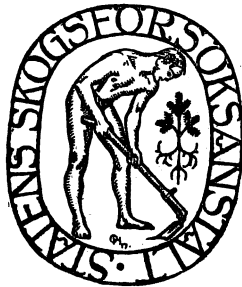


OM VÅRA FRÄMMANDE BARR- TRÄDS VINTERHÄRDIGHET

ÜBER DIE WINTERFESTIGKEIT FREMDER NADELBÄUME IN SCHWEDEN

AV

NILS SYLVÉN



MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT
HÄFTE 21 · N:o 3

MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 21. 1924

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

21. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

N:o 21

BULLETINS DE LA STATION DE RECHERCHES
DES FORÊTS DE LA SUÈDE

N:o 21



REDAKTÖR:
PROFESSOR GUNNAR SCHOTTE.

INNEHÅLL:

	Sid.
LUNDBLAD, KARL: Ett bidrag till kännedomen om brunjords- eller mulljordstypens egenskaper och degeneration i södra Sverige Ein Beitrag zur Kenntnis der Eigenschaften und der Degeneration der Bodenarten vom Braunerdetypus im südlichen Schweden.....	1 45
LUNDH, ERIK: Den å Böda kronopark utförda grönkvistningen å tall.....	49
Die Aufastung an Kiefer im Staatsforst Böda	97
SYLVÉN, NILS: Om våra främmande barrträds vinterhärdighet.....	101
Über die Winterfestigkeit fremder Nadelbäume in Schweden	147
SCHOTTE, GUNNAR: Några Norrländska skogsförnygringsproblem II Quelques problèmes relatifs à la régénération dans la Suède septen- trionale II	149 179
STÅLFELT, M. G.: Tallens och granens kolsyreassimilation och dess ekologiska betingelser	181
Untersuchungen zur Ökologie der Kohlensäureassimilation der Na- delbäume.....	249
TRÄGÅRDH, IVAR: Skogsinsekternas skadegörelse under 1919—1921 (Die Schädigungen der Forstinsekten in den Jahren 1919—1921)	259
SPESSIVTSEFF, PAUL: Grankottmätarna (<i>Eupithecia abietaria</i> Götze och <i>strobilata</i> Hb.) och deras skadegörelse	295
<i>Eupithecia abietaria</i> GÖTZE und <i>Eupithecia strobilata</i> HB., zwei Schädlinge der Fichtenzapfen.....	307
TRÄGÅRDH, IVAR: Trädgnagare-studier.....	311
Anobiiden-studier	334
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1924. (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Ver- suchsanstalt Schwedens im Jahre 1924; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry).	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av GUNNAR SCHOTTE	339
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-geological division) av HENRIK HESSELMAN.....	350
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH	351
IV. Avdelning för förnygringsförsök i Norrland (Abteilung für die Verjüngungsversuche in Norrland; Division for afforestation problems in Norrland) av EDVARD WIBECK	352



OM VÅRA FRÄMMANDE BARR- TRÄDS VINTERHÄRDIGHET

Inledning.

De stränga vintrarna 1915—16 och 1916—17 lämnade för många av våra såväl skogs- som framförallt park- och trädgårdsägare ofta oväntat ödesdiga spår efter sig, detta kanske särskilt då det gäller de främmande barrträden. Några i vårt land förut härdiga barrträdsarter togo under dessa båda vintrar, framförallt under den sista, flerstädes i mellersta och nordligare delarna av landet så allvarsam skada, att deras lämplighet för odling därstädes nu måste starkt ifrågasättas.

Då vinterskadorna å de främmande barrträden våren 1917 voro särskilt starkt i ögonen fallande i snart sagt alla parker och planteringar i Stockholm och dess omgivningar och ett för hortikulturen och även för skogsbruket ej oviktigt spörsmål syntes föreligga, har förf. från olika delar av landet sökt inhämta upplysningar om de nämnda vintrarnas skadegörelse å barrträden, under förhoppning, att en sammanställning av viktigare inom landet gjorda iakttagelser måtte kunna bli av praktisk betydelse för våra framtida barrträdkulturer. Materialet för den här lämnade framställningen har förf. dels själv hämtat från parker och planteringar i Stockholmstrakten (Skogsforsöksanstaltens planteringar och plantskolor, Experimentalfältets trädgård och plantskolor, planteringar i Råsunda och Djursholm etc.), från botaniska trädgården vid Bergielund (Bergianska trädgården), från Uppsala botaniska trädgård, från plantskolor och skogskulturer vid Bjurfors skogsskola och kronopark i Västmanland och Grönsinka skogsskola och kronopark i Gästrikland och Dalarna samt från plantskolor och planteringar vid Mora i Dalarna, dels genom välvilligt tillmötesgående från trädgårdsföreståndare och enskilda erhållit från Alnarps trädgårdsskola, Lunds botaniska trädgård och grosshandlare SETH KEMPES omfattande försökskulturer å Hemsön i Ångermanland; vid besök i Lunds botaniska trädgård i september 1917 och vid Alnarp i februari 1918 har förf. slutligen varit i tillfälle att själv om än flyktigt studera de där befintliga barrträden. För största beredvillighet att lämna detaljerade och värdefulla upplysningar har förf. i

första rummet att tacka direktören, fil. kand. CARL G. DAHL, Alnarp, akademiträdgårdsmästaren N. HAGMAN, Lund, och grosshandlaren SETH M. KEMPE, Stockholm.

De i Sverige odlade främmande barrträdens vinterhärdighet före 1915.

Av vad vi 1914 av litteraturen¹ känna om de i vårt land försökta främmande barrträden, vill det synas, som om följande 26 arter då befunnits fullt härdiga ända upp i Ångermanlands kustland, nämligen:

Abies amabilis, *A. balsamea*, *A. Fraseri*, *A. homolepis* (= *brachyphylla*), *A. Mariesii*, *A. sibirica*, *A. subalpina*, *Larix dahurica*, *L. sibirica*, *Picea ajanensis*, *P. canadensis* (= *alba*), *P. Engelmannii*, *P. Glehnii*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. omorica*, *Pinus albicaulis*, *P. Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. laricio*, *P. montana*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Thuja occidentalis*, *Th. Standishii*, *Tsuga diversifolia*, *Ts. Pattoniana*.

Ytterligare 15 arter ha vid försökskultur å Hemsön i Ångermanland 1912 befunnits fullt härdiga:

Abies alba (= *pectinata*), *A. cephalonica*, *A. grandis*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *Chamaecyparis nutkaensis*, *Larix decidua*, *L. leptolepis*, *Picea Alcockiana*, *P. orientalis*, *P. sitchensis*, *Pinus densiflora*, *P. monticola*, *P. ponderosa*, *P. rigida*.

För dessa sistnämnda 15 arter ha dock redan före 1915 betänkligheter uttalats rörande deras vinterhärdighet i sydligare delar av landet.

Vid sina försökskulturer å Hemsön i Ångermanland hade KEMPE 1912 förutom ovan angivna »fullt härdiga» arter funnit följande 4 arter »tämligen härdiga»:

Abies concolor, *A. Veitchii*, *Picea pungens*, *Pinus strobus*.

Alla 4 dessa ha före 1915 befunnits fullt härdiga åtminstone uppe i Stockholmstrakten. Försök med *Abies concolor*, *Picea pungens* och *Pinus strobus* ha till och med givit genomgående gynnsamma resultat ända uppe i södra Dalarna.

Utom de nämnda 44 fullt härdiga och 4 tämligen härdiga barrträdsarterna hade grosshandlare KEMPE å Hemsön provat ett flertal arter och former, angående vilka han år 1912 antingen förklarar dem »ömtåliga» eller tillsvidare avhåller sig från att angiva någon härdighetsbeteckning. Om några av de sistnämnda säger han dock 1912, att de möjligen under fortsatta försök skola visa sig härdiga, så exempelvis:

Chamaecyparis Lawsoniana, *Ch. obtusa*, *Ch. pisifera*, *Picea polita*, *Pinus Jeffreyi*, *P. Lambertiana*, *P. Thunbergii*, *Thuyopsis dolabrata*.

Flera av de 1912 otillräckligt provade arterna anser dock KEMPE »troligen ej komma att finna sig i Norrlandsklimatet, såsom *Pinus edulis*,

¹ Främst ULRIKSEN 1897, WAHLGREN 1912 och 1914, KEMPE 1912 och LIND 1914.

P. excelsa, *P. mitis* m. fl.». 15 arter hade vid försöken intill år 1912 bestämt visat sig »ömtåliga» eller omöjliga å Hemsön, nämligen:

Abies bracteata, *A. Webbiana*, *Biota orientalis*, *Cephalotaxus drupacea*, *C. Fortunei*, *C. pedunculata*, *Cryptomeria japonica*, *Ginkgo biloba*, *Libocedrus decurrens*, *Pinus Coulteri*, *Sciadopitys verticillata*, *Sequoia gigantea*, *Taxodium distichum*, *Taxus baccata*¹, *Torreya californica*.

Flertalet av de sistnämnda 15 arterna ha redan före 1915 befunnits ömtåliga jämväl inom landets sydligare delar. Sålunda anför ULRIKSEN 1897 följande arter avgjort ömtåliga även så sydligt som vid Alnarp: *Abies bracteata*, *Cephalotaxus pedunculata*, *Cryptomeria japonica*, *Pinus Coulteri* och *Sequoia gigantea*. Mer eller mindre ömtåliga vid odling hade här dessutom visat sig: *Ginkgo biloba*, *Taxodium distichum* och *Taxus baccata fastigiata*. Endast några få av de övriga 15, på Hemsön ömtåliga barrträdsarterna hade 1897 visat sig tämligen lovande vid Alnarp, nämligen: *Biota orientalis*, *Cephalotaxus drupacea*, *C. Fortunei*, *Libocedrus decurrens* och *Sciadopitys verticillata*. Tvenne arter hade aldrig prövats av ULRIKSEN, nämligen *Torreya californica* och *Abies Webbiana*.

LIND 1914 upptager ingen av de 15 å Hemsön ömtåliga arterna som hårdig upp till Stockholmstrakten.

Enligt vad vi av litteraturen före 1915 veta om de i vårt land odlade främmande barrträdens vinterhärdighet i Stockholmstrakten, få vi med tillägg av några i det föregående ej särskilt upptagna arter följande lista på 25 där fullt hårdiga arter:

Abies amabilis, *A. arizonica*, *A. balsamea*, *A. concolor*, *A. sibirica*, *A. subalpina*, *A. Veitchii*, *Chamaecyparis nutkaënsis*, *Juniperus sabina*, *Larix americana*, *L. sibirica*, *Picea canadensis* (= *alba*), *P. Engelmannii*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. omorica*, *P. pungens*, *Pinus Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. laricio*, *P. montana*, *P. strobus*, *Pseudotsuga glauca*, *Thuja occidentalis*, *Tsuga canadensis*.

Som tämligen hårdiga i Stockholmstrakten tillkomma 1914 följande 5 arter:

Abies alba (= *pectinata*), *Larix leptolepis*, *L. decidua* (= *europæa*), *Pinus rigida* och *Thuyopsis dolabrata*.

Såsom avgjort ömtåliga i Stockholmstrakten kunna 1914 anföras följande 15 flerstädes där försökta arter:

Abies cephalonica, *A. magnifica*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *A. pinsapo*, *Ginkgo biloba*, *Juniperus virginiana*, *Picea Alcockiana* (= *bicolor*), *P. orientalis*, *P. sitchensis*, *Pseudotsuga mucronata*, *Sequoia gigantea*, *Taxodium distichum*, *Taxus baccata*, *Thuja gigantea*.

¹ Då *Taxus* vid odling förhållit sig närmast som de mera svårödlade främmande barrträden upptages den här, ehuru inhemsk, bland dessa.

Flera utländska barrträdsarter hade före 1915 visat sig hårdiga i sydligaste Sverige men ej i Stockholmstrakten. Efter ULRIKSEN 1897 och LIND 1914 kunna av dylika anföras följande:

Abies alba (= *pectinata*), *A. cephalonica*,¹ *A. cilicica*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*,¹ *Biota orientalis*, *Cephalotaxus drupacea*, *C. Fortunei*, *Chamæcyparis obtusa*, *Ch. pisifera*, (*Ch. sphaeroidea*)², *Juniperus chinensis*, *Larix leptolepis*, *Picea ajanensis*, *P. Alcockiana* (= *bicolor*), (*P. Glehnii*), *P. orientalis*,¹ *P. sitchensis*, *Pinus (excelsa)*, (*P. flexilis*), *P. koraiensis*, (*P. Lambertiana*), (*P. leucodermis*), (*P. parviflora*), *P. rigida*, (*P. Thunbergii*), *Pseudotsuga mucronata*, *Sciadopitys verticillata*, *Thuja Standishii*, *Thuyopsis dolabrata*, *Tsuga Mertensiana*, *T. Pattoniana*, *T. Sieboldii*.

Såsom i Skåne 1897 tämligen hårdiga ansluta sig härtill ytterligare:

Abies grandis, *A. pinsapo*,³ *Chamæcyparis Lawsoniana*,³ *Ginkgo biloba*, *Juniperus virginiana*, (*Pinus monticola*), *Pseudolarix Kaempferi*, *Taxodium distichum*, *Taxus baccata*, *Thuja gigantea*.

Några norr om Skåne ej eller föga prövade arter hade redan 1897 vid försök vid Alnarp visat sig fullständigt omöjliga även för sydligaste Sverige, nämligen:

Abies firma,⁴ *Araucaria imbricata*, *Cedrus atlantica*,⁴ *C. Deodara*, *C. Libani*,⁵ *Juniperus drupacea*, *J. oxycedrus*, *J. rigida*, *Pinus Pinaster*, *P. tuberculata*,⁴ *Sequoia sempervirens*⁵.

Härtill komma slutligen följande fem redan i det föregående såsom i hela landet ömtåliga och sålunda jämväl för Skåne i stort sett utdömbara arter:

Abies bracteata, *Cephalotaxus pedunculata*, *Cryptomeria japonica*, *Pinus Coulteri*, *Sequoia gigantea*.

Av de inom landet prövade utländska barrträdsarterna ha före 1915 i Skåne av 100 prövade arter

55 (+ 14) befunnits hårdiga,

10 (+ 1) » tämligen hårdiga,

20 » avgjort ömtåliga.

31 stycken av de i Skåne hårdiga arterna ha före 1915 prövats såväl i Stockholmstrakten som i Ångermanland. För 15 av dessa 31 har full hårdighet angivits för både Stockholmstrakten och Ångermanland, nämligen:

¹ Under den stränga vintern 1892—93 allvarsamt skadad i Lunds botaniska trädgård mf. R. CHR., 1893, sid. 97.

