar sig vara fallet. Procent o-tytor (1,4 m radie) utgör 29,2 %. Det är därför med stor tvekan kulturen rubriceras som nöjaktigt (jfr tab. 9).

#### *Kultur nr 32.*

Kulturen, som är belägen å den Mo och Domsjö Aktiebolag tillhöriga Klippenskogen inom södra delarna av Västerbottens läns lappmark, utgör

ett belysande exempel på, i vilken utsträckning restbeståndet kan verka decimerande och hämmande på kulturbeståndets utveckling. Kulturen utfördes här i form av strecksådd med blandat tall- och granfrö våren 1919. Det förra slaget av frö lär ha varit av »norrländsk», det senare av finsk härkomst. Sammanlagt lär 1,0 kg frö ha utsåtts per hektar, varav 0,8 kg tall- och 0,2 kg granfrö. Granen har dock gått mycket dåligt till och har i stort sett ännu ej uppnått brösthöjd. Tallsådden har däremot lyckats något bättre. Kulturen kan dock i sig själv ej betecknas som nöjaktig föryngring. Antalet kulturträd uppgår nämligen till endast 1515 st. per ha, varav 1407 tallar och endast 108 granar. Inom trädklasserna 1—3 förefinnas 866 träd per ha. Av dessa utgöra emellertid endast 108 st. egentliga huvudstammar. Därjämte förefinnas 270 reservhuvudstammar. Kulturbeståndets kubikmassa uppgick till endast 3,9 m<sup>3</sup> per ha, oaktat kulturen utfördes redan år 1919. Vid taxeringen befunnos 93,3 % av det totala antalet cirkelprovytor sakna huvudstammar. Beståndet utgör nu en blandning av kulturskog, restskog och självsådd, som möjligen kan accepteras som ett bestånd med nöjaktiga framtidsmöjligheter. I detta spela dock kulturträden en så föga framträdande roll, att det otvivelaktigt hade varit mest rationellt att före skogsodlingen kalavverka restskogen för att därigenom skapa bättre förutsättningar för anläggandet av en fullgod kultur. Den utförda kulturen har nu i stället dragit en kostnad, som ej står i rimlig proportion till det klena skogsodlingsresultatet.

#### *Kultur nr 37.*

Kulturen utgör exempel på rutsådd under restskog. Den är belägen på Bergsvedjans hemmansskog, tillhörig Robertsfors AB, inom Västerbottens läns kustland på 260 m höjd över havet. En plan delvis mot söder svagt sluttande moränterräng har här våren 1913 rutsåtts med tall i 1,5 meters kvadratförband (enl. formulär B) och med frö från hemmanet Edfastmark inom Bygdeå socken.

Per ha räknat kvarstå enligt taxeringen 190 restträd och 43 överståndare med en kubikmassa av 8,2 och 6,9 m<sup>3</sup> respektive (tab. 6). Dessa ha givit upphov till 2112 st. självsådda träd per ha. Sammanlagda kubikmassan av de nämnda kategorierna träd, som ej tillhöra det egentliga kulturbeståndet, uppgår till 20,2 m<sup>3</sup> per ha. Kulturen visar sig ha givit upphov till 1624 träd och 54 plantor per hektar med en kubikmassa av 33,1 m<sup>3</sup>. Antalet huvudstammar uppgår endast till 488 st. per ha och antalet reservhuvudstammar till 271 st. per ha. Enligt vår bedömning är kulturen icke nöjaktig (jfr tab. 9).



Fig. 7. Rutsådd 1913. Ej nöjaktig kultur. Orsaken kan säkerligen till stor del tillskrivas den kvarlämnade restskogen. — Kulturtrakt nr 37, 260 m ö. h. — Edfastmark, Robertfors AB, Västerbottens län.

Square-sowing, 1913. Unsatisfactory culture. The failure is certainly attributable in the main to the remaining cull-trees. Culture block No. 37, 260 m. altitude. Edfastmark, Robertfors Ltd., Västerbotten.

#### *Kultur nr 43.*

Av de kulturer, som anlagts genom rutsådd under restskog, representerar nr 43 den högst belägna — höjden över havet uppgår till 590 m — och är det enda tillgängliga exemplet på skogsodling å en mark, där vegetations-typen växlar mellan frisk lågörtstyp och fuktig högörtstyp. Inom den undersökta delen av kulturtrakten sluttar terrängen relativt starkt mot norr. De lösa jordlagren utgöras här av grusig-sandig morän, och jordmånstypen växlar mellan järnpodsol och järnhumus-podsol. Restbeståndet består av gran, som till ett antal av 140 st. per ha kvarstår efter dimensionsdrivning år 1916. Till övervägande del är restskogen nu av timmer- och massaved-dimensioner, vilket framgår av den i förhållande till stamantalet relativt höga kubikmassan — 45,3 m<sup>3</sup> per ha.

Rutsådden utfördes år 1924 med frö av tall och gran i djupluckrade sådd-fläckar, varvid c:a 35 st. frön utsåddes per ruta. Tall- och granfröet blandades dock ej vid sådden, utan granen reserverades för skogsodling av kul-



Fig. 8. År 1924 rutsåddes luckorna i ett restbestånd på mark av frisk lågörtstyp med inslag av fuktig högörtstyp. Den förra markvegetationstypen skogsodlades med tall, den senare med gran. Restbeståndet kvarstår efter avverkning i gammal granskog 1916. Kulturen har genomgående lämnat ett svagt resultat. — Kulturtrakt nr 43, 590 m ö. h. — Krp. Rönnliden, Västerbottens lappmark.

In 1924 the gaps in a stand of cull-trees were square-sown on ground of the healthy low-herbaceous type with interspersions of the damp high-herbaceous type. The former type of ground vegetation was cultivated with pines, the latter with spruces. The stand of cull-trees remained after the felling of an old spruce forest in 1916. The cultivation everywhere gave a poor result. Culture block No. 43, 590 m altitude. Crown forest of Rönnliden, Lappmark of Västerbotten.

turtraktens fuktigare partier. Undersökningen har dock endast omfattat de med tall besådda delarna. Tallfröet uppgives härstamma från Lycksele socken och från omkring 375 m över havet. Antalet genom kultur uppkomna träd och plantor uppgår till endast 812 och 217 st. per ha respektive. Av de förstnämnda ha blott 162 st. per ha ansetts lämpade som huvudstammar. Lägges härtill att kulturträdens kubikmassa vid en beståndsålder av 21 år endast uppgår till 0,5 m<sup>3</sup> per ha, framgår att kulturen med hänsyn till det praktiska skogsbrukets krav ej kan åsättas beteckningen nöjaktig. Enär den utgör exempel på sådd under restskog i extremt höjdläge och på en mera sällsynt förekommande markvegetationstyp, har kulturen i fråga dock blivit föremål för undersökning.

I förbigående bör nämnas, att kultur nr 43 varit utsatt för stark skadegörelse genom betning av hare vintertid, varvid särskilt skotten inom kronans mellersta del i stor utsträckning bitits av.

*Kulturerna 8 a och 8 b.*

Kulturerna äro belägna omedelbart intill varandra på Insjöskogen, en Mo och Domsjö Aktiebolag tillhörig fastighet inom Åsele socken. Höjdläget utgör här omkring 440 m. Inom kulturtrakten är terrängen i stort sett plan men sluttar ställvis mot söder och sydost. Vegetationstypen utgör en blandning av frisk och fuktig ristyp. Sålunda ha för kultur 8 a 47 % av de utlagda provytorna hänförs till den förra och 50 % till den senare vegetationstypen, varjämte 3 % klassificerats som torr ristyp. För kultur nr 8 b utgöra motsvarande siffror 54, 41 och 5 %.

Jordarten är moig morän med järnpodsol. Skogsodlingen utfördes som strecksådd på obränt hygge dels utan (kultur nr 8 a), dels med kvarstående restskog (kultur nr 8 b) efter avverkning år 1919 i gammal granskog med insprängd tall och björk. Sådden utfördes år 1928 i 1,5 × 1,5 à 2,0 m förband med blandat frö av tall och gran. Fröätgången redovisas till 0,65 kg tall- och 0,35 kg granfrö per hektar. Fröet uppgives vara »Västerbottens frö» från 200—250 m höjd över havet. Efter skogsodlingen hägnades kulturfältet.

Vid undersökning av de båda ifrågavarande kulturerna kunde konstateras, att granen ej kunnat göra sig gällande i konkurrensen med tallen. Särskilt var detta förhållandet för kulturen under restskog, där den kultiverade granen fullständigt sackat efter i utvecklingen och numera endast förekommer som trögväxande plantor. På grund härav kan jämförelsen mellan de båda kulturerna inskränkas till att endast omfatta den kultiverade tallen.

Av tab. 3 och 6 framgår, att kulturerna för tallens del ej uppvisa några mera påtagliga skiljaktigheter vare sig beträffande det totala antalet träd + plantor eller antalet huvudstammar per hektar. För den på kalmarek anlagda kulturen nr 8 a uppgår nämligen trädantalet till 7 850 st. per ha mot 8 637 st. för kulturen under restskog. I senare fallet är dock antalet plantor avsevärt större, enär detta här uppgår till 2 791 mot 451 st. per ha för den förra kulturen. Nedanstående sammanställning (tab. 7) belyser

Tab. 7. Stamantalets fördelning på trädklasser.  
Distribution of the number of stems into tree classes.

Träd- klass	Kultur nr 8 a Hygge		Kultur nr 8 b Restskog		Differens	
	Antal träd per:					
	ha	streck	ha	streck	ha	streck
1	2 346 st.	1,0 st.	1 329 st.	0,5 st.	+ 1 017	+ 0,5
2	1 895 »	0,8 »	1 624 »	0,7 »	+ 271	+ 0,1
3	2 165 »	0,9 »	2 879 »	1,2 »	— 714	— 0,3
4	1 444 »	0,6 »	2 805 »	1,2 »	— 1 361	— 0,6
Summa	7 850 st.	3,3 st.	8 637 st.	3,6 st.	—787	—0,3





Fig. 9. Strecksådd 1928 med blandat tall- och granfrö. Där överståndarna stått nära varandra ha luckor bildats i kulturen. — Kulturtrakt nr 8 b, 440 m ö. h. — Insjö skog, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark.

Strip-sowing of 1928 with mixed seed of pine and spruce. Gaps have been formed in the culture where cull-trees are standing in proximity. Culture block No. 8 b, 440 m altitude. Insjö forest, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

emellertid, att trädens fördelning på olika trädklasser uppvisar betydande skillnader mellan de båda kulturerna.

Följaktligen är trädklass 1 avsevärt stamrikare för kulturen på kalmark än under restskog. Däremot är skillnaden relativt obetydlig för trädklass 2. Differensen mellan de totala trädantalen (— 787 st. per ha), som anger ett något högre antal träd för kulturen under restskog, visar sig i huvudsak vara förorsakad av större individriktighet inom de båda lägsta trädklasserna. Ur produktionssynpunkt spela dessa en relativt underordnad roll, vilket för övrigt framgår av en jämförelse mellan kubikmassorna inom de olika trädklasserna. Sammanslås trädklasserna 1 och 2 uppgår kubikmassan för kultur nr 8 a till 28,9 m<sup>3</sup> per ha mot 18,0 m<sup>3</sup> för kultur nr 8 b. För trädklasserna 3 och 4 sammantagna utgör kubikmassan endast 3,7 och 4,2 m<sup>3</sup> per ha respektive. Det totala virkesförrådet blir följaktligen 32,6 m<sup>3</sup> per ha för kulturen på kalmark mot 22,2 m<sup>3</sup> för kulturen under restskog, vilka siffror skulle motsvara en årlig medeltillväxt av 2,0 och 1,4 m<sup>3</sup> per ha. Då hänsyn tages till fördelningen på trädklasser, är följaktligen den förra

kulturen överlägsen den senare i fråga om såväl antal goda stammar som totalproduktion.

Då man måste räkna med att stora delar av trädantalet under kulturbeståndets fortsatta utveckling successivt avgå till följd dels av självgallring, dels av beståndsvårdande huggningar i form av röjningar och gallringar, bör antalet huvudstammar och dessas fördelning på trädklasser utgöra en säkrare grundval för en summarisk värdesättning av kulturbestånden än trädantalet och dess fördelning på trädklasser.

Tab. 8. Huvudstammarnas fördelning på trädklasser.  
Distribution of main stems into tree classes.

Träd- klass	Kultur nr 8 a Hygge				Kultur nr 8 b Restskog			
	$\underline{h}+h$ -stammar per		$\underline{h}-(h)$ -stammar per		$\underline{h}+h$ -stammar per		$\underline{h}-(h)$ -stammar per	
	ha	streck	ha	streck	ha	streck	ha	streck
1	1 173	0,5	1 534	0,6	738	0,3	812	0,3
2	542	0,2	1 083	0,5	295	0,1	812	0,3
3	—	—	812	0,3	296	0,2	1 551	0,7
Summa	1 715	0,7	3 429	1,4	1 329	0,6	3 185	1,3

I tabellen avser beteckningen  $\underline{h}+h$  de mycket goda och goda huvudstammarna sammantagna och beteckningen  $\underline{h}-(h)$  samtliga huvudstammar, således även reservhuvudstammarna.

Även med avseende på huvudstammarnas antal och deras fördelning på trädklasser framstår den på kalmark anlagda kulturen som mera fördelaktig än kulturen under restskog, oaktat frekvensen smalkroniga huvudstammar här är högre. Vid en jämförelse mellan de kvalitetsbestämmande faktorerna, såsom grengrovlekar och grenvinklar, föreligga däremot inga tydliga skillnader mellan de båda kulturerna liksom ej heller beträffande förekomsten av tekniska fel och sjukdomar.

Procent o-tytor (1,4 m radie) är för kultur nr 8 a 5,6 % och för nr 8 b 9,1 %.

Enligt vår uppfattning måste kultur nr 8 b betraktas som en osedvanligt lyckad kultur under restskog, vilket otvivelaktigt får tillskrivas den låga slutenheten hos restbeståndet (jfr tab. 9).

Vi ha ovan sett, att vissa skiljaktigheter förefinnas, som med undantag för procent o-tytor alla äro en följd av nedsatt tillväxt hos kulturen under restskog. Man skulle dock kunna hävda, att detta förhållande uppväges av restskogens kubikmassa med dess grövre dimensioner. Av tab. 6 fram-

Tab. 9. Medelresultatet av betygssättningen.

Average result of ocular estimation.

Kulturgrupp	Antal			Grundyta p. b.	Kubikmassa p. b.	Tillväxt per år	Huvudstammar		o- ytor, 1,4 m radie	Plantföran- de fläckar per ha	Mot- sva- rande för- band	Träd per plantf. fläck	Ål- der	Höjd över havet	Sådd- fläckar med huvud- stam
	träd	plan- tor	S:a				h+h	h+h+(h)							
	per ha			per ha			st.	st.	%	st.	m	st.	år	m	st.
	st.	st.	st.	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	st.	st.	%	st.	m	st.	år	m	st.
Nöjaktiga	3 755	689	4 444	8,45	30,7	1,2	572	1 165	25	1 554	2,5	2,4	25	344	552
Goda	5 663	1 675	7 338	8,94	30,6	1,4	881	1 965	17	1 996	2,2	2,8	23	356	927
Lyckade	10 482	2 520	13 002	10,74	36,2	1,7	1 385	3 165	6	2 206	2,1	4,8	21	373	1 492



Fig. 10. Ett belysande exempel på hur felaktig placering av ett såddstreck i förhållande till en restgran resulterat i en starkt hämmad utveckling av kulturträden. Inom de överskärnade delarna av såddstreckets äro dessas kronor delvis deformerade. Kulturen har anlagts genom strecksådd med blandat frö av tall och gran år 1928. —Kulturtrakt nr 8 b, 440 m ö. h. — Insjö skog, Mo och Domsjö AB, Västerbot- tens lappmark.

A striking example of how erroneous placing of a sowing strip in relation to a cull-spruce resulted in a strongly inhibited development of the culture trees. To the shaded parts of the sowing strip the crowns are partly deformed. The culture was made by strip-sowing with mixed pine and spruce seed in 1928. Culture block No. 8 b, 440 m altitude. Insjö forest, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.



Fig. 11. Inom de delar av 1916 års trakthygge på Storborgarens hem.-skog, där restskog kvarlämnats vid avverkningen, har självsådd endast infunnit sig i ringa omfattning. Den vackra ungskogen i bakgrunden har uppkommit på delar av hygget, som genom avverkning och hyggesrensning helt kallagts (jfr fig. 27 och 28).

In the parts of the area felled in 1916 in Storborgaren forest where cull-trees were left, self-sowing has only taken place to a limited extent. The beautiful young forest in the background has appeared on the parts of the clearing that was completely bared by felling and subsequent clearing.

går emellertid, att restskogen (barrskog) inkl. självsådd håller 11,4 m<sup>3</sup> per ha och totala kubikmassan barrskog i kultur 8 b 33,6 m<sup>3</sup> eller exakt samma kubikmassa som kulturträden (inkl. gran) ha hos nr 8 a. För att kulturen under restskog skall ernå en normal och god utveckling i fortsättningen, måste den röjas rätt snart, varvid största delen av restträden och alla överståndare måste avverkas. Rotvärdet av denna glesa skog med höga avverkningskostnader torde icke uppväga den skada, som åsamkats kulturen genom uppkomna luckor och nedsatt tillväxt.

De ovan anförda exemplen äro måhända i någon mån ägnade att belysa restskogens hämmande inflytande på kulturbeståndens utveckling. Vi ha sett, att en kultur under restskog på godartad, frisk mark kan bli nöjaktig under förutsättning att restbeståndet är glest och icke alltför kraftigt utvecklade vid sådden. Samtidigt påvisas dock, att egenskaperna hos en sådan kultur äro sämre än hos en under jämförbara förhållanden på kalhygge anlagd kultur. Med de anförda exemplen på skogsodlingar under restskog och



Fig. 12. År 1916 utfördes sådd under tät skärm. Kulturen blev helt misslyckad. Skärmbeståndet genomhöggs 1935 varefter självsådd infann sig. — Kulturtrakt nr 11, 300 m ö. h. — Storborgaren, Kramfors AB, Västernorrlands län.

In 1916 sowing was carried out under a dense nurse crop. The culture was completely unsuccessful. The nurse crop was thinned in 1935, whereafter self-sowing occurred. Culture block No. 11, 300 m altitude. Storborgaren, Kramfors Ltd., Västernorrland.

med stöd av en mångfald vid fältarbetet gjorda iakttagelser anse vi oss med skärpa kunna framhålla nödvändigheten av en effektiv hyggesrensning före skogsodling. Härvid böra icke blott kvarstående restträd utan även största delen av marbusk uppslaget avlägsnas. Även om det stundom kan förefalla frestande att lämna vackrare marbuskar eller självsådd — antingen enstaka exemplar eller i mindre grupper — för att växa in i kulturbeståndet, är detta enligt vår mening ej tillrådligt inom de delar av landet, som undersökningen berör. Den besparing i kulturkostnad, som genom kvarlämnandet av sådana individ kan ernås, torde ej stå i rimlig proportion till deras hämmande inflytande på de kringstående kulturträdens utveckling. Härmed är givetvis icke sagt, att all självsådd måste röjas bort vid hyggesrensningen. Det är tvärtom önskvärt, att då självsådd förekommer i större, slutna grupper dessa sparas för att ingå i det nya beståndet. Skogsodlingen kan då få formen av en hjälpkultur i den naturliga föryngringens luckor.

## KAP. IX. JÄMFÖRELSE MELLAN STRECK- OCH RUTSÅDDERNA.

För jämförelser mellan strecksådder och rutsådder har materialet avgränsats så, att de båda grupperna med hänsyn till belägenhet, höjd över havet, ålder m. m. blivit så lika som möjligt.

Tab. 10 upptager medeltalen dels av 6 strecksådder, dels av 14 rutsådder, som alla äro belägna i södra Västerbotten eller intill dess södra gränser.

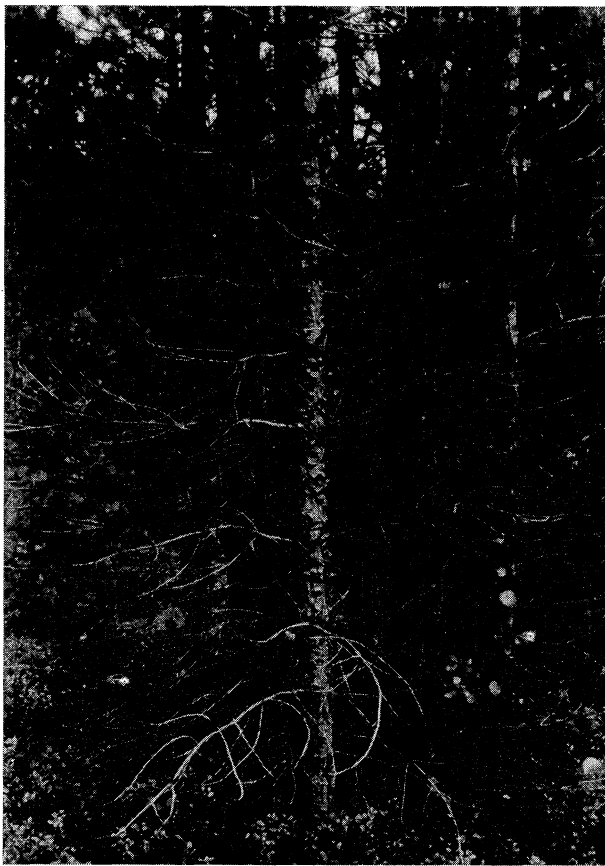


Fig. 13. Exempel på en extremt stamrik säddfläck efter rutsådd med tall år 1920 på bränt hygge. På grund av överslutenhet ha stammarna till stor del blivit gängliga och kronorna merendels svagt utvecklade. — Kulturtrakt nr 19, 375 m ö. h. — Krp. Tallträskliden, Västerbottens lappmark (jfr fig. 14).

