

MEDELANDEN
FRÅN
STATENS SKOGS-
FÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 13—14

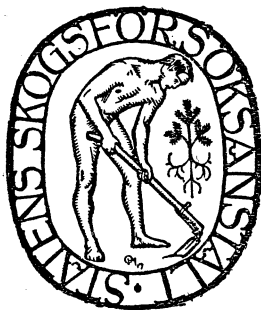
1916—1917

BAND I.

MITTEILUNGEN AUS DER FORST-
LICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS
13.—14. HEFT

RAPPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY
N:o 13—14

RAPPORTS DE LA STATION DE
RECHERCHES DES FORÊTS
DE LA SUÈDE
N:o 13—14



I DISTRIBUTION:
AKTIEBOLAGET NORDISKA BOKHANDELN · STOCKHOLM

Pris för 2 delar 18 kr.

MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 13—14. 1916—1917

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS
13-14. HEFT

RAPPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY
No 13-14

RAPPORTS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORETS DE LA SUÈDE
No 13-14



REDAKTÖR:
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE

I N N E H Å L L.

	Sid.
Skogsförsöksanstaltens tillkomst och uppgift. (Die Entstehung und Aufgabe der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens) av GUNNAR SCHOTTE.....	XI
Skogsförsöksanstaltens tomt och byggnader: (Der Bauplatz und die Gebäude der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens). Försöksträdgården (Der Versuchsgarten) av GUNNAR SCHOTTE	XV
Nybyggnaden (Der Neubau) av C. LINDHOLM	XIX
Skogsförsöksanstaltens avdelningar: (Die Abteilungen der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens.) Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	XXXV
Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	XLI
Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÄRDH	XLIX
Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland) av EDVARD WIBECK ...	LIV
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1915: (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1915.)	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	1
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	6
III. Entomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÄRDH	8
NILS SYLVÉN: Den nordsvenska tallen	9
Die nordschwedische Kiefer	I
GUNNAR SCHOTTE: Om snöskadorna i södra och mellersta Sveriges skogar åren 1915—1916	
Über die Schneeschaden in den Wäldern Süd- und Mittelschwedens in den Jahren 1915—1916	XIII
GÖSTA MELLSTRÖM: Skogsträdens frösättning år 1916	167
Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1916	XXI
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1916: (Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1916.)	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung) av GUNNAR SCHOTTE	189
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung) av HENRIK HESSELMAN	193
III. Skogsentomologiska laboratoriet (Forstentomologische Abteilung) av IVAR TRÄGÄRDH ...	196
IV. Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland) av EDVARD WIBECK	197

	Sid.
EDVARD WIBECK: Om eftergroning hos tallfrö	201
Verspätung der Keimung nordschwedischen Kiefernensamens bei Freilandssaat	XXIII
OLOF TAMM: Om skogsjordsanalyser	235
Über Waldbodenanalysen	XXV
L. MATTSSON: Formklasstudier i fullslutna tallbestånd	261
Eine Studie über die Formklassen der dichtgeschossen Kiefernbeständen ...	XXIX
HENRIK HESSELMAN: Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtekologiskt avseende	297
Studien über die Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht.....	XXXIII
GUNNAR SCHOTTE: Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning	529
The Larch and its Importance in Swedish Forest Economy.....	LIX
L. MATTSSON: Form och formvariationer hos lärken. Studier över trädens stambyggnad	841
The Form and Form-Variations of the Larch	LXXXV
HENRIK HESSELMAN: Om våra skogsförnygringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens förnygring	923
On the Effect of our Regeneration Measures on the Formation of Saltpetre in the Ground and its Importance in the Regeneration of coniferous Forests	XCI
NILS SYLVÉN: Om tallens knäckesjuka	1077
Über den Kieferndreher	CXXVII
IVAR TRÄGÅRDH: Undersökningar över gran- och tallkottarnas skadeinsekter	1141
Investigations into the insects injurious to the spruce and pine cones	CXXXVII
GUNNAR SCHOTTE: Om aspens produktionsförmåga	1205
Communication préalable de sept places d'essai	CXLVI
HENRIK HESSELMAN: Studier över de norrländska tallhedarnas förnygringsvillkor II	1221
Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden II	CXLIX
SVEN ODÉN: Om kalkningens inverkan på sur humusjord... ..	1287
Über die Einwirkung des Kalkes auf saure Humusböden	CLXIX

Den nordsvenska tallen.

AV NILS SYLVÉN.

Förekomsten i vårt land av tvenne skilda talltyper, en sydlig och en nordlig, torde numera vara ett allmänt känt sakförhållande. I snart sagt alla arbeten, som beröra våra svenska tallskogar, betonas bestämt tallens uppträdande i en från den sydsvenska i stort sett väl skild nordsvensk form. Särskilt i de senare årens vidlyftiga litteratur på proveniensfrågans område har den nordiska tallen eller lapplandstallen — *Pinus silvestris lapponica* — låtit mycket tala om sig. Då det härvid till stor del varit utländska, med våra svenska skogsförhållanden oftast skäligen obekanta författare, som tagit till orda — därvid mången gång stödda på ett alltför heterogent undersökningsmaterial — torde det ej kunna anses olämpligt, att vid frågans nuvarande läge några ord från svensk sida uttalas om den mycket omdebatterade *lapponica*-tallens kännetecken och formvärde.

Översikt över viktigare litteratur angående den nordiska tallen.

Såsom den nordsvenska tallens upptäckare är närmast att nämna den svenske botanisten N. J. ANDERSON. Under en resa i Lappland och Norge sommaren 1843 iakttog denne — eller kanske först hans medresande, prof. C. H. BOHEMAN — i närheten av Jockmock i Lule lappmark »strax söder om en inhägnad kring några byggnader en del tallar av mycket avvikande utseende med kortare och bredare, knippevis i skilda kransar samlade barr». Ett första omnämmande härav ingår i ANDERSONS gradualavhandling 1844.¹ Samma år omtalas den nyupptäckta tallformen även av WAHLBERG, också han en av ANDERSONS medresande i Lappland.² Först två år senare fick den nyfunna formen sitt vetenskapliga namn. ELIAS FRIES³ upptager den nu utan form-

¹ N. J. ANDERSON, *Plantæ vasculares circa Quickjock Lapponiæ lulensis*. Uppsala 1844, sid. 29—30.

² WAHLBERG, *Växtformer i Luleå Lappmark*. Öfvers. K. Vet. Ak. Förhandl. 1844, sid. 24.

³ *Summa vegetabilium Scandinaviæ*. I. Uppsala 1846, sid. 58.

2. *Meddel. från Statens Skogsförsöksanstalt*.

beskrivning såsom en v. *lapponica* av den vanliga tallen. I C. J. HARTMANS »Handbok i Skandinavians flora», 5:e uppl., Stockholm 1849, sid. 214, meddelas originalbeskrivningen på den av FRIES namngivna varieteten: »En i Lpl. af Doc. Anderson anmärkt form, med kortare och bredare barr i åtskiljda kransar, är var. *lapponica* Fr. S. v. Sc.»

Ehuru vissa olikheter mellan sydsvensk och nordsvensk tall sålunda konstaterats, hade den sistnämnda dock ej ännu blivit föremål för mera ingående undersökningar. Den förste mera noggranne skärskådaren av *lapponica*-tallen blev tysken M. WICHURA, som i en berättelse över en i Lule lappmark sommaren 1856 företagen resa lämnar en på mera omfattande studier grundad beskrivning av densamma. De för lapplands-tallen utmärkande skiljekaraktärerna anser han så betydande, att han av dem föranledes att uppställa densamma som egen, från den vanliga tallen skild art, vilken han efter professor ELIAS FRIES giver namnet *Pinus Frieseana*.¹ Såsom den nya artens viktigaste kännetecken angiver WICHURA följande:

»1) Den går på bergen, såsom redan Wahlenberg anmärker, högre upp än *Abies excelsa* [= *Picea Abies* ell. *P. excelsa*], under det att *Pinus silvestris* i våra berg upphör icke obetydligt nedanför *Abies excelsa*, 2) den äger en sprickig, ej såsom hos *Pinus silvestris* i bladiga hinor lätt löstagbar bark, 3) barren äro mindre starkt vridna, genomgående styvare och i större vinklar utstående från grenarna, 4) ståndarknappkammen är mera utdragen i längd, 5) barren äro mera långlivade än hos *Pinus silvestris*.» — Denna sistnämnda karaktär framhåller WICHURA såsom särskilt viktig. Den framstår tydligast, säger han, på de hanblommande skotten, där de år efter år efter varandra radade barrkransarna ovanför de tidigt avfallna hanblommorna göra det lätt att räkna barråldern. Ända till 8 barrkransar har han räknat — motsvarande tal för tallen vid Breslau uppgiver han till 2—3 —. En hög barrålder tillkommer icke blott de rikt hanblommande träden med den av BOHEMAN och ANDERSON först observerade, starkt i ögonen fallande kransfördelningen av barren, utan »alla lapplands-tallar utan undantag». Och han betonar starkt, att träden med s. k. kransformig barrställning ej bilda någon särskild varietet av lapplandstallen. »På intet äldre träd skall man förgäves söka efter grenar med kransformigt ställda barr. Endast yngre träd sakna dylika, emedan de antingen ännu ej alls blommat, eller, om de blomma, dock en hel följd av år alstra blott honblommor och först vid högre ålder jämväl hanblommor, en hittills föga beaktad egendomlighet, som den lappländska tallen synes hava gemensam med vår *Pinus silvestris*. Även en viss skillnad i kotteform antydes av WICHURA. Ännu så långt söderut som vid stranden av Östersjön vid Hudiksvall på 61° n. br. påstår han sig ha funnit typisk lapplandstall. Om den nya artens invandring uttalar han den förmodan, att den »inträngt i Skandinavien från nordliga Ryssland, där den måhända har en vidsträckt ostlig utbredning». Om tallen i Tyskland heter det, att inga spår av lapplandstall kunna förmärkas i Schlesien; »på bergen bibehåller *Pinus silvestris* sina skiljekaraktärer från *Pinus Frieseana* oförändrade ända upp till de högsta gränserna för sin förekomst». — I en på *Pinus Frieseana*-kapitlet följande del IV av sin reseberättelse framhåller WICHURA² ännu en för lapplands-tallen utmärkande egenskap, nämligen dess redan av LINNÉ i hans *Flora lapponica*³ påpekade, starkt motsols vridna ved.

¹ M. WICHURA, Ein Ausflug nach Luleå-Lapplanden. III. *Pinus Frieseana* n. sp. »Flora», Regensburg 1859, sid. 409—411.

² IV. Der schiefe Verlauf der Holzfasern an den Bäumen Lapplands. »Flora» 1859, sid. 412—418.

³ Se Skrifter af CARL VON LINNÉ utgifna af Kungl. Svenska Vetenskapsakademien. I. *Flora lapponica* öfversatt till svenska språket af TH. M. FRIES. Uppsala 1905, sid. 234.

Genom WICHURAS undersökningar får barrrens hos *lapponica*-tallen starkare framträdande »kransfördelning» på de hanblommande skottaxlarna sin naturliga förklaring. Som verkliga *lapponica*-karaktärer framhållas med rätta mindre starkt vridna, styvare och mera långlivade barr; några särskilt framhållna egenskaper ha vid senare undersökningar visat sig ohållbara. Redan WICHURA uttalar en förmodan, att den nordsvenska tallen invandrat i Skandinavien från nordliga Ryssland.

Under de 1859 närmast följande åren möta endast få och inga nya meddelanden om den nordsvenska tallen i litteraturen. I K. Landtbruks-Akademiens tidskrift 1865, sid. 82—83, framlägger N. J. ANDERSON¹ ånyo sina iakttagelser rörande den lappländska tallen och refererar i korthet de resultat, vartill WICHURA vid sina undersökningar av densamma kommit; stammens vridning hos lapplandstallen får härvid sitt särskilda omnämnande. — I Botanische Zeitung 1865, sid. 233, framlägger CHRIST² sina jämförande undersökningar av WICHURAS *Frieseana*-tall från Jockmock i Lappland och den mellaneuropeiska alpformen *Pinus silvestris Engadinensis* Heer. Tallen i såväl Engadin i Schweiz som Siebenbürgeralperna syntes representera samma barrtyp som lapplandstallen.

Den första, verkligt detaljerade beskrivningen av den nordsvenska tallen möter hos C. G. HOLMERZ och TH. ÖRTENBLAD, Om Norrbottens skogar. Bih. t. Domänstyrelsens underd. berättelse rörande skogsväsendet år 1885, Stockholm 1886, sid. 13—30. All Norrbottens-tall upptages här under namn av *Pinus silvestris* var. *lapponica* FR. Vid beskrivningen av denna framhålla och diskutera författarna särskilt de karaktärer, som enligt deras eller föregående författares mening skilja den nordsvenska tallen från den sydsvenska.

Utmärkande för tallen i nordliga delarna av landet liksom även i nordliga Finland är dess »i påfallande grad» täta barrdräkt, »framkallad derigenom att ända till 7 å 8 (nägon gång 9) årsskott äro barrbärande. Under vissa förhållanden finner man emellertid äfven här, att endast 3 (undantagsvis 2) årsskott äro försedda med barr. Den tid, hvarunder barren qvarsitta, är sålunda långt ifrån konstant. Till denna hittills outhärdade frågas belysning torde böra nämnas följande: 1:o Ungräd hafva ett mindre antal årsskott barrbärande än medelålders träd, medan öfveråriga individ visa en återgång. 2:o Kraftig tillväxt påskyndar barrfällningen, i följd hvaraf stammens hufvudaxel vanligen har ett mindre antal barrbärande årsskott än biaxlarna; hos ungräd framträder detta tydligast. 3:o En ökad absolut höjd ökar barrrens lifslängd. Sålunda hafva vi iakttagit ett å två års skillnad mellan kusten och skogsområdets öfre delar; invid skogsgränsen märkes likväl ånyo en återgång.» »Barren sitta mera närmade intill hvarandra samt äro kortare och styvare än i sydligare trakter af vårt land. Enligt de mätningar vi utfört, vexla barrrens längd mellan 1 och 6 cm.; i regel äro de kraftigast utvecklade på hufvudaxeln af snabbväxande plantor och ungräd. Deras större hårdhet har visat sig vara framkallad af en starkare utvecklad mekanisk väfnad under öfverhuden.» Man har »anmärkt, att barren synnerligast på biaxlar af medelålders och äldre träd äro kransformigt anordnade vid årsskottens öfre del, medan den nedre är kal. Detta framkallas emellertid endast däraf, att hanblommorna, som intaga årsskottens nedre del, efter

¹ N. J. ANDERSON, Iakttagelser öfver de odlade växterna och skogsträden i Luleå-elfvens område.

² CHRIST, Die Formenkreise der europäischen Pinus-Arten.

blomningen affalla och efterlemna en barrfri stamdel; och då samma biaxel är efter år bär hanblommor utan att utbilda ytterligare biaxlar, erhålles en ogrenad qvist, som vexelvis har kala och barrbärande partier. Ju större antalet af de barrbärande årsskotten är, desto tydligare framträder sagde förhållande; men då tallens barr såsom i mellersta Sverige quarsitta endast två å tre år, blir det föga märkbart.» — »För skogshushållningen har den tätare barrdräkten hos tallen inom nordligaste Sverige ej blott teoretiskt utan äfven praktiskt intresse, ty samtidigt härmed ökas och såväl trädets som plantans förmåga att uthärda beskuggning, hvarigenom skogens förnyring i någon mån underlättas».

Genom större barmassa och tätare grenkransar blir kronan hos Norrbottens-tallen tätare. Den når ej det omfång som i sydligare trakter. »Sällan uppgår kronans största tvärmått till 6 meter, och 4 å 5 meter har hos utväxta timmerträd visat sig vara det vanligaste. Deremot bibehåller kronan en jämförelsevis stor längd. Före 25 års ålder börja stammarna i allmänhet icke rensa sig, utan grenarna äro friska ända ned. Under de derpå följande decennierna pågår rensningen snabbast, så att trädet vid 50 år vanligen har en qvistfri stam af 4 meter; kronans längd är dock fortfarande omkring dubbelt större, 8 meter. Efter denna tid bortdö efter hand de nedersta qvistarna, så att

kronans längd hos	75-åriga träd	utgör	8,5 meter	och den	qvistfria	stammens	5,0 meter
»	»	»	100- »	»	»	»	» 6,0 »
»	»	»	125- »	»	»	»	» 7,0 »
»	»	»	150- »	»	»	»	» 8,0 »
»	»	»	175- »	»	»	»	» 8,0 »
»	»	»	200- »	»	»	»	» 8,5 »
»	»	»	225- »	»	»	»	» 9,0 »

En höjdkurva upprättad efter medeltal beräknade för hela Norrbottens län visar, »att höjdtillväxten är kraftigare under tiden från omkring 15 till inemot 50 års ålder, uppgående till 2 meter på 10 år eller 2 dm. årligen. Under följande 50 år ökar trädets längd med i medeltal 1 meter på 10 år eller 1 dm. årligen. Efter uppnådda 100 år aftager höjdtillväxten visserligen märkbart men uppgår dock under tiden från 101—150 år till öfver 2 meter eller i medeltal 4 cm. pr år och under tiden 151—200 år till 0,8 meter eller nära 2 cm. per år. Höjdtillväxt spåras allmänt till uppnådda 200 å 250 år, undantagsvis vid ännu högre ålder».

»Vid besök i Norrbottens skogar iakttagas man snart, att sprickbarken hvarken är så tjock eller når så högt upp på stammen som i sydligare trakter. Sällan öfverstiger barkens tjocklek vid brösthöjd 2 cm., och ännu mera sällan fortsätter sprickbarken till 6,5 meters höjd på stammen.» Barkens tjocklek tilltager visserligen med stammens ökade grovlek och ålder, men ökningen är ringa, enligt gjorda mätningar »från 9,4 mm. vid 78 års ålder till 11,5 vid 218 år eller en skilnad af endast 2,1 mm. och detta vid brösthöjd. Vid 6,5 meters höjd är ökningen ännu mindre.»

»Virket hos de utväxta träden utmärker sig derigenom, att splinten upptager en så ringa del af det hela. Vid försågning erhålles därför ofta en vara, som nästan uteslutande utgöres af kärnved.» Splintens övergång till kärnved börjar inträda vid omkring 30—40 års ålder, någon gång senare.

Vid skildringen av *lapponica*-tallen som en varietet av den vanliga tallen framhålla sålunda HOLMERZ och ÖRTENBLAD samma från barren hämtade karaktärer — kortare och styvare samt fleråriga barr — som föregående författare. Liksom WICHURA betona de det orimliga uti att tillskriva barren kranlika ställning på de hanblommande skottaxlarna någon systematisk betydelse. Genom sina noggranna barkundersökningar gendriva de WICHURAS uppgift om lapplandstallens sprickiga bark och framhålla som en ny karaktär hos *lapponica*-tallen dess tunnare och mindre högt upp på stammen gående sprickbark. Ännu en förut opåaktad egenskap hos den nordsvenska tallen framhålls, nämligen dess karaktäristiska långa och smala kronform.

Studiet av den nordsvenska tallen fortsattes under de följande åren

av ÖRTENBLAD. År 1888 sammanfattade han resultaten av sina undersökningar i en i Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar, Bd. 13. III: 11, tryckt avhandling »Om den högnordiska tallformen *Pinus silvestris* L. β *lapponica* (FR.) HN».

De av HOLMERZ och ÖRTENBLAD framhållna skiljekaraktererna mellan nordsvensk och sydsvensk tall betonas här än ytterligare och nya sådana anföres.

»Hjärtbladens antal vexlar för norra Sverige mellan 3 och 6; 4- och 5-talen äro vanligast. Utaf tallfrö från mellersta och södra landet erhållna plantor hafva haft minst 4, högst 7 hjärtblad; 5-talet är vanligast och 6-talet förekommer långt oftare än norrut.» Hjärtbladslängden uppgår vanligen till omkring 10 mm. — enligt gjorda mätningar minimum 6, maximum 17 mm. —; av tallfrö från norra Småland ha plantor med ända till 26 mm. långa hjärtblad uppdragits. »Hjärtbladen öfverleva i regel minst en vegetationstid, ej sällan äfven den derpå följande och dö vid dess slut; undantagsvis äro de gröna vid tredje vegetationstidens början.» »Primordialblad utvecklas under 1—3 år och uppträda oftast redan under plantans första lefnadsår.» Kortskottsbarren äro »kortare och bredare än hos tallar i sydligare delar af vårt land. Längden har vexlat mellan 1 och 7 cm.; i regeln öfverstiger den likväl icke 4 cm.» Den största uppmätta bredden är 2,5 mm.; »å andra sidan anträffas barr af knappt mera än 0,5 mm. bredd. Snabbväxande ungtallar hafva kraftigast utvecklade barr, synnerligast å de kortskott, som sitta på hufvudaxeln.» I mellersta Sverige (Uppland) har ÖRTENBLAD å ungtallar uppmätt barr av c. 12 cm. längd och 3,5 mm. bredd. — »Barren äro vanligen vridna åt höger, någon gång åt motsatt led; under sin första utväxttid äro de räta (utan vridning) och vissa barr förblifva så ständigt.»

Äfven egendomligheter i barrens inre byggnad påpekas för *lapponica*-tallen. »Epidermiscellernas höjd i förhållande till deras bredd [jfr. fig. 1 efter ÖRTENBLAD] är i regeln större än i sydligare trakter. Anmärkas bör dock, att denna skillnad icke framträder hos de å plantan först utbildade kortskottsbarren, hvilka äfven i öfrigt visa en svagare byggnad. Hypodermalaget är vanligen i barrens hörn (ofta äfven utanför dessa dubbelt och någon gång tredubbelt [jfr. fig. 1]. Den unga plantans barr hafva emellertid enkelt hypodermalager. Hartskanalerna äro ofta (dock icke hos unga plantors barr) omgifna af flere än två cellrader, hvarvid det är de yttre tjockväggiga cellernas antal som ökats. Antalet hartskanaler är i regeln större hos den nordliga tallens barr [jfr. fig. 2 efter ÖRTENBLAD] än hos sydligare former, uppgående ottast till 7 å 8 st. Högsta iaktagna antalet är 14 och lägsta 2, nämligen de i barrets hörn; WITTRÖCK har undersökt barr med ända till 16.» — Angående barrens »kransfördelning» å hanblommande skottaxlar och barrens ålder bekräftar Ö. här än ytterligare sina och HOLMERZ' tidigare gjorda uttalanden. Om barråldern gör han dessutom följande tillägg: »En lägre breddgrad medför sänkning i barrens lifslängd; skillnaden mellan trakter af samma absoluta höjd i Norrbotten och Jemtland öfverstiger vanligen ett år.» »Att i likhet med WICHURA angifva något konstant tal rörande barrens lifslängd låter sig sålunda icke göra, hvilket blir ännu tydligare genom en granskning af barrfällningens (skottfällningens) gång. Barrfällningen är icke inskränkt till endast det äldsta barrbärande

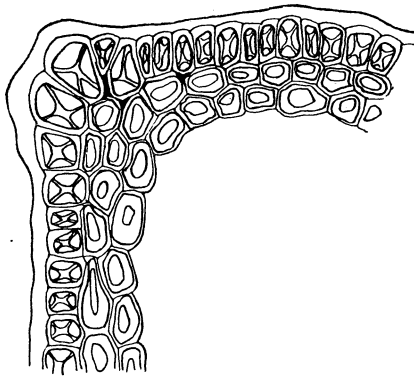


Fig. 1. Epidermis och hypoderm från kanten av ett *lapponica*-barr. (240; 1; efter ÖRTENBLAD.)

Epidermis und Hypodermis aus dem Rande einer *lapponica*-Nadel.

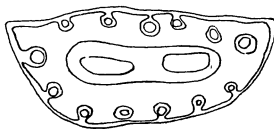


Fig 2. Tvärsnitt genom ett relativt stort *lapponica*-barr med 13 hartskanaler. (15; 1; efter ÖRTENBLAD.)

Querschnitt durch eine grosse *lapponica*-Nadel mit 13 Harzgangen.

långskottet, hvilket dervid beröfvas sista återstoden af sin gröna drägt, utan äfven de följande yngre årsskotten (undantagsvis t. o. m. det yngsta, hvarå barrns ålder uppgår till endast en vegetationstid) fälla en större eller mindre del af sina barrpar. Vissa år kan barrfällningen dessutom vara starkare än under normala förhållanden och på somliga träd omfatta samtliga barr på de två (någon gång tre) äldsta af de barrbärande årsskotten.»

För höjd- och diametertillväxten vid olika åldrar meddelas siffror länsvis för Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län. Stammens vridning har varit föremål för ingående undersökning.

»Medan sprickbarken under sydligare breddgrader hos äldre träd vanligen når upp till kronan, är detta högst sällan fallet i nordliga delarna af vårt land. Äfven barkens tjocklek är här betydligt mindre, hvilket tvefvelsutan står i samband med stammens ringa tjocklektillväxt med deraf mindre ofta framkallad sprängning af barken.» »Af barkens ringa tjocklek vid 6,5 m:s höjd å stammen [medeltal härför angivas från de olika länen för träd av olika åldrar], och hvaräst någon väsentlig ökning icke inträder, förr än trädet uppnått mer än 200 års ålder, synes, af skorparken endast i undantagsfall nå till sagde höjd.»

»Kronan hos den högnordiska tallen har påfallande stor längd.» »Kronan omfattar så lunda i regeln mera än trädets halva längd. Deremot är hennes omfång ringa och formen ända intill hög ålder (mera än 200 år) konisk, hvilket förlänar trädet en egendomlig, från mellersta och södra Sveriges tallar afvikande habitus.»

Att tallen i de svenska fjällen stundom stiger till högre höjd än granen sätter ÖRTENBLAD i motsats mot WICHURA i samband med klimatet, som hos oss medför mindre fara för snöbrott än i Mellaneuropa.

Den av WICHURA framhållna skillnaden i ståndarknappkammens utbildning mellan nordisk och sydligare tall anser ÖRTENBLAD »ganska ringa». Den högnordiska tallformen synes däremot utmärkas av mindre ståndarknappar. — Ståndarna »äro till färgen antingen rent svafvelgula eller ock med en dragning åt rödt.»

Den fullbildade kotten företer »hos den högnordiska tallen några anmärkningsvärda egendomligheter, ehuru visserligen variationerna äfven här uppe äro så stora, att man från kotten icke kan hemta några konstanta karakterer. Färgen visar en starkare dragning åt gult, apofyserna äro mindre kantiga (mera rundade) och storleken mindre än hos kottar från södra och mellersta landet. Dessa karakterer blifva mera framträdande vid ökad absolut höjd. Kottar samlade vid Storlien (Jemtland) omkring 25 m. högre än stationen (593 m.) gå starkt i gult (färgen är matt), och storleken nedgår ända till 16 mm. i längd och 14 mm. i tvär-mått på tjockaste stället.» Minsta iakttagna antalet kottefjäll är 56. Motsvarande maximalt för norra Sverige äro följande: kottens längd 46 mm., bredd 27 mm. och antal kottefjäll 107 st. Till jämförelse meddelas resultaten av liknande undersökningar från Hunneberg i Västergötland (»mellersta Sverige»):

	Kottens längd.	Bredd.	Antal kottefjäll.
Maximalt	65 mm.	39 mm.	123 st.
Minimalt	20 »	17 »	62 »

Hunnebergsmaterialet var dock vida rikligare än det från norra Sverige, varigenom skillnaderna möjligen blivit alltför stora. — Antalet frön i varje kotte är hos den högnordiska tallen jämförelsevis ringa. Fröstorleken ävensom grobarhetsprocenten avtager norrut.

»Af den framställning jag i det föregående lemnat», säger ÖRTENBLAD i avslutningen till sitt arbete, »torde frömgå, att den högnordiska tallen från sin spädaste ungdom intill lifvets slut företer vissa karakteristiska egenskaper, som skilja henne från den tall, som förekommer inom södra och mellersta delarna af vårt land.»

Om de för den högnordiska tallen utmärkande egenskaperna »vore konstanta», heter det slutligen, »vore det ock berättigadt att, såsom WICHURA gjort, uppställa denna tall såsom en från *Pinus silvestris* L. skild art (*Pinus Friesiana* WICH.); men ingen af de påpekade karaktererna är konstant. Vexlingen spåras t. o. m. inom samma län, då exemplar från de lägre trakterna jämföras med dylika från skogsområdets öfre delar. Ännu större blir skillnaden, om exemplar från öfre Norrbottens skogsland jämföras med sådana från Jemtlands lägre och bördigare trakter. Härvid märkes en tydlig tendens till en gradvis öfvergång från den högnordiska tallen till hufvudformen, hvarför det sålunda icke är berättigadt att uppställa henne såsom särskild art. Nyare tiders systematici hafva ock öfvergifvit WICHURAS uppfattning och öfvergått till den af ELIAS FRIES omfattade.»

Genom sina fortsatta ingående undersökningar av den högnordiska tallen har ÖRTENBLAD här ytterligare betonat de av honom och HOL-

MERZ förut konstaterade *lapponica*-egenskaperna och återigen bestämt vederlagt den systematiska betydelsen av barrrens kransfördelning å de hanblommande skottaxlarna. Den redan av N. J. ANDERSON uppmärksammade större barrbredden framhåller ÖRTENBLAD under betonande av breddens förhållande till barrlängden — förhållandet mellan barrbredd och barrlängd är större hos *lapponica*-tallen —. I samband med den större barrbredden ställer han den nordsvenska tallens större antal hartskanaler i barren, en före hans undersökningar obeaktad egenskap. Även andra nya *lapponica*-karaktärer anföras: mindre antal hjärtblad, avvikande barranatomi, mindre blommor och kottar samt i gult eller grått gående kottefärg. Mot WICHURAS från ståndarknappbihangen och trädets höjd över havet å de svenska fjällen hämtade artkaraktärer inlägger ÖRTENBLAD sin gensaga.

Genom ÖRTENBLADS undersökningar var en fastare utgångspunkt given för uppfattningen av den nordsvenska tallen. I Hartmans flora, 12 uppl., Stockholm 1889, kunde nu också V. B. WITTRÖCK lämna en fullständigare beskrivning på den där såsom β *lapponica* (FR.) HN upptagna tallformen:

»Barr bredare (vanl. 1,3—2,3 mm.), tjockare o. kortare (vanl. 2—4 cm.) samt nående en ålder af 3—8 år; hartsångarna i barren 2—16, oftast 6—9; kottarna brungula — vaxgula (hos α -formen vanl. brungrå). — På sådana långgrenar som år efter år burit hanblommor komma de särskilda årsskottens kortgrenar o. barr att bilda liksom kransar, åtskilda af nakna grenstycken.» En ytterst kortbarrig form av *lapponica*-tall anføres från Lycksele i Lappland. Av särskilt intresse äro de här för första gången mötande uppgifterna om lapplandstallens utbredning: Lappland—mellersta Värmland och södra Dalarna; Västerbotten—Gästrikland. Norge: Finnmarken; Nordland, Brönö i Helgeland; Dovrefjell; Foldalen; Lomsfjell; Vaagefjell; Domaas i Gudbrandsdalen; Finland: Torne älvdal; Hogland Pohjoiskallio (?) och sannolikt i största delen av landet.

WITTRÖCK förmodar, att *lapponica*-tallen förekommer över största delen av Finland. De finska botanisternas uppgifter om tallens former och speciellt *lapponica*-formen i Finland äro dock ytterligt sparsamma.¹ Den enda finne som närmare berört frågan om *lapponica*-tallen och dess förekomst i Finland är A. OSW. KIHLMAN, som i sin gradualavhandling 1890² framlägger sin uppfattning av formen i fråga. KIHLMAN hän-

¹ Jmf. HJALMAR HJELT, *Conspectus floræ fennicæ*. Acta soc. pro fauna et fl. fenn. V. Helsingfors 1888, sid. 101—103. — En intressant skildring av tallen i Finland meddelas av VON BERG i en uppsats »Die Wälder in Finland» i Tharandter Jahrbuch, Leipzig 1859, sid. 67—81. En »beskrivning av den nordiska tallens form» återfinnes å sid. 75 o. följ. Kortare och styvare barr, svagare förgrening och kortare grenar och följaktligen mera spetsig, pyramidal krona med längre ned på stammen gående grenar (»granliknande» krona, jmf. fig. 3 efter VON BERG) äro dess mest utmärkande egenskaper. Former med högt ansatt krona och kvistfri stam förekomma endast i de mera slutna bestånden inom landets södra och mellersta delar. Starkt avrundade kronor, sådana som i mellersta Europa, träffar man även hos mycket gamla träd ytterst sällan i Finland. Den granliknande kronformen, som VON BERG »förut observerat i Sverige och Norge, är i stort sett den allmännaste och föränar tallskogarna i Norden ett alldeles egendomligt utseende.»

² Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Acta soc. pro Fauna et fl. fenn. VI: 3, Helsingfors 1890, sid. 157—159.

visar till ÖRTENBLADS undersökningar, till vilka han förklarar sig ej ha något väsentligt nytt att tillägga; i hans uppfattning av *lapponica*-tallen kan han dock ej instämma, då denna enligt hans åsikt är att anse icke som systematisk enhet (varietet), utan såsom en mer eller mindre utpräglad, av yttre förhållanden framkallad modifikation.

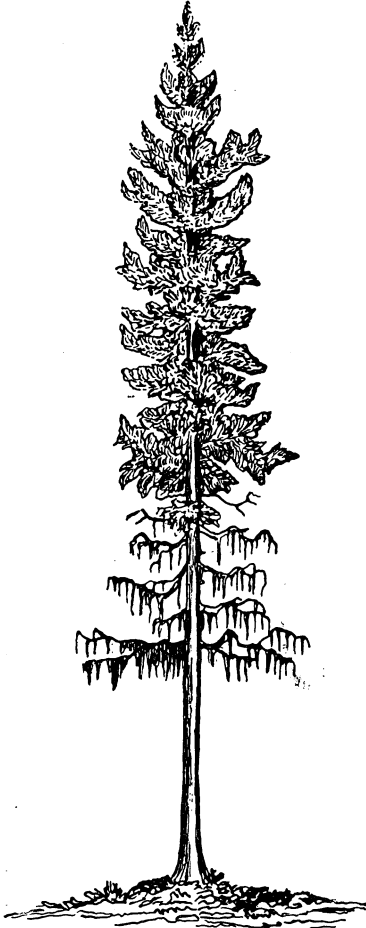


Fig. 3. Tall med granliknande krona från Finland. Efter VON BERG 1859.

Kiefer mit fichtenähnlicher Krone aus Finnland.

Barråldern har han liksom ÖRTENBLAD funnit variera inom ganska vida gränser — vid Kola i flera fall ej mer än 4-åriga barr —, men han betonar såsom »det oaktat säkert, att barren norrut funktionera i genomsnitt längre än å sydligare breddgrader». Men, tillägger han, »detta är sannolikt ingen ärftlig variation, utan beroende på yttre inflytanden». »Vid trädgränsen bliva tallens långskott oftast blott 1—2 cm. långa, deras förgrening och barrklädnad är påfallande svag, och följaktligen kommer så mycket ljus även fleråriga årsskott till del, att dessas barr kunna förbliva i verksamhet.» Den nordiska tallens mindre antal hjärtblad tillskriver han den omständigheten, att växten till följd av ogynnsamma levnadsförhållanden när en svagare utbildning redan på embryonalstadiet. Och erinrar han i detta sammanhang om motsvarande förhållande hos granen, som i sin sydliga (europeiska) form vanligen har 8—9, i sin nordligare (sibiriska) 6—7 hjärtblad. Till barrbredd och kottefärg överensstämmer tallen i Ryska Lappland nära med *lapponica*-tallen. Till stöd för sin uppfattning av *lapponica*-tallen såsom en av blott yttre förhållanden framkallad form åberopar KIHLMAN CHRISTS jämförande undersökningar av lapplands-tallen och den i Alperna förekommande *engadinensis*-varieteteten av den vanliga tallen: »tallen uppträder i motsvarande lägen i de mellaneuropeiska Alperna i en liknande modifikation som vid den nordiska skogsgränsen.» — Såsom varieteter av tallen i Ryska Lappland anför KIHLMAN tvenne former med avseende på hanblomfärgen, normalformen med svavelgula och en form med tegelröda ståndare, samt en kottefjällsform med 3—4 mm. långa, tillbakaböjda apofyser. De starkt utbildade apofyserna anser KIHLMAN i viss mån beröende av belysningen, då företeelsen förnämligast framträder på den utåtvända sidan av kotten, under det att den motsatta, mer beskuggade sidan är relativt jämn. Då förlängningen av apofyserna »dock ej uppträdde på alla träd, bestämmes den sannolikt ej uteslutande av yttre orsaker».

CHRIST och efter honom KIHLMAN synas benägna att identifiera *lapponica*-tallen med den schweiziska Engadiner-tallen. Steget fullt ut i den riktningen tager L. BEISSNER i sin »Handbuch der Nadelholzkunde», Berlin 1891, sid. 230.

Under namn av »*Pinus silvestris engadinensis* HEER. Syn. *Pinus Frieseana* Wichura» upptager BEISSNER »en i Engadineralperna och tillika i höga Norden i Lappland växande form.» BEISSNER beskriver denna sålunda: »En från marken grenad tall med smal-pyramidal eller också utbredd krona, som träd upp till 10 m:s höjd och då som äldre, liksom

Pinus silvestris, utvecklande paraplyformig krona. Barken är rödaktig som hos huvudarten, barren äro tjocka och styva, knappa 3 cm. långa, grågröna, tätstående, vasspetsade. Kottar äggrunt kägelformiga, små, starkt tillspetsade, kort skaftade, snett nedåtriktade, ljusgula. Kottefjällsskölden glänsande gulaktig, den stora, trubbiga naveln vanligen omgiven av en svartaktig ring. Kottarna mogna sent och oregelbundet.»

Sedan ÖRTENBLAD 1888 i tryck framlagt sina undersökningar över den nordsvenska tallen blev han i samband med skogsbiologiska studier t. o. m. åren 1890 och 1891 i Norrland och Dalarna i tillfälle att än ytterligare studera densamma. Resultaten härav föreligga i hans år 1893 till Kungl. Domänstyrelsen ingivna berättelse »Om skogarne och skogshushållningen i Norrland och Dalarna».¹ Hans föregående framställning av den högnordiska tallen finner här än ytterligare bekräftelse. Vissa nya påpekanden om den nordsvenska tallen göras därtill.

I fråga om barrns livslängd nämnes, »att barrns större livslängd i nordliga trakter synes, i motsats till hvad KIHLMAN antager, böra uppfattas såsom ärftlig variation, att döma af utaf svenskt frö uppdragna plantor i Österrike och Ungarn. Såsom upplysande i denna fråga torde äfven böra anföras, att ungtallar, uppdragna i Norrland (Vesternorrlands och Gefleborgs län) af frö från Tyskland, bibehålla sin från hemlandet nedärfda habitus åtminstone till omkring 20 års ålder». »Emellertid vill jag här, likasom jag förut haft tillfälle göra», tillägger ÖRTENBLAD, »påpeka, att ingen af den högnordiska tallformens hittills framhållna karakterer är konstant, utan vexlar efter lokalens beskaffenhet, särskildt dess absoluta höjd och geografiska bredd, hvilket likväl icke hindrar, att påfallande olikhet iakttages hos för trakten typiska tallar från t. ex. norra och södra Sverige, ehuru öfvergången från den ena till den andra kan följas genom landet.» Om de ur frö från Tyskland uppdragna tallarna heter det senare, att »barrns skyddsväfnader visa dock tendens till närmande mot den högnordiska tallen (tydande sålunda på ett slags individuell acklimatisering hos en mångårig växt). Deras livslängd har likväl ej ökat, och trädens kronor äro storgreniga och spärrika, hvarför ett vant öga genast igenkänner dem såsom främlingar för trakten. Då man nu vet, att den högnordiska tallen har godt virke och vacker växtform, måste det vara af praktiskt värde, att då dessa egenskaper äro ärftliga, söka hålla den skild (äfven systematiskt) från hufvudarten.» I sammanhang härmed betonar ÖRTENBLAD »en i detta afseende viktig egenskap, som icke tillräckligt beaktats, att stammen hos den högnordiska tallen sällan upplöses i grenar, utan äfven hos gamla träd kan följas upp till kronans topp. Detta står i samband med trädets länge fortfarande höjdtillväxt och med kronans koniska form, hvilken endast i ringa mån undergår förändring vid trädets tilltagande ålder.»

Sedan proveniensfrågan blivit föremål för de europeiska skogsmännens särskilda uppmärksamhet, blev den »nordiska» tallen en av de tallformer, varmed man arbetade vid snart sagt varje proveniensförsök. Under namn av nordisk tall sammanfattas dock i flertalet försök såväl nordsvensk som sydsvensk tall, ofta nog jämväl sådan av ännu sydligare härstamning. De vid proveniensförsöken framgångna resultaten kunna sålunda i allmänhet ej lämna några säkra bidrag till kannedomen om *lapponica*-tallen.

Såsom exempel på den sammanblandning av tallformer, som ägt rum vid proveniensförsöken, kan anföras, hurusom ADOLF CIESLAR i sina år 1899 publicerade tallproveniensundersökningar² under »nordisk proveniens» sammanför nordsvensk, norsk, finsk och livländsk

¹ Bih. t. Domänstyrelsens underdåniga berättelse rörande skogsväsendet år 1893, Stockholm 1894.

² ADOLF CIESLAR, Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl. Centralbl. f. d. ges. Forstw., Wien 1899, sid. 49 o. f.

tall (utan närmare angiven geografisk breddgrad). Tallen av denna nordiska proveniens, heter det, »är genom ärftliga karaktärer skild från den mellaneuropeiska, så att båda böra uppfattas såsom fysiologiska varieteter. Vid kultur i Österrike har den nordiska tallen gent emot den mellaneuropeiska under den hittills iakttagna 12-åriga ungdomsperioden tillika med mindre höjdtillväxt visat mindre massproduktion och lägre specifik vedvikt, dess barr äro kortare än den mellaneuropeiska tallens, smutsigt gulgröna på vintern.» Den »nordiska» tallen hade vid CIESLARS första försök prövats endast vid högre höjd över havet. Senare utförda försökskulturer ha emellertid visat, att densamma även i höjdlägen i Österrike överträffas av den mellaneuropeiska. I ett arbete av år 1907¹ anger CIESLAR från dessa sina kulturer medelhöjden

för 3-åriga tallplantor från Finland till 3,24 cm., från nedre Österrike till 5,66 cm.
 » 6- » » » » 6,8 » , » » » 19,8 »
 I de 7-åriga kulturerna hade 86 % av de finska plantorna gått ut.

Från år 1904 ha vi att anteckna proveniensundersökningar av tall även från vårt land. Helt naturligt blev härvid den nordsvenska tallens förhållande till den sydsvenska föremål för särskild uppmärksamhet. Ett första meddelande om de svenska tallproveniensförsöken publicerades 1905 av GUNNAR SCHOTTE i samband med redogörelse för »tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904».² SCHOTTE får här anledning ingå på jämförelse mellan den nordsvenska och den sydsvenska tallen och gör därvid flera uttalanden angående de båda formernas särkaraktärer.

Av undersökningarna synes framgå, att tallkottens friskvikt i stort sett avtager mot norr. »Medan 10 liter kott i södra trakterna af landet väga omkring 5 kg., nedgår vikten t. ex. i Hälsingland till 3,5—4 kg, i mellersta Norrland är den omkring 3,5 kg. och i öfre Norrland (Boden, Pajala m. fl. trakter) uppgår den blott till 3 kg.» Vid sammanfattningen av resultaten av undersökningarna säger SCHOTTE, »att den för norra Sverige karakteristiska kottformen hos *Pinus silvestris* v. *lapponica* alltid har lättare kottar än den vanliga sydligare tallen.» Något avtagande i kottestorlek norrut kunde ej med bestämdhet konstateras; de största kotteproven inkommo exempelvis från Jämtland. Det undersökta materialet ger SCHOTTE anledning tillskriva *lapponica*-tallen följande från kotten hämtade karaktärer: mer eller mindre väl utbildade *gibba*- eller *reflexa*-formade kottesköldar och en gulgrön till vaxgul kottefärg. »Tallkottfjällens sköldar kunna växla i form på samma träd, men å andra sidan utmärker sig den norrländska tallen alltid af *gibba*- eller *reflexa*-former. Den mogna tallkottens färg är i öfre och mellersta Norrland alltid mer eller mindre gulaktig, medan den söderut har en gröngrå till brungrå färg.» Den gulaktiga kottefärgen »är en af de egenskaper, som mera konstant utmärker den högnordiska tallformen. Man kan således genast på färgen skilja ett kottparti från öfre och mellersta Norrland från ett sådant söderifrån. Sammanställer man dessutom kottsköldarnas form och kottarnas vikt, kan man med ännu större säkerhet afgöra, om man har en Norrlandskotte framför sig eller ej.» Även från fröet syntes skiljekaraktärer mellan de båda tallformerna kunna hämtas. »Som regel utmärka sig frövingarna från Norrland genom en klarare färg, medan vingarna från sydligare trakter af landet antaga en mera smutsdunkel färgton. De förra frövingarna gifva i stort sedt ett totalintryck af ockragult med i rödbrunt stötande vingspetsar. Frövingarna från södra och mellersta delarna af landet utmärka sig genom en blekt läderbrun färg med i violettbrunt stötande vingspetsar.» I södra delarna av landet (Götaland och Svealand) växade friskvikten per 1,000 tallfrön mellan 4 och 5 gram, i Norrland mellan 2 och 3 gr.; i enlighet härmed utgjorde i stort sett antalet frö per kg. för södra och mellersta Sverige 200—250,000, för Norrland 330—500,000. Om fröfärgen kunde SCHOTTE som regel säga, »att tallfröet från de 4 nordligaste länen i landet utmärka sig genom en enfärgadt ljusbrun

¹ A. CIESLAR, Die Bedeutung klimatischer Varietäten unserer Holzarten für den Waldbau. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, 1907, sid. 58.