² Inom parentes upptagas arter, som 1897 voro ofullständigt prövade, men visat sig mer eller mindre lovande.

³ Under 1892—93 års stränga vinter allvarsamt skadad i Lunds botaniska trädgård.

⁴ Enligt benäget meddelande 1917 av grosshandlare SETH KEMPE senare prövad och utdömbbar även å Hemsön i Ångermanland.

⁵ Under senare år utan framgång försökt jämväl i Bergianska trädgården, Stockholm.

Abies balsamea, *A. sibirica*, *A. subalpina*, *Larix sibirica*, *Picea canadensis* (= *alba*), *P. Engelmannii*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. omorica*, *Pinus Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. laricio*, *P. montana*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Thuja occidentalis*.

Fyra i Stockholmstrakten före 1915 fullt härdiga arter hade i Ångermanland visat sig endast »tämlichen härdiga»:

Abies concolor, *A. Veitchii*, *Picea pungens*, *Pinus strobus*.

Anmärkningsvärt nog hade 11 i Ångermanland härdiga arter i Stockholmstrakten befunnits mindre härdiga, därav 5 stycken närmast tämligen härdiga:

Abies alba (= *pectinata*), *Larix decidua*, *L. leptolepis*, *Pinus rigida*, *Thuyopsis dolabrata*

och 6 stycken rent av ömtåliga:

Abies cephalonica, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *Picea Alcockiana* (= *bicolor*), *P. orientalis*, *P. sitchensis*.

Av de 31 i Skåne härdiga arterna har slutligen en, *Sciadopitys verticillata*, redan före 1915 visat sig mer eller mindre ömtålig såväl i Stockholmstrakten som i Ångermanland.

Då 12 i Skåne och Ångermanland, men ej veterligt i Stockholmstrakten slutgiltigt prövade arter före 1915 visat sig härdiga både i Skåne och Ångermanland, torde man med någorlunda stor säkerhet med dessa kunna utöka antalet i Stockholmstrakten före 1915 härdiga främmande barrträdsarter. Ifrågasvarande 12 arter äro:

Abies homolepis (= *brachyphylla*), *A. Mariesii*, *Chamæcyparis obtusa*, *Ch. pisifera*, *Larix dahurica*, *Picea ajanensis*, *P. Glehnii*, *Pinus Lambertiana*, *P. Thunbergii*, *Thuja Standishii*, *Tsuga diversifolia*, *T. Pattoniana*.

Trenne arter ha före 1915 prövats och befunnits härdiga i såväl Skåne som Stockholmstrakten, men ej veterligt vid denna tid ännu prövats i Ångermanland, nämligen:

Juniperus sabina, *Larix americana*, *Tsuga canadensis*.

Slutligen bör i detta sammanhang påpekas, hursom några i Skåne dittills oprövade eller till synes mindre härdiga arter före 1912—1914 prövats och befunnits härdiga längre norrut. Bland de i såväl Stockholmstrakten som Ångermanland före nämnda år härdiga arterna märkas trenne i Skåne oprövade eller mindre härdiga, nämligen:

Abies amabilis, *Chamæcyparis nutkaensis*, *Pinus ponderosa*,

den förra dittills veterligen oprövad i Skåne, de två senare enligt ULRIKSEN 1897 därstädes mer eller mindre ömtåliga.

En i Stockholmstrakten 1914 härdig, i Skåne liksom i Ångermanland då oprövad art är *Abies arizonica*.

För 7 stycken före 1912 i Ångermanland härdiga, men ej i Stockholms-trakten ännu prövade arter saknas före 1915 uppgifter om full vinterhärdighet i Skåne, nämligen:

Abies Fraseri, *A. grandis*, *Chamæcyparis Lawsoniana*, *Pinus albicaulis*, *P. densiflora*, *P. Jeffreyi*, *P. monticola*,

av vilka *Abies grandis*, *Pinus monticola* och *Chamæcyparis Lawsoniana* 1897 av ULRIKSEN uppgivas såsom närmast eller sannolikt »tämlichen härdiga» vid Alnarp, *Pinus densiflora* och *Jeffreyi* såsom ömtåliga; för *Abies Fraseri* och *Pinus albicaulis* saknas från Skåne alltjämt varje uppgift.

Huruvida det är blåsten eller barvintrarna i Skåne eller ännu otillräcklig prövning, som varit orsaken till, att före 1915 en hel del arter framstått som mindre härdiga därstädes än längre norrut, har varit omöjligt att i varje fall säkert avgöra. Efter de senaste övervintringarna att döma synes orsaken i flertalet fall vara att närmast tillskriva otillräcklig prövning.

De i Sverige odlade främmande barrträdens vinterhärdighet bedömd efter 1916—17 års vinter.

Då de båda vintrarna 1915—16 och 1916—17, särskilt den sistnämnda, varit för många trakter i landet osedvanligt stränga, var det ju ej oväntat, att spår efter desamma skulle förmärkas i våra på utlänningar rikare parker och planteringar. Även i våra skogskulturer av främmande barrträdsarter kunde man nu vänta, att köldskador skulle yppa sig.

Äro då männe följderna av 1916—17 års vinter för de hos oss odlade främmande barrträden långt mera omfattande och mera ödesdigra, än man av föregående erfarenhet kunnat förmoda? Till besvarande av denna fråga har i tabell 1 en sammanställning gjorts, av vad vi av litteraturen och de senaste årens erfarenhet veta om de olika arternas vinterhärdighet inom olika delar av landet.

Se vi på förhållandena, sådana de efter 1916—17 års vinter gestaltat sig i *sydligaste Sverige*, skola vi då finna, att åtminstone 5 av ULRIKSEN 1897 för Alnarp såsom härdiga eller tämligen härdiga angivna främmande barrträdsarter efter nämnda vinter där förklarats mer eller mindre ömtåliga, nämligen:

Biota orientalis, *Juniperus sabina*, *Libocedrus decurrens*, *Thuja gigantea*, *Tsuga Mertensiana*.

och att ytterligare 11 arter ha fått sitt härdighetsbetyg något sänkt:

Abies alba (= *pectinata*), *A. cephalonica*, *A. concolor*, *A. Nordmanniana*, *Chamæcyparis Lawsoniana*, *Ch. pisifera*, *Juniperus chinensis*, *Picea sitchensis*, *Pseudotsuga mucronata*, *Thuja occidentalis*, *Tsuga canadensis*.

Om de nämnda 16 arternas utseende efter senaste övervintringen vid Alnarp skriver direktör CARL G. DAHL d. 7 juni 1917 i brev till förf. följande:

»*Abies cephalonica* har på vissa ex. fått barren skadade, sålunda på ett 4 m högt ex. på ändock täml. skyddad plats samt en del mindre plantor i plantskolan. Hybriderna med *Nordmanniana* förhålla sig mycket olika. Åtskilliga helt oskadda, andra illa brända på barren. Knopparna i allmänhet levande, även dessa förstörda i något fall på 12-åriga ex. i soligt och för vind utsatt läge.» — »*A. Nordmanniana* är i allmänhet oskadd, men på ett trädskolekvarter med ex. från 0,5—1,2 m:s höjd ha många exemplar blivit helt förstörda. Skarp individuell åtskillnad beträffande ömtåligheten. Ex. i solljus mera skadade än de, som voro något skyddade från öster och söder. Mindre plantor i plantskolan ha stått sig jämförelsevis bättre än de nyss nämnda. Av äldre ex. (över 8 m) endast ett, där barren skadats svårt. Läget där ändock skyddat för vind, öppet för sol från sydost.» — »*A. pectinata* är något tvivelaktig. Små ex. i plantskolan synas alldeles oberörda, men några äldre (omkr. 8—10 m) äro möjligen skadade. — Ett omkr. 12 år gammalt ex. av *A. concolor*, som står utsatt för mycket skarp blåst, är skadat på vindsidan rätt illa, delvis så att även knopparna dött. Andra ex. av *concolor* fullt oskadda.» — »*Chamaecyparis Lawsoniana* har lidit mycket illa, och en del exemplar, även tämligen stora sådana, få nog tas bort, även om de inte ännu äro fullt avlivade. Stark individuell olikhet i motståndskraft; växtplatsen kanske ännu mera avgörande. Värst skadade av de hithörande formerna äro f. *Rosenthalii* (sämst av alla), därefter f. *erecta viridis*, som i plantskolan ser jämmerlig ut. Vi ha några stora, höga ex. (10—12 m) med ganska många torra kvistar, men dessa repa sig nog på några år; f. *Fraseri* har lidit betydligt mindre i plantskolan, och avsevärt hårdigare har f. *Allumii* visat sig. Större ex., som stått väl skyddade, äro knappt märkbart skadade.» — »*Ch. pisifera*-formerna äro så gott som oskadda, i synnerhet f. *filifera*. Även på *plumosa* och *squarrosa* finnas endast enstaka torra kvistar.» — »Av *Juniperus*-släktet äro alla högre exemplar ganska illa åtgångna.» — Alla *Picea*-arter ha vid Alnarp varit »fullt oskadda» av kylan senaste vinter, bland dessa jämväl *P. sitchensis*. Då såväl *Picea sitchensis* som *Chamaecyparis pisifera* i botaniska trädgården i Lund visat sig ömtåliga vintern 1916—17 ha de dock i det föregående måst upptagas bland våren 1917 i Skåne ömtåliga men förut hårdiga arter. — »*Libocedrus* finnes företrädd i två stora gamla ex., väl 8 m höga. Det ena, som stått något så när i lä, är tämligen litet skadat, blott så att enstaka kvistar blivit bruna, men det andra är på västsidan så illa medfaret, att exemplaret torde på denna sida bli helt kalt.» — »*Thuja gigantea* har lidit mycket illa i plantskolan, så att flertalet exemplar därav intill 1,2 m:s höjd måst slopas. De större, utplanterade ex., som stå tämligen skyddade, äro oskadda med undantag av enstaka frusna kvistar. Några av våra allra största (väl 14 m höga) träd ha tyvärr lidit uppe i topparna, huru mycket är ännu svårt avgöra.» — »*Thuja occidentalis* f. *aureo-spicata* har på något ställe skadats på vindsidan, ehuru ganska obetydligt. *Th. occ. ericoides*, *Späthii* och *Bodmeri* ha i soligt läge fått en del torra kvistar; mindre ex. av intill 60 cm:s höjd.» — »*Biota orientalis* har, ehuru stående på skyddade och lugna platser, fått en hel del torra kvistar i topparna. Exemplaren äro av intill 4 m:s höjd.» — »Torra kvistar synas

här och där i topparna av äldre *Tsuga canadensis* och i synnerhet i toppen av en omkring 12 m hög *Ts. Mertensiana*.» — »Yngre ex. av *Pseudotsuga* synas ha klarat sig rätt bra, men ett par 12—15 m höga, grönbarriga ex., som ändock inte äro så värst utsatta för vinden, ha blivit mycket fula i topparna. Det ser ej ut, som några nya skott vore att vänta i topparna, och barren ha avfallit. På ett annat grönt, äldre, omkr. 15 m högt ex. ha barren skadats ganska illa.»

Från Lunds botaniska trädgård äro uppgifterna från i juni 1917 — trots det nyss sagda — i stort sett gynnsammare än från Alnarp. Akademiträdgårdsmästare N. HAGMAN meddelar d. 18. 6. 1917 därifrån följande:

»*Abies cephalonica*. Små plantor äro fullkomligt oskadade. Som ex. en ur frö 1898 uppdragen 5 m hög samt en av var. *Apollinis*, uppdragen ur frö 1905 och nu 0,7 m hög.» — »*Abies concolor*. 5 ind. uppdragna ur frö 1904 av intill 1,6 m:s höjd äro fullkomligt oskadade, likaså tvenne ex. pl. 1904 och 1906 av resp. 3 o. 4 m:s höjd.» — »*Abies Nordmanniana*. Såväl äldre som yngre träd oskadade utom ett, som planterats 1904 på ett halvkuggigt läge, vilket har en del blad på de nedre grenarna brända. Skjuter för övrigt normalt. Höjd 2,3 m.» — »*Biota orientalis*. Uppdragen ur frö 1900, är nu 2,5 m hög, har en mängd smågrenar förtorkade, de övriga grönska som vanligt.» — »*Chamæcyparis Lawsoniana*. Av alla barrträden har denna lidit mest på alla sådana ställen, där sidoskydd saknas. Nästan alla grenarna äro nämligen förtorkade ganska långt in emot stammen. Några individ äro antagligen fullständigt dödade, under det andra visa mer eller mindre tecken till livaktighet. Ett par större individ, som hava sidoskydd, äro endast i toppen frostskadade. Var. *glauca* har stått sig bättre än huvudarten, att döma av ett individ här; var. *Allumii* är oskadad i skyddat läge och *Fraseri* även i fritt läge.» — »*Chamæcyparis pisifera*. Individ uppdragna ur frö 1902 och nu 2 m höga hava lidit på öppna platser, men där de varit skyddade från sidosol alldeles icke; likaså förhåller sig var. *squarrosa*, var. *plumosa* o. *plum. aurea* tyckas vara hårdigast, enär de på öppna platser icke lidit alls eller också högst obetydligt.» — »*Juniperus chinensis* f. *argenteo-variegata*. Buskar av denna senare form på omkring 1—1,9 m:s höjd, uppdragna ur stickl. 1907, fritt planterade, hava icke lidit utom ett par, som varit snötäckta. Dessa senare hava en mängd förtorkade grenar.» — »*Juniperus sabina*. Ett par gamla, ung. meterhöga buskar hava skadats något i vinter genom en och annan grenspets' förtorkande till 1—2 dm:s längd. Var. *prostrata* och *tamariscifolia* hava förhållit sig på liknande sätt.» — »*Libocedrus decurrens*. Ett cirka meterhögt individ, som i fjol strax innan jultiden stod i full blomma, har strukit med i vinter. Hos ett annat individ i plantskolan, som är 2,3 m högt, och som inplanterades 1911 samt har skydd från sidorna, har endast toppskottet nedfrusit ung. 2 dm.» — »*Thuja gigantea*. Planterade 1908 och 1904 hava nu 5 m:s höjd. En del små kvistar äro förtorkade; likaså tyckas själva toppspetsarna vara döda. För övrigt grönska de normalt och tyckas snart ha repat sig.» — »Även *Thuja occidentalis* har lidit i vinter ungefär som *gigantea*, men endast vissa individ.» — »*Tsuga canadensis*. Ett par äldre träd finnas. De äro oskadade.» — *Pseudotsuga Douglasii* med var. *glauca*. Finnes i många

såväl äldre som yngre individ. Alla oskadade.» — »*Picea sitchensis* är här ömtålig som ung. En, som uppdragits ur frö 1904, samt en annan, som inplanterats samma år, den förra 2,2, den senare 3 m hög, hava båda en del blad brunbrända. Knopparna äro däremot friska och skjuta skott.» —

Av de från Alnarp och Lund ingångna uppgifterna att döma äro 1916—17 års vinterskador å de i Skåne förut härdiga främmande barrträden i allmänhet ej större, än att träden synas snart nog repa sig efter desamma. Å flertalet av de 16 våren 1917 mer eller mindre ömtåliga, förut härdiga arterna ha endast barrskador eller mera obetydlig kvisttorka uppmärksamats. Endast för *Libocedrus decurrens*, *Thuja gigantea* och *Chamæcyparis Lawsoniana* — framför allt den senare — har döden i vissa fall blivit följden av vinterns köldskador.