Example of a sowing plot extremely rich in stems after square-sowing with pine in 1920 on a burnt clearing. As a consequence of too high density, the stems have largely become slender with the crowns generally poor developed. Culture block No. 19, 375 m altitude. Crown forest of Tallträskliden, Lappmark of Västerbotten (cf. Fig. 14).



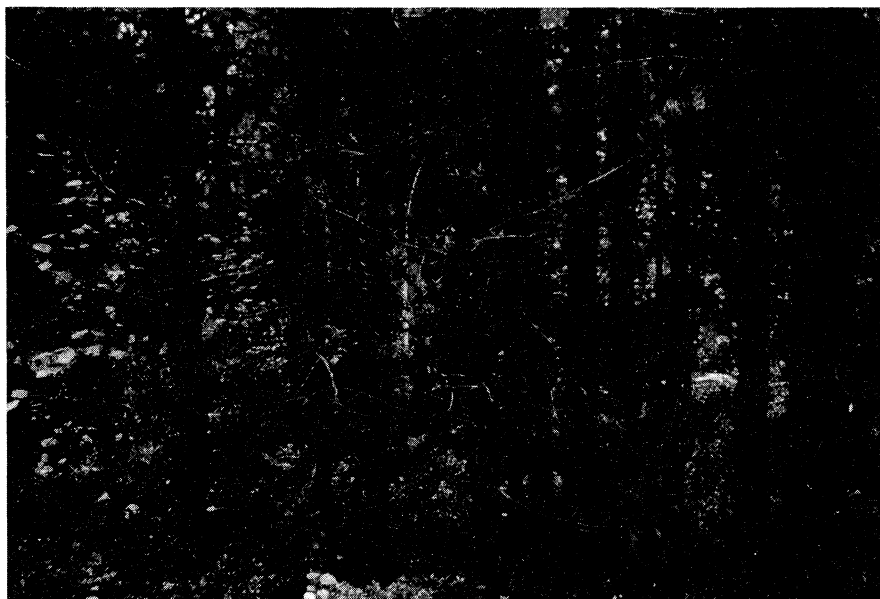


Fig. 14. Exempel på ett stamrikt såddstreck efter strecksådd med tall och gran år 1923 på bränt hygge. Trots det stora stamantalet ha flertalet tallar väl utvecklad stam och krona. Granen har ej kunnat hävda sig i konkurrens med tallen utan förekommer endast sparsamt och uteslutande inom de båda understa kronskikten. — Kulturtrakt nr 1, 265 m ö. h. — Vänjaurbäck, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark (jfr fig. 13).

Example of a strip rich in stems after strip-sowing with pine and spruce in 1923 on a burnt clearing. Despite the large number of stems, the majority of the pines have well-developed stems and crowns. The spruces have been unable to compete with the pines, but occur only sparsely and exclusively in the two lowest crown layers. Culture block No. 1, 265 m altitude. Vänjaurbäck, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

Av samtliga därstädes undersökta sådder ha fränskilts höstsådderna, sådderna med restskog och alla sådder som icke anlagts under åren 1917—25. Av vardera gruppen äro halva antalet kulturer anlagda på bränt hygge och övriga på obränt. Bonitetsförhållandet mellan kulturgrupperna har undersökts, varvid större skillnader icke kunde observeras.

Man har som tidigare nämnts under i övrigt lika förhållanden anledning vänta sig ett något större plantantal per fläck hos strecksådd i jämförelse med rutsådd. Som av sammanställningen framgår finnas även här vissa skiljaktigheter i träd och plantantal. För att emellertid kunna tillskriva den ena såddmetoden en större biologisk effekt än den andra måste vi först och främst i bägge fallen känna till den utsådda frömängden. Uppgifterna härom äro tyvärr mycket svaga, särskilt beträffande rutsådderna. För strecksådderna finns visserligen i de flesta fall uppgift på sådd frökvanitet per





Fig. 15. Knappt nöjaktigt resultat av rutsådd, utförd i juni 1920 på obränt hygge med frö av tall. — Kulturtrakt nr 38, 420 m ö. h. — Krp. Hästliden, Västerbottens lappmark.

Barely satisfactory result of square-sowing carried out in June 1920 on an unburnt clearing with pine seed. Culture block No. 38, 420 m altitude. Crown forest of Hästliden, Lappmark of Västerbotten.

hektar, men det har ibland visat sig, att arealen varit uppenbart felaktigt angiven. Flera kompletteringar ha dock gjorts under fältarbetet. Sammanställa vi alla erhållna uppgifter, blir resultatet, att ganska precis dubbelt så många frön ha utsåtts per fläck vid strecksådd som vid rutsådd och c:a 66 % mer frö per hektar. Denna procent är uträknad i förhållande till antalet återfunna såddfläckar och eftersom antalet dylika fläckar säkerligen är proportionsvis större hos strecksådderna än hos rutsådderna, torde den angivna skillnaden i fröemängd per hektar vara något för hög. Vid strecksådderna har tallutsädet blandats med ungefär en tredjedel gran. Alla 14 rutsådderna utom en äro däremot utförda med enbart tallfrö. Tallfröemängderna per hektar äro därför i båda fallen ungefär lika stora. För jämförelsen hade det vidare varit av vikt att känna fröets grobarhet. Därom finnas endast några få uppgifter från 58 upp till 74 % beträffande rutsåddgruppen. Då Mo och Domsjö AB har haft tillgång till egen kläng och säkerligen be-

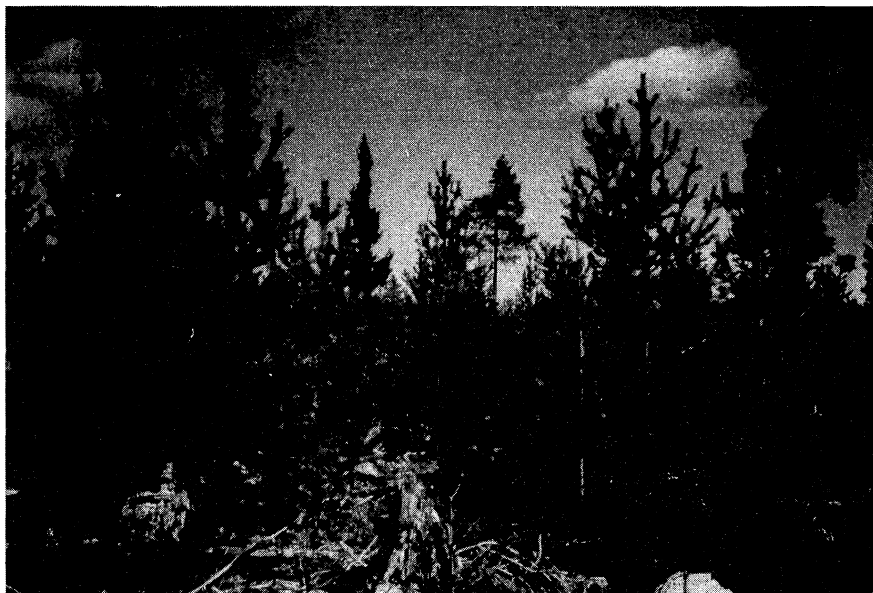


Fig. 16. Nöjaktigt resultat av strecksådd, utförd i juni 1928 på obränt hygge med tall (0,65 kg/ha) och gran (0,35 kg/ha). — Kulturtrakt 5, 345 m ö. h. — Ledåberg, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark.

Satisfactory result of strip-sowing carried out in June 1928 on unburnt clearing with pine (0,65 kg/ha) and spruce (0,35 kg/ha). Culture block No. 5, 345 m altitude. Ledåberg, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

handlat sitt frö med största omsorg, torde man kunna förutsätta, att groningsprocenterna säkert icke varit lägre i strecksåddgruppen.

Utgå vi ifrån att grobarheten i medeltal varit lika för de två grupperna och använda oss av ovan anförda proportioner av förbrukat utsäde, komma vi till det resultatet, att vid samma utsädesmängd strecken givit 16 % större antal träd och plantor av tall, resp. 11,5 % av tall och gran tillsammans, än rutsåddfläckarna. Att skillnaden blir mindre då granen medtages är helt naturligt, då dödligheten för gran är rätt stor vid sådd med trädslagsblandning på ifrågavarande marker. Procenterna torde åtminstone delvis kunna tolkas som ett utslag för plantornas bättre utvecklingsmöjligheter i såddstrecket med dess förhållandevis längre, fuktighetsbevarande och uppfrysningshämmande kanter än i den fyrkantiga rutan.

En mindre skillnad i den biologiska effekten hos de två såddmetoderna kan dessutom spåras i antalet återfunna o-fläckar och o-tytor. Skillnaden är i avrundad procent 6 resp. 5 till strecksåddernas fördel. Den samlade effekten erhålles genom att efter justering för skillnaden i utsädesmängd jämföra antalen träd och plantor hos streck- resp. rutsådderna. Det visar sig



Fig. 17. Gott resultat av rutsådd våren 1927 på ett föregående år lönbränt hygge. Sådden utfördes med blandat frö av tall och gran. Det senare trädslaget har dock kommit efter i utvecklingen och förekommer endast sparsamt inom de båda understa kronskikten, huvudsakligen som plantor. — Kulturtrakt nr 39, 395 m ö. h. — Krp. Hästliden, Västerbottens lappmark.

Good result of square-sowing in the spring of 1927 on a clearing burnt over in the previous year. The sowing was performed with mixed seed of pine and spruce. The latter trees, however, have developed tardily and occur only sparsely in the two lowest crown layers, principally as plants. Culture block No. 39, 395 m altitude. Crown forest of Hästliden, Lappmark of Västerbotten.

därvid att strecksådden givit 24 % större antal träd och plantor av tall, resp. 19,5 % av tall och gran tillsammans, än rutsådden.

Se vi till de båda kulturgruppernas framtida värden, uttryckta i antalet huvudstammar (av tall) per hektar och deras fördelning, komma strecksådderna fortfarande i ett något gynnsammare läge än rutsådderna, detta trots ett något större förband hos de förstnämnda. Den relativa förekomsten av huvudstammar, d. v. s. antalet huvudstammar i procent av totala antalet träd, är däremot ungefär lika hos båda grupperna.

Tillväxten hos de båda grupperna är däremot tämligen lika. Då strecken i genomsnitt innehålla ett större antal träd än rutorna och då i regel vid all sådd vissa såddfläckar bliva rikligt, andra sparsamt försedda med plantor, kunde man trots streckets större areal förvänta en nedsatt tillväxt hos strecksådderna. Så är dock icke fallet, vilket möjligen kan tillskrivas sådd-



Fig. 18. Gott resultat av strecksådd på obränt hygge våren 1922. Kulturen har utförts med blandat frö av tall och gran i proportionen 2/3 tall och 1/3 gran. Det gynnsamma resultatet måste uteslutande tillskrivas tallen, enär granen endast nått en svag utveckling. — Kulturtrakt nr 2, 266 m ö. h. — Vänjaurbäck, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark.

Good result of strip-sowing on unburnt clearing in the spring of 1922. The cultivation was performed with mixed seed of pine and spruce in the proportions 2 : 1. The favourable result must be completely attributed to the pines, since the spruces have only developed weakly. Culture block No. 2, 266 m altitude. Vänjaurbäck, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten.

fläckens långsträckt form, som medför bättre ljus- och näringsförhållanden för träden trots stor stamrikedom.

Ur kvalitativ synpunkt synes strecksådden ha givit ett något bättre resultat än rutsådden. Trädantalet av tall innefattar hos strecksådder 39 % smalkroniga träd och hos rutsådder 26 %. Förekomsten av bredkroniga tallar är 19 % respektive 23 %. Strecksåddernas något bättre krontypsförhållanden ha sin orsak i den större stamförekomsten. Härför redogöres närmare i ett följande kapitel.

Då det kunde förmodas att i såddfläckar, som äro överslutna eller då plantor, även ett fåtal, uppkommit tätt intill varandra, träden på grund av trängsel kunde ha blivit sabelböjda i stammens nedre del, utfördes vid undersökningarna särskilda observationer häröver. Medeltalen av dessa observationer på samtliga kulturer visa dock att förekomsten av sabelböjda träd var procentuellt ungefär densamma hos både streck- och rutsådderna

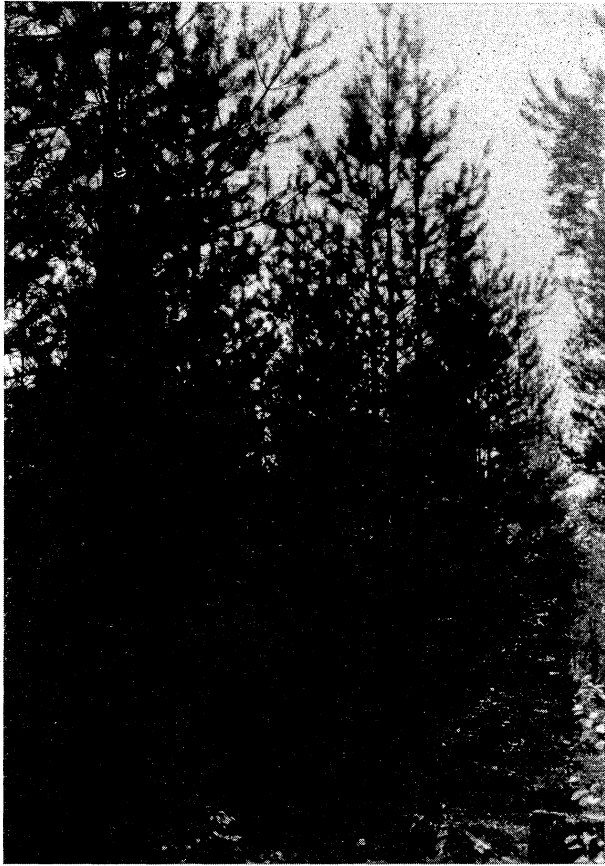


Fig. 19. Lyckat resultat av rutsådd med tall i juni 1921. Hygget har ej löpbränts, men risbränning i högar har utförts. — Kulturtrakt nr 20, 335 m ö. h. — Krp. Råmen, Västerbottens lappmark.

Successful result of square-sowing with pine in June 1921. The clearing has not been burnt-over, but the undergrowth was burnt in piles. Culture block No. 20, 335 m altitude. Crown forest of Råmen, Lappmark of Västerbotten.

eller ca 9 %. Det kan dock framhållas, att hos rutsådderna kunde i enstaka fall förekomsten gå upp till höga tal, i ett fall 21 % och i ett annat 44 % av trädantalet. Hos strecksådderna var maximum 15 %.

Enligt vår betygssättnings medelresultat (tab. 9) överensstämmer rutsåddgruppen mycket väl med goda kulturer. Strecksåddgruppen kommer ungefär mitt emellan de goda och de lyckade kulturerna.

De anförda resultaten få emellertid icke generaliseras. Därtill äro åtminstone strecksådderna för få och som förut framhållits veta vi alltför litet om detaljerna vid anläggningen av de skilda i grupperna ingående



Fig. 20. Lyckat resultat av strecksådd år 1923 på ett samma år löpbränt hygge. Kulturen utfördes ursprungligen med blandat frö av tall och gran i proportionen  $\frac{2}{3}$  tall och  $\frac{1}{3}$  gran. Granen har dock starkt sackat efter i utvecklingen och förekommer numera endast sparsamt och uteslutande inom de båda understa kronskikten. — Kulturtrakt nr 1, 265 m ö. h. — Vänjaurbäck, Mo och Domsjö AB, Västerbottens lappmark (jfr fig. 19).

Successful result of strip-sowing in 1923 on a clearing burnt over in the same year. The cultivation was made originally with mixed pine and spruce seed in the proportions 2 : 1. The spruces, however have badly settled in their development and occur now only sparsely, and exclusively in the two lowest crown layers. Culture block No. 1, 265 m altitude. Vänjaurbäck, Mo and Domsjö Ltd., Lappmark of Västerbotten (cf. Fig. 19).

skogsodlingarna. I det ena fallet kunna kanske arbetarna ha varit mer tränade i skogsodling och därför lyckats bättre än i det andra fallet. Som bekant har Mo och Domsjö AB egen frökläng i Björna, vilket förhållande, med hänsyn till betydelsen av färskt och eljest lämpligt utsäde, kan ha spelat en väsentlig roll vid ovan gjorda jämförelser.

## KAP. X. SÅDDER UTFÖRDA MED WIDÉNS KULTURPLOG.

I undersökningsmaterialet ingå endast tre kulturer (nr 101—103), som anlagts genom sådd med Widéns kulturplog. Samtliga dessa äro belägna inom Gällivare revir och representera vid sidan av de båda rutsådderna nr 104—105 de längst i norr liggande undersökningsobjekten.



Fig. 21. Detaljbild av en såddfläck inom vilken samtliga kulturträd blivit sabelböjda. Observera den 1,3 m långa mätribban, som placerats intill tallen till vänster för att markera sabelkrokens omfattning. Kulturen har uppkommit efter rut-sådd med tall på obränt hygge i maj 1916. Av totala antalet kulturträd är icke mindre än 44 % sabelböjda. — Kulturtrakt nr 11, 280 m ö. h. — Storborgaren, Kramfors AB, Västerbottens län.

Detailed picture of a sowing plot where all cultivated trees have been bent into a sable-like form. Note the measuring rod, 1.3 m long, placed beside the pine on the left to show the size of the sable-bend. The culture originates from square-sowing with pine on an unburnt clearing in May 1916. Of the total number of cultivated trees no less than 44 % are sable-bent. Culture block 11, 280 m altitude. Storborgaren, Kramfors Ltd., Västerbotten.

Tab. 11 ger en sammanställning av de viktigaste resultaten från uppskattningarna av de tre kulturerna.

#### *Kultur nr 101.*

Kulturtrakten är belägen på block IV av kronoparken Lina omedelbart intill den sydöstra rågången till Juoikams by, varifrån den sträcker sig ned

Tab. 11. Sådder utförda med Widéns kulturplog.

Sowings effectuated with Widén's culture plough.

Kultur	Träd	Plantor	Grundyte- medelstammens		Grund- yta	Kubik- massa	Till- växt per år	Huvudstammar per ha		o-ytor 1,4 m radie	Ålder	Höjd över havet
	per ha		diam.	höjd	per ha på bark		h+h	h—(h)				
nr	st.	st.	cm	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	st.	st.	%	år	m
101	6 450	3 666	1,9	2,4	1,82	5,3	0,33	743	2 645	5,7	16	310
102	2 591	387	3,1	2,9	1,91	5,0	0,24	310	657	28,6	21	370
103	3 480	166	4,5	3,8	5,63	16,1	0,70	564	1 293	22,4	23	370

till den s. k. Rahakmyren. Kulturen anlades genom vårsådd år 1929 på en del av ett större brandfält efter skogseld tre år tidigare, varvid markytan avbrändes mycket hårt. Markvegetationstypen kan rubriceras som torr ristyp. Jordarten utgöres av sandig morän, delvis med hög finjordshalt, men därjämte förekomma partier av ren mosand. Marken ger närmast intryck av att vara lättföryngad, men sannolikt till följd av det långa avståndet till fröbar beståndskant — omkring 200 m — i förening med ringa förekomst av fröträd har självsådd endast uppkommit i mycket begränsad omfattning. Självsådda träd visade sig ej alls förekomma, medan självsådda plantor uppgingo till 2 505 st. per ha, varav 1 485 tall och 1 020 björk och övrigt löv.

Med ledning av de inom cirkelprovytorna fallande såddraderna beräknades den sammanlagda längden såddrader utgöra 5 921 m per ha med ett inbördes avstånd av i genomsnitt 1,7 m. Antalet träd och plantor per meter såddrad blir följaktligen 1,7 st.

Sådden utfördes med frö från Bjurholms socken (Västerbottens län), således från en betydligt sydligare breddgrad än kulturtrakten. Uppgift på fröets höjdproveniens har däremot ej kunnat erhållas. Sådden har i stort sett gått väl till, men den är dock ställvis något luckig och ojämn. En bidragande orsak härtill är utan tvivel betesgång av ett 10-tal kreatur från Juoikams by. Dessutom har kulturen i någon utsträckning decimerats av snöskytte. Flera av kulturträden voro tekniskt skadade delvis till följd av svampangrepp — särskilt av vridrost (*Melampsora piniatorqua*) — och insektangrepp — främst av hartsgallvecklaren (*Tortrix resinella*), varigenom stamdeformationer och klykbildningar uppkommit. Sabelböjda och slingerkrokiga träd förekommo däremot i mycket obetydlig omfattning liksom även vargtyper. I stort sett hade kulturträden goda kvalitetsegenskaper.

Döma vi efter taxeringsresultatet, särskilt trädantal och förekomst av huvudstammar samt o-ytor (1,4 m radie), kunna vi beteckna kulturen som god enligt vår betygssättning (tab. 9).



*Kultur nr 102.*

Även denna kultur är belägen på kronoparken Lina, men på block V. Avståndet till föregående kulturtrakt utgör fågelvägen omkring 14 km. Kulturen är belägen på en fastmarksudde, som i sydostlig riktning skjuter ut i det stora myrområdet Maantienjännkä. Jordarten är här sandig-grusig morän och jordmånstypen — i likhet med för föregående kulturtrakt — järnpodsol med smulig råhumus.