² Meddelanden från Statens skogsforsöksanstalt 1905, sid. 1 o. f.; Skogsvårdsf. tidskr. 1905, sid. 165 o. f.

färg». Endast undantagsvis hade mörkbrunare frön iakttagits från Boden och Jämtland. Fröet från sydligare trakter varierade mera. Den mörkbruna—svarta färgen var dock den allmännast företrädde. Här träffades också ljusare frön med mörkare marmorering. 1-åriga plantor av frö från Norrland blevo, då de uppdrogos i södra Sverige, allt efter den breddgrad, varå moderträdet förekommit, svagare utvecklade än de, som erhöles ur frö från trakterna söder om Dalälven [jmf fr fig. 4 efter SCHOTTE]. »Vi finna här barrenns längd vara den mest i ögonen fallande skillnaden mellan de nordiska tallplantorna och de från sydligare trakter. Sälunda äro barren hos plantorna från Norrbotten och Lappland ej mer än hälften

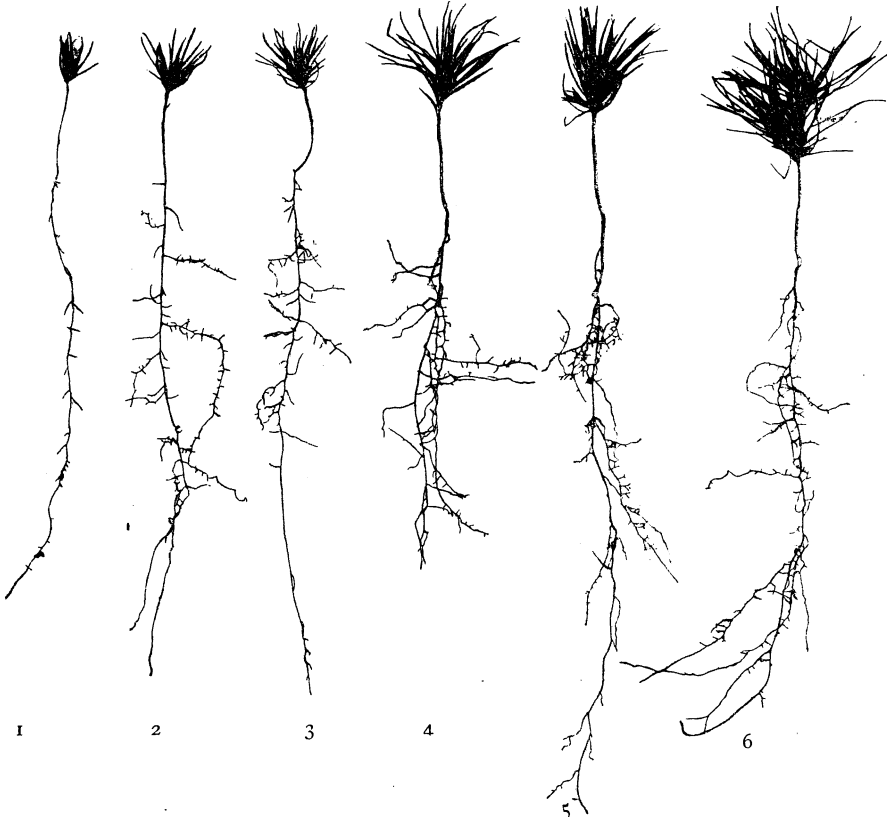


Fig. 4. 1-åriga tallplantor uppdragna vid Ollestad i Västergötland av frö från skilda delar av landet. $\frac{2}{3}$ nat. storlek.
 1 från Boden, Norrbotten, 65°45' 4 från Kloten, Södra Dalarna, 59°55'.
 2 » Asele, Lappland, 64°15'. 5 » Vidbo, Uppland, 59°40'.
 3 » Bjurholm, Ångermanland, 63°50', 6 » Kinda, Östergötland, 58°30'.
 — Plantans storlek angiver ett medeltal av flera plantor. — 1—3 nordsvensk, 4—6 sydsvensk tall. (Efter SCHOTTE.)

Einjährige Kiefernpflanzen, aufgezogen bei Ollestad in Westergötland. Die Samen stammen aus verschiedenen Gegenden Schwedens. $\frac{2}{3}$ natürl. Grösse. 1—3 nordschwedische, 4—6 südschwedische Kiefer.

så långa som från t. ex. Stockholmstrakten och södra Sverige. Likaledes är stammen hos de sydländska plantorna dubbelt så lång som hos öfre Norrlands tallplantor. På rotens längd kan däremot ej direkt iakttagas någon skillnad profven emellan, men däremot väl på rötternas öfriga utbildning, i det plantorna från södra Sverige hafva de kraftigast utvecklade rot-systemen. Barrens antal per planta ökas också, då fröet är af sydligare härkomst. Så hade plantorna från öfre Norrland i medeltal 24 barr, från mellersta och södra Norrland 33 och från Svea- och Götaland i medeltal 47 barr.»

Genom SCHOTTES undersökningar vinner den av ÖRTENBLAD först påpekade, från kottefärgen hämtade *lapponica*-karaktären ytterligare i styrka. Som nya nordsvenska tallkaraktärer anföras kottefjällens *gibba*- eller *reflexa*-form, ockragula frövingar med i rödbrunt stötande vingspetsar, fröets ljusare bruna färgton samt mindre kottevikt. Av dessa synes frövingefärgen vara den systematiskt viktigaste. Förklaringen till SCHOTTES uttalanden om kottefjällstypen hos *lapponica*-tallen är att söka i hans hänförande av jämväl *plana*-kottar med förtjockade (tjocka) sköldar till närmast *gibba*-typ. Av SCHOTTES kulturförsök framgår, hurusom ettåriga plantor av nordsvensk tall även i vårt klimat visa svagare utveckling än den sydsvenska tallen.

Resultaten av de utomlands först upptagna proveniensundersökningarna och ännu mera erfarenheterna av »tysktall»-kulturerna inom landet hade en gång för alla hos de svenska skogsmännen öppnat ögonen för tallens formväxling och betydelsen därav. Att olika tallformer konstaterats även inom landet kunde ju nu vara av rent praktisk betydelse. Då tysktallfrågan började mera allvarligt diskuteras, ägnades därför uppmärksamhet jämväl åt landets egna, redan förefintliga talltyper. I ett föredrag om »tysk tall i svenska skogar» inför Värmländska Bergsmannaföreningen 1905 ingår FR. LOVÉN på »de typiska, av klimatet framkallade tallformer, som förekomma i vårt land» och urskiljer därvid trenne dylika, en högnordisk, en mellansvensk och en sydsvensk (=tysk) tallform.

»Den högnordiska tallen igenkännes genom sina korta och tunna, uppåtsträfvande grenar, stora barriekedom, enär de korta och breda barren qvarsitta i regel flera år längre än å vanliga svenska typen, och goda höjdtillväxt i glest bestånd, hvarigenom kronan får en tillspetsad kägelform. Kronans diameter endast ca $\frac{1}{8}$ af trädets längd. Stamrensningen försiggår med lätthet vid mindre god beståndsslutenhet. Få eller inga torrqvistar. Stammen föga afsmalnande. Barken tunn och grön. Diametertillväxten medelmåttig. Virket kärnfullt af bästa slag. Lefver i flera sekler.»

Vid skogsutställningen å lantbruksmötet i Norrköping 1906 lät LOVÉN utställa särskilda teckningar till belysande av växtformen hos nordsvensk, mellansvensk och sydsvensk (tysk) tall [jmf. fig. 5].¹

Ända hittills är WICHURA ensam om sin uppfattning av den högnordiska tallen som en från den vanliga — mellaneuropeiska — tallen skild art. På grundvalen av framförallt ÖRTENBLADS och SCHOTTES ovan refererade undersökningar uppställes emellertid den högnordiska tallen ännu en gång som självständig art; HEINRICH MAYR upptager i sitt år 1906 utgivna arbete »Fremländische Wald- und Parkbäume für Europa» den »nordiska tallen» såsom sådan under namn av *Pinus lapponica*. »Då

¹ Jmf. GUNNAR SCHOTTE, Från skogs- och jaktutställningen å lantbruksmötet i Norrköping. Skogsvårdsför. tidskr. 1906, sid. 508.

jag kommit till den övertygelsen», säger MAYR (anf. arb. sid. 348), »att ett träd med en komplex av ärftliga och sålunda konstanta, morfologiska och biologiska egenskaper ej kan vara en varietet av en annan art, detta särskilt då det med uteslutande av den andra, så kallade typiska formen förekommer över stora områden, är jag nödsakad uppfatta även den nordiska tallen, Norges, nordliga Sveriges och Finlands tall, som egen art.» Såsom speciella *lapponica*-karaktärer anför MAYR följande:

Frön genomgående små, enfärgat brungrå. Första årets planta blott 3—5 cm. hög, alltid ogrenad — den mellaneuropeiska tallens under samma kulturförhållanden 10—15 cm.



I

2

3

Fig. 5. Teckning över »nordsvensk» tall (1), »mellansvensk» (2) och »sydsvensk eller tysk» (3). Från Lovéns utställning i Norrköping 1906. (Efter SCHOTTE.)

•Nordschwedische» (1), »mittelschwedische» (2) und »südschwedische oder deutsche» Kiefern (3).
Zeichnungen zur Ausstellung in Norrköping 1906.

hög och nästan alltid med ett eller två sidokott —. Barr till och med femte året hälften eller tredjedelen så långa som hos den vanliga tallen, raka och styva, mörkgröna, under hösten och vintern gulgröna. Den treåriga plantan har rödbrun, med harts sparsamt överdragen knopp. Första årets planta alltid med sluten spetsknopp av ljusröd till brunröd färg. Till och med femte året plantan påfallande rakvuxen med korta sidokott. Ett- och fleråriga plantor kunna visserligen angripas men dödas i regel ej av skyttesvampen, *Lophodermium pinastri*. Årsplantans skott som färdigbildat blårött med svagt daggöverdrag; dess barr på undersidan med åtta rader klyvöppningar. Det utväxta trädet är i olika klimat och på olika mark fullständigt rakstammigt. Kotte med hakformiga apofyser. — *P. lapponica* bildar lätt hybrid med *P. silvestris*.

MAYR lägger i sin beskrivning synbarligen huvudvikten vid den unga plantans svagare utveckling och även i övrigt avvikande egenskaper. Från frö och kottefjäll hämtar han liknande *lapponica*-karaktärer som SCHOTTE; dock nämner han intet om kottefärgen. I fråga om barren upptager han såsom något för *lapponica*-tallen karaktäristiskt den redan förut av CIESLAR för tall av nordlig proveniens konstaterade gulgröna vinterfärgen. Intet nämnes om barrbredden. Rak stam angives särskilt för såväl den unga plantan som för det utväxta trädet. En viktig fysiologisk egenskap anser sig MAYR ha funnit i *lapponica*-

plantornas stora motståndskraft mot skytte. Bestämmande för MAYRS uppfattning av *lapponica*-tallen är dess till Norge, nordliga Sverige och Finland begränsade utbredningsområde.

MAYRS uppställande av *lapponica*-tallen som egen art mötte det kraftigaste motstånd. Redan året efter, 1907, begynner oppositionen framträda. P. K. SCHOTT uppträder nu energiskt till försvar för uppfattningen av *lapponica*-tallen såsom blott och bart en ras av vanlig tall.¹ Han anser intet vare sig klimatiskt eller geologiskt skäl föreligga, varför tallen i Finland och Nord-Sverige skulle utvecklats sig så olika mot de sydligare tallformerna, att ett skarpt avgränsande dem emellan under årtusendenas lopp skulle varit möjligt. Att tala om bastarder mellan nordsvensk och sydsvensk tall förefaller honom orimligt.

I fråga om artbildningen hyser SCHOTT den darwinistiska uppfattningen. Raserna betraktar han såsom under utbildning varande arter. Tallens raser, vilka han betecknar som »en produkt av tiden, den direkta tillpassningen, klimatet och ståndorten, av kampen för tillvaron, förekomma inom tallens vidsträckt utbredningsområde i obegränsat antal. Det gives så många former, som det inom området finnes trakter, skilda från varandra med hänsyn till klimat och andra för tillväxten viktiga faktorer.» Från söder till norr, från väster till öster övergå raserna i varandra. Efter utförda proveniensförsök² urskiljer SCHOTT 9 viktigare efter proveniensen särskilt namngivna tallraser; som första ras upptager han *lapponica*-tallen och som en ras nr 2 dess närmaste motsättning, *septentrionalis*, från syd- och väst-Skandinavien och nordvästra Ryssland. Till *lapponica*-tallens område hänförs Lappland, mellersta och norra Skandinavien och Nord-Finland. Som speciella *lapponica*-karakärer framhåller SCHOTT följande: »Blomningstid juni, kottar vid mognaden grågröna till gråbruna, kottefjäll *gibba* och *reflexa*, frön bruna, små, frövingar rödbruna, barr korta, gröna, barrklädnad gles, grenar snett uppstigande eller hängande, stam i regel rakväxande, tillväxt långsam, ved mycket tätningad, hög levnadsålder.»

I ännu skarpere opposition mot MAYR träder ARNOLD ENGLER. I en uppsats av år 1908, »Tatsachen, Hypothesen und Irrtümer auf dem Gebiete der Samenprovenienz-Frage»,³ söker han bemöta flertalet av MAYRS uttalanden om *lapponica*-tallen.

Barrens omfärgning under vintern kan ENGLER ej uppfatta såsom artkaraktär; själv har han funnit, att allehanda olika provenienser omfärgas, dock olika starkt. Utbildning av spetsknopp å årsplantan och knoppens färg kunna ej heller anföras som artkaraktärer för *lapponica*-tallen. Av ENGLERS försökskulturer hade framgått, att i de ettåriga tallsädderna 1—20% av de skandinaviska plantorna saknade sluten vinterknopp; av de mellaneuropeiska plantorna hade 10—70% av dem från låglandet och 75—95% av dem från bergstrakterna ljus- till mörkbruna spetsknoppar. ENGLER anmärker, att vi här ha att göra med variationskurvor, uppställbara för egenskaper inom varje annan växtart. MAYRS uppgift, att den nordiska tallen under första året ej utvecklar några sidoskott, betecknar ENGLER som oriktig; hans kulturförsök hade visat nära nog raka motsatsen mot MAYRS. Skottfärgen hos årsplantan av *Pinus lapponica* har blivit felaktigt angiven av MAYR; då MAYR uppgiver blårott skott hos *lapponica*-tallen och gulgrått hos den mellaneuropeiska, antager ENGLER, att han jämfört lappländstallens hypokotyl med den mellaneuropeiska tallens epikotyl.

¹ PETER KARL SCHOTT, Rassen der gemeinen Kiefer. (*Pinus silvestris* L.) Fortswissensch. Centralbl. 1907, sid. 199—218, 262—279.

² Jmf. närmare PETER KARL SCHOTT, *Pinus silvestris* L., Die gemeine Kiefer. Beiträge zur Systematik und Provenienzfrage mit besonderer Berücksichtigung des in Deutschland in den Handel kommenden Samens. Forstwissensch. Centralbl. 1904.

³ Forstwissensch. Centralbl. 1908, sid 295—314.

Klyvöppningsradernas antal på de ettåriga barren undersida har ENGLER funnit mycket växlande hos alla provenienser. Lapplandstallens mindre mottaglighet för skytteangrepp anser ENGLER ej tillräckligt för att göra denna till en art; större och mindre mottaglighet för svampsjukdomar utmärka »klimatiska varieteter» av även andra träarter. I glesare uppkomna sådder visa sig skytteskadorna minst svåra, och *lapponica*-sådderna hade alltid i de ENGLER-ska försöken varit de glesaste! Kottefjällstypens värde som artkaraktär bestrides; överallt förekomma snart sagt alla kottefjällstyperna blandade om varandra. I ett av ENGLER undersökt större kotteprov från Jockmock voro de flesta kottarna *plana*-artade. Norrut och uppåt i Alperna förete dock talkottarna allt starkare förtjockade apofyser, sannolikt en följd av den starkare solbelysningen; i höjdlägen uppdragna låglandstallar hade visat alldeles likadana kottar som de där spontana och de nordiska tallarna. Lapplandstallens förmenta rakstammighet kan ej ENGLER tillmäta något värde som artkaraktär, då ännu inga äldre kulturer av lapplandstall blivit föremål för undersökning. »Vad är det då som kvarstår av artkaraktärerna hos *P. lapponica*», säger ENGLER, »intet förutom dess även från annat håll ofta konstaterade långsamma tillväxt, i vilket hänseende den nordiska tallen förhåller sig till den mellaneuropeiska på alldeles samma sätt som de från höjdlägen och från Norden stammande granarna till dem från varmare klimat.» Vad lapplandstallens utbredningsområde beträffar, anser ENGLER, att MAYRS framställning är mycket oklar. I sammanfattningen av det förut anförda uttalar sig ENGLER om tallformerna sålunda: »Säkert är blott, att vi ha att göra med ståndortsformer, som anpassats till klimatet inom sina respektive utbredningsområden, former med åtminstone delvis ärftliga egenskaper, som, enligt vad vi för närvarande veta, en tid framåt framträda även i ett klimat, olika det, varunder föräldrarna leva.» I fråga om barråldern hos tallen framhålles, att låglandstallar under kultur i höjdlägen få äldre barr; i 30—50-åriga kulturer av låglandstall visade i höjdlägen 5—7 år gamla barr.

Vid provenienskulturerna hade, som ENGLER framhåller, ditintills endast yngre plantor blivit föremål för undersökning. Av stor vikt för kännedomen om proveniensens betydelse blir därför DENGLERS 1908 publicerade undersökningar av 21-åriga försökskulturer med inhemsk och »nordisk» tall vid Eberswalde i Tyskland.¹ Fyra provenienser hade upptagits till jämförelse: tall från Finland (61° n. br.), Ryssland, S:t Petersburg (60° n. br.), Norges norra västkust (utan angiven breddgrad) och Eberswalde (53° n. br.).

För de nordiska provenienserna konstaterar DENGLER en alltjämt fortgående mindre längd- och massatillväxt, svagare grenutveckling och mindre barrmassa, något sämre stamform, något högre specifik vikt hos veden (sannolikt i direkt samband med dess täta årsringar) samt påfallande tidigt inträdande könsnognad. En ingående undersökning av barrlängd och barrbredd hos de olika provenienserna gav för de nordiska vid handen mindre barrlängd — för tysk, finsk och norsk proveniens en medellängd av respekt. 41,3, 31,2 och 20,6 mm. — samt vid lika längd större bredd och tjocklek. »Skillnaden i bredd uppgår till c. 0,20—0,20 mm., i tjocklek c. 0,20 mm. Detta är visserligen i och för sig små, men relativt icke obetydliga storleksvärden. Barren av nordisk proveniens äro alltså i förhållande till längden (alltså blott relativt) bredare och tjockare. Fastställandet härav är särskilt viktig, då vi i detta förhållandet för första gången och, som det på förhand må antagas, för enda gången finna en verklig morfologisk skillnad mellan nordisk och inhemsk tall.» I samband med den större barrbredden ställer DENGLER de nordiska proveniensernas större antal hartsångar och sklerenkymceller i barren, »i medeltal ungefär 1 hartskanal och 5 till 10 sklerenkymceller mera». Barrfärgen gick hos de nordiska tallarna mera i grått till olivgrönt. I fråga om klyvöppningsradernas antal å barren kunde inga skillnader konstateras.

¹ DENGLER, Das Wachstum von Kiefern aus einheimischem und nordischem Saatgut in der Oberförsterei Eberswalde. Zeitschr. für Forst- u. Jagdwesen 1908, sid. 137—152, 206—219.

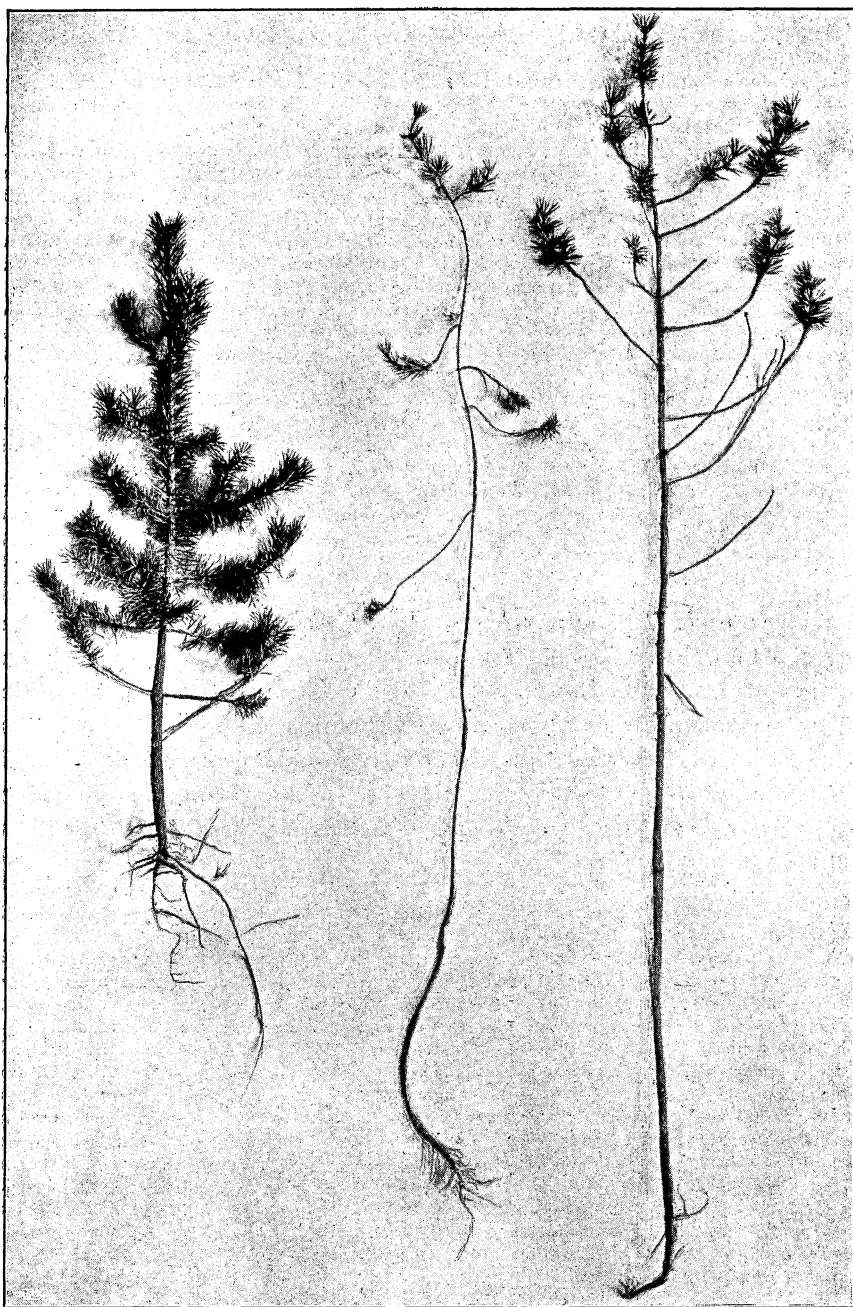


Fig. 6. Unga *lapponica*-tallar. Plantan längst till vänster en 10-årig honplanta med honblommor (×) å 1906 och 1907 års toppskott från Lule lappmark, Jockmock, Skabram, aug. 1907. Plantorna till höger tvenne typiska hanplantor från tätväxande tallhed vid Junkarhällan i Jockmock, aug. 1907. (Efter NILS SYLVÉN.)

Junge *lapponica*-Kiefern. Die Pflanze links eine 10-jährige, während der zwei letzten Jahre blühende, in offener Lage entwickelte, weibliche Pflanze. Die Pflanzen rechts zwei typische männliche Pflanzen, in dichtem, jungem Holze stark unterdrückt. Lule Lappmark, Jockmock.

De av DENGLER konstaterade proveniensolikheterna i fråga om barrbredden äro av särskilt intresse. Med styrka framhålls, hurusom i förhållande till längden bredare och tjockare barr utgöra en verklig morfologisk skiljekaraktär mellan nordisk och mellaneuropeisk tall.

Såsom utmärkande för tall av nordlig proveniens söker DENGLER framhålla påfallande tidigt inträdande könsmognad. En undersökning av *lapponica*-tallens och den vanliga tallens blomningsförhållanden inom vårt land är 1908 publicerad av författaren.¹ Av denna framgår, att den vanliga tallens ålder vid den första blomningens inträde växlar inom ungefär lika vida gränser som lapplandstallens. Vissa olikheter synas dock föreligga mellan nordsvensk och sydsvensk tall i fråga om könsfördelningen.

Av den förra träffas oftare än av den senare individ, som under de första blomningsåren producera endast hanblommor. Den sydsvenska tallen med sin tätare och vidare krona tillåter ej i samma utsträckning som den nordsvenska, att spensliga, fågrenade hanplantor (jmf. fig. 6) uppkomma i undervegetationen, ett i de nordsvenska, särskilt de lappländska, tätväxande tallbestånden vanligt förhållande. Undertryckta individ av den nordsvenska tallen förmå mycket längre uthärda beskuggning än individ av sydsvensk tall. Även fritt uppväxande tallplantor kunna, ehuru mera sällsynt, under de första blomningsåren utveckla enbart hanblommor (jmf. fig. 7). Av den nordsvenska tallen påträffas så gott som allestädes enstaka individ med starkt utbildad krona, vilka under de första blomningsåren, ja, sedan oftast under hela sitt liv producera blott och bart hanblommor, och vilka sålunda äro att anse såsom rena hanträd. Av den sydsvenska tallen synas dylika hanindivid vara ytterst sällsynta. Särskilt den nordsvenska tallen visar benägenhet för diöci. Såväl rena hanträd som rena honträd förekomma. Ej sällan träffar man därjämte av denna individ, hos vilka antingen han- eller honblommor betydligt överväga. Särskilt anmärkningsvärt är, att

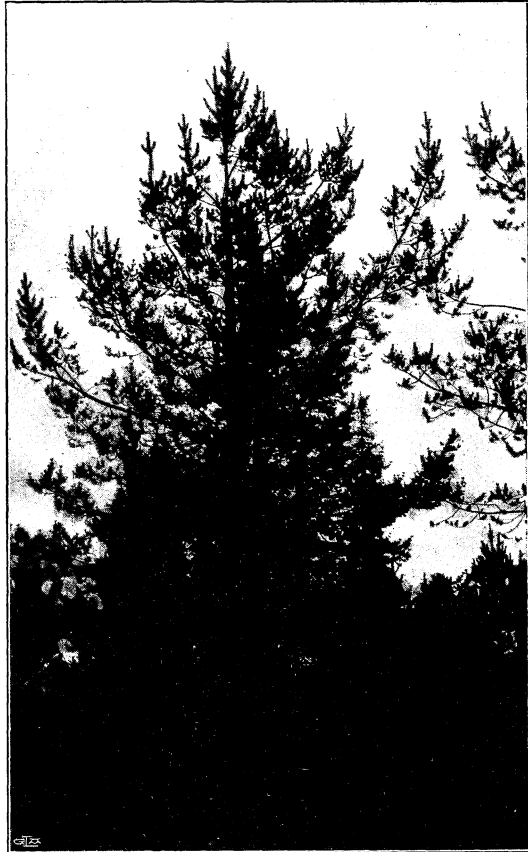


Fig. 7. Omkring 50-årig, fristående nordsvensk hantall. Jockmock, Näsberg. (Efter NILS SYLVÉN.)

Eine ca. 50-jährige, freistehende, männliche *lapponica*-Kiefer aus Jockmock, Näsberg.

¹ NILS SYLVÉN, Om könsfördelningen hos tallen. Meddel. fr. Statens skogsförsöksanst. 1908, sid. 47—60; Skogsvårdsf. tidskr. 1908, allm. uppl., sid. 73—86.

trädet karaktär av han- eller honträd eller tvåkönat träd med ettdera blomslaget öfvervägande vanligen röjes av dess yttre habitus. De rena hontallarna liksom de tvåkönade träden med öfvervägande honblommor utmärkas i regel av smalare krona samt alltid av tätare barrklädnad, hantallarna åter liksom de tvåkönade individen med öfvervägande hanblommor av vidare krona — hanträden äro ofta mer eller mindre vargatare — och glesare barrklädnad, detta senare en nödvändig följd av den av hanblomningen framkallade »krans»-fördelningen av barren.

Då flertalet författare i *lapponica*-tallen velat se endast en underform av den vanliga tallen, möta sällan i litteraturen några särskilda uppgifter om *lapponica*-tallens formväxling. Redan HOLMERZ och ÖRTENBLAD och senare än mera ÖRTENBLAD framhålla visserligen egenskapernas variation hos den högnordiska tallen; några systematiska underformer av densamma påpeka de dock icke. V. B. WITTRÖCK är väl den förste, som framhåller *lapponica*-tallens systematiska formväxling, då han i Hartmans flora, 12 uppl. 1889, sid. 37, omnämner en ytterst kortbarrig form av densamma. Som varieteter av tallen i Ryska Lappland anför KIHLMAN 1890 till hanblomfärgen och kottefjällens utbildning avvikande typer. SCHOTTE, 1905, omtalar *gibba*- och *reflexa*-former av *lapponica*-tall och påpekar dessutom för densamma en om än relativt svag formväxling med hänsyn till fröfärgen. MAYR, 1906, omtalar hybrider mellan *Pinus lapponica* och *P. silvestris*. ENGLER, 1908, slutligen har av den nordsvenska tallen funnit jämväl *plana*-kottar. Att även av *lapponica*-tallen en mängd olika raser eller former förekomma påpekas 1910 av författaren. I en uppsats »om några svenska tallformer»¹ omnämnas och beskrivas kortbarriga former av dels »vanlig tall», dels »lapplandstall» [jmf. fig. 8], ävensom »lapplandstallar med försenad klorofyllbildning».

Allt fortfarande lämna proveniensstudierna bidrag till lösandet av *lapponica*-tallproblemet. År 1910 framlägger GUNNAR SCHOTTE resultatet av de 1904 upptagna svenska tallproveniensundersökningarna.²

Av nordsvenska och sydsvenska tallplantor, uppdragna vid sidan av varandra å Ollestads kronopark i Västergötland hade de »från Norrland (*Pinus silvestris* f. *lapponica*) i allmänhet och i stort sett växt svagare än de från södra Sverige [jmf. fig. 9 efter SCHOTTE]. Vid 4 års ålder hade sålunda ingen norrländsk tallplanta nått öfver 65 cm., medan plantor från sydligare hemort uppnådde ända till 72 cm. De 5 år gamla plantorna uppvisa maximalt af respektive 100 cm. och 117 cm. Vid 6 år äro nu de högsta plantorna från Norrland 132 cm., men från Sydsverige 156 cm. Medelhöjderna hos de 3 bästa afdelningarna med norrländsk tall äro:

30, 35 och 37 cm.....	hos 4 års plantor
58, 64 » 66 »	» 5 » »
80, 85 » 89 »	» 6 » »

¹ NILS SYLVÉN, Material för studiet af skogsträdens raser. 10. Några svenska tallformer. Meddel. från Statens skogsförsöksanstalt 1910, sid. 183 o. f.; Skogsvårdsf. tidskr. 1910, fackafd. sid. 391* o. f.

² GUNNAR SCHOTTE, Om betydelsen af fröets hemort och moderträdet ålder vid tallkultur. Meddel. från Statens skogsförsöksanstalt 1910, sid. 229—238; Skogsvårdsf. tidskr. 1910, fackafd. sid. 413*—422*.

Tallplantor med hemort i mellersta delarna av Götaland uppvisa däremot följande högsta medelhöjder av

36, 37, 38 cm.	(från Sunnerbo t. o. m. 42 cm.)	vid 4 års ålder
67, 69, 72 »	(» » » » » 73 »)	» 5 » »
95, 97, 101 »	» 6 » ..

Skillnaden i utvecklingen hade alltså blivit större de två senaste åren än förut. Även i andra avseenden förelågo olikheter. De norrländska tallarna hade avsevärt kortare grenar och sågo följaktligen glesare och spensligare ut. Deras barr voro i stort sett kortare och bredare. I de norrländska avdelningarna hade barren i allmänhet i stor utsträckning fallit av även på det tredje årsskottet. SCHOTTE framhåller på tal härom, att även i Norrland

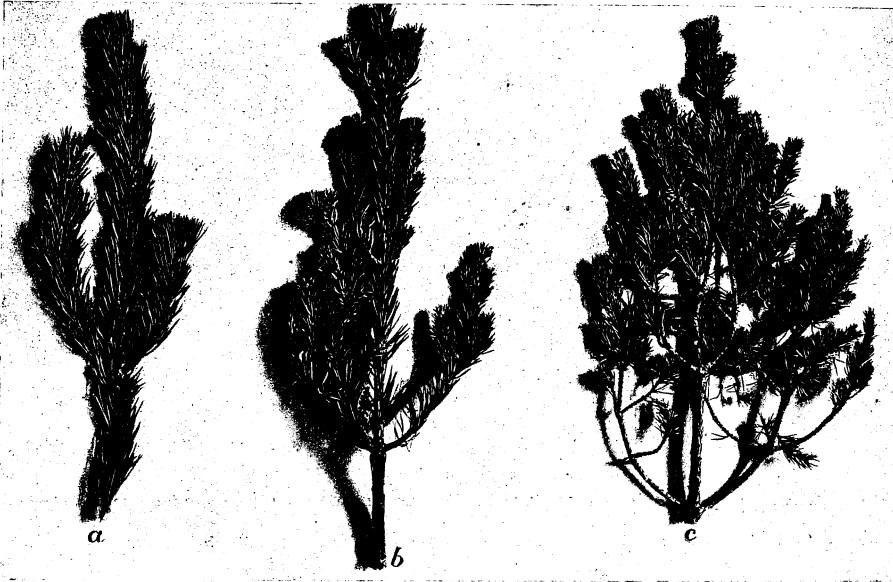


Fig. 8. *a*) Övre gren av normalbarrig *laponica*-tall, *b*) övre och *c*) nedre gren av kortbarrig *laponica*-tall vid vägen Älvdalen—Evetsberg i Dalarna. (Efter NILS SYLVÉN.)

a) Oberer Zweig einer *laponica*-Kiefer mit normalen Nadeln, *b*) oberer und *c*) unterer Zweig einer kurzadeligen *laponica*-Kiefer beim Wege zwischen Älvdalen und Evetsberg. Prov. Dalarna.

fälla särskilt småplantorna oftare sina barr än vad annars sker hos lapplandstallen. De norrländska tallarna hade i mycket ringa grad angripits av gråbarrsjuka¹. Barken på plantorna från Norrland var något ljusare och mera glänsande. Vid massverkan ute på fältet syntes särskilt barken på nedre delen av sista grenkranzen lysa i gulrött. Redan d. 1 december hade de norrländska tallarna fått en gulaktig färg, särskilt voro barrspetsarna gulaktiga, medan de sydländska ännu i allmänhet voro helt gröna. Färgskillnaden var så stor, att det var mycket lätt att hos ett parti kvistar avgöra, vilka som voro av norrländsk härstamning.

¹ Om gråbarrsjukans uppträdande å tall av olika proveniens vid Ollestad i Västergötland, se närmare TORSTEN LAGERBERG, Om gråbarrsjukan hos tallen, dess orsak och verkningar. Meddel. från Statens skogsförsöksanstalt 1910, sid. 154; Skogsvårdsför. tidskr. 1910, fackafd. sid 362*.

År 1913 offentliggör ARNOLD ENGLER de dittills vunna resultaten av sina 1906 i Schweiz igångsatta, omfattandetallprovenienskulturer.¹ I dessa ingå under olika nummer bl. a. tvenne norska och fem svenska provenienser, de norska från trakten norr om Kongsvinger (60°26' n. br.) och västra Norge (61°), de svenska från Småland (57°), Västmanland, Klotens kronopark (60°), Hälsingland, Ljusdal (62°), Jämtland, Östersund (63°20') och Lappland, Jockmock (66°35'), varför de i detta sammanhang äro av särskilt stort intresse. I skilda kapitel behandlar ENGLER kottens och fröets egenskaper, de 1—7-åriga plantornas tillväxt och växtform, olika proveniensers förhållande gent emot skyttesvampen samt plantornas omfärgning under vintern.

I fråga om kotten har ENGLER funnit, att apofysformerna *plana*, *gibba* och *reflexa* uppträda under alla breddgrader och i olika lägen; nästan överallt givas talrika övergångar dem emellan. »I höga Norden och i höjdlägen i Alperna antaga kottesköldarna huvudsakligen gibba- och reflexaform.» Detta förhållande sätter ENGLER i samband med klimat- och markbeskaffenheten. Särskilt betonas ljusets inflytande på kottesköldens utbildning: vid starkare belysning kraftigare utvecklade kottesköldar. »Den väsentliga skillnaden mellan kottar från å ena sidan mellaneuropeiska låglanden, å andra sidan höjdlägen i Alperna och högre breddgrader, beror på den i sistnämnda områden allmänt uppträdande förtjockningen av kottesköldarna.» I Schweizeralperna inträder kottefjällsförtjockningen på ung. 1,100—1,200 m. ö. h. På denna höjd är den visserligen ännu svag och återfinnes ofta icke hos alla kottarna, men den tilltager allt mera upp mot övre tallgränsen. — I Skandinavien börja apofyserna förtjockas vid omkr. 62° n. br. och tilltaga norrut i tjocklek.» Apofysernas form kan sålunda enligt ENGLER ej anses såsom något karaktäristikum för tallen i Alperna (*P. silvestris* var. *engadinensis* HEER); över huvud taget är apofysformen enligt hans mening ej att uppfatta som varietetskännetecken eller ärftlig egenskap. I Ober-Engadin för 50 år sedan uppdrona tallar av sydtyisk proveniens ha kottar med lika starkt förtjockade sköldar som de spontana Engadiner-tallarna — hurudana kottar moderträden ursprungligen haft nämnes dock icke! —. De oförtjockade och förtjockade kottesköldarna framvisa helt naturligt olika anatomisk byggnad. Hos de förra utgöras nästan hela tvärsnittet av mycket tjockväggiga, hos de senare åter till största delen av mycket storrummiga och tunnväggiga celler. En starkare utbildning av innersidans yttersta cellskikt å de förtjockade kottefjällen medför, att kotten i fråga blir starkare tillsluten, varigenom fröna erhålla bättre skydd mot uttorkning. De tjockare kottesköldarna ha färre hartsångar och äro töljaktligen mindre hartsrika än de tunnare. I anslutning härtill framhåller ENGLER, »att även barr, bark och ved hos högberg- och högnordisk tall äro betydligt hartsfattigare än hos varmare trakters tall». Vad kottens färg beträffar, har ENGLER funnit kottarna från högre breddgrad och högre höjd i Alperna ävensom från »franska centralmassivet» ljusare — »gröngula till grå-gula» — än kottarna från låglandslägen i Mellaneuropa. »Med stigande höjd och breddgrad blir färgen så småningom ljusare; i Alperna inställer sig den ljusare kottefärgen på c. 1,200 m. och i Norden på omkr. 62° n. br.» Den för *engadinensis*-kotten i litteraturen som formkaraktär påpekade svarta ringen kring naveln träffas hos jämväl andra kottar och orsakas av en svamp; i de lösare vävnaderna i starkare förtjockade kottesköldar vinna svamphyferna lättare insteg, varför kottar med tjocka sköldar oftast och tidigare visa av svampmycel framkallade svarta ringfläckar. I fråga om kottestorlek ha inga skillnader förmärkts efter vare sig breddgrad eller höjd över havet. Kottar från nordlig breddgrad och högre höjd ha dock — i överensstämmelse med den avvikande anatomiska byggnaden — visat sig specifikt lättare. Frö och frövingefärgen har ENGLER funnit ljusare i höjdlägen i Alperna och under högre geografisk bredd. Undantag härifrån hade dock förekommit. Frö från Alperna, Sverige och Norge befanns lättare än mellaneuropeiskt sådant från lägre höjd och från södra Frankrike. Nordsvenskt och alpin frö utmärktes därjämte av betydligt lägre

¹ ARNOLD ENGLER, Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Zweite Mitteilung. Mitteil. d. schweiz. Centralanstalt f. forstl. Versuchswesen. X. Bd. 3. H. Zürich 1913.

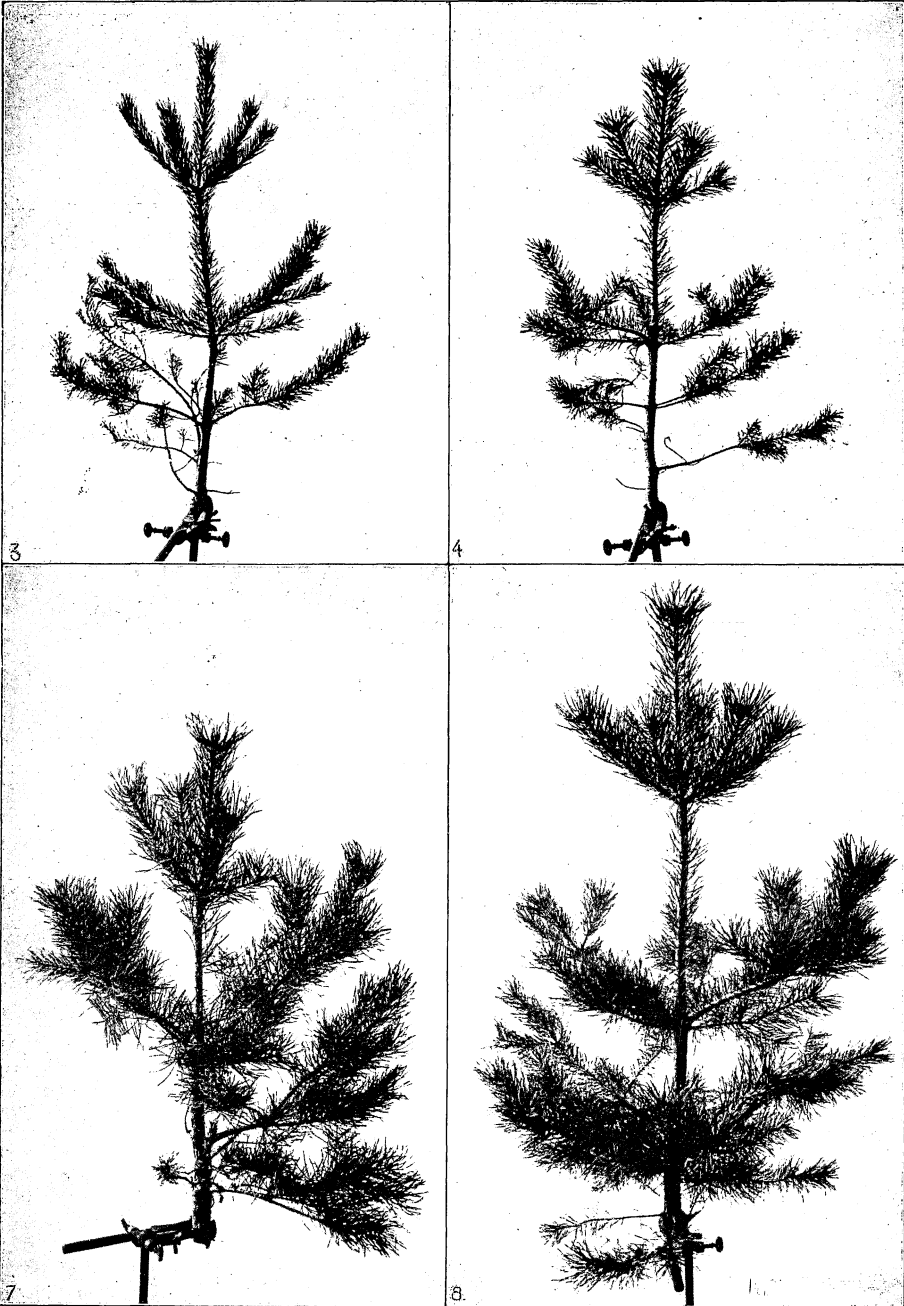


Fig. 9. 6 åriga tallplanter, uppdragna å Ollestads kronopark i Västergötland av frö från olika trakter av landet. Omkr. $\frac{1}{10}$ natur. storl. 3) från Hälsingland, Kårböle, $61^{\circ}55'$. 4) från Hälsingland, Ljusdal, $61^{\circ}50'$. 7) från Västergötland, Marma, $58^{\circ}20'$. 8) från Småland, Ljungby, $56^{\circ}50'$. 3 och 4 nordsvensk, 7 och 8 sydsvensk tall. (Efter SCHOTTE.)

6-ährige Kiefernplanzen, aufgezogen bei Ollestad in Westergötland. Die Samen stammen aus verschiedenen Gegenden Schwedens. $\frac{1}{10}$ natürl. Grösse.

gröningsprocent. — Försök för utrönande av plantornas tillväxt och växtform gävo följande resultat. De 1—2-åriga plantorna visade i plantskolor å skilda höjdlägen i allmänhet avtagande längdtillväxt med efter proveniensens stigande höjd ö. h. och beträffande de skandinaviska provenienserna med stigande geografisk bredd [jmf. fig. 10 efter ENGLER]. Under första levnadsåret avslutade alla plantorna sin höjdtillväxt mycket sent, på sensommaren eller hösten; de skandinaviska och ostryska upphörde dock med tillväxten 1—2 månader tidigare än de härutinnan senaste plantorna från schweiziska och tyska låglandslägen. Under andra året avslutade alla plantorna sin höjdtillväxt nästan samtidigt, redan i slutet av maj till början av juni månad. »De i kultur uppdragna tallarna av europeisk proveniens visade inga morfologiska olikheter, som kunde berättiga till urskiljande av nya arter från den gamla arten *Pinus silvestris* L.» Även hos äldre, 6—7-åriga plantor, visade sig samma efter moderträdens stigande höjd ö. h. och stigande geografiska breddgrad avtagande tillväxt. I mildare lägen och lägre höjd ö. h. började tillväxten på våren ungefär samtidigt. I höjd-

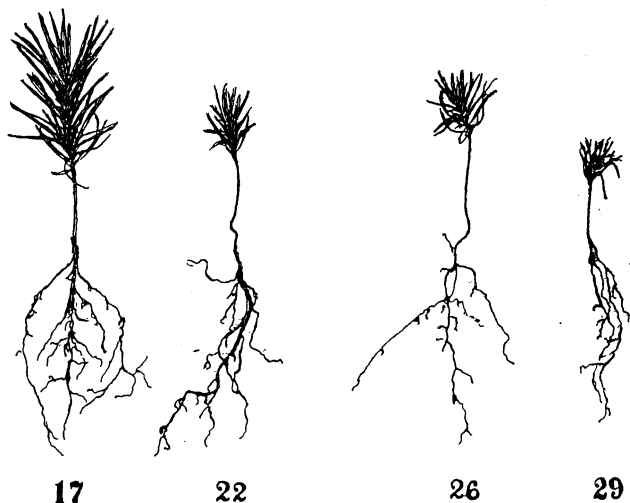


Fig 10. Ettåriga tallplantor av olika proveniens uppdragna vid Adlisberg i Schweiz, n:r 17 från Eglisau i Schweiz, 410 m. ö. h., n:r 22 från Zernez i Schweiz, 1,700 m. ö. h., n:r 26 från Sverige, Småland, 57° n. br., n:r 29 från Sverige, Jämtland, Östersund, 63°20' n. br. (Efter ENGLER.)

Einjährige Kiefern verschiedener Provenienz, aufgezogen auf dem Adlisberg (Schweiz)

lägen däremot begynte de därstädes hemmahörande och de skandinaviska provenienserna sin tillväxt tidigare och växte dessutom fortare i början av vegetationsperioden och avslutade följaktligen sin höjdtillväxt tidigare än de mellaneuropeiska låglandstillarna. Tillväxten hos de nordiska och alpina tallarna visade sig tydligen anpassad efter jämförelsevis låga temperaturer och kort vegetationsperiod. Under femte levnadsåret avslutade tallarna av nordisk och alpin proveniens sin höjdtillväxt 14 dagar, under sjätte och sjunde åren 3 veckor tidigare än tallarna av mellaneuropeisk låglandsproveniens. — Den skandinaviska och ostryska tallen visade sig minst mottaglig för skytteangrepp; mest skytteskadade voro de alpina provenienserna. — Under höst och vinter antogo plantornas barr vanligen en gulaktig eller brunaktig färgton. De ostryska och skandinaviska tallarna omfärgades härvid tidigast och intensivast. Intensivare vinterfärgning inträdde hos den skandinaviska tallen med ökad breddgrad, hos den alpina med ökad höjd ö. h. »Den gulbruna vinterfärgen är en tillpassningsföreteelse till klimat med kall och torr vinter; en återverkan härav framträder hos avkomman, även då den försättes under helt andra förhållanden.»