* * *

Utgå vi från de av GUSTAF LIND 1914 gjorda uttalandena om de främmande barrträdens vinterhärdighet i *Stockholms-trakten*, har vintern 1916—17 näppeligen för denna del av landet berett oss några större överraskningar. Endast 4 av de 1914 vid Stockholm härdiga arterna få vi efter de senaste stränga vintrarna degradera till något mera ömtåliga, nämligen:

Juniperus sabina, *Thuja occidentalis*, *Abies concolor*, *Tsuga canadensis*,

alla våren 1917 kända såsom något ömtåliga även i sydligaste Sverige.

Abies concolor har flerstädes efter den senaste övervintringen visat mot spetsen, stundom helt, rödbruna barr. I varje fall ha dock knopparna i juni skjutit normalt. — *Juniperus sabina* har i Bergianska trädgården våren 1917 varit mer ell. mindre vitvissnad i skottspetsarna. — *Thuja occidentalis*. Ett flertal former i Experimentalfältets plantskolor hade våren 1917 skottspetsarna i stor utsträckning brunsvedda, alltid voro dock ett rätt betydande %-tal plantor så gott som alldeles oskadade. Äldre träd i Bergianska trädgården visade sig däremot i allmänhet alltjämt mer eller mindre fullständigt vinterhärdiga. — *Tsuga canadensis* har maj—juni 1917 såväl i Bergianska trädgården som vid Experimentalfältet framvisat i spetsarna mer eller mindre torkade fjolårsskott. Begynnande ny skottutveckling hade dock redan i juni månad gjort skadegörelsen föga i ögonen fallande.

Alla de 4 i Stockholms-trakten vintern 1916—17 mera köldömma, men förut fullt härdiga arterna ha emellertid under 1917 års sommar så reparerat de lidna skadorna, att ej för någondera arten nämnvärt men, i intet fall döden, blivit följden av vinterns köldskador.

Några under vanliga vintrar härdiga, men redan förut under strängare sådana i Stockholms-trakten köldömma arter ha efter 1916—17 års vintrar här visat sig ovanligt starkt köldskadade. Bland dessa äro särskilt att nämna:

Abies alba (= *pectinata*), *A. cephalonica*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Ch. pisifera*, *Picea orientalis*, *P. sitchensis*, *Pinus rigida*, *Pseudotsuga mucronata*, *Taxus baccata*.

Desammas utseende i Bergianska trädgården och Experimentalfältets trädgårdar våren 1917 visa tydligt detta.

Abies alba (= *pectinata*). Ett högt och vackert träd i Bergianska trädgården hade ovan snöhöjd och upp till 8 å 9 m:s höjd skotten mer eller mindre rödbarriga, framförallt så fjolårsskotten. Ovan 9 m skotten i allmänhet fullt friska och gröna. Ett 3—4 m högt exemplar hade alla fjolårsskotten ovan snöhöjd rödbarriga; många fjolårskott hade alla, andra blott relativt få barr röda, särskilt å de nedre köldskadade grenarna voro jämväl äldre skottaxlar mer eller mindre fullständigt rödbarriga.

Abies cephalonica. Ett högt träd i Bergianska trädgården hade ovan snöhöjd så gott som alla fjolårsskotten mer eller mindre fullständigt rödbarriga, endast med undantag för det översta toppartiets skott och de på skuggsidan närmast toppen befintliga grenarna.

Abies nobilis. Ovan snöhöjd alla fjolårsskotten och ofta även näst föregående årsskott så gott som fullständigt rödbarriga.

Abies Nordmanniana. Ett c. 3,5 m högt exemplar i Bergianska trädgården hade alla fjolårsskotten ovan snöhöjd fullständigt rödbarriga. Ett flertal exemplar av olika höjd i Experimentalfältets trädgårdar ha två år i rad — vårarna 1916—1917 — visat sig starkt rödbarriga ovan snöhöjd, varvid de starkaste skadorna yppat sig upp till c. 2 m:s höjd ovan marken. Då de mindre starkt skadade skottaxlarnas knoppar i mitten på juni här allmänt började driva, visade sig de starkast skadade sakna förmåga att skjuta nya skott och sålunda ha helt dödats under den senaste stränga vintern. Av de talrika nordmanns-silvergranarna vid Experimentalfältet visade sig emellertid somliga tydligt härdigare, andra avgjort mindre härdiga.

Chamaecyparis Lawsoniana. Enligt en anteckning d. 19. 6. 1917 från Experimentalfältets trädgårdar visade sig därstädes ett högt och vackert träd illa åtgånget under vintern; inom en nedre—mellersta zon å kronan voro 1916 års skottspetsar mer eller mindre fullständigt bruntorkade.

Chamaecyparis pisifera. Ett c. 4 m högt exemplar i Bergianska trädgården hade våren 1917 skottopparna i större eller mindre utsträckning brunvissnade, förnämligast så inom en zon 0,5—2,5 m ovan marken.

Picea orientalis. Upp till 4 m höga exemplar i Bergianska trädgården hade under vintern dödats ovan snön — ovan 0,3—0,5 m:s höjd. Ett c. 9 m högt träd i gynnsammare läge hade på våren grenarna ovan snöhöjd och upp till c. 7 m:s höjd å stammen så gott som fullständigt rödbarriga, endast de två översta meterna av kronan syntes liksom de under snön befintliga grenarna relativt oberörda av vinterkylan. Ett c. 6—7 m högt träd nära föregående visade friska grenar under 0,75 och ovan 4 m:s höjd ovan marken, mellanzonens grenar voro på våren mer eller mindre fullständigt rödbarriga.

Picea sitchensis. Exemplar av olika höjd — upp till 7 à 8 m — alla på försommaren med mer eller mindre fullständigt avbarrade fjolårsskott, så särskilt inom en zon 0,3—4 à 5 m ovan marken. Ett c. 1,25 m högt exemplar befanns helt dödat ovan snöhöjd.

Pinus rigida. Ett c. 3 m högt exemplar var mer eller mindre rödbarrigt å snart sagt alla fjolårsskotten; även 1915 års barr voro ofta röda i topparna. Knopparna voro dock friska och syntes tämligen allmänt driva i mitten av juni månad¹.

Pseudotsuga mucronata. Ett 8 à 9 m högt träd i Bergianska trädgården föreföll våren 1917 så gott som dödat. Endast topparna av de nedre, i snön under vintern nerböjda grenarna voro i början av juni månad normalt grönbarriga. Ovan snöhöjd kunde nu ett eller annat levande barr upptäckas endast å de översta grenarna. Ett ännu större träd företedde närmast samma sorgliga utseende, men ägde dock flera barr kvarlevande å de äldre årsleden.

Taxus baccata. Exemplar i Bergianska trädgården hade i exponerade lägen grentopparna allmänt brunvissnade ovan snöhöjd; antingen voro blott årsskotttopparna eller också hela årsskotten, stundom dock ända till ett par årsled dödade. Grenarna under snöhöjd voro alla friska och gröna, så också å några exemplar enstaka grenar i mera skyddade lägen på skuggsidan.

Att 1917 års vinter för många av de senast nämnda arterna blivit så ödesdiger, torde i allmänhet få tillskrivas den omständigheten, att de allvarsamt skadats redan av 1915—16 års vinter. Stränga vintrar två år i rad ha här samverkat till det så olyckliga slutresultatet våren 1917. Särskilt gäller detta de nämnda *Picea*- och *Abies*-arterna. Exempelvis kan sålunda nämnas, att av *Picea orientalis* i Bergianska trädgården redan våren 1916 några individ voro så illa åtgångna av föregående vinterkyla, att de då måste nedhuggas. De exemplar, som 1916 fingo kvarstå, voro även de mer eller mindre rödbarriga å fjolårsskotten. Av *Abies*-arterna ha särskilt *nobilis*, *Nordmanniana* och *cephalonica* flerstädes visat sig mer eller mindre svårt köldskadade redan 1916 års vår. Ett exemplar av *A. nobilis* visade sig sålunda i en plantering i Råsunda utanför Stockholm så illa åtgånget efter 1915—16 års övervintring, att man var betänkt på att borthugga detsamma på grund av dess rödbrända utseende. Det fick emellertid stå kvar och repade sig under sommaren bättre, än man någonsin vågat hoppas, i det att årsskotten alla sköto normalt. 1917 års vår voro dock grenarna å en nedre-mellersta zon å kronan ovan snöhöjd efter den senaste stränga vintern så illa medfarna, att deras knoppar nu ej förmådde driva. Trädet stod ännu i december 1917 kvar, men uppvisade då levande grenar allenast nederst och överst å kronan. Ännu en verkligt sträng vinter syntes det ej kunna överleva.

¹ På tal om *Pinus rigida* må i detta sammanhang omnämnas, att vinterfrostsador å detta träd omtalats så långt söderifrån som från Danmark, Feldborg å nordvästra Jylland. Jmfr. närmare HELMS, 1914, sid. 282—284.

Nära nog samma förödelsens bilder ha de flesta exemplaren av *Abies Nordmanniana* i Stockholms-trakten uppvisat under de två åren 1916 och 1917. Hos denna art visade sig dock knopparna skjuta mera allmänt sommaren 1917, om än ofta svagt. Ytterligare en sträng vinter skulle dock även här för mångt individ hava medfört döden.

Särskilt anmärkningsvärt, ur skogsmannasynpunkt sett är, att den vanliga, europeiska silvergranen, *Abies alba* (= *pectinata*), efter senaste vintrar måst i Stockholms-trakten anses såsom en av de mera ömtåliga silvergranarterna. Det är nämligen ej blott i Bergianska trädgården, som denna art visat sig illa medfaren efter 1916—17 års övervintring. I Djursholm hade ett helt, glesväxande bestånd av ett par till c. 5 m höga exemplar i exponerat läge skadats så illa under vintern 1916—17, att en mängd träd på våren måste borthuggas. Några medelålders, mera fritt ställda träd å Skogsförsöksanstaltens tomt vid Experimental-fältet hade våren 1917 ett stort antal grenar i mellersta delen av kronan ovan snöhöjd mer ell. mindre fullständigt brunbarriga. Träden föreföllo på våren så illa åtgångna, att det kunde befaras, att en mängd grenar aldrig mera skulle grönska; sedan knopparna allmänt börjat skjuta, återtogo de dock alla inom kort ett mera normalt och friskt utseende.

I alla de fall, där man i Stockholms-trakten efter 1916—17 års vinter iakttagit mera elakartad skadegörelse å den europeiska silvergranen, har det dock gällt träd i mera öppna och friare exponerade lägen. Äldre träd i skyddade lägen ha ingenstädes framvisat nämnvärda skador. Såsom exempel på dylika oskadade, vackra individ av arten i fråga kunna från Stockholms-trakten anföras de för flertalet djursholmare säkert välkända silvergranarna i planteringarna närmast Djursholms slott.

Några i Stockholms-trakten redan före 1915 avgjort ömtåliga främmande barrträdsarter ha efter 1916—17 års vinter visat sig så svårt köldskadade, att deras odling hädanefter än mera bestämt måste avrådas å så nordlig breddgrad. Av dylika må här särskilt nämnas

Abies magnifica, *A. pinsapo*, *Juniperus virginiana*, *Thuja gigantea*.

Följande anteckningar om de nämnda arterna i Bergianska trädgården våren 1916 visa tydligt detta:

Abies magnifica. Ett c. 1,8 m högt exemplar hade i början av juni månad endast enstaka äldre barr å 1915 och 1914 års skottaxlar kvarlevande å plantans övre delar och syntes dömt till undergång.

Abies pinsapo. Ett c. 2 m högt exemplar fullständigt dött efter senaste övervintringen.

Juniperus virginiana. Upp till c. 2,25 m:s höjd årskotten allmänt dödade av senaste vinterkylan.

Thuja gigantea. Ett c. 1,2 m högt exemplar var våren 1917 fullständigt dött i toppen och för övrigt så illa åtgånget ovan snöhöjd, att dess fortlevnad syntes allvarligt äventyrad.

Några i Stockholms-trakten före 1915 ej eller ofullständigt prövade arter ha efter 1916—17 års vinter kunnat få sin härdighet därstädes någorlunda säkert fastställd. Såsom härdiga dylika kunna anföras:

Abies homolepis (= *brachyphylla*), *A. Mariesii*, *A. sachalinensis*, *A. umbilicata*, *Larix dahurica*, *Picea Schrenkiana*, *Thuja Standishii*, *Tsuga diversifolia*,

närmast följda av:

Abies arizonica, *A. Veitchii*, *Picea ajanensis*, *Pinus aristata*.

Såsom tämligen härdiga ansluta sig härtill:

Abies grandis, *Picea Alcockiana* (= *bicolor*), *P. Glehnii*,

av vilka den förstnämnda 1914 av LIND rekommenderats till odling »endast för södra Sverige» och sålunda nu i motsats mot flertalet andra främmande barrträdsarter efter vintern 1916—17 snarare fått sitt härdighetsbetyg höjt än motsatsen. Erinras må dock härvid, att *Picea Alcockiana* förut av SETH KEMPE befunnits härdig ända uppe på Hemsön i Ångermanland.