Självsådd förekommer endast i obetydlig omfattning inom den undersökta delen av kulturen och endast av björk, asp och rönn. Sålunda utgjorde stamantalet per hektar av det förstnämnda trädslaget 619 st. och av de båda sistnämnda sammanlagt 348 st. Trots att i genomsnitt 6 fröträd av tall lämnats per ha kunde ej någon självsådd av detta trädslag konstateras vid taxeringen.

Totala längden såddrader uppgick till 3 202 m per ha och avståndet mellan dem i genomsnitt till icke mindre än 3,1 m. Antalet träd och plantor per meter såddrad är 0,9 st.

Beståndet har uppkommit efter sådd å bränt hygge år 1924, varvid hyggesytan, som hade upptagits i gammal, övermogen barrblandskog, löpbrändes omedelbart före sådden. Vid denna har frö från Överkalix socken (370 m över havet) kommit till användning. Kulturbeståndet uppvisar en föga tilltalande typ och kan icke betecknas som nöjaktigt. Orsakerna härtill torde vara flera, men främst står det stora radavståndet. Nämnas bör också, att kulturen varit utsatt för betesgång, snöskytteangrepp m. m., varigenom kulturbeståndet försämrats såväl ur kvalitativ som kvantitativ synpunkt.

*Kultur nr 103.*

Den undersökta delen av denna kulturtrakt omfattar nordostslutningen av Koirankuusiko, en höjdrygg som från kronotorpet Palo invid landsvägen Niilivaara—Vettasjärvi i nordlig riktning skjuter ut i det stora myrområdet Kuusikovuoma. Den dominerande markvegetationstypen är torr ristyp. De lösa jordlagren utgöras av grusig morän, ställvis relativt starkt stenbunden. Jordmånstypen är järnpodsol med påtagligt mäktig blekjord, ett förhållande som sannolikt står i samband med att föregående skogsgenerationer dominerats av granskog. Självsådd visade sig förekomma i mycket obetydlig omfattning.

Totala längden såddrader uppgick till 3 404 m per ha och genomsnittliga avståndet mellan dem var 3,0 m. Antal träd och plantor per meter såddrad var 1,1 st.

Den gamla granskogen, som i stor utsträckning synbarligen varit över-

mogen och tekniskt skadad, härjades så svårt av skogseld år 1920, att den måste kalhuggas. Sådden utfördes hösten 1921 med frö av 80 % grobarhet från den angränsande kronoparken Valtio. Som en följd av ett alltför stort avstånd mellan såddraderna och i viss mån även på grund av intensiv betning av kulturtrakten under kulturens första år jämte markens ställvis höga stenighetsgrad, som gör den mindre väl lämpad för sådd med hästdragen maskin, har resultatet av sådden blivit rätt heterogent. Detta gäller såväl den kvalitativa som kvantitativa utformningen. Särskilt karakteristisk är den stora förekomsten av vargtyper, trots att fröets höjdproveniens måste anses väl lämpad för ståndorten i fråga.

Den undersökta delen av kulturtrakten bedömes i vår jämförelse med andra skogsodlingar som nöjaktig (jfr tab. 9).

De tre undersökningarna visa — vad säkert alla skogsmän veta — att sådd med Widéns kulturplog under vissa betingelser kan giva goda resultat. Enligt våra iakttagelser synes härom följande kunna anföras.

Vad hygget beträffar bör det vara väl moget och helst bränt. En svag bränning av en tjockare råhumuspäls är icke tillfyllest, enär plogen då får stora svårigheter att sprida utsädet ned i mineraljorden. Tjock råhumus eller grästorv anstränger ju även hästen i hög grad. Tullar, lågor o. dyl. få icke utgöra sådant hinder för plogen, att hästen måste kringgå dem. Dyligt avfall bör avlägnas allt efter plogen går fram. Vidare bör marken icke vara allt för stenig och framför allt icke blockrik. För ernående av en god eller lyckad kultur bör avståndet mellan såddraderna hålla sig mellan 1,6 och 2,0 m. I övrigt kräver metoden rikligt utsäde för att komma till sin rätt.

## KAP. XI. PLANTERINGARNA.

Antalet av oss undersökta planterade kulturbestånd uppgår till endast sex stycken, varav två spettplanteringar (kulturerna nr 13 och 45), tre planteringar i öppna gropar (kulturerna nr 4, 48 och 106) samt en knivplantering (kultur nr 9). Nedan i tab. 12 lämnas en sammanställning över kulturernas viktigaste taxeringsresultat. Övriga uppgifter återfinnas i tab. 3.

### *Kultur nr 4.*

Kulturmetoden har här varit plantering i öppna gropar. Trakten är belägen på kronoparken Örålandet, således inom de sydöstra delarna av Västerbottens läns lappmark. Kulturmaterialen var 2-årig, oomskolad tall. Hygget löpbrändes i juli månad år 1924 och kulturen utfördes på hösten samma år. Uppgift på plantmaterialens härstamning har tyvärr ej kunnat erhållas.

Tab. 12. Planteringar.

## Plantations.

Kultur	Träd	Plan- tor	Grundyte- medel- stammens		Grund- yta	Kubik- massa	Till- växt per år	Bred- kro- niga träd	Huvud- stammar		o-ytor 1,4 m radie	Ål- der	Höjd över havet	Åter- funna gropar	Mot- svaran- de för- band
			diam.	höjd					per ha på bark	$\frac{h}{2}+h$					
nr	st.	st.	cm	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	%	st.	st.	%	år	m	st.	m
4	5 046	—	6,0	5,2	14,27	47,9	2,3	17	1 044	1 740	7,1	21	355	5 278	1,4
9	1 848	—	9,6	7,0	13,29	54,2	1,9	33	728	1 064	20,7	28	235	1 960	2,3
13	1 570	<sup>1</sup> 570	2,0	2,2	0,47	1,2	0,1	24	867	921	10,0	17	280	3 248	1,8
45	1 911	48	3,7	3,0	2,08	5,3	0,3	27	717	955	32,4	20	545	1 863	2,3
48	2 165	—	5,7	4,8	5,48	17,7	0,9	50	651	813	26,7	19	365	2 274	2,1
106	1 827	—	11,4	7,7	18,50	80,8	2,4	69	203	731	17,5	34	268	2 274	2,1

<sup>1</sup> därav gran 487 st.



Fig. 22. Hösten 1924 utförd spettplantering med 2/0 tall i öppna gropar. Hygget löpbränt i juli samma år. Förbandet var (enligt formulär B) 1,0 × 1,0 m. Kulturen har rubricerats som »lappmarkens vackraste plantering». — Kulturtrakt nr 4, 355 m ö. h. — Krp. Örlandet, Västerbottens lappmark.

Autumn planting made in 1924 with 2/0 pines in open hollows. Clearing burnt over in July of the same year. The distance was 1.0 × 1.0 m. The culture has been described as »the most beautiful plantation in the Lappmark». Culture block No. 4, 355 m altitude. Crown forest of Örlandet, Lappmark of Västerbotten.



Fig. 23. Plantering hösten 1924. Trots det täta förbandet av  $1,0 \times 1,0$  m (enligt formulär B) äro stammarna kvistiga ända ned till marken. — Kulturtrakt nr 4, 355 m ö. h. — Krp. Örålandet, Västerbottens lappmark.

Plantation made in the autumn of 1924. Despite the close distance of  $1,0 \times 1,0$  m. (Formula B), the stems bear branches down to ground. Culture block No. 4, 355 m altitude. Crown forest of Örålandet, Lappmark of Västerbotten.

Inom kulturtrakten utgöres jordarten av moig-mjäljig morän. Terrängen är delvis plan, delvis sluttande mot söder. Markvegetationstypen växlar mellan torr och frisk ristyp.

För att skydda plantorna mot beteskreatur nedsattes vid planteringen två pinnar i kors över plantorna, en säkerligen välbetänkt åtgärd med hänsyn till att kulturtrakten tidvis betats av ett 40-tal kor. Någon mera påtaglig skadegörelse av beteskreatur kunde ej observeras, men däremot skadegörelse av älg på självsådd lövskog.

Kulturer resultatet framgår av tab. 12.

Trädens kvalitet är nöjaktig. Av totala antalet träd är visserligen 17 % bredkroniga ehuru icke extremt, varför kvistgrovleken är jämförelsevis normal. Kvistrena stamdelar förekomma icke, utan torrkvisten sitter kvar ända nere vid marken.

Av självsådd finnas per hektar 116 tallar, 58 granar, 1740 björkar och 174 övrigt löv med en sammanlagd kubikmassa av  $1,6 \text{ m}^3$  samt en hel del självsådda plantor.

Förbandet är i formulär B angivet till  $1,0 \times 1,0$  m och fläckar funnos även

där kulturen höll dessa mått. Säkerligen har dock förbandet i medeltal hållits något större. Antalet återfunna planteringsgropar motsvarar förbandet  $1,4 \times 1,4$  m. Resultatet av planteringen måste betecknas som gott, bortsett från de delar av kulturtrakten, där marken är starkare stenbunden eller där självsådd lövskog uppkommit i riklig omfattning. Otvivelaktigt måste detta lyckade resultat tolkas som en följd av det täta förbandet.

#### *Kultur nr 9.*

Kulturen är utförd som knivplantering. Trakten är belägen i en plan moterräng på Aspsele skog, en Mo och Domsjö AB tillhörig fastighet inom de norra delarna av Västernorrlands län. Vegetationstypen växlar mellan lavtyp med ris och torr ristyp. Hygge hade här upptagits 1912 och samma år verkställdes löpbränning av detsamma. Planteringen ägde rum först 28—30 maj 1918. Plantmaterialet utgjordes av 2-åriga, oomskolade tallplantor från Mo och Domsjö AB:s plantskola vid Mo. Den enda tillgängliga uppgiften på fröets proveniens är den, att det härstammar från Västernorrlands län och att kotten lär ha klängts i bolagets klängstuga. Förbandet uppgives i formulär B ha utgjort 2,0 m, men då plantåtgången samtidigt redovisas till 4 100 st./ha, måste — i den mån denna siffra är korrekt — förbandet i själva verket ha varit betydligt tätare. Antalet taxerade träd motsvarar ett förband av 2,3 m. Den hedartade marken synes vara mottaglig för naturlig föryngring. På den undersökta delen av trakten finnas 1 792 träd av tall och 2 756 björkar per ha och dessutom rikligt med självsådda plantor.

Med hänsyn till förekomsten av huvudstammar och o-tytor (1,4 m radie) kan planteringen betecknas som något bättre än nöjaktig enligt bedömnings-schemat för sådderna. Nästan alla förekommande smal- och normalkroniga träd ingå i huvudstammarnas antal. 33 % av träden äro bredkroniga och i allmänhet kvistiga ända ned från marken. Kronutformningen och kvistrensningen hade säkerligen varit ännu sämre om ej självsådden här och var bidragit till att öka slutenheten. Utanför undersökningsområdet har planteringen gått sämre till och fläckvis helt försvunnit. Där har emellertid vacker självsådd senare infunnit sig.

Några hundra meter från kulturen och på samma tallhed som denna ligger den undersökta strecksådden, kultur nr 10. Vi taga några uppgifter ur tab. 3 för en jämförelse av de båda skogsodlingarna. Diameter 4,6 cm. Höjd 5,7 m. Träd 5 544 st. Plantor 6 944 st. Kubikmassa 36,1 m<sup>3</sup>. Huvudstammar 784 st. Reservhuvudstammar 896 st. Bredkroniga träd 9 %. o-tytor 6,9 %. Ålder 26 år. Som synes är trädens och samtliga huvudstammars antal betydligt överlägsna hos sådden. De egentliga huvudstammarnas ( $\underline{h}$  och  $h$ ) antal är emellertid i båda fallen nära desamma. Se vi till kubikmassorna, visar sig plan-



Fig. 24. Detaljbild från ett bestånd, som anlagts i maj 1918 genom knivplantering med 2/0 tall. Hygget löpbrändes sex år tidigare. Sannolikt till följd av att förbandet varit alltför stort (2,0 × 2,0 m enligt formulär B) har beståndet blivit spärrvuxet och av dålig kvalitet. — Kulturtrakt nr 9, Aspele, Mo och Domsjö AB, Västernorrlands län.

Detailed picture from a stand started in May 1918 by knife-planting with 2/0 pines. The clearing had been burnt over six years previously. Probably because the distance was too great the stand has been broad crowned and is of bad quality. Culture block No. 9, Aspele, Mo and Domsjö Ltd., Västernorrland.

teringen överlägsen. Den har på 28 år producerat 54,2 m<sup>3</sup> och sådden 36,1 m<sup>3</sup> på 26 år. Till en stor del består dock den förra kubikmassan av kvistigt virke från bredkroniga träd.

Dessa resultat överensstämna väl med dem, som NÄSLUND (1944) funnit vid en jämförelse mellan plantering och sådd på Granviks kronopark.

#### *Kultur nr 13.*

Kulturen har anlagts genom spettplantering med 1/1—2/1 tall- och 3/1 granplantor.

Granplantorna uppgivas ha utgjort omkring 10 % av hela plantpartiet och lära i första hand ha planterats på de mera fuktighetsbetonade partierna av hyggesytan. Kulturen i fråga är belägen i en svag-medelstark nordsluttning på kronoparken Bocken inom Lycksele revir. Moränen befanns här vara något moig och vegetationstypen växlar mellan frisk låg-örttyp och frisk ristyp.

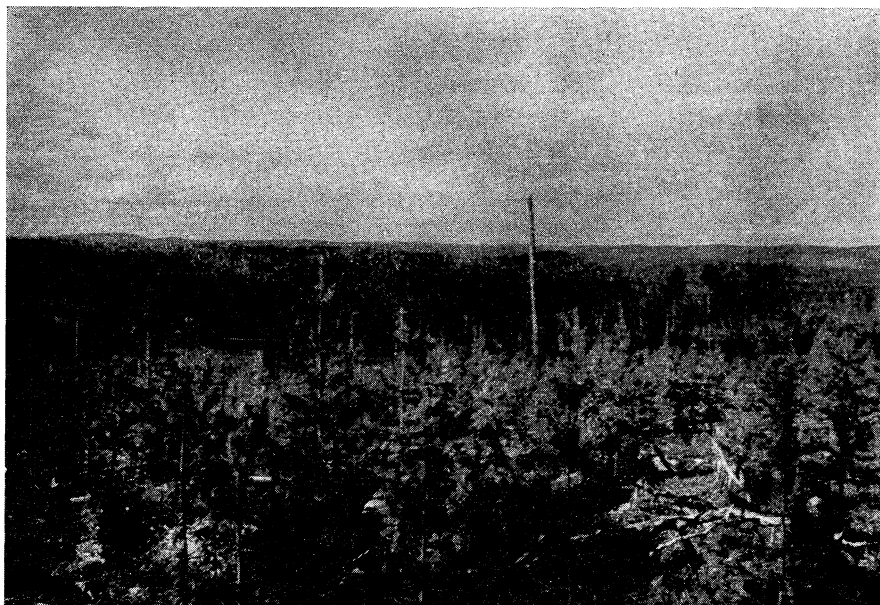


Fig. 25. Resultatet av en år 1928 utförd spettplantering med  $\frac{1}{1}$ — $\frac{2}{1}$  tall och  $\frac{3}{1}$  gran i 1,5—2,0 m:s förband (enligt formulär B). Hygget löpbränt omedelbart före skogsodlingen. Granen har sackat efter i utvecklingen. — Kulturtrakt nr 13, 280 m ö. h. — Krp. Bocken, Västerbottens lappmark.

Result of a notch planting laid down in 1928 with  $\frac{1}{1}$ — $\frac{2}{1}$  pines and  $\frac{3}{1}$  spruces with a distance of 1.5—2.0 m. The clearing was burnt over immediately before the cultivation. The spruces have settled in their development. Culture block No. 13, 280 m altitude. Crown forest of Bocken, Lappmark of Västerbotten.

Kulturen anlades våren 1928 på ett två år gammalt hygge, som löpbrändes före planteringen. Denna utfördes enligt uppgift i 1,5—2 m förband. Plantmaterialet har erhållits från Hällnäs skogsskola.

Som framgår av tab. 12 är resultatet icke synnerligen gott. Framför allt har produktionen varit låg.

För tallens del kan dock resultatet av planteringen med hänsyn enbart till huvudstammarnas antal betecknas som gott. Granen har däremot ej kunnat hävda sig i konkurrensen med tallen, oaktat de utsatta granplantorna uppgivas ha varit 1 à 2 år äldre. Då dessa därjämte planterades på mera fuktiga partier, förefaller det närmast, som om granen borde haft de bästa startbetingelserna. Inom de undersökta delarna av kulturfältet visade sig ingen enda av granarna ha uppnått brösthöjd.

På det nuvarande utvecklingsstadiet synes kulturen ha nöjaktig kvalitet. Trädantalet innehåller 24 % bredkroniga och därmed också grovkvistiga typer.



Fig. 26. Spettplantering år 1927. Kulturen utfördes med 2/0 tall i 1,5 × 1,5 m:s förband (enligt formulär B). Bilden representerar en sämre del av kulturtrakten. — Kulturtrakt nr 45, 550 m ö. h. — Krp. Jovan, Västerbottens lappmark.

Notch planting of 1927. The cultivation was carried out with 2/0 pines with 1.5 × 1.5 m distance. The picture shows one of the inferior parts of the culture block. Culture block No. 45, 550 m altitude. Crown forest of Jovan, Lappmark of Västerbotten.

#### *Kultur nr 45.*

Kulturen är belägen på kronoparken Jovan inom Östra Stensele revir. Kulturtrakten omfattar här en till övervägande del plan moränterräng, som dock i enstaka smärre terrasser sluttar mot söder. Moränen var sandigmoig och i det närmaste fri från sten. Vegetationstypen var en frisk ristyp. Hygge upptogs här år 1922, och detta lär delvis ha löpbränts 1924, varefter spettplantering utfördes tre år senare i 1,5 m förband (enligt formulär B) med 2-åriga, oomskolade tallplantor, vilkas rötter vid planteringen beskuros till ungefär halva sin längd. Plantorna hade uppdragits i revirets egen plantskola med frö från Mattarengi socken inom Norrbottens län.

På hygget lär till en början en riklig gräsvegetation ha uppkommit och på grund härav har kulturen varit föremål för hård betning av ett 20-tal kor, några får och dessutom ett antal hästar, varigenom troligen plantematerialet delvis decimerats. En viss avgång av plantor har även ägt rum till följd av snöskytteangrepp. Trots dessa kalamiteter kan kulturen betecknas som nöjaktig, möjligen med undantag av de lägre liggande partierna av kulturfältet, där gräsväxten varit frodigare och därför betesgången mera



intensiv. Sannolikt måste den relativt höga procenten provytor — 32,4 % —, som vid uppskattningen befunnos sakna kulturträd eller -plantor, delvis tillskrivas skogsbetet och snöskyttet. Stamantalet per hektar — 1 911 träd och 48 plantor —, varav 717 fullgoda huvudstammar och 238 reservhuvudstammar, torde dock vara av tillräcklig omfattning för att säkerställa ett åtminstone acceptabelt framtida bestånd inom de undersökta delarna av kulturtrakten, även om självsädd ej påräknas som utfyllnad av kulturbeståndet. Ur kvalitativ synpunkt kan detta ävenledes betecknas som nöjaktigt, med hänsyn till att 70 % av trädantalet utgöres av normalkroniga träd, medan de smalkroniga och bredkroniga typernas frekvens utgör respektive 3 och 27 %. Dock kan anmärkas att kvistarna sitta kvar å stammens hela längd och fortfarande äro gröna utom på de träd, som varit angripna av snöskytte.

Det kan ifrågasättas, om det använda plantmaterialet så särskilt väl lämpar sig för kultur på den ifrågavarande ståndorten. LANGLET (1945) medgiver en förflyttning söderut till högst 20 mil och samtidigt en förflyttning i höjdläge uppåt av högst 200 m. Här har fröet flyttats c:a 16 mil i sydlig riktning, vilket ju godkännes, men i höjddled är förflyttningen minst 100 m mer än tillåtet även om fröet är hämtat från något höjdläge i Mattarengi socken. Kulturen lämnar dock anvisning om att plantering kan giva upphov till ett nöjaktigt kulturbestånd även i ett så utpräglat höjdläge som det ifrågavarande.

#### *Kultur nr 48.*

Kulturen är belägen i en stark sydvästsluttning på kronoparken Vike inom de nordvästra delarna av Västernorrlands län. Moränen är av sandig typ och markvegetationen har en något »fuktig» anstrykning. Planteringen i öppna gropar utfördes i juni månad år 1928 på hygge efter 1917 års drivning på kronoparken. Plantmaterialet — 2-årig, oomskolad tall — uppges ha uppdragits med frö från trakten av Hoting, följaktligen endast på någon mils avstånd från kulturtrakten. Enligt formulär B har planteringen anlagts i 2,0 × 2,0 m förband.

Kulturen har varit utsatt för betesgång, som i förening med snöskytteangrepp torde ha bidragit till att skogsodlingen blivit ojämn.

Ur kvalitativ synpunkt ger kulturen ett svagt intryck, på grund av att bl. a. smalkroniga träd helt saknas och att stamantalet är lika fördelat på normal- och bredkroniga typer.

#### *Kultur nr 106.*

Kulturen är belägen på hemmanet Murjek — tillhörigt Munksunds AB — ca 10 km söder om polcirkeln och representerar den nordligaste av de under-

sökta planteringarna. Kulturen omfattar endast omkring en hektar och ligger på en mot söder och sydväst svagt sluttande terrass av höjdsträckningen Lommevaara. De lösa jordlagren utgöras av sandig morän och vegetations-typen är torr ristyp.