Med stöd av sina utsträckta proveniensundersökningar uttalar ENGLER nu skarpare än förut sin gensaga mot MAYRS urskiljande av *lapponica*-tallen som en från den vanliga tallen skild art.

MAYRS angivande av 8 klyvöppningsrader på barrundersidan hos *lapponica*-plantan och endast 4 hos den mellaneuropeiska är felaktigt; hos alla undersökta provenienser har ENGLER funnit antalet i fråga växla mellan 2 och 6. Enstaka sidoskott förekomma hos årsplantor av varje proveniens, således i motsats mot MAYRS påstående även hos *lapponica*-årsplantor. Av såväl nordisk och högalpin som även mellaneuropeisk tall givas årsplantor både med och utan sluten vinterknopp; den nordiska och högalpina tallen uppvisar dock väsentligt större procenttal plantor med sluten knopp än den mellaneuropeiska låglandstallen. ENGLER vill ej häri se någon artkaraktär, utan »blott en följd av den olika lång tid under vegetationsperioden fortgående tillväxten». De längre tillväxande årsplantorna av sydligare proveniens få epikotylskottet ljusare än de nordiska med deras tidigare mognande epikotyta skottaxel. Att antalet barr hos årsplantan är mindre hos den nordiska tallen beror åtminstone delvis på den svagare längdtillväxten hos epikotylskottet. Plantor av nordisk och ostrysk proveniens hade kortare barr. Då tallar av alla provenienser visade omfärgning av barren under vintern, kan ej ENGLER i omfärgningen hos *lapponica*-tallen se någon artgenskap.

På grundvalen av sina proveniensundersökningar söker ENGLER i allt parallellisera den högnordiska och den högalpina tallen. Då de för dem utmärkande egenskaperna till viss grad återfinnas jämväl hos tallar av varje annan proveniens, vill han i dem ej se annat än systematiskt mindre väsentliga rasegenskaper. Inom tallens vidsträckta utbredningsområde möta ett flertal systematiskt likvärdiga, »klimatiska varieteter» med i viss mån ärftliga egenskaper. Den högnordiska tallen å ena sidan, den högalpina å den andra, äro slutleden i de formserier, som tallen framvisar under sin vandring från mellaneuropeiska låglandet norrut och uppåt i Alperna. Högnordisk (resp. högalpin) och mellaneuropeisk tall förete till graden men ej till arten skilda egenskaper. I yttre förhållandens inverkan söker ENGLER i första rummet förklaringen till egenskapernas uppträdande och utveckling. — Såsom egenskaper hos den högnordiska och högalpina tallen framhåller ENGLER förtjockade kottesköldar (huvudsakligen av *gibba*- och *reflexa*-typ), ljusare, (gröngula till grågula) och specifikt lättare kottar, ljusare frö- och frövingefärg, lättare frön med lägre gröningsprocent, svagare och tidigare under vegetationsperioden avslutad tillväxt samt intensivare gulbrun vinterfärgning hos barren; kortare barr och mindre mottaglighet för skytte vore gemensamt utmärkande för nordisk och ostrysk proveniens.

Det viktigaste arbetet om *lapponica*-tallen under senare år är otvivelaktigt F. W. NEGER: Die nordische oder Lapplandkiefer. (*P. silvestris* L. var. *lapponica* FR.)¹. Efter WICHURA är NEGER den förste utlänning som på grundvalen av egna iakttagelser under resor i Skandinavien uttalar sig om den nordiska tallens systematiska värde. Ett alldeles särskilt stöd för sin uppfattning hämtar NEGER från en c. 50-årig kultur av nordisk tall »av otvivelaktigt äkta härkomst» i reviret Altenberg i Sachsen. Efter föregående författare upptager NEGER för *lapponica*-tallen följande botaniska karaktärer:

¹ Tharandter forstl. Jahrbuch. 64. Band. 2. Heft. Berlin 1913, sid. 101—125.

Frön mindre, likformigt brungå till färgen. Barr ända till femte året $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ så långa som hos *P. silvestris*. De ettåriga plantorna samtliga försedda med ljusröd eller rödbrun vinterknopp. Barren hos äldre plantor mindre starkt vridda och mera utstående från skottaxlarna, kortare men bredare än *silvestris*-barren; å hanblommande grenar kunna de nå en ålder av 7—8 år. Barken »granliknande», vanligen mindre tjock. Kronan smalt pyramid, aldrig vitt utbredd. Kottar med hakformiga apofyser.

NEGER finner emellertid de morfologiska *lapponica*-karaktärerna otilräckliga vid ett skarpt och fullt säkert skiljande av *lapponica*-tallen från vanlig tall. Anatomiska karaktärer — barrkaraktärer — synas honom ännu mindre användbara. Bestämmande för NEGERS uppfattning av *lapponica*-tallen som systematisk form blir den geografiska utbredningen. Sedan NEGER under resor i södra och mellersta Sverige samt sydvästliga Norge kunnat konstatera, att den här rådande tallformen tillhörde *P. silvestris*, söker han genom att hänvända sig till skandinaviska botaniker förskaffa sig så vitt möjligt tillförlitliga upplysningar om *lapponica*-tallens förekomst och utbredning inom Skandinavien. För Sverige erhåller han av professor H. HESSELMAN följande uppgifter:

»I nordligaste Värmland växer *P. lapponica*. I Dalarna förekommer den i de högre dalgångarna inom socknarna Älvdalen, Järna, Idre, Lima, Malung o. s. v. ävensom i de övre delarna av Mora och Orsa socknar. Å mindre områden träffas den å höjderna på gränsen mellan södra Dalarna och Västmanland samt i gränstrakterna mellan Dalarna och Gästrikland. I de lägre liggande dalgångarna i Dalarna finner man däremot vanlig tall. I Gästriklands och Hälsinglands högre belägna områden uppträder åter lapplandsformen; i de lägre trakterna och närmare kusten härskar en form, som står den vanliga tallen närmare. Längre norrut synes lapplandsformen förhärskas även vid kusten. För övrigt må framhållas, att lapplandsformen i det ovan skildrade gränsområdet förekommer väl utpräglad endast i högre lägen, under det att låglandstillarna närma sig »*silvestris*»; i hela gränsområdet äro övergångsformer de båda typerna emellan vanliga.»

Med stöd av HESSELMANS uppgifter inlägger NEGER *lapponica*-tallgränsen på en karta över Sverige [fig. 11 efter NEGER]: »en skarp gräns i Sverige kan ej dragas; vi måste snarast antaga en gränsson, inom vilken båda formerna förekomma vid sidan av varandra, och denna gränsson förlöper från trakten öster om den norska staden Kongsvinger norr om Siljan, gör sedan vid Kilafors en skarp krök norrut för att vid Sundsvall nå Bottniska viken.» För Norges vidkommande har NEGER erhållit uppgifter av Overlærer Doktor B. HANSTEEN-KRANNER och Professor N. WILLE. Lapplandstallen har inom Norge sin huvudutbredning i norra delarna av landet — »på båda sidor om Kölen» —, i södra Norge förekommer den mera allmänt endast öster om fjällkedjan och där blandad med vanlig tall; i sydligaste och sydvästra Norge träffas lapplandstallen blott enstaka, den är där en raritet bland vanlig tall. För Finland saknar NEGER uppgifter. Av förhållandena utanför Finland drager han emellertid starkt i tvivelsmål, om vanlig tall över huvud förekommer spontan inom landet, åtminstone inom dess norra del. De från Finland stammande Altenberger-tallarna voro otvivelaktigt äkta

lapplandstallar. — Lapplandstallens utbredningsförhållanden tala enligt NEGER bestämt emot ENGLERS uppfattning av *lapponica*-formen såsom blott och bart en klimatform av vanlig tall. »Vore detta förhållandet, skulle man ej kunna förklara, huru båda varieteterna ofta, t. ex. i Norge, kunna uppträda vid sidan av varandra.» NEGER uttalar den förmodan, att i Nord-europa tvenne underarter av tall utdifferenterat, av vilka den ena, uppkommen inom det arktiska området, liksom granen framryckt söderut, under det den andra, motsvarande den nordtyska tallen, tagit Östersjöländerna och västra Norge i besittning och blott här och där ingripit i lapplandstallens område. »Lapplandstallen är mer än en enkel klimatform av den vanliga tallen, en självständig art eller åtminstone en god varietet». Som en viktig fysiologisk och skoglig egenskap för *lapponica*-tallen framhåller NEGER särskilt växtformen — den smalt pyramidala kronformen —, som gör den utomordentligt motståndskraftig mot snöbrott. Altenbergerkulturerna med finsk tall (äkta *lapponica*) och tall av mellaneuropeisk proveniens visa tydligt, att kronformen är en ärftlig egenskap.

Att lapplandstallen invandrat i Skandinavien norr- och österifrån hade redan WICHURA förmodat. Uttalanden om den nordsvenska tallens invandring österifrån möta senare i arbeten av SERNANDER.¹

¹ RUTGER SERNANDER, Den skandinaviska växtvärldens utvecklingshistoria. Grundlinjer till föreläsningar. Uppsala 1895, sid. 18; Några ord med anledning av Gunnar Andersson, Svenska växtvärldens historia. Botan. Notiser 1896, sid. 118. I sistnämnda arbete vänder sig förf. mot GUNNAR ANDERSSONS tro, att »tallen först inkommit till Lappland och andra delar af norra Sverige, sedan den öfver Danmark och Skåne passerat upp genom hela vårt land. Mycket antagligare är det väl då, att den kommit dit österifrån på genare väg öfver Finland, där den dock notoriskt är ganska gammal.» År 1903 säger också GUNNAR ANDERSSON i »Några drag ur de svenska skogarnas historia», Skogsvårdsf. tidskr. sid. 15, att »tallskogen invandrade från söder och möjligen äfven från öster». Straxt förut förklarar han dock uttryckligt såsom sin tro, att äfven den söderifrån först invandrade tallen tillhörde *lapponica*-formen: »synnerligen upplysande och intressanta voro helt säkert

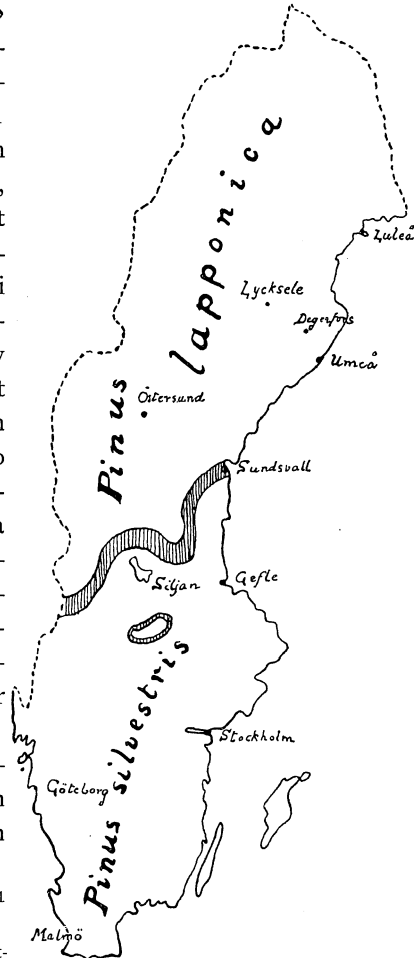


Fig. 11. Karta över sydsvensk och nordsvensk talls utbredning i Sverige efter NEGER.

Die Verbreitung der gemeinen und der Lappland-kiefer in Schweden nach NEGER.

Genom THORE C. E. FRIES' ingående växtgeografiska undersökningar i Torne lappmark, publicerade samma år som NEGERS ovan refererade avhandling, framläggas bevis för *lapponica*-tallens invandring österifrån inom åtminstone nordligaste Skandinavien.¹

»En sak måste anses säker, nämligen att tallen österifrån inträngt i dalgångarna i Torne lappmark och över ett antal pass in i de norska fjorddalarna i nordliga Norge. I de talrika fossilfynden hava vi ett säkert bevis härför.»

NEGERS arbete över lappländstallen uppkallar ENGLER till ny protest mot uppfattningen av denna såsom mera än en klimatvarietet av den vanliga tallen.² Han rekapitulerar och stryker nu ytterligare under sina förut mot MAYR riktade uttalanden. Särskilt bestrider han betydelsen av *lapponica*-tallens smala kronform. Att smalkroniga och vidkroniga tallar förekomma överallt, och att de förra på grund av sin större motståndsförmåga mot snötryck inom vissa områden uppträda talrikare till ensamhärskande, sammanhänger enligt ENGLERS mening säkerligen med tallens stora variationsförmåga i allmänhet.

År 1914 framlägger SCHOTTE de senaste resultaten av de svenska tallproveniensundersökningarna.³ Försöksytorna vid Ollestad i Västergötland visa fortfarande, att plantorna — nu 11-åriga — från norrländska moderträd (v. *lapponica*) låta väl skilja sig från dem av sydlig härkomst.

De norrländska plantorna utmärka sig »genom något svagare höjdtillväxt, mindre tjocklek hos stammen, färre och betydligt kortare grenar samt kortare barr. [Jmf. fig. 12 efter SCHOTTE.] Plantorna växa dessutom fullt raka, och barren erhålla redan i november månad en stark gulaktig färgton.» Någon skillnad i barrålder mellan nordsvensk och sydsvensk tall kunde ej nu förmärkas. »Visserligen är även i Norrland barrrens livslängd hos tallen underkastad stora växlingar, men det synes dock, som om den för norrlandstallen så karaktäristisk ansedda egenskapen av längre livslängd hos barren ej skulle visa sig vara konstant vid förflyttning söderut. Att således barrrens livslängd uteslutande är en klimatfråga styrkes vidare av en iakttagelse, som sommaren 1914 gjorts vid Skogsförsöksanstalten av professor H. HESSELMAN. Vid Mjösjö under Hörnefors bruk i Västerbotten befunnos nämligen därstädes kultiverade tallar av 'tyskt' ursprung ha barren kvarsittande ännu på fjärde årsskottet. Här ha sålunda de tyska tallarna, som i sitt hemland blott ha 1—2 årsskott försedda med barr, antagit de övriga tallarnas i Norrland egenskap att låta barren sitta kvar i fyra eller flera år.»

Ett viktigt uttalande om *lapponica*-tallen möter slutligen år 1915 från Norge. I en avhandling om Norges flora och dess invandring⁴ fram-

omfattande detaljstudier av såväl björk- som tallzonen inom några väl valda sydsvenska torfmossar. Därigenom skulle utan tvifvel ytterligare stöd vinnas för afgörande icke blott af flera betydelsefulla växtarters inbördes invandringstid, utan äfven af en fråga, som i viss mån äger praktisk innebörd, nämligen huruvida, såsom jag tror, i den äldre furuzonens lager ingå lämningar af den högnordiska tallen (*Pinus silvestris* β *lapponica*).»

¹ THORE C. E. FRIES, Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Akad. Abhandl. Uppsala 1913.

² ARNOLD ENGLER, Der heutige Stand der forstlichen Samenprovenienz-Frage. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft 1913, sid. 448—458.

³ GUNNAR SCHOTTE, Tallplantor av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan. Meddel. från Statens skogsförsöksanstalt 1914, sid. 61—107; Skogsvårdsf. tidskr. 1914, sid. 727—773.

⁴ N. WILLE, The Flora of Norway and its immigration. Annals of the Missouri Bot. Garden, 1915, 2, sid. 87—88.

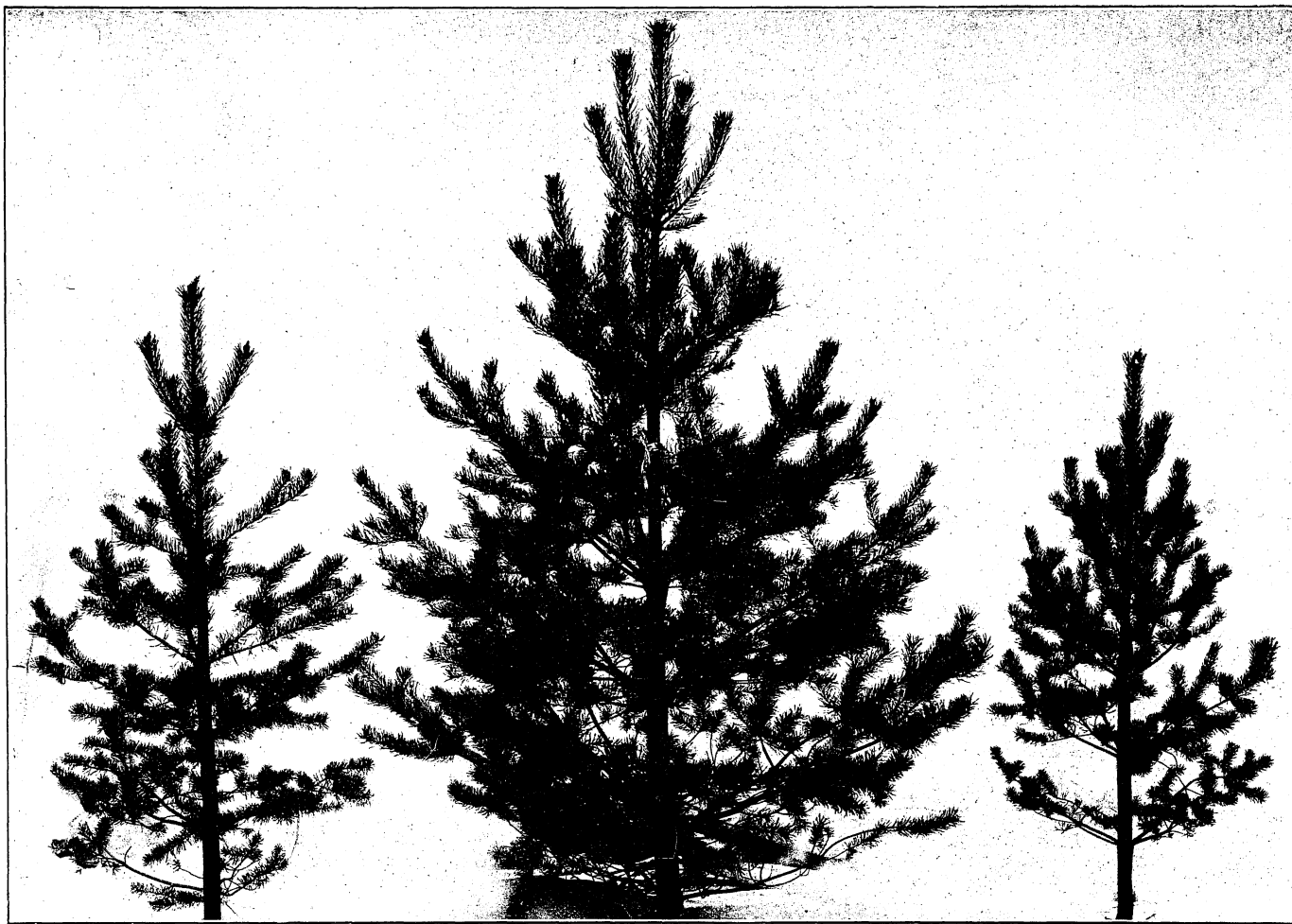
*a**b**c*

Fig. 12. 10-åriga plantor (medeltalsplantor) uppdragna vid Ollestad i Västergötland av frö från olika hemort. $\frac{1}{20}$.
a) Frö från Hälsingland, Forssa, $61^{\circ}40'$. *b*) Västergötland, Udenäs, $58^{\circ}40'$. *c*) Jämtland, Fors, $63^{\circ}5'$. (Efter SCHOTTE.)
 10-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Ollestad in Westergötland aus Samen verschiedener Herkunft. $\frac{1}{20}$ natürl. Grösse.

kastar WILLE den förmodan, att *lapponica*-tallen invandrat från nordost och sedan trängt vidare söderut, den sydliga tallformen till möte.

I Norge förekomma två fullt distinkta former av *Pinus silvestris* L., av några botanister angivna som arter, nämligen var. *septentrionalis* SCHOTT och var. *lapponica* FR. HN. Den andra av dessa, som är funnen i mängd i Finland och nordligaste Sverige, förekommer i Norge särskilt norrut ävensom å bergen längre söderut; här och där går den även där ned i dalarna. Det är antagligt, att denna *P. silvestris* var. *lapponica* invandrade från nordost först betydligt senare, efter det inlandsisen smält i norra Norge och Sverige, och sedan trängde söderut. Den vanliga *Pinus silvestris* däremot har otvivelaktigt invandrat till Norge från sydost genom Sverige, sannolikt den väg, efter vilken de flesta tallskogs-växterna i sydöstra Norge inkommit.

Förutom i ovanstående, för uppfattningen av den nordsvenska tallen särskilt viktiga arbeten träffas uttalanden om *lapponica*-tallen i ett flertal, framför allt svenska, botaniska och skogsbotaniska avhandlingar och uppsatser.

Smärre notiser om den högnordiska tallen möta i flera ÖRTENBLADS senare publikationer — efter 1894.

I en uppsats om »ärftlighet och ural, tillämpade på skogsträd och skogshushållning», Tidskr. f. Skogshush. 1898, nämner ÖRTENBLAD, sid. 45, att den högnordiska tallens egenskaper »återkomma hos plantorna, hvarhelst fröet sås. I Bergianska trädgården vid Stockholm kan man sålunda få se ungtallar med dessa relativt breda barr, som kvarsitta längre tid (4 å 6 år) än barren hos den omgivande traktens tall. Äfven andra lokalt fixerade så väl morfologiska som biologiska egenskaper visa sig vara ärftliga. Så är exempelvis fallet med längden af den växttid, trädet i öfverensstämmelse med sommarens längd å sin hemtrakt haft.» »Tallplantor af frö från mellersta Norrland, uppdragna i Bergianska trädgården, visa årligen, att de å sin nuvarande växtplats erhållit en vegetationstid, som är längre än hvad deras nedärfda behof fordrar. Skotten afsluta nämligen den normala längdtillväxten redan i augusti, hvarpå en ny generation vegetationsskott efter ett kort hvilostadium börjar utbilda sig. De knoppar, som på hemtrakten öfvervintra för att först följande vår utbildas till skott, gifva sålunda på Stockholms breddgrad upphof till höstskott — proleptiska långskott.» I sina år 1901 i Årsskrift från Föreningen för skogsvård i Norrland publicerade »Anteckningar om trädens biologi» upprepar ÖRTENBLAD dessa sina uttalanden. Ännu en uppgift om *lapponica*-tallen möter här. På tal om de fenologiska fenomenens ärftlighet heter det, »att bladdelarnas lifslängd hos barrträd med fleråriga barr är ärftlig. Den högnordiska tallformen, uppdragen under sydligare breddgrad, bibehåller äfven där barren ungefär lika länge som å moderträdets hemtrakt. Å andra sidan känner man bäst igen de tallbestånd inom Norrland, som uppdragits af sydsvenskt (eller tyskt) frö därpå, att trädens barr kvarsitta kortare tid (3 å 4 år) än den nordiska tallens (5 å 7 år, undantagsvis ännu längre).»

Ett påpekande av den mindre barrlängdens betydelse såsom formegenskap hos *lapponica*-tallen göres 1907 av F. AMINOFF.¹ Den förminskning av barrens längd, »som hos granen allenast är en följd av ett med högre ståndort öfver hafvet i allmänhet förenadt exponeradt läge,» förefinnes hos tallen även då den står i skyddat läge — »alltså tydligen en för formen karaktäristisk ärftlig egenskap».

Barktjockleken hos nordsvensk och sydsvensk tall behandlas i Skogsvårdsföreningens tidskrift 1911, fackafdelningen, av ALEX. MAASS och TOR JONSON. I en uppsats om »kubikinhållet och formen hos tallen

¹ F. AMINOFF, Skogsbiologiska studier inom Wilhelmina sockens fjälltrakter. Skogsvårdsf. tidskr. 1907, fackafd. sid. 290.

i Sverige» redogör MAASS i ett särskilt kapitel för »barkens kubikinnehåll och tjocklek». Av den sammanställning, som där göres, »synes framgå, att höjden öfver hafvet icke utöfvar något inflytande på barkens massa och tjocklek. Däremot bekräftas det kända förhållandet, att träd inom mellersta och södra Sverige ha något större barkprocent och något tjockare bark än träd som växa i norra Sverige. Emellertid är skillnaden ringa, och utgör, hvad barkprocenten angår, omkring 2 %, hvarför denna olikhet ej har någon vidare stor praktisk betydelse, då variationerna hos träd af samma slag kunna vara vida större.»¹

Vid MAASS' undersökningar hade materialet från Norrland och Dalarna sammanslagits i en grupp, materialet från övriga delarna av landet i en annan. JONSON² går i sin behandling av tallbarken något längre, i det han särskiljer tallen från Norrland och norra delen av Kopparbergs län — »högnordisk tall» — från tall från södra Dalarna, Värmland och Örebro län — »mellansvensk tall».

»Af de till nära 4,000 uppgående mätningarna framgår, att tallen visar den tunnaste barken vid brösthöjd i Norrbotten, dock föga lägre än i öfriga norrländska län, hvilka sinsemellan förete ringa skiljaktighet. I Kopparbergs län blir enligt ÖRTENBLADS material barktjockleken redan större hos alla dimensioner, och ännu mer är detta fallet söderut enligt det material, som insamlats i södra och mellersta Sverige, och som uteslutande hänföra sig till sydsvensk tall. Under det mellansvenska tallens bark vid brösthöjd erhålles till 11,1 % af hela diametern för mindre samt 11,0 % för gröfre dimensioner, fäs för högnordisk tall 8,9 % för 14 cm:s träd sjunkande till 8,2 % för de gröfsta eller i medeltal 8,5 %. Skillnaden i barktjocklek mellan båda formerna är sålunda genomgående för alla dimensioner under det att för samma typ barkprocenten föga växlar för de skilda groflekarna.» I stammens övre sektioner synes skillnaden i barktjocklek mellan högnordisk och mellansvensk tall i det närmaste försvinna.³

Den alltmera vidgade kännedomen om den nordsvenska tallen har slutligen medfört, att även våra läroboks- och populärförfattare inom skogsvetenskapernas område börjat särskilt uppmärksamma denna.

I den för våra skogs- och lantbruksskolor närmast avsedda lärobok i skogshushållning, som år 1908 utgavs av HALLER och JULIUS⁴ anmärkes i en not (sid. 30) skillnaden i grenbildning och kronform mellan »sydsvensk» och »nordsvensk» tall. I Skogsvårdsföreningens folkskrifter n:o 29: »Svenska skogsträd, 4. Tallen», Stockholm 1912, urskiljer F. AMINOFF samma båda tallformer. I »Kort handling i skogshushållning», utgiven av Föreningen för skogsvård i Norrland 1914, skiljes mellan »den egentliga tallen i södra Sverige och den högnordiska, som förekommer i Norrland.» I sin stora handbok i »Skogsskötsel» (1914) framhåller A. WAHLGREN, att tvenne typer av tall »i praktiskt hänseende förtjäna särskiljas, nämligen den sydsvenska och nordsvenska tallformen (var. *lapponica*)». [Jmf. fig. 13 efter WAHLGREN.] I författarens skogsbotaniska handbok »De svenska skogsträden. I. Barrträden», Stockholm 1916, slutligen blir den nordsvenska tallen föremål för en mera ingående behandling, delvis baserad på samma undersökningsmaterial, som den här närmast följande framställningen.

¹ ALEX. MAASS, anf. arb., sid. 240; Meddelanden från Statens skogsförsöksantalt 1911, sid. 140.

² »Taxatoriska undersökningar öfver skogsträdens form. II. Tallens stamform.»

³ TOR JONSON, anf. arb., Skogsvårdsf. tidskr. 1911, fackafd, sid. 302.

⁴ ERNST C:SON HALLER, HENR. JULIUS: De första grunderna i skogshushållning. Stockholm 1908.

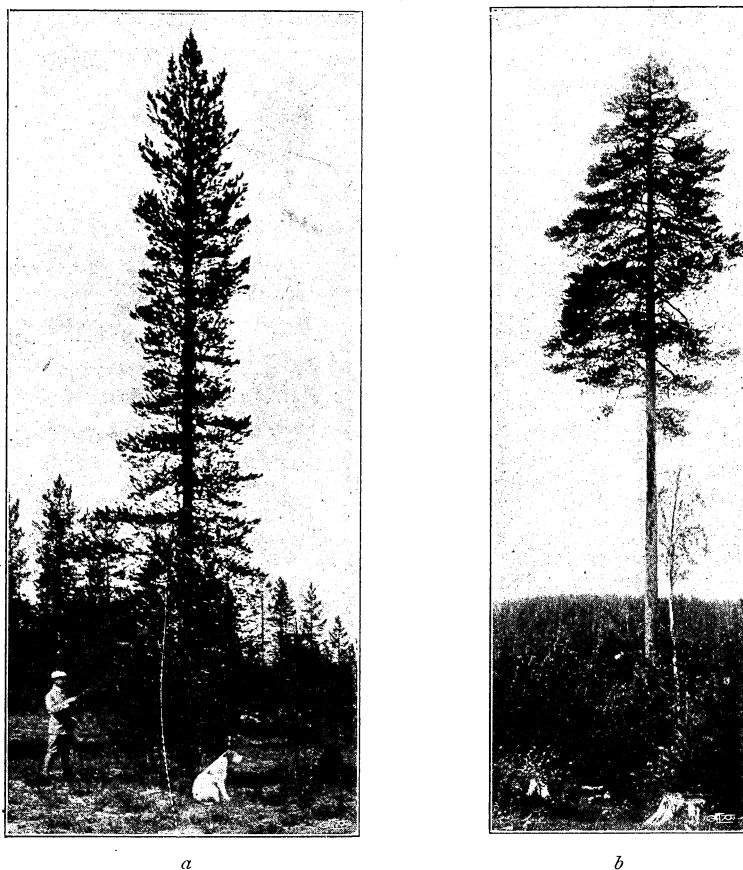


Fig. 13. a) »Tall av utpräglat nordisk typ å sandmo. Hamra kronopark.» b) »Tall av mellansvensk typ. 95 år. Malingsbo.» Efter WAHLGREN.
 a) Kiefer von ausgesprägt nordischem Typus aus Hamra im nördlichen Dalarna. b) Kiefer mittelschwedischen Typus aus Malingsbo im südlichsten Dalarna.

Material för nya undersökningar av den nordsvenska tallen.

Då frågan om den nordsvenska tallens formvärde genom de igångsatta proveniensundersökningarna blivit mera aktuell, beslöt den botaniska avdelningen av Statens Skogsförsöksanstalt att på sitt arbetsprogram — vid sidan av andra undersökningar, då tiden så medgäve — upptaga jämväl undersökning av nämnda tallform, dess egenskaper och utbredning inom landet m. m. Vissa förberedande undersökningar påbörjades sommaren 1909. Material för studiet av den nordsvenska tallen insamlades under de tjänsteresor, författaren i egenskap av assistent vid den botaniska avdelningen då företog i Norrland och Dalarna. Under de närmast följande åren kommo emellertid de sålunda påbörjade un-

dersökningarna att — tillsvidare — nedläggas. Först i början av år 1914 blevo de åter upptagna. Anledningen härtill var ett hänvändande till Försöksanstalten från författaren, dåvarande t. f. lektor vid Kungl. Skogsinstitutet, att genom Försöksanstaltens försorg material av tall måtte anskaffas från de olika reviren inom de norrländska distrikten samt Gävle-Dala- och Bergslagsdistrikten för kompletterande av vår allt för bristfälliga kännedom om den nordsvenska tallens former och mest utmärkande egenskaper. Det närmaste resultatet av denna hänvändelse blev, att från Försöksanstalten till jägmästarna i de nämnda reviren utsändes ett cirkulär av följande innehåll:

»Statens Skogsförsöksanstalt ärnar i vissa avseenden komplettera vår nuvarande kännedom om den nordiska tallens former och mest utmärkande karaktärer och vänder sig därför till Eder med en vördsam anhållan om bistånd genom att insända studiematerial från Edert revir. För vårt ändamål anse vi önskvärt erhålla grenar och kottar från fem träd i åldern omkring 100 år. För varje träd önskas följande prov och uppgifter:

- 1) Växtplats (skogstrakt, slutet eller glest bestånd, exposition);
- 2) en gren från mellersta delen av kronan;
- 3) 20 kottar;
- 4) uppgift om trädets ålder (brösthöjdsspån insändes), brösthöjdsdiameter, diameter å stammens mitt och höjd;
- 5) kronans vidd (diameter) och avståndet från dess bas till marken. Därjämte anges den höjd över marken, där den gula, släta barken börjar.

Uppgifter och prov givas särskilt för varje träd och torde insändas före 1:sta mars.»

Under vårens lopp ingingo 49 svar å de till 64 olika revir utsända cirkulären. Det inskickade materialet ställde Försöksanstalten omedelbart till författarens förfogande, och bearbetningen av detsamma tog genast sin början. Sedan jag den 1 okt. 1915 tjänstgjort som t. f. assistent i botanik vid den naturvetenskapliga avdelningen av Statens Skogsförsöksanstalt, har jag å tjänstens vägnar slutfört undersökningen. Då det vid bearbetandet av materialet visade sig, att en komplettering av detsamma var nödvändig, anskaffades hösten 1915 från de revir, varifrån förut inga eller i visst avseende ofullständiga uppgifter ingått, ävensom från vissa i fråga om tallformernas utbredning mera intressanta områden nya, kompletterande uppgifter. Till följd härav saknas i närvarande stund vederbörliga uppgifter från endast fem av de ursprungligen 64 reviren. Då intet av dessa synes representera något för frågans belysande viktigare undersökningsområde, ha uppgifter från dessa ej vidare begärts. De lokaler, varifrån prov erhållits, äro inlagda å kartan, fig. 14. Av de insända tallproven ha uppgifter kunnat erhållas framför allt om barrrens utseende och ålder, om kott och frö, om kronform samt om tjockbarkens ungefärliga förhållande till den gula fjäll-

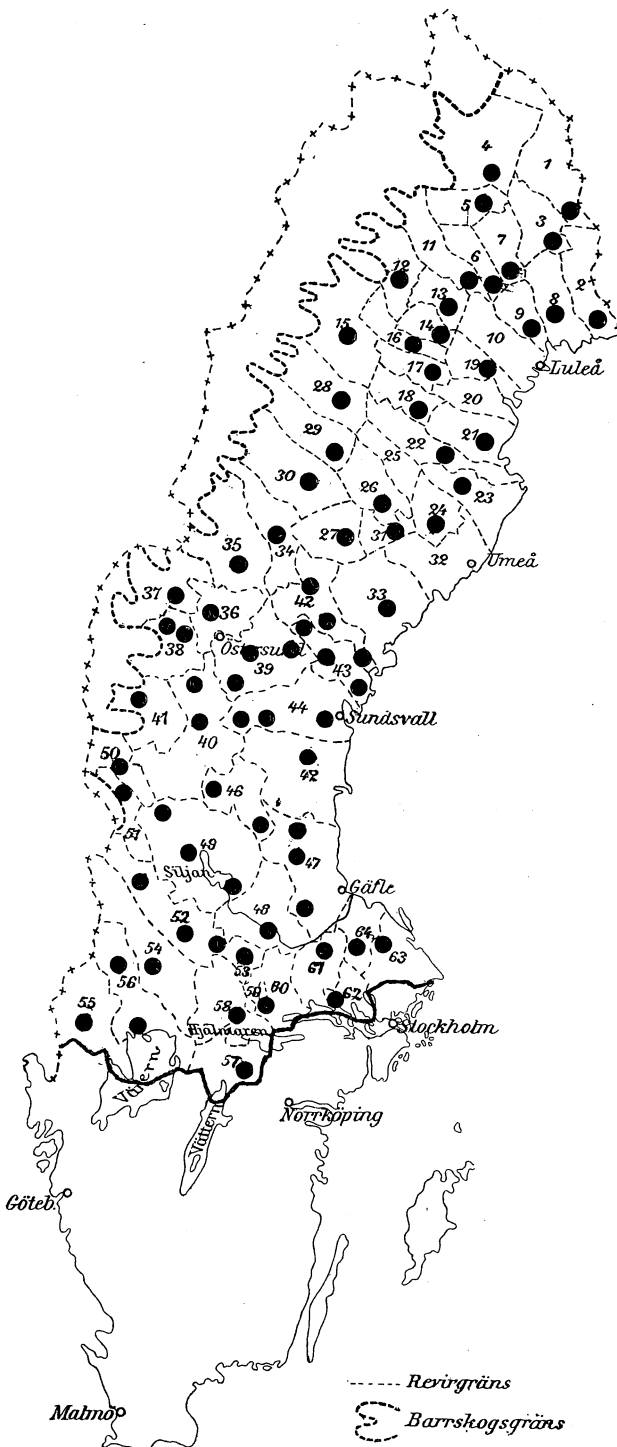


Fig 14. Karta visande fördelningen av de lokaler, varifrån tallprov insänts till Försöksanstaltens undersökning av den nordsvenska tallen.

Karte, die Verteilung der Lokale zeigend, wovon Kiefern-Proben zur Untersuchung eingegangen sind.

Revir:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Pajala. | 33. Anundsjö. |
| 2. Torneå. | 34. Tåsjö. |
| 3. Tjändö. | 35. Frostviken. |
| 4. Juckasjärvi. | 36. Östersund. |
| 5. Gällivare. | 37. Åre. |
| 6. Räneträsk. | 38. Hallen. |
| 7. Ängeså. | 39. Bräcke. |
| 8. Kalix. | 40. Ratan. |
| 9. Råneå. | 41. Hede. |
| 10. Boden. | 42. Junsele. |
| 11. Storbacken. | 43. Härnösand. |
| 12. Pärälven. | 44. Medelpad. |
| 13. Jockmock. | 45. N. Hälsingland. |
| 14. Vargiså. | 46. V. Hälsingland. |
| 15. Arjeplog. | 47. Gästrikland. |
| 16. Malmesjaur. | 48. Koppberg. |
| 17. Övre Byske. | 49: Österdalarna. |
| 18. Arvidsjaur. | 50. Särna. |
| 19. Älvsby. | 51. Transtrand. |
| 20. Piteå. | 52. Västerdalarna. |
| 21. Jörn. | 53. Klotten. |
| 22. Norsjö. | 54. Älvdal. |
| 23. Burträsk. | 55. Arvika. |
| 24. Degerfors. | 56. Karlstad. |
| 25. Norra Lycksele. | 57. Askersund. |
| 26. Södra Lycksele. | 58. Örebro. |
| 27. Åsele. | 59. Grönbo. |
| 28. Sorssele. | 60. Köping. |
| 29. Stensele. | 61. Västerås. |
| 30. Vilhelmina. | 62. Enköping. |
| 31. Fredrika. | 63. N. Roslag. |
| 32. Ejurholm. | 64. Örbyhus. |

barken. Slutsatser ha härav kunnat dragas om de från nämnda växt-delar hämtade karaktärernas systematiska betydelse samt om den nordsvenska och den sydsvenska tallens utbredning inom landet.

De olika tallkaraktärernas uppträdande och fördelning inom undersökningsområdet.

I. Från kotten hämtade karaktärer.

Upprepade gånger har i det föregående framhållits, hurusom kottefärgen synts vara en för den nordsvenska tallen — *lapponica*-tallen — särskilt viktig rasegenskap. SCHOTTE (1905) gör det uttalandet, att en mer eller mindre gulaktig kottefärg är en av de egenskaper, som mera konstant utmärker *lapponica*-tallen; för den sydsvenska tallen anger han en gröngrå till brungrå färg. Då jag under studiet av de nämnda tallformerna ansett mig för den nordsvenska tallen kunna ytterligare understryka detta SCHOTTES uttalande, kom jag vid undersökningen av det till Försöksanstalten ingångna tallmaterialet att främst fästa mig vid kottekaraktärerna, i första hand kottefärgen.

Redan en flyktig blick på kotteproven från de sydligare reviren gav vid handen, att dessa visade en i gråbrungrönt mer eller mindre starkt stötande färg (se tavl. 1, fig. 1—6), de nordsvenska kottarna åter (tavl. 1, fig. 8—11) voro halmgula eller brungula med eller utan dragning åt brunviolett. Av såväl sydligare som nordligare proveniens förekommo dock kottar, där å ena sidan den gröngröna, å andra sidan den gula färgen mer eller mindre fullständigt förträngts eller ersatts av mörkare och mera enhetlig brun eller brunviolett färg (tavl. 1, fig. 4, 6; 11). Vid en sammanställning av anteckningarna rörande kottefärgen visade det sig, att till kottefärgen enbart nordsvensk talltyp mötte inom alla reviren norr om Medelpad med undantag för Råneå revir, från vilket sistnämnda två prov (jmf. tavl. 1, fig. 12) av fem genom grågrön inblandning i kottefärgen visade ett närmande till de sydsvenska kotteproven. Nordsvensk kottefärg utmärkte dessutom samtliga kotteprov från de väst—sydost om Medelpad liggande reviren Rätan, Hede, Särna och Transtrand. Typisk nordsvensk färg var dessutom i ett eller flera prov företrädd jämväl inom Medelpads revir: 9 prov av 10 från västra delen och 2 prov av 5 från östra delen; Norra Hälsinglands: 1 prov av 5; Västra Hälsinglands: samtliga prov utom 2 av de 5, som inskickats från revirets östra del; Österdalarnas: samtliga prov från revirets västra och mellersta delar samt åtminstone 3 av de från Leksands bevakningstrakt insända 8 olika kotteproven; Västerdalarnas: samtliga prov från norra delen (Lima) samt 2 av 5 prov från revirets mellersta del (Nås); Älvdals: åtminstone ett prov av fem från revirets mellersta del. Sydsvensk kottefärg mötte inom alla prov från reviren Örbyhus, Norra Roslag, Enköpings, Västerås, Grönbo, Örebro, Askersund, Arvika, Kloten och Kopparberg; Av 10 prov från Karlstads revir visade fem från södra delen alla typisk sydsvensk kottefärg och så även två från revirets nordligare del, de återstående tre provens kottar avveko genom ljusare grågulbrun grundfärg. Fem prov från södra delen av Västerdalarnas revir tillhörde alla den rena sydsvenska typen så även åtminstone tvenne av de fem proven från Nås. Av proven från Österdalarna, Leksand, voro två sydsvenska, av proven från Gästriklands revir voro samtliga fem från södra delen och

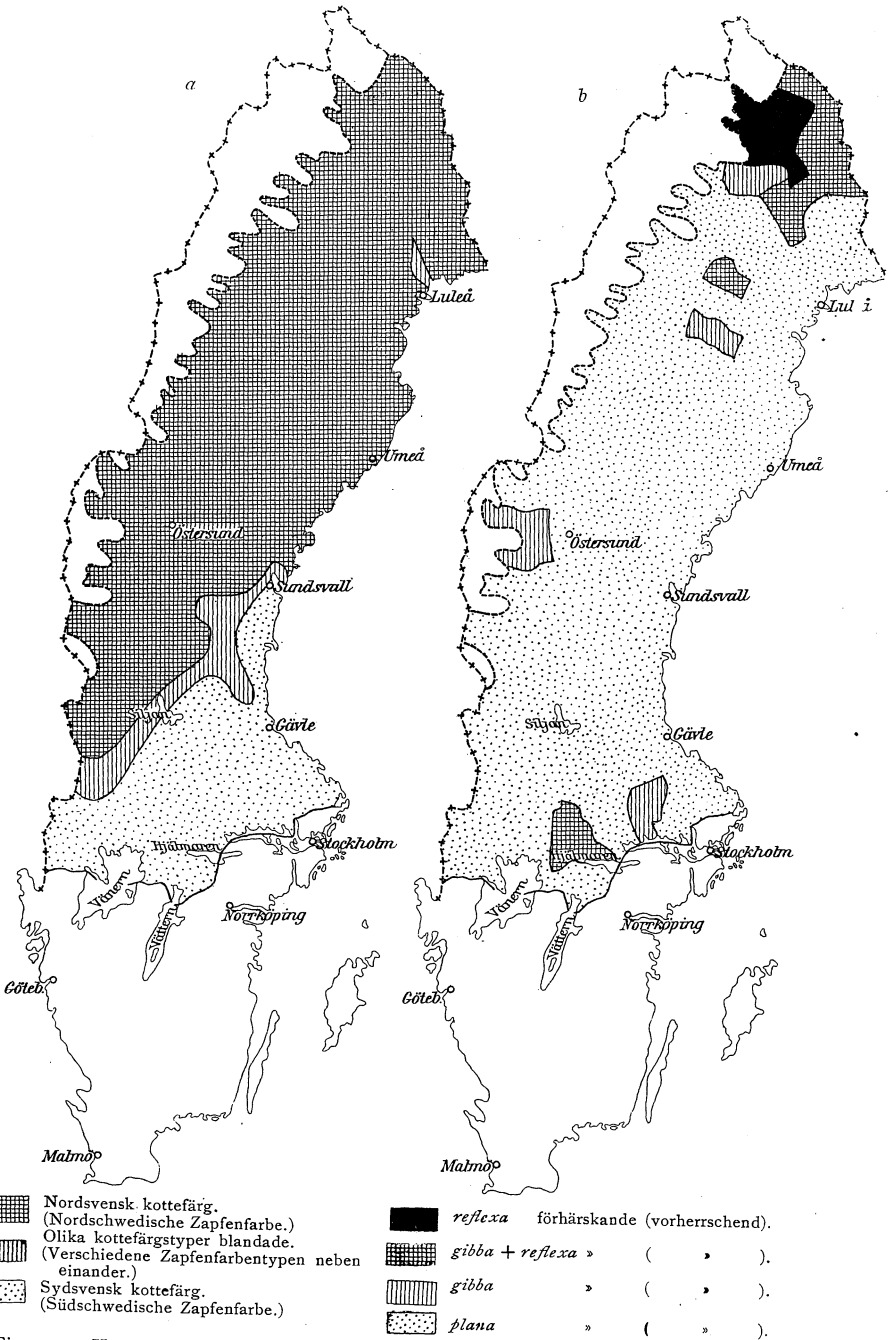


Fig. 15. Karta visande a) kottefärgstypernas och b) kottefällstypernas fördelning inom undersökningsområdet.
Karten, die Verteilung der Zapfenfarbentypen (a) und Zapfenfällstypen (b) innerhalb des Untersuchungsgebietes zeigend.