Belysande för *Picea Alcockianas* härdighet i Stockholmstrakten äro författarens anteckningar från Bergianska trädgården våren 1917. Av trenne därstädes odlade exemplar hade tvenne om resp. 2 och 1,5 m:s höjd uthärdat den senaste vintern utan att taga annan skada, än att barren ovan snön blivit något brunsvedda på solsidan. Det tredje exemplaret, c. 1,3 högt, befanns dock nästan fullständigt brunbarrigt ovan snöhöjd; trots detta visade sig alla dess knoppar skjuta, om än något svagare än de mera fullständigt oskadda exemplarens.

Picea Alcockiana är ej den enda av de i Stockholms-trakten prövade främmande barrträden, som före 1915 där befunnits mer eller mindre ömtåliga men under 1916—17 års vinter därstädes uthärdat relativt väl. Utgå vi från LINDS uppgifter 1914, gäller detta nämligen även de under 1916—17 års vinter vid Stockholm för kölden så gott som fullständigt oömma *Larix decidua* och *Thuyopsis dolabrata*.

Några förut i Stockholms-trakten föga prövade arter, vilka man dock näppeligen någonsin kunnat vänta sig annat än köldömma, ha efter 1916—17 års vinter där visat sig fullständigt utdömbara, nämligen:

Abies cilicica, *A. Fraseri*, *A. numidica*, *Cedrus Libani*, *Pinus densiflora*, *P. Jeffreyi*, *Sequoia sempervirens*.

En fullständig lista på alla i Stockholms-trakten efter 1916—17 års övervintring fullt härdiga främmande barrträd upp-tager följande 33 arter:

Abies arizonica, *A. balsamea*, *A. homolepis* (= *brachyphylla*), *A. Mariesii*, *A. sachalinensis*, *A. sibirica*, *A. subalpina*, *A. umbilicata*, *A. Veitchii*, ***Chamæcyparis nutkaënsis***, ***Larix americana***, *L. dahurica*, *L. decidua*, *L. sibirica*, ***Picea ajanensis***, *P. canadensis* (= *alba*), *P. Engelmannii*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. omorica*, *P. pungens*, *P. Schrenkiana*, ***Pinus aristata***, *P. Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. laricio*, *P. montana*, *P. ponderosa*, *P. strobus*, ***Pseudotsuga glauca***, ***Thuja Standishii***, ***Thuyopsis dolabrata***, ***Tsuga diversifolia***.

Till de 33 fullt härdiga arterna ansluta sig nära

Abies concolor, ***Thuja occidentalis***,

den förra visserligen något köldöm med avseende på barren men trots detta sommaren 1917 allestädes i Stockholms-trakten med normal skottutveckling, den senare på våren 1917 i flera former och individ så gott som alldeles oberörd av vinterkylan.

Såsom tämligen härdiga i Stockholms-trakten följa så i raden:

Abies alba (= *pectinata*), *A. grandis*, ***Chamæcyparis Lawsoniana***, ***Juniperus sabina***, ***Larix leptolepis***, ***Picea Alcockiana*** (= *bicolor*), *P. Glehnii*, ***Pinus rigida***,

av vilka dock *Abies alba*, *Pinus rigida* och *Chamæcyparis Lawsoniana* i flera individ visat sig stå de mera köldömma ytterligt nära.

Av de i Stockholms-trakten mera köldömma arterna stå följande 10 de tämligen härdiga närmast:

Abies cephalonica, *A. Fraseri*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, ***Chamæcyparis pisifera***, ***Picea orientalis***, *P. sitchensis*, ***Pseudotsuga mucronata***, ***Taxus baccata***, ***Tsuga canadensis***.

På ännu ett lägre trappsteg i fråga om härdigheten stå de för Stockholms-trakten avgjort olämpliga:

Abies cilicica, *A. magnifica*, *A. numidica*, *A. pinsapo*.

Lägst slutligen de redan i Skåne ofta starkt köldskadade:

Cedrus Libani, ***Ginkgo biloba***, ***Pinus densiflora***, *P. Jeffreyi*, ***Sequoia sempervirens***, ***Thuja gigantea***.

I Uppsala-trakten synas förhållandena tämligen nära överensstämma med dem i Stockholms-trakten. Anteckningar från tvenne förf:n:s besök i Uppsala botaniska trädgård våren och hösten 1917 visa otvetydigt detta. Vissa anmärkningsvärda avvikelser förekomma dock. *Abies concolor* och *Larix leptolepis* ha i Uppsala i motsats mot i Stockholm ej visat några som helst spår till köldömhet under senaste stränga vintrar. Tvärtom synes *Pinus aristata* i Uppsala hava så uppenbart lidit av vinterkylan, att den här måste degraderas till en mera ömtålig art.¹

Av de i Uppsala liksom vid Stockholm härdiga arterna må här sär-

¹ Om *Pinus aristata* såsom ömtålig å de jutska hedarna vid Feldborg i nordvästra Jylland jmf. HELMS 1914, sid. 291—292.

skilt nämnas *Larix dahurica* och *decidua*, *Thuyopsis dolabrata* och *Chamaecyparis nutkaënsis*.

Av de i Uppsala mer eller mindre ömtåliga arterna förtjäna följande ett något närmare skärskådande:

Abies alba (= *pectinata*), *A. cephalonica*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *Chamaecyparis pisifera*, *Juniperus sabina*, *J. virginiana*, *Picea orientalis*, *P. sitchensis*, *Pseudotsuga mucronata*,¹ *Taxus baccata*, *Thuja gigantea*, *T. occidentalis*, *Tsuga canadensis*.

Från förf:ns besök i Uppsala botaniska trädgård i april och oktober 1917 föreligga om dessa följande anteckningar.

Abies alba (= *pectinata*). Ett högt träd hade övre hälften av kronan oskadad men visade inom en zon nedom kronans mitt starkt röda barr å såväl årsskott som äldre skottaxlar. Efter 1917 års sommar hade det emellertid, tack vare de väl utvecklade nya årsskotten, återtagit ett tämligen normalt utseende.

Abies cephalonica. Ovan snöhöjd i april starkt rödbarrig å årsskotten.

Abies nobilis. En c. 42 cm hög planta visade i april de översta decimeterna svårt köldskadade med mer eller mindre fullständigt röda barr även på de äldre skottaxlarna.

Abies Nordmanniana. Även hos denna art befunnos ofta jämväl äldre barr dödade, så att träden på våren ej sällan lyste på långt håll röda. I flertalet fall ha också skottopparna i stor utsträckning blivit dödade — inom den svårast hemsökta delen av kronan av nordmannsilvergranarna träffade man på hösten i allmänhet endast enstaka friska årsskott, högre upp i kronan dock allt flera sådana.

Chamaecyparis pisifera. Även här äro allenast relativt obetydliga köldskador — i form av brunsvedda skottoppar — att anteckna.

Juniperus sabina. Såväl jämförelsevis starkt i skottspetsarna köldskadade som av kylan ej eller föga hemsökta individ.

Juniperus virginiana. Starkt köldskadad. De skadade gulbruna årsskotten förlänade på våren åt hela trädet ett gulbrunt utseende.

Picea orientalis. Starkt rödbarrig ovan snöhöjd jämväl på äldre skottaxlar. Utgången hösten 1917.

Picea sitchensis. En 1,4 m hög planta hade på våren några av de ovan snön befintliga skotten oskadade, andra rödbarriga; på hösten hade den att uppvisa nästan normal uppsättning nya årsskott. En 0,6 m hög planta hade däremot hela övre hälften fullständigt dödad redan på våren.

Pseudotsuga mucronata. Ett 6—7 m högt träd befanns i april 1917 så gott som fullständigt rödbarrigt ovan snöhöjd. Trots det eländiga utseendet på våren, repade sig trädet under sommaren, så att det i oktober månad verkade fullt grönt med frisk topp; de under vintern dödade skotten hade på sommaren bortklippts.

Taxus baccata. Buskexemplar upp till ett par m:s höjd hade på våren alla skotten mer eller mindre brunsvedda i topparna. Lägre, fritt exponerade individ voro helt dödade ovan snöhöjd. Ett buskexemplar med utåt böjda grenar

¹ *Pseudotsuga glauca* har i Uppsala liksom i Stockholm alltid visat sig fullt härdig.

hade hela mittpartiet illa skadat. Å ett större individ i skuggan av äldre barrträd voro endast de yttersta årsskotttopparna brunvissnade; tack vare de under sommaren kraftigt utvecklade årsskotten hade individet ifråga på hösten återtagit ett friskt och vackert grönskande utseende.

Tsuga canadensis. Blott de yttersta skottspetsarna köldskadade. På hösten voro de torra skotttopparna nästan dolda av de nya årsskotten; individet var dock ett tynande exemplar.

Thuja gigantea. Ett upptill relativt vackert grönskande träd hade på hösten upp till 3 m:s höjd å kronan ett flertal skott till större eller mindre utsträckning dödade i topparna.

Thuja occidentalis. Endast enstaka individ svagt köldskadade i skottspetsarna. De flesta så gott som oberörda av vinterkykan.

Med stöd av erfarenhet, vunnen genom mångårigt studium av utländska barrträd i trakten av Uppsala, i Sala, vid Marma, Rosersberg etc. har professor CARL TH. MÖRNER våren 1917 i tidningen »Uppsala» — d. 1. 6. 1917 — sökt besvara frågan, »hvilka utländska prydnadsgranar kunna tillrådas för plantning i mellersta Upland?» Då de ovan givna artlistorna ej oväsentligt kompletteras av de av MÖRNER meddelade uppgifterna, må några utdrag här göras ur tidningsartikeln i fråga.

Summa 5 »gran»-arter äga enligt MÖRNER i Uppsala-trakten »god tillväxtkraft och vinterhärdighet, täflande med den inhemska vanliga granens», nämligen:

Abies concolor, *A. sibirica*, *Picea Engelmanni*, *P. pungens*, *Pseudotsuga Douglasii* (= *glauca*).

»Anledning gifves», heter det vidare hos MÖRNER, »till det antagandet, att äfven omoricagranen (*Picea omorica*) och västamerikanska balsamsilfvergranen (*Abies subalpina*) äfvensom den med denna senare närbesläktade arizonasilfvergranen (*A. arizonica*) skola visa sig tillhöra de för vår ort lämpade arterna. — — En annan silfvergran — vanliga balsamsilfvergranen (*A. balsamea*) — är väl, i vanlig bemärkelse, vinterhärdig och som ung prydlig, men bör likväl ej, såsom flerstädes skett, planteras å vår ort, enär den så godt som konstant med åren blifver risig och urtunnad genom fortskridande afdöende af äldre (undre) grenar. Af samma anledning är ej heller nordamerikansk hvitgran (*Picea alba*) att rekommendera.»

»På gränsen till vinterhärdighet, men icke besittande sådan af önskvärd pålitlighet, stå» enligt MÖRNER i Uppsala-trakten »tyska silfvergranen (*Abies pectinata*) och Nordmann's silfvergran (*A. Nordmanniana*). Den förra har svårt att komma i växtkraft, utsatt som den ofta är för partiella förfrysningar, men synes, om den lyckligt öfvervunnit en långvarig 'ungdoms' motigheter, kunna utveckla sig till respektabel prydlighet. Nordmann's silfvergran åter fördrager ganska väl normal vinterkyla och kan stå både ett och annat årtionde i prakt, men knäckes erbarmligt af extra sträng vinter, allrahelst om den närmast föregående sommaren varit sol- och värmefattig. T. f. af sådan ogynnsam kombination erbjuda ortens Nordmann's-granar denna vår en sorglig anblick.»

»Otillräcklig vinterhärdighet, yttrande sig genom antingen totalt afdöende inom få år eller upprepade partiella förfrysningar, särskildt af toppskottet, med därpå orsakad klen tillväxt och mer eller mindre vanskaplig konfiguration

hafva vid planteringsförsök i Uppsala följande granar företett, från hvilkas anskaffande för prydnadsändamål alltså helt måste afstås, då fråga är om vår ort. Åsyftade för mellersta Uppland alls icke lämpade arter äro:

Abies cephalonica, *A. grandis*, *A. nobilis*, *A. pinsapo*, *A. Veitchii*, *Picea ajanensis*, *P. Alcockiana* (= *bicolor*), *P. orientalis*, *P. sitchensis*, *Tsuga canadensis*.

»Icke desto mindre äro några af dessa arter uttryckligen angifna som 'hårdiga' i plantskolekataloger från Jönköping eller Helsingborg (t. o. m. ädla s. granen [*A. nobilis*], som här i Uppsala näppeligen öfverlever sin första eller andra vinter af normal stränghet)!»

»Hvad som här blifvit anfördt om de olika granarnas härdighet torde», tillfogar MÖRNER slutligen, »i det stora hela, vara tillämpligt för hela landskapen närmast norr om Mälaren, jämväl för Stockholmstrakten. Söderut från denna gräns gestalta sig snart nog förhållandena gynnsammare. Så t. ex. växa granna, stora ex. af grekisk s. gran [*Abies cephalonica*] i Nyköpingstrakten, af spansk s. gran [*A. pinsapo*] i Kalmar, af kanadensisk hemlocksgran [*Tsuga canadensis*] i Slite å Gotland etc.»

Flertalet av de enligt MÖRNER i Uppsala-trakten hårdiga arterna ha också av förf. kunnat konstateras vara därstädes hårdiga. Av de MÖRNER'ska arterna med »otillräcklig vinterhärdighet» synas *Picea ajanensis* och *Alcockiana* (= *bicolor*) samt *Abies Veitchii* förtjäna bättre vitsord, då de i Stockholms-trakten visat sig mer ell. mindre fullständigt hårdiga under senaste svåra vintrar och dessutom, såsom vi framdeles skola finna, befunnits uthärda klimatet under långt nordligare breddgrad.

* * *

Om vi undantaga de å Hemsön i Ängermanland prövade främmande barrträden, är det jämförelsevis få arter dylika som blifvit försökta norr om Uppland. Förutom Hemsö-försöken är det snart sagt endast några smärre försök å Statens skogsskolerevir samt i enstaka parker och planteringar, varav erfarenhet kunnat vinnas om de främmande barrträdens användbarhet inom nordligare delar av landet. Om några av våra allmänna odlade utländska barrträdsarters vinterhärdighet å *Dalarnas breddgrad* vittna förf:ns anteckningar under besök vid Bjurfors i Västmanland och Dalarna, vid Grönsinka i Gästrikland och Dalarna och i Mora i maj månad 1917.

Fullt vinterhårdiga inom åtminstone södra Dalarna äro enligt 1917 års iakttagelser följande 14 arter:

Abies balsamea, *A. sibirica*, *Larix decidua* (= *europæa*), *L. sibirica*, *Picea canadensis* (= *alba*), *P. Engelmanni*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. pungens*, *Pinus Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. montana*, *P. strobus*, *Pseudotsuga glauca*.