Kulturbeståndet har uppkommit efter plantering år 1913 å en mindre del av 1887 års brandfält, som omfattar stora delar av berget Lommevaara. Vid skogsbranden nämnda år avbrändes den rotstående skogen så gott som helt och hållet, och då självsådd i endast mycket obetydlig omfattning infunnit sig på brännan, ansåg man sig nödsakad att skogsodla delar av den samma, varvid bl. a. skogsodlingsmetoder även plantering prövades på en mindre areal. Planteringsmetoden var plantering med 2-åriga, oomskolade plantor i öppna gropar. Planteringsgroparna upphackades till en storlek av  $0,5 \times 0,5$  m och djupluckrades. Förbandet angives ha utgjort 1,5 m, men genom uppmätning av avståndet längs efter en planteringsrad, inom vilken så gott som alla plantor gått till, erhöles ett inbördes avstånd mellan träden av i medeltal 1,95 m. Planteringen utfördes på försommaren av skolbarn. Plantorna lära ha levererats av en plantskola i Älvsbyn. Omedelbart före planteringen doppades de i lervälling, och någon tid därefter uppgivas plantorna ha vattnats med trädgårdskanna. Som skydd mot beteskreatur utplacerades dessutom grenar i planteringsfläckarna.

Trots att planteringen således utförts efter vad man tycker konstens alla regler, kan den icke sägas ha lämnat ens ett nöjaktigt resultat. Kulturbeståndet har visserligen producerat en avsevärd virkesmassa (tab. 12), men denna är genomgående av låg kvalitet. Sålunda saknas smalkroniga träd helt, och endast  $1/3$  av stamantalet har bedömts som normalkroniga. Kulturträdens mindre goda kvalitativa egenskaper framgå för övrigt av de direkta kvalitativa mätningarna (tab. 3), som utvisa, att de närmare undersökta provträden ofta äro utpräglat spärrvuxna och grovgreniga. Så t. ex. konstaterades att det grövsta och samtidigt högsta provträdet hade en diameter av 16,0 cm, en höjd av 9,8 m och en största kronradie av icke mindre än 3,0 m eller omkring 36 % av kronlängden.

Under förutsättning att det använda plantmaterialet ej är uppdraget med frö av särskilt olämplig proveniens — ett förhållande som undandraget sig bedömande — måste kulturens svaga kvalitativa utformning tillskrivas förbandet. Enligt provyteundersökningen skulle detta nämligen uppgå till 2,1 m. Vid uppmätning av avståndet mellan träden längs efter en planteringsrad erhöles som nämnts i genomsnitt ett avstånd av 1,95 m, varför det faktiska förbandet torde uppgå till omkring 2 m. Följaktligen har det vid planteringen föreskrivna förbandet — 1,5 m — överskridits med omkring en halv meter.

De undersökta planteringarna äro enligt formulär B anlagda i förband

från 1,0 upp till 2,0 m. Undersökningarna visa, att det effektiva förbandet varit 1,4 upp till 2,3 m.

Allt efter förbandets stegring sker en betydande värdeminskning av beståndet. Huvudstammarnas antal går snabbt nedåt, de bredkroniga, kvistiga trädens antal lika hastigt uppåt och över huvud taget minskas trädantalet så, att en bärig skötsel slutligen äventyras. Då ju de planterade träden redan vid anläggningen enkelställas, är en uttänjning av avstånden mellan groparna en betydligt känsligare sak här än hos en sådd, om en god kronutformning eftersträvas och plantmaterialet är av gängse kvalitet.

Undersökningen antyder således att planterade kulturer böra anläggas i tätare förband än sådda, och dessutom att de äro mera ömtåliga för avgång. Vid jämförelse mellan en plantering och en sådd på samma mark och av i det närmaste samma ålder har planteringen visat sig ge större kubikmassa än sådden, men något sämre kvalitet. Detta resultat vinner stöd från en noggrant undersökt provyteserie i Mellansverige (NÄSLUND, 1944).

## KAP. XII. NÅGRA JÄMFÖRELSER MELLAN SKOGSODLADE OCH SJÄLVSÄDDA BESTÅND.

En jämförelse mellan skogsodlade och självsådda bestånd faller strängt taget utanför den föreliggande undersökningens ursprungliga ram. Vid fältarbetet visade det sig dock önskvärt att i en del fall underkasta kultiverade och självsådda delar av en och samma hyggestrakt en jämförande undersökning. Resultaten av denna undersökning få emellertid endast tolkas som isolerade exempel. Som tidigare framhållits ha självsådderna undersökts på samma sätt som kulturbestånden. För jämförande studium av taxeringsresultaten hänvisas till tab. 13.

*Kultur nr 11 och självsådd nr 12.*

De båda undersökningsobjekten äro belägna inom samma avverknings-trakt på hemmanet Storborgaren, en Kramfors AB tillhörig fastighet inom de norra delarna av Västernorrlands län. Höjdläget uppgår här till 280 m över havet. Vegetationstypen på den inom kulturfältet övervägande plana terrängen utgör en blandning av frisk ristyp och torr ristyp. Möjligheterna att på den ifrågakvarande ståndorten erhålla en fullt acceptabel självsådd efter en väl avvägd föryngringshuggning måste betecknas som gynnsamma.

Tab. 13. Jämförelse mellan kulturer och självsåder.  
Comparison between cultures and natural sowing.

Nr	A n t a l			Grundyte- stammens		Kubik- massa	Huvud- stammar		Trädantalets för- deln. på kron typer			o-yltor 1,4 m radie	Eff. för- band	Ålder	Höjd över havet
	träd	plantor	summa	diam.	höjd		$\underline{h}+h$	$\underline{h}+h+(h)$	smal	normal	bred				
	st.	st.	st.	cm	m	m <sup>3</sup>	st.	st.	%	%	%	%	m	år	m
11	2 088	—	2 088	8,7	7,7	54,5	348	464	14	44	42	53,6	3,3	28	280
12	3 911	3 470	7 381	6,1	6,4	45,8	591	1 698	22	65	13	9,1			280
22	3 248	157	3 405	5,6	4,9	26,4	576	1 100	21	47	32	22,6	2,1	22	370
23	—	13 371	13 371									0,0			370
24	3 952	379	4 331	4,7	4,7	22,3	812	1 733	19	60	21	16,7	2,0	24	435
26	210	14 511	14 721	1,3	1,8	0,1			—	100	—	0,0			435
25	2 128	672	2 800	3,8	4,5	7,7	224	280	13	61	26	24,1	2,3	24	435
27	210	2 986	3 196	3,3	4,3	0,2	52	52	—	100	—	19,4			435
41	1 569	54	1 623	10,9	7,2	60,9	379	433	3	21	76	46,7	2,8	32	480
42	866	812	1 678	5,3	4,6	6,1	433	595	—	75	25	30,0			480
46	3 519	162	3 681	6,0	6,3	38,2	1 083	1 570	23	57	20	16,7	2,2	24	275
47	2 273	4 385	6 658	5,9	5,6	23,6	703	1 028	—	87	13	6,7			275



Fig. 27. Rutsådd år 1916. Kulturen växer på samma hygge som självsådden nr 12 (jfr fig. 28). Kulturen är gles och av kvistig kvalitet. — Kulturtrakt nr 11, 280 m ö. h. — Storborgaren, Kramfors AB, Västernorrlands län.

Square-sowing of 1916. The culture is growing on the same clearing as self-sowing No. 12 (cf. Fig. 28). The culture is open and of a branchy quality. Culture block No. 11, 280 m altitude. Storborgaren, Kramfors Ltd., Västernorrland.

Före avverkningen utgjordes beståndet dels av gammal granskog med insprängd björk, dels av ett överbestånd av tall med underväxt av gran. År 1916 övergicks trakten med en drivning, varvid all gran av avsättningsbar dimension avverkades, medan däremot tallbeståndet endast utglesnades till en s. k. timmerställning, som sedermera genomhögs år 1935. Efter avverkningen övergicks avverkningstrakten med en hyggesrensning. Sistnämnda år avverkades för övrigt den kvarstående björken.

I maj 1916, således samma år som beståndet avverkades, utfördes skogs-



Fig. 28. Vackert resultat av självsådd efter trakthygge år 1916. Ungskogen har en trädslagsblandning av 0,7 tall och 0,3 gran. Kvaliteten är till övervägande del god. — Självsådd, trakt nr 12, 280 m ö. h. — Storborgaren, Kramfors AB, Väster-norrlands län.

Beautiful result of self-sowing after a felling area in 1916. The young forest is composed of pines and spruces in the proportions 7 : 3. The quality is very largely good. Self-sown block No. 12, 280 m altitude. Storborgaren, Kramfors Ltd., Väster-norrland.

odling i form av rutsådd med tall, dels på de trakthuggna partierna, dels under timmerställningen. På den senare lokalen misslyckades dock sådden fullständigt, men efter utglesningen av timmerställningen 1935 har självsådd infunnit sig i fullt nöjaktig omfattning (se fig. 12).

Uppskattningsresultaten enligt tab. 13 tala starkt till förmån för det självsådda beståndet. Icke minst gäller detta trädantalet, vilket här är nära dubbelt så stort som inom det rutsådda beståndet. I det förra ingår dessutom ett betydande antal plantor av i huvudsak tall. Då ett barrblandbestånd synes vara mera lämpat än ett rent tallbestånd, åtminstone på större delen av den ifrågavarande lokalen, förhöjes självsåddens företräden genom den starka graninblandningen. Härtill kommer att antalet huvudstammar inom denna är nära fyra gånger så stort som inom kulturbeståndet, för vilket huvudstammarna antagligen äro allt för fåtaliga för att säkerställa ett ens nöjaktigt framtida bestånd. Ytterligare kan framhållas att även kronutformningen är avgjort fördelaktigare inom självsådden. Grundyta och kubikmassa äro visserligen något lägre inom detta än inom kultur-

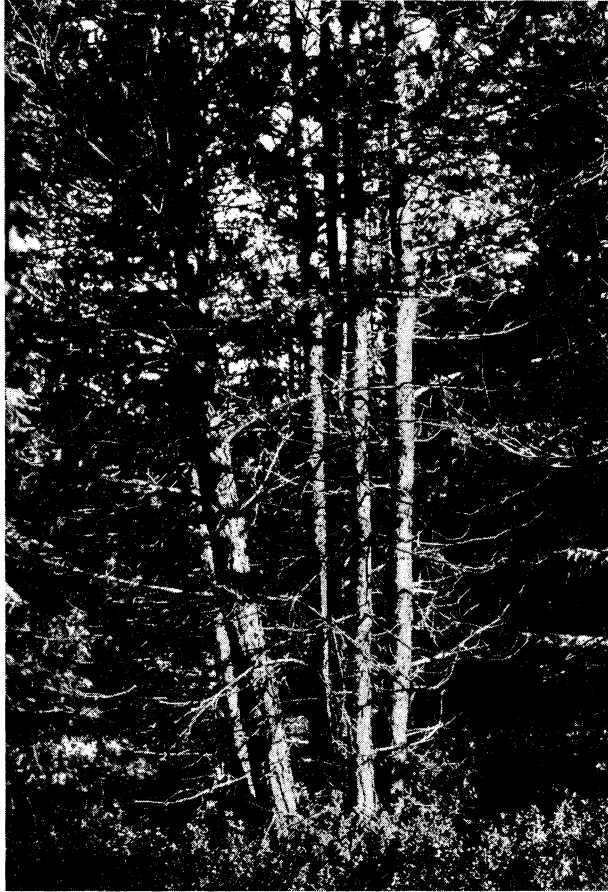


Fig. 29. Rutsådd 1916. Till följd av låg slutenhet äro träden kvistiga och kvaliteten för övrigt dålig genom riklig förekomst av sabelböjda stammar. Kulturtrakt nr 11, 280 m ö. h. — Storborgaren, Kramfors AB, Västernorrlands län.

Square-sowing in 1916. As a consequence of the low density the trees are branchy and the quality is otherwise low because of the frequent occurrence of sabre-bent stems. Culture block No. 11, 280 m altitude. Storborgaren, Kramfors Ltd., Västernorrland.

beståndet, vilket dock måste ses mot bakgrunden av skillnaderna i beståndsålder; kulturbeståndet anlades ju samma år som trakten avverkades, medan åtminstone huvudparten av självsådden har uppkommit efter huggningsingreppet. Stamfördelningen visar också stor skillnad. Kulturen innehåller 53,6 % o-tytor och självsådden endast 9,1 %.

*Kultur nr 22 och självsådd nr 23.*

Undersökningstrakten ligger här på 370 m höjd över havet på kronoparken Släppliden, Malå revir. Terrängen är tämligen plan, och de lösa jord-



Fig. 30. Gränszonen mellan ett rutsått och kalt parti av ett år 1917 upptaget hygge. Hyggesrensning verkställdes i september 1920 och löpbränning i juni 1923. Rutsådden (till höger på bilden) utfördes med ren tall vid midsommartiden 1923. — Kulturtrakt nr 22, 375 m ö. h. — Krp. Släppliden, Västerbottens lappmark.

Border zone between a square-sown and a bare part of an area felled in 1917. Clearance was performed in September 1920 and burning-over in June 1923. The square-sowing (to the right in the picture) was carried out with pure pine at about Midsummer 1923. Culture block No. 22, 375 m altitude. Crown forest of Släppliden, Lappmark of Västerbotten.

lagren utgöras av sandig morän med kraftigt utbildad blekjord. Vegetationstypen är till största delen frisk ristyp. Partier med torr ristyp förekomma.

Det förutvarande beståndet avverkades 1917, varefter hyggesrensning utfördes i september 1920 och löpbränning i juni månad 1923. Skogsodlingen utfördes omedelbart efter hyggesbränningen i form av rutsådd i 1,5 meters förband (enligt formulär B) med frö från Åbyn inom Burträsk socken. Kotten hade insamlats vintern 1922—23.

Rutsådden har redan från början lämnat ett förhållandevis gott resultat, oaktagat kulturen under de första åren varit utsatt för snöskytteangrepp och betesgång. Till en början lär hygget ha betats av ända upp till ett 50-tal kor, men under senare år av ett avsevärt mindre antal djur. Däremot uppkom till en början endast en gles och ojämn självsådd av tall på de ej skogsodlade delarna av hygget. På grund av självsåddens ringa omfattning verkställdes i oktober 1941 en synnerligen kraftig röjning av densamma, var-



vid plantmaterialet med undantag för välväxta småplantor radikalt bortröjdes. De sistnämnda ha nu jämte senare uppkommen självsådd givit upphov till en mycket lovande föryngring. Denna har ännu ej uppnått brösthöjd utan befinner sig alltjämt på plantstadiet. Antalet plantor per hektar konstaterades uppgå till 13 371 st., varav 54 st. granplantor. Vid taxeringen visade sig plantor förekomma på samtliga provytor. Det förtjänar påpekas, att de i huvudsak leda sitt ursprung från endast ett fåtal fröträd; för närvarande kvarstå endast 4 fröträd per hektar. Kulturen innehöll 3 248 träd och 157 plantor per hektar, och o-yteprocenten var 22,6.

*Kultur nr 24 och självsådd nr 26 på bränt hygge.*

*Kultur nr 25 och självsådd nr 27 på obränt hygge.*

I kapitlet »Iakttagelser över hyggesbränningens inflytande på skogsodlingsresultatet» har ett försök närmare beskrivits (jfr sid. 30), som år 1921 anlades på kronoparken Skeppträskåheden inom Malå revir för att möjliggöra en jämförelse mellan självsådd och skogsodling både på bränt och obränt hygge. Därvid framhölls att självsådden på bränt hygge lämnat ett betydligt bättre resultat än på obränt, liksom även att bränningen haft ett fördelaktigt inflytande även på skogsodlingsresultatet. Självsådden på bränt hygge (kultur nr 26) är dock, om antalet träd och plantor sammanslås, in emot fyra gånger så stamrik som kulturen på bränt hygge (kultur nr 24), som i sin tur är påtagligt stamrikare än både självsådden och det skogsodlade beståndet på obränt hygge (kultur nr 27 och 25 respektive). Samtliga i den förstnämnda självsådden utlagda cirkelprovytor konstaterades innehålla träd eller plantor, vilket ger ett gott belägg för beståndets täthet och likformighet. Det procentuella antalet utlagda provytor, som saknade träd eller plantor, utgjorde däremot för självsådden och kulturen på obränt hygge 19,4 och 24,1 % respektive och för kulturen på bränt hygge 16,7 %. Självfallet kommer den stora individrikedomen att ha ett gynnsamt inflytande på självsåddens kvalitativa utveckling, samtidigt som den erbjuder rika urvalsmöjligheter vid framtida röjningar och gallringar. Följaktligen tala starka skäl av biologisk art för att självsådd bör eftersträvas på den ifrågavarande ståndorten, men att denna därvid förutsätter rationell hyggesbränning. Den ekonomiska sidan behandlas icke här, då den faller utanför ramen för denna undersökning.

*Kultur nr 41 och självsådd nr 42.*

Undersökningstrakterna äro belägna på ett brandfält, som våren 1910 uppstod på Alskalidens och Långbäckens hemmansskogar inom Fredrika socken. På den förstnämnda fastigheten lät Nordmalings Ångsågs AB i ok-

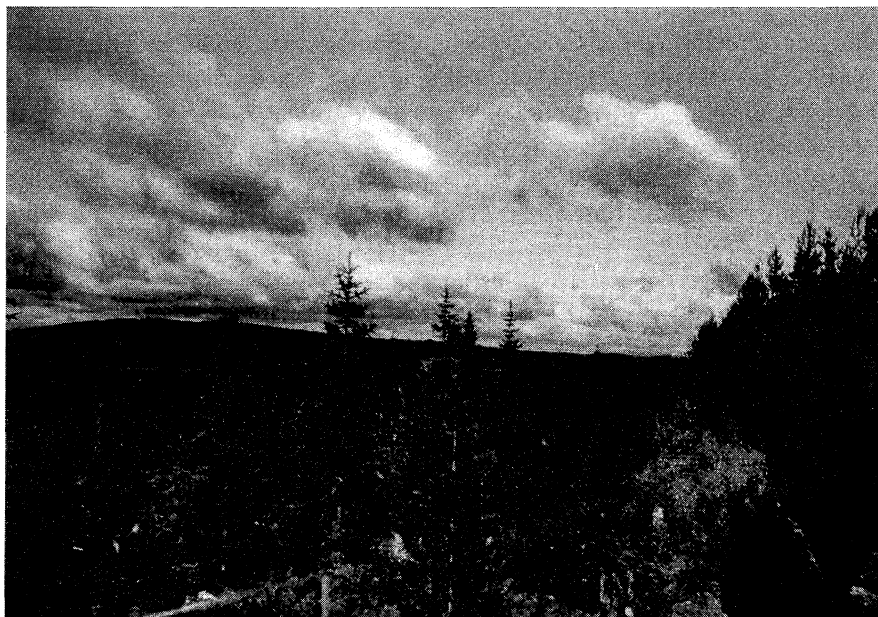


Fig. 31. Beståndet till vänster på bilden har uppkommit efter självsådd, beståndet till höger efter rutsådd med tall år 1912 på brandfält, som uppstod två år tidigare. Kulturbeståndet uppvisar en påtagligt längre kommen utveckling än självsådden. Kulturens kvalitet är av sämre beskaffenhet. Kulturtrakt nr 41 och självsådd, trakt nr 42, omkring 480 m ö. h. — Alskaliden, Nordmalings ångsåg AB och Långbäckens byaskog, Västerbottens lappmark.

The stand on the left of the picture has appeared after self-sowing, that on the right after square-sowing with pine in 1912 on a field burnt two years previously. The cultivated stand shows an appreciably more advanced development than the self-sowing. The quality of the culture is lower. Culture block No. 41 and self-sown block No. 42, about 480 m. altitude. Alskaliden, Nordmalings Steam Sawmill Co. and Långbäckens Village Forest, Lappmark of Västerbotten.

tober månad år 1912 utföra en rutsådd i 1,0 × 1,5 m förband (enligt formulär B) med tallfrö från de inom samma socken belägna hemmanen Nordanås och Lögda. Fröets höjdsproveniens har uppgivits till 300 m. Trakterna ligger på omkring 480 m höjd över havet på ömse sidor om rågången mellan fastigheterna. Med avseende på vegetationstypen dominerar den friska ristypen, men fläckvis förekommer även den friska lågörtstypen. Trots höjdläget kan marken ej i någon nämnvärd omfattning betecknas som råhumusbesvärad.

Det svaga resultatet både av skogsodlingen och den naturliga föryngringen måste sättas i samband med ett flertal orsaker, bland andra höjdläget. För kulturens del torde med största sannolikhet orsaken vara den, att sådden är utförd under hösten. I kapitel V har visats att höstsådderna i Västerbotten i regel giva svaga resultat. Otvivelaktigt har även skogsbetet haft ett starkt menligt inflytande på föryngringen. Tidigare lära ett 50-tal kor och ett 30-tal hästar förutom en del får sommartid dagligen ha uppe-

hållit sig på brandfältet. Visserligen var kulturen under de 2 à 3 första åren efter sådden inhägnad, men i överensstämmelse med en inom lappmarken ej sällan praktiserad metod lära vallhjonerna ha brutit sönder stängslet och begagnat kulturen som betesfälla, varför förvaltningspersonalen föredrog att avlägsna hägnaden. Själsådden har lidit stor brist på fröträd.