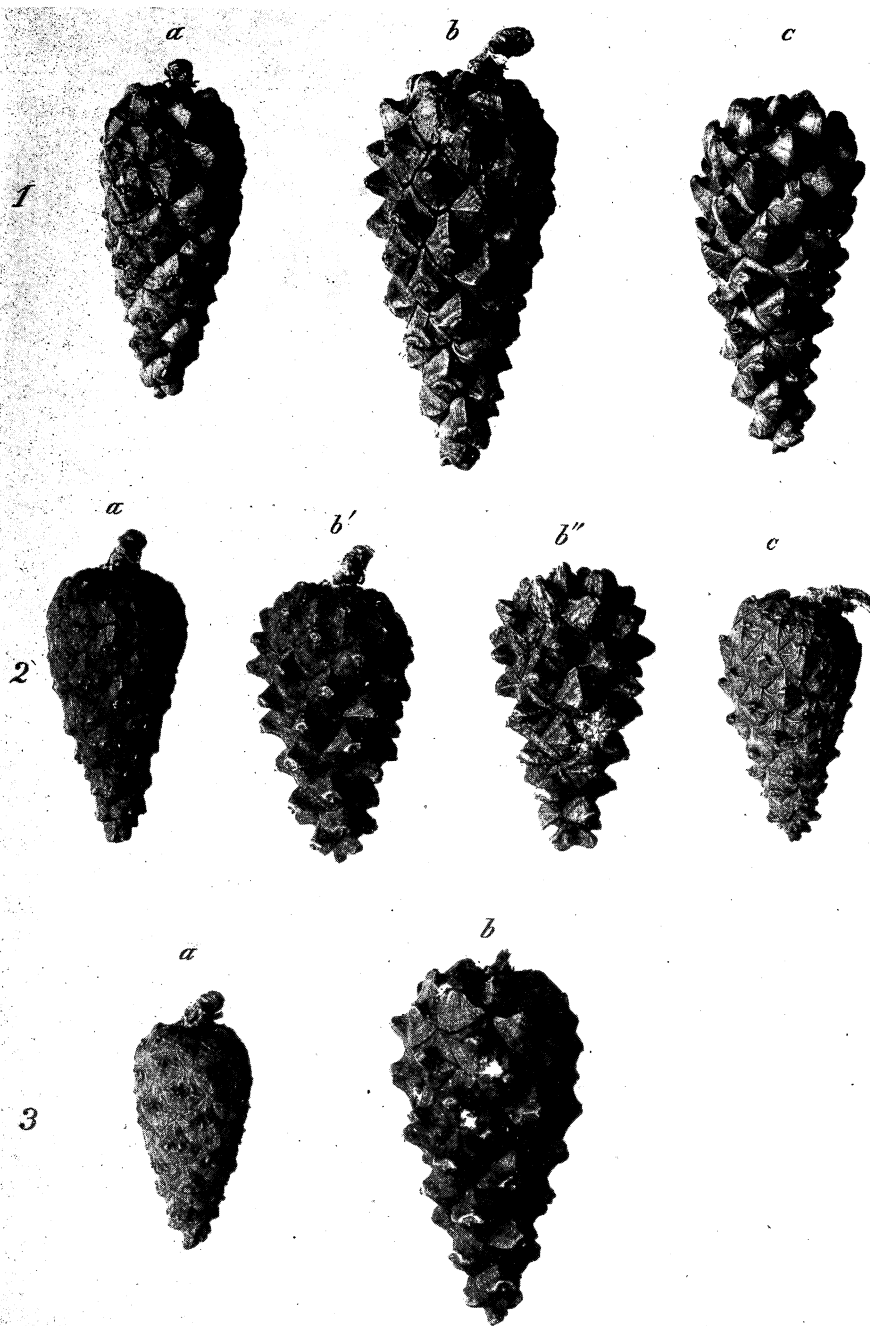
Västerdalarnas samt Älvdals revir. Den nordsvenska och den sydsvenska kottefärgens fördelning på och inom de undersökta reviren framgår närmare av tabell 1 och av kartan fig. 15 a.

Tab. 1. **Kottefärgstypernas procentiska fördelning inom reviren.**

(Die procentische Verteilung der Zapfenfarbentypen innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Nord- svensk kottefärg (Nord- schwedische Zapfenfarbe)	Inter- mediär kottefärg (Inter- mediäre Zapfen- farbe)	Syd- svensk kottefärg (Südschwe- dische Zapfen- farbe)	Revir (Reviere)	Nord- svensk kottefärg (Nord- schwedische Zapfenfarbe)	Inter- mediär kottefärg (Inter- mediäre Zapfen- farbe)	Syd- svensk kottefärg (Südschwe- dische Zapfen- farbe)
	%	%	%		%	%	%
Pajala	100	—	—	Östersund ...	100	—	—
Torneå	100	—	—	Hallen	100	—	—
Jukkasjärvi ...	100	—	—	Bräcke	100	—	—
Gellivare	100	—	—	Rätan	100	—	—
Råneträsk	100	—	—	Hede	100	—	—
Ängeså	100	—	—	Junsele	100	—	—
Kalix	100	—	—	Härnösand ...	100	—	—
Råneå	60	—	40	Medelpad ...	73,3	6,7	20
Storbacken ...	100	—	—	Norra Häl- singland ...	—	20	80
Pärlälven	100	—	—	Västra Häl- singland ...	80	10	10
Jockmock	100	—	—	Gästrikland...	—	41,7	58,3
Vargiså	100	—	—	Kopparberg...	—	—	100
Arjeplog	100	—	—	Österdalarna.	58,3	25	16,7
Malmesjaur ...	100	—	—	Särna	100	—	—
Övre Byske ...	100	—	—	Transtrand ...	100	—	—
Arvidsjaur ...	100	—	—	Västerdalarna	46,7	6,7	46,7
Älvsby	100	—	—	Kloten	—	—	100
Jörn	100	—	—	Älvdal	20	80	—
Norsjö	100	—	—	Arvika	—	—	100
Burträsk	100	—	—	Karlstad	—	30	70
Degerfors	100	—	—	Askersund ...	—	—	100
S. Lycksele ...	100	—	—	Örebro	—	—	100
Åsele	100	—	—	Grönbo	—	—	100
Sorsele	100	—	—	Västerås	—	—	100
Stensele	100	—	—	Enköping ...	—	—	100
Vilhelmina ...	100	—	—	Norra Roslag	—	—	100
Fredrika	100	—	—	Örbyhus	—	—	100
Anundsjö	100	—	—				
Tåsjö	100	—	—				
Frostviken ...	100	—	—				

Ehuru, i stort sett, avgörandet av kottefärgen — nordsvensk eller sydsvensk — i allmänhet ej stött på några större svårigheter, ha dock färgmodifikationer av egendomligt, i enstaka fall svårtytt slag förekommit. Ovan nämndes, att mera enhetlig brun eller brunviolett kottefärg förekommit inom såväl nordsvensk som sydsvensk färgserie. Hos båda tallformerna möter såväl i brunt och brunviolett som i grått och grönt (gröngult) stötande kottefärg (jmf. tabl. 1), och detta utan att grundskillnaden i färg de olika huvudtyperna emellan behöver försvinna. Endast hos de mörkast brunvioletta kottarna kan det, vad färgen beträffar, stöta på verkliga svårigheter att bestämma tallformen. Andra egenskaper hos kotten eller hos trädet i övrigt få i ett dylikt fall fölla utslaget.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 17. Kottefjällstyper av nordsvensk tall. 1: tjocka, 2: medeltjocka, 3: tunna sköldar;

a: plana, b: gibba, c: reflexa.

1: *a* Vargiså 66°10' n. br., 1: *b* Gällivare, 67°, 1: *c* Pajala, 67° 15'; 2: *a* Sorsele, 65° 30',
2: *b'* Pärälven, 66° 45', 2: *b''* Arvidsjaur, 65° 30', 2: *c* Arjeplog, 66°; 3: *a* Arjeplog, 66°,
3: *b* Räneå, 66° n. br.

Apophysentypen nordschw. Kiefer. 1: dicke, 2: middelticke. 3: dünne Apophysen; *a: plana, b: gibba, c: reflexa.*

Till belysande av kottefärgens växling inom det här föreliggande undersökningsområdet kan nämnas, att av 265 st. kotteprov av oförtydligt nord-svensk tall

118 st. eller	44,5 %	visade	halmgul	färg
121 » »	45,7 %	»	brungul	»
26 » »	9,8 %	»	brun-brunviolett	»

Av de 118 proven av halmgul färg (jmf. tavl. 1, fig. 8, 9) hade 16 kottesköldskanterna mer eller mindre starkt violetta, 6 st. hade till följd av vaxöverdrag vackert blådagliga sköldkanter, hos 17 st. gick den halmgula färgen mera i grågult, hos 20 st. gick hela färgen i gröngult (tav. 1, fig. 13) och hos 1 slutligen gick färgen i mera brunt halmgult. Av de 121 proven av brungul färg (jmf. tavl. 1, fig. 10) hade 35 st. mer eller mindre violetta och 8 st. blådagliga sköldkanter (jmf. tavl. 1, fig. 14), 21 st. utmärktes av mera i grågult stötande färg, 15 st. hade en viss gröngul anstrykning, likaledes 15 gingo åt det mera bruna hållet samt 30 st. på skuggsidan något åt grågrönt. Av de 26 proven av mera brunviolett färg (jmf. tavl. 1, fig. 11) hade särskilt 1 starkt violett färgade kottesköldskanter, 2 blådagliga sådana, 6 st. gingo åt det gråa till grågula hållet, 4 hade en viss gröngulbrun anstrykning och 10 gingo på skuggsidan åt mera grågrönt. Flere av de ovan angivna färgavvikelserna voro ofta kombinerade å samma kotte. — Av 81 kotteprov av oförtydligt sydsvensk färg visade ända till 41 st. eller över 50 % brunviolett färg, dock dessa alltid mer eller mindre starkt stötande i grågrönt, denna för den sydsvenska kotten så karaktäristiska färginblandning (tav. 1, fig. 4, 6). Hos de mindre brunvioletta sydsvenska proven var alltid den grågröna färgen ett särskilt starkt framträdande färgmoment (jmf. tavl. 1, fig. 1, 2, 3, 5). Av de sydsvenska kotteproven hade 24 st. mer eller mindre starkt violetta och 1 st. tydligt blådagliga sköldkanter, hos 11 st. gick färgen mera i grått, hos 2 alltigenom mera i grågrönt, 13 st. slutligen visade en ljusare grönaktig anstrykning. — 19 kotteprov visade sig mera svårtydbara (jmf. tavl. 1, fig. 7). Gult och grönt voro de färginblandningar, som härvid främst vållade svårigheterna vid formbestämningen. Av dessa 19 tillhörde 1 närmast den halmgula färgtypen men med relativt starkt grågrön färginblandning och hela kotten stötande i ljusgrönt. 6 av proven gingo närmast åt det brungula, 10 åt det brunvioletta hållet; 2 st. prov visade alltigenom mera rent intermediära färgkaraktärer. Det halmgula provet stammade från norra delen av Gästriklands revir, av de 6 brungula 3 likaledes från Gästriklands revirs norra del och de tre återstående från norra delen av Karlstads revir, av de 10 brunvioletta voro 1 från västra delen av Medelpads revir, 1 från mellersta delen av norra Hälsinglands, 1 från östra delen av västra Hälsinglands, 1 från Gästriklands, 3 från Österdalarna, Leksand, och 3 från Älvdals revir; av de mera rent intermediära proven stammade 1 från mellersta delen av Västerdalarnas revir (Nås), 1 från Älvdals revir.

Även kottesköldens form har tillskrivits systematisk betydelse. Efter kottesköldens olika utbildning äro redan tidigt trenne varieteter av tall urskilda: varieteterna *plana*, *gibba* och *reflexa*. Kottefjällsvarianten *plana* utmärkes av plattade sköldar, var. *gibba* har sköldarna i mitten mer eller mindre starkt tagglik upphöjda, var. *reflexa* slutligen har sköldarnas övre hälft starkast utvecklade, tagglik upphöjd och hakformigt tillbakaböjd över den svagare utvecklade undersidan. SCHOTTE (1905) tillskriver *lapponica*-tallen mer eller

mindre väl utbildade *gibba*- eller *reflexa*-formade kottesköldar, det heter på ett ställe rent av, att den norrländska tallen utmärker sig »alltid av *gibba*- eller *reflexa*-former». ENGLER (1908, 1913) bestrider dock kottesköldstypens värde som *lapponica*-karaktär och framhåller, att kottefjällstyperna förekomma överallt blandade om varandra. Undersökningen av det här föreliggande kottematerialet ger också obetingat stöd åt denna ENGLERS uppfattning (jmf. fig. 16—18). I endast 9 av 57 härutinnan undersökta revir överstiga sammanlagda procentsiffrorna för *gibba*- och *reflexa*-former procentsiffrorna för revirets *plana*-former. Att särskilt observera är därvid, att tvenne av dessa äro så sydliga som Örebro och Västerås revir. I 11 revir ha alla undersökta kotteprov visat sig närmast tillhöra *plana*-typ, därav 3 så nordliga som Norsjö, Åsele och Stensele och av de sydligare jämväl det inom den nordsvenska tallens område liggande Transtrand. Kottefjällstypernas fördelning inom reviren framgår närmare av tabell 2 och kartan fig. 15 b.

Tab. 2. Kottefjällstypernas procentiska fördelning inom reviren.

(Die prozentische Verteilung der Zapfentypen innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	<i>plana</i> %	<i>gibba</i> %	<i>reflexa</i> %	Revir (Reviere)	<i>plana</i> %	<i>gibba</i> %	<i>reflexa</i> %
Pajala	40	20	40	Frostviken	80	20	—
Torneå	60	40	—	Östersund	60	40	—
Jukkasjärvi	40	—	60	Hallen	33,3	66,6	—
Gellivare	33,3	66,6	—	Bräcke	53,3	46,7	—
Räneträsk	60	—	40	Kätan	60	40	—
Ängeså	40	20	40	Hede	75	25	—
Kalix	66,7	22,2	11,1	Junsele	88,9	11,1	—
Råneå	60	40	—	Härnösand	73,3	20	6,7
Storbacken	75	—	25	Medelpad	86,7	13,3	—
Pärlälven	80	10	10	Norra Hälsingland ..	80	20	—
Jockmock	60	20	20	Västra Hälsingland ..	80	20	—
Vargiså	40	40	20	Gästrikland	75	25	—
Arjeplog	80	—	20	Kopparberg	100	—	—
Malmesjaur	80	—	20	Österdalarna	58,3	41,7	—
Övre Byske	80	20	—	Särna	80	20	—
Arvidsjaur	20	80	—	Transtrand	100	—	—
Ålvsby	75	25	—	Västerdalarna	86,7	6,7	6,7
Jörn	60	40	—	Kloten	100	—	—
Norsjö	100	—	—	Ålvdal	100	—	—
Burträsk	80	—	20	Arvika	60	20	20
Degerfors	60	40	—	Karlstad	60	40	—
S. Lycksele	80	—	20	Askersund	100	—	—
Åsele	100	—	—	Örebro	40	40	20
Sorsele	60	40	—	Grönbo	100	—	—
Stensele	100	—	—	Västerås	40	60	—
Vilhelmina	62,5	31,25	6,25	Enköping	100	—	—
Fredrika	80	30	—	Norra Roslag	80	20	—
Anundsjö	60	20	20	Örbyhus	100	—	—
Tåsjö	60	20	20				

Utgå vi från kottefärgen som ett karaktäristikum för nordsvensk och sydsvensk tall, finna vi kottefjällstyperna fördelade på tall-, resp. kottefärgstyperna sålunda:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Kottefjällstyp (Zapfentypus)		
	<i>reflexa</i> %	<i>gibba</i> %	<i>plana</i> %
Nordsvensk (Nordschwedischer)	9,2	21,5	69,2
Sydsvensk (Südschwedischer)	3,7	17,3	79,0
Intermediär (Intermediärer)	—	42,1	57,9

Procentsiffran 69,2 för *plana*-artade nordsvenska tallar talar ju bestämt emot att *gibba*- eller *reflexa*-typ alltid skulle utmärka den nordsvenska tallkotten. Av övriga meddelade procentsiffror synes dock framgå, att *gibba*-typen och ännu mera *reflexa*-typen är talrikare representerad hos nordsvensk än hos sydsvensk tall; *reflexa*-typen ingår t. o. m. till mer än dubbelt så hög procent hos den nordsvenska tallen. Av de här under varieteterna *plana*, *gibba* och *reflexa* upptagna provträden förete dock långt ifrån alla den rena kottefjällstypen ifråga. I många fall har man rent av måst stå tveksam om, till vilken kottefjällstyp ett kotteprov närmast varit att hänföra. För var och en, som något sysslat med tallens kotteformer, torde det också vara en känd sak, att övergångsformer de olika varieteterna emellan snart sagt allestädes äro rikligt företrädda. Huru stor växlingen i här föreliggande kottmaterial varit, framgår måhända bäst av närläggande översikt av kottefjällsvariationen inom de olika varieteterna hos kotteprov av olika kottefärg:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Kottefjällsvarietet (Zapfentypus)								
	<i>plana</i>			<i>gibba</i>			<i>reflexa</i>		
	ren (rein)	med drag- ning åt (nach) <i>gibba</i>	med drag- ning åt (nach) <i>reflexa</i>	ren (rein)	med drag- ning åt (nach) <i>plana</i>	med drag- ning åt (nach) <i>reflexa</i>	ren (rein)	med drag- ning åt (nach) <i>gibba</i>	med drag- ning åt (nach) <i>plana</i>
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Nordsvensk..... (Nordschwedischer)	66,7	20,6	12,8	32,1	48,2	19,6	37,5	16,7	45,8
Sydsvensk	70,3	20,3	9,4	71,4	28,6	—	100	—	—
Intermediär..... (Intermediärer)	72,7	18,2	9,1	62,5	37,5	—	—	—	—

Av denna framgår, att av sydsvensk *gibba* och *reflexa* bra mycket större procenttal rena typer förekomma än av nordsvenska dylika. Härigenom utjämnas också i någon mån den förut påpekade, dock redan förut tämligen obetydliga skillnaden i kottefjällstyp emellan nordsvensk och sydsvensk tall (eller tall av dylik kottefärgstyp).

Den nordsvenska tallkotten utmärkes oftast av tjockare kottefjällssköldar än den sydsvenska. Följden härav bliver, att även rena *plana*-kottar ofta få ett



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 18. Olika kottefjällstyper av sydsvensk tall. 1: tjocka, 2: medeltjocka, 3: tunna kottefjällstyper; a: plana, b: gibba, c: reflexa. ($\frac{1}{1}$.)

1: a från mellersta delen av Västerdalarnas revir, 60°30' n. br., 1: b från Västerdalarna, Leksand, 60°45' n. br., 2: a från Grönbo, 59°35' n. br., 2: b från Karlstad, 59°35' n. br., 2: c från Örebro, 59°25' n. br.; 3: a från Örbyhus, 60°15' n. br., 3: b' från Karlstad, 59°35' n. br.; 3: b'' från N. Roslag, 60°15' n. br., 3: c från södra delen av Västerdalarnas revir, 60°10'.

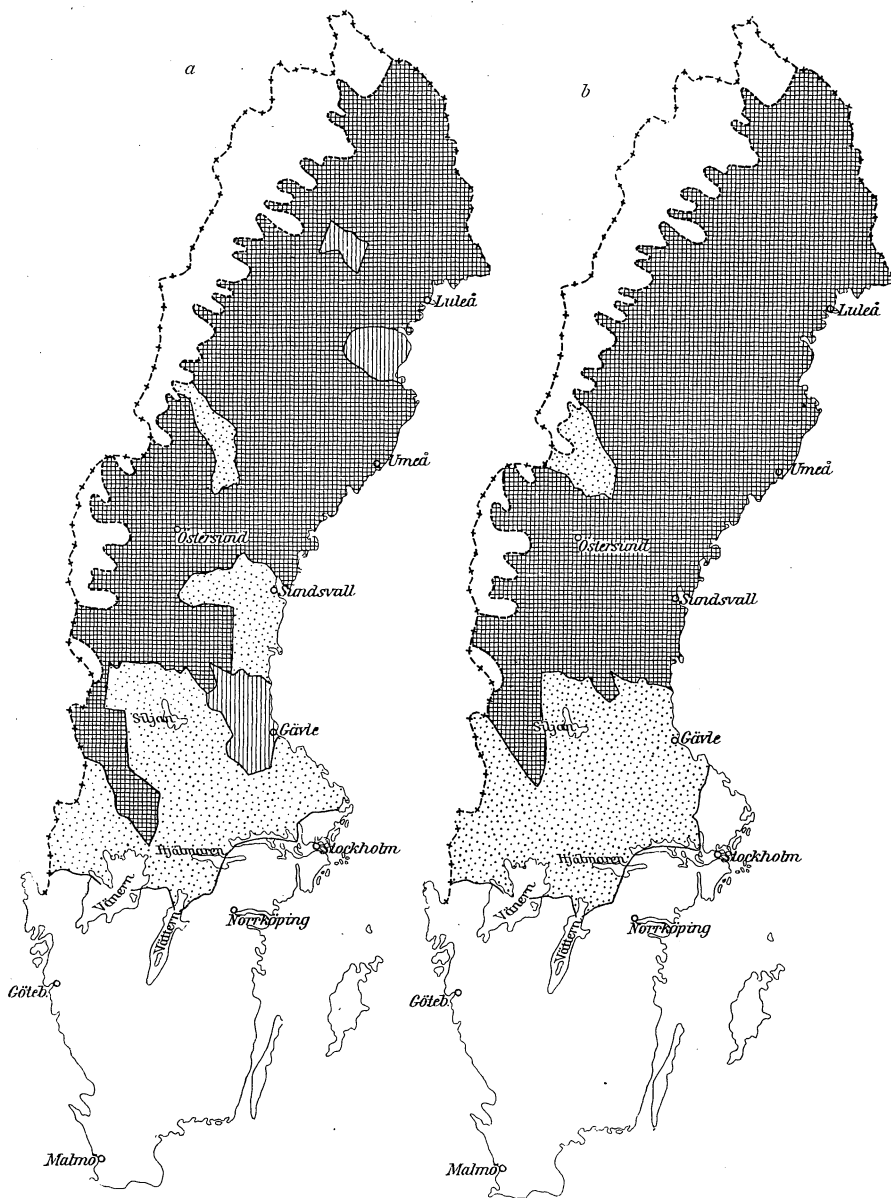
Verschiedene Apophysentypen südschwedischer Kiefer. 1: dicke, 2: mitteldicke, 3: dünne Apophysen; a: plana, b: gibba, c: reflexa.

om *gibba*-typen något påminnande utseende (jmf. fig. 16b). Kottesköldarnas starkare utbildning hos den nordsvenska tallen framhålles av ENGLER (1908, 1913). Det heter hos ENGLER 1908, att tallkottarna norrut och uppåt i Alperna förete allt starkare förtjockade apofyser, sannolikt en följd av den starkare solbelysningen. I sina år 1913 publicerade proveniensundersökningar utvecklar ENGLER ytterligare denna sin åsikt och anger för Skandinavien, att apofyserna »börja förtjockas vid omkring 62° n. br. och tilltaga norrut i tjocklek». En närmare undersökning av det författaren till buds stående materialet, har givit vid handen, att den nordsvenska tallkotten i regel utmärkes av tjockare kottefjällssköldar än den sydsvenska. Starkare förtjockade apofyser kunna dock icke angivas såsom ett undantagslöst karaktärstikum för den nordsvenska tallen.

Tab. 3. **Kottesköldstypernas — tjocka, medeltjocka och tunna — procentiska fördelning inom reviren.**

(Die prozentische Verteilung der Apophysentypen — dicken, mitteldicken und dünnen — innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Tjocka sköldar	Medel- tjocka sköldar	Tunna sköldar	Revir (Reviere)	Tjocka sköldar	Medel- tjocka sköldar	Tunna sköldar
	(Dicke Apo- physen)	(Mittel- dicke Apo- physen)	(Dünne Apo- physen)		(Dicke Apo- physen)	(Mittel- dicke Apo- physen)	(Dünne Apo- physen)
	%	%	%		%	%	%
Pajala	80	20	—	Frostviken	40	40	20
Torneå	80	20	—	Östersund	60	40	—
Jukkasjärvi	100	—	—	Hallen	66,7	33,3	—
Gellivare	100	—	—	Bräcke	60	33,3	6,7
Råneträsk	100	—	—	Rätan	100	—	—
Ängeså	100	—	—	Hede	100	—	—
Kalix	55,6	22,2	22,2	Junsele	66,7	22,2	11,1
Råneå	60	20	20	Härnösand	73,3	20	6,7
Storbacken	100	—	—	Medelpad	33,3	26,7	40
Pärlälven	70	20	10	Norra Hälsingland	40	20	40
Jockmock	40	60	—	Västra Hälsingland	60	30	10
Vargiså	80	20	—	Gästrikland	16,7	50	33,3
Arjeplog	60	20	20	Kopparberg	—	—	100
Malmesjaur	100	—	—	Österdalarna	8,3	33,3	58,3
Övre Byske	60	—	40	Särna	100	—	—
Arvidsjaur	100	—	—	Transtrand	40	20	40
Älvsby	50	50	—	Västerdalarna	40	20	40
Jörn	40	60	—	Kloten	—	50	50
Norsjö	50	50	—	Älvdal	40	40	20
Burträsk	100	—	—	Arvika	—	—	100
Degerfors	100	—	—	Karlstad	10	20	70
Södra Lycksele	100	—	—	Askersund	—	40	60
Åsele	100	—	—	Örebro	20	20	60
Sorsele	60	40	—	Grönbo	20	20	60
Stensele	80	20	—	Västerås	—	—	100
Vilhelmina	91,75	—	8,25	Enköping	—	—	100
Fredrika	100	—	—	Norra Roslag	20	20	60
Anundsjö	80	20	—	Örbyhus	—	—	100
Täsjö	40	—	60				



- | | |
|---|---|
| <p>Tjocka (eller tjocka + medeltjocka) sköldar förhärskande.
[Dicke (oder dicke + middeldicke) Apophysen vorherrschend.]</p> <p>Medeltjocka sköldar förhärskande.
(Middeldicke Apophysen vorherrschend.)</p> <p>Tunna (eller tunna + medeltjocka) sköldar förhärskande.
[Dünne (oder dünne + middeldicke) Apophysen vorherrschend.]</p> | <p>Ockragula-rödbruna frövingar förhärskande.
(Ockergelbe-rotbraune Samenflügel vorherrschend.)</p> <p>Violettbruna (eller violettbruna + rödbruna) frövingar förhärskande.
[Violettbraune (oder violettbraune + rotbraune) Samenflügel vorherrschend.]</p> |
|---|---|

Fig. 19. Kartor visande a) fördelningen av de efter kottesköldens tjocklek urskilda typerna, b) frövingefärgens fördelning inom undersökningsområdet.
Karten, die Verteilung nach Apophysendicke (a) und Farbe des Samenflügels (b) innerhalb des Untersuchungsgebietes zeigend.

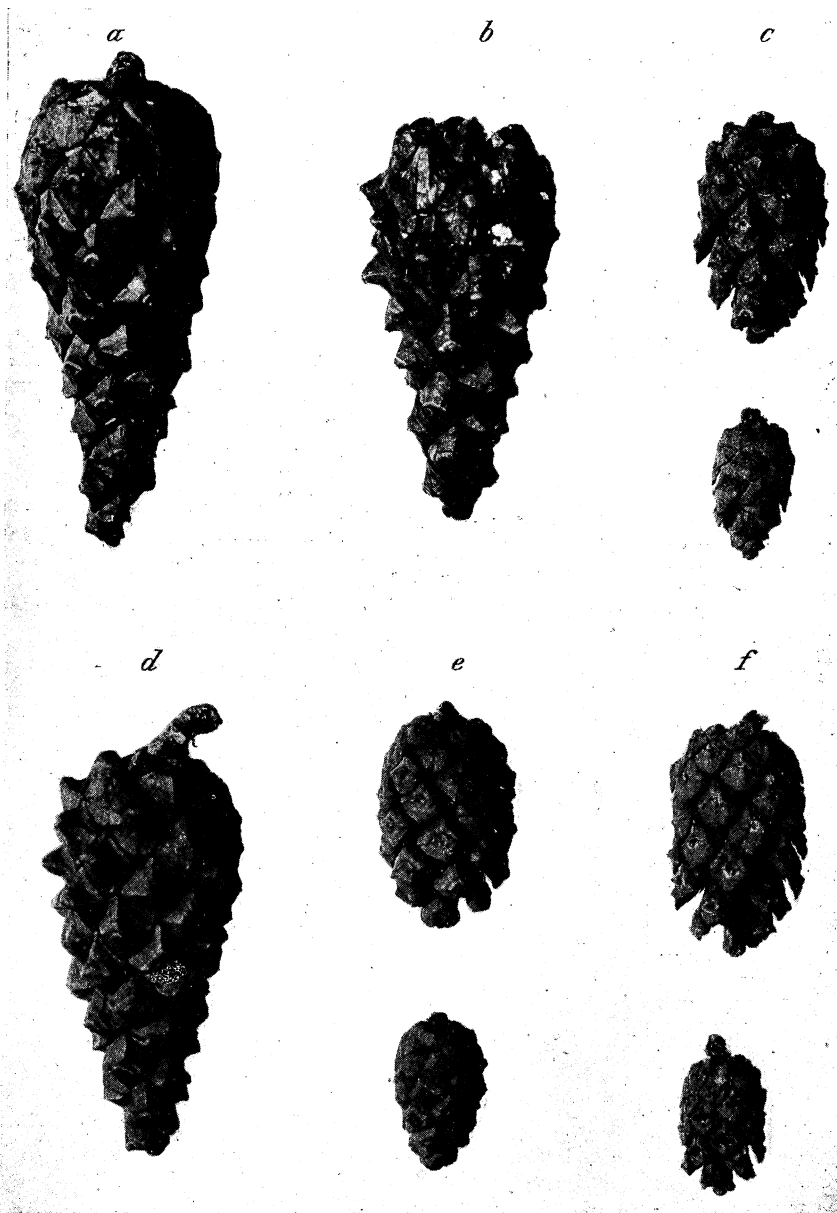
De ingångna kotteproven har jag efter kottesköldarnas tjocklek sökt fördela i trenne grupper, en med tjocka och en med tunna kottesköldar samt en tredje av medeltjock, mera intermediär tjocklek (jmf. fig. 17—18).

Kotteprovns fördelning inom de undersökta reviren på de tre tjocklekstyperna framgår av närstående tabell 3 och kartan fig. 19a. På de urskilda kottefärgstyperna fördelade sig tjocklekstyperna sålunda:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Typ med avseende på kottesköldens tjocklek (Dickentypus der Apophyse)		
	Kottesköldar tjocka (Dick)	Kottesköldar medeltjocka (Mitteldick)	Kottesköldar tunna (Dünn)
	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer).....	72,8	18,9	8,3
Sydsvensk (Südschwedischer).....	9,9	17,3	72,8
Intermediär (Intermediärer).....	26,3	31,6	42,1

Dessa procentsiffror visa tydligt, att tjockare kottesköldar betydligt överväga hos tall av nordsvensk kottefärg. Utgå vi från kottefärgen såsom en vid urskiljandet av nordsvensk och sydsvensk tall särskilt viktig egenskap, finna vi, att samma höga procenttal, som för den nordsvenska tallen anger typ med tjocka sköldar, för den sydsvenska anger typ med tunna dylika. Hos båda talltyperna finna vi ungefär samma tämligen låga procentsiffra för intermediär tjocklekstyp. Av de olika tjocklekstypernas fördelning på reviren finna vi utan vidare, att breddgraden ej kan anses bestämmande för kottesköldens utbildning i tjocklek. (Jmf. kartan fig. 19a.) Att belyningsförhållandena icke kunna anses formbestämmande, då det gäller kottesköldarnas utbildning, är tydligt, då bredvid varandra växande, lika exponerade träd förete betydande olikheter i fråga om såväl apofysernas utbildning åt *plana-*, *gibba-* eller *reflexa-*form som deras utveckling i tjocklek. Av allt att döma representera de av olika kottefärg främst karakteriserade båda talltyperna, den nordsvenska och den sydsvenska, skilda typer jämväl i fråga om kottesköldarnas utveckling i tjocklek, typer skilda från varandra genom i nämnda avseende bestämt olika variationskurvor.

Då vissa författare velat göra troligt, att kottestorleken skulle visa ett bestämt avtagande norrut och den nordsvenska tallen följaktligen skulle kunna förmenas äga mindre kottar än den sydsvenska, ha de insända kotteproven blivit föremål även för jämförande storleksundersökning. En maximilängd hos kotten av 50 mm. eller däröver (fig. 20 a, b, d) har uppmäts hos 20 av de insända proven, representerande reviren Pajala, Gällivare, Råneå (provet av sydsvensk färgtyp med tunna sköldar), Pärälven, Malmesjaur, Arvidsjaur, Vilhelmina, Östersund, Bräcke, Rätan, Härnösand, Västra Hälsingland, Gästrikland, Österdalarna, Västerdalarna, Karlstad, Askersund och Norra Roslag; från Malmesjaur och Härnösand vardera två prov med dylik maximilängd, från de övriga reviren vardera ett. Av de 20 storkottiga proven visade 13 nordsvensk, 4 sydsvensk och 3 intermediär kottefärg. En medellängd av 40 mm. eller mera utmärkte 77 kotteprov, av dessa 46 till kottefärgen nordsvenska,



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 20. Kottar av olika storlek. *a*: intermediär, *b*–*c*: sydsvensk, *d*–*f*: nordsvensk kottefärgstyp. (†)

a från norra delen av Gästriklands revir, 61° n. br., *b* från N. Roslag, 60° 15' n. br., *c* från södra delen av Västerdalarnas revir, 60° 10' n. br.; *d* från Gällivare, 67° n. br.; *e* från Fredrika 64° 10' n. br., *f* från Bräcke revir, 63° n. br.

I *a*, *b* och *d* största, i *c*, *e* och *f* största och minsta kotten från resp. kotteprov.

Zapfen verschiedener Größe. *a*: intermediärer, *b*–*c*: südschwedischer, *d*–*f*: nordschwedischer Zapfenfarbentypus.

In *a*, *b* und *d* der grösste, in *c*, *e* und *f* der grösste und der kleinste Zapfen der Probe.

Tab. 4. Kottelängdsklassernas procentiska fördelning inom reviren.

(Die procentische Verteilung in Klassen nach der Zapfenlänge innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Kottemedellängd (Die mittlere Länge des Zapfens)			Revir (Reviere)	Kottemedellängd (Die mittlere Länge des Zapfens)		
	40 mm. el. mera (40 mm oder mehr)	31—39 mm.	30 mm. eller mindre (30 mm oder we- niger)		40 mm el. mera (40 mm oder mehr)	31—39 mm.	30 mm. eller mindre (30 mm oder we- niger)
	%	%	%		%	%	%
Pajala	40	40	20	Frostviken	—	60	40
Torneå	40	60	—	Östersund	20	40	40
Jukkasjärvi	40	60	—	Hallen	—	100	—
Gellivare	33,3	66,7	—	Bräcke	40	46,7	13,3
Råneträsk	—	80	20	Rätan	40	60	—
Ångeså	—	40	60	Hede	—	25	75
Kalix	22,2	33,3	44,4	Junsele	33,3	66,7	—
Råneå	20	60	20	Härnösand	40	53,3	6,7
Storbacken	—	25	75	Medelpad	14,3	71,4	14,3
Pärlälven	20	60	20	Norra Hälsingland ...	60	40	—
Jockmock	—	80	20	Västra Hälsingland ...	10	80	10
Vargiså	—	80	20	Gästrikland	33,3	66,7	—
A jeplog	—	80	20	Kopparberg	—	60	40
Malmesjaur	40	40	20	Österdalarna	66,7	25	8,3
Övre Byske	—	80	20	Särna	—	25	75
Arvidsjaur	40	40	20	Transtrand	40	60	—
Ålvsby	—	50	50	Västerdalarna	13,3	40	46,7
Jörn	—	40	60	Kloten	25	50	25
Norsjö	—	—	100	Ålvdal	—	60	40
Burträsk	—	40	60	Arvika	40	60	—
Degerfors	40	20	40	Karlstad	50	30	20
S. Lycksele	—	20	80	Askersund	20	60	20
Åsele	—	80	20	Örebro	20	60	20
Sorsele	—	100	—	Grönbo	20	80	—
Stensele	—	100	—	Västerås	40	60	—
Vilhelmina	6,3	93,7	—	Enköping	40	40	20
Fredrika	—	80	20	Norra Roslag	40	40	20
Anundsjö	—	60	40	Örbyhus	—	100	—
Täsjö	20	60	20				

23 sydsvenska och 8 intermediära. En medellängd av 30 mm. eller där-
under (fig. 20 c, e, f) erhölls från summa 80 prov, 66 av nordsvensk, 12 av
sydsvensk och 2 av intermediär kottefärg. Kotteprovets fördelning efter kotte-
längden inom de undersökta reviren framgår av tab. 4. Inom kottefärgs-
typerna fördela sig proven av olika kottelängd i procent sålunda:

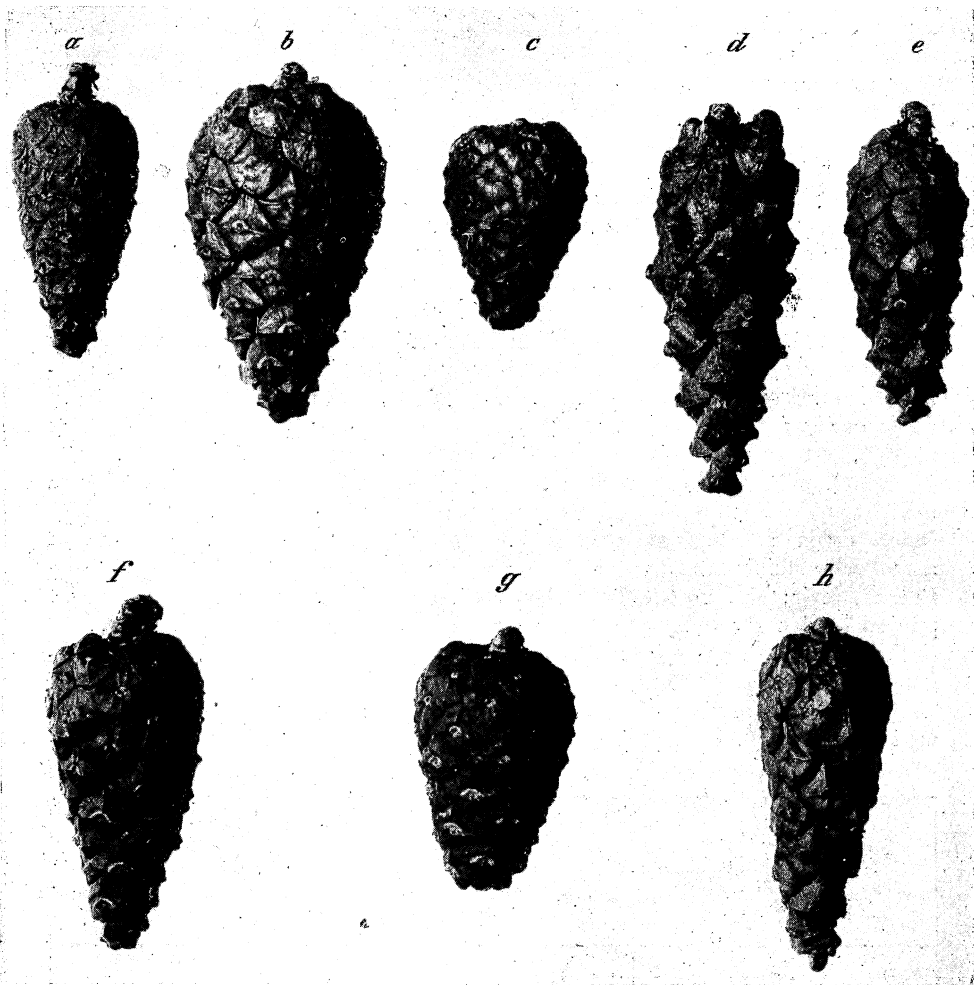
Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Kottens medellängd (Die mittlere Länge des Zapfens)		
	minst (wenig- stens) 40 mm.	31—39 mm.	högst (höch- stens) 30 mm.
	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer)	18,5	55,0	26,5
Sydsvensk (Südschwedischer)	28,75	56,25	15
Intermediär (Intermediärer)	42,1	47,4	10,5

Av dessa siffror vill det synas, som om den nordsvenska tallen verkligen vore något mera småkottig än den sydsvenska. De båda talltyperna representera tydligt även i fråga om kottelängden något olika variationskurvor. Såväl å nordligare som sydligare breddgrad inom undersökningsområdet ha av båda typerna både stor- och småkottiga tallar träffats i varandras omedelbara närhet. Som exempel härpå kan anföras, hurusom inom vårt nordligaste revir vid sidan av varandra växt tallar om så olika kottemedellängd som 45 och 28 mm. (motsvarande maximitäl 50 och 30 mm.) och inom ett av de sydligaste reviren inom undersökningsområdet, Norra Roslag, tallar om 45 och 30 mm:s kottemedellängd (maximitäl här resp. 53 och 35 mm.). Den längsta uppmätta kotten uppgår i tvenne prov till 60 mm., båda proven av intermediär kottefärg, det ena från norra delen av Gästrikland (fig. 20 a), det andra från Västerdalarna (mell. delen). Den största kottelängden inom prov av nordsvensk färgtyp har antecknats till 55 mm. från fyra olika revir, Gällivare (fig. 20 d), Malmesjaur, Östersund och Rätan. Den längsta kotten av sydsvensk färgtyp är att söka i det nyssnämnda kotteprovet med 53 mm:s kottemaximilängd från Norra Roslag (fig. 20 b). Den största antecknade kottemedellängden är 50 mm. utmärkande för provet med 60 mm:s maximilängd av intermediär färg från Gästrikland. 45 mm:s medellängd har i ett flertal fall antecknats för prov av såväl sydsvensk som nordsvensk kottefärgstyp, för det mest starkkottiga nordsvenska från Rätan t. o. m. 48 mm:s medellängd. Den lägsta antecknade medellängden är 25 mm., antecknad för 3 prov av nordsvensk färgstyp, ett från Vargiså (max.-längd 30 mm.), ett från Norsjö (max.-längd 33 mm.), och ett från södra Lycksele (max.-längd 30 mm.). Den lägsta medellängden för sydsvensk kott har antecknats till 27 mm., ett prov från södra delen av Västerdalarna (max.-längd 30 mm.; fig. 20 c). Den minsta antecknade minimilängden utgör för nordsvensk tall 20 mm. (ett prov från Bräcke revir; fig. 20 f), för sydsvensk 19 mm. (fig. 20 c), det senare talet minimilängden för det nyssnämnda småkottiga provet från Västerdalarna.

Då kottens form syntes variera inom oväntat vida gränser, blev det ingångna kottematerialet underkastat jämförande undersökning även härutinnan. Trenne formgrupper urskildes härvid (jmf. fig. 21): en med normalt konisk, en med utdraget och en med brett konisk kotteform. Proportionstalen för kotte-

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Proportionstal kottebredd : kottelängd (Das Verhältnis der Breite zur Länge des Zapfens)							
	0,36—0,40 %	0,41—0,45 %	0,46—0,50 %	0,51—0,55 % ▲	0,56—0,60 %	0,61—0,65 %	0,66—0,70 %	
Nordsvensk (Nord- schwedischer) ...	1,2	10,2	40,8	34,9	12,2	0,4	0,4	
Sydsvensk (Süd- schwedischer) ...	11,4		75,7		13,0			
Intermediär (Inter- mediärer)	—	12,3	37,0	44,4	4,9	1,2	—	
			81,4		6,1			
	—	16,7	33,3	44,4	5,6	—	—	
			77,7					

bredd : kottelängd utgjorde härvid för gruppen med normalt konisk kotteform 0,46—0,55; lägre proportionstal fick angiva utdraget konisk och högre brett konisk form. Gruppen med normalt koniska kottar räknade av såväl de nordsvenska som de sydsvenska kotteproven de flesta representanterna. På de olika proportionstalen fördelade sig kotteproven av olika färgtyp så, som tabellen nederst på sid. 829 visar.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 21. Olika typer med avseende på kottens form hos nordsvensk (*a—e*) och sydsvensk tall (*f—h*). *a* och *f* normalt konisk, *b*, *c* och *g* brett konisk, *d*, *e* och *h* utdraget konisk form. (†)

a från Arjeplogs revir, 66° n. br., *b* från Bräcke, 63° n. br., *c* från Västerdalarna, Lima, 61° n. br., *d* från Östersund, 63° 30' n. br., *e* från Kalix, 66° 10' n. br., *f* från Örbyhus, 60° 15' n. br., *g* från Kopparberg 60° 15' n. br., *h* från Askersunds revir, 59° n. br.

Verschiedene Typen hinsichtlich der Zapfenform bei nordschwedischer (*a—e*) und südschwedischer Kiefer (*f—h*). *a* und *f* normal konische, *b*, *c* und *g* breit konische, *d*, *e* und *h* ausgezogen konische Form.

Tall av nordsvensk kottefärg befanns sålunda rikare på bredkottiga individ än tall av sydsvensk, på smalkottiga individ åter ungefär lika rik som denna. Såväl de smalaste som de bredaste kottarna träffa vi hos nordsvensk tall. Den smalaste typen representeras härvid av så lågt proportionstal kottebredd : kottelängd som talet 0,39, ett kotteprov från västra delen av Junsele revir; hos tvänne prov av likaledes nordsvensk kottefärg, ett från Östersunds (fig. 21 *d*) och ett från Bräcke revir, utgjorde samma proportionstal 0,40. Lägsta proportionstalet hos kott av sydsvensk tall var 0,42, ett prov från södra Gästrikland och ett från Askersunds revir (fig. 21 *h*). Högsta proportionstalet, 0,67, finna vi hos ett kotteprov av nordsvensk färg från Västerdalarna, Lima (fig. 21 *c*), det näst högsta, 0,61, hos likaledes ett av nordsvensk färg från Hede revir. Det högsta proportionstalet kottebredd : kottelängd hos kott av sydsvensk färg utgjorde 0,61, hos ett prov från Kopparbergs revir (fig. 21 *g*).

2. Från fröet hämtade karaktärer.

GUNNAR SCHOTTE (1905) är den förste, som hos fröet söker för den nordsvenska tallen utmärkande egenskaper. MAYR (1906), SCHOTT (1907), ENGLER (1913) och NEGER (1913) upptaga efter honom de från fröfärgen hämtade karaktärerna. Enligt SCHOTTE skulle tallfröet från de fyra nordligaste länen utmärka sig genom enfärgat ljusbrun färg; undantagsvis hade han dock iakttagit mera mörkbruna frön från Boden och Jämtland.

En undersökning av fröfärgen hos det författaren till buds stående undersökningsmaterialet har givit det resultat, tabell 5 utvisar. Av denna framgår, att utom brungul fröfärg även svart eller mörkbrun är ganska talrikt representerad jämväl inom landets nordligare revir; i några få fall är ljusgul—vit fröfärg representerad såväl norr- som söderut.