Av dessa befunnos *Pseudotsuga glauca*, *Picea pungens*, *Abies balsamea* och *sibirica* samt *Pinus cembra* fullt hårdiga ända upp i Mora. För *Picea*

pungens, *Abies balsamea* och *sibirica* får dock härvid anmärkas, att av c. 0,6 m höga ungplantor i plantskola enstaka exemplar i mitten av maj 1917 hade barren mer eller mindre starkt rödbruna å de flesta skotten. Ungplantor av *Picea canadensis* (= *alba*) och *Engelmanni* i samma plantskola visade allmänt dylik rödbarrighet. Att unga barrträdsplantor i plantskolorna bliva brunbarriga på våren är dock en så pass vanlig företeelse, att man enbart därav ej kan draga någon bestämd slutsats angående artens vinterhärdighet. Ogynnsamt läge och andra samverkande ogynnsamma förhållanden — främst måhända starkt insolation efter nätter med låg temperatur på eftervintern — kunna medföra liknande skadegörelse även hos våra inhemska och härdigaste barrträd. Flera exempel kunde från våren 1917 anföras på granplantor av svensk, t. o. m. ortens proveniens, vilka i plantskolorna vid snösmältningen stått mer eller mindre fullständigt rödbarriga.

Ännu en anmärkning må i detta sammanhang tillfogas rörande begreppet »full vinterhärdighet». Då denna egenskap angives för en art, gäller detta sällan eller aldrig hela den variationskrets, arten vid försöket representerat. Ett eller annat mera ömtåligt individ — »ras» — har förekommit av varje barrträdsart vid snart sagt varje något mera omfattande kulturförsök. Som exempel härpå kan *Abies balsamea* vid Bjurfors förtjäna anföras. I de större och äldre försöken ute i skogsmarken ovanför Bjurfors skogsskola befanns balsamsilvergranen våren 1917 så gott som alldeles oskadad av vinterkölden. Endast enstaka individ visade vid närmare granskning här och var obetydliga köldskador å de ettåriga barren. I skogsskolans trädgård liksom i Bjurfors-parken voro ävenledes de flesta balsamgranarna skäligen oberörda av vinterkylan; i friare lägen förekommo dock här vid sidan av helt oskadade individ enstaka sådana med årsskotten mer eller mindre fullständigt rödbarriga.

Då för *Abies sibirica* angivits full vinterhärdighet, har här bortsetts från denna arts bekanta känslighet för vårfroster, en »oart» hos denna silvergransart liksom hos andra nordligare arter vid förflyttning söderut från deras naturliga utbredningsområden.

Såsom tämligen härdiga ha för södra Dalarna antecknats:

Abies alba (= *pectinata*), *A. concolor*, *Thuja occidentalis*

åtminstone de två sista tämligen härdiga ännu uppe i Mora.

Abies alba (= *pectinata*) har under 1916—17 års vinter vid Bjurfors visat sig betydligt ömtåligare, än man förut anat. Aldre och mera högväxta träd i Bjurforsparken hade i maj 1917 skottopparna nedom mitten av kronan i stor utsträckning brunbarriga. Ett c. 1,5 m högt exemplar nära föregående befanns illa köldskadat ovan snöhöjd med dels helt rödbarriga årsskott, dels skott med rödbruna barr inblandade bland de gröna; de svåraste skadorna

träffades på c. 60—80 cm:s höjd ovan marken. Ett något över m:högt ex. intill förstnämnda var liksom detta fullständigt grönt nedtill — upp till 4—5 dm:s höjd — ovan snöhöjd befunnos dock årsskotten antingen helt röda eller — överst — rödbarriga i spetsarna. Några 50—75 cm höga plantor i närheten av de föregående hade ovan 4 dm:s höjd årsskotten helt rödbrunnbarriga. Samma köldskador visade ungträd och plantor i försökskulturen närmast ovanför skogsskolan. Enstaka smärre plantor voro dock här fullständigt oskadade, trots att de tydligen under vintern nått ovan snöhöjd. Inom de större kulturyrorna längre bort från skogsskolan, där plantbeståndet var tätare och plantorna nått upp till 5 à 6 m:s höjd, voro köldskador relativt sällsynta. Det var här förnämligast plantor i mera öppna och fria lägen inom beståndet, som tagit skada under den senaste övervintringen och vilka nu hade årsskotten i större eller mindre utsträckning rödbarriga. — Ovan snöhöjd mer eller mindre starkt rödbarriga årsskott ha även antecknats för flertalet upp till c. 1,5 m höga plantor vid Grönsinka skogsskola. Såväl vid Bjurfors som vid Grönsinka tycktes dock köldskadorna hava drabbat endast barren, ej skottaxlarna.

Abies concolor är av de »tämligen härdiga» den, som står de »fullt härdiga» närmast. Ett alltför stort procenttal individ med mer eller mindre rödbrunnbarriga årsskott våren 1917 gör det dock nödvändigt att här, liksom vad fallet varit redan längre söderut, rubricera arten såsom endast »tämligen härdig». Såväl vid Bjurfors som vid Grönsinka hade *concolor*-silvergranarna på våren 1917 ovan snöhöjd föregående årets barr mer eller mindre allmänt brunsvedda i topparna; helt rödbruna barr förekommo mindre ofta, helt rödbrunnbarriga årsskott voro sällsynta. Ovan snöhöjd mer eller mindre fullständigt rödbarriga, c. $\frac{1}{2}$ meter höga plantor ha i plantskola vid Mora observerats av jämväl *Abies concolor*.

Thuja occidentalis har såväl vid Bjurfors och Grönsinka som vid Mora visat samma härdighet: enstaka årsskott, ibland flera, ibland färre, dödade, helt eller i topparna, av vinterkylan. Liksom i Stockholms-trakten har den sålunda även här uppe tämligen väl motstått den senaste stränga vinterkylan.

Endast få mera ömtåliga barrträdsarter träffades våren 1917 under odling vid Bjurfors eller Grönsinka. I lågväxta plantexemplar, som ej ännu nått ovan snön under vintern och fördenskull ej märkbart påverkats av vinterkylan, förekommo vid Bjurfors: *Abies Nordmanniana*; vid Grönsinka: *Taxus baccata* och *Abies Nordmanniana*. Omkring 5 dm höga exemplar av *Abies nobilis* hade vid Grönsinka topparna fullständigt dödade av vinterkölden.

* * *

Tack vare SETH KEMPES mångåriga kulturförsök med främmande barrträd å Hemsön i Ångermanland kunna vi efter 1917 års stränga vinter bilda oss en ganska god föreställning om, vilka barrträdsfrämlingar som kunna acklimatiseras på så nordlig breddgrad.

Som redan ovan framhållits, uppgiver SETH KEMPE 1912 ända till 41 utländska barrträdsarter såsom fullt härdiga å Hemsön. Av dessa

måste han dock efter 1916—17 års vinter utdöma icke mindre än 13 stycken såsom mer eller mindre ömtåliga eller mindre hårdiga, nämligen:

Abies cephalonica, *A. grandis*, *A. Mariesii*, *A. nobilis*, *A. Nordmanniana*, *Chamaecyparis nutkaënsis*, *Picea orientalis*, *P. sitchensis*, *Pinus densiflora*, *P. monticola*, *P. rigida*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga Pattoniana*.

Till belysande av de nämnda 14 arternas bristande hårdighet under senaste stränga vinter låna vi följande utdrag ur brev d. 4. 7. 1917 till förf. från grosshandlare KEMPE:

»*Abies cephalonica*: Toppar och en del sidogrenar bortfrusna.»

»Av *Abies grandis* har ett äldre 25—30 års exemplar totalt frusit bort. En del för ett par år tillbaka inplanterade exemplar hava rett sig bättre. Dessa, som äro ungefär 1,5 m höga, ha sina toppar och nedersta grenar oskadade.»

»*Abies Mariesii* har stått sig väl, med undantag för ett 20-årigt, 2 m högt exemplar, där toppen frusit.»

»*Abies nobilis* är den art, som lidit ojämförligt mest av den förflutna vintern. 4 stora, 25—30-åriga exemplar äro svårt skadade och komma säkerligen att gå ut. Endast nedtill under snöhöjd samt åt skuggsidan finnas friska grenar. Ett par mindre exemplar om 2 m höjd äro mindre skadade, men tvivelaktigt kan vara, om de leva över.»

»Av *Abies Nordmanniana* ha tvenne omkring 2 m höga exemplar lidit. Det ena blev dock skadat redan under vintern 1914—15. Ett större exemplar om 20—25 år och 4 à 5 m i höjd har rett sig gott, om än på en del sidogrenar knoppar och skottaxlar äro skadade. En del exemplar under snöhöjd äro fullt friska.»

Chamaecyparis nutkaënsis. »Av *Chamaecyparis* har *nutkaënsis* visat sig hårdigast. Topparna äro på ett undantag när överallt i behåll men hela grenar döda, medan andra i samma höjd frodas.» Efter senaste vinterns erfarenhet har även denna art måst utrangeras från de förut som hårdiga angivna barrträdsarterna.

»*Picea orientalis*: härav har redan f. å. ett större exemplar lidit mycket i avseende på sidogrenar — med undantag för dem, som legat under snön. Ett annat har i vinter förlorat sin topp.»

»*Picea sitchensis* har förut visat sig något ömtålig i avseende på toppskotten. Den senaste vintern har jämväl skadat en del yngre, halvannan m höga plantor såväl beträffande topp- som sidoskott.»

Pinus densiflora måste efter senaste vintrars erfarenhet utrangeras från de förut som hårdiga anförda arterna.

Pinus monticola. »Ett mer än meterhögt exemplar har i vinter dött.»

Pinus rigida. »De få exemplar, som jag hade, ha redan under föregående år dött ut.»

»*Tsuga Pattoniana* representeras av exemplar från 0,4 m till 5 m höjd. Tre av de förstnämnda ha dött i toppen, medan den nedre delen av plantorna är fullt frisk. Troligen har snön ej varit tillräckligt djup, när skarp kyla inträdde, eller ock har skadan inträtt på våren, sedan en del av snön smält undan. I alla andra fall ha små plantor av olika slag, om vilka man kunnat antaga, att de täckts av snön, utan undantag rett sig gott under den nyss förflutna vintern, t. o. m. så ömtåliga som *Sciadopitys verticillata*. De

större exemplaren av *Tsuga Pattoniata* hava klarat sig. Det största utvisar skada å nedre delen av trädet (dock ej nedersta grenarna, som legat under snön), där såväl skottaxlar som knoppar dödats. Från 1,5 m och uppöver är trädet friskt. En del andra exemplar av 2 till 3 m höjd äro skadade helt nerifrån (här funnos få grenar invid marken) med övre delen frisk. Ett par exemplar äro alldeles oberörda.»

»En del av mina större *Douglas-granar* har sedan ett par år skadats i toppen och där förgrenat sig, men ett par 2 å 3 m höga exemplar, som stå under björkar, vars kvistar jag sågat av, ha bibehållen topp. Den senaste vintern har icke lämnat något särskilt spår efter sig.»

Efter utrangerande av ovan nämnda 13 ömtåliga arter återstå sommaren 1917 av de 1912 å Hemsön härdiga främmande barrträden följande 28 därstädes till synes fullt härdiga arter:

Abies alba (= *pectinata*), *A. amabilis*, *A. balsamea*, *A. Fraseri*, *A. homolepis* (= *brachyphylla*), *A. sibirica*, *A. subalpina*, *Larix dahurica*, *L. decidua* (= *europæa*), *L. leptolepis*, *L. sibirica*, *Picea ajanensis*, *P. Alcockiana* (= *bicolor*), *P. canadensis* (= *alba*), *P. Engelmanni*, *P. Glehnii*, *P. Mariana* (= *nigra*), *P. omorica*, *Pinus albicaulis*, *P. Banksiana*, *P. cembra*, *P. contorta*¹, *P. laricio*, *P. montana*, *P. ponderosa*, *Thuja occidentalis*, *Th. Standishii*, *Tsuga diversifolia*.

Härtill komma år 1917 ytterligare följande 6, först under senare år å Hemsön prövade och nu härdiga befunna arter:

Abies arizonica, *A. sachalinensis*, *Larix kurilensis*, *Pinus aristata*, *P. Peuke*, *P. virginiana* (= *inops*).

Det är alltså summa 34 främmande barrträdsarter, som efter 1916—17 års vinter förklarats härdiga ända uppe på Hemsön i Ångermanland. Anmärkningsvärt nog hava dock långtifrån alla dessa utan reservation angivits såsom vinterhärdiga å sydligare svenska breddgrader.

Av de å Hemsön härdiga arterna ha 1917 trenne förklarats något osäkra t. o. m. så sydligt som i Skåne, nämligen *Abies alba*² (= *pectinata*), *Pinus ponderosa* och *Thuja occidentalis*. Uttalanden i den riktningen om *Abies alba* och *Thuja occidentalis* ha redan i det föregående anförts. Om *Pinus ponderosa* heter det från Lunds botaniska trädgård, att »nägra individ äro delvis skadade, andra fullt friska».² För alla tre arterna kan man emellertid efter 1917 års sommar från såväl Alnarp som Lund ange fullgod fortsatt utveckling. Då av alla tre vid odling i Skåne

¹ *Pinus contorta*, som vid prövning i vårt land visat sig härdig från Skåne ända upp till Ångermanland, har, anmärkningsvärt nog, vid försök å de jutska hedarna å Feldborgs skogsdistrikt i nordvästra Jylland visat, att »denne Egns Vinterkulde taaler den aldeles ikke». Jmf. närmare HELMS, 1914, sid. 284—290.

² HELMS 1914, sid. 290, omtalar bristande vinterhärdighet hos *Pinus ponderosa* vid försökskulturer å Feldborgs skogsdistrikt i nordvästra Jylland.

endast vissa individ befunnits skadade, ger detta stöd för den nära till hands liggande tanken, att särskilt vinterhärdiga raser av desamma kommit till användning vid de av KEMPE omförmälda kulturerna å Hemsön.

För Stockholms-trakten hava våren 1917 betänkligheter angående vinterhärdigheten uttalats för åtminstone 6 av de å Hemsön härdiga arterna, nämligen *Picea Alcockiana* (= *bicolor*), *P. Glehnii*, *Abies alba* (= *pectinata*), *A. Fraseri*, *Larix leptolepis* och *Thuja occidentalis*.

Om *Abies alba* i Stockholmstrakten se i det föregående sid. 110.