Kvalitativt sett måste kulturbeståndet karakteriseras som undermåligt, bl. a. beroende på att antalet bredkroniga träd uppgår till 76 % av totala trädantalet. Endast 3 % hade hänförts till kategorien smalkroniga, medan återstående 21 % rubricerades som normalkroniga. För själsådden, som ju till övervägande del utgöres av gran, uppgår antalet bredkroniga trädtyper till 25 %. Smalkroniga typer saknas dock här fullständigt. Härvid är dock att märka att klassificering av kron typer för granen skett efter samma grunder som för tallen.

Både det skogsodlade och själsådda beståndet äro starkt luckiga och ojämna, vilket för övrigt framgår av att i förra fallet 46,7 och i senare 30,0 % av de utlagda provytorna visade sig helt sakna träd eller plantor. I själsådden finns dock fortfarande möjlighet att en del luckor framdeles bli beväxta och den kan således måhända utvecklas till ett nöjaktigt bestånd. Vad kulturen beträffar är, sedan alla indifferent stammar röjts, trädantalet alltför ringa för att kunna lämna en tillfredsställande avkastning.

Erfarenheterna från själsådden och kulturbeståndet på Alskaliden giva vid handen, att man på den ifrågavarande ståndorten efter hyggesbränning torde kunna påräkna en fullt acceptabel självföryngring, under förutsättning att fröträd i tillräcklig omfattning finnas. Då detta här efter branden icke var fallet, var givetvis en kulturåtgärd berättigad. Varför denna givit så svagt resultat har ovan påtalats. Den viktigaste orsaken har säkerligen varit olämplig årstid för anläggningen.

#### *Kultur nr 46 och själsådd nr 47.*

Trakten är belägen nära Åskilje på kronoparken Jovan. Höjden över havet uppgår till 275 m. Mineraljorden utgöres av sediment, i huvudsak mo. Enligt den mekaniska jordartsanalysen är finjordshalten, d. v. s. förekomsten av fraktioner med en kornstorlek mindre än 0,06 millimeter, 52,5 %. Den dominerande vegetationstypen är frisk ristyp, men därjämte förekomma torr ristyp och fuktig ristyp.

Såväl den rutsådda kulturen som den undersökta själsådden är belägen inom 1917 års avverkningstrakt. Skogsodlingen utfördes våren 1921 i 1,5 meters förband (enligt formulär B) med frö från Hällnäs fröklängningsanstalt men av i övrigt okänd härstamning. På grund av kulturens vackra kvalitativa utformning måste dock fröet anses ha varit av en för den ifråga-



Fig. 32. Genom rutsådd på obränt hygge anlagt kulturbestand av god typ. Tallöverståndaren till höger på bilden har märkbart hämmat de kringstående kulturträdens utveckling. — Kulturtrakt nr 46, 275 m ö. h. — Krp. Jovan, Västerbottens lappmark.

Cultivated stand of good type established by square-sowing on unburnt clearing. The cull-pine to the right of the picture has markedly inhibited the development of the surrounding culture trees. Culture block No. 46, 275 m altitude. Crown forest of Jovan, Lappmark of Västerbotten.

varande ståndorten utmärkt väl lämpad proveniens. Självsådden har av allt att döma börjat infinna sig på hygget relativt tidigt efter 1917 års avverkning. Dess närmare åldersförhållanden ha dock ej varit föremål för undersökning.

Trots intensiv betesgång har såväl kulturen som självsådden utfallit väl, ehuru den förstnämnda för närvarande gör det ur både kvantitativ och kvalitativ synpunkt gynnsammaste intrycket. Mot kulturbestandets 3 519 träd och 162 plantor stå självsåddens 2 273 träd och 4 385 plantor, av vilka respektive 433 och 1 191 st. utgöras av gran. Skillnaden i trädantal kommer snart nog att elimineras, enär »ruggarna» i kulturen när som helst äro i behov av röjning och en hel del plantor i självsådden undan för undan växa upp över brösthöjd. Självsådden kommer således för lång tid att bibehålla en viss skiktning. Då 16,7 % av det totala antalet inom kulturen utlagda provytorna konstaterades helt sakna träd eller plantor, men motsvarande siffra för självsådden endast uppgår till 6,7 %, måste individantalet i senare fallet anses vara något jämnare fördelat.

Kulturen kommer givetvis att behålla sitt försprång framför självsådden, men vi se dock, att självsådden på denna lokal ej är avsevärt underlägsen en t. o. m. god kultur och sannolikt hade kunnat jämföras, såvida förnygringshuggningen utförts med största omsorg, hygget betesfredats och eventuellt en tidig röjning av förväxande plantor kommit till utförande.

Tre av de undersökta självsådderna växa på brända hyggen. Att förnyringen där har infunnit sig rikligare än på obrända ha vi tidigare anmärkt. Se vi till självsådderna på obrända hyggen växa de två bästa på ungefär samma höjd över havet, c:a 275 m. Undersökningsresultaten visa, att på denna höjd och motsvarande mark kan man få en god naturlig förnyring även på obränt hygge. Förutsättningen är dock, att man redan vid den gamla skogens borttagande tänker på och i fortsättningen vidtager förut anförda, nödiga åtgärder. I höjdlägen däremot synes man på den friska ristypen i regel ha mycket litet hopp om att få en god självsådd inom rimlig tid.

### KAP. XIII. OM FÖREKOMSTEN AV SMALKRONIGA TRÄD OCH HUVUDSTAMMAR VID OLIKA STAMANTAL OCH FÖRBAND.

Då undersökningsmaterialet erbjuder möjligheter till en del jämförelser mellan bestånds- och trädkaraktärer, ha vi på grafisk väg sökt utröna, om några mera påtagliga samband framträda vid olika enkla kombinationer.

Här använda stamantal avse icke blott kulturträden utan även de inom kulturen förekommande självsådda träden, enär även de senare måste anses ha utövat ett visst inflytande på kulturträdens kronutformning. Det bör även erinras om, att gränsdragningen mellan smal- och normalkroniga träd visserligen ursprungligen skett efter en subjektivt vald gräns, men att i samband med stamräkningen klassificering av träden i olika kron typer skett fullt objektivt med utgångspunkt från trädhöjd och kronans största radie (jfr sid. 13).

#### Smalkroniga träd.

En sammanställning av stamantal och antal smalkroniga träd per hektar visar (fig. 33), att en relativt utpräglad tendens framträder i undersökningsmaterialet, varvid frekvensen smalkroniga träd som naturligt är ökar med

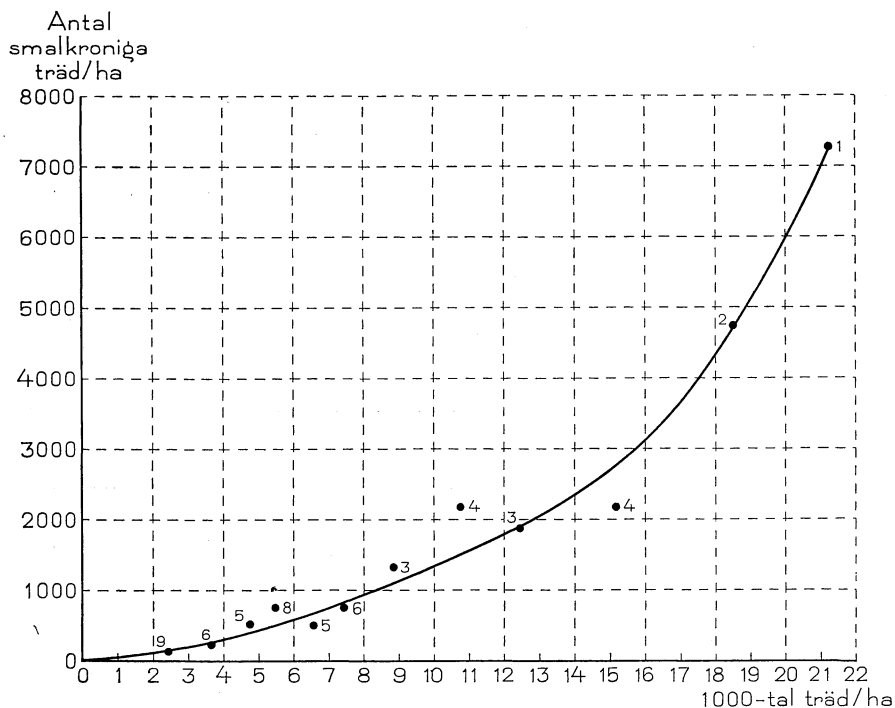


Fig. 33. Sambandet mellan antal smalkroniga träd och stamantal per hektar.

Stocking with narrow-crowned trees as related to over-all density of stocking.

Antal smalkroniga träd/ha.      1 000-tal träd/ha.

Narrow-crowned trees to the hectare.      Thousands of trees to the hectare.

stigande stamantal till en början långsamt men vid höga stamantal allt snabbare.

Man kan följaktligen räkna med att i genomsnitt proportionsvis flera smalkroniga trädindivider förekomma inom stamrika, eller med andra ord välslutna, kulturer, än inom stamfattiga, d. v. s. glesa och ojämna dylika. Orsakerna härtill måste i första hand skrivas på miljöinflytandets konto; inom de mera slutna kulturbestånden tillbakahålles grenarnas horisontala tillväxt genom trängselverkan, vilket medför smala kronor i förhållande till trädhöjden.

I fig. 34 återgives sambandet mellan genomsnittligt antal träd per återfunnen såddfläck och antal smalkroniga träd per hektar. Även i detta fall kan sambandet återgivas i form av en kroklinje, som utvisar att antalet smalkroniga träd snabbt ökar med stigande stamantal inom såddfläckarna. Sambandet blir likartat, om »återfunna såddfläckar» utbytas mot »plantförande såddfläckar».

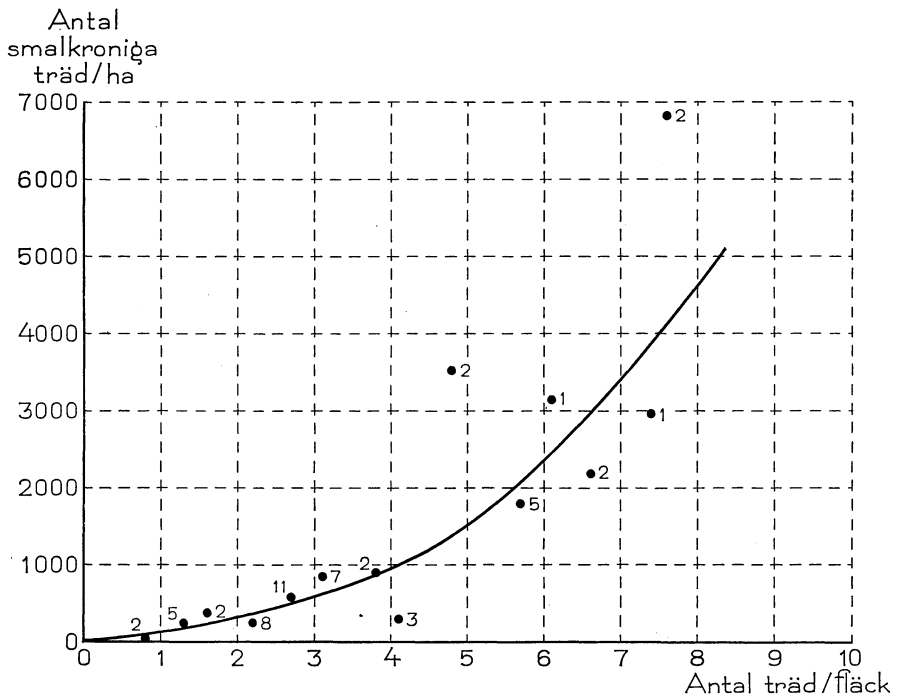


Fig. 34. Sambandet mellan antal smalkroniga träd per hektar och genomsnittligt antal träd per återfunnen såddfläck.

Stocking with narrow-crowned trees as related to average number of trees within recovered seed-spots.

Antal smalkroniga träd/ha. Antal träd/fläck.

Narrow-crowned trees to the hectare. Trees to a seed-spot.

Av fig. 35 framgår, att de smalkroniga trädens antal tenderar att minska med stigande förband. Härvid har räknats med det förband, som härletts från de inom cirkelprovytorna återfunna såddfläckarna.

Om procenten smalkroniga träd upplägges grafiskt över trädantal per återfunnen såddfläck resp. förband visa sig sambanden i båda fallen bli rätta linjer, i det förra fallet stigande, i det senare fallande.

### Huvudstammar.

Som förut framhållits har antalet huvudstammar per hektar använts som mätare på kulturbeståndens värde med hänsyn till den framtida beståndsutvecklingen. Det kan här vara lämpligt med en erinran om vad som förut sagts härom (jfr sid. 12). Fordringarna på ett träd, som vid klassificeringen åsatts huvudstambeteckning, måste betecknas som mycket höga särskilt med avseende på kronutformning, kvalitet och även tillväxt. I re-

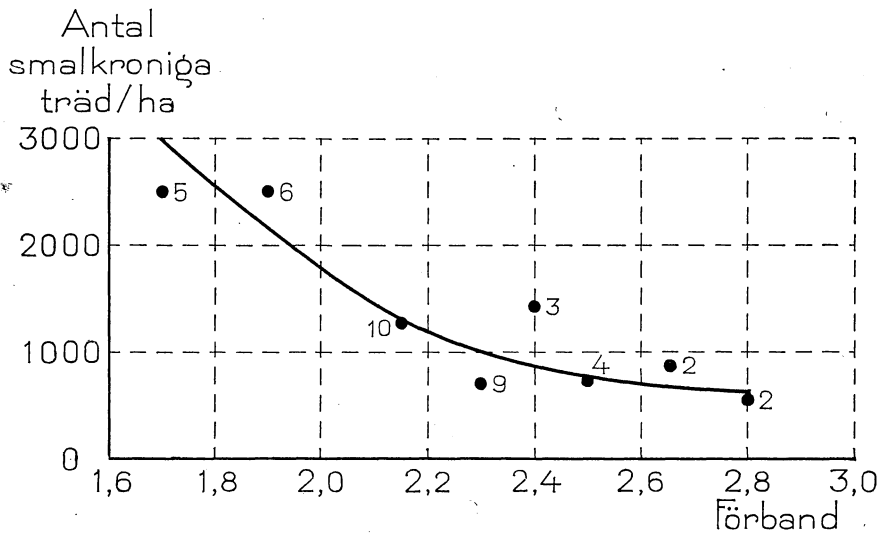


Fig. 35. Sambandet mellan antal smalkroniga träd per hektar och förbandet.  
 Stocking with narrow-crowned trees to the hectare as related to spacing of seed-spots.  
 Antal smalkroniga träd/ha. Förband m.  
 Narrow-crowned trees to the hectare. Meters between seed-spots.

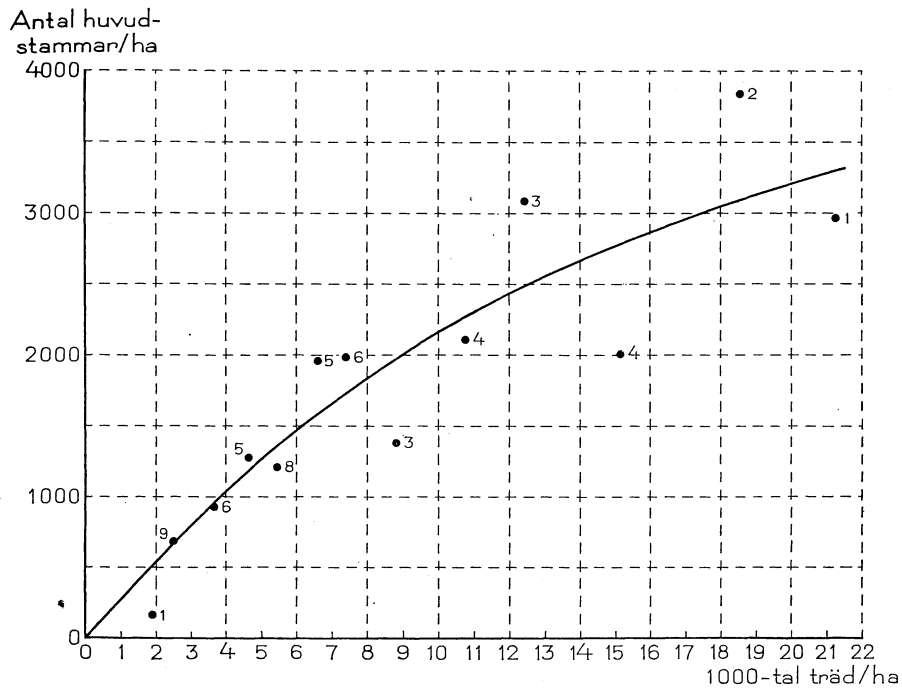


Fig. 36. Sambandet mellan antal huvudstammar och stamantal per hektar.  
 Stocking with main trees as related to number of stems to the hectare.  
 Antal huvudstammar/ha. 1 000-tal träd/ha.  
 Main trees to the hectare. Thousands of trees to the hectare.



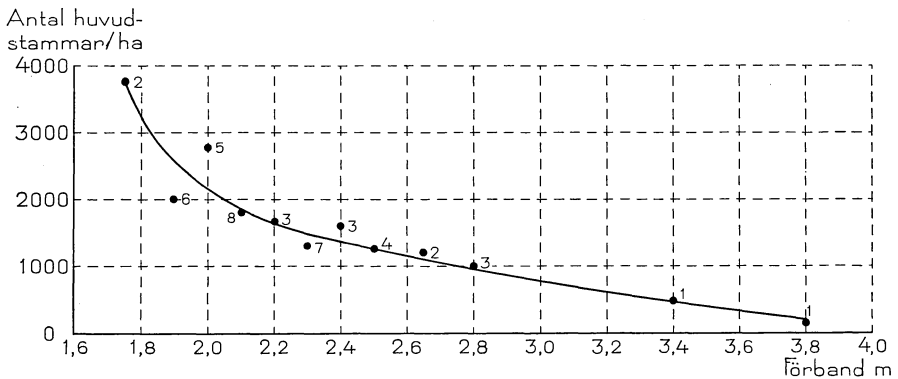


Fig. 37. Sambandet mellan antalet huvudstammar per hektar och förbandet.

Stocking with main trees as related to spacing of seed-spots.

Antal huvudstammar/ha. Förband m.

Main trees to the hectare. Meters between seed-spots.

gel utvaldes huvudstammarna bland de smal- eller normalkroniga härskande eller medhärskande träden. Vid samtidig förekomst av flera lämpliga huvudstammar på en och samma cirkelprovyta utvaldes de båda tekniskt bästa och lämpligast placerade. Reservhuvudstammarnas antal begränsades däremot ej. Det ligger i sakens natur, att det — särskilt inom de yngre kulturererna — vanligen var förenat med viss svårighet att utvälja lämpliga huvudstammar på grund av det föga avancerade utvecklingsstadiet. Dessutom är man i regel benägen att överskatta det framtida inflytandet av vid uppskattningstillfället förefintliga smärre tekniska felaktigheter i form av mindre krökar, sabelböjningar etc. Givetvis måste man taga med i beräkningen, att ej samtliga utvalda huvudstammar kunna beräknas kvarstå till slutavverkningen, utan att i stället en säkerligen rätt avsevärd avgång kommer att äga rum både till följd av självgallring och de framtida beståndsvårdande huggningarna. Detta gäller först och främst reservhuvudstammarna.

Antalet huvudstammar per hektar — reservhuvudstammarna medräknade — och det totala trädantalet inklusive självsådd visar det i fig. 36 åskådliggjorda sambandet. En tydlig tendens framträder i undersökningsmaterialet, så att en stegring av stamantalet medför en ökning av antalet huvudstammar per hektar. Vid låga stamantal sker denna stegring proportionsvis hastigare än vid högre.

Förklaringen till utjämningskurvans gradvisa avflackning med stigande trädantal torde närmast vara att söka i det förhållandet, att frekvensen krondeformationer och tekniska skador, som verka nedsättande på trädens värde som huvudstammar, ävenledes ökar vid höga stamantal.

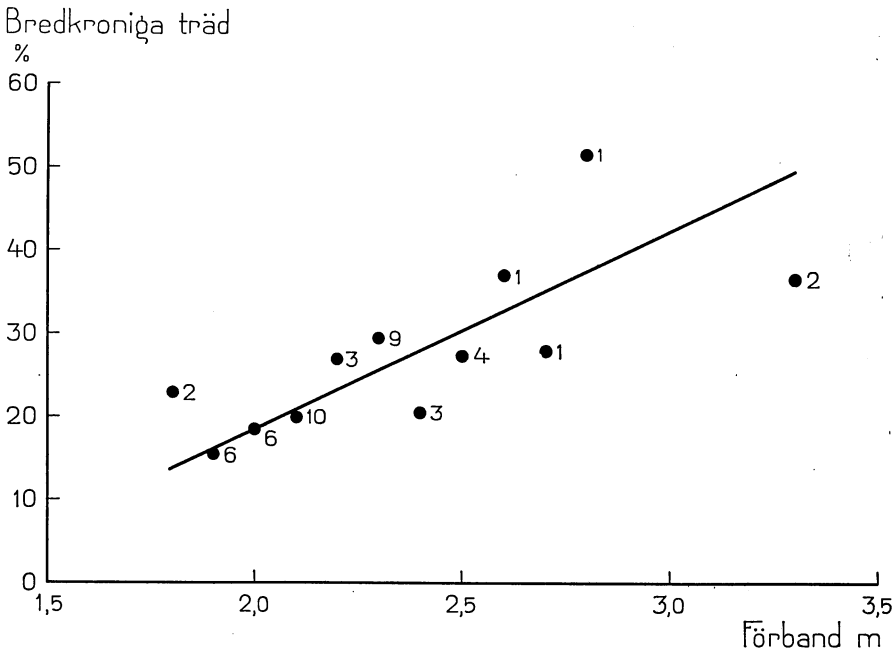


Fig. 38. Sambandet mellan procent bredkroniga träd och förbandet.