På de olika kottefärgstyperna har fröfärgen fördelat sig sålunda:

K o t t e f ä r g s t y p (Zapfenfarbentypus)	F r ö f ä r g (Samenfarbe)		
	svart—mörkbrun (schwarz—dunkel- braun)	brun—gul (braun—gelb)	ljusgul—vit (hellgelb—weiss)
	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer).....	33,6	62,1	4,3
Sydsvensk (Südschwedischer).....	62,7	33,3	4
Intermediär (Intermediärer)	77,8	22,2	—

Nordsvensk och sydsvensk tall synas, av det föreliggande undersökningsmaterialet att döma, med avseende på fröfärgerna svart-mörkbrun till brungul representera rent motsatta variationskurvor; till den ljusgula-vita fröfärgen synas de däremot båda förhålla sig ungefär lika. Av de nordsvenska tallfröproven visade sig 48,3 % enfärgade, 51,7 % mer eller mindre starkt marmorerade med mörkare eller ljusare färg (jmf. tavl. 1, fig. 18). Av de sydsvenska tallfröproven voro 56 % enfärgade och 44 % mer eller mindre tydligt marmorerade (jmf. tavl. 1, fig. 16). De till färgen intermediära kotteproven visade till 61,1 % enfärgade, till 38,9 % marmorerade frön. Av de

Tab. 5. Fröfärgstypernas procentiska fördelning inom reviren.

(Die procentische Verteilung der Samenfarbentypen innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Fröfärg (Samenfarbe)			Revir (Reviere)	Fröfärg (Samenfarbe)		
	mörk- brun— svart (dunkel- braun— schwarz)	gul- brun (gelb- braun)	ljusgul —vit (hellgelb —weiss)		mörk- brun— svart (dunkel- braun— schwarz)	gul- brun (gelb- braun)	ljusgul —vit (hellgelb —weiss)
	%	%	%		%	%	%
Pajala	66,7	—	33,3	Bräcke	44,4	55,6	—
Torneå	33,3	66,7	—	Rätan	—	100	—
Räneträsk	—	(100)	—	Hede	—	100	—
Kalix	33,3	66,7	—	Junsele	—	100	—
Råneå	75	25	—	Härnösand	40	60	—
Jockmock	—	(100)	—	Medelpad	66,7	33,3	—
Arjeplog	—	50	50	Norra Hälsingland ...	80	20	—
Malmesjaur	33,3	66,7	—	Västra Hälsingland ...	50	50	—
Övre Byske	100	—	—	Gästrikland	66,7	33,3	—
Arvidsjaur	50	50	—	Kopparberg	40	20	40
Älvsby	33,3	66,7	—	Österdalarna	55,6	44,4	—
Jörn	100	—	—	Särna	—	—	100
Norsjö	—	(100)	—	Transtrand	25	75	—
Burträsk	100	—	—	Västerdalarna	46,7	53,3	—
Degerfors	25	50	25	Kloten	75	25	—
Södra Lycksele	—	(100)	—	Älvdal	60	40	—
Åsele	—	100	—	Arvika	80	20	—
Sorsele	—	(100)	—	Karlstad	60	40	—
Stensele	50	50	—	Askersund	40	40	20
Vilhelmina	100	—	—	Örebro	80	20	—
Fredrika	—	(100)	—	Grönbo	80	20	—
Anundsjö	—	100	—	Västerås	40	60	—
Täsjö	33,3	66,7	—	Enköping	60	40	—
Frostviken	—	(100)	—	Norra Roslag	—	100	—
Östersund	—	100	—	Örbyhus	100	—	—
Hallen	—	(100)	—				

nordsvenska fröproven av brun-gul färg voro endast 42,3 % enfärgade. »Enfärgat ljusbrun färg» kan sålunda ej anges som ett karaktäristikum för den nordsvenska tallen. Från fröfärgen torde, av ovanstående att döma, någon bestämd karaktär för den nordsvenska tallen ej vara att hämta; endast så mycket torde om denna kunna sägas, att ett större och övervägande procenttal brun-gulfröiga »former» utmärka den nordsvenska tallen framför den sydsvenska, hos vilken den svart-mörkbruna fröfärgen synes avgjort överväga.

Mindre fröstorlek och mindre frövikt ha, som ovan nämnts, av ett flertal författare angivits utmärka den nordsvenska tallen framför tall av sydligare proveniens. Då i flertalet föreliggande prov blott ett ringa antal frön stätt mig till buds, har jag ej härutinnan kunnat underkasta materialet en mera ingående undersökning. Några siffror för frövikten har jag dock lyckats erhålla från såväl nordsvensk som sydsvensk tall. Enligt dessa blir den procentiska fördelningen på olika fröviktsklasser inom de efter kottefärgen urskilda talltyperna följande:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	1,000 - k o r n v i k t (Gewicht von 1,000 Samenkörnern)						
	0,251— 0,300 gr.	0,301— 0,350 gr.	0,351— 0,400 gr.	0,401— 0,450 gr.	0,451— 0,500 gr.	0,501— 0,550 gr.	0,551— 0,600 gr.
	%	%	%	%	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer)	7,7	42,3	23,1	7,7	11,5	7,7	—
Sydsvensk (Südschwedischer)	2,4	14,3	26,2	30,9	7,1	14,3	4,8
Intermediär (Intermediärer)	9,1	9,1	36,3	18,2	18,2	9,1	—

Såsom utmärkande för den nordsvenska tallen angiver SCHOTTE (1905) en klarare färg hos frövingen, en färg i ockragult med i rödbrunt stötande vingspetsar, detta till skillnad från den sydsvenska tallen med blekt läderbrun

Tab. 6. Frövingefärgstypernas procentiska fördelning inom reviren.

(Die procentische Verteilung der Farbentypen der Samenflügel innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenflügels)			Revir (Reviere)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenflügels)		
	Ockragul i rödbrunt (ockergelb in's Rotbraune)	röd- brun (rot- braun)	brun i violett (violett- braun)		Ockragul i rödbrunt (ockergelb in's Rotbraune)	röd- brun (rot- braun)	brun i violett (violett- braun)
	%	%	%		%	%	%
Pajala	33,3	66,7	—	Bräcke	44,4	55,6	—
Torneå	25	75	—	Rätan	66,7	33,3	—
Räneträsk	(100)	—	—	Hede	100	—	—
Kalix	83,3	16,7	—	Junsele	66,7	33,3	—
Räneå	50	50	—	Härnösand	40	60	—
Jockmock	—	(100)	—	Medelpad	55,6	44,4	—
Arjeplog	100	—	—	Norra Hälsingland... ..	—	80	20
Malmesjaur	100	—	—	Västra Hälsingland... ..	50	50	—
Övre Byske	100	—	—	Gästrikland	33,3	33,3	33,3
Arvidsjaur	75	25	—	Kopparberg	20	—	80
Älvsby	66,7	33,3	—	Österdalarna	11,1	22,2	66,7
Jörn	—	100	—	Särna	100	—	—
Norsjö	(100)	—	—	Transtrand	25	75	—
Burträsk	—	100	—	Västerdalarna	13,3	53,3	33,3
Degerfors	75	25	—	Kloten	—	—	100
Södra Lycksele	(100)	—	—	Älvdal	20	—	80
Åsele	100	—	—	Arvika	—	—	100
Sorsele	—	(100)	—	Karlstad	—	30	70
Stensele	100	—	—	Askersund	40	20	40
Vilhelmina	—	75	25	Örebro	—	20	80
Fredrika	(100)	—	—	Grönbo	—	—	100
Anund-jö	50	50	—	Västerås	20	20	60
Tåsjö	66,7	—	33,3	Enköping	—	—	100
Frostviken	—	—	(100)	Norra Roslag	60	20	20
Östersund	100	—	—	Örbyhus	—	—	100
Hallen	(100)	—	—				

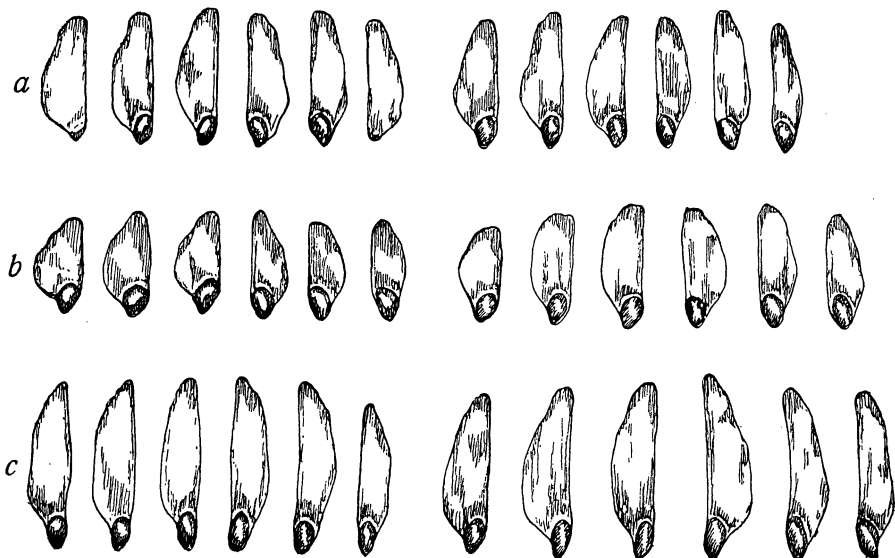


Fig. 22. Olika frövingetyper av nordsvensk (de tre serierna — om vardera 6 frövingar — till vänster) och sydsvensk tall (de tre serierna till höger). *a*: frövingar av normal typ (vänstra serien från en kotte tillhörande samma kotteprov som kotten fig. 21 *a*, högra serien från en kotte ur provet fig. 21 *f*); *b*: ovanligt korta och breda frövingar (vänstra serien ur kotte fig. 21 *c*, högra serien ur kotte fig. 21 *g*); *c*: ovanligt långa och smala frövingar (vänstra serien ur kotte fig. 21 *d*, högra serien ur kotte fig. 21 *h*). ($\frac{1}{1}$).

Verschiedene Samenflügeltypen nordschwedischer (die 3 Serien — von je 6 Samenflügeln — links) und südschwedischer Kiefer (die 3 Serien rechts). *a*: Samenflügel normalen Typus (die Serie links aus dem Zapfen Fig. 21 *a*, die Serie rechts aus dem Zapfen Fig. 21 *f*); *b*: kurze und breite Samenflügel (die Serie links aus dem Zapfen Fig. 21 *c*, die Serie rechts aus dem Zapfen Fig. 21 *g*); *c*: lange und schmale Samenflügel (die Serie links aus dem Zapfen Fig. 21 *d*, die Serie rechts aus dem Zapfen Fig. 21 *h*).

frövingefärg med i violettbrunt stötande vingspetsar. En undersökning av frövingefärgen hos det här föreliggande materialet gav vid handen, att trenne färgtyper lämpligen kunde urskiljas, en »ockragul i rödbrunt», en »starkare rödbrun» och en »brun i violett» (jmf. tabl. 1, fig. 15 och 17), den senare närmast liktydig med SCHOTTES blekt läderbruna frövingefärg med i violettbrunt stötande vingspetsar. Frövingeprovens fördelning på nämnda färgtyper inom de olika reviren framgår av tabell 6 och kartan fig. 19 *b*. Av alla proven från revir norr om Medelpad hava endast tre, 1 från Vilhelmina (tabl. 1, fig. 17 *i*), 1 från Tåsjö (tabl. 1, fig. 17 *h*) och 1 från Frostviken visat i violett stötande brun frövingefärg. På kotteprov av olika färgtyp fördela sig frövingefärgstyperna i % sålunda:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenflügels)		
	ockragul i rödbrunt (ockergelb ins Rotbraune)	starkare rödbrun (rotbraun)	brun i violett (violettbraun)
	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer).....	55,6	39,3	5,1
Sydsvensk (Südschwedischer).....	13,3	20	66,7
Intermediär (Intermediärer).....	16,7	32,3	50

Någon bestämd frövingefärg synes sålunda ej undantagslöst utmärka någondera typen (jmf. tabl. 1, fig. 15 och 17); i fråga om frövingefärgen torde dock de olika talltyperna, den nordsvenska och den sydsvenska, framvisa så avgjort sålunda variationskurvor, att frövingefärgen måste anses vara av relativt stor betydelse vid det systematiska isärhållandet av de svenska tallformerna. Praktiskt taget kan i violett stötande frövingefärg hos tallen anses som ett jämförelsevis säkert tecken på icke nordsvensk proveniens.

I fråga om frövingens form möter hos såväl nordsvensk som sydsvensk tall betydande växling. Relativt långa och smala ävensom relativt breda frövingar kunna härvid urskiljas från normaltypen (jmf. fig. 22). De i förhållande till bredden längsta frövingarna (fig. 22 c) träffas hos de längsta och på samma gång stariast utdraget koniska kottarna, de bredaste (fig. 22 b) hos kottar av brett konisk form. Liksom vi hos nordsvensk tall träffat större procenttal brett koniska kottar än hos den sydsvenska, träffa vi också hos den nordsvenska större procenttal kort- och bredvingade former.

3. Från barren hämtade karaktärer.

Kortare och bredare barr äro de först angivna *lapponica*-karaktärerna. Snart sagt varje författare, som något mera ingående behandlat den »nordiska» tallens egenskaper, har också nödgats vidhålla denna från barren hämtade formkaraktär. DENGLER (1908) har vid sina proveniensförsök kunnat fastslå, att den nordiska tallen har i förhållande till längden bredare och tjockare barr än den mellaneuropeiska, och anser sig härmed ha för första gången funnit en verklig morfologisk skillnad de båda talltyperna emellan.

För utronande av barrstorleken hos tallen inom det här föreliggande undersökningsområdet ha för varje inkommet grenprov barren maxim- och medellängd samt bredden hos barr av medellängd uppmätts. Medellängden inom de olika reviren framgår av tabell 7 och kartan fig. 23 a. Taga vi fortfarande kottefärgen som karaktäristikum för nordsvensk, sydsvensk och mellan dessa intermediär talltyp, få vi efter barrmedellängden följande procentiska fördelning av materialet inom de olika talltyperna:

K o t t e f ä r g s t y p (Zapfenfarbentypus)	Barrens medellängd m. m. (Die mittlere Länge der Nadeln)						
	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55
	%	%	%	%	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer).....	2,9	39,8	45,6	11,2	0,4	—	—
Sydsvensk (Südschwedischer).....	—	—	13,9	33,3	29,2	22,2	1,4
Intermediär (Intermediärer).....	—	6,25	12,5	50	25	6,25	—

Dessa procentsiffror angiva för nordsvensk och sydsvensk tall så avgjort skilda variationskurvor, att barrmedellängden med allt skäl måste godtagas såsom en systematiskt viktig karaktär (jmf. fig. 24—28 med fig. 29—30). Under det att en så ringa barrmedellängd som 30—35 mm. för den nordsvenska tallen får anses som det normala, blir motsvarande tal för den sydsvenska tallen 40—50 mm.

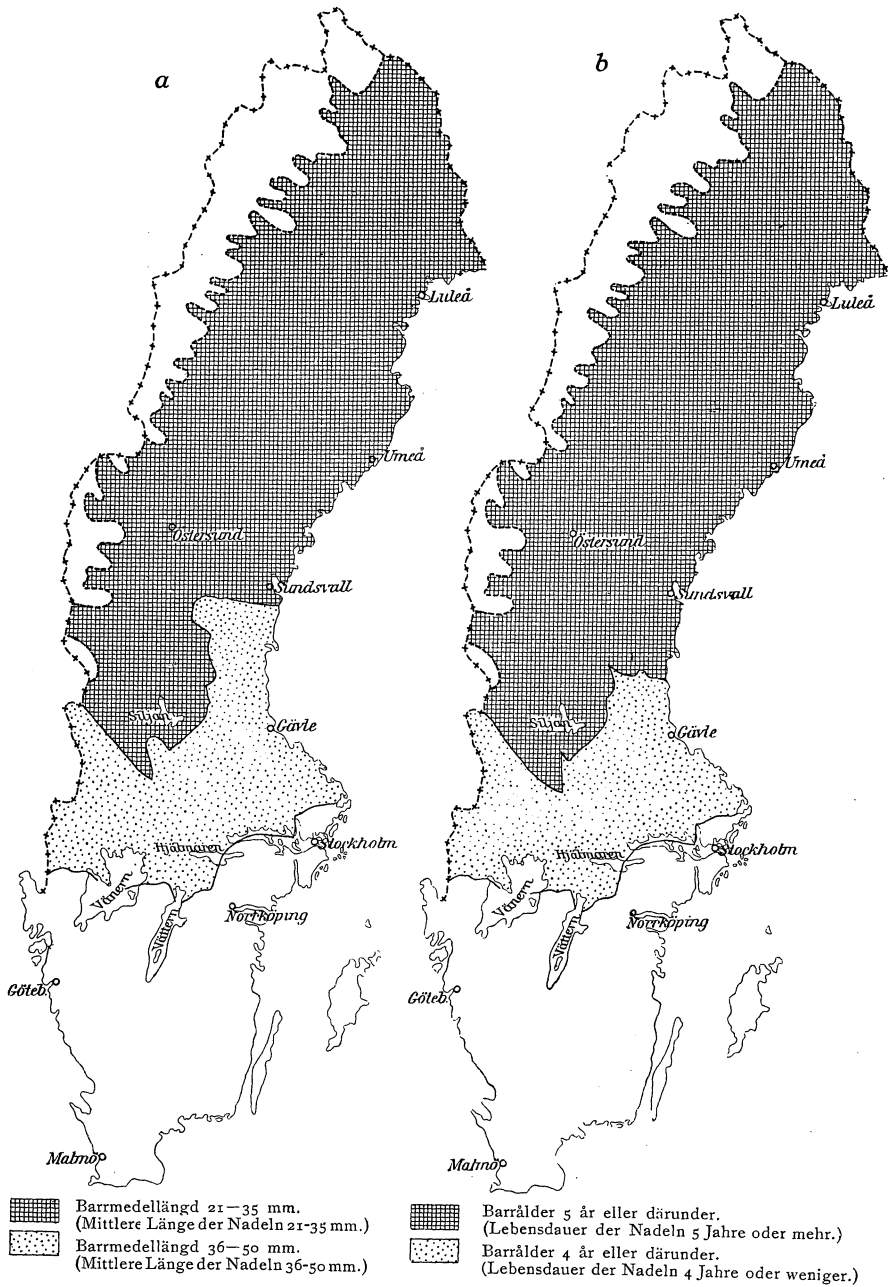


Fig. 23. Kartor visande det ingångna materialets fördelning efter förhärskande barrmedellängd (a) och barrålder (b).
Karten die Verteilung des Materiales nach vorherrschender mittleren Länge der Nadeln (a) und vorherrschender Lebensdauer der Nadeln zeigend.

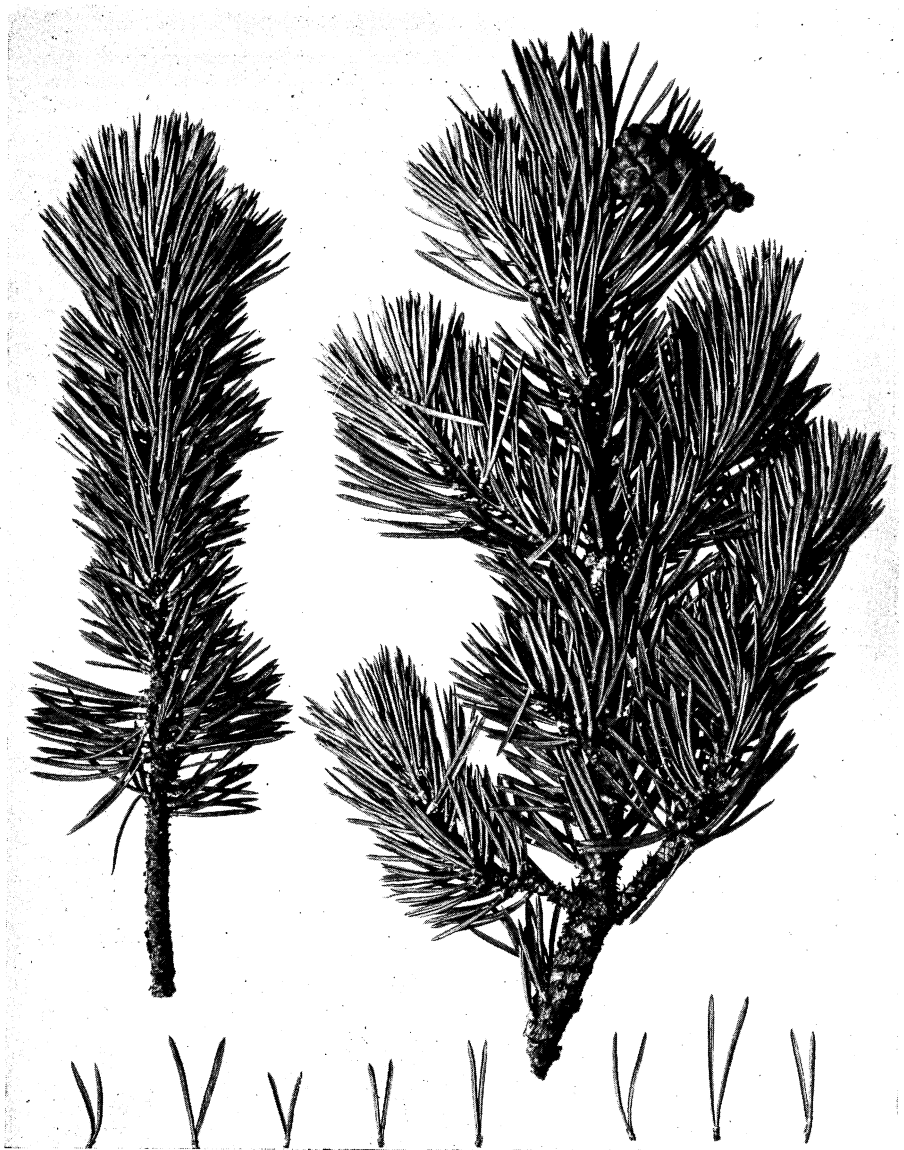
Za. 7. Barrlängdsklassernas procentiska fördelning inom reviren.¹

(Die procentische Verteilung in Klassen nach der mittleren Nadellänge innerhalb der Reviere.)

Revir (Reviere)	Barrrens medellängd (mm.) [Die mittlere Länge der Nadeln (mm.)]							Revir (Reviere)	Barrrens medellängd (mm.) [Die mittlere Länge der Nadeln (mm.)]						
	21	26	31	36	41	46	51		21	26	31	36	41	46	51
	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%
Pajala	—	60	40	—	—	—	—	Östersund	—	40	40	20	—	—	—
Torneå	—	—	100	—	—	—	—	Åre	—	—	100	—	—	—	—
Jukkasjärvi	—	40	40	20	—	—	—	Hallen	—	40	40	20	—	—	—
Ränetråk	—	80	20	—	—	—	—	Bräcke	—	13,3	66,7	20	—	—	—
Ångeså	—	40	40	20	—	—	—	Rätan	—	20	60	20	—	—	—
Kalix	30	30	40	—	—	—	—	Hede	—	60	40	—	—	—	—
Råneå	—	40	60	—	—	—	—	Junsele	—	11,1	55,6	22,2	11,1	—	—
Storbacken	40	60	—	—	—	—	—	Härnösand	—	26,7	53,3	20	—	—	—
Pärälven	—	50	50	—	—	—	—	Medelpad	—	40	20	33,3	6,7	—	—
Jockmök	—	40	40	20	—	—	—	N. Hälsingland	—	—	40	20	40	—	—
Vargiså	—	40	60	—	—	—	—	V. Hälsingland	—	20	50	30	—	—	—
Arjeplog	20	40	40	—	—	—	—	Gästrikland	—	—	8,3	83,3	8,3	—	—
Malmesaur	—	40	60	—	—	—	—	Kopparberg	—	—	—	100	—	—	—
Övre Byske	—	60	40	—	—	—	—	Österdalarna	—	20	60	20	—	—	—
Arvidsjaur	20	60	20	—	—	—	—	Särna	—	80	20	—	—	—	—
Älvsby	—	40	40	20	—	—	—	Transtrand	—	60	40	—	—	—	—
Jörn	—	80	20	—	—	—	—	Västerdalarna	—	26,7	40	13,3	20	—	—
Norsjö	—	40	40	20	—	—	—	Kloten	—	—	—	80	20	—	—
Burträsi	—	—	100	—	—	—	—	Älvdal	—	—	40	40	20	—	—
Degerfors	—	40	40	20	—	—	—	Arvika	—	—	—	20	80	—	—
S. Lycksele	—	20	60	20	—	—	—	Karlstad	—	—	—	—	40	50	10
Åsele	—	20	40	40	—	—	—	Askersund	—	—	—	20	40	40	—
Sorsele	—	100	—	—	—	—	—	Örebro	—	—	—	20	60	20	—
Stenselt	—	20	60	20	—	—	—	Grönbo	—	—	25	50	25	—	—
Vilhelmina	—	20	80	—	—	—	—	Västerås	—	—	—	60	20	40	—
Fredrika	—	60	40	—	—	—	—	Enköping	—	—	—	25	—	75	—
Anundsjö	—	80	20	—	—	—	—	N. Roslag	—	—	—	20	—	80	—
Tåsjö	—	33,3	66,7	—	—	—	—	Örbyhus	—	—	—	—	100	—	—
Frostviken	—	50	50	—	—	—	—								

¹ I tabellen betecknas barrlängdsklassen 21—25 med 21, klassen 26—30 med 26, etc.

Kottfärgstyp Zapfenfarbentypus)	Proportionstalet barrlängd:barrbredd (Das Verhältnis der Länge zur Breite der Nadeln)							
	10,1— 15,0 %	15,1— 20,0 %	20,1— 25,0 %	25,1— 30,0 %	30,1— 35,0 %	35,1— 40,0 %	40,1— 45,0 %	45,1— 50,0 %
	Nordsvensk (Nordschwedi- scher)	2,7	58,5	27,7	9,8	1,3	—	—
Sydsvensk (Südschwedischer)	—	—	6,25	15,6	26,6	31,25	17,3	3,1
Intermediär (Intermediärer)...	—	6,25	12,5	18,75	25	25	12,5	—



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 24. Rent vegetativ (till vänster) och kottbärande gren (t. h.) av nordsvensk tall med 8 år kvarlevande, korta och breda barr. Torne lappmark, Juckasjärvi revir, 68° n. br. De fritagna barrparen visa barr av medelstorlek från de olika årsskotten. ($\frac{1}{2}$).

Rein vegetativer (links) und zapfentragender Zweig (rechts) einer *lapponica*-Kiefer mit 8 Jahre bleibenden, kurzen und breiten Nadeln aus Lappland, Juckasjärvi, 68° n. Br. Die abgelösten Nadelpaare zeigen Nadeln mittlerer Grösse aus den verschiedenen Jahrestrieben.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 25. Gren av nordsvensk tall med kottebärande huvudaxel med 6-åriga barr och sidoaxlar med märken efter hanblommor och ända till 7 år gamla barr. Torne lappmark, Juckasjärvi revir, 68° n. br. Barrn på huvudaxelns andra och fjärde årsskott uppifrån räknat relativt långa, men breda; de hanblommande skottaxlarnas barr i allmänhet kortare än den honblommande huvudaxelns. ($\frac{1}{2}$).

Zweig einer *lapponica*-Kiefer mit zapfentragender Hauptachse mit 6-jährigen Nadeln und Achsen höherer Ordnung mit Spuren abgefallener männlichen Blüten und bis zu 7-jährigen Nadeln. Lappland, Juckasjärvi, 68° n. Br. Die Nadeln des zweiten und vierten Jahrestriebes der Hauptachse (von oben gerechnet) relativ lang, aber breit; die Nadeln der ♂-blühenden Achsen gewöhnlich kürzer als diejenigen der ♀-blühenden Hauptachse.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 26. Grenar av nordsvenska tallar från Västerbotten, Degerfors revir $64^{\circ} 10'$ n. br. *a* från tall med 4-åriga, *b* från tall med 6-åriga och relativt långa, men breda barr. ($\frac{1}{2}$).
 Zweige von *lapponica*-Kiefern aus Västerbotten, Degerfors, $64^{\circ} 10'$ n. Br.; *a* von einer Kiefer mit 4-jährigen, *b* von einer mit 6-jährigen und relativ langen aber breiten Nadeln.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 27. Honblommande skottaxel med 5-åriga barr (övre kvisten) och hanblommande skottaxel med 6-åriga och något kortare barr (undre kvisten) från nordsvensk tall från Jämtland, Bräcke revir, Finnäs, 63° n. br. ($\frac{1}{2}$).

♀-blühender Zweig (oben) mit 5-jährigen und ♂-blühender Zweig (unten) mit 6-jährigen und etwas kürzeren Nadeln einer *lapponica*-Kiefer aus Jämtland, Bräcke, Finnäs, 63° n. Br.

Rédan en flyktig granskning av det föreliggande undersökningsmaterialet gav vid handen, att den nordsvenska tallen utmärktes av bredare barr än den sydsvenska (jmf. fig. 24—28 med fig. 29—30). I förhållande till längden breda barr måste utan tvivel, såsom DENGLER (1908) med skärpa framhållit, anses såsom en för den nordsvenska tallen systematiskt viktig egenskap. En närmare undersökning av de ingångna barrproven visade, att proportionstalet för barrlängd : barrbredd hos den nordsvenska tallen normalt faller mellan



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 28. Honblommande skottaxel med 6-åriga barr (övre kvisten) och hanblommande axel med 7-åriga barr (undre kvisten) från nordsvensk tall från Dalarna, Lima (norra delen av Västerdalarnas revir), 61° n. br. ($\frac{1}{2}$). ♀-blühender Zweig (oben) mit 6-jährigen und ♂-blühender Zweig (unten) mit 7-jährigen Nadeln einer *lapponica*-Kiefer aus Dalarna, Lima, 61° n. Br.

16,7 och 23,3, hos den sydsvenska mellan 33,3 och 41,7. De undersökta proven av nordsvensk, sydsvensk och intermediär kottefärg visade den fördelning på olika barrlängd: barrbredds-klasser, som tabellen underst å sid. 837 utvisar.

På samma gång, som den nordsvenska tallen äger större barrbredd, äger den ofta något större antal hartsgångar på barrtvärsnittet. Någon bestämd regel synes dock härvid ej kunna uppställas. Antalet hartsgångar på barrtvärsnittet av normalbarr har hos nordsvensk tall befunnits utgöra lägst 8 och högst 16, hos den sydsvenska tallen lägst 6 och högst 12. Undersökningsmaterialets procentiska fördelning på kottefärgstyperna efter antalet hartsgångar på barrtvärsnittet är följande:



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 29. Hon- (övre kvisten) och hanblommande grensystem (nedre kvisten) av tämligen kortbarrig sydsvensk tall från Värmland, Frykeruds s:n, Kvarntorp, 59° 35' n. br.; ♀-axeln med 3-åriga, ♂-axlarna med 3—4-åriga barr. ($\frac{1}{2}$).

♀-blühender Zweig (oben) mit 3-jährigen und ♂ blühender Zweig (unten) mit 3—4-jährigen Nadeln einer ziemlich kurzadeligen, südschwedischen Kiefer aus Värmland, Frykerud, 59° 35' n. Br.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Förf. foto.

Fig. 30. Grenar av typiskt lång- och finbarriga sydsvenska tallar från Värmland, Frykeruds s:n, Kvarntorp, 59° 35' n. br.; *a* från tall med 3-åriga, *b* från tall med 4-åriga barr. (†).
 Zweige von typisch lang- und feinnadeligen südschwedischen Kiefern aus Värmland, Frykerud. 59° 35' n. Br.;
a mit 3-jährigen, *b* mit 4-jährigen Nadeln.

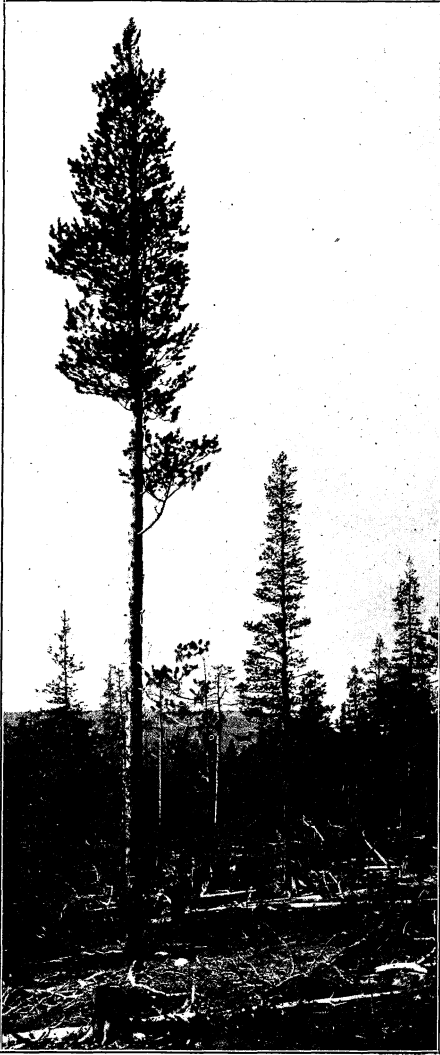
härvid även kartan fig. 23 *b*). Av tabellen framgår, att norr om Medelpad så låg barrålder som 4 år representerats i endast trenne revir — i vardera av dessa av allenast ett enda prov (jmf. fig. 26 *a*) —. Ännu så sydligt som i Särna, Transtrand och Västerdalarna träffas så hög barrålder som 6—7 år (fig. 28); överallt, där så hög barrålder förekommit inom de nämnda reviren, har också tall av nordsvensk kottefärg varit allenarådande. I de av uteslutande sydsvensk tall representerade reviren har ej högre barrålder än 4 år antecknats (jmf. fig. 30). En undersökning av barrålderns procentiska fördelning inom kottefärgstyperna har givit följande resultat:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Barrålder (år) [Nadelalter (Jahre)]						
	3	4	5	6	7	8	9
Nordsvensk (Nordschwedischer) ...	—	2,5	25,5	46,5	15,6	8,8	1,3
Sydsvensk (Südschwedischer)	50,7	35,6	12,3	1,4	—	—	—
Intermediär (Intermediärer)	13,3	53,3	20	13,3	—	—	—

Vissa växlingar beträffande barråldern förekomma även hos individet; olika skottaxlar eller skottsystem förete snart sagt alltid i någon mån varierande barrålder. Att medelålders och äldre träd ha barren längre kvarsittande än ungräden, påpeka redan HOLMERZ och ÖRTENBLAD (1886), vilka jämväl framhålla, att stammens huvudaxel vanligen har ett mindre antal barrbärande års-skott än biaxlarna. De kraftigast tillväxande skottaxlarna äga i regel det minsta antalet barrbärande årsskott. Allra tydligast visar sig detta på de ♀-ligt och ♂-ligt blommande skottaxlarna. ♀-blommor — kottar — träffas allenast på de starkare, ♂-blommor åter på de svagare skottaxlarna. En ♀-blommande gren har också i regel färre barrbärande årsskott än en ♂-blommande å samma träd. På de ♂-blommande grenarna med deras korta årsskott upptaga hanblommorna ett ej obetydligt utrymme och göra sålunda ett avsevärt intrång på assimilationskottens (barrparens) redan förut — på grund av skottens svaga utbildning — inskränkta område. I sina flera år fortlevande barr få de hanblommande skotten en ersättning jämväl för den förlust av assimilationsorgan, de genom hanblommornas utveckling lidit.

4. Från kronans form och utseende hämtade karaktärer.

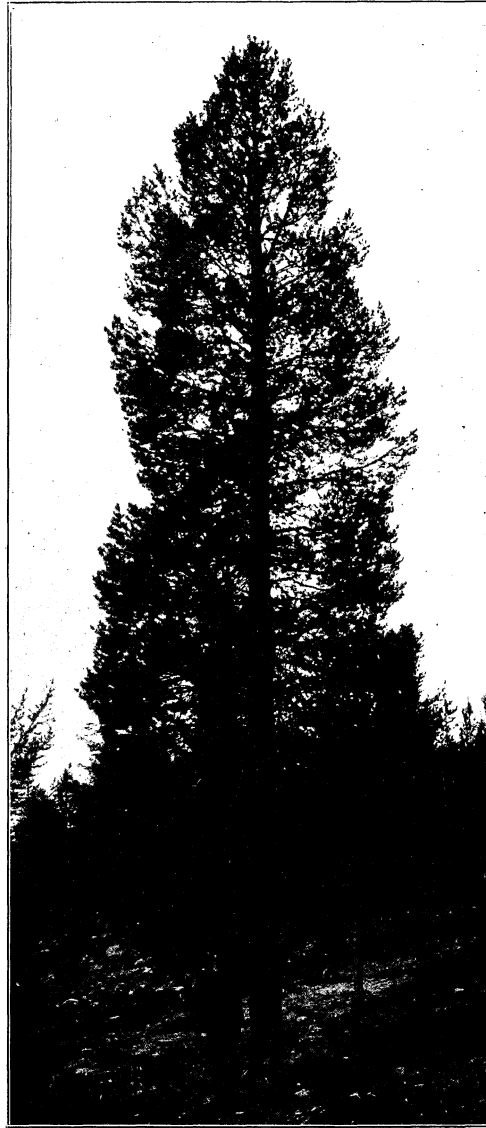
En av den nordsvenska tallens mera påfallande egenskaper är dess relativt långa och smala kronform (jmf. fig. 31—33 och fig. 36—42 med fig. 43—46). Denna egendomlighet har också tidigt påpekats för den nordiska tallen. Redan 1859 säger VON BERG om tallen i norra Finland, att svagare förgrening och kortare grenar samt följaktligen mera spetsig, pyramidal krona med längre ned på stammen gående grenar (»granliknande» krona; jmf. fig. 3, sid. 790) äro att räkna bland dess mest utmärkande egenskaper. Med särskild styrka framhålla HOLMERZ och ÖRTENBLAD 1886 den långa och smala kronan såsom utmärkande för tallen i Norrbotten. Snart sagt alla senare författare på området upptaga också denna egendomlighet i fråga om kronbildningen såsom ett gott karaktäristikum för tallen i fråga. Redan de unga träden visa denna



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. H. Hesselman foto.

Fig. 31. Typiskt smalkronig nordsvensk tall å tallhed vid Sarkasvara i Gällivare, Lule lappmark, 19¹⁰/₈04.

Nordschwedische Kiefer mit typisch schmaler Krone aus Lappland, Gällivare, Sarkasvara, 66°45' n. Br.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. H. Hesselman foto.

Fig. 32. Nordsvensk tall med cylindrisk, relativt rikt grenad krona. Lule lappmark, Gällivare, 19¹⁰/₈04.

Nordschwedische Kiefer mit zylindrischer, relativ reich verzweigter Krone. Lappland, Gällivare, 67°8' n. Br.

Tab. 9. Kronlängdsklassernas procentiska fördelning inom reviren.¹

(Die procentische Verteilung in Klassen nach der Kronenlänge innerhalb der Reviere.)

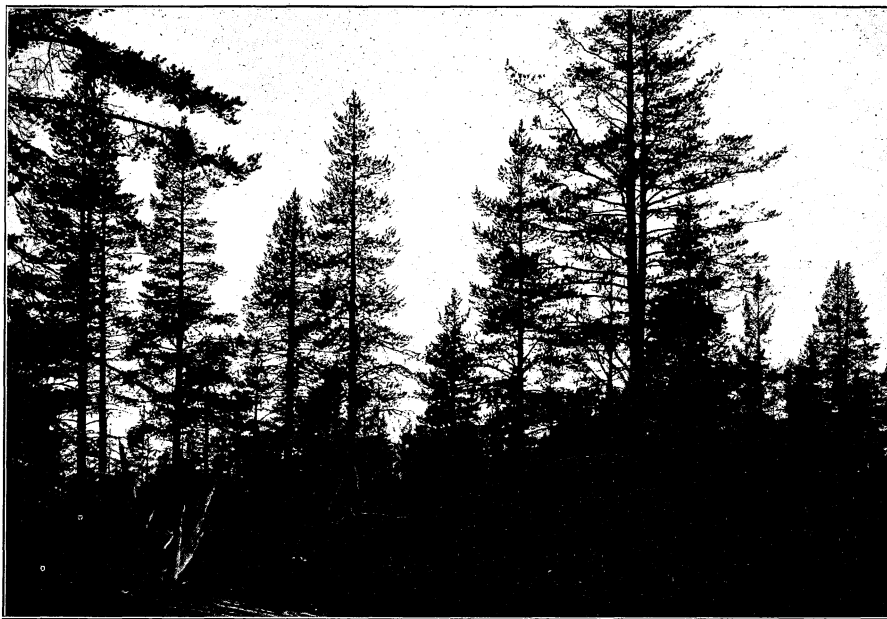
Revir (Reviere)	Proportionstalet kronlängd: stamlängd (Das Verhältnis der Kronenlänge zur Stammlänge)							Revir (Reviere)	Proportionstalet kronlängd: stamlängd (Das Verhältnis der Kronenlänge zur Stammlänge)						
	0,8r	0,7r	0,6r	0,5r	0,4r	0,3r	0,2r		0,8r	0,7r	0,6r	0,5r	0,4r	0,3r	0,2r
	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%
Pajala	—	—	40	40	20	—	—	Täsjö	—	20	60	—	20	—	—
Torneå	—	—	—	—	100	—	—	Frostviken	—	—	60	20	20	—	—
Tärendö	—	—	40	60	—	—	—	Östersund	—	—	20	40	40	—	—
Jukkasjärvi	20	40	40	—	—	—	—	Åre	—	—	—	60	—	20	20
Gällivare	—	—	40	60	—	—	—	Hallen	—	—	—	60	20	20	—
Räneträsk	—	20	60	—	20	—	—	Bräcke	—	—	20	—	80	—	—
Ångeså	—	20	60	—	20	—	—	Rätan	—	60	—	20	20	—	—
Kalix	20	20	40	—	20	—	—	Hede	—	—	—	40	—	40	20
Råneå	—	—	40	60	—	—	—	Junsele	—	6,7	26,7	20	20	20	6,7
Storbacken	—	—	40	—	40	20	—	Härnösand	—	20	20	40	—	20	—
Pärlälven	—	—	60	40	—	—	—	Medelpad	—	—	40	40	13,3	—	6,7
Jockmock	—	20	40	20	20	—	—	N. Hälsingland	—	—	—	20	80	—	—
Vargiså	—	20	20	20	40	—	—	V. Hälsingland	—	6,7	6,7	33,3	26,7	6,7	—
Arjeplog	20	20	—	60	—	—	—	Gästrikland	—	6,7	26,7	20	46,7	20	—
Malmesjaur	—	—	40	20	40	—	—	Kopparberg	—	—	—	—	60	20	20[0,13]
Övre Byske	40	60	—	—	—	—	—	Särna	—	10	20	50	10	10	—
Arvidsjaur	—	—	60	40	—	—	—	Transtrand	—	20	20	20	—	40	—
Älvsby	—	—	60	40	—	—	—	Västerdalarna	—	—	13,3	26,7	33,3	26,7	—
Jörn	—	40	—	—	40	20	—	Kloten	—	—	—	40	40	20	—
Norsjö	—	—	—	20	40	40	—	Älvdal	—	—	20	40	40	—	—
Burträsk	—	20	—	20	40	20	—	Arvika	—	—	—	—	60	40	—
Degerfors	—	—	40	60	—	—	—	Karlstad	—	—	—	—	30	40	30
S. Lycksele	—	—	40	40	—	20	—	Askersund	—	—	—	60	20	20	—
Åsele	—	20	—	80	—	—	—	Örebro	—	—	20	—	—	80	—
Sorsele	—	—	40	40	20	—	—	Grönbo	—	—	—	20	60	20	—
Stensele	—	—	20	40	40	—	—	Västerås	—	—	—	80	20	—	—
Vilhelmina	—	—	—	40	60	—	—	Enköping	—	—	—	—	—	40	60
Fredrika	—	—	20	20	20	40	—	N. Roslag	—	—	—	—	—	60	40
Anundsjö	—	—	—	—	—	80	20	Örbyhus	—	—	—	20	20	60	—

egenskap mer eller mindre utpräglad. Provenienskulturerna ha också givit tydliga utslag i den riktningen.² Av nordsvensk tall liksom av varje annan tallras eller tallart givas dock ej enbart smalkroniga individ eller former, även jämförelsevis vidkroniga sådana förekomma [jmf. fig. 33 (delvis), 34 och 35]. Detta har givit ENGLER (1913) anledning helt bestrida det systematiska värdet av denna tallens förmenta egenskap. Att den nordsvenska tallen i fråga om kronformen visar bestämt skild variationskurva gent emot den sydsvenska tallen synes dock framgå av siffrorna för kronlängd i förhållande till stamlängd och de siffror för kronvidd i förhållande till kronlängd, som erhållits ur det här närmast föreliggande undersökningsmaterialet. Siffrorna för kronlängd i förhållande till stamlängd hos tallen inom de olika reviren framgå av tabell 9.

¹ I tabellen betecknas kronlängdsklassen 0,8r—0,90 med 0,8r, klassen 0,7r—0,80 med 0,7r etc. De i kolumn 0,2r för Kopparberg upptagna procenten tillhöra talklassen 0,1r—0,20, vilken av utrymmesskal ej medtagits i tabellen.

² Jmf. DENGLER 1908, SCHOTTE 1910 och 1914.

Ett proportionstal högre än 0,80 finnes representerat inom fyra revir, Juckasjärvi, Kalix, Arjeplog och Övre Byske, inom de tre första hos vardera ett, inom det sistnämnda hos tvenne av fem undersökta provträd. Det högsta proportionstalet, 0,89, träffas härvid hos Arjeplogstallen. Proportionstal lägre än 0,31 återfinnas inom 10 revir: Storbacken (1 träd av de 5 undersökta — 0,30 —), Anundsjö (1 träd av 5 — 0,24 —), Åre (1 träd av 5 — 0,24 —), Hede (1 träd av 5 — 0,23 —), Junsele (1 träd av 15 — 0,27 —), Medel-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

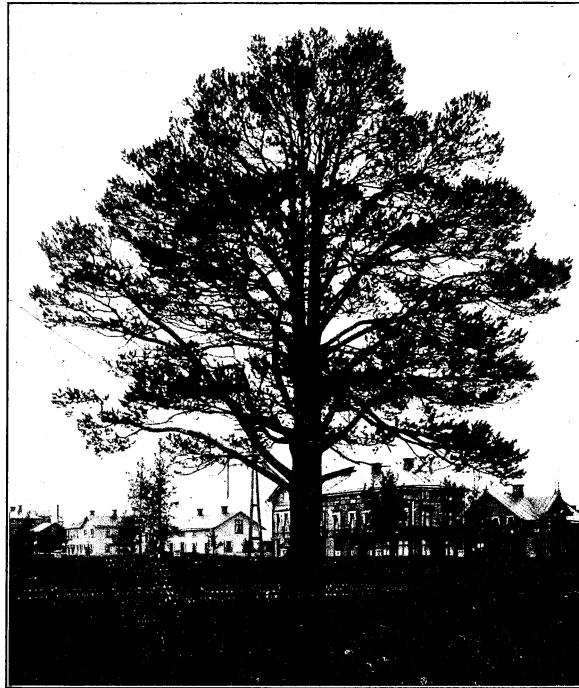
H. Hesselman_foto.