Abies Fraseri. Ett c. 0,5 m högt exemplar i Bergianska trädgården hade i maj 1917 barren å de översta skotten — ovan snöhöjd — mer eller mindre fullständigt rödbruna, men visade trots detta d. 22.6. i allmänhet vackra nyskott.

Larix leptolepis. Ett 4—5 m högt träd i Bergianska trädgården visade våren 1917 ovan snöhöjd till en eller annan cm:s längd dödade skottspetsar. Ett annat träd, planterat år 1890, var däremot fullständigt oberört av vinterkylan.

För *Picea Alcockiana* efter övervintringen 1916—17 i Bergianska trädgården har redogörelse lämnats i det föregående sid. 113.

Picea Glehnii. Av tvenne individ i Bergianska trädgården hade det ena, c. 0,5 m högt, d. 26. 5. 1917 toppskottet och översta sidogrenarna köldskadade, brunbarriga. Det andra, c. 0,7 m höga exemplaret var relativt oskadat.

Om *Thuja occidentalis* i Stockholms-trakten se i det föregående sid. 109.

Av de nämnda 6, i Stockholms-trakten »osäkra» arterna komma *Larix leptolepis* och *Thuja occidentalis* de fullt härdiga ytterligt nära. *Picea Alcockiana*, *P. Glehnii* och *Abies alba* ha för Stockholms-trakten upptagits såsom tämligen härdiga. *Abies Fraseri* synes, efter det enda exemplar vi ha att döma, vara den mest köldömma av de 6. Då vi av alla arterna, så snart vi haft att göra med ett flertal försöksindivid, även i Stockholms-trakten funnit enstaka individ helt oskadade ha vi otvivelaktigt även i föreliggande fall att i rasolikheter söka förklaringen till härdighetsdifferenserna.

I Uppsala-trakten ha efter 1916—17 års vinter mer eller mindre bristande vinterhärdighet måst antecknas för åtminstone 5 av de å Hemsön härdiga arterna, nämligen *Picea ajanensis* och *Alcockiana*, *Abies alba* (= *pectinata*), *Pinus aristata* och *Thuja occidentalis*, av vilka tre stycken, *Picea Alcockiana*, *Abies alba* och *Thuja occidentalis*, förut upptagits på motsvarande artlista för Stockholms-trakten, de två återstående däremot vid Stockholm befunnits vinterhärdiga. Av de vid Stockholm ömtåliga men å Hemsön härdiga *Picea Glehnii*, *Abies Fraseri* och *Larix leptolepis* ha de två förstnämnda veterligen ej prövats vid Uppsala, den sistnämnda åter befunnits fullt vinterhärdig.

Picea ajanensis och *P. Alcockiana* upptagas av CARL TH. MÖRNER bland de granar, som vid planteringsförsök i Uppsala företett »otillräcklig vinterhärdig-

het, yttrande sig genom antingen totalt afdöende inom få år eller upprepade partiella förfrysningar, särskildt af toppskottet, med däraf orsakad klen tillväxt och mer eller mindre vanskaplig konfiguration». Härtill må dock angående den förstnämnda arten anmärkas, att den i botaniska trädgården i Uppsala våren 1917 i tvenne, resp. 5 och 11 dm höga exemplar, syntes hava väl uthärdat under den senaste vintern.

Abies alba står enl. MÖRNER på gränsen till de vid Uppsala vinterhårdiga arterna men besitter icke sådan härdighet av önskvärd pålitlighet. Mer eller mindre starkt rödbarriga årsskott antecknades också i april 1917 för ett i Uppsala botaniska trädgård växande större träd; på hösten hade dock detta tack vare väl utvecklade skott för året i det närmaste återtagit normalt utseende.

Pinus aristata. Ett mindre exemplar i Uppsala botaniska trädgård hade i april 1917 en del skott fullständigt brunbarriga.

Thuja occidentalis. I Uppsala botaniska trädgård endast i enstaka individ svagt köldskadad i skottspetsarna.

Differenserna i vinterhårdigheten måste fortfarande närmast skrivas på rasolikheternas konto.

Vad södra Dalarna vidkommer, synas tvenne arter där hava visat mindre härdighet än å Hemsön, nämligen de i såväl Skåne som Stockholm och Uppsala mer eller mindre osäkra *Abies alba* (= *pectinata*) och *Thuja occidentalis*, för vilkas förhållande vid Bjurfors och Grönsinka vi i det föregående, sid. 112—119, tämligen utförligt redogjort. Båda arterna synas — trots allt — böra föras de i Dalarna fullt härdiga barrträden skäligen nära. Detta hälst som de båda såväl vid Bjurfors som vid Grönsinka sommaren 1917 visade normal utveckling och därunder så gott som fullständigt reparerade de lidna vinterskadorna.

Såsom »tämligen härdiga» å Hemsön anför SETH KEMPE 1917 följande arter:

Abies concolor, *A. Mariesii*, *A. Veitchii*, *Chamæcyparis nutkaënsis*, *Ch. pisifera*, *Larix americana*, *Picea pungens*, *Pinus strobus*, *Tsuga Pattoniana*,

av vilka *Picea pungens*, *Abies concolor*, *Mariesii* och *Veitchii*, *Larix americana* samt *Pinus strobus* även å denna nordliga breddgrad synas stå de fullt härdiga nära, *Tsuga Pattoniana* och de båda *Chamæcyparis*-arterna åter äro avgjort mera ömtåliga.

Om *Tsuga Pattoniana*, *Abies Mariesii* och *Chamæcyparis nutkaënsis* å Hemsön våren 1917 se i det föreg. sid. 120—121.

»*Abies concolor* har visat sig något ömtålig beträffande toppskotten redan under föregående vintrar. Ett exemplar har lidit under sistförflutna vinter, men det kan ej sägas, att denna vinter skadat de träd, jag har av denna art.»

»Av *Abies Veitchii* ha två större träd om 20—25 år klarat sig gott, ehuru det enas topp haft någon ehuru ej väsentlig känning av senaste vintern. Ett mindre exemplar, dock över snöhöjd, har lidit rätt mycket.»

»Av *Chamæcyparis pisifera* finnas blott två exemplar. Det ena var dåligt redan f. å. Det andra är i gott stånd och oberört av den kalla vintern.»

»Av *Larix americana* har ett exemplar dött. 4 äro fullt oskadade.»

Om *Picea pungens* skriver KEMPE sommaren 1917, att »den förut ofta toppfrusit. I en del fall ha också sidogrenar med både skottaxlar och knoppar avfrusit. Glaucaformen har visat sig hårdigare. Denna *Picea*-art har i vinter icke lidit.»

»*Pinus strobus* har ej lidit särskilt denna vinter.»

Bland de nämnda »tämligen hårdiga» arterna återfinna vi alla de 1912 för Hemsön angivna, tämligen hårdiga arterna: *Picea pungens*, *Abies concolor* och *Veitchii* samt *Pinus strobus*. De övriga 5 hade alla, utom den först under senare år slutgiltigt prövade *Larix americana*, 1912 angivits såsom fullt hårdiga.

En fullständig lista på de å Hemsön intill år 1917 prövade ömtåliga barrträdsarterna omfattar följande 51 arter:

*Abies bracteata*¹, *A. cephalonica*², *A. cilicica*³, *A. firma*³, *A. grandis*², *A. magnifica*³, *A. nobilis*², *A. Nordmanniana*², *A. pinsapo*³, *A. umbilicata*³, *A. Web-biana*¹, *Biota orientalis*¹, *Cedrus atlantica*³, *Cephalotaxus drupacea*¹, *C. Fortunei*¹, *C. pedunculata*¹, *Chamaecyparis Lawsoniana*⁴, *Ch. obtusa*⁴, *Cryptomeria japonica*¹, *Ginkgo biloba*¹, *Juniperus sabina*³, *Larix occidentalis*⁴, *Libocedrus decurrens*¹, *Picea Breweriana*³, *P. Mariana*³, *P. orientalis*², *P. polita*⁴, *P. Schrenkiana*³, *P. sitchensis*², *Pinus Bungeana*³, *P. Coulteri*¹, *P. densiflora*², *P. echinata(-mitis)*², *P. excelsa*⁴, *P. flexilis*³, *P. Jeffreyi*⁴, *P. Lambertiana*⁴, *P. monticola*², *P. parviflora*³, *P. rigida*², *P. Thunbergii*⁴, *P. tuberculata*³, *Pseudotsuga Douglasii*², *Sciadopitys verticillata*¹, *Sequoia gigantea*¹, *Taxodium distichum*¹, *Taxus baccata*¹, *Thuyopsis dolabrata*⁴, *Torreya californica*¹, *Tsuga canadensis*³, *T. Mertensiana*³.

Till de anmärkningar, vi i det föregående sid. 120—121 efter grosshandlare SETH KEMPEs brev fogat till de 1912 å Hemsön hårdiga men 1917 ömtåliga barrträdsarterna, kunna vi här — ur samma brev — ytterligare lägga några uttalanden om 1916—17 års skadegörelse å de på Hemsön ömtåligare främmande barrträden.

»*Chamaecyparis Lawsoniana* förekommer dels i 5 större, 2 à 3 m höga exemplar, dels i en del smärre exemplar. De förra ha lidit betydligt, och endast ett à två torde åter repa sig. Även de mindre exemplaren ha, fast de flesta borde skyddats av snön, dött eller lidit hårt.»

»*Larix occidentalis* förekommer i blott ett exemplar, som är skadat i toppen.» Bestämningen möjligen »osäker».

Pinus Bungeana. »Det dåliga resultatet beror» sannolikt »på dåliga exemplar».

Pinus Jeffreyi förekom under flera år i »vackra, meterhöga exemplar, som två år växte härligt, men redan vintern 1915—16 dukade de under. Detta var ju ock att vänta.»

»*Pinus parviflora*: 5 exemplar ha så lidit av senaste vinter, att de måste anses hopplösa; möjligen kan ett exemplar gå igenom.»

¹ Redan 1912 ömtålig art.

² 1912 hårdig, 1917 ömtålig art.

³ Först efter 1912 prövad, ömtålig art.

⁴ 1912 ännu otillräckligt prövad, 1917 ömtålig art.

»Av *Pinus Thunbergii* blott ett enda, men äkta exemplar. Det har aldrig kommit till utveckling utan stått och stampat. Nu är toppskottet avfruset.»

»*Thuyopsis* har lidit i topparna, där dessa skjutit ovan snötäcket.»

»*Tsuga canadensis* har jag», säger KEMPE, »försökt i ganska stor omfattning men märkligt nog alltid misslyckats.»

* * *

Ha då de senaste stränga vintrarna haft något av praktisk betydelse att lära oss angående våra främmande barrträds vinterhärdighet? Ja, förvisso! De arter, som efter 1916—17 års stränga vinter förmått utvärda, äga säkert en vinterhärdighet, som ej lägger något hinder i vägen för deras fortsatta och, om man så vill, ökade odling å den breddgrad och i de lägen, de utförda försöken angiva. De arter åter, vilka vintern 1916—17 visat sig så ömtåliga, att de i större procenttal dukat under eller tagit så allvarsam skada, att de ej längre kunnat tjäna sitt ändamål, böra väl nu en gång för alla hänföras till de utlänningar, från vilkas odling man i allmänhet bör avråda. Erfarenheterna från vintern 1916—17 ha med andra ord givit oss fastare utgångspunkter, då det gäller vår odling av främmande barrträd. Med större visshet än någonsin tillföre kunna vi nu säga, vilka av dem som äro säkra och vilka osäkra.

Snötäckets betydelse för de unga plantornas övervintring å nordligare breddgrad har blivit oss allt mera uppenbar. Häri ha vi kanske i vissa fall att söka förklaringen till enstaka arters större härdighet å nordligare svensk breddgrad än å sydligare.

Då det gäller växlingar i fråga om vinterhärdigheten inom arten, hava vi dock i flertalet fall att söka förklaringen härtill på annat håll. De främmande barrträden representera liksom de inhemska i hög grad mångformiga arter, inom vilkas vidsträckta variationskrets vi finna såväl mera härdiga som mera ömtåliga typer eller raser. Och vid förekomsten av dylika ha vi för visso främst att fästa uppmärksamheten, då det gäller en främmande arts odling inom landet.

Hava vi av ovanstående hämtat den lärdomen, att det ej är tillfyllest att allenast anskaffa frö av den art, man vill odla, utan att man samtidigt måste söka sig garantier för, att fröet representerar den efter förhållandena bäst anpassade rasen, då är ej så litet vunnet för framtida svensk barrträdsodling. Sortfrågan eller proveniensen måste ovillkorligen vid de främmande barrträdens odling tillskrivas samma dominerande betydelse som den under de senaste årtiondena — först i utlandet och senare även hos oss — insetts äga, då det gäller de inhemska barrträden.

Om vinterskadornas orsaker.

I de senaste vintrarnas, speciellt vinterns 1916—17 starka kyla ha vi i det föregående sökt förklaringen till de torkningsfenomen, vi våren 1917 konstaterat å de i vårt land odlade främmande barrträden. Då skott torkat i spetsarna eller i sin helhet, har man i flertalet fall ej behövt stanna i tvivelsmål, om det varit direkta köldskador eller icke. Bristande näringsupplagring i de under föregående vegetationsperiod ofullständigt närda skotten har här haft till följd, att förfrysning inträtt vid inträdande höstfroster eller vinterkyla. Dylika förfrysningsfenomen äro ju kända jämväl å våra inhemska barrträd, framför allt tallen, som efter ogynnsamma somrar med bristande sol och värme vid tidigt inträffande starka höstfroster stundom framvisat köldskador av verkligt allvarlig art. Vi behöva i detta sammanhang endast erinra om den över stora delar av vårt land våren 1903 utbredda talltorkan. Jmf. GUNNAR ANDERSSON 1905, sid. 49—77 (449—477).

Frågan om låga temperaturers inverkan på växterna har ingående dryftats i den botaniska litteraturen. Ett flertal forskare ha experimenterat inom köldfysiologien och därvid kommit till jämväl för praktiken viktiga undersökningsresultat. Doktor ÅKE ÅKERMAN, som under de senare åren själv arbetat inom köldfysiologien, har i 1913 års »Botaniska Notiser», sid. 33—42, lämnat en sammanfattande framställning av »nyare undersökningar över växternas kölldöd». För en bättre förståelse av köldens inverkan på våra mer eller mindre ömtåliga främmande barrträd må några utdrag här finna plats ur nämnda arbete jämte ett kort refererande av annan, av d:r ÅKERMAN förf. välvilligt anvisad, viktigare köldfysiologisk litteratur.