Percentage of broad-crowned trees as related to spacing of seed-spots.

Bredkroniga träd, procent. Förband m.

Broad-crowned trees, per cent. Meters between seed-spots.

På samma sätt som för de smalkroniga träden har antalet huvudstammar per hektar satts i relation till det uppmätta förbandet. Sambandet återgives grafiskt i fig. 37. Av denna framgår att antalet huvudstammar per hektar relativt snabbt avtager med stigande förband. Ehuru materialet på kurvans högra flygel endast är av obetydlig omfattning, framgår dock, att man vid ett glest förband erhåller ett jämförelsevis ringa antal huvudstammar. Detta beror bland annat därpå, att träden på grund av den ringa slutenheten ofta bliva spärrvuxna och av låg kvalitet, varför de merendels ej lämpa sig till huvudstammar. Denna nedgång i kvalitet framgår tydligt av fig. 38, där förhållandet mellan förband och procent bredkroniga träd grafiskt återgives. Diagrammet åskådliggör det kända faktum, att ju mer förbandet ökar, desto större procent bredkroniga träd utbildas i beståndet. Givetvis medför dessutom det glesa förbandet ett lågt totalt stamantal med därav följande begränsade möjligheter till utval av huvudstammar.

Fig. 39 återgiver sambandet mellan antal huvudstammar per såddfläck och antal träd per fläck vid i genomsnitt omkring 2,2 m förband. Huvudstammarnas antal stiger, tills trädantalet i medeltal per fläck kommer upp

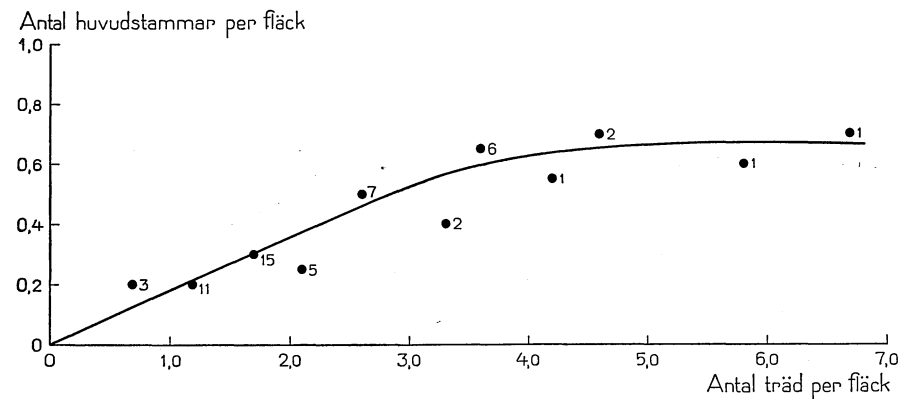


Fig. 39. Sambandet mellan antal huvudstammar per fläck och antal träd per återfunnen såddfläck vid i genomsnitt 2,2 meters förband.  
Stocking with main trees to a seed-spot as related to density of stocking within seed-spots (spaced, on an average, 2.2 meters).

Antal huvudstammar per fläck. Antal träd per fläck.  
Main trees to a seed-spot. Trees to a seed-spot.

till 4—5 st. Vid denna punkt ha trädkronorna börjat att deformeras och träden i övrigt att antaga en karaktär, som ställt dem utanför huvudstamsgruppen, i den mening denna fattats i föreliggande undersökning. Detta resultat gäller givetvis icke oberoende av de undersökta kulturernas effektiva förband. Minskas t. ex. detta, kunna vi åtnöjas med ett lägre genomsnittligt trädantal per fläck och ändå få samma antal huvudstammar. Det torde lämpligen här erinras om, att de undersökta kulturerna ha en ålder av 24 år. Ett medelantal av 4—5 träd per fläck vid denna ålder motsvaras naturligtvis av ett vida större antal plantor under kulturens första levnadsår.

Av de ovan gjorda sammanställningarna framgår, att förekomsten av såväl smalkroniga träd som huvudstammar inom kulturbestånden sammanhänger dels med det totala trädantalet per hektar, dels med trädantalet per såddfläck. Vid stigande trädantal per hektar och per såddfläck ökar de smalkroniga trädindividernas och huvudstammarnas antal. Härav framgår, att man vid sådd har att på lämpligt sätt avväga förband, fläckstorlek och fröantal för ernående av bästa möjliga kulturresultat på billigast möjliga sätt. Hur denna avvägning utfaller, kan undersökningen icke giva närmare besked om. Så mycket framgår dock direkt ur undersökningsresultaten, att ju glesare förband man tillgriper, desto större måste såddfläckarna göras och desto rikligare frö mängder måste användas per såddfläck.

## KAP. XIV. OM UNDERSÖKNINGAR ÖVER VISSA PÅ KVALITETEN INVERKANDE TRÄDKARAKTÄRER.

I samband med redogörelsen över undersökningsmetodikens liksom även under den fortsatta framställningen har framhållits, att vid fältarbetet en del faktorer, såsom grengrovlek, grenvinkel och kronradie uppmättes på var tredje av de vid taxeringen av kulturtrakterna utlagda cirkelprovvytorna. För de undersökta kulturbestånden uppgår det sammanlagda antalet sålunda uppmätta provträd av tall till 1 536 st. med följande fördelning på träd av olika kronotyp: smalkroniga 294 (19,2 %), normalkroniga 856 (55,7 %) och bredkroniga 386 st. (25,1 %). En mera ingående analys av detta provträds-material ur kvalitativ synpunkt måste dock av olika anledningar uppskjutas i avvaktan på en planerad korrelationsanalytisk bearbetning i anslutning till annat undersökningsmaterial. Det kan dock redan nu vara av ett visst intresse att framlägga de resultat, som erhållits vid en rent orienterande bearbetning av de undersökta provträden av tall. Denna primärbearbetning avser att belysa sambandet mellan den grövsta grenens diameter inom det grenvarv, som ligger närmast 25 % av den gröna kronans längd från krongränsen räknat, och var för sig brösthöjdsdiametern, största kronradien, formförhållandet och grenvinkeln.

### Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och brösthöjdsdiametern.

Om vi till en början inrikta oss på ett studium av grendiameterens beroende av brösthöjdsdiametern, så finna vi, som naturligt är (fig. 40), att ett påtagligt samband föreligger mellan klassmedeltalen för dessa båda trädkaraktärer, varvid en ökning av brösthöjdsdiametern i medeltal medför en stegring av den grövsta grenens diameter. Detta gäller icke blott för materialet i dess helhet utan även då detta fördelas på olika kron typer (fig. 41). Vid prov med två olika utjämningsfunktioner, som kunna återgiva den ifrågakarande tendensen, nämligen dels en rät linje, dels en andragsparabel, visar sig spridningen kring funktionen i båda fallen praktiskt taget bli lika, varför sambandet följaktligen enklast kan uttryckas i linjär form. Detta innebär m. a. o. att inom det föreliggande materialets ram den grövsta grenens diameter ökar i samma proportion som brösthöjdsdiametern.

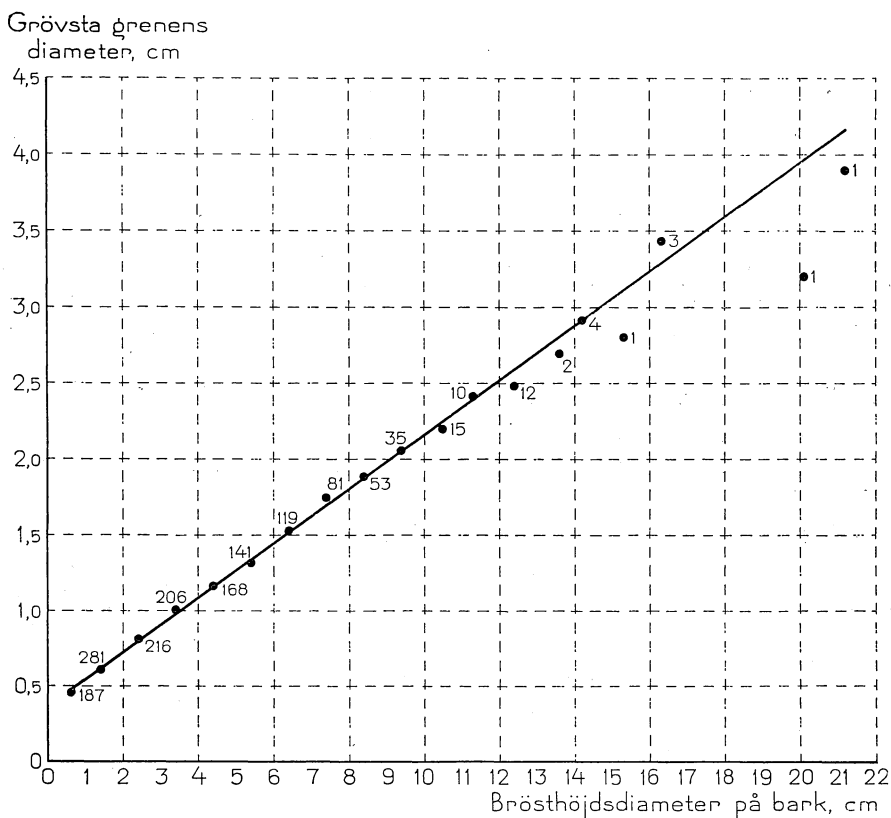


Fig. 40. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och brösthöjdsdiametern på bark. Medeltal av samtliga kron typer.

Diameter of heaviest limb as related to diameter of bole. General averages, independently of crown-type.

Grövsta grenens diameter, cm. Brösthöjdsdiameter på bark, cm.  
Heaviest limb, cm. D. B. H. outside bark, cm.

Vid jämförelse mellan utjämningslinjerna för de olika kron typerna finner man, att dessa för smal- och normalkroniga träd tendera att sammanfalla vid en brösthöjdsdiameter av omkring 9 cm. Vid lägre diametervärden ligger de båda utjämningslinjerna på varandras variationsområden, varför av det föreliggande materialet att döma de smalkroniga träden med avseende på den grövsta grenens diameter vid viss brösthöjdsdiameter föga skilja sig från de normalkroniga. De bredkroniga träden ligger däremot över hela dimensionsskalan genomgående på en tydligt högre nivå än de båda föregående, vilket kan sägas utgöra belägg för det kända förhållandet, att de bredkroniga träden vid viss brösthöjdsdiameter i regel ha grövre kvist än smal- och normalkroniga träd. Det är också anmärknings-

Grövsta grenens  
diameter, cm

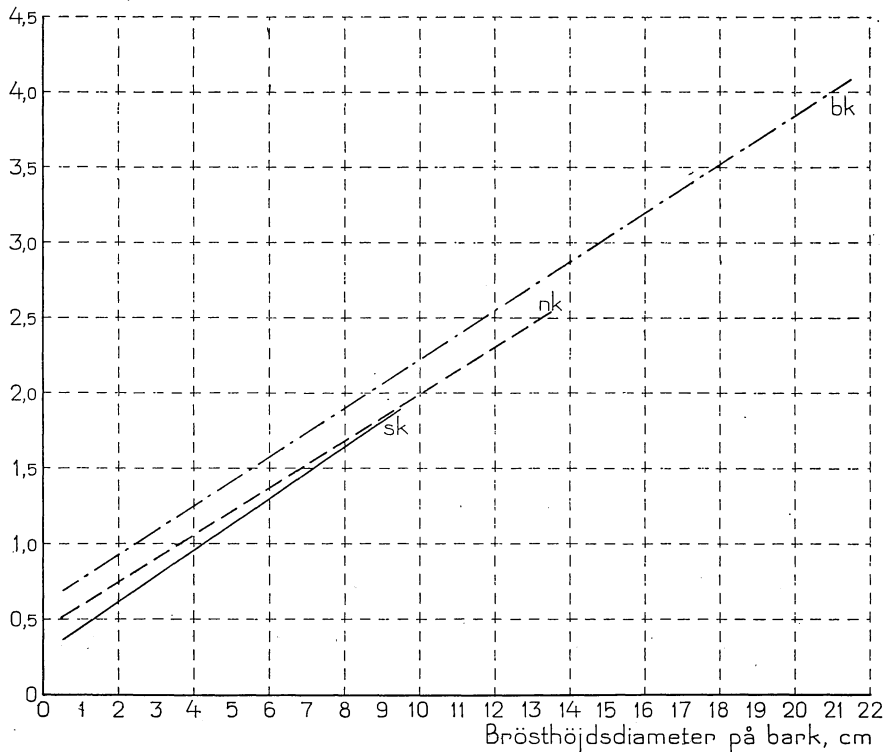


Fig. 41. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och brösthöjdsdiametern på bark med fördelning på krontyper.

Diameter of heaviest limb as related to diameter of bole. Averages for three crown-types.

Grövsta grenens diameter, cm.

Brösthöjdsdiameter på bark, cm.

Heaviest limb, cm.

D. B. H. outside bark, cm.

sk = smalkroniga träd.

Narrow-crowned type.

nk = normalkroniga träd.

Middle type.

bk = bredkroniga träd.

Broad-crowned type.

värt, att skillnaderna distinkt framträda redan vid en brösthöjdsdiameter, som närmast motsvarar endast toppskottets grovlek.

### Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och kronans största radie.

Även mellan den grövsta grenens diameter och kronans största radie föreligger ett linjärt samband, vilket framgår av fig. 42. Vid jämförelse mellan diagrammen för olika krontyper framträder sambandets linjära ka-

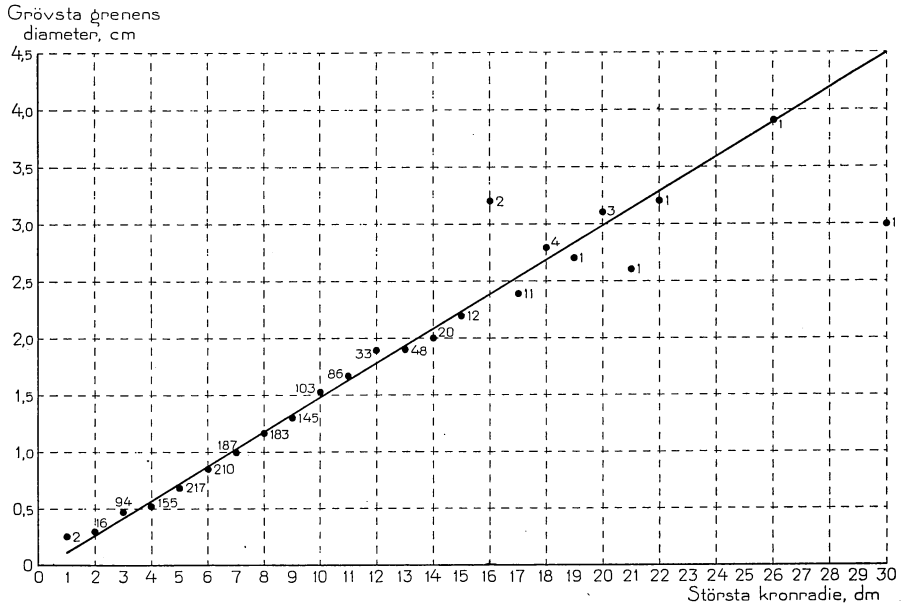


Fig. 42. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och kronans största radie. Medeltal för samtliga kron typer.

Diameter of heaviest limb as related to width of crown. General averages independently of crown-type.

Grövsta grenens diameter, cm. Största kronradie, dm.  
Heaviest limb, cm. Greatest radius of crown, dm.

raktär särskilt tydligt för normalkronig tall med en största kronradie växlande mellan 4 och 9 dm eller för de kronradieklasser, för vilka medeltalen basera sig på stora variantantal (se fig. 43).

Vid fördelning på kron typer visa sig utjämningslinjerna för smal- och bredkronig tall ligga rätt väl åtskilda. De förlöpa ej fullt parallellt utan uppvisa vid stigande kronradie ett svagt divergerande förlöpp. Utjämningslinjen för de normalkroniga typerna intager ett mellanläge, så att densamma vänstra flygel delvis sammanfaller med utjämningslinjen för de smalkroniga typerna och högerflygeln med de bredkroniga. Följaktligen har utjämningslinjen för de normalkroniga träden ett något brantare förlöpp än för de båda övriga. Detta kan måhända synas egendomligt men får sin förklaring i att just kronans största radie i förening med trädhöjden utgjort klassificeringsnorm vid fastställandet av kron typen. Under förutsättning att trädhöjden är ungefär likartad vid viss största kronradie, rör man sig vid låga värden på denna inom gränsoområdet mellan smal- och normalkroniga träd, vid höga värden däremot i övergångszonen mellan de senare och bredkroniga träd.

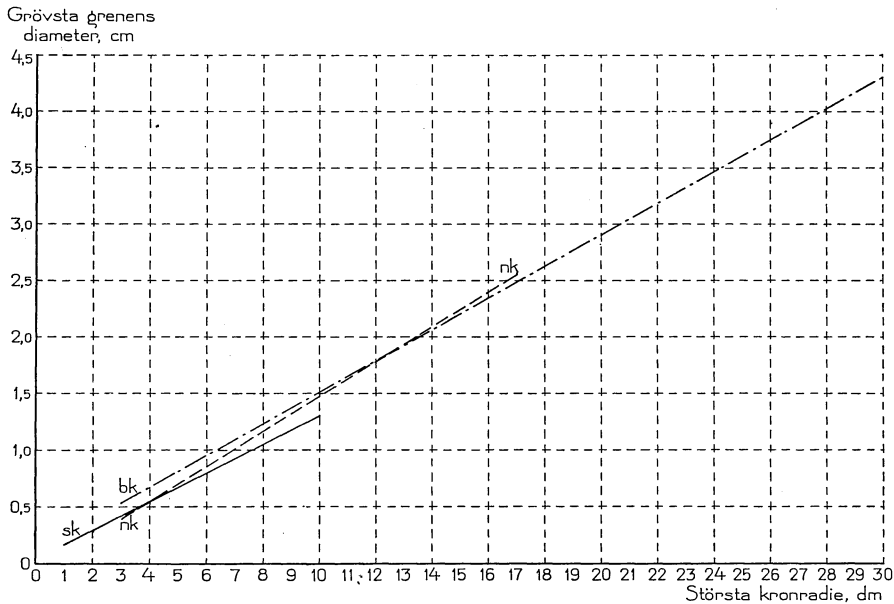


Fig. 43. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och kronans största radie med fördelning på krontyper.

Diameter of heaviest limb as related to width of crown. Averages for three crown-types.

Grövsta grenens diameter, cm.	Största kronradie, dm.
Heaviest limb, cm.	Greatest radius of crown, dm.
sk = smalkroniga träd.	Narrow-crowned type.
nk = normalkroniga träd.	Middle type.]
bk = bredkroniga träd.	Broad-crowned type.

### Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och formförhållandet.

Analysen av sambandet mellan den grövsta grenens diameter och olika trädkaraktärer har utsträckts till att även omfatta formförhållandet, d. v. s. förhållandet mellan trädhöjd i meter och brösthöjdsdiameter i centimeter. Av de grafiska bilderna enligt fig. 44 framgår, att vid låga formförhållanden, d. v. s. då brösthöjdsdiametern är stor i förhållande till höjden, ha träden genomgående betydligt kraftigare dimensionerade grenar än vid höga formförhållanden eller då trädhöjden är stor i proportion till diametern.

Vid uppdelning av observationsmaterialet på klasser, representerande en skillnad i formförhållande av 20 enheter, framgår att sambandet mellan formförhållandet och den grövsta grenens diameter uppvisar en »gång», som starkt påminner om en hyperbelbåge. Upplägges sambandet grafiskt med



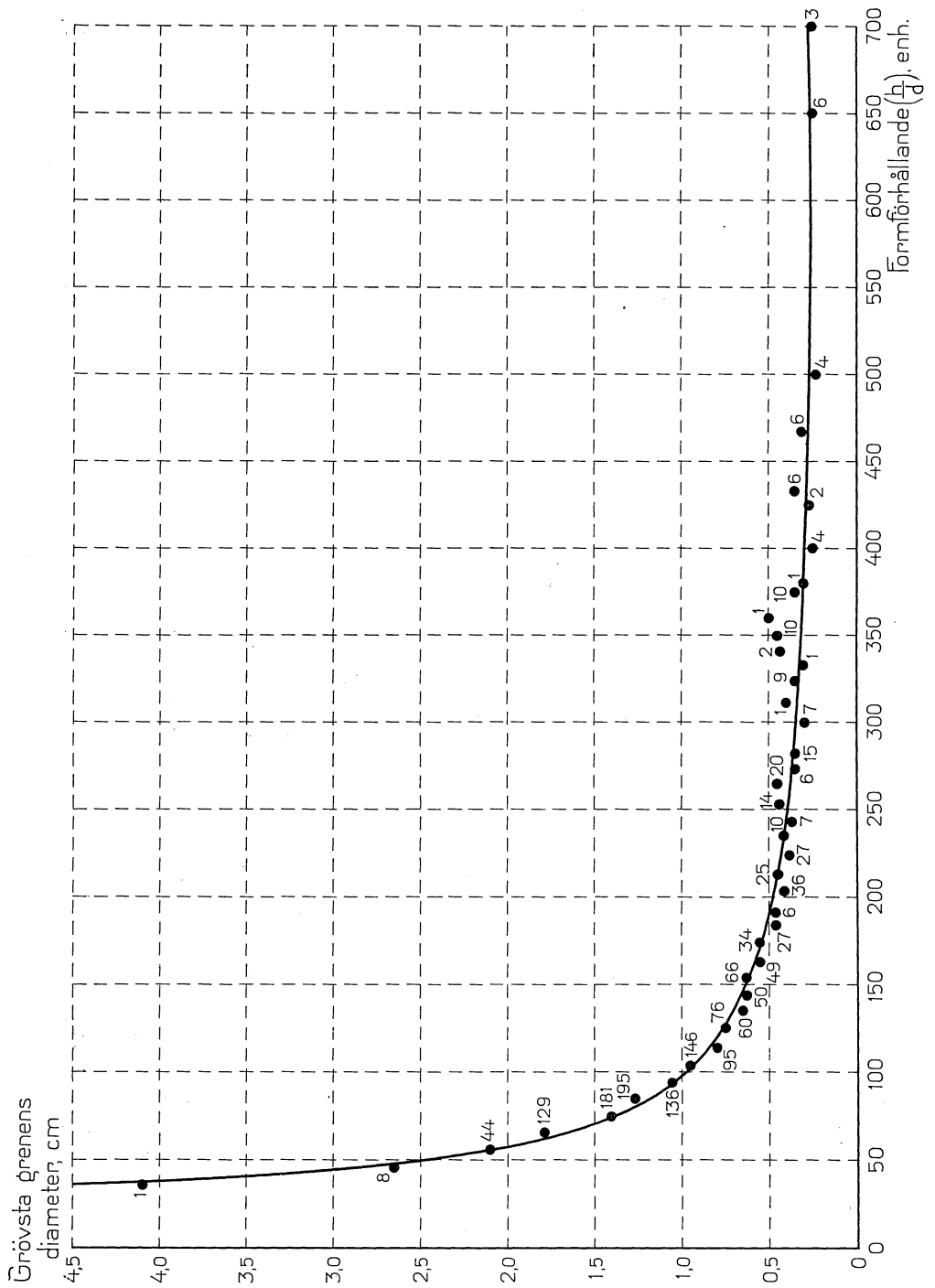


Fig. 44. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och formförhållandet. Medeltal för samtliga kron typer.