Fig. 33. Nordsvensk tall av smalkronig till mera vidkronig typ å gles tallhed vid vägen Porjus—Viltok i Lule Lappmark. 19²⁷/₈04.

Nordschwedische Kiefer mit schmalen bis breiteren Kronen am Wege Porjus—Viltok in Luleå Lappmark, 67° n. Br.

pad (1 träd av 15 — 0,26 —), Kopparberg (1 träd av 5 — 0,13 —; minsta erhållna proportionstalet), Karlstad (3 träd av 10 — resp. 0,29, 0,28 och 0,26 —), Enköping (3 träd av 5 — resp. 0,29, 0,26 och 0,21 —) och N. Roslag (2 träd av 5 — resp. 0,30 och 0,24 —). Inom 36 revir falla över 50 % på högre proportionstal än 0,50; alla dessa på 5 undantag när (Medelpad, V. Hälsingland, Älvdal, Askersund och Västerås) representeras — efter kottefärgen att döma — av allenast nordsvensk tall, endast två (Askersund och Västerås) av enbart sydsvensk — dessa två representera också de lägsta proportionstalen i fråga inom de föreliggande 36 reviren! —. En undersökning av de ifrågakvarande proportionstalens fördelning inom kottefärgstyperna har givit följande resultat:

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Proportionstalet kronlängd: stamlängd (Das Verhältnis der Kronenlänge zur Stammlänge)							
	0,81—0,90 %	0,71—0,80 %	0,61—0,70 %	0,51—0,60 %	0,41—0,50 %	0,31—0,40 %	0,21—0,30 %	0,11—0,20 %
Nordsvensk (Nordschwedischer)	2,0	10,5	27,0	29,3	19,9	9,0	2,3	—
Sydsvensk (Südschwedischer)	—	—	5,1	20,3	31,6	31,6	10,1	1,3
Intermediär (Intermediärer)	—	5,9	11,8	11,8	52,9	17,6	—	—



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

H. Hesselman foto.

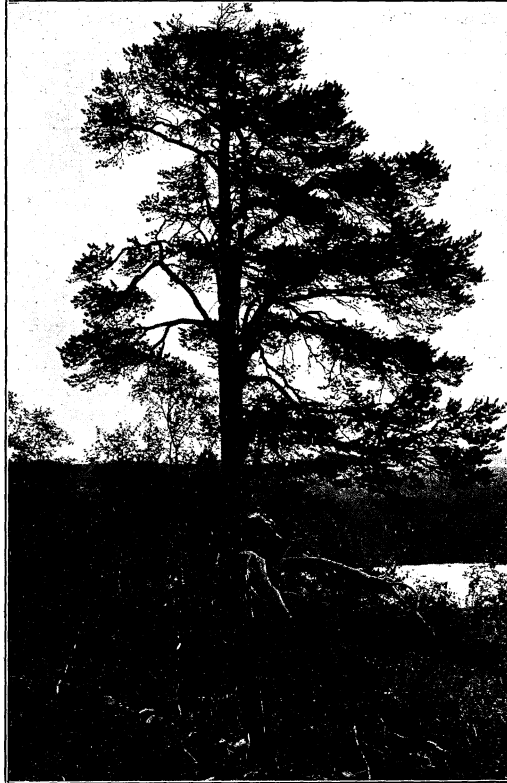
Fig. 34. Fristående nordsvensk tall av extremt vidgrenad typ.

Lule Lappmark, Gällivare. 19⁹/₈04.Freistehende *lapponica*-Kiefer mit extrem breiter Krone aus Lappland, Gällivare, 67° 8' n. Br.

Att tall av nordsvensk kottefärg representerar avgjort högre proportions-
tal kronlängd: stamlängd ligger härvid i öppen dag. Medan huvudmassan
av den nordsvenska tallen representeras av proportionstalen 0,51—0,70, repre-
senteras huvudmassan av den sydsvenska av talen 0,31—0,50.

För utronande av kronvidden hos tallen har jämväl en undersökning
företagits beträffande kronans vidd i förhållande till kronlängden. De av
undersökningsmaterialet erhållna proportionstalen i fråga framgå ur nedan-
stående tabeller 10 och 11.

Efter kottefärgen urskild nordsvensk och sydsvensk tall visa sålunda även i fråga om kronvidden skilda variationskurvor, av det föreliggande materialet att döma dessa dock ej så strängt skilda som kurvorna för kronlängd: stam-



Ur Statens Skogsforsökanstalts saml. H. Hesselman foto.

Fig. 35. Gammal, grov- och vidgrenad nordsvensk tall vid tallgränsen i Abiskodalen i Torne lappmark. 19¹⁹/₈04.

Alte *lapponica*-Kiefer mit groben Ästen und breiter Krone an der Kieferngrenze bei Abisko in Torneå Lappmark, 68° 20' n. Br.

längd. Den nordsvenska tallens smalkronighet är kanske mest påfallande då det gäller ungträden, främst måhända i åldern 20—60 år (jmf. fig. 36, 38, 39 och 41).

5. Från barken hämtade karaktärer.

»Vid besök i Norrbottens skogar iakttagar man snart, att sprickbarken hvarken är så tjock eller når så högt upp på stammen som i sydligare trakter», heter det hos HOLMERZ och ÖRTENBLAD 1886. Senare tidens forskare ha också framhållit mindre barktjocklek såsom ett för den nordsvenska tallen

Tab. 12. **Tjockbarkens höjd ovan marken i procent av stamhöjden inom de olika reviren.**
(Die Höhe der Dickenborke im Verhältnis zur Stammlänge innerhalb der verschiedenen Reviere.)

Revir (Reviere)	Proportionstalet tjockbarkslängd: stamslängd (Das Verhältnis der Höhe der Dickenborke zur Stammlänge)					Revir (Reviere)	Proportionstalet tjockbarkslängd: stamslängd (Das Verhältnis der Höhe der Dickenborke zur Stammlänge)				
	0,01—0,20	0,21—0,30	0,31—0,40	0,41—0,50	0,51—0,60		0,11—0,20	0,21—0,30	0,31—0,40	0,41—0,50	0,51—0,70
	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%
Pajala.....	20	40	20	20	—	Östersund	20	20	20	—	40
Torneå	60	20	20	—	—	Åre.....	—	—	20	20	60
Tärendö.....	20	60	20	—	—	Hallen	—	20	20	60	—
Jukkasjärvi.....	40	20	20	20	—	Bräcke	20	60	20	—	—
Gällivare	—	40	20	40	—	Rätan	10	50	30	10	—
Råneträsk	20	20	60	—	—	Hede	20	20	60	—	—
Ångeså	20	80	—	—	—	Junsele	40	40	20	—	—
Råneå	40	20	40	—	—	Härnösand.....	50	30	10	10	—
Storbacken.....	40	20	40	—	—	Medelpad	6,7	46,7	26,7	13,3	6,7
Pärlälven	40	40	20	—	—	N. Hälsingland.....	—	80	20	—	—
Jockmock	40	60	—	—	—	V. Hälsingland.....	13,3	26,7	33,3	6,7	13,3 + 6,7 0,68 ¹⁾
Vargiså	60	40	—	—	—	Gästrikland	13,3	40	40	6,7	—
Arjeplog.....	40	20	40	—	—	Kopparberg	—	—	—	40	20 + 40 [0,61; 0,67]
Malmesjaur	40	40	20	—	—	Österdalarna	25	25	50	—	—
Övre Byske	—	40	40	20	—	Särna	20	40	40	—	—
Arvidsjaur	—	—	40	60	—	Transtrand.....	—	80	20	—	—
Älvsby	20	40	40	—	—	Västerdalarna.....	6,7	46,7	46,7	—	—
Jörn	20 [0,09]	60	20	—	—	Kloten	—	40	60	—	—
Norsjö	20	40	40	—	—	Älvdal	20	60	20	—	—
Burträsk.....	20	60	20	—	—	Arvika	—	20	40	—	40
Degerfors	40	40	20	—	—	Karlstad.....	—	10	40	20	30
S. Lycksele	40	40	20	—	—	Askersund	—	80	20	—	—
Åsele	—	80	20	—	—	Örebro	—	40	20	40	—
Sorsele	60	40	—	—	—	Grönbo	—	40	60	—	—
Stensele	—	20	60	20	—	Västerås	—	—	80	20	—
Vilhelmina.....	80	20	—	—	—	Enköping	—	60	—	40	—
Fredrika.....	—	40	60	—	—	N. Roslag	—	—	60	40	—
Anundsjö	20	60	20	—	—	Örbyhus.....	—	80	20	—	—
Tåsjö	—	60	40	—	—						
Frostviken.....	—	40	60	—	—						

¹⁾ De inom parentes meddelade proportionstalen hänföra sig till de efter + angivna procenten inom talklassen 0,61—0,70.
(Die in Klammern mitgeteilten Verhältniszahlen beziehen sich auf die nach + angegebenen Procente in der Zahlenklasse 0,61—0,70.)



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

E. Wibeck foto.

Fig. 36. C:a 25-årig rutsådd av typiskt smalkronig nordsvensk tall å Alträskis kronopark, i Norrbotten. 19³¹/₅13.

Ca. 25-jährige Plattensaat nordschwedischer Kiefer mit typisch schmalen Kronen in der Staatsforst Alträsk, Norrbotten, 65° 45' n. Br.

över huvud utmärkande särdrag.¹ Då den gula fjällbarkens nedre gräns å stammen i någon mån torde vara belysande för barktjockleken och under alla omständigheter längre ned på stammen gående fjällbark torde kunna uppfattas såsom ett karaktäristikum för den nordsvenska tallen, ha uppgifter härom infordrats från de olika reviren. Resultaten av de sålunda igångsatta barkundersökningarna framgå av tabellerna 12 och 13.

Tab. 13.

Kottefärgstyp (Zapfenfarbentypus)	Proportionstalet tjockbarkslängd; stamlängd (Das Verhältnis der Dickenborkenhöhe zur Stammlänge)						
	0,01—0,10	0,11—0,20	0,21—0,30	0,31—0,40	0,41—0,50	0,51—0,60	0,61—0,70
	%	%	%	%	%	%	%
Nordsvensk (Nordschwedischer)	0,4	21,3	39,6	27,9	6,7	3,7	0,4
Sydsvensk (Südschwedischer)	—	2,5	35,8	35,8	16,0	7,4	2,5
Intermediär (Intermediärer)	—	2,0	26,7	33,3	13,3	6,7	—

¹ Jmf. härom ÖRTENBLAD 1888, LOVÉN 1905, NEGER 1913, MAASS 1911, JONSON, 1911 o. s. v.

Även i fråga om förhållandet mellan tjockbarkens och stammens längd — och då också i fråga om tjockbark och gul fjällbark — visa sålunda nord-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

H. Hesselman foto.

Fig. 37. Nordsvenska myrtallar; trädet till vänster visar, att den nordsvenska tallen även på myrmark kan antaga typisk smal-kronig form. Norrbotten, Piteå kronopark, Rokliden. 19⁶/₉05.

Nordschwedische Kiefern auf Moorboden; der Baum links zeigt auch hier die typische, schmale Krone der *lapponica*-Kiefer. Staatsforst Rokliden, Prov. Norrbotten, 65°20' n. Br.

svensk och sydsvensk tall, urskilda efter kottefärgen, tydligt avvikande variationskurvor. Att karaktärer av systematiskt värde kunna hämtas också från barken är otvivelaktigt.

Sammanfattning.

Den nordsvenska tallen en från den sydsvenska väl skild underart.

En art med en utbredning sådan som tallens måste helt naturligt inom sitt vidsträckta område företrädas av ett flertal olika växtgeografiska eller klimatiska former eller raser. Att tallen i detta avseende ej står



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Gunnar Andersson foto.

Fig. 38. Ungskog av typiskt smalkronig nordsvensk tall på rullstensås i Offerdals s:n, Jämtland. 19²⁵/704.

Jungholz nordschwedischer Kiefer mit typisch schmalen Kronen in Offerdal, Prov. Jämtland, 63°35' n. Br.

andra arter efter framgår med all önskvärd tydlighet av de utredningar angående de europeiska tallraserna, som författarna på proveniensfrågans område framlagt. Erinras må här särskilt om P. K. SCHOTTS förtjänstfulla arbete »Rassen der gemeinen Kiefer», tryckt i Forstwissenschaftliches Centralblatt 1907. Tallens stora formväxling är numera av alla erkänd. Om det systematiska värdet av de urskiljbara »formerna» tvista dock alltjämt de lärda.

Senare tiders forskningar på ärftlighetslärans område ha givit oss allt fastare utgångspunkter för uppfattningen av de systematiska grundbe-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Gunnar Andersson och
H. Hesselman foto.

Fig. 39. Ung nordsvensk tall vid Falu gruva i Dalarna.
19⁸⁰/₈03.

Junge *lapponica*-Kiefer aus Falun, Prov. Dalarna, 60°35' n. Br.

greppen. De gamla kollektivarterna ha vid noggrannare skärskådande, den ena efter den andra, betecknats såsom i stor utsträckning mångformiga, polymorfa. Närmare undersökta »former» ha vid kultur befunnits äga konstanta formegenskaper och i överensstämmelse med den

modärna terminologien urskilts såsom varieteter, raser (elementararter) eller, då större formolikheter förelegat, som underarter av den gamla kollektivarten. Då, såsom i fråga om nordsvensk och sydsvensk tall, betydande skiljekaraktärer träffa systematiskt så viktiga organ som fruktifikationsorganen och karaktärernas uppträdande omöjligt kan förklaras av enbart yttre faktorers inverkan, och dessutom bestämda olikheter av biologisk och växtgeografisk art konstaterats, måste särdrag anses föreligga, vilka berättiga för att icke säga nödvändigösa former nas isärhållande såsom väl skilda underarter. Enligt författarens mening föreligga här så stora olikheter, att uppfattningen av de båda tallformerna såsom goda arter ligger nära. Skogligt sett representera de så avvikande typer, att ett skiljande av desamma blir även i praktiken nödvändigt.

Av allt att döma kunna vi av tallen liksom av granen urskilja en mellaneuropeisk och en nordeuropeisk formserie, båda företrädda även inom vårt land. Den förstnämnda, som har sitt utbredningscentrum i mellersta Europa, har invandrat i vårt land söderifrån, den nordeuropeiska åter, med utbredningscentrum i norra eller nordöstra Europa, har nordostifrån inträngt i norra Skandinavien. Inom båda serierna möter den största formväxling. Av båda kunna i stort sett rena parallellformer uppställas.¹ Till sina växtgeografiska eller klimatiska former bäst känd är utan tvivel den mellaneuropeiska tallen. Av framför allt CIESLARS, SCHOTTS, ENGLERS och SCHOTTES omfattande proveniensundersökningar har otvetydigt framgått, att vi av denna äga ett stort antal till sina skogliga egenskaper, i viss mån även botaniskt sett, olika raser med ärftliga egenskaper. För inga av de mellaneuropeiska tallvarieteterna eller raserna synas emellertid större skiljekaraktärer kunna uppställas, än att de lämpligen kunna sammanföras i en formgrupp, skild från den nordeuropeiska tallens. Mellan den mellaneuropeiska tallen å ena sidan och den nordeuropeiska å den andra synas däremot så stora skiljaktigheter föreligga, att de vid en beskrivning av tallens former böra noga särhållas och förtjäna uppställas rent av som skilda huvudtyper, systematiskt sett underarter av tallen.

De tvenne huvudtyperna av tall, den mellaneuropeiska och den nord-

¹ En jämförande undersökning av de olika barrträdens raser eller former har föranlett den österrikiske botanisten E. ZEDERBAUER till det uttalandet, att »parallella variationer uppträda hos närliggande arter, släkten och familjer, eller med andra ord uttryckt, att variationerna försiggå efter bestämda, likartade riktlinjer». (E. ZEDERBAUER, Variationsrichtungen der Nadelhölzer. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., Wien 1907). Parallellism i fråga om formväxling återfinnes till och med mellan så skilda växttyper som barrträd och lövträd (jmf. NILS SYLVÉN, Om de svenska skogsträdens raser. Populär naturvet. revy 1911, sid. 212—213).

europiska, kunna vi efter deras i vårt land förefintliga former, sydsvensk och nordsvensk tall, karaktärisera sålunda:

Mellaneuropeisk — sydsvensk Nordeuropeisk — nordsvensk
— tall, *Pinus silvestris* L. **septentrionalis* (SCHOTT):¹ — tall, *Pinus silvestris* L. **lapponica*
(FR.) HN :

Den mognade kottens grundfärg grå-brun-grön; starkare bruna eller brunvioletta kottar med tydlig grön färginblandning jämväl på solsidan. Den mognade kottens grundfärg gul—gulbrun; starkare bruna eller brunvioletta kottar sakna grön färginblandning på solsidan.

Kottesköldar relativt tunna av såväl *plana*- som *gibba*- och även *reflexa*-typ. Kottesköldar mer eller mindre förtjockade, av såväl *plana*- som *gibba*- och *reflexa*-typ.

Fröfärg mörkare, grundfärgen vanligen svart—mörkbrun; ehuru mera sällsynt förekomma dock även ljusare fröfärgstyper, brungula—ljusgula—vita. Fröfärg ljusare, grundfärgen vanligen brun; även mörkbruna—svarta och ljusgula—vita fröfärgstyper förekomma.

Frövingefärg normalt brun, stötande i violett; även ockragula—rödbruna färgstyper förekomma, ehuru mera sällsynt. Frövingefärg ockragul—rödbrun; violett färginblandning ytterst sällsynt.

Barr relativt långa och smala (medellängd normalt över 35 mm.; proportionstalet barrlängd: barrbredd i regel > 30,0), vekare och starkare vridna, visande svagare och senare inträdande gulgrön vinterfärg; barrålder normalt 2—4 år. Barr relativt korta och breda (medellängd normalt 35 mm. eller därunder; proportionstalet barrlängd: barrbredd i regel < 25,1); styvare och rakare, visande starkare och tidigare inträdande grön gul vinterfärg; barrålder normalt 5 år eller däröver.

¹ Namnet *Pinus silvestris septentrionalis* upptages här efter SCHOTT 1907, som föreslår detta namn för den »fysiologiska varietet», tallen enligt hans förmenande företräder inom syd- och väst-Skandinavien och nordvästra Ryssland. SCHOTTS namn *septentrionalis* har för den sydskanadinaviska tallen upptagits av N. WILLE i hans i det föregående citerade arbete »The flora of Norway and its immigration» 1915.

Krona mera utbrett pyramidal, Krona smalare och mera cyppbyggd av jämförelsevis lindrisk i regel uppbyggd av grova grenar, å äldre träd jämförelsevis fina grenar, relativt kort. även å äldre träd relativt lång.

Grovbark tjockare, nående Grovbark tunnare, den gula längre upp på stammen. fjällbarken nående relativt långt ned å stammen.

Utbredningsområde inom Sve- Utbredningsområde inom Sverige: landets södra och mellersta delar upp till övre Värmland, mellersta Dalarna och Hälsingland. — Den sydsvenska tallen är en söderifrån (från Mellaneuropa) i vårt land invandrad tallform. Sverige: landets norra och mellersta delar norr om en linje, som tänkes dragen genom övre Värmland, mellersta Dalarna nordost ut genom Hälsingland till Medelpad. — Den nordsvenska tallen är — av allt att döma — en öster- och norrifrån (från Nordosteuropa) i vårt land invandrad tallform.

Genom ovanstående skiljekaraktärer avgränsas, enligt författarens mening, sydsvensk och nordsvensk tall bestämt från varandra. Den karaktäristiska gulaktiga kottefärgen, de relativt korta och breda barren, den nordliga utbredningen inom Sverige och invandringen österifrån i Skandinavien samt andra den nordsvenska tallens egenskapers egenartade variationskurvor tala med bestämdhet för densamma isärhållande från den sydsvenska och för uppfattningen av de båda tallformerna såsom systematiskt, morfologiskt och biologiskt, skilda typer.

Av stor betydelse för uppfattningen av nordsvensk och sydsvensk tall som systematiskt skilda typer blir helt naturligt deras bestämt olika utbredning inom landet. I samband med den olika utbredningen har upprepade gånger påpekats deras invandring den ena från norr, den andra från söder. Att nordsvensk tall invandrat från norr är visserligen fastslaget, men bevis för att invandringen ägt rum endast från detta håll kunna åtminstone för närvarande icke presteras. Särskilt för dem, som i *lapponica*-tallen vilja se en av klimatet mera direkt framkallad form eller varietet av tallen, ligger ju den tanken mycket nära, att densamma invandrat jämväl söderifrån. Förekomsten av den om *lapponica*-tallen starkt påminnande *engadinensis*-tallen i Alperna synes ju också visa,

att inom den mellaneuropeiska tallens formserie träffas en form, som i vissa avseenden antagit den nordeuropeiska tallens utseende.

Av allt att döma är dock överensstämmelsen mellan *engadinensis*-tall och *lapponica*-tall långt ifrån fullständig. Den mognade kottens grundfärg går hos *engadinensis*-tallen mera i gröngult till grågult, ej så åt det halmgula eller brungula hållet som hos *lapponica*-tallen.¹ Bestämda uppgifter om *engadinensis*-tallens variation med hänsyn till kottesköld, frö- och frövingefärg saknas ännu. Långa barr angivas av ENGLER (1913) såsom utmärkande för 6—7-åriga *engadinensis*-tallar, medan lika gamla



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

A. Maass foto.

Fig. 40. Nordsvensk tall å glest beväxt tallhed å Särna besparingskog, Dalarna. 1907.
Nordschwedische Kiefer auf lichtgestellter Kiefernheide in Särna, Prov. Dalarna, 61°45' n. Br.

plantor av nordsvensk och ostrysk tall visade påfallande ringa barrlängd. Under uttalande av sin stora förvåning betonar ENGLER, att den högnordiska tallen i vissa fall i sin plantutveckling visade sig »totalt olika» *engadinensis*-tallen. Han framhåller härvid, att Engadiner-tallen visade största likheten med ostpreussisk och västrysk tall, varför han rent av framkastar den förmodan, att Engadiner-tallen haft en annan invandringshistoria än den vanliga tallen i Alperna.² Av ENGLERS

¹ Gröngul till grågul kottefärg anföres av ENGLER (1913) utmärka såväl högpalpin som nordsvensk tall. Av författaren i Engadin i Schweiz undersökt typisk *engadinensis*-tall har ej visat den för vår *lapponica*-tall karaktäristiska kottefärgen utan alltid en mera i grått eller grågult stötande grundfärg med inblandning av grönbrunt. Först en jämförande undersökning av ett rikligare material torde dock kunna till fullo belysa frågan om kottefärgens växling hos *engadinensis*-tallen.

² »Engadiner-tallen synes ha invandrat från nordost och tillryggalagt vägen från sitt ursprungliga utbredningsområde jämförelsevis hastigt. Den vanliga Alp-tallen däremot har mycket sannolikt inkommit från norr och nordväst, härstammande från den mellaneuropeiska höglandstallen.» (ARNOLD ENGLER 1913, sid. 358.)

proveniensförsök framgår dessutom, att *engadinensis*-tall och *lapponica*-tall avvika från varandra även i andra avseenden. 1—2 månader tidigare avslutad tillväxt första året, ringa mottaglighet för skytte och tidigt



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

A. Maass foto.

Fig. 41. Ungskog av typiskt smalkronig nordsvensk tall från tallhed i Särna besparingskog, Dalarna. 1907.

Jungholz nordschwedischer Kiefer mit typisch schmalen Kronen aus Särna, Prov. Dalarna, 61° 45' n. Br.

inträdande intensiv gulgrön vintertärg hos barren utmärka skandinavisk och främst nordsvensk tall ävensom ostrysk sådan framför varje annan proveniens; *engadinensis*-tallen var rent av en av de värst skyttehärjade tallprovenienser.

Den omständigheten, att *engadinensis*-tallen i flera väsentliga avseenden skiljer sig ifrån *lapponica*-tallen och mera överensstämmer med den mellaneuropeiska, dit den sydsvenska ju är att räkna, sedd i samband med



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

H. Hesselman foto.

Fig. 42. Tall av nordsvensk krontyp å tallhed i S. Finnskoga s:n, Bograngen, Värmland. 19²⁴/₉09.

Kiefern nordschwedischen Kronentypus auf Kiefernheide in Värmland,
S. Finnskoga, 60° 45' n. Br.

lapponica-tallens utbredning, sådan vi nu känna den, talar ju snarare emot än för den senare formens invandring jämväl söderifrån. De för den nordsvenska tallen karaktäristiska korta och breda barren ge oss måhända ett medel i hand att i torvmossar och andra fossilförande avlag-

ringar närmare avläsa tallens svenska invandringshistoria. Ett rikligt material av hela barr är dock härför nödvändigt. Författaren tillgängligt fossilmaterial har hittills visat sig alltför ofullständigt. Om andra viktigare tallkaraktärer kunna tyvärr fossilfynden näppeligen ge oss närmare upplysning. — Såsom ett observandum, då det gäller diskussionen om *lapponica*-tallens invandring i Sverige, må slutligen ytterligare påpekas, hurusom den nordsvenska tallen vid ENGLERS kulturförsök i sina



Ur Skogshögskolans saml.

Förf. foto.

Fig. 43. Sydsvensk tall från Västmanland, Baggå. 19/812.
Südschwedische Kiefer aus Västmanland, Baggå, 59° 55' n. Br.

särkaraktärer från *engadinensis*-tallen visat sig nära överensstämma med den ostryska. Huru långt *lapponica*-tallens område sträcker sig i öster och sydost är ju dock ännu okänt.

Av de ovan angivna *lapponica*-karaktärerna har den karaktäristiska gulaktiga kottefärgen särskilt starkt betonats. Kottefärgskaraktären är så utpräglad, att man i regel på enbart kotten — allra lättast på ett större eller mindre kotteparti — kan bestämma tallformen, Såsom absolut undantagslös regel gäller dock detta icke. Redan i det föregående har på tal om kottefärgen påpekats, att svårigheter kunna yppa sig vid bestämmandet av tallformen efter enbart denna, då den gula grundfärgen mer eller mindre fullständigt förträngts av brunt eller brunviolett. Andra

egenskaper hos kotten eller trädet i övrigt måste i dylikt fall anlitas för förmbestämmandet.

Av de till Skogsförsöksanstalten ingångna kotteproven visade alla från reviren norr om Medelpad inklusive proven från Råtan, Hede, Särna och Transtrand, med endast tvenne undantag — två av fem prov från Råneå (Råneå n:r 2 och n:r 5) nordsvensk kottefärg. Genom grå-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts samll.

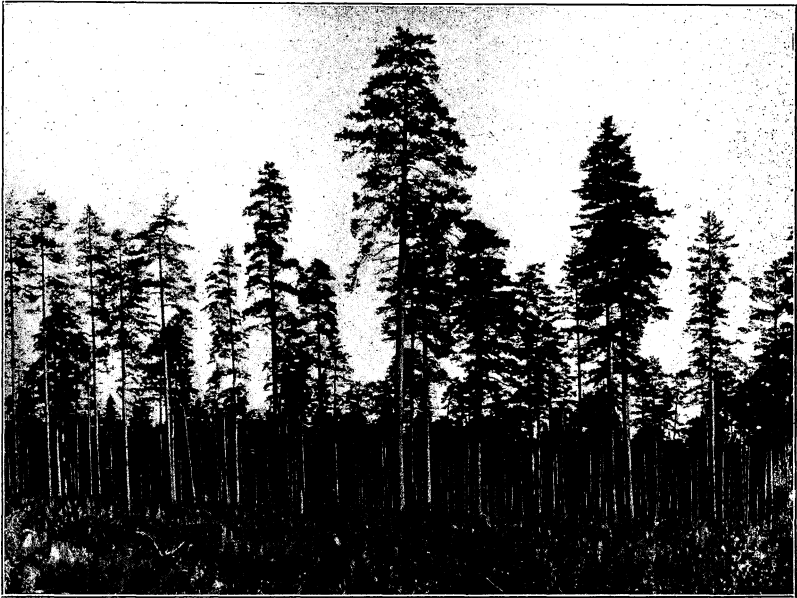
A. Maass foto.

Fig. 44. Sydsvensk tall från Uppland, Söderfors. 19¹⁴/₆04.
Südschwedische Kiefer aus Uppland, Söderfors, 60° 20' n. Br.

grön-brun färg eller färginblandning visade de nämnda två Råneå-proven ett närmande till kotteproven av sydsvensk tall. Till andra karaktärer visade de sig emellertid i flertalet fall typiskt nordsvenska:

Trädets n:r	Kottefjällstyp	Kottesköld (tjocklekstyp)	Fröfärg	Frövingefärg	Barrens			Kronans		Grovbark: stamlängd
					medel-längd mm.	längd: bredd	ålder år	längd: staml.	vidd: längd	
Råneå n:r 2...	<i>plana</i>	medeltj-tjock	mörkbrun svart	rödbrun	35	23,3	5	0,68	0,52	0,19
» » 5...	<i>gibba</i>	tunn	» »	ockragul	35	23,3	5	0,59	0,74	0,35

Medeltjock till tjock kottesköld, frövingefärg utan violett färginblandning, 35 mm:s medellängd hos barren och endast 23,3 gånger så långa som breda barr, 5 års barrålder, så högt proportionstal som 0,68 för kronlängd:stamlängd samt grovbarkens höjd ovan marken endast 19 % av stamlängden tyda för tallen »Råneå n:r 2» närmast på nordsvensk tall. Åt samma håll peka följande egenskaper hos tallen n:r 5: ockragul frövingefärg, samma siffror som hos n:r 2 för barrmedellängd och förhål-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

E. Wibeck foto.

Fig. 45. Sydsvensk tall från Uppland, Örbyhus revir. 19²¹/₉10.
Südschwedische Kiefer. Revier Örbyhus, Prov. Uppland, 60°10' n. Br.

landet barrlängd:barrbredd, 6-åriga barr och proportionstalet 0,59 för kronlängd:stamlängd. Råneå-tallen n:r 5 synes dock på grund av sina tunna kottesköldar stå den sydsvenska tallen närmare än Råneå-tallen n:r 2. Av samtliga karaktärer att döma, torde de avvikande båda Råneå-tallarna närmast vara att uppfatta såsom nordsvenska tallar, hos vilka variationen beträffande kottefärgen gått i riktning mot den sydsvenska tallens. Även i fråga om kottefärgen representera ju nordsvensk och sydsvensk tall i viss mån parallella variationskurvor — av båda givas exempelvis former med mer eller mindre stark brun och brunviolett färginblandning —; det bör därför ingalunda vara uteslutet, att kottefärgsformer med något starkare inblandning av grönt skola kunna upp-

träda även inom den nordsvenska kottefärgsserien. Här såsom i så många andra fall få undantagen bekräfta regeln. Naturen låter icke begränsa sig av människoregler!

Av särskilt intresse äro kotteproven av intermediär färg. Äro träden med dylik kottefärg att betrakta såsom mellanformer mellan nordsvensk



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

H. Hesselman foto.

Fig 46. Sydsvensk tall å tallhed i Västergötland, Hökensås häradsallmänning. 19²²/₉13.
Südschwedische Kiefer auf Kiefernheide in Västergötland, Hökensås, 58°10' n. Br.

och sydsvensk tall eller representera de allenast avvikande kottefärgsformer inom endera typens kottefärgsserie? Först en jämförande översikt av de ifrågasvarande trädens alla till undersökning upptagna egenskaper kunna besvara dessa frågor. En dylik lämnas å närstående tabell 14. Av denna framgår, hurusom sydsvenska och nordsvenska tallkaraktärer hos flertalet av de 19 träden möta i brokig blandning. Till flertalet karaktärer nordsvensk är Medelpads-tallen (n:r 2:1913); liksom de nyss diskuterade Råneå-tallarna — träden Råneå n:r 2 och n:r 5 med mera sydsvensk kottefärg — torde denna vara att anse

Tab. 14. Egenskapernas fördelning å tallar av intermediär kottefärgstyp.¹⁾

(Die Verteilung der Eigenschaften bei Kiefern intermediären Zapfenfarbentypus.)

Trädets nr: (Nr. des Baumes)	Kotte- fjälls- typ (Zapfen- typus)	Kottesköld (tjocklekstyp) [Apophyse (Dickentypus)]	Fröfärg (Samenfarbe)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenfügels)	Barrens (Der Nadel)			Kronans (Der Krone)		Grovbark i förhål- lande till stamlängd (Dick- borke im Verhältnis zur Stamm- länge)
					medel- längd (mittlere Länge (mm.))	längd i förhåll till bredd (Länge im Verhältnis zur Breite)	ålder (år) [Alter (Jahre)]	längd i för- hållande till stamlängden (Länge im Ver- hältnis zur Stammlänge)	vidd i för- hållande till längden (Breite im Ver- hältnis zur Länge)	
Medelpad 2 (1914)	plana	tunn	mörkbrun— svart	ockragul— rödbrun	30	20,0	6	0,62	0,22	0,14
N. Hälsingland 3 ...	d:o	tjock— medeltjock	d:o	rödbrun med dragning åt violett	45	37,5	6	0,48	0,37	0,22
V. » östra, 3	gibba	tunn	d:o	rödbrun	40	26,7	4	0,45	0,64	0,46
Gästrikland, 3 (1914)	d:o	medeltjock— tunn	d:o	ockragul— rödbrun	40	—	3	0,43	0,39	0,36
Gästrikland, norra 1	plana	medeltjock	d:o	brun i violett	40	22,2	4	0,76	0,51	0,41
» » 2	d:o	tunn— medeltjock	d:o	ockragul— rödbrun	40	22,2	5	0,49	0,59	0,31
» » 3	gibba	tunn	—	—	35	29,2	4	0,39	0,36	0,29
Gästrikland, norra 4	plana	medeltjock	gulbrun	ockragul-brun i violett	40	33,3	4	0,47	0,52	0,20
Österdalarna, b ₁ ...	d:o	tunn	mörkbrun— svart	brun i violett	—	—	—	—	—	—
» b ₂ ...	gibba	d:o	d:o	d:o	—	—	—	—	—	—
» b ₃ ...	d:o	d:o	d:o	d:o	—	—	—	—	—	—
Västerdalarna, mell. 5	d:o	tjock— medeltjock	d:o	ockragul— rödbrun	40	40,0	5	0,40	1,02	0,32
Älvdal 2	plana	tunn	d:o	d:o	40	33,3	5	0,48	0,38	0,30
Älvdal 3	d:o	tjock	mörkbrun	brun i violett	45	37,5	4	0,62	0,27	0,24
Älvdal 4	d:o	d:o	mörkbrun— svart	d:o	40	40,0	4	0,47	0,47	0,32
Älvdal 5	d:o	medeltjock	d:o	d:o	35	35,0	4	0,60	0,31	0,16
Karlstad, norra 1 ...	gibba	d:o	gulbrun	d:o	45	37,5	4	0,41	0,67	0,39
» » 2 ...	d:o	d:o	d:o	d:o	45	45,0	4	0,44	0,60	0,34
» » 3 ...	plana	tjock— medeltjock	mörkbrun— svart	rödbrun— brun i violett	50	41,7	3	0,31	0,65	0,54

¹⁾ Övervägande nordsvenskt träd och utpräglat nordsvenska karaktärer äro i tabellerna 14—16 utmärkta med spärrad stil och större siffror, övervägande sydsvenskt träd och utpräglat sydsvenska karaktärer med kursiv stil.

(Überwiegend nordschwedischer Baum und ausgeprägt nordschwedische Charaktere sind in den Tabellen 14—16 durch Sperrdruck und grössere Ziffern, überwiegend südschwedischer Baum und ausgeprägt südschwedische Charaktere durch Schrägdruck gekennzeichnet.)

såsom en *lapponica*-tall med avvikande, mera i grågrönt stötande kottefärg. Till flertalet karaktärer sydsvenska och måhända rättast såsom endast till kottefärgen avvikande dylik tall äro träden »N. Hälsingland n:r 3», »V. Hälsingland, östra, n:r 3», »Gästrikland n:r 3 (1914)», »Gästrikland, norra, n:r 4», »Österdalarna b₁», »b₂» och »b₃», »Västerdalarna, mell., n:r 5», »Älvdal n:r 2» och »n:r 4» samt »Karlstad, norra, n:r 1», »2» och »3». Systematiskt viktigare nordsvenska och sydsvenska egenskaper träffas kombinerade å träden »Gästrikland, norra, n:r 1», »2» och »3» samt »Älvdal n:r 3» och »5». Tallen »Gästrikland, norra, n:r 1» är till barrbredd och kronlängd nordsvensk, till frövingefärgen sydsvensk; tallen »Gästrikland, norra, n:r 2» till barrbredden nordsvensk, till kottesköldstjocklek och kronlängd sydsvensk; tallen »Gästrikland, norra, n:r 3» framför allt till barrlängden nordsvensk, till kottesköldstjockleken sydsvensk; tallen »Älvdal n:r 3» till kottesköldstjocklek och kronform nordsvensk, till barrstorlek och frövingefärg sydsvensk; tallen »Älvdal n:r 5» slutligen till kronformen nordsvensk, till frövingefärgen sydsvensk. Intermediär kottefärg i förening med dylik kombination av karaktärerna synes mig närmast tala för uppfattningen av dessa sistnämnda såsom hybridogent uppkomna mellanformer.

Då det kunde anses sannolikt, att jämväl tallar av ren nordsvensk och ren sydsvensk kottefärg inom gränsområdet för nordsvensk och sydsvensk talls utbredning skulle förete en kombination av karaktärerna, påminnande om de mera rent intermediära individens, och vi sålunda möjligen skulle hava att söka intermediära former även inom dessa båda kottefärgstyper, ha träden av såväl nordsvensk som sydsvensk kottefärg från gränsreviren till *lapponica*-området blivit föremål för liknande jämförande översikt som träden av intermediär kottefärg. Resultaten härav framgå av tabell 15. Av 11 träd av nordsvensk kottefärg visa sig 6 till flertalet viktigare karaktärer nordsvenska, övriga 5 visa en om de intermediära formerna påminnande egenskapskombination. Sålunda visar trädet »V. Hälsingland, östra, n:r 5» i sin barrstorlek närmast släktskap med den sydsvenska tallen; trädet »Österdalarna a₃» visar i fråga om kottesköldstjocklek och frövingefärg sydsvenska karaktärer; träden »Västerdalarna, mell., n:r 2» och »n:r 4» visa i sina tunnare kottesköldar i förening med tämligen kort krona en viss dragning åt det sydsvenska hållet; trädet »Älvdal n:r 1» närmar sig till frövingefärg och barrbredd likaledes sydsvensk tall. Av 14 träd av sydsvensk kottefärg visa sig 7 till flertalet viktigare karaktärer sydsvenska, övriga 7 påminna genom kombination av sydsvenska och nordsvenska karaktärer närmast om de intermediära formerna. Trädet »Medelpad, östra, n:r 4» framvisar sålunda i fråga om barrstorleken nordsvensk typ; träden »N. Hälsingland

Tab. 15. Egenskapernas fördelning å tallar av nordsvensk och sydsvensk kottefärg från gränsreviren till lapponica-området.
(Die Verteilung der Eigenschaften bei Kiefern nord- und südschwedischer Zapfenfarbe aus den an den lapponica-Bezirk grenzenden Revieren.)

Trädets n:r (Nr. des Baumes)	Kotte- fjällstyp (Zapfen- typus)	Kottesköld (tjocklekstyp) [Apophyse (Dickentypus)]	Fröfärg (Samenfarbe)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenflügels)	Barrens (Der Nadel)			Kronans (Der Krone)		Grovbark i förhållande till stamlängd (Dickborke in Verhältnis zur Stamm- länge)
					medel- längd (mittlere Länge) (mm)	längd i förhåll. till bredd (Länge im Verhältnis zur Breite)	Ålder (år) [Alter (Jahre)]	längd i för- hållande till stamlängden (Länge im Ver- hältnis zur Stammlänge)	vidd i för- hållande till längden (Breite im Ver- hältnis zur Länge)	
a) Nordsvensk kottefärg (Nordschwedische Zapfenfarbe)										
Medelpad, östra, 1	gibba	medeltjock	mörkbrun	ockragul—rödb.	40	26,7	5	0,67	0,33	0,33
» » 3	plana	tunn—medeltjock	gulbrun	rödb.	40	26,7	5	0,60	0,75	0,43
V. Hälsingland, östra, 2	d:o	tjock	—	—	30	30,0	5	0,52	0,69	0,56
» » 4	d:o	tjock	—	—	35	29,2	4	0,43	0,48	0,68
V. Hälsinglan, östra, 5	d:o	medeltjock	—	—	40	33,3	4	0,67	0,60	0,60
Österdalarna a ₁	d:o	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» a ₂	gibba	d:o	gulbrun	rödb.	—	—	—	—	—	—
Österdalarna a ₃	d:o	tunn	d:o	brun i violett	—	—	—	—	—	—
Västerdalarna, mell. 2	plana	d:o	mörkbr.—svart	rödb.	35	23,8	5	0,44	0,40	0,25
» » 4	d:o	medeltjock—tunn	d:o	ockragul—rödb.	35	23,8	4	0,48	0,58	0,32
Älvdal 1	d:o	medeltjock	gulbrun	brun i violett	35	35,0	5	0,58	0,40	0,27
b) Sydsvensk kottefärg (Südschwedische Zapfenfarbe)										
Medelpad, östra, 2	plana	tunn	mörkbr.—svart	ockragul	45	37,5	4	0,50	0,51	0,33
Medelpad, östra 4	d:o	d:o	gulbrun	rödb.	35	23,8	5	0,64	0,64	0,56
Medelpad, östra 5	d:o	d:o	mörkbr.—svart	ockragul—rödb.	40	37,5	3	0,43	0,46	0,32
N. Hälsingland, 1	gibba	d:o	d:o	rödb.	35	35,0	5	0,51	0,39	0,36
N. Hälsingland, 2	plana	d:o	d:o	d:o	45	—	5	0,46	0,42	0,23
» 4	d:o	tjock—medeltj.	d:o	d:o	40	33,3	4	0,49	0,49	0,25
N. Hälsingland, 5	d:o	medeltjock	gulbrun	brun i violett	35	29,2	5	0,42	0,39	0,25
V. Hälsingland, östra, 1 ...	d:o	d:o	—	—	35	35,0	4	0,54	0,37	0,33
Gästrikland, norra, 1914, 1	d:o	tunn	gulbrun	brun i violett	45	30,0	4	0,46	0,51	0,25
Gästrikland, norra, 1916, 5...	gibba	tunn—medeltjock	mörkbr.—svart	rödb.	40	33,3	4	0,61	0,27	0,25
Österdalarna a ₁	plana	tunn	d:o	brun i violett	—	—	—	—	—	—
» b ₄	gibba	tjock—medeltj.	d:o	rödb.—br. i viol.	—	—	—	—	—	—
Västerdalarna, mell., 1	plana	medeltjock	gulbrun	rödb.	35	23,8	4	0,36	0,54	0,24
» » 3	d:o	tjock	d:o	rödb.—ockragul	35	35,0	5	0,41	0,65	0,30

n:r 1» och »V. Hälsingland, östra, n:r 1» stå till barrlängd och kronform den nordsvenska tallen nära; trädet »N. Hälsingland n:r 5» påminner till barren närmast om nordsvensk tall; trädet »Gästrikland, norra, 1916 n:r 5» har den nordsvenska tallens kronform; träden från mellersta delen av Västerdalarnas revir visa »n:r 1» nordsvensk barrstorlek och »n:r 3» tjocka kottesköldar i förening med korta barr.

Att intermediära former av olika slag förekomma inom gränsområdet för de båda talltypernas utbredning är sålunda otvetydigt. Ännu mycket mera framträder detta vid en jämförelse mellan tallrepresentanterna från »gräns»-reviren och tallar från revir inom respektive rent nordsvenskt och rent sydsvenskt tallområde. För jämförelse med tabell 15 lämnas i tabell 16 en på liknande sätt som i närmast föregående tabeller uppställd översikt av egenskapernas fördelning å tallar av nordsvensk och sydsvensk kottefärg från nordligaste, mellersta och sydligaste delarna av vederbörande tallområden. Av tabell 16 framgår, att i intet fall tvekan här kan råda om trädets hänförande till den talltyp, kottefärgen angiver. Av 30 upptagna träd av nordsvensk kottefärg visar intet enda sydsvensk barrbredd; endast tvenne träd framvisa mera utpräglat tunna kottesköldar — utan att till någon annan systematiskt viktigare egenskap visa släktskap med den sydsvenska talltypen —; allenast ett träd visar i fråga om frövingefärgen svag dragning åt den såsom sydsvensk tallkaraktär närmast uppfattbara brunvioletta färgen och detta utan annat nämnvärt närmande till sydsvensk talltyp. Av 25 träd av sydsvensk kottefärg visar intet enda typiskt nordsvensk barrbredd; endast tvenne träd avvika genom tjocka kottesköldar från normalt tunn sydsvensk kottesköldstyp — utan att till någon annan systematiskt viktigare egenskap stå den nordsvenska tallen särskilt nära —; alla utom fem träd visa här den speciellt sydsvenska, bruna, i violett stötande frövingefärgen.

Att den gulaktiga kottefärgen framför andra karaktärer är att betrakta som en speciell *lapponica*-karaktär, framgår, synes det mig, med all önskvärd tydlighet av kartan fig. 15 a. Söker man efter den nuvarande kännedomen om *lapponica*-tallens svenska utbredning inlägga denna på en karta över Sverige, överensstämmer denna rent av förvånansvärt nära med den efter det förf. till buds stående kottematerialet utritade kottefärgskartan. I några fall ha emellertid ingångna kotteprov visat sig ofullständiga. Från N. Hälsinglands revir ha prov erhållits från endast en lokal, sjön Norra Dellen, och intet prov har härifrån visat nordsvensk kottefärg. Av författarens undersökningar sommaren 1916 av tallen i norra Hälsingland har senare framgått, att ren nordsvensk tall är till synes ensamrådande inom hela nordvästra Hälsingland. Längs järnvägen Ljusdal—Mellansjö är talltypen allestädes utpräglat nord-

Tab. 16. Egenskapernas fördelning å tallar av nordsvensk och sydsvensk kottefärg från nordligaste, mellersta och sydligaste delarna av respektive tallområden.

(Die Verteilung der Eigenschaften bei Kiefern nord- und südschwedischer Zapfenfarbe aus den nördlichsten, mittleren und südlichsten Revieren der fraglichen Kiefernbezirke.)