Då en växt eller växtdel skadas av frost, beror detta vanligen, såsom MÜLLER-THURGAU (1880, 1886) och andra fastslagit, på en isbildning av rent vatten i de skadade vävnaderna, framför allt i deras intercellularer. För att denna isbildning skall kunna inträda, fordras en ofta kraftig underkylning av objektet i fråga. Är temperaturen tillräckligt låg, bildas is, och vid den intercellulära isbildningen extraheras stora vattenmängder ur cellerna. I denna vattenextraktion söka MÜLLER-THURGAU och MOLISCH (1897) den direkta orsaken till, att växterna dö av frost. Kölldöden blir då en uttorkningsdöd, där uttorkningen sker så gott som ögonblickligt, vilket växterna skulle ha svårare att fördraga än en långsam sådan.¹

Vid den av isbildningen förorsakade vattenextraktionen ökas, såsom GORKE (1907) påvisat, koncentrationen av de i plasmata förekommande salterna till den grad, att en del av plasmats äggviteämnen utsaltas. Vid inverkan av

¹ Uttorkningsteorien i dess mest extrema form har mötts av opposition av bl. a. PFEFFER (jmf. PFEFFER 1904, sid. 315), vilken betonar, att uttorkningen visserligen spelar en betydande roll vid kölldöden, men att härvid även andra moment måste tagas i betraktande, en uppfattning, vartill jämväl MOLISCH ansluter sig (jmf. MOLISCH 1916, sid. 196).

syror och salter undergå de utsaltade äggviteämnen i regel en förvandling av obekant natur, s. k. denaturering. Härigenom förlora de förmågan att återgå i löst form, vilket, om det i plasman sker i något större utsträckning, skulle vara liktydigt med, att densamma förlorade sin vitalitet.

Den GORKE'ska teorien om äggviteämnenas denaturering som orsak till kölddöden accepteras av LIDFORSS (1908), som lyckats konstatera, att denna denaturering kan förhindras, om äggvitelösningen innehåller lösta kolhydrater. Genom att låta blad eller andra växtdelar upptaga kolhydrater, fick LIDFORSS deras köldresistens betydligt ökad. Genom dessa sina experiment fick L. en från biologisk synpunkt acceptabel förklaring till den av honom gjorda iakttagelsen, att alla icke submersa vintergröna växter, då temperaturen på hösten sjunker, omvandla den i kloroplasterna upplagrade stärkelsen till lösliga kolhydrater. Man får nu också en förklaring till den sedan länge gjorda iakttagelsen, att ett av de bästa medel man äger, att skydda ömtåliga kalljordsväxter mot köld, är att sätta dem i tillfälle att livligt assimilera, så att stora mängder kolhydrater upplagras.¹

Att alltför riklig tillgång till kvävehaltiga näringsämnen visat sig göra växter känsliga för frost, beror enligt LIDFORSS därpå, att en ökning av kvävemängden i cellerna är ägnad att framkalla en stegrad äggvitebildning, vid vilken stora mängder kolhydrater förbrukas, så att koncentrationen i cellerna av dessa blir mindre, medan samtidigt äggvitehalten stiger.

Den LIDFORSSka upptäckten, att de lösliga kolhydraterna äro av allra största betydelse för de övervintrande växterna såsom skyddsmedel mot förfrysning, sätter oss även i stånd att förklara en mängd andra förr gåtfulla fakta, som t. ex. det att växterna i de flesta fall visat sig lättast skadas av frost på våren, vilket tydligen beror därpå, att stärkelsen för tidigt regenererats.

För frågan om de främmande barrträdens vinterhärdighet särskilt viktiga undersökningar hava utförts av ALBERT WINKLER (1913). Som sin uppgift satte WINKLER att undersöka, huru trädens köldresistens ändras under årets lopp, och vid ungefär vilken temperatur trädens kölldöd inträder under olika årstider; om träden kunna ackommodera sig efter olika köld och värme; vilket inflytande upprepat frysning och upprepat upptinande utöva å träden; om under loppet av ett år en förändring av osmotiska trycket inträder i de vintergröna trädens blad och barr.» Och som sammanfattning av de vunna resultaten framlägger han följande huvudpunkter.

»1. De undersökta träden fördraga utan undantag under vintern en köld om 20° C. Vid långsam avkylning uthärda de även temperaturer under —30° C. Yngre vintergröna blad äro mera köldresistenta än äldre.

2. Under vegetationsperioden visar sig kölldöden för trädens för året uppbyggda knoppar och blad inträda vid en temperatur mellan —3° och —5° C.

3. Vedens köldresistens sjunker under sommaren till —8 à —10° C. Nära nog samma resistens visa de sovande knopparna och de äldre assimilationsorganen hos de vintergröna träden.

4. Träden äro i besittning av stor ackommodationsförmåga. Ackommodation efter högre temperaturer inträder hastigt. Likaså vänja sig träden jämförelsevis snabbt vid kölden. Ju lägre temperaturen är, ju snabbare följer ackommodationen. En långsam sänkning av temperaturen gynnar i hög grad ackom-

¹ Om de lösliga kolhydraternas betydelse som skyddsmedel mot kölden jmf. även SCHAFFNIT 1911 och MAXIMOW 1912.

modationen. — Veden kan ackommoderas nära nog till sin maximala vinterkoldresistens. Blad och barr hos de vintergröna träden ackommodera sig icke i lika hög grad. Då dylika utan skada fördrogo -5° C, lyckades det ej att vänja dem vid -15° kyla. Årets knoppar och blad av vintergröna träd ackommodera sig blott i inskränkt grad. Deras ackommodation är så obetydlig, att den är utan betydelse för växten.

5. Grenar av träd i allmänhet och blad av vintergröna sådana kan man vid temperaturer över kölldödspunkten låta frysa och åter upptina 4—6 gånger, utan att de taga skada. Upprepas processen ytterligare, dödas de vid temperaturer, som ligga betydligt (10°) över kölldödspunkten.

6. I trädens ved ävensom i de vintergröna bladen sker under vintern en turgorökning om i medeltal 2 % KNO_3 . En ändring inträder ytterst hastigt efter den yttre temperaturen. Efter att ha utsatts för 5 dygns kyla visa träden en turgorökning på i medeltal 1 %, bladen en ökning på 0,25 % KNO_3 .»

Då efter 1916—17 års stränga vinter otvetydiga köldskador i form av förfrusna skott eller skottspetsar förelegat å våra främmande barrträd, och då kölldöden uppfattats som en uttorkningsdöd, ligger det naturligen mycket nära att söka tyda alla de våren 1917 å de främmande barrträden konstaterade torkningsfenomenen såsom direkta köldskador. Den karaktäristiska bruna färgen på de torkade barren tyder också i flertalet fall på direkt köldverkan. När protoplasman i en cellvävnad dödas av frost, antager den nämligen mycket snart en brun färg. När protoplasman dött, kan den ej längre hålla de ämnen, som förekomma i cellsaften, skilda från dem, som förekomma i själva plasman. Kemiska omsättningar uppstå, som föranleda brunfärgning inom plasman. Inom gröna växtdelar, såsom övervintrande blad, blir klorofyllet omsatt i en brun produkt genom den sura cellsaften. När skott hos träd och buskar dö till följd av vanlig uttorkning, inträder icke sådan brunfärgning, förr än de åter blivit genomvåta. Direkta iakttagelser på främmande barrträd i Stockholmstrakten vintern 1917—18 å individ, som till följd av föregående vintrars starka köldskador sommaren 1917 nått blott svag utveckling och därför varit i ovanligt ringa grad motståndskraftiga mot ånyo inträdande vinterkyla, ha tydligt visat, att verklig köldskada och ej annan uttorkning förelegat; redan i januari 1918 ha exempelvis vid Råsunda exemplar av *Abies nobilis* och *Nordmanniana* visat av köld helt eller i spetsarna dödade, bruna barr.

Från senaste stränga vintrar föreligga dock fall, då uttorkning inträtt, utan att kölden behövt vara den direkta orsaken. Exempel härpå erbjuda de i det föregående framhållna barrträden med torkningsfenomen förnämligast på solsidan.¹ Vi ha här i många fall att göra med en av

¹ Jmf. i det föregående *Abies Nordmanniana* i trädskola vid Alnarp, sid. [7], *Thuja occidentalis ericoides* m. fl. likaledes vid Alnarp samt *Taxus baccata* och *Picea Alcockiana* i Bergianska trädgården.

den starka insolationen på eftervintern eller våren förorsakad uttorkning, en skadegörelse som dock även den indirekt — ofta rent av direkt — står i samband med vinterkylan. Ej sällan torde denna uttorkning närmast bero av markens djupa käle. Då under soliga vår- och vinterdagar luften är mycket varm och torr, som den kan vara under solheta dagar, då snödrivor ligga kvar, mot vilka fuktigheten i luften kondenseras, förmå nämligen ej rötterna ur den djupt kälade marken upptaga vatten till ersättning för det, som skotten avdunsta, och en ren uttorkning blir då följden.

Att dock även i de fall, då torkningsfenomen visat sig på solsidan, kölden kunnat vara den direkta orsaken, blir efter WINKLERS ovan refererade undersökningar långt ifrån uteslutet. Att vid ofta upprepat infrysande och upptinande på våren, de under dagen i solen för relativt hög temperatur under natten åter för ofta låga köldgrader utsatta grenarna och barren kunna mista sin ackommodationsförmåga och till sist dödas av kölden, ha WINKLERS undersökningar tydligt ådagalagt. Med stöd av de uppgifter, som i litteraturen förelegat, anser WINKLER rent av, att man i regel har att söka förklaringen till de i naturen framträdande köldskadorna å träden i upprepade infrysningar under eftervintern, då töväder och starka nattfroster avlösa varandra.¹ — Då man känner den viktiga roll de lösliga kolhydraten spela som skyddsmedel mot förfrysning, ligger det väl ändock närmast till hands att i de fall, då torkningsfenomenen på våren visa sig på solsidan av barrträden och uttorkning på grund av käle är utesluten, söka förklaringen till skottens eller barrrens död i för tidig regeneration av stärkelsen i de i solvärmen tidigare till nytt liv väckta cellerna.²

Professor T. HEDLUND, som förvärvat sig mångårig praktisk erfarenhet på området ifråga, har om villkoren för, att våra buskar och träd skola

¹ Jmf. närmare WINKLER 1913 sid. 503. Av en av W. sid. 497 meddelad tabell framgår, att barren av *Thuja occidentalis*, *Biota orientalis*, *Taxus baccata* och *Toreya nucifera* alla dött efter 7:de infrysningen till — 13° C., ettårsbarren av *Pinus montana* och *laricina* efter 8:de och barren av *Juniperus communis* alla efter 9:de infrysningen till — 13° C.

² Grosshandlare SETH KEMPE, som under en följd av år kunnat följa de omfattande barrträdskulturerna å Hemsön i Ångermanland, har om deras förhållande till frost och vinterkyla i brev till förf. gjort följande uttalande om orsakerna till köldskadorna å de främmande barrträden på denna nordliga breddgrad: »För min del har jag med rätt eller orätt bildat mig den uppfattningen, att under normala år risken för de främmande träden inträder på våren. En förtidig värme på våren, åtföljd av några kalla nätter, blir ofta ödesdiger för de unga skotten. En annan stor fara är, när under en snöfattig vinter en djup kälbildning åstadkommit, varigenom rotverksamheten på våren försenas. Höstfroster kunna ju även skada, men, jag tror, ej i samma grad. Dessa bli farliga mest för träd, som av någon anledning försenats i sin utveckling.»

äga högsta möjliga grad av frosthårdighet, gjort följande beaktansvärda uttalanden (HEDLUND 1912; 1913).

»Protoplasman skall i god tid på hösten hafva avslutat sin livsverk-samhet och antagit sådan beskaffenhet, att den är hårdig mot omlagring af sina smådelar. Cellerna skola vara rika på upplagsnäring, såväl vatten-löslig som olöslig. Därjämte böra skotten vara försedda med ett kraf-tigt barklager, ett villkor, som i jämförelse med de två föregående är af underordnad betydelse. Växtplatsen skall vara solig och varm, så att rikligt af kolhydrat kan beredas. Emedan kolsyreassimilationen gynnas af hög relativ fuktighet hos luften, i det att klyföppningarna då stå säk-rare öppna, så ligger däri en af anledningarna till, att träd och buskar stå sig bättre mot stark frost i ett kustklimat. Jorden får ej vara vatten-sjuk, så att rötterna hindras från att upptaga tillräckligt af näring och därmed äfven af vatten till ersättning af det, som bortgår från bladen genom transpirationen, ty häraf hämmas kolsyreassimilationen. Om jor-den redan under högsommaren är torr i det öfre jordlagret, så att nitrif-ikationen afstannar och tillgången på kväfve därigenom minskas, får växten mera öfverskott af kolhydrat. Skotten tvingas äfven till följd af mindre tillgång till ägghvita att avsluta sin tillväxt tidigare på somma-ren och kunna därför mogna vid en tid, då belysning (längre dagar) och temperatur äro mera gynnsamma för kolsyreassimilationen, hvarigenom cellerna blifva rikare på upplagradt material. Ty den egentliga upplag-ringen i cellerna vidtager först, när skotten äro fullvuxna och det i bla-den beredda byggnadsmaterialet på grund däraf ej längre behöfver an-vändas för utbildning af nya celler. En solrik och varm sommar, som tillika är torr, är sålunda ägnad att göra träd och buskar vinterhårdiga.

De olika näringsämnen i jorden hafva ett stort inflytande på trädens och buskarnas utbildning med hänsyn till hårdighet mot frost. Riklig tillgång på kväfve föranleder, att skotten blifva frodvuxna och sent mogna på sommaren. Deras celler blifva jämförelsevis stora och tunnväggiga samt fattiga på upplagradt material, såväl i löst som särskildt i olöslig form. De skadas därför mycket lätt redan af en tämligen lindrig frost. Däremot måste växten äga god tillgång på kali för att kunna ernå högsta grad af vinterhårdighet. Vid kalibrist blir kolsyreassimilationen hämmad, tillgången på kolhydrat blir mindre, och cellerna blifva fattigare på upplagrade beståndsdelar och i följd däraf mindre frosthårdiga. Till följd af hämmad kolsyreassimilation blir utvecklingen försenad, så att mognaden af skotten infaller senare på sommaren, då mindre kolhydrat kan beredas. En liknande verkan har äfven brist på fosforsyra. God tillgång på kali och fosforsyra äro alltså nödiga villkor, för att träd och buskar skola ernå högsta möjliga frosthårdighet.»