Diameter of heaviest limb as related to form of bole. General averages, independently of crown type.

Grövsta grenens diameter, cm. Formförhållande h/d, enh.  
 Heaviest limb, cm. Height-to-diameter ratio of bole.

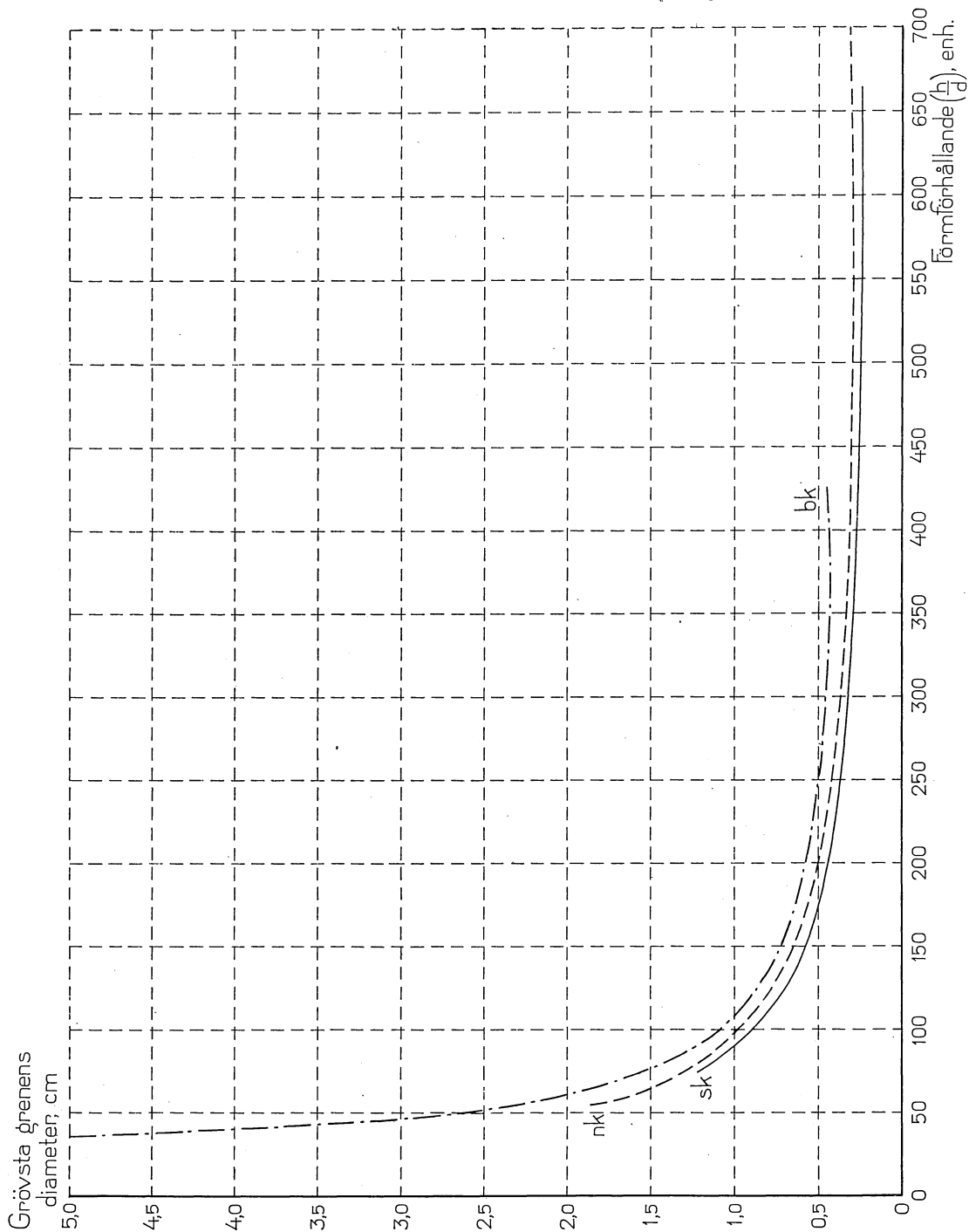


Fig. 45. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och formförhållandet med fördelning på kron typer.

Diameter of heaviest limb as related to form of bole. Averages for three crown-types.

Grövsta grenens diameter, cm. Formförhållande  $\frac{h}{d}$ , enh.  
 Heaviest limb, cm. Height-to-diameter ratio of bole

sk = smalkroniga träd. Narrow-crowned type.  
 nk = normalkroniga träd. Middle type.  
 bk = bredkroniga träd. Broad-crowned type.

fördelning på olika kron typer, erhålles en serie på varandra lagrade hyperbelbågar, varvid utjämningskurvan för de smalkroniga kron typerna under hela sitt förlopp ligger närmast och kurvan för de bredkroniga längst bort från axelsystemet. Kurvan för de normalkroniga typerna intager däremot — särskilt vid låga formförhållanden — ett mellanläge. Vid ett och samma formförhållande karakteriseras följaktligen de bredkroniga träd typerna av i genomsnitt något större grendiameter än både de normal- och smalkroniga. Vid höga värden på formförhållandet ligger utjämningskurvorna för smal- och normalkroniga träd nära varandra och förlöpa flackt. Sålunda framgår av den grafiska bilden (fig. 45), att den grövsta grenens diameter för dessa träd typer knappast alls påverkas av en ökning av formförhållandet, då detta överstiger ett värde av omkring 300 enheter. Härvid är dock att märka, att träd med ett formförhållande överstigande detta värde äro relativt sällsynta representerade i undersökningsmaterialet. Enligt detta uppgår formförhållandet i genomsnitt till 190,5, 131,8 och 88,2 enheter för de smal-, normal- och bredkroniga typerna respektive, medan medeltalet för hela materialet utgör 132,1 enheter.

Sammanfattningsvis kan framhållas, att den grafiska bilden på ett mycket åskådligt sätt illustrerar det kända förhållandet att träd, som utmärkas av låga formförhållanden, d. v. s. träd av mer eller mindre starkt utpräglad vargtyp, i medeltal karakteriseras av påtagligt grövre kvist än träd med höga formförhållanden eller träd, för vilka höjden är stor i förhållande till diametern, m. a. o. träd av god stamform. Särskilt karakteristiskt framstår de bredkroniga trädens extremt grova kvist vid låga formförhållanden, vilket givetvis måste ses mot bakgrunden av att på grund av de uppställda klassificeringsnormerna de egentliga varg typerna just ingå i denna grupp. Variationerna i grengrovlek äro också genomgående större för träd tillhörande denna kron typsklass än för träd av normal- eller smalkronig typ.

### **Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och grenvinkeln.**

På grundval av det föreliggande observationsmaterialet utförda korrelationsräkningar utvisa, att för de undersökta kulturträden av tall ett tydligt ehuru icke starkt samband föreligger mellan den grövsta grenens diameter och grenvinkeln, d. v. s. den övre vinkeln mellan stammens längdaxel och längdaxeln för den del av grenen, som ligger 15 cm från de båda axlarnas skärningspunkt. Vid fördelning av observationsmaterialet på olika kron typer erhöllos nämligen följande korrelationskoefficienter:

Grövsta grenens  
diameter, cm

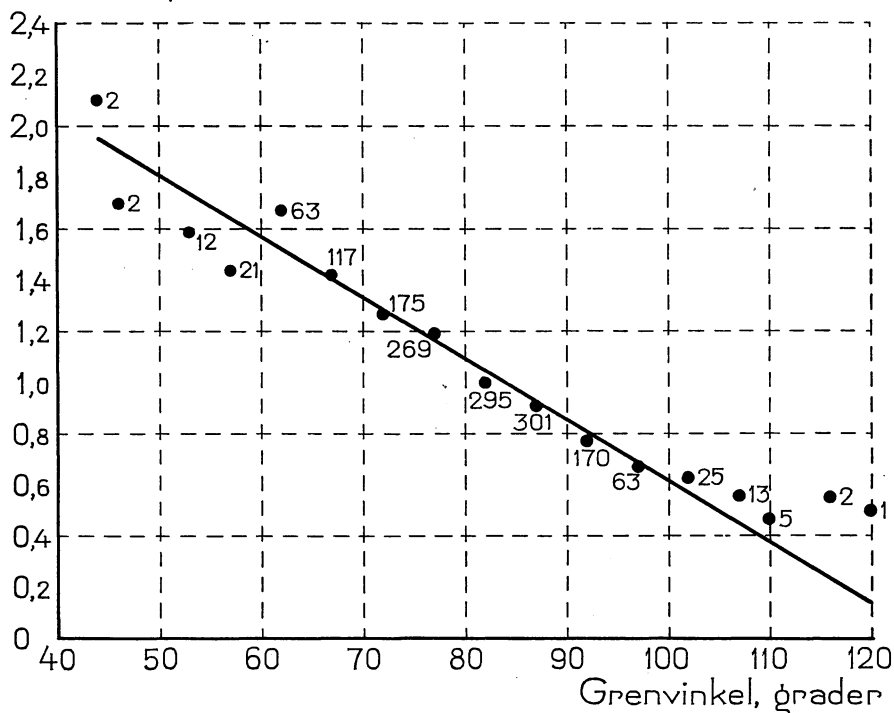


Fig. 46. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och grenvinkeln. Medeltal för samtliga krontyper.

Diameter of heaviest limb as related to average slope of limbs. General averages, independently of crown-type.

Grövsta grenens diameter, cm. Grenvinkel, grader.

Heaviest limb, cm.

Average angle between bole and limbs.

Krontyp:	Korrelationskoefficient:	
Smalkroniga.....	- 0,29	± 0,05
Normalkroniga.....	- 0,40	± 0,03
Bredkroniga.....	- 0,42	± 0,04
Samtliga.....	- 0,43	± 0,02

Om observationsmaterialet grupperas i klasser om 5 graders vidd med avseende på grenvinkeln och den grövsta grenens genomsnittsdiameter uträknas klassvis, kan efter grafisk uppläggning av klassmedeltalen i enlighet med fig. 46 en tydlig tendens utläsas ur materialet, så att den grövsta grenens diameter tenderar att avtaga med stigande storlek hos grenvinkeln. Läget i koordinatsystemen av de klassmedeltal, som grunda sig på relativt

Grövsta grenens  
diameter, cm

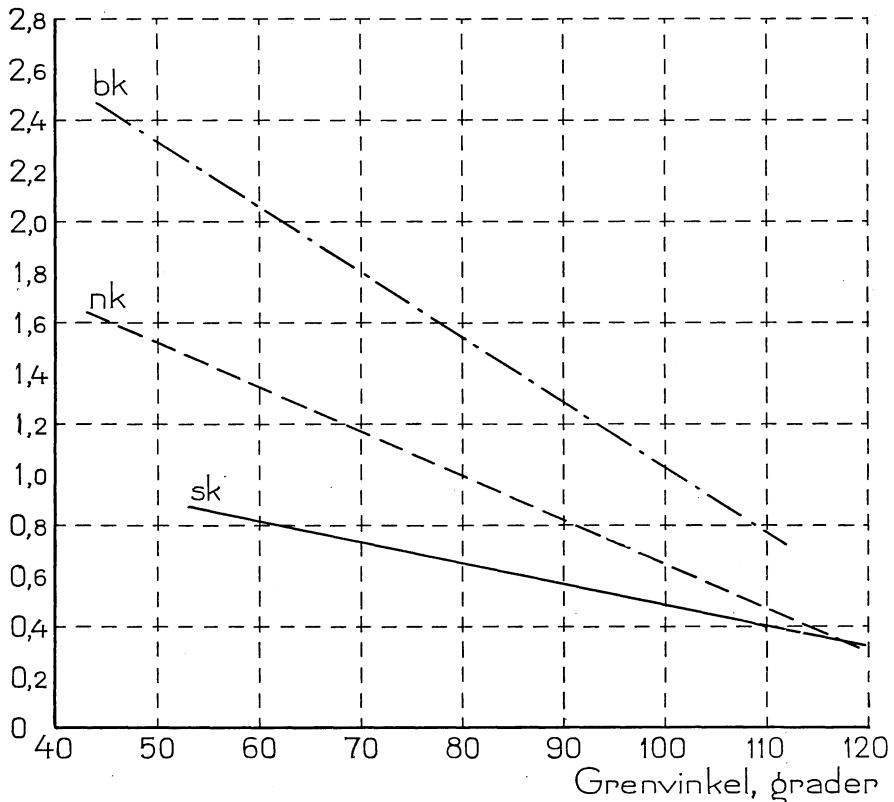


Fig. 47. Sambandet mellan den grövsta grenens diameter och grenvinkeln med fördelning på kron typer.

Diameter of heaviest limb as related to average slope of limbs. Averages for three crown-types.

Grövsta grenens diameter, cm. Grenvinkel, grader.

Heaviest limb, cm.

Average angle between bole and limbs.

sk = smalkroniga träd.

Narrow-crowned type.

nk = normalkroniga träd.

Middle type.

bk = bredkroniga träd.

Broad-crowned type.

stora variantantal, antyder, att den ifrågavarande tendensen kan återgivas med en rät linje. I ett någorlunda homogent trädmateriäl ha alltså träd med uppåtriktade grenar i medeltal grövre kvist än träd med vinkelrätt utstående eller något nedåtriktade grenar.

Det inbördes läget mellan utjämningslinjerna för de olika kron typerna anger, att vid en och samma grenvinkel den grövsta grenens diameter i stort genomsnitt är avsevärt större för de bredkroniga än för de normal-

och särskilt de smalkroniga trädtyperna. Utjämningslinjen för den sistnämnda kategorien utmärkes av ett påtagligt mindre brant förlopp än utjämningslinjerna för de båda övriga, vilket angiver, att variationen i den grövsta grenens diameter i detta fall omspannar det trängsta variationsområdet (se fig. 47).

I genomsnitt befanns grenvinkeln ha sitt största värde för de smalkroniga och minsta värde för de bredkroniga trädtyperna, vilket framgår av följande sammanställning:

Krontyp:	Genomsnittlig grenvinkel grader
Smalkroniga.....	83,1
Normalkroniga.....	81,6
Bredkroniga.....	76,9
Samtliga.....	80,7

På virkets kvalitet har kvistförekomsten en mycket stor inverkan. Icke endast sågtimmer sjunker i värde med stigande kvistförekomst utan detta gäller även massaveden. För en del värdefulla specialsortiment, t. ex. fanérvirke, har kvisten ännu större betydelse. Vår skogsskötsel måste därför allt fortfarande så långt det går söka producera virke av god kvalitet.

I föregående kapitel ha vi sett att grengrovleken står i samband ned en del andra trädkaraktärer. För att undvika grovkvistigt virke böra vi vid anläggning av kulturer söka producera träd med liten kronvidd i förhållande till höjden, träd med höga formförhållanden — vilket innebär att de äro relativt smala i förhållande till längden — samt träd med stora grenvinklar. Dessa trädkaraktärer återfinna vi aldrig hos de bredkroniga träden. Vi skola alltså anlägga och sköta våra kulturer så, att vi i det framtida beståndet erhålla ett betryggande antal smal- och normalkroniga träd. Därigenom erhålla vi också ett stort antal huvudstammar. I detta sammanhang vilja vi nämna, att en sammanställning av kulturernas trädantal per hektar och deras genomsnittliga grengrovlek visar, att grengrovleken stiger linjärt med sjunkande trädantal. Planteringarna ligga därvid i grengrovlek betydligt över medeltalen. Detta gäller även den tätaste av dem, med ett effektivt förband på 1,4 m. De bästa kvalitetsresultaten erhålla vi således i lyckade sådder. I föregående kapitel ha vi anført, att i sådderna huvudstammarnas och de smalkroniga trädens antal stiger med stigande trädantal per hektar och per såddfläck. Vi böra således anlägga våra sådder så, att ett tillräckligt trädantal per hektar och per fläck kan påräknas.

För att uppnå detta antyda de föreliggande undersökningsresultaten,

att det effektiva förbandet vid anläggning av rutsådd inom de norra delarna av vårt land ej torde böra överstiga 1,7 m. Vid strecksådd med ca 1 m långa streck synes förbandet ej böra överstiga 1,9 m. I båda fallen är det nödvändigt att dra försorg om ett rikligt medelantal plantor i såddfläckarna.

### SAMMANFATTNING.

Det ligger i sakens natur, att ett undersökningsmaterial av den art det här är fråga om skall uppvisa betydande, ofta allvarliga brister. Rörande fröproveniensen, fröbeskaffenhet, utsädesmängd, skogsodlingsmetodik m. m. fördes ofta icke synnerligen noggranna anteckningar vid den tid, då kulturerna utfördes. Dylika förhållanden försvåra eller omöjliggöra dragandet av slutsatser, som eljest legat inom räckhåll. Följande sammanfattning av undersökningens huvudsakliga resultat bör ses mot bakgrunden härav.

Beträffande den lämpligaste årstiden för sådd av barrträdsfrö i Norrland (kap. V) har undersökningen bestyrkt tidigare kända förhållanden. Sådder på våren och försommaren (maj—juni) ha sålunda visat sig ge bättre resultat än sådder på hösten. Denna skillnad till vårsåddernas fördel synes vara betydligt större i Norrlands sydliga än i dess nordliga delar.

Vid sådd av blandat tall- och granfrö har granen undantagslöst visat sig bli mer eller mindre efter i ungdomsutvecklingen (tab. 4). Tallen bildar således nästan ensam såddernas huvudskikt. Då följaktligen granen icke nämnvärt bidrager att genom trängselverkan höja tallstammarnas kvalitetsegenskaper, bör tallen förekomma tillräckligt rikligt för att i huvudsak oberoende av granen kunna utvecklas till ett nöjaktigt bestånd. Allt för stora eftergifter torde med andra ord icke böra göras i fråga om tallhuvudskiktets kvalitetsegenskaper på grund av den potentiella möjligheten att framdeles utnyttja granen som ersättare för en del av tallarna. Vid anläggning av blandfrösådder synes därför tallfröet böra utgöra den större delen och granfröet den mindre. Vidare torde blandfrö lämpligen böra förbehållas de bättre marker, där granen har goda möjligheter att inhämta tallens försprång.

Iakttagelserna över hyggesbränningens inflytande på skogsodlingsresultatet (tab. 5) ha enstämmigt visat, att bränningen haft ett påtagligt gynnsamt inflytande på de sådda beståndens uppkomst och utveckling. Sådder på bränt hygge äro i medeltal betydligt stamrikare och mindre luckiga än de på obränt. Därjämte är antalet huvudstammar större på de förstnämnda, både i absolut tal per hektar och relativt i förhållande till det totala trädantalet.

På hyggena vid avverkningen kvarlämnade större eller mindre träd och

plantor, s. k. restskog, ha visat sig utöva ett hämmande inflytande på kulturernas utveckling och en ogynnsam inverkan på deras struktur och egenskaper i övrigt. Dessa skadliga verkningar yttra sig kraftigare ju tätare restskogsbeståndet är. Undersökningsresultaten framhäva således önskvärdheten att före skogsodling vidtaga effektiv hyggesrensning. Därvid synes det vara tillrådligt att även borttaga enstaka exemplar och smärre grupper av restskog.

Bland materialets sådder finnas huvudsakligen två metoder representerade, nämligen strecksådd och rutsådd. Metoderna skilja sig från varandra väsentligen i fråga om såddfläckarnas storlek och form, i det dessa vid strecksådd äro stora och långsträckta, vid rutsådd däremot mindre och tämligen kvadratiske.