Trädets n:r (Nr. des Baumes)	Kotte- fjällstyp (Zapfen- typus)	Kottesköld (tjocklekstyp) [Apophyse (Dickentypus)]	Fröfärg (Samenfarbe)	Frövingefärg (Die Farbe des Samenflügels)	Barrens (Der Nadel)			Kronans (Der Krone)		Grovbark i förhållande till stamlängd (Dickensborke im Verhältnis zur Stamm- länge)
					medel- längd (mittlere Länge) (mm.)	längd i förhåll. till bredd (Länge im Verhältnis zur Breite)	Ålder (år) [Alter (Jahre)]	längd i för- hållande till stamlängden (Länge im Ver- hältnis zur Stammlänge)	vidd i för- hållande till längden (Breite im Ver- hältnis zur Länge)	
a) Nordsvensk kottefärg (Nordschwedische Zapfenfarbe)										
Pajala I	reflexa	tjock	gulvit	ockragul—rödbrun	35	19,4	6	0,54	0,51	0,33
2	d:o	d:o	mörkbr.—svart	rödbrun	35	19,4	6	0,61	0,42	0,27
3	plana	medeltj.—tjock	—	—	30	—	5	0,72	0,22	0,47
4	d:o	tjock	—	—	30	20,0	6	0,77	0,30	0,22
5	gibba	d:o	mörkbr.—svart	rödbrun	30	20,0	6	0,62	0,31	0,16
Jukkasjärvi I	reflexa	d:o	—	—	30	15,0	8	0,65	0,71	0,35
2	d:o	d:o	—	—	40	20,0	8	0,64	0,78	0,43
3	plana	d:o	—	—	30	16,7	7	0,71	0,39	0,19
4	reflexa	d:o	—	—	35	19,4	7	0,83	0,23	0,22
5	plana	d:o	—	—	35	19,4	7	0,73	0,46	0,12
Östersund I	d:o	medeltjock	gulbrun	ockragul	35	29,2	6	0,46	0,48	0,20
2	d:o	medeltj.—tjock	—	—	30	25,0	6	0,47	0,29	0,27
3	gibba	tjock	—	—	30	20,0	6	0,55	0,36	0,33
4	plana	d:o	—	—	35	23,3	6	0,52	0,45	0,55
5	gibba	d:o	gulbrun	ockragul	40	26,7	6	0,69	0,63	0,52
Härnösand, östra I	plana	medeltj.—tjock	brungul	d:o	40	20,0	6	—	—	0,13
2...	gibba	tjock	gulbrun	d:o	35	29,2	7	—	—	0,23
3...	plana	medeltj.—tjock	—	—	30	20,0	6	—	—	0,19
4...	d:o	tjock	gulbrun	rödbrun—ockragul	35	19,4	6	—	—	0,14
5...	d:o	d:o	brungul	ockragul	30	20,0	6	—	—	0,20

Särna	1	d:o	—	—	30	16,0	6	0,56	0,34	0,38
	2	gibba	d:o	gulvit	30	16,0	6	0,55	0,29	0,25
	3	plana	d:o	d:o	30	20,0	6	0,60	0,29	0,19
	4	d:o	d:o	—	30	25,0	6	0,54	0,32	0,34
	5	d:o	d:o	—	35	23,8	6	0,71	0,24	0,25
Transtrand	1	d:o	tunn	gulbrun	30	20,0	6	0,37	0,40	0,29
	2	d:o	d:o	d:o	30	20,0	6	0,74	0,48	0,26
	3	plana	tjock	—	30	20,0	7	0,69	0,41	0,31
	4	d:o	d:o	mörkbr.—svart	35	23,8	7	0,55	0,33	0,21
	5	d:o	medeltjock	gulbrun	35	19,4	8	0,59	0,38	0,23
b) Sydsvensk kottefärg										
(Südschwedische Zapfenfarbe)										
Kopparberg	1	plana	tunn	mörkbr.—svart	40	33,3	4	0,50	0,67	0,61
	2	d:o	d:o	gulvit				0,13	0,58	0,59
	3	d:o	d:o	gulbrun				0,50	0,78	0,67
	4	d:o	d:o	mörkbr.—svart				0,40	0,56	0,50
	5	d:o	d:o	gulvit				0,45	0,50	0,45
Grönbo	1	d:o	tjock	mörkbr.—svart	45	37,5	3	0,48	0,35	0,35
	2	d:o	medeltjock	d:o	35	35,0	3	0,47	0,31	0,33
	3	d:o	tunn	d:o	40	40,0	3	0,49	0,30	0,27
	4	d:o	d:o	d:o	40	40,0	3	0,51	0,38	0,28
	5	d:o	d:o	gulbrun	—	—	—	0,39	0,46	0,33
Arvika	1	d:o	d:o	mörkbr.—svart	45	45,0	4	0,46	0,29	0,32
	2	d:o	d:o	d:o	45	—	3	0,43	0,42	0,23
	3	d:o	d:o	d:o	45	—	4	0,44	0,36	0,52
	4	gibba	d:o	gulbrun	45	45,0	4	0,37	0,38	0,33
	5	reflexa	d:o	mörkbr.—svart	40	—	4	0,38	0,53	0,54
Askersund	1	plana	medeltjock	gulbrun	50	41,7	3	0,55	0,42	0,33
	2	d:o	d:o	mörkbrun	45	57,5	3	0,47	0,40	0,28
	3	d:o	tunn	gulbrun	45	30,0	3	0,56	0,46	0,29
	4	d:o	d:o	mörkbr.—svart	50	50,0	3	0,39	0,43	0,28
	5	d:o	d:o	gulvit	40	26,7	3	0,55	0,44	0,22
Norra Roslag	1	d:o	d:o	gulbrun	40	40,0	3	0,30	0,47	0,39
	2	d:o	tjock—medeltj.	d:o	50	41,7	3	0,38	0,37	0,32
	3	gibba	tunn	d:o	50	50,0	3	0,32	0,46	0,45
	4	plana	medeltjock	d:o	50	33,3	3	0,31	0,43	0,42
	5	d:o	tunn	d:o	50	41,7	3	0,24	0,64	0,34

svensk, likaså utefter ländsvägen Ljusdal—Färila—Los—Kårböle—Färila. Utefter järnvägen nedom Ljusdal råder nordsvensk tall ännu så långt söderut som vid Bollnäs. Även utefter Bollnäs—Orsa-järnvägen företer tallen hela vägen mer eller mindre utpräglad nordsvensk typ. Skogsavdelningen av Statens skogsförsöksanstalt, som vid studiet av sina tallprovtytor nödgats noga särhålla våra skogligt — till kron- och stamform, beståndstyp och föryngringsförhållanden — så olika båda talltyper, den nordsvenska och den sydsvenska, har i många fall i detalj kunnat fastställa gränserna för de båda typernas utbredning. Den nordsvenska och sydsvenska tallens utbredning inom landet skulle sålunda, efter vad vi för närvarande härom i detalj hava oss bekant, te sig så, som kartan fig. 47 utvisar.

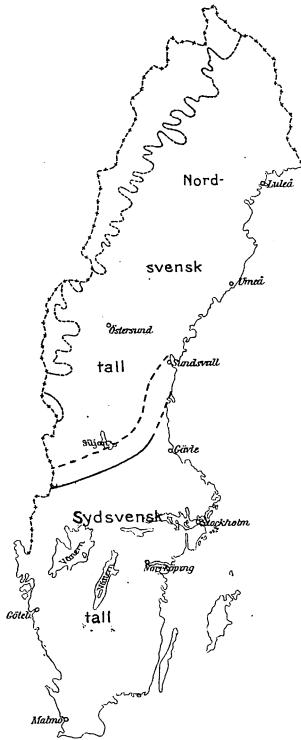


Fig. 47. Karta visande gränsen för nordsvensk och sydsvensk talls utbredning inom landet; området mellan den streckade och den hela, upptill streckade linjen betecknar grännszonen eller övergångszonen de båda tallformerna emellan.

Karte, die Grenze der schwedischen Ausbreitung nord- und südschwedischer Kiefer zeigend; der Bezirk zwischen der ganz gestrichelten und der oben gestrichelten Linie bezeichnet das Grenzgebiet oder Übergangsgebiet der fraglichen Kiefernformen.

Tjockare kottesköldar bli oftast jämte kottefärgen ett avgörande karaktäristikum för den nordsvenska tallen. Inom dess svenska utbredningsområde, sådant detta efter det ingångna undersökningsmaterialet och efter undersökningar ute i naturen kunnat utstakas, ha relativt tjocka kottesköldar visat sig förhärskande inom alla de härutinnan undersökta reviren med blott tvenne undantag, Tåsjö och Medelpads revir. Inom Tåsjö ha alla kotteproven visat typisk nordsvensk färg, varför här ingen tvekan behöft råda vid kottesformbestämning. Inom Medelpads revir visa tvenne kotteprov av nordsvensk färgtyp tunna sköldar, ett prov från västra och ett prov från östra delen av reviret, det senare dock med dragning åt det medeltjocka hållet, ytterligare 4 nordsvenska prov medeltjocka och 5 tjocka sköldar, ett till färgen intermediärt prov och 3 prov av sydsvensk kottefärg visa alla tunna sköldar. Betydelsen av kottesköldens tjocklek vid formbestämningen torde bäst framgå vid en jämförelse mellan de ovan meddelade tabellerna 14—16 och av den med anledning av dessa förda diskussionen. De i det föregående meddelade procentsiffrorna för de olika kottesköldstyperna inom nordsvensk

och sydsvensk kottefärgstyp — resp. 72,8 och 9,9 % tjocka, 18,9 och 17,3 % medeltjocka samt 8,3 och 72,8 % tunna — tala ju också härvidlag sitt otvetydiga språk. Variationskurvor av så motsatt slag, som dem nordsvensk och sydsvensk tall framvisa i fråga om kottesköldstjockleken (se fig. 48 a), måste tala för de härifrån hämtade karaktärernas systematiska värde. Härför talar också den efter kottesköldstypernas fördelning utritade kartan fig. 19 a; observeras må här särskilt denna kartas överensstämmelse — på få undantag när — med kottefärgskartan fig. 15 a. Kottesköldarnas utbildning åt *plana*-, *gibba*- och *reflexa*-typ

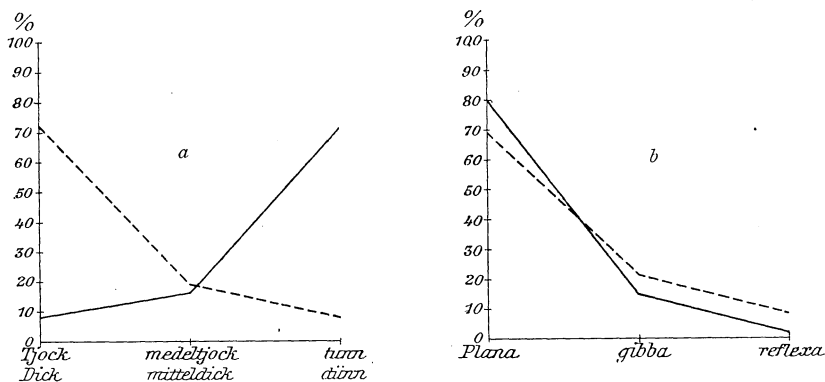


Fig. 48. a. Kottesköldens variation i tjocklek, b: kottefjällstypens växling hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

a: Dickenvariation der Apophyse, b: Variation des Apophysentypus bei nordschwedischer (.....) und südschwedischer (—) Kiefer.

synes däremot ej stå i närmare systematiskt samband med nordsvensk eller sydsvensk talltyp; de variationskurvor, kottefjällsvarianterna förete inom respektive talltyper, äro så föga avvikande, att de ej här synas berättiga till dragandet av några systematiska slutsatser (jmf. fig. 48 b).

Innan vi här avsluta diskussionen om kottekaraktärerna och deras systematiska värde, må det ännu en gång påpekas, hurusom enbart yttre faktorer omöjliggen kunnat verka bestämmande vare sig i fråga om kottefärgen eller kottesköldarnas utbildning i ena eller andra riktningen. Då träd med olika kottefärg stå sida vid sida, lika exponerade för ljus och värme etc., kan man omöjliggen i yttre faktorerers inverkan söka förklaringen till kottefärgens uppträdande. Exempel på träd av olika kottefärg växande i varandras omedelbara närhet kunde här andragas från ett flertal av de lokaler, från vilka prov insänts till undersökning. Såsom tydligt talande exempel må här anföras tallarna från Råneå revir, av vilka två visade i grå-brun-grönt stötande kottefärg, tre typisk nordsvensk gulbrun färg. Om varandra växande kottefärgstyper ha vi ju

också i det föregående lärt känna från gränsområdena för nordsvensk och sydsvensk talls utbredning, från östra delen av Medelpads revir, östra delen av V. Hälsinglands revir, från Österdalarna, Leksand, samt från Västerdalarna, Nås. En ännu brokigare blandning förete kottesköldstyperna. ARNOLD ENGLERS (1913) försök till förklaring av kottefjällstyperna såsom en följd av olika stark belysning, synes mig rent av ofattbart. Var och en, som något litet studerat kottefjällstypernas växling hos tallen, borde väl utan vidare avsäga sig varje tanke i den vägen. Så som kottefjällstyperna uppträda den ena vid sidan av den andra — en och samma kottefjällstyp är av författarens undersökningar att döma alltid utmärkande för samma träd — fullständigt oberoende av belysning och växtplats, kan aldrig tal bliva om deras beroende av yttre förhållanden. Då vi hos *gibba*- eller *reflexa*-kott såsom allmänt bekant få kottefjällstypen starkare utbildad å »solsidan» eller rättare den fria sidan av kotten, är ej detta mera anmärkningsvärt, än då tvenne tvillingstammar få kronorna starkare utbildade på de fria »ytter» sidorna; att, såsom ENGLER är benägen, av detta förhållande hos kotten draga några slutsatser om ljusets inverkan på kottefjällstypens utbildning, synes mig omöjligt. Lika litet som kottefjällstypen kan kottesköldens tjocklek vara att tillskriva enbart yttre faktorerers inverkan. Träd med utpräglad tjocka kottesköldar ha träffats vid sidan av träd med typiskt tunna så sydligt som inom Karlstads, Örebro, Grönbo och N. Roslags revir, träd med tunna sköldar vid sidan av träd med de tjockaste så långt norrut som inom Kalix, Råneå, Pärälvens, Arjeplogs och Övre Byske revir (jmf. närmare tabell 3). I intet fall ha vi härvid vare sig i belysningsförhållanden eller i andra yttre faktorerers inverkan kunnat söka förklaringen till kottesköldarnas olika utbildning. Samma träd har i varje fall visat genomgående samma tjocklekstyp hos kottesköldarna; härvid gäller dock helt naturligt detsamma som i fråga om kottefjällstypen: friare exponerade kottar och kottesidor ha alltid starkare utbildade kottesköldar, detta utan att typen därav påverkas. ENGLERS uppfattning av tjocklekstypen hos kotteskölden såsom en direkt följd av enbart belysningen motsäges absolut av det föreliggande undersökningsmaterialet. Allt talar här bestämt för uppfattningen av de från kottefärg och kottefjällsform hämtade karaktärerna såsom verkliga raskaraktärer.

Kottarna liksom fröna äro hos den nordsvenska tallen lättare än hos sydsvensk tall. Den förra synes därjämte inom sig hysa ett större procenttal småkottiga former än den sistnämnda. Skillnaden i kottestorlek de båda talltyperna emellan blir dock ganska obetydlig. Något större olikheter synas dock föreligga typerna emellan i fråga om fröstorleken. På

samma gång som den nordsvenska tallen representerar avgjort lägre frö-vikt, representerar den bestämt mindre fröstorlek. De båda typernas olika variationskurvor torde även härutinnan tala ett fullt tydligt språk.

Fröfärgen är hos den nordsvenska tallen i stort sett ljusare än hos sydsvensk tall. Den måste dock betecknas såsom en vid bestämmandet av talltypen föga användbar karaktär. De båda talltypernas fröfärgskurvor (fig. 49 a) gripa alltför mycket in i varandra, för att man av enbart fröfärgen skall med någorlunda stor sannolikhet kunna döma angående den av fröet representerade talltypen. Avvikelserna i fröfärg

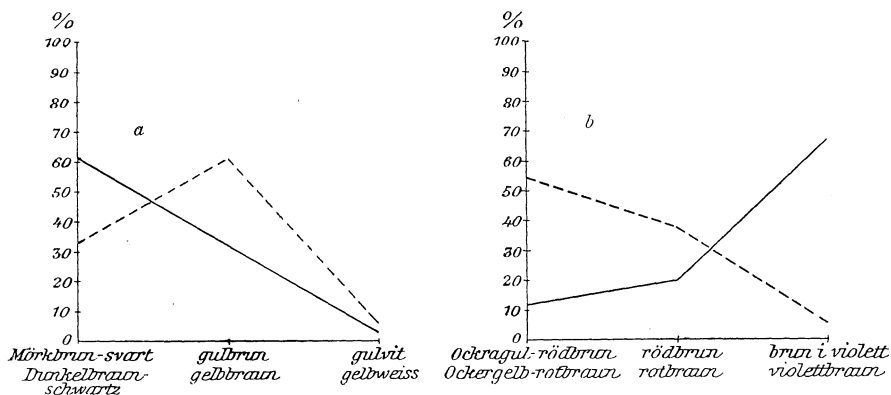


Fig. 49. Variation i fröfärg (a) och frövingefärg (b) hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

Die Variation der Samenfarbe (a) und der Samenflügel-farbe (b) bei nordschwedischer (.....) und süd-schwedischer (—) Kiefer.

synas dock även de ange bestämd skillnad talltyperna emellan. — Såväl enfärgade som marmorerade frön förekomma tydligen lika väl av nordsvensk som av sydsvensk tall. Enfärgat ljusbruna frön kunna sålunda omöjligens angivas såsom en bestämd *lapponica*-karaktär. De av mig undersökta fröproven ha t. o. m. givit större procenttal marmorerade frön för den nordsvenska (51,7 %) än för den sydsvenska tallen (44 %).

En såväl praktiskt mera användbar som systematiskt viktigare karaktär ha vi däremot otvivelaktigt att hämta från frövingefärgen. Visserligen äro alla de urskilda huvudfärgtyperna företrädda inom både nordsvensk och sydsvensk talltyp, men då en av dessa, färgtypen brun i violett, är ytterligt sällsynt hos den nordsvenska tallen, relativt allmän återigen hos den sydsvenska, torde denna frövingefärgs uppträdande kunna anses som ett relativt gott tecken till att sydsvensk tall föreligger; för absolut säker typbestämning är dock aldrig enbart frövingefärgen till fyllest. Olika heterna i variationskurvor beträffande frövingefärgen hos nordsvensk och sydsvensk tall framgå av fig. 49 b. — Den

av kartorna fig. 19 b och 15 a framgående likheten i fördelningen mellan frövingefärgstyper och kottfärgstyper talar ytterligare för betydelsen av frövingefärgen såsom formkaraktär.

Från barren hämtade karaktärer äro måhända näst kottfärgen såväl praktiskt bäst användbara som systematiskt viktigast. Kortare och bredare barr äro ju också, såsom upprepade gånger påpekats, de tidigast och oftast framhållna och starkast betonade *lapponica*-karaktärerna. De

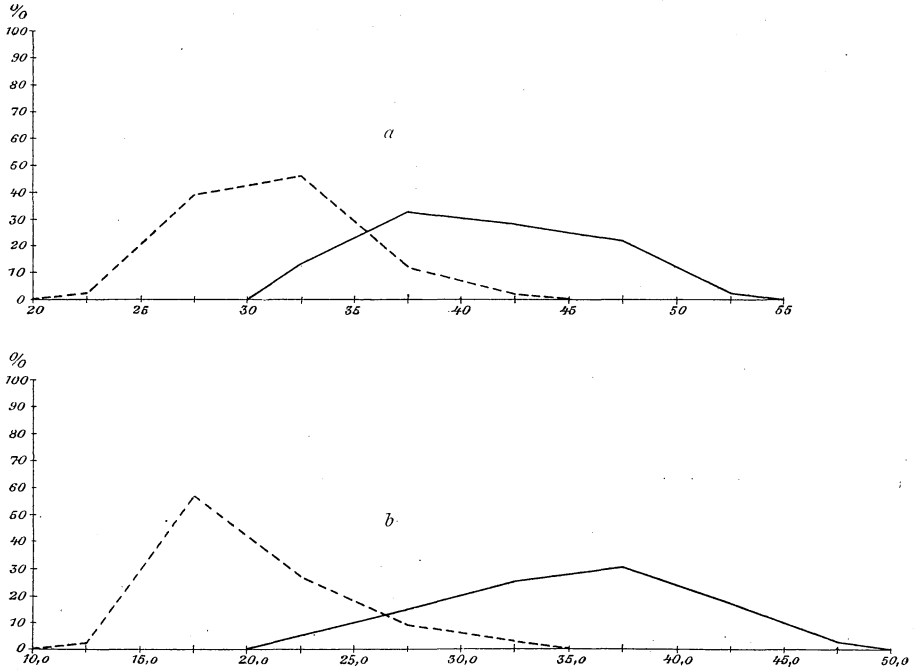


Fig. 50. Variation i barrmedellängd (a) och barrlängd i förhållande till barrbredd (b) hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

Die Variation der Nadelmittellänge (a) und des Verhältnisses der Länge zur Breite der Nadeln (b) bei nord-schwedischer (.....) und südschwedischer (—) Kiefer.

båda talltypernas variationskurvor i fråga om barrns medellängd och proportionstalet för barrlängd:barrbredd synas också förete så stora olikheter, att de nämnda karaktärernas systematiska värde måste anses otvivelaktigt (jmf. fig. 50 a, b). Om barrkaraktärerna vet man dessutom av en mängd olika kulturförsök, att de äro ärftliga. Vid redogörelsen för snart sagt varje proveniensförsök heter det i litteraturen, att plantor av »nordlig» proveniens utmärkas av kortare barr, ofta jämväl särskilt anmärkt bredare sådana. SCHOTTES proveniensundersökningar betona bestämt den nordsvenska tallens kortare och bredare barr. En närmare undersökning av ur *lapponica*-frö i Bergianska trädgården i Stockholm

uppdagna tallar ha också för dessa visat relativt korta och framför allt breda barr.

Av 10 i Bergianska trädgården undersökta *lapponica*-tallar i omkring 30-årsåldern befunnos

3 st. ell.	30 %	representera en barrmedellängd om c:a 35 mm.
5 » »	50 »	» » » » » » » » 40 »
1 » »	10 »	» » » » » » » » 45 »
1 » »	10 »	» » » » » » » » 50 »

Barrbredden hos barr av medellängd växlade från 1,2 till 1,8 mm., proportionstalet barrlängd : barrbredd utgjorde lägst 19,4 (hos ett träd), högst 33,3 (hos likaledes ett träd). Lägre proportionstal än 25,1 — för den nordsvenska tallen utmärkande tal! — representerades av 4 träd eller 40 % av undersökningsmaterialet, den mera indifferent proportionstalsklassen 25,1—30,0 räknade 3 representanter (30 %), talklassen 30,1—35,0 — den lägsta av de mera »sydsvenska» talklasserna! — likaledes 3 (30 %). Antalet hartsgångar på barrtvärsnittet (hos barr av medellängd) varierade mellan 8 och 11. Barråldern översteg ej hos något träd 4 år, å tre träd — av 16 härutinnan undersökta — antecknades barren såsom högst 3-åriga. I allmänhet förekommo 4-åriga barr blott i fåtal; för fem träd kunde dock barråldern bestämt angivas till 4 år.¹

Ett ytterligare stöd för uppfattningen av barrstorleken såom en systematiskt viktig karaktär ger den efter rådande barrmedellängd uppritade kartan fig. 23 a med dess i ögonen fallande likhet med kottefärgskartan fig. 15 a.

På samma gång som den sydsvenska tallens barr äro längre och smälare äro de vekare och starkare vridna än den nordsvenska tallens. Anatomiskt sett visa de bredare *lapponica*-barren något större antal hartsgångar än den sydsvenska tallens. Växlingen i fråga om antalet hartsgångar är dock alltför obestämd, för att vi härav skola kunna draga några bestämda systematiska slutsatser. Antalet hartsgångar har ej visat sig så strängt bundet till barrbredden, som man av exempelvis DENGLERS undersökningar (1908) skulle kunnat vänta. — En särskilt på yngre träd och plantor i ögonen fallande egenskap hos den nordsvenska tallen är barrrens starkare och tidigare inträdande gröngula vinterfärg. Framförallt SCHOTTES och ENGLERS proveniensskulturer ha givit tydliga bevis härpå. I fråga om barrrens vinterfärg synas nordsvensk och sydsvensk talltyp representera väsentligt skilda variationskurvor.

¹ Undersökningen av de nordsvenska tallarna i Bergianska trädgården ägde rum hösten 1916. Då eftersommaren detta år utmärks av en ovanligt livlig barrfällning hos tallen, kan en nu företagen åldersuppskattning av tallbarren lätt giva för låga resultat. Som exempel på senaste höstens rika barrfällning kan nämnas, hurusom tallen i Hälsingland och övre Dalarna i september i regel hade de två äldsta barrbärande årsskottens, stundom ända till tre årsskotts barr alla gula och under fällning. En så kraftig barrfällning är hos tallen relativt sällsynt och kan för den med barrfällningsförhållandena obekante verka rent av sjuklig.

Att de båda talltyperna beträffande barråldern representera olika variationskurvor är otvivelaktigt. Särskilt påfallande bliver detta, då jämförelsematerialet hämtas från respektive talltypers naturliga utbredningsområden. Sålunda har det här föreliggande undersökningsmaterialet för de två talltyperna i fråga om barråldern givit så vitt olika variationskurvor, som fig. 51 utvisar. Huru barråldern varierar inom de båda talltyperna, då de uppdragas å samma breddgrad och höjd över havet, är emellertid ännu ovisst. Att kurvskillnaderna då skola rätt avsevärt utjämnas, torde få anses givet. Härför tala flertalet hittills gjorda kulturförsök. Även de i tabell 15 meddelade siffrorna för barråldern

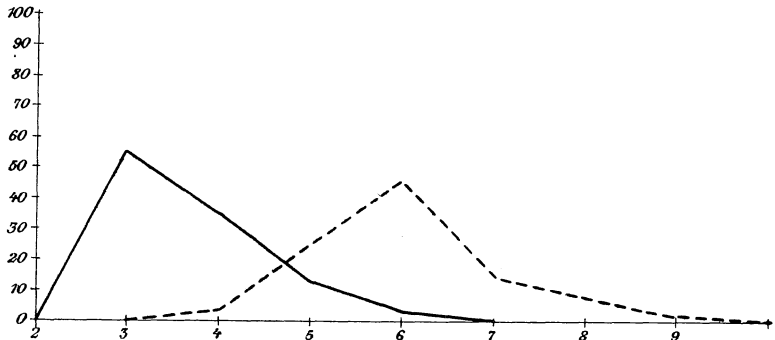


Fig. 51. Variation i barrålder hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

Die Variation des Nadelalters bei nordschwedischer (.....) und südschwedischer (—) Kiefer.

synas åtminstone delvis peka i den riktningen.¹ Trots detta torde man dock få antaga, att bestämda olikheter kurvorna emellan alltjämt skola förefinnas. En hel del litteraturuppgifter tyda härpå. En alltjämt relativt hög barrålder hos de nordsvenska tallarna i Bergianska trädgården giva också stöd åt ett dylikt antagande. — Observeras må slutligen jämväl i fråga om barråldern, hurusom den efter denna utritade kartan fig. 23 b till väsentliga delar överensstämmer med den så ofta i det föregående i liknande fall återopade kottefärgskartan fig. 15 a.

En relativt lång och smal, cylindrisk, av jämförelsevis fina grenar uppbyggd krona är i stort sett utmärkande för den nordsvenska tallen.

Liksom granen visar otvivelaktigt även tallen stor formväxling i träga om kronformen. Inom snart sagt varje tallbestånd torde ett flertal olika förgreningstyper av tall kunna urskiljas. Förekomsten av dylika har på sista tiden genom ZEDERBAUERS ärftlighetsundersökningar¹ fått ökat såväl teoretiskt som praktiskt intresse. Av dessa har nämligen framgått, att

¹ E. ZEDERBAUER, Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. *Pinus silvestris*. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1912, sid. 201 o. f.

olikheterna mellan individen i ett tallbestånd bero icke blott på ståndorten utan även av inre anlag. Ståndorten kan inverka hämmande eller befordrande på anlagen, men kan aldrig fullständigt utplåna dessa. I tallbestånden förekomma såväl bredkroniga individ med gles, bred krona av få, men starka grenar och långa årsskott, som även smalkroniga sådana med tät, smal krona av många, men svaga grenar och korta årsskott. Och dessa typers egenskaper synas i viss grad nedärvas på avkomman. Olika kronformers förekomst i tallbestånden har ingående studerats av KIENITZ,¹ som på grundvalen av omfattande undersökningar framställer den satsen, att »tallen är alltid benägen att bilda talrika olika kron- och stamformer, från den slanka form, som starkt erinrar om kronan av en välformad gran, till den grova formtyp, som i avbarrat tillstånd snarare påminner om en i vindexponerat läge uppväxt ek än om ett barrträd». KIENITZ betonar emellertid tillika, att de skilda formernas förekomst växlar. »I södra och mellersta delarna av nordtyska läglandet, i Sachsen, nedre Schlesien, provinsen Brandenburg, delar av Pommern och Posen och långt in i ryska Polen förhärska grovgreniga tallformer, även om slanka, granliknande kronformer knappast någonstädes helt saknas.» De smalkroniga tallformerna förekomma framför allt inom områden, där klimatet är hårdare, och där tallen årligen måste utkämpa en hård kamp mot storm och snö; »efter tusenårig kamp ha här nära nog endast dessa former blivit kvar, och en ren, ädel ras har uppstått, vilken säkerligen lämnar sina egenskaper i arv på avkomman».

För tallen liksom för granen kunna vi utan tvivel antaga, att förgreningsegenskaperna äro ärftliga. ZEDERBAUERS kulturförsök ha ju lämnat verkliga bevis härför. Nära till hands ligger då att söka en av den nordsvenska tallens viktigare underartskaraktärer just i dess i stort sett karaktäristiska kronform. Då vi upprepade gånger betonat, att av sydsvensk och nordsvensk tall rena parallellformer kunna uppställas, bör det ej förvåna, att den nordsvenska tallen varierar parallellt med den sydsvenska även i fråga om kronformen. Av såväl sydsvensk som nordsvensk tall givas exempelvis »vargar» av mer eller mindre grovgrenad typ (jmf. fig. 34); erinras må härvid om de mera grov- och vidgrenade lappländska ♂-tallarna¹ (jmf. fig. 7 och fig. 32). Av båda underarterna givas även från normalformen avvikande smalkroniga former o. s. v. Trots detta äro olikheterna i kronform mellan nordsvensk och sydsvensk tall i stort sett så betydande (jmf. fig. 31—42 med fig. 43—46), att vi otvivelaktigt även här ha att söka en systematiskt god skiljekaraktär

¹ M. KIENITZ, Formen und Abarten der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.). Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1911, sid. 1—32.

¹ jmf. NILS SYLVÉN, 1908.

de båda underarterna emellan. Såväl i fråga om kronlängd som i fråga om kronvidd synas de båda talltyperna förete så olika variationskurvor (jmf. fig. 52 a, b), att de även härutinnan böra anses representera syste-

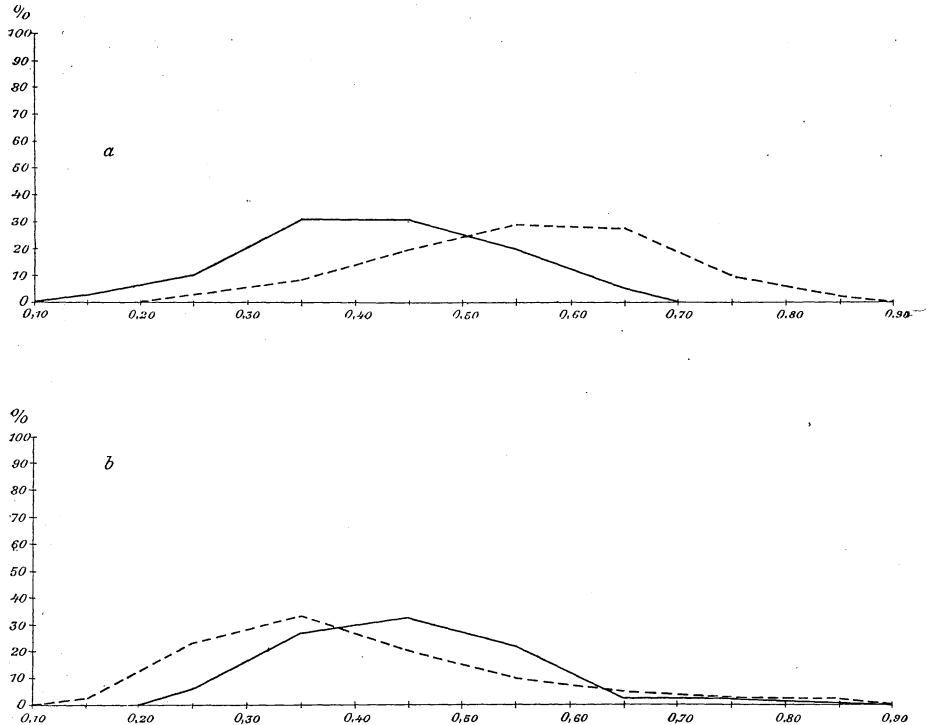


Fig. 52. Variation i förhållandet kronlängd till stamlängd (a) och förhållandet kronvidd till kronlängd (b) hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

Die Variation des Verhältnisses der Kronenlänge zur Stammlänge (a) und der Breite zur Länge der Krone (b) bei nordschwedischer (.....) und südschwedischer (—) Kiefer.

matiskt väl skilda former. Olikhetera i kronform nordsvensk och sydsvensk tall emellan äro också en av de förnämsta orsakerna till dessa båda typers skogliga särhållande, såsom detta med nödvändighet skett vid Skogsförsöksanstaltens provytsundersökningar i svenska tallbestånd.

Kronformen hos tallen har här behandlats jämförelsevis utförligt, då värdet av de härifrån hämtade karaktärerna hos *lapponica*-tallen dragits i tvivelsmål, framför allt av ARNOLD ENGLER i hans senaste bemötande av MAYRS och NEGERS uppfattning av denna tallform som en form av högre systematiskt värde än de CIESLAR-ENGLER'ska klimatvarieteterna (jmf. ENGLER, 1913).

Tunnare grovbark hos den nordsvenska tallen är en egenskap, varmed även den praktiske skogsmannen har att räkna. Att de båda tallty-

perna i fråga om barktjockleken förete vitt skilda variationskurvor lider efter JONSONS undersökningar icke minsta tvivel. I samband med den mindre barktjockleken möta vi hos den nordsvenska tallen en starkare utveckling av den gula fjällbarken, vi finna längre ned på stammen gående dylik bark. De olika variationskurvor, de båda talltyperna härutinnan förete (jmf. fig. 53), peka möjligen även i sin mån på de från barktjockleken hämtade karaktärernas systematiska värde.

För full förståelse av barkkaraktärernas betydelse fordras ett större och enligt andra grunder hopbragt undersökningsmaterial än det här föreliggande. Verkliga beståndsanalyser äro här önskvärda. Och detta gäller i kanske ännu högre grad i fråga om kronformen. Analyser av bestånd i olika åldrar skola helt säkert — efter den kännedom vi ute i naturen förskaffat oss om våra svenska talltyper — för såväl kronform som barkegenskaper för nordsvensk och sydsvensk tall giva så vitt skilda variationskurvor, att de härifrån hämtade karaktärernas systematiska värde blir omöjligt.

Att den nordsvenska tallen till sina fysiologiska egenskaper väsentligen avviker från den mellaneuropeiska, jämväl från dess *engadimensis*-form, blir än ytterligare ett gott stöd för uppfattningen av densamma såsom en form av systematiskt högre rang. Alla proveniensförsök, i vilka bevisligen såväl *lapponica*-tall som icke-*lapponica* ingått, ha för den först-

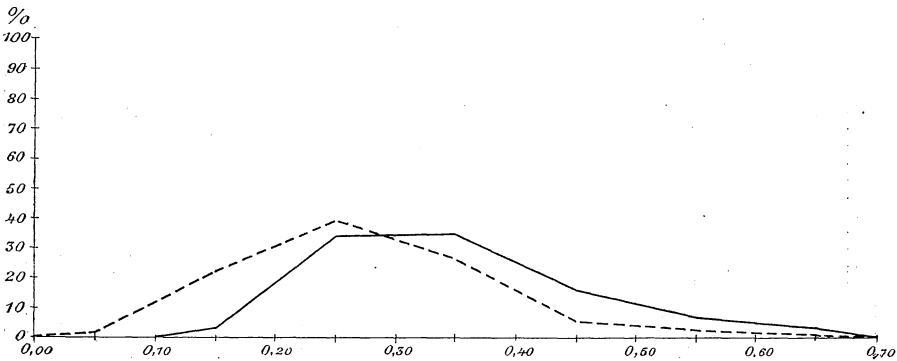


Fig. 53. Variation i förhållandet mellan tjockbarkens och stammens längd hos nordsvensk (.....) och sydsvensk (—) tall.

Die Variation des Verhältnisses der Borkenhöhe zur Stammlänge bei nordschwedischer (—) und süd-schwedischer (.....) Kiefer.

nämnda visat helt andra tillväxtförhållanden än för tall av varje annan proveniens. En i litteraturen ofta omskriven fysiologisk egendomlighet hos den nordsvenska tallen är dess mindre mottaglighet för skytte (*Lophodermium pinastri*). Infektionsförsök i större skala å dels verklig nord-

svensk tall, dels mellaneuropeisk tall av såväl nordligare som sydligare proveniens fordras dock ännu för skyttefrågans fullständiga belysande.

De olika botaniska karaktärerna — framträdande i mer eller mindre olika variationskurvor, ofta så strängt skilda, att de kunde angiva rent artskilda former — sedda i samband med de båda talltypernas skilda utbredning och efter allt att döma olika invandring i vårt land, tvinga oss till ett noggrant systematiskt särhållande av våra två huvudtyper av tall, den nordsvenska, *Pinus silvestris* *lapponica, och den sydsvenska, *Pinus silvestris* *septentrionalis. Observeras må härvid, hurusom de linjer, vilka markera gränsområdet de båda talltyperna emellan i vårt land, visa ett med vissa månads- och årsisotermer — januari- och februariisotermerna för — 6° C. och årsisotermen för + 3° C. — parallellt eller så gott som sammanfallande förlopp.¹ Då såväl morfologiska karaktärer (framför allt kronform och barktjocklek) som även fysiologiska (olika tillväxt, olika mottaglighet för skytte etc.) göra de här studerade huvudtyperna jämväl skogligt sett olikvärdiga, är deras isärhållande ej blott av teoretisk utan även av rent praktisk betydelse.

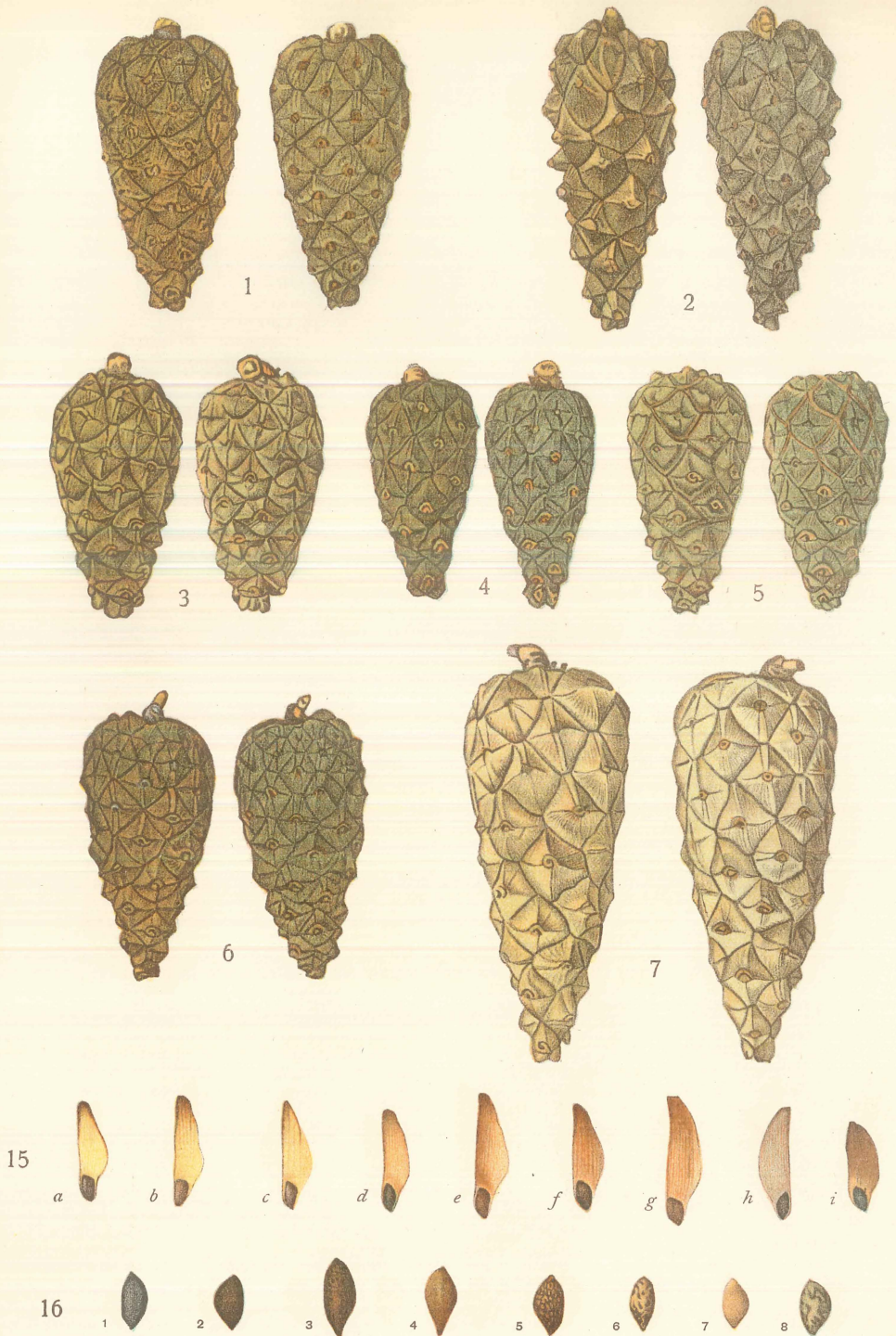
Figurförklaring till tav. 1.

Fig. 1—6 kottar av sydsvensk, fig. 7 kotte av intermediär, fig. 8—14 kottar av nordsvensk tall; i de figurer, där tvänne kottbilder lämnas, visar den vänstra kottens ytersida, den högra innersidan. Fig. 15 frövingar, fig. 16 frön av sydsvensk tall; fig. 17 frövingar, fig. 18 frön av nordsvensk tall.

Fig.	Revir	n. br.	Fig.	Revir	n. br.
1:	kotte från Medelpad	62°30'	16: 3:	frö från Karlstad	59°30'
2:	» Gästrikland	61°	16: 4:	» N. Roslag	60°15'
3:	» » Kopparberg	60°15'	16: 5:	» » Västerås	59°50'
4:	» » Enköping	59°30'	16: 6:	» » Arvika	59°30'
5:	» » »	»	16: 7:	» » Askersund	59°
6:	» » Västerdalarna	60°10'	16: 8:	» » Kopparberg	60°15'
7:	» » Gästrikland	61°	17 a:	frövinge från Östersund	63°30'
8:	» » Juckasjärvi	68°	17 b:	» » Malmesjaur	66°
9:	» » Västerdalarna	61°	17 c:	» » Pajala	67°15'
10:	» » Jörn	65°	17 d:	» » Kalix	66°10'
11:	» » Bräcke	63°	17 e:	» » Pajala	67°15'
12:	» » Råneå	66°	17 f:	» » Jockmock	65°40'
13:	» » Jockmock	65°40'	17 g:	» » Bräcke	63°
14:	» » Junsele	62°50'	17 h:	» » Täsjö	64°
15 a:	frövinge från Medelpad	62°30'	17 i:	» » Vilhelmina	64°38'
15 b:	» » Kopparberg	60°15'	18: 1:	frö från Bräcke	63°
15 c:	» » Askersund	59°	18: 2:	» » Pajala	67°15'
15 d:	» » »	59°	18: 3:	» » Övre Byske	65°30'
15 e:	» » N. Hälsingland	61°50'	18: 4:	» » Frostviken	63°50'
15 f:	» » Karlstad	59°30'	18: 5:	» » Härnösand	62°30'
15 g:	» » Enköping	59°30'	18: 6:	» » Alvsby	65°30'
15 h:	» » »	»	18: 7:	» » Bräcke	63°
15 i:	» » Örebro	60°15'	18: 8:	» » Särna	61°50'
16: 1:	frö från Askersund	59°	18: 9:	» » Arjeplog	66°
16: 2:	» » Enköping	59°30'			

(Fig. 1—6 Zapfen südschwedischer, Fig. 7 intermediärer, Fig. 8—14 nordschwedischer Kiefer; in denjenigen Figuren, in welchen zwei Bilder geliefert sind, zeigt der Zapfen links die äussere, der Zapfen rechts die innere Seite des Zapfens. Fig. 15 Samenflügel, Fig. 16 Samen südschwedischer Kiefer; Fig. 17 Samenflügel, Fig. 18 Samen nordschwedischer Kiefer.)

¹ Jmfr H. E. HAMBERG, Medeltal och extremer af lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. Bih. t. Meteorolog. iakt. i Sv. Vol. 49. 1907, Uppsala 1908.

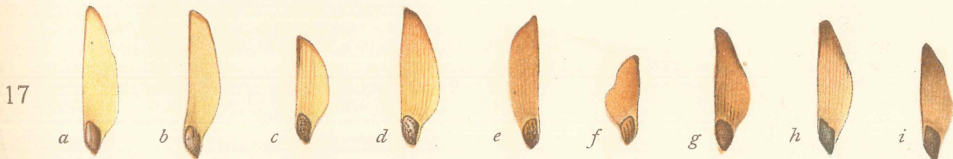
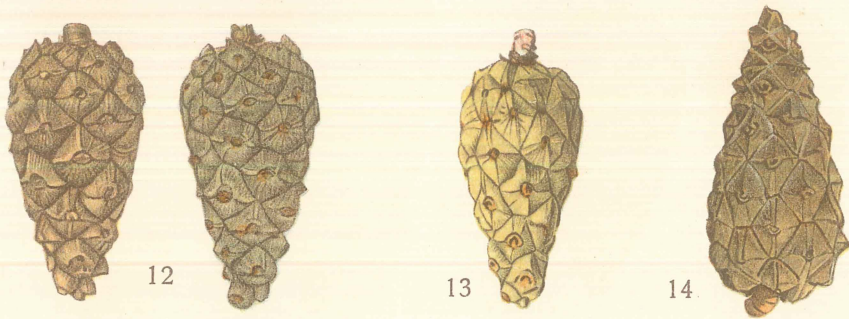
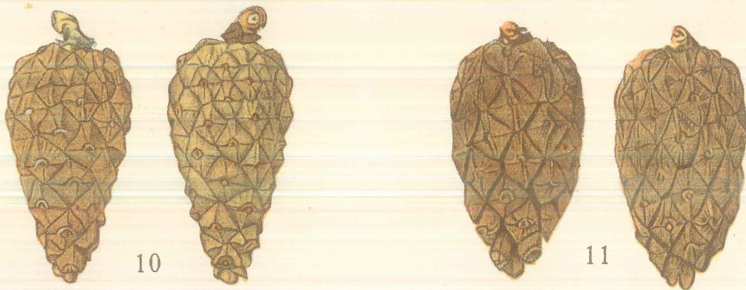
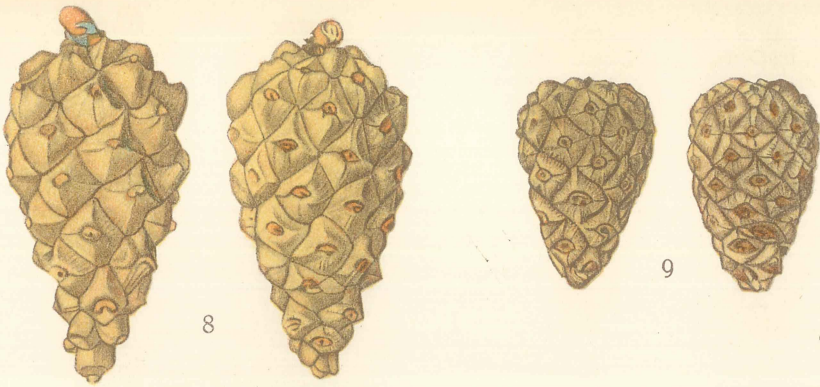


SYDSVENSK TALL
(FIG. 7 INTERMEDIÄR TALL)

SÜDSCHWEDISCHER KIEFER
(FIG. 7 INTERMEDIÄRE KIEFER)

FÄRGVARIATIONER HOS

FARBENVARIATIONEN DES



KOTTE, FRÖVINGE OCH FRÖ AV
NORDSVENSK TALL

LITH. G. THOLANDER, STOCKHOLM.

ZAPFENS, DES SAMENFLÜGELS UND DES SAMENS BEI
NORDSCHWEDISCHER KIEFER

Die nordschwedische Kiefer.

VON NILS SYLVÉN.

Das Vorkommen zweier verschiedener Kiefernarten in Schweden, einer südlichen und einer nördlichen, dürfte nunmehr eine allgemein bekannte Tatsache sein. In nahezu allen Arbeiten, welche die schwedischen Kiefernwälder behandeln, wird bestimmt das Auftreten der Kiefer in einer von der südschwedischen im grossen und ganzen wohlverschiedenen nordschwedischen Form betont. Besonders in der weitläufigen Litteratur der letzten Jahre auf dem Gebiete der Provenienzfrage ist von der nordischen oder lappländischen Kiefer — *Pinus silvestris lapponica* — viel die Rede gewesen. Da es hierbei zu grossem Teil ausländische, mit den schwedischen Waldverhältnissen mehr oder weniger unbekanntere Autoren gewesen sind, die sich in dieser Frage — oftmals sich dabei auf ein allzu heterogenes Untersuchungsmaterial stützend — geäussert haben, so ist es für zweckmässig erachtet worden, dass auch von schwedischer Seite zu der vielumstrittenen Frage nach den Kennzeichen und dem Formenwert der *lapponica*-Kiefer mit einigen Worten Stellung genommen werde.

Das erste Kapitel der Arbeit enthält eine ziemlich ausführliche »Übersicht über wichtigere Litteratur betreffs der nordischen Kiefer.« Die darauffolgenden Kapitel sind betitelt: »Material zu neuen Untersuchungen über die nordschwedische Kiefer«, »Das Auftreten und die Verteilung der verschiedenen Kieferncharaktere innerhalb des Untersuchungsgebiets« und »Zusammenfassung. Die nordschwedische Kiefer eine von der südschwedischen wohlverschiedene Unterart.«

Material zu neuen Untersuchungen über die nordschwedische Kiefer.

Da die Frage nach dem Formenwert der nordschwedischen Kiefer infolge der ins Werk gesetzten Provenienzuntersuchungen mehr aktuell geworden war beschloss die botanische Abteilung der forstlichen Versuchsanstalt, auch die Untersuchung der genannten Kiefernform, ihrer Eigenschaften und ihrer Verbreitung im Lande usw. in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen. Gewisse vorbereitende Untersuchungen wurden im Sommer 1909 begonnen. Material für das Studium der nordschwedischen Kiefer wurde auf den Dienstreisen eingesammelt, die Verf. in seiner Eigenschaft als Assistent an der botanischen Abteilung damals in Norrland und Dalarna unternahm. Während der nächstfolgenden Jahre wurden indessen die so begonnenen Untersuchungen — bis auf weiteres — wieder eingestellt. Erst Anfang 1914 wurden sie wiederaufgenommen. Den Anlass dazu bildete ein Vorschlag des Verf.'s, damaligen stellvertr. Lektors an der Kgl. Forstakademie, an die Versuchsanstalt, es möchte durch Veranstaltung der Versuchsanstalt Material von Kiefern aus den verschiedenen Revieren in den norrländischen sowie den Gävle-Dala- und den Bergslagsbezirken zur Ergänzung der allzu mangelhaften Kenntnis von den Formen und kennzeichnendsten Eigenschaften der nordschwedischen Kiefer beschafft werden. Das nächste Resultat dieses Vorschlages war, dass die Versuchsanstalt von den Oberförstern der genannten Reviere Proben von fünf

Bäumen in jedem Revier im Alter von ungefähr 100 Jahren — einen Ast aus dem mittleren Teil der Krone und 20 Zapfen — sowie Angaben über Alter und Höhe des Baumes, Umfang der Krone und Abstand von der Basis der letzteren bis zum Boden, ferner auch eine Angabe der Höhe über dem Boden, in welcher die gelbe, glatte Borke beginnt, einforderte.

Während des Frühlings liefen 49 Antworten auf die an 64 verschiedene Reviere versandten Rundschreiben ein. Das eingesandte Material stellte die Versuchsanstalt sofort dem Verf. zur Verfügung, und die Bearbeitung desselben wurde sogleich in Angriff genommen. Nachdem Verf. für die Zeit vom 1. Okt. 1915 an zum stellvertr. Assistent der Botanik an der naturwissenschaftlichen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt ernannt worden, ist die Untersuchung als dienstliche Arbeit zu Ende geführt worden. Da es sich bei der Bearbeitung des Materials zeigte, dass eine Ergänzung desselben notwendig war, wurden im Herbst 1915 aus den Revieren, aus denen zuvor keine oder in gewissen Hinsichten unvollständige Angaben eingelaufen waren, sowie auch aus gewissen betreffs der Verbreitung der Kiefernformen interessanteren Gebieten neue, ergänzende Angaben beschagt. Die Orte, von denen her Proben erhalten worden, sind auf der Karte, Fig. 14, verzeichnet. Die eingesandten Kiefernproben haben Auskünfte geliefert vor allem über das Aussehen und Alter der Nadeln, über Zapfen und Samen, über die Kronenform sowie über das ungefähre Verhältnis der Dickborke zu der gelben Schuppenborke. Schlüsse haben hieraus gezogen werden können betreffs der systematischen Bedeutung der den genannten Pflanzenteilen entnommenen Merkmale sowie betreffs der Verbreitung der nordschwedischen und der südschwedischen Kiefer innerhalb des Landes.

Das Auftreten und die Verteilung der verschiedenen Kieferncharaktere innerhalb des Untersuchungsgebiets.

In verschiedenen Abschnitten werden hier behandelt: 1. Dem Zapfen (S. 41—57), 2. dem Samen (S. 57—61), 3. der Nadel (S. 61—72), 4. der Form und dem Aussehen der Krone (S. 72—77), 5. der Borke entnommene Merkmale (S. 77—80).

Zusammenfassung.

Die nordschwedische Kiefer eine von der südschwedischen wohlverschiedene Unterart.

Eine Art mit einer Ausbreitung wie der der Kiefer muss selbstverständlich innerhalb ihres ausgedehnten Verbreitungsgebiets mehrere verschiedene pflanzengeographische oder klimatische Formen oder Rassen aufweisen. Dass die Kiefer in dieser Hinsicht hinter anderen Arten nicht zurücksteht, geht mit wünschenswertester Deutlichkeit aus den Erörterungen betreffs der europäischen Kiefernrasen hervor, welche die Autoren auf dem Gebiete der Provenienzfrage geliefert haben. Der grosse Formenwechsel der Kiefer ist nunmehr allseits anerkannt. Über den systematischen Wert der unterscheidbaren »Formen« gehen jedoch die Meinungen noch immer auseinander.

Die Forschungen der jüngeren Zeit auf dem Gebiet der Vererbungslehre haben uns immer festere Ausgangspunkte für unsere Auffassung der systematischen Grundbegriffe gegeben. Die alten Kollektivarten haben sich bei genauerer Prüfung, die eine nach der anderen, als in grosser Ausdehnung viel-

förmig, polymorph, erwiesen. Für genauer untersuchte »Formen« hat es sich bei Kultur gezeigt, dass sie konstante Formeneigenschaften besitzen, und in Übereinstimmung mit der modernen Terminologie sind sie als Varietäten, Rassen (Elementararten) oder, wenn grössere Formenunterschiede vorgelegen haben, als Unterarten der alten Kollektivart ausgeschieden worden. Wenn, wie bezüglich der nordschwedischen und der südschwedischen Kiefer, bedeutende Unterscheidungsmerkmale systematisch so wichtige Organe wie die Fruktifikationsorgane betreffen und das Auftreten der Merkmale unmöglich aus der Einwirkung lediglich äusserer Faktoren erklärt werden kann, und wenn ausserdem bestimmte Unterschiede biologischer und pflanzengeographischer Art konstatiert worden sind, so sind Merkmale als vorliegend anzusehen, die zu einem Auseinanderhalten der Formen als wohlverschiedener Unterarten berechtigen, um nicht zu sagen es notwendig machen. Forstlich gesehen repräsentieren sie so abweichende Typen, dass eine Unterscheidung derselben auch in der Praxis geboten ist.

Allem nach zu urteilen, können wir bei der Kiefer wie bei der Fichte eine mitteleuropäische und eine nordeuropäische Formenreihe unterscheiden. Erstere, die ihr Ausbreitungszentrum in Mitteleuropa hat, ist in Schweden von Süden her eingewandert, die nordeuropäische dagegen, mit Ausbreitungszentrum im nördlichen oder nordöstlichen Europa, ist von Nordosten her in Nordskandinavien eingedrungen. Innerhalb beider Formenreihen begegnet man dem grössten Formenwechsel. Von beiden können im grossen und ganzen reine Parallelförmigkeiten aufgestellt werden. Ihren pflanzengeographischen oder klimatischen Formen nach am besten bekannt ist zweifellos die mitteleuropäische Kiefer. Aus vor allem CIESLAR's, SCHOTT's, ENGLER's und SCHOTTE's umfassenden Provenienzuntersuchungen hat sich unzweideutig ergeben, dass wir von dieser eine grosse Anzahl ihren forstlichen Eigenschaften nach, in gewissem Grade auch botanisch gesehen, verschiedene Rassen mit erblichen Eigenschaften besitzen. Für keine der mitteleuropäischen Kiefernvarietäten oder -rassen scheinen indessen so bedeutende Unterscheidungsmerkmale aufgestellt werden zu können, dass sie nicht zweckmässigerweise zu einer Formengruppe, verschieden von der der nordeuropäischen Kiefer, vereinigt werden können. Zwischen der mitteleuropäischen Kiefer einerseits und der nordeuropäischen andererseits scheinen dagegen so grosse Unterschiede vorzuliegen, dass sie bei einer Beschreibung der Formen der Kiefer genau auseinandergehalten werden müssen, und dass die beiden Formen geradezu als verschiedene Haupttypen, systematisch gesehen Unterarten, der Kiefer aufgestellt zu werden verdienen.

Die zwei Haupttypen der Kiefer, die mitteleuropäische und die nordeuropäische, können nach ihren in Schweden vorhandenen Formen, der südschwedischen und der nordschwedischen, folgendermassen charakterisiert werden:

Mitteleuropäische — südschwedische — Kiefer, *Pinus silvestris* L.
 *septentrionalis (SCHOTT):¹

Nordeuropäische — nordschwedische — Kiefer, *Pinus silvestris* L.
 *lapponica (FR.) HN:

¹ Der Name *Pinus silvestris septentrionalis* wird hier nach SCHOTT 1907 aufgenommen, der diesen Namen für die »physiologische Varietät« vorschlägt, welche die Kiefer seiner Ansicht nach innerhalb Süd- und Westskandiaviens und im nordwestlichen Russland repräsentiert. SCHOTT's Name *septentrionalis* ist für die südschwedische Kiefer aufgenommen worden von N. WILLE 1915.

- Grundfarbe des reifen Zapfens grau-braun-grün; stärker braune oder braunviolette Zapfen mit deutlich grüner Farbenbeimischung auch auf der Sonnenseite.
- Apophysen relativ dünn, sowohl von *plana*- als von *gibba*- und auch von *reflexa*-Typus.
- Samenfarbe dunkler, Grundfarbe gewöhnlich schwarz-dunkelbraun; obwohl seltener, kommen jedoch auch hellere Samenfarbentypen, braungelb-hellgelb-weiss, vor.
- Samenflügel Farbe normal braun, ins Violette spielend; auch ockergelbe rotbraune Farbentypen kommen vor, obwohl seltener.
- Nadeln relativ lang und schmal (Durchschnittslänge normal über 35 mm; Verhältniszahl Nadellänge: Nadelbreite in der Regel $> 30,0$), weicher und stärker gedreht, schwächere und später eintretende gelbgrüne Winterfarbe zeigend; Nadelalter normal 2—4 Jahre.
- Krone mehr ausgebreitet pyramidal, aufgebaut aus verhältnismässig dicken Ästen, an älteren Bäumen relativ kurz.
- Dickborke dicker, weiter am Stamm hinaufreichend.
- Ausbreitungsgebiet innerhalb Schwedens: südliche und mittlere Teile des Landes bis hinauf zum oberen Värmland, mittleren Dalarna und Hälsingland. — Die südschwedische Kiefer ist eine von Süden (von Mitteleuropa) her in Schweden eingewanderte Kiefernform.
- Grundfarbe des reifen Zapfens gelb-gelbbraun; stärker braune oder braunviolette Zapfen entbehren einer grünen Farbenbeimischung auf der Sonnenseite.
- Apophysen mehr oder weniger verdickt, sowohl von *plana*- als von *gibba*- und *reflexa*-Typus.
- Samenfarbe heller, Grundfarbe gewöhnlich braun; auch dunkelbraune-schwarze und hellgelbweisse Samenfarbentypen kommen vor.
- Samenflügel Farbe ockergelb-rotbraun; violette Farbenbeimischung äusserst selten.
- Nadeln relativ kurz und breit (Durchschnittslänge normal 35 mm oder darunter; Verhältniszahl Nadellänge: Nadelbreite in der Regel $< 25,1$); steifer und gerader, stärkere und früher eintretende grüngelbe Winterfarbe zeigend; Nadelalter normal 5 Jahre oder mehr.
- Krone schmaler und mehr zylindrisch, in der Regel aufgebaut aus verhältnismässig feinen Ästen, auch an älteren Bäumen relativ lang.
- Dickborke dünner, die gelbe Schuppenborke relativ weit am Stamm hinabreichend.
- Ausbreitungsgebiet innerhalb Schwedens: nördliche und mittlere Teile des Landes nördlich von einer Linie, die durch das obere Värmland, das mittlere Dalarna nordostwärts durch Hälsingland nach Medelpad gezogen gedacht wird. — Die nordschwedische Kiefer ist — allem nach zu urteilen — eine von Osten und Norden (von Nordosteuropa) her in Schweden eingewanderte Kiefernform.

Durch die obigen Unterscheidungsmerkmale werden, nach der Ansicht des Verf.'s, südschwedische und nordschwedische Kiefer bestimmt von einander abgegrenzt. Die charakteristische gelbliche Zapfenfarbe, die relativ kurzen und breiten Nadeln, die nördliche Ausbreitung innerhalb Schwedens und die Einwanderung von Osten her nach Skandinavien sowie andere eigenartige Variationskurven der Eigenschaften der nordschwedischen Kiefer sprechen mit Bestimmtheit dafür, dass sie von der südschwedischen auseinanderzuhalten ist, und für die Auffassung der beiden Kiefernformen als systematisch, morphologisch und biologisch, verschiedener Typen.

Von grosser Bedeutung für die Auffassung der nordschwedischen und der südschwedischen Kiefer als systematisch verschiedener Typen ist natürlich ihre bestimmte verschiedene Verbreitung im Lande. Im Zusammenhang mit der verschiedenen Ausbreitung ist auf ihre Einwanderung einerseits von Norden, andererseits von Süden her hingewiesen worden. Dass nordschwedische Kiefer von Norden her eingewandert ist, ist zwar festgestellt, Beweise dafür aber, dass die Einwanderung nur von hier aus stattgefunden hat, können wenigstens gegenwärtig nicht beigebracht werden. Besonders für diejenigen, die in der *lapponica*-Kiefer eine durch das Klima mehr direkt hervorgerufene Form oder Varietät der Kiefer sehen wollen, liegt ja der Gedanke sehr nahe, dass dieselbe auch von Süden her eingewandert wäre. Das Vorkommen der an die *lapponica*-Kiefer stark erinnernden *engadinensis*-Kiefer in den Alpen scheint ja auch zu zeigen, dass innerhalb der Formenreihe der mitteleuropäischen Kiefer eine Form anzutreffen ist, die in gewissen Hinsichten das Aussehen der nordeuropäischen Kiefer angenommen hat.

Allem nach zu urteilen, ist jedoch die Übereinstimmung zwischen *engadinensis*-Kiefer und *lapponica*-Kiefer durchaus nicht vollständig. Die Grundfarbe des reifen Zapfens scheint bei der *engadinensis* Kiefer mehr ins Grüngelbe zu gehen, nicht so sehr nach dem Strohgelben oder Braungelben hin wie bei der *lapponica*-Kiefer. Bestimmte Angaben über die Variation der *engadinensis*-Kiefer bezüglich Apophyse, Samen- und Samenflügel Farbe fehlen noch. Lange Nadeln werden von ENGLER (1913) als kennzeichnend für 6—7-jährige *engadinensis*-Kiefern angegeben, während gleichalte Pflanzen von nordschwedischer und ostrussischer Kiefer auffallend geringe Nadelnlänge zeigen. Aus ENGLER'S Provenienzversuchen geht ausserdem hervor, dass *engadinensis*-Kiefer und *lapponica*-Kiefer auch noch in anderen Hinsichten von einander abweichen. 1—2 Monate früher abgeschlossenes Wachstum im ersten Jahre, geringe Empfänglichkeit für Schütte und frühzeitig eintretende intensive gelbgrüne Winterfarbe bei der Nadel kennzeichnen die skandinavische und vor allem die nordschwedische Kiefer wie auch die ostrussische gegenüber jeder anderen Provenienz; die *engadinensis*-Kiefer war geradezu eine der am schlimmsten von Schütte heimgesuchten Kiefernprovenienzen.

Der Umstand, dass die *engadinensis*-Kiefer sich in mehreren wesentlichen Hinsichten von der *lapponica*-Kiefer unterscheidet und mehr mit der mitteleuropäischen übereinstimmt, zu der die südschwedische zu rechnen ist, im Verein mit der Verbreitung der *lapponica*-Kiefer, wie wir sie jetzt kennen, spricht ja eher gegen als für die Einwanderung der letzteren Form auch von Süden her. Die für die nordschwedische Kiefer charakteristischen kurzen und breiten Nadeln liefern vielleicht ein Mittel, in Torfmooren und anderen fossilienführenden Ablagerungen die schwedische Einwanderungsgeschichte der

Kiefer genauer abzulesen. Ein reichliches Material von ganzen Nadeln ist jedoch hierzu notwendig. Das dem Verf. zugänglich gewesene Fossilienmaterial hat sich bisher als zu unvollständig erwiesen. Über andere wichtigere Kieferncharaktere können leider die Fossilienfunde kaum nähere Auskunft geben. — Als ein zu beachtender Umstand bei der Diskussion über die Einwanderung der *lapponica* Kiefer in Schweden wird erwähnt, dass die nordschwedische Kiefer bei ENGLER'S Kulturversuchen sich in ihren Sondercharakteren gegenüber der *engadinensis*-Kiefer als mit der ostrussischen nahe übereinstimmend erwiesen hat. Wie weit das Gebiet der *lapponica*-Kiefer sich nach Osten und Südosten hin erstreckt, ist ja indessen noch unbekannt.

Von den angegebenen *lapponica*-Merkmalen ist die charakteristische gelbliche Zapfenfarbe besonders stark betont worden. Das Zapfentfarbenmerkmal ist so ausgeprägt, dass man in der Regel allein an dem Zapfen, am allerleichtesten an einer grösseren oder geringeren Zapfenpartie, die Kiefernform bestimmen kann. Als absolut ausnahmslose Regel gilt dies jedoch nicht.

Von den der Versuchsanstalt zugegangenen Zapfenproben zeigten alle aus den Revieren nördlich von Medelpad einschliesslich der Proben von Rätan, Hede, Särna und Transtrand, mit nur zwei Ausnahmen, zwei von fünf Proben aus Råneå (Råneå Nr. 2 und Nr. 5), nordschwedische Zapfenfarbe. Durch graugrün-braune Farbe oder Farbenbeimischung zeigten die genannten zwei Råneå-Proben eine Annäherung an die Zapfenproben von südschwedischer Kiefer. Anderen Merkmalen nach erwiesen sie sich indessen in den meisten Fällen als typisch nordschwedisch. Sämtlichen Charakteren nach zu urteilen, dürften die abweichenden beiden Råneå-Kiefern zunächst als nordschwedische Kiefern aufzufassen sein, bei welchen die Variation betreffs der Zapfenfarbe die Richtung nach der der südschwedischen Kiefer hin eingeschlagen hat.

Von besonderem Interesse sind die Zapfenproben von intermediärer Farbe. Sind die Bäume mit derartiger Zapfenfarbe als Zwischenformen zwischen nordschwedischer und südschwedischer Kiefer zu betrachten, oder stellen sie nur abweichende Zapfenfarbenformen innerhalb der Zapfenfarbenserie eines der beiden Typen dar? Erst eine vergleichende Übersicht aller untersuchten Eigenschaften der fraglichen Bäume kann diese Fragen beantworten. Eine solche wird in Tabelle 14 geliefert. Aus dieser geht hervor, dass südschwedische und nordschwedische Kieferncharaktere bei den meisten der 19 Bäume in bunter Mischung auftreten. Der Mehrzahl der Charaktere nach nordschwedisch ist die Medelpadkiefer (Nr. 2: 1914); gleich den oben diskutierten Råneåkiefern dürfte diese als eine *lapponica*-Kiefer mit abweichender, mehr ins Graugrüne spielender Zapfenfarbe anzusehen sein. Der Mehrzahl der Charaktere nach südschwedisch und vielleicht am richtigsten als besonders bezüglich der Zapfenfarbe abweichende Kiefer dieser Art sind zu betrachten die Bäume »N. Hälsingland Nr. 3», »V. Hälsingland, östra, Nr. 3», »Gästrikland, Nr. 3 (1914)», »Gästrikland, norra, Nr. 4», »Österdalarna, mell., Nr. 5», »Älvdal Nr. 2» und »Nr. 4» sowie »Karlstad, norra, Nr. 1», »2» und »3». Systematisch wichtigere nordschwedische und südschwedische Eigenschaften werden kombiniert angetroffen an den Bäumen »Gästrikland, norra, Nr. 1», »2» und »3» sowie »Älvdal Nr. 3» und »5». Intermediäre Zapfenfarbe im Verein mit einer derartigen Kombination der Charaktere scheint dem Verf. zunächst für die Auffassung der letztgenannten Bäume als hybridogen entstandener Zwischenformen zu sprechen.

Da es als wahrscheinlich angesehen werden konnte, dass auch Kiefern rein nordschwedischer und rein südschwedischer Zapfenfarbe innerhalb des Grenzgebiets für die Ausbreitung nordschwedischer und südschwedischer Kiefer eine Kombination der Charaktere aufweisen würden, die an die der mehr rein intermediären Individuen erinnert, und man demnach möglicherweise intermediäre Formen auch innerhalb dieser beiden Zapfenfarbentypen zu suchen hätte, so ist auch für die Bäume sowohl nordschwedischer als südschwedischer Zapfenfarbe aus den Grenzrevieren des *lapponica*-Gebiets eine ähnliche Übersicht wie für die Bäume intermediärer Zapfenfarbe ausgearbeitet worden. Die Resultate sind aus Tabelle 15 ersichtlich. Von 11 Bäumen nordschwedischer Zapfenfarbe erweisen sich 6 als der Mehrzahl der wichtigeren Charaktere nach nordschwedisch, die übrigen 5 zeigen eine an die intermediären Formen erinnernde Eigenschaftskombination. Von 15 Bäumen südschwedischer Zapfenfarbe erweisen sich 7 als der Mehrzahl der wichtigeren Charaktere nach südschwedisch, die übrigen 7 erinnern durch Kombination südschwedischer und nordschwedischer Charaktere zunächst an die intermediären Formen.

Dass intermediäre Formen verschiedener Art innerhalb des Grenzgebiets für die Ausbreitung der beiden Kieferntypen vorkommen, ist demnach unverkennbar. Noch viel mehr tritt dies bei einem Vergleich zwischen den Kiefernrepräsentanten aus den »Grenz«-Revieren und Kiefern aus Revieren innerhalb rein nordschwedischen bzw. rein südschwedischen Kieferngebiets hervor. Zum Vergleich mit Tabelle 15 wird in Tabelle 16 eine auf ähnliche Weise wie in den nächstvorhergehenden Tabellen aufgestellte Übersicht über die Verteilung der Eigenschaften auf Kiefern nordschwedischer und südschwedischer Zapfenfarbe aus den nördlichsten, mittleren und südlichsten Teilen der betreffenden Kieferngebiete geliefert. Aus Tabelle 16 geht hervor, dass in keinem Falle ein Zweifel hier über die Zugehörigkeit des Baumes zu den Kieferntypus, den die Zapfenfarbe angiebt, herrschen kann.

Dass die gelbliche Zapfenfarbe mehr als andere Charaktere als ein spezielles *lapponica*-Merkmal zu betrachten ist, geht aus der Karte Fig. 15a hervor. Zeichnet man im Anschluss an unsere gegenwärtige Kenntnis von der schwedischen Ausbreitung der *lapponica*-Kiefer diese auf eine Karte von Schweden ein, so stimmt diese Karte geradezu erstaunlich genau mit der auf Grund des dem Verf. zur Verfügung stehenden Zapfenmaterials gezeichneten Zapfenfarbenkarte überein. In einigen Fällen haben sich indessen eingesandte Zapfenproben als unvollständig erwiesen. Aus den Revieren von N. Hälsingland sind Proben nur von einer Lokalität, dem See Norra Dellen, erhalten worden, und keine dieser Proben hat nordschwedische Zapfenfarbe gezeigt. Aus den Untersuchungen des Verf.'s im Sommer 1916 über die Kiefer im nördlichen Hälsingland hat sich später ergeben, dass rein nordschwedische Kiefer dem Anschein nach innerhalb des ganzen nordwestlichen Hälsingland allein herrschend ist. Längs der Eisenbahn unterhalb Ljusdal herrscht nordschwedische Kiefer noch so weit südwärts wie bei Bollnäs. Auch längs der Bollnäs—Orsaer Eisenbahn zeigt die Kiefer den ganzen Weg hin mehr oder weniger ausgesprochenen nordschwedischen Typus. Die forstliche Abteilung der Versuchsanstalt, die beim Studium ihrer Kiefernprobeflächen genötigt gewesen ist, genau die forstlich — an Kronen- und Stammform, Bestandstypus und Verjüngungsverhältnissen — so verschiedenen Kieferntypen, den nordschwedischen und den südschwedischen, auseinanderzuhalten, hat in vie-

len Fällen in Detail die Grenzen für die Ausbreitung der beiden Typen feststellen können. Die Ausbreitung der nordschwedischen und der südschwedischen Kiefer innerhalb Schwedens wäre demnach, soweit zurzeit Details bekannt sind, die, wie die Karte Fig. 47 zeigt.

Dickere Apophysen sind meistens, nebst der Zapfenfarbe, ein entscheidendes Charakteristikum für die nordschwedische Kiefer. Innerhalb des schwedischen Ausbreitungsgebiets derselben haben sich relativ dicke Apophysen als vorherrschend in allen diesbezüglich untersuchten Revieren erwiesen, mit nur zwei Ausnahmen, den Revieren Tåsjö und Medelpad. Variationskurven von so entgegengesetzter Art, wie sie nordschwedische und südschwedische Kiefer bezüglich der Apophysendicke aufweisen (siehe Fig. 48 a), müssen füglich für den systematischen Wert der dieser entnommenen Charaktere sprechen. Hierfür spricht auch ferner die nach der Verteilung der Apophysentypen gezeichnete Karte Fig. 19 a; zu beachten ist besonders die — bis auf wenige Ausnahmen — vorhandene Übereinstimmung dieser Karte mit der Zapfenfarbentabelle Fig. 15 a. Die Ausbildung der Apophysen nach dem *plana*-, *gibba*- und *reflexa*-Typus zu scheint dagegen in keinem näheren systematischen Zusammenhang mit nordschwedischem oder südschwedischem Kiefortypus zu stehen; die Variationskurven, die die Apophysenvarietäten innerhalb der beiden Kiefortypen aufweisen, weichen so wenig von einander ab, dass sie nicht das Ziehen systematischer Schlüsse zu erlauben scheinen (vgl. Fig. 48 b).

Lediglich äussere Faktoren haben unmöglich bezüglich der Zapfenfarbe oder der Ausbildung der Apophysen in der einen oder anderen Richtung bestimmend wirken können. Da Bäume mit verschiedener Zapfenfarbe dicht neben einander stehen, Licht, Wärme usw. in gleicher Weise exponiert, so kann man unmöglich in dem Einfluss äusserer Faktoren die Erklärung für das Auftreten der Zapfenfarbe suchen. Beispiele von Bäumen mit verschiedener Zapfenfarbe, die in unmittelbarer Nähe von einander wachsen, werden von mehreren der Lokalitäten her angeführt, von denen Proben zur Untersuchung eingesandt worden sind. Eine noch buntere Mischung weisen die Apophysentypen auf. ARNOLD ENGLER'S (1913) Versuch, die Apophysentypen als eine Folge verschieden starker Belichtung zu erklären, erscheint dem Verf. unverständlich. So wie die Apophysentypen der eine neben dem anderen — ein und derselbe Apophysentypus ist, den Untersuchungen des Verf.'s nach zu urteilen, stets für denselben Baum charakteristisch — vollständig unabhängig von Belichtung und Standort auftreten, kann von einer Bedingtheit derselben durch äussere Verhältnisse nie die Rede sein. Wenn bei einem *gibba*- oder *reflexa*-Zapfen, wie allgemein bekannt, der Apophysentypus eine stärkere Ausbildung auf der »Sonnenseite« oder genauer der freien Seite des Zapfens erhält, so ist dies nicht merkwürdiger, als wenn zwei Zwillingstämme eine stärkere Ausbildung der Kronen auf den freien, »äusseren« Seiten aufweisen. Ebenso wenig wie der Apophysentypus kann die Dicke der Apophyse der Einwirkung nur äusserer Faktoren zuzuschreiben sein. Bäume mit ausgeprägt dicken Apophysen sind dicht neben Bäumen mit typisch dünnen so weit südlich wie in den Revieren Karlstad, Örebro, Grönbo und N. Roslag angetroffen worden, Bäume mit dünnen Apophysen neben Bäumen mit den dicksten so weit nördlich wie in den Revieren Kalix, Råneå, Pärälven, Arjeplog und Övre Byske (vgl. wegen Einzelheiten Tabelle 3). In keinem Falle hat hierbei die Erklärung für die verschiedene Ausbildung der Apophysen in Belichtungsverhältnissen oder in der Ein-

wirkung anderer äusserer Faktoren gesucht werden können. Ein und derselbe Baum hat in jedem Falle durchgehends denselben Dickentypus bei den Apophysen gezeigt; hierbei gilt jedoch natürlich dasselbe wie bezüglich des Apophysentypus: freier exponierte Zapfen und Zapfenseiten haben stets stärker ausgebildete Apophysen, wohlgemerkt ohne dass der Typus dadurch beeinflusst wird. Der Auffassung ENGLER's von dem Dickentypus der Apophyse als einer direkten Folge der Belichtung allein widerspricht durchaus das vorliegende Untersuchungsmaterial. Alles spricht hier bestimmt für die Auffassung der der Zapfenfarbe und der Apophysenform entnommenen Charaktere als wirklicher Rassencharaktere.

Die Zapfen wie auch die Samen sind bei der nordschwedischen Kiefer leichter als bei der südschwedischen. Erstere scheint ausserdem einen etwas grösseren Prozentsatz kleinzapfiger Formen aufzuweisen. Der Unterschied in der Zapfengrösse zwischen den beiden Kieferntypen ist jedoch ziemlich unbedeutend. Etwas grössere Verschiedenheiten scheinen indessen bezüglich der Samengrösse vorzuliegen. Gleichzeitig damit, dass die nordschwedische Kiefer entschieden niedrigeres Samengewicht repräsentiert, weist sie auch entschieden geringere Samengrösse auf. Die verschiedenen Variationskurven der beiden Typen dürften auch hierin eine völlig deutliche Sprache führen.

Die Samenfarbe ist bei der nordschwedischen Kiefer im grossen und ganzen heller als bei der südschwedischen Kiefer. Sie muss jedoch als ein für die Bestimmung des Kieferntypus wenig verwendbares Merkmal bezeichnet werden. Die Samenfarbenkurven der beiden Kieferntypen (Fig. 48 a) greifen allzusehr ineinander ein, als dass man aus der Samenfarbe allein mit einiger Wahrscheinlichkeit einen Schluss auf den durch den Samen repräsentierten Kieferntypus ziehen könnte. Die Abweichungen in der Samenfarbe scheinen jedoch gleichfalls einen bestimmten Unterschied zwischen den Kieferntypen anzugeben. — Sowohl einfarbige als marmorierte Samen kommen offenbar ebensogut bei nordschwedischer als bei südschwedischer Kiefer vor. Einfarbig hellbraune Samen können somit unmöglich als ein bestimmtes *lapponica*-Merkmal angegeben werden. Die vom Verf. untersuchten Samenproben haben sogar einen grösseren Prozentsatz marmorierter Samen für die nordschwedische (51,7 %) als für die südschwedische Kiefer (44 %) ergeben.

Ein sowohl praktisch brauchbareres als systematisch wichtigeres Merkmal kann dagegen zweifellos der Samenflügel Farbe entnommen werden. Zwar sind sämtliche unterschiedenen Hauptfarbentypen sowohl bei dem nordschwedischen als bei dem südschwedischen Kieferntypus vertreten, da aber einer von diesen, der Farbentypus braun mit Stich ins Violette, bei der nordschwedischen Kiefer äusserst selten ist, so dürfte das Auftreten dieser Samenflügel Farbe als ein relativ gutes Zeichen dafür anzusehen sein, dass südschwedische Kiefer vorliegt; zu einer absolut sicheren Typenbestimmung genügt jedoch die Samenflügel Farbe allein nicht. Die Verschiedenheiten der Variationskurven betreffs der Samenflügel Farbe bei nordschwedischer und bei südschwedischer Kiefer gehen aus Fig. 49 b hervor. Die aus den Karten Fig. 19 b und 15 a ersichtliche Ähnlichkeit in der Verteilung zwischen Samenflügel Farbentypen und Zapfenfarbentypen spricht des weiteren für die Bedeutung der Samenflügel Farbe als Formmerkmal.

Den Nadeln entnommene Merkmale sind vielleicht nächst der Zapfenfarbe sowohl praktisch am besten anwendbar als auch systematisch am wichtigsten. Kürzere und breitere Nadeln sind ja auch die frühest und häufigst hervor-

gehobenen und stärkst betonten *lapponica*-Merkmale. Die Variationskurven der beiden Kieferntypen bezüglich der Mittellänge der Nadeln und der Verhältniszahl für Nadellänge : Nadelbreite scheinen auch so grosse Verschiedenheiten aufzuweisen, dass der systematische Wert der genannten Merkmale als unzweifelhaft angesehen werden muss (vgl. Fig. 50 a, b). Von den Nadelcharakteren weiss man ausserdem aus einer Menge verschiedener Kulturversuche, dass sie vererbbar sind. In nahezu jedem Bericht über Provenienzversuche in der Litteratur heisst es, dass Pflanzen »nördlicher« Provenienz durch kürzere Nadeln gekennzeichnet sind, wozu oft auch besonders eine grössere Breite derselben erwähnt wird. SCHOTTE'S Provenienzuntersuchungen betonen bestimmt die kürzeren und breiteren Nadeln der nordschwedischen Kiefer. Eine genauere Untersuchung an aus *lapponica*-Samen im Bergianischen Garten in Stockholm aufgezogenen Kiefern hat auch für diese relativ kurze und vor allem breite Nadeln ergeben. Eine weitere Stütze für die Auffassung der Nadelgrösse als eines systematisch wichtigen Merkmals gewährt die auf Grund der herrschenden Nadelmittellänge gezeichnete Karte Fig. 23 a mit ihrer augenfälligen Ähnlichkeit mit der Zapfenfarbentabelle Fig. 15 a.

Gleichzeitig damit, dass die Nadeln der südschwedischen Kiefer länger und schmaler sind, sind sie auch weicher und stärker gedreht als die der nordschwedischen Kiefer. Anatomisch gesehen zeigen die breiteren *lapponica*-Nadeln eine etwas grössere Anzahl Harzgänge als die Nadeln der südschwedischen Kiefer. Die Variation bezüglich der Anzahl Harzgänge ist jedoch allzu unbestimmt, als dass man hieraus bestimmte systematische Schlüsse ziehen kann. Die Zahl der Harzgänge hat sich nicht so streng an die Nadelbreite gebunden erwiesen, wie man es beispielsweise nach DENGLER'S Untersuchungen (1908) erwarten möchte. — Eine besonders an jüngeren Bäumen und Pflanzen in die Augen fallende Eigenschaft der nordschwedischen Kiefer ist die stärkere und früher eintretende grüngelbe Winterfarbe. Vor allem SCHOTTE'S und ENGLER'S Provenienzkulturen haben deutliche Beweise hierfür geliefert. Bezüglich der Winterfarbe scheinen nordschwedischer und südschwedischer Kieferntypus wesentlich verschiedene Variationskurven darzubieten.

Dass die beiden Kieferntypen betreffs des Nadelalters verschiedene Variationskurven aufweisen, ist unzweifelhaft. Besonders augenfällig wird dies, wenn das Vergleichsmaterial den natürlichen Verbreitungsgebieten der betreffenden Kieferntypen entnommen wird. So hat das hier vorliegende Untersuchungsmaterial für die beiden Kieferntypen bezüglich des Nadelalters so stark verschiedene Variationskurven ergeben, wie Fig. 51 es zeigt. Wie das Nadelalter innerhalb der beiden Kieferntypen variiert, wenn sie auf demselben Breitengrad und in derselben Höhe über dem Meere aufgezogen werden, ist jedoch noch ungewiss. Dass die Kurvenunterschiede sich dann recht beträchtlich ausgleichen werden, dürfte als sicher anzusehen sein. Hierfür sprechen die meisten bisher angestellten Kulturversuche. Auch in die Tabelle 15 mitgeteilten Zahlen für das Nadelalter scheinen wenigstens teilweise in diese Richtung zu weisen. Trotzdem dürfte jedoch anzunehmen sein, dass bestimmte Unterschiede zwischen den Kurven stets vorhanden sein werden. Eine ganze Reihe Litteraturangaben deuten darauf hin. Ein ständig relativ hohes Nadelalter bei den nordschwedischen Kiefern im Bergianischen Garten in Stockholm liefert auch eine Stütze für eine derartige Annahme. Zu beachten ist schliesslich auch bezüglich des Nadelalters, dass die nach diesem

gezeichnete Karte Fig. 23 b ihren wesentlichen Teilen nach mit der Zapfenfarbenkarte Fig. 15 a übereinstimmt.

Eine verhältnismässig lange und schmale, zylindrische, von relativ dünnen Ästen aufgebaute Krone ist im grossen und ganzen für die nordschwedische Kiefer kennzeichnend.

Gleich der Fichte zeigt zweifellos auch die Kiefer einen grossen Formwechsel bezüglich der Kronenform. In so gut wie jedem Kiefernbestand dürften sich mehrere verschiedene Verzweigungstypen unterscheiden lassen. Das Vorkommen solcher hat in letzter Zeit durch ZEDERBAUER'S Untersuchungen über Vererbung¹ erhöhtes theoretisches wie auch praktisches Interesse erhalten. Das Vorkommen verschiedener Kronenformen in den Kiefernbeständen ist von KIENITZ² studiert worden, der auf Grund umfangreicher Untersuchungen den Satz aufstellt, dass die Kiefer stets geneigt ist, »zahlreiche verschiedene Formen der Krone und des Stammes zu bilden, von der schlanken Form, welche der Krone der gut gewachsenen Fichte ausserordentlich ähnlich ist, bis zu dem groben Gebilde, das in unbenadeltem Zustande eher einer in Sturm-lage erwachsenen Eiche als eine Abietenee ähnlich ist». KIENITZ betont indessen zugleich, dass das Vorkommen der verschiedenen Formen wechselt.

Für die Kiefer wie für die Fichte kann zweifellos angenommen werden, dass die Verzweigungseigenschaften vererbbar sind. ZEDERBAUER'S Kulturversuche haben ja wirkliche Beweise hierfür geliefert. Es liegt da nahe, eines der wichtigeren Unterartmerkmale der nordschwedischen Kiefer eben in ihrer im grossen und ganzen charakteristischen Kronenform zu suchen. Da wiederholt betont worden ist, dass von südschwedischer und nordschwedischer Kiefer reine Parallelförmigkeiten aufgestellt werden können, so kann es nicht Wunder nehmen, dass die nordschwedische Kiefer auch bezüglich der Kronenform parallel mit der südschwedischen variiert. Sowohl von südschwedischer als auch von nordschwedischer Kiefer (vgl. Fig. 34) giebt es beispielsweise »Wölfe» von mehr oder weniger grobverzweigtem Typus. Von den beiden Unterarten giebt es auch von der Normalform abweichende schmalkronige Formen usw. Trotzdem ist die Verschiedenheit der Kronenform zwischen nordschwedischer und südschwedischer Kiefer im grossen und ganzen so bedeutend (vgl. Fig. 31—42 mit Fig. 43—46), dass man zweifellos auch hierin ein systematisch gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Unterarten zu suchen hat. Sowohl betreffs der Kronenlänge als betreffs der Kronenbreite scheinen die beiden Kiefern Typen so verschiedene Variationskurven aufzuweisen (vgl. Fig. 52 a, b), dass sie auch in dieser Beziehung als systematisch wohlverschiedene Formen repräsentierend anzusehen sind. Die Verschiedenheiten in der Kronenform zwischen nordschwedischer und südschwedischer Kiefer sind auch eine der wichtigsten Ursachen der forstlichen Sonderung dieser beiden Typen, wie sie bei den Probeflächenuntersuchungen der forstlichen Versuchsanstalt in schwedischen Kiefernbeständen notgedrungenermassen beobachtet worden ist.

Dünnere Dickborke bei der nordschwedischen Kiefer ist eine Eigenschaft, mit der auch der praktische Forstmann zu rechnen hat. Dass die beiden Kiefern Typen bezüglich der Borkendicke stark verschiedene Variationskurven

¹ E. ZEDERBAUER, Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. *Pinus silvestris*. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1912, S. 201 ff.

² M. KIENITZ, Formen und Abarten der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.). Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1911.

aufweisen, leidet nach JONSON'S Untersuchungen (1911) nicht den mindesten Zweifel. Im Zusammenhang mit der geringeren Borkendicke finden wir bei der nordschwedischen Kiefer eine stärkere Entwicklung der gelben Schuppenborke, die weiter am Stamme hinabgeht. Die verschiedenen Variationskurven, die die beiden Kiefortypen in dieser Hinsicht darbieten (vgl. Fig. 53), weisen möglicherweise auch ihrer Weise auf den systematischen Wert der der Borkendicke entnommenen Merkmale hin.

Zum vollen Verständnis der Bedeutung der Borkenmerkmale bedarf es jedoch eines grösseren und nach anderen Prinzipien zusammengebrachten Untersuchungsmaterials als des hier vorliegenden. Wirkliche Bestandsanalysen sind hier wünschenswert. Und dies gilt in vielleicht noch höherem Grade bezüglich der Kronenform. Analysen von Beständen verschiedenen Alters werden ganz sicher sowohl für die Kronenform wie für die Borkeneigenschaften der nordschwedischen und der südschwedischen Kiefer so stark verschiedene Variationskurven ergeben, dass der systematische Wert der diesen Eigenschaften entnommenen Merkmale ausser Zweifel gestellt wird.

Dass die nordschwedische Kiefer ihren physiologischen Eigenschaften nach wesentlich von der mitteleuropäischen, auch von der *engadinensis*-Form derselben, abweicht, liefert eine weitere gute Stütze für die Auffassung derselben als einer Form von systematisch höherem Range. Alle Provenienzversuche, bei denen nachweislich sowohl *lapponica*-Kiefer als auch nicht-*lapponica* zur Verwendung gekommen sind, haben für die erstgenannte ganz andere Wachstumsverhältnisse gezeigt als für Kiefer jeder anderen Provenienz. Eine in der Litteratur oft behandelte physiologische Eigentümlichkeit bei der nordschwedischen Kiefer ist ihre geringere Empfänglichkeit für Schütte (*Lophodermium pinastri*). Infektionsversuche in grösserem Masstabe teils an *lapponica*-Kiefer, teils an mitteleuropäischer Kiefer sowohl nördlicherer als südlicherer Provenienz sind jedoch noch zur vollständigen Beleuchtung der Schüttefrage erforderlich.

Die verschiedenen botanischen Merkmale — hervortretend in mehr oder weniger verschiedenen Variationskurven, die oft so stark von einander abweichen, dass sie geradezu artlich verschiedene Formen angeben könnten — gesehen im Zusammenhang mit der verschiedenen Verbreitung und, allem nach zu urteilen, verschiedenen Einwanderung der beiden Kiefortypen in Skandinavien, zwingen zu einem sorgfältigen systematischen Auseinanderhalten der zwei schwedischen Haupttypen von Kiefer, der nordschwedischen, *Pinus silvestris* **lapponica*, und der südschwedischen, *Pinus silvestris* **septentrionalis*. Zu beachten ist dabei, dass die Linien, die das Grenzgebiet zwischen den beiden Kiefortypen in Schweden markieren, einen gewissen Monats- und Jahresisothermen — den Januar- und Februarisothermen für -6° C. und den Jahresisothermen für $+3^{\circ}$ C. — parallelen oder mit ihnen so gut wie zusammenfallenden Verlauf zeigen.

Da sowohl morphologische Merkmale (vor allem Kronenform und Borkendicke) wie physiologische (verschiedenes Wachstum, verschiedene Empfänglichkeit für Schütte usw.) die beiden Kiefortypen auch forstlich gesehen ungleichwertig machen, so ist ihre Sonderung nicht nur von theoretischer, sondern auch von rein praktischer Bedeutung.