Genom avgränsning av materialets strecksådder och rutsådder ha två grupper bildats, som med hänsyn till geografisk belägenhet, höjd över havet, ålder m. m. äro varandra tämligen lika. Dessa båda grupper ha jämförts med varandra (tab. 10). Härvid torde böra observeras, att fröets grobarhet och beskaffenhet i övrigt i regel icke varit känd, liksom ej heller tillförlitliga uppgifter om utsädesmängd och trädslagsblandning varit bekanta. Dessa förhållanden tillsammans med växlingar i omsorg vid kulturernas utförande försvåra avsevärt en direkt jämförelse mellan de båda metoderna.

Med nödig reservation för inflytelser av ovannämnda förhållanden synas undersökningsresultaten visa, att strecksådden vid samma utsädesmängd per hektar givit upphov till ett något större antal träd och plantor än rutsådden; därjämte är procenten o-fläckar något mindre vid den förra metoden än vid den senare. Antalet huvudstammar per hektar är vidare större i strecksådderna än i rutsådderna, varemot antalet huvudstammar i procent av totala antalet träd är ungefär lika stort. Procenten smalkroniga träd är slutligen större i de förstnämnda sådderna.

På grund av ovannämnda förhållanden torde strecksådd på flertalet friska marker, som ej allt för mycket besväras av frodig markvegetation, vara att föredraga framför rutsådd.

De undersökta planteringarna ha samtliga visat sig innehålla ett betydande antal kvistiga och bredkroniga träd av dålig kvalitet (tab. 12). De ha oftast dessutom varit glesa och luckiga. Planteringar äro märkbart känsligare för avgång än sådder och böra därför anläggas i tätare förband än dessa. Vid jämförelse mellan en plantering och en sådd på samma mark och av i det närmaste samma ålder, visade sig planteringen ha givit större kubikmassa men däremot sämre kvalitet än sådden. Detta resultat vinner stöd från en noggrant undersökt provyteserie i Mellansverige (NÄSLUND, 1944).



Beträffande åtgången av utsäde torde här endast behöva erinras om det allbekanta faktum, att plantering kräver avsevärt mindre frö per arealenhet än sådd vid lika förband. Under vissa förhållanden kan denna skillnad bli av väsentlig betydelse.

Några jämförelser mellan sådda och självsådda bestånd, belägna två och två bredvid varandra på likartad mark, ha givit växlande resultat, som torde kunna sammanfattas sålunda (tab. 13). På obrända hyggen av frisk ristyp synes självsådd under förutsättning av god hyggesvård kunna ha utsikt att, ur det biologiska resultatets synpunkt, tävla med kultur endast intill en höjd över havet av 250 à 300 m. På brända hyggen ökar självsåddens konkurrenskraft under samma förutsättningar som ovan.

En undersökning över förekomsten av smalkroniga träd i sådderna visade, att dessa kvalitativt goda trädtyper både i absolut och relativt mått förekommo rikligare inom stamrika kulturer än inom stamfattiga (fig. 33). Likartat inflytande har antalet träd per återfunnen såddfläck (fig. 34); ju större detta antal är, desto större är också procenten smalkroniga träd.

Antalet huvudstammar har visat sig stå i samband med trädantalet per hektar (fig. 36) och per återfunnen såddfläck (fig. 39) sålunda, att antalet i absolut mått stiger med stigande trädantal.

Av dessa resultat framgår alltså, att man vid sådd bör på lämpligt sätt avväga förband, fläckstorlek och frömängd. Ju glesare förband man tillgrip, desto större böra såddfläckarna göras och desto större frömängd bör utsås per såddfläck.

För att erhålla en uppfattning om virkeskvaliteten uppmättes på en del provytor grovleken och grenvinkeln för vissa kvistar i den gröna kronan, bl. a. den grövsta kvisten i det närmast 25 % av kronlängden nedifrån räknat belägna kvistvarvet. Ifrågavarande mätningar ha visat följande.

Den grövsta grenens diameter ökar i samma proportion som brösthöjdsdiametern på bark (fig. 40). Den grövsta kvisten är hos de bredkroniga träden vid viss brösthöjdsdiameter grövre än hos normal- och smalkroniga träd med samma diameter (fig. 41).

Ett positivt, linjärt samband råder även mellan grövsta grenens diameter och kronans största radie (fig. 42 och 43).

Mellan grövsta grenens diameter och formförhållandet, d. v. s. kvoten mellan trädhöjd i meter och brösthöjdsdiameter i centimeter, råder ett samband sålunda, att låga formförhållanden åtföljas av stora grengrovlekar och vice versa (fig. 44). Sambanden för de olika kron typerna (fig. 45) visade, att vid samma formförhållande de bredkroniga träden uppvisade grövre kvist än de normal- och smalkroniga.

Ett tydligt samband har vidare visat sig föreligga mellan grövsta grenens diameter och grenvinkeln (fig. 46 och 47). I ett någorlunda homogent

trädmateriel ha således träd med uppåtriktade grenar i medeltal grövre kvist än träd med vinkelrätt utstående eller nedåtriktade grenar. Vid en och samma grenvinkel är den grövsta grenens diameter i medeltal större för de bredkroniga träden än för de normal- och smalkroniga.

Vår skogsskötsel torde icke mindre nu än förr vara betjänt av att utnyttja alla tillgängliga möjligheter för produktion av virke med goda kvalitetsegenskaper. De goda trädegenskaperna återfinna vi icke hos de bredkroniga träden. Vi böra följaktligen anlägga och vårda våra kulturer så, att vi i de framtida bestånden erhålla ett betryggande antal normal- och smalkroniga träd. Därigenom erhålla vi också ett stort antal huvudstammar. De bästa kvalitetsegenskaperna synas vi uppnå i lyckade sådder. För att uppnå ett tillräckligt antal träd per hektar och per såddfläck i de norra delarna av landet synes förbandet vid anläggning av rutsådd icke lämpligen böra överskrida 1,7 m och vid strecksådd med 1 m långa streck icke överskrida 1,9 m. I båda fallen är det nödvändigt för ett gott resultat att dra försorg om ett rikligt antal plantor i såddfläckarna.

## ANVÄND LITTERATUR.

- BJÖRKMAN, ERIK, 1944: Om skogsplanteringsens markbiologiska förutsättningar, Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- CARLGREN, M., 1933: Om föryngringsåtgärder på råhumusmarker av Myrtillystyp. Ett diskussionsinlägg. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- ENEROTH, O., 1928: Bidrag till kännedom om hyggesbränningens inverkan på marken. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- 1941: Om försommartorkan och våra skogsodlingsmetoder II. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- 1945: Om frömängder vid fläcksådd samt sambandet mellan plantantal per ha och slutenhetsgrad vid självsådd. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- HOLMBÄCK, BURE, 1932: Föryngringsmöjligheterna i Norrbottens lappmark. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- KALLIN, K. E., 1926: Föryngringsstudier i Norrlands skogar. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- LANGLET, O., 1945: Om möjligheterna att skogsodla med gran- och tallfrö av ortsförärande proveniens. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- NORRLANDSFÖRBUNDETS SAMARBETSUTSKOTT, 1943: Åtgärder i föryngringsfrågan. Särtryck ur Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- NÄSLUND, MANFRED, 1936: Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 22.
- 1940: Funktioner och tabeller för kubering av stående träd. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 32.
- 1942: Den gamla norrländska granskogens reaktionsförmåga efter genomhuggning. medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 33.
- 1944: Diskussionsinlägg vid Svenska skogsvårdsföreningens årsmöte 1944. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- SJÖSTRÖM, H., 1935: Barrskogens återinvandring på några äldre björkbrännor i råhumusgranskog i höjdlägen inom Västerbottens lappmark. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr. 1935.
- TIRÉN, LARS, 1934: Några iakttagelser över den naturliga föryngringens uppkomst på Kulbäckslidens försökspark. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- 1941: Till frågan om hyggesmognadens betydelse vid skogsodling. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 32.
- 1945: Erfarenheter av naturlig föryngring i Norrland. Sv. skogsv.-fören:s tidskr.
- WIBECK, EDV., 1920: Om olika skogsodlingsmetoders förhållande till uppfrysningsskolan i Norrland. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 17.
- 1920: Det norrländska tallfröets grobarhet. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 17.
- 1927: Vår- eller höstsådd. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt, H. 23.
- 1929: Till frågan om sambandet mellan en ortas värmeklimat och hårdigheten hos tallvegetation. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- WRETLIND, J. E., 1931: Bidrag till belysande av de norrländska tallhedsproblemen. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- 1932: Om hyggesbränningarna inom Malå revir. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.
- 1934: Bidrag till belysande av föryngringsbetingelserna på övre Norrlands tallhedsmarker. Norrl. skogsv.-förb:s tidskr.

## Formulär B.

### Uppgifter för vissa äldre skogsodlingar.

Uppgift från: .....

(Revir, bolag eller skogsvårdsstyrelse och ägare)

*Allmänna förutsättningar.* Skogsodlingar, varom rapport avlämnas enligt detta formulär, skola vara utförda före år 1930 och kunna betraktas som lyckade eller nöjaktiga med hänsyn till det praktiska skogsbrukets krav. Beståndet skall ha uppkommit utan hjälpkultur, och huggningar få ej ha företagits i detsamma. Intresset knyter sig i lika hög grad till sådder som till planteringar och lika mycket till gran som till tall. Traktens areal bör ej understiga 1 hektar. Bredsådder och sådder med hästdragen maskin skola *icke* undersökas.

Finnes gott om lämpliga trakter lämnas företräde åt dem, för vilka säkra uppgifter enligt detta formulär äro bekanta, samt åt de äldsta skogsodlingarna. Om möjligt böra trakterna utan alltför stor svårighet vara åtkomliga från bil- eller cykelväg. För övrigt *skola* i punkterna 1—8 nedan angivna förhållanden vara kända.

#### Trakt nr.....

1. Skogsförvaltarens eller ägarens namn, adress och telefon: .....
2. Skogvaktarens (kronojägarens eller länsskogvaktarens) namn, adress och telefon: .....
3. Traktens belägenhet å skogskarta (skog, skifte, avdelning eller motsvarande): .....
4. Traktens ungefärliga belägenhet å visst angivet generalstabsblad: .....
5. Traktens ungefärliga areal:..... hektar.
6. Året för skogsodlingens utförande: .....
7. Metod vid skogsodlingen (stryk under det som gäller): Sådd. Plantering.<sup>1</sup>
8. Trädslag vid skogsodlingen (stryk under det som gäller): Ren tall. Ren gran. Blandad tall och gran<sup>2</sup>.....

<sup>1</sup> Känner man årstid eller datum för kulturens utförande, antecknas detta här.

<sup>2</sup> Trakter, som skogsodlats med ren tall inom vissa delar och ren gran inom andra delar, rapporteras var för sig på skilda formulär.

9. Kulturmaterialets härstamning. Belägenheten av den trakt, varifrån kotten insamlats.<sup>3</sup>

Län: .....

Socken: .....

Höjd över havet: ..... Zon enl. Schotte: .....

Fröleverantör och övriga uppgifter, som kunna belysa kulturmaterialets härstamning:<sup>4</sup> .....

I den mån ytterligare detaljer om trakten och skogsodlingen äro kända, lämnas här nedan uppgift därom.

10. Hyggets avverkningsår (= första sommar efter avverkning): .....

11. Året för ev. utförd löpbränning: .....

12. Använt förband: .....

13. De utsatta plantornas ålder (1/0, 2/0, 1/1, 2/1 etc.): .....

14. Traktens ungefärliga höjd över havet: .....

15. Övriga upplysningar om kulturen: .....

..... den / 19.....

.....  
Uppgiftslämnare.

<sup>3</sup> Känner man icke både län, socken, höjd över havet och zon lämnas den eller de uppgifter, som äro bekanta.

<sup>4</sup> Kunna inga som helst upplysningar lämnas om härstamningen, skall trakten endast rapporteras, om kulturen är ovanligt gammal eller i övrigt av särskilt intresse.

## SUMMARY.

### **Investigations of old forestcultivations in northern Sweden.**

The rapid exhaustion of the virgin forest areas in Norrland and the consequent increase in the felled areas has in recent years stimulated interest in the question of regeneration. Simultaneously it has been increasingly realised that the possibilities are limited of obtaining fully satisfactory regrowth by merely natural means in the parts of Norrland less favoured by the climatic conditions. Measures of cultivation have therefore seemed unavoidable as a contribution to a rapid improvement of the situation.

Forest cultivation in Norrland, however, has proved to be associated with considerable difficulties. An increase in the forest-cultivation activity planned on a large scale can only be carried through with confidence if the nature of these difficulties is determined and if biologically reliable cultivation methods are established. Investigations to this end have been in progress for several years at the State Institute for Forestry Research. The basic investigations must consist to a large extent of field experiments, planned over an adequate number of consecutive years. Reliable conclusions can be drawn from the individual experiments only after a period of observation of at least five years. For these reasons the experiments in question do not give the immediate guidance for the cultivation activity that is now of urgent necessity.

As, however, forest cultivation has proceeded in Norrland on a smaller or larger scale for several decades, a body of experimental material is already available. This, after due classification, should throw some light on the position of the cultivation problem. On the one hand, an investigation of the cultivation during the past decade may be expected to yield information as to how the greater attention paid in recent times to provenance and seed quality has been accompanied by better results; on the other hand, a study of older, more advanced cultivations might give an idea of the nature of the artificially cultivated young stand. The investigations outlined below are principally concerned with elucidating the last-named question with the aid of objective estimation of test plots.

The following details may be given regarding the execution of the field work: The investigation was carried out in the form of a progressive test-plot estimation with irregular changes of direction. 30—50 circular test plots of 1.4 m radius being laid out. On these plots certain measurements were performed on trees (individuals with heights reaching or exceeding 1.3 m) and plants (individuals of less than 1.3 m height). On the cultivated trees were taken the measurements necessary for the calculation of the cubic content. Furthermore, measurements were made of the maximum radius of the crown, the thickness of certain branches and their angles with the trunk axis etc. The trees were classified according to the type of crown, i. e. as »narrow-crowned», »normal-crowned» and »broad-crowned».

In order to determine the number of stems which, by virtue of their good growth properties and freedom from technical faults, in combination with an

otherwise good qualitative form, might be expected to form the greater part of the stand at a more advanced age, suitable trees with the said properties were chosen as main stems. Here a classification was made into  $\bar{h}$ -stems (very good main stems),  $h$ -stems (good main stems) and  $(h)$ -stems (reserve main stems). The requirements were very high, especially for the two first-named categories. Their number was limited to at the most two per test plot, namely the two best placed. If there were more than two good or very good main stems, the remainder were placed in the reserve category. Moreover, if only two main stems of the classes  $\bar{h}$  or  $h$  occurred on a single plot, and these were in too great proximity, one of them was counted as a reserve main stem.

The number of the reserve main stems was unlimited.

Self-sown forest belonging to the regrowth was estimated on the 1.4-metre plots. Estimations of dwarfed trees and cull trees, etc. were extended to a circular area of 5 m radius.

On the stem-count papers were also recorded observations regarding the numbers of sown and planted plots, the occurrence of self-sown plants, damage due to grazing etc.

It lies in the nature of the thing that a research material of the nature concerned here will show considerable, and often serious, difficulties. With regard to the provenance and nature of the seed, the quantity sown, the cultivation procedure etc., accurate notes were frequently not taken at the times when the cultivations were performed. Such circumstances render difficult or impossible the drawing of conclusions that would otherwise have lain within reach. The following review of the principal results of the investigation must be regarded against this background.

With respect to the most suitable season for the sowing of coniferous seed in Norrland (Chapter V), the investigation has confirmed previously known facts. Sowings in the spring and early summer (May—June) have thus proved to yield better results than sowings in the autumn. This difference to the advantage of the spring sowing appears to be considerably greater in the southern than in the northern parts of Norrland.

In the sowing of mixed pine and spruce seed the spruce has proved without exception to be more or less tardier in its early development (Table 4). Consequently pine forms the main layers of the sowings almost alone. Since, as a result, the spruce cannot appreciably contribute by crowding to improving the qualities of the pine stems, the latter should be sufficiently numerous to develop into a satisfactory stand independently of the spruce. In other words, excessively great concessions should not be made with respect to the quality of the main pine layer in view of the potential possibility of utilizing the spruces as substitutes for a part of the pines. When mixed sowings are laid down, it therefore seems that pine seed should constitute the greater and spruce the smaller part. Moreover, the mixed seed should presumably be reserved for the better grounds where the spruce has good chances of making good the original lead of the pine.

Observations of the influence of the burning of clearings on the results of forest cultivation (Table 5) have exclusively shown that the burning has had a markedly favourable influence on the sprouting and development of sown stands. Sowings on burnt clearings are on the average considerably richer in stems and less liable to show gaps than those on unburnt ground. The number of

main stems, moreover, is greater in the former case, both in absolute number per hectare and in relation to the total number of trees.

Larger or smaller numbers of plants and trees left after the felling, the so-called stand of cull trees, have been shown to exert an inhibiting effect on the growth of the cultivations and an unfavourable influence on their structure and other properties. These injurious effects are the more strongly manifested the denser is the cull-tree stand. The experimental results thus show how desirable it is to clean the clearings effectively before further forest cultivation. It seems advisable here also to remove single trees and small clumps of cull trees.

Among the present material two forms of sowing are those principally represented: strip-sowing and square-sowing. These methods differ essentially in the sizes and shapes of the plots. In strip-sowing these are large and long, whereas in square-sowing they are smaller and more rectangular.

By distinguishing between the strip and square-sowing of the material, two groups have been formed which are somewhat similar with respect to geographical situation, height above sea-level, age etc. These two groups have been compared (Table 10). It should be observed here that the germinative power and other characteristics of the seed were generally unknown, nor were reliable data available concerning amounts of seed and the species of trees represented therein. These circumstances, combined with differences in the degree of care taken in the cultivations, considerably hamper a direct comparison between the two methods.

With a necessary reservation for the influence of the factors mentioned above, the results of the investigation appear to show that strip-sowing has given rise to a somewhat larger number of trees and plants than has square-sowing with the same amount of seed per hectare. In addition the number of bare plots is somewhat smaller in the former method than in the latter. The number of main stems per hectare is much higher in the strip-sowings than in the square-sowings, whereas the number of main stems as a percentage of the total number of trees is about the same in each case. Finally, the number of narrow-crowned trees is higher in the strip-sowings.

In view of the circumstances mentioned above, strip-sowing is presumably preferable to square-sowing on the majority of healthy grounds that are not too encumbered with luxuriant ground-vegetation.

The plantations investigated have all proved to contain considerable numbers of branched and broad-crowned trees of poor quality (Table 12). They have usually, moreover, been sparse and full of gaps. Plantations are markedly more sensitive to loss than are sowings and should therefore be made denser than the latter.

Several comparisons between sown and self-sown stands, placed side by side in pairs on similar ground, have given varying results, which may be summarized as follows (Table 13). On unburnt ground of relatively dry type, self-sowing appears able to compete with cultivation from the viewpoint of the biological results, presupposing efficient care of the clearings, only to an altitude of 250 to 300 metres above sea-level. On burnt-over clearings the competitive power of self-sowing increases under the same provisions as above.

An investigation of the occurrence of narrow-crowned trees of sowings showed that these qualitatively good types appeared more frequently, in both the absolute and relative senses, in cultivations rich in stems than otherwise (Fig. 33). The number of trees per recovered sowing plot has a similar influence



(Fig. 34). The larger this number is, the larger also is the percentage of narrow-crowned trees.

The number of main stems has proved to be related to the number of trees per hectare (Fig. 36) and per recovered sowing plot (Fig. 39) in such a manner that the number in the absolute sense rises with an increasing number of trees.

It therefore follows from these results that a suitable compromise should be effected in sowing between distancing, plot size and quantity of seed. The sparser is the distancing resorted to, the larger should the sowing plots be made and the greater should be the amount of seed sown in each plot.

In order to provide a conception of the quality of the timber, measurements were made in a number of test plots of the thickness and branching angle of a number of branches in the green crown, including the thickest branch in the ring situated most nearly at 25 % of the length of the crown, reckoned from below. These measurements have provided the following results:

The diameter of the thickest branch increases in the same proportion as the diameter at breast-height on the stem (Fig. 40). In the broad-crowned trees the thickest branch is thicker, for a certain diameter at breast-height, than in normal- and narrow-crowned trees with the same diameter.

There is a positive linear relationship between the diameter of the thickest branch and the greatest radius of the crown (Figs. 42 and 43).

Between the diameter of the thickest branch and the stem form ratio, i. e. the quotient of the height of the tree in metres and the breast-height diameter in centimetres, the rule applies that low shape ratios are associated with large branch thicknesses and *vice versa* (Fig. 44). The comparison between the various types of crown showed that for the same shape ratio the broad-crowned trees had thicker branches than the normal- and narrow-crowned (Fig. 45).

A clear correlation has also proved to exist between the diameter of the thickest branch and the branching angle (Figs. 46 and 47). In a more or less homogeneous collection of trees, those with upward-pointing branches have, on the average, thicker branches than those with horizontal or downward-pointing branches. For one and the same branching angle the diameter of the thickest branch is on the average greater of the broad-crowned trees than for the normal- and narrow-crowned.

In present-day forestry it is no less worthwhile than it has been in the past to exploit all available possibilities for the production of timber of high quality. The good properties are not to be found in the broad-crowned trees. We should consequently lay down and tend our cultivations in such a manner that we obtain, in future stands, a satisfactory number of normal- and narrow-crowned trees. In this manner we also procure a large number of main stems. The best properties are apparently attained in successful sowings. In the northern part of the country, in order to obtain an adequate number of trees per hectare and per sowing plot, the distancing in square-sowing should preferably not exceed 1.7 m, while in strip-sowing with strips of 1 m length it should not exceed 1.9 m. In both cases, if good results are to be achieved, it is essential to ensure that there is a sufficient mean number of plants in the sowing plots.

---