De främmande barrträdens köldskador i belysning av tillgängliga meteorologiska data.

Även om de sista stränga vintrarna medfört köldskador å de främmande barrträden, vartill man näppeligen i mannaminne sett motstycke, ha under de senaste 30 åren före 1916—17 års osedvanligt kalla vinter vintrar förekommit, som lämnat nog så ödesdigra spår efter sig i våra parker och planteringar. »Under den minnesvärda vintern 1887—1888» heter det exempelvis hos LIND 1914, sid. 205—206, »nedfröso i Stockholmstrakten nästan samtliga exemplar av *Abies Nordmanniana*, så att de flesta större exemplar av denna gran, som nu finnas norr om Kolmården, torde vara planterade efter denna tid.» Och i ett meddelande om »träd och buskar, som skadats av frosten vintern 1893» omtalar R. CHRISTENSEN i Skånska Trädgårdsföreningens Tidskrift 1893, sid. 97—98, hurusom en del barrträd i botaniska trädgården i Lund »ledo betydligt» av den stränga vinterkölden 1893. Då vi sålunda ha att med varandra jämföra meteorologiska data från åtminstone fyra för de främmande barrträden i vårt land särskilt ödesdigra vintrar, torde vi ej här böra låta tillfället gå oss förbi att därav söka draga vissa slutsatser rörande orsakerna till de konstaterade köldskadorna.

En översikt av medeltemperaturerna under olika månader 1887—1888 ger vid handen, att temperaturen i

juli	1887	var	något	högre	än	normalt,
aug.	»	»	ungefär	normal,	utan	nåmnvärda
sept.	»	»	»	»	»	»
okt.	»	»	något	lägre	än	normalt,
nov.	»	»	i	det	närmaste	normal,
dec.	»	»	»	»	»	,
jan.	1888	»	»	»	»	,
febr.	»	»	<i>avsevärt</i>	<i>lägre</i>	<i>än</i>	<i>normalt,</i>
mars	»	»	<i>osedvanligt</i>	<i>låg,</i>		
april	»	»	»	»	,	
maj	»	»	i	det	närmaste	normal.

Om februari-temperaturen heter det i 1888 års februari-månadsöversikt: »Temperaturen var öfver hela landet i medeltal ganska låg. Blott ett par gånger under de sista 29 åren har i mellersta Sverige en lika kall eller kallare februari förekommit, nemligen 1861 och 1881».

Om mars-temperaturnn 1888 läsa vi följande: »Temperaturen var öfver hela landet i medeltal synnerligen låg, i mellersta och södra Sverige lägre än under någon föregående mars månad af de sista 29 åren. Starkaste kölden inträffade under början och midten af månaden, då den i norra Sverige stundom nedgick till — 35° Cels., i mellersta och högländta trakter af det

södra mellan -20° och 30° Cels., någon gång lägre. Först i slutet af månaden höjde den sig midt på dagen några grader öfver noll. — Att döma af äldre observationer för Stockholm var denna mars kallare än någon föregående motsvarande månad under detta århundrade. De mars månader, hvilka i afseende på låg medeltemperatur komma den sist förflutna närmast, tillhöra åren 1853, 1839, 1800, 1881, 1845 och 1866. Den kallaste af dessa (1853) hade dock nära 1 grads högre medeltemperatur än den nu i fråga varande ($-8,1^{\circ}$). — Då äfven februari månad i år var ovanligt kall, om den ock i Stockholm öfverträffades af ett tiotal andra under detta århundrade (deribland februari 1838, 1843 och 1855 voro de kallaste), så kan, oaktadt de föregående vintermånaderna, december och januari, icke voro nämnvärdt kallare än vanligt, den tilländagångna vintern åtminstone hvad beträffar södra och mellersta Sverige, sägas hava varit särdeles sträng. Strängare eller lika stränga vintrar hafva dock förekommit under detta århundrade till och med i senare tider såsom 1800, 1805, 1889, 1814, 1829, 1838, 1855, 1871, 1875, 1877 och 1881. De minnesvärda vintrarna 1809 och 1814 voro de kallaste af dessa. Af följande tabell, angifvande medeltemperaturen för de särskilda månaderna, finner man, huru 1888 års vinter (i Stockholm) ter sig i jämförelse med de 4 strängaste under århundradet, om vi nemligen till vintern räkna de 4 månaderna dec.—mars.»

	Dec.	Jan.	Febr.	Mars	Medeltal
1809	$-5^{\circ},7$	$-11^{\circ},9$	$-8^{\circ},1$	$-4^{\circ},0$	$-7^{\circ},4$
1814	$-1^{\circ},9$	$-14^{\circ},1$	$-8^{\circ},4$	$-2^{\circ},7$	$-6^{\circ},8$
1838	$-1^{\circ},6$	$-7^{\circ},7$	$-11^{\circ},6$	$-4^{\circ},2$	$-6^{\circ},2$
1881	$-4^{\circ},0$	$-7^{\circ},6$	$-7^{\circ},8$	$-5^{\circ},9$	$-6^{\circ},4$
1888	$-2^{\circ},5$	$-3^{\circ},3$	$-6^{\circ},9$	$-8^{\circ},1$	$-5^{\circ},2$
Normal medeltemperatur	$-2^{\circ},5$	$-3^{\circ},1$	$-3^{\circ},3$	$-1^{\circ},9$	$-2^{\circ},7$

April-temperaturen 1888 »var öfver hela landet ganska låg, i medeltal $2\frac{1}{2}$ till 4 grader lägre än den för denna månad normala. I Götaland och Svealand torde knapt någon april under de senaste 29 åren varit kallare. Termometern föll äfven i det mellersta och södra Sverige om nätterna vanligen flera grader under noll».

En motsvarande översikt av 1892—93 års medeltemperatur visar, att temperaturen i

juli 1892 var något lägre än normalt,
 aug. » » ung. normal,
 sept. » » » » ,
 okt. » » » » ,
 nov. » » något högre än normalt,
 dec. » » *ej obetydligt lägre än normalt,*
 jan. 1893 » *ovanligt låg,*
 febr. » » » » ,

mars 1893 var något högre än normalt,
 april » » » » » » ,
 maj » » ung. normal.

December-temperaturen 1892 »var öfver nästan hela landet något, i dess södra hälft icke obetydligt lägre än den normala. Lägsta temperaturen rådde mellan den 23 och 26, då termometern till och med i landets sydligare trakter nedgick till omkring — 15 grader».

Januaritemperaturen 1893 »var öfver hela landet i medeltal ovanligt låg. I Götaland har ingen så kall Januari förekommit under de sista 34 åren. I Svealand och Norrland ha endast 2 föregående Januari månader varit kallare, nemligen 1867 och 1875; på några orter, såsom Upsala . . . var äfven Januari 1881 kallare, på några andra, deribland Stockholm, äfven 1861 och i norra Norrland äfven 1862».

Under februari 1893 var likaledes temperaturen »öfver hela landet i medeltal särdeles låg. I en stor del af Svealand och Götaland var den lägre än under någon föregående Februari af de sista 33 åren, och i Norrland och det öfriga Svealand har den endast öfverträffats af Februari 1871; till och med i södra Skåne observerades — 24° den 13».

Enligt meteorologiska månadsöversikterna för 1915—16 var temperaturen i

juli 1915 något lägre än normalt,
 aug. » » » » » » , flerestädes med nattfroster,
sept. » ej obetydligt lägre än normalt, med starka och för växtligheten förhärjande nattfroster,
 okt. 1915 något lägre än normalt,
 nov. » » » » » » ,
 dec. » *avsevärt* » » » » ,
 jan. 1916 något högre » » » » ,
 febr. » » » » » » ,
 mars » » lägre » » » » ,
 april » » högre » » » » ,
 maj » ungefär normal.

September-temperaturen var 1915 »i hela Sverige lägre än den för månaden normala, på de flesta stationer var medeltemperaturen omkring 1 1/2° lägre än denna. — — — Stark värme, omkring + 20° ända till + 28° inträffade d. 9—12 och något svagare, omkring + 20° i södra och mellersta Sverige, d. 24—26. Stark frost, — 7 à — 9°, inträffade efter den förra och före den senare värmeperioden, särskilt natten till d. 21 var frosten förhärjande för växtligheten i sydligaste Sverige».

För december 1915 anges, att »temperaturen var i hela Sverige i medeltal för månaden lägre än den normala. I Skåne var dock endast omkring 1° för kallt, i övriga delen av södra Götaland omkring 2°, i norra Götaland och södra Svealand 3° till 6°, i norra Svealand och södra Norrland 6° — 9° — — — medeltemperaturen — — — i Härnösand — 14,5°, i Falun

— 12,8°, i Stockholm — 6,8° — — — i Lund — 0,4°, Strängaste kölden inträffade d. 22 eller 23, då temperaturen — — nedgick — — på många ställen i mellersta och södra Sverige till omkring — 30°».

För 1916—17 angiva de meteorologiska månadsöversikterna följande temperaturer, nämligen för

juli	1916	i det närmaste normala,
aug.	»	något lägre än normalt med några—flera nattfroster,
sept.	»	<i>ej obetydligt</i> » » » » <i>starka</i> » ,
okt.	»	något » » » ,
nov.	»	avsevärt högre » » ,
dec.	»	<i>ej obetydligt</i> » » » ,
jan.	1917	<i>ovanligt låg,</i>
febr.	»	något lägre » » ,
mars	»	<i>betydligt</i> » » » ,
april	»	<i>ej obetydligt</i> » » » ,
maj	»	något högre » » ,

September-temperaturen 1916 »var i hela Sverige lägre än den för månaden normala; största avvikelserna ha förekommit i — — — Uppsala län, Stockholms län — — — varest temperaturen i allmänhet varit 1 1/2 à 2 grader lägre än den normala. — — — Stark frost, — 7 à — 9 grader, har varit rådande i Norrland och på några ställen i norra Svealand d. 18, 24, 27, 28, 29 och 30; omkring — 3 à — 6 grader i Svealand och Götaland d. 11, 12, 13, 17, 22, 26, 28 och 30».

Under januari 1917 var temperaturen »i medeltal för månaden under den normala i hela riket. — — — Avvikelsen var minst i Norrland och ökades sakta mot söder samt var störst, omkring — 10° under normaltemperaturen, i norra Kopparbergs och nordvästra Värmlands län, därifrån den minskades mot öster, söder och väster, men i Falun dock var 8,7° — — — i Lund 1,4° — — — under den normala. Medeltemperaturen — — — i Härnösand — 11,5°, i Falun — 14,7°, i Uppsala — 9,8°, — — — i Stockholm — 7,7° — — — i Lund — 2,2° — — —. Säkerligen har icke sedan d. 24 Januari 1875, då temperaturen flerstädes i mellersta Sverige nedgick under — 40° en så låg januari-temperatur varit rådande därstädes».

Mars-temperaturen 1917 »var i medeltal för månaden betydligt lägre än den för Mars normala. — — — Sedan år 1888, då medeltemperaturen för Mars månad i hela landet var 4 till 10 grader under den normala, har temperaturen ej varit så låg under någon Mars månad som innevarande år».

Medeltemperaturen för april månad 1917 »var för hela Sverige omkring 2 grader under normaltemperaturen».

Av den ovan gjorda sammanställningen vill det synas, som om abnormt låg medeltemperatur under någon eller några av de egentliga vintermånaderna ensamt för sig skulle kunna försäkra köldskador av genomgripande art på åtminstone vissa av de under normala år hos oss vinterhärda främmande barrträden.

Under ett vinterår sådant som 1892—93 med närmast normal temperatur under september och oktober månader liksom även under maj månad samt något högre temperatur än under normalår i november och mars—april, men med abnormt låga december- och framförallt januari- och februari-temperaturer voro i botaniska trädgården i Lund »större exemplar af *Abies Pinsapo*, *A. cephalonica* och *A. apollinis* nästan totalt bortfrusna» och blevo »*Abies Nordmanniana* och *Picea orientalis* så förärfvade, att de måste borthuggas. *Taxus baccata hibernica* dogo ut, däribland ett stort, gammalt exemplar, som stod på ett skyddadt ställe, omgivet af andra barrträd. Hufvudarten *T. baccata* hade hållit sig fullkomligt frisk. *Wellingtonia gigantea*, som var omkring 25 år gammal och hade uppnått den betydande höjden af 10 meter, gick förlorad. *Cedrus Libani* och *C. atlantica* behöllo endast de nedre grenarne, som lågo under snön, friska. *Cupressus Lawzoniana*, isynnerhet varieteterna, hade delvis skadats. Flera arter af släktet *Juniperus*, som under vanliga förhållanden kunna anses vara fullkomligt härdiga, dogo alldeles. Några hade stått i 20 år och uppnått en rätt anseelig storlek med ganska tjocka stammar. Däremot kunna bland barrträden nämnas flera, som utan ringaste skada uthärdade vintern, t. ex. *Tsuga canadensis* och *Ts. Douglasii* samt den utmärkt vackra granen *Abies concolor*.»¹

1892—93 års köldskador å de främmande barrträden i Lunds botaniska trädgård synas näppeligen kunna vara orsakade av annat än osedvanligt låg temperatur under de rena vintermånaderna, december—februari, speciellt exceptionellt låg temperatur under januari månad. Otvivelaktigt ha vi just under januari 1893 i Lund haft att göra med köldgrader vid eller under de i botaniska trädgården därstädes vintern 1893 dödade främmande barrträdens kölldödsgrader; den lägsta för Lund 1893 angivna januari-temperaturen är $-23,5^{\circ}$. Att starka höstfroster 1892 eller låga temperaturer under vårmånaderna 1893 skulle hava orsakat de inträffade köldskadorna torde vara alldeles uteslutet. Meteorologiska data för Lund (se tabell 2) tala bestämt häremot liksom även R. CHRISTENSENS ovan citerade uttalande, att vissa relativt ömtåliga barrträdsarter behållit »endast de nedre grenarne, som lågo under snön, friska».

Även köldskadorna å *Abies Nordmanniana* under 1887—88 års vinter i Stockholmstrakten torde närmast ha varit orsakade av låga temperaturer under de rena vintermånaderna (jmf. tabell 3). Förhärjande höstfroster kunna vi även här se fullständigt bort ifrån. Höstmånaderna och vintermånaderna t. o. m. januari visade i det närmaste normal temperatur. Först under de tre därpå följande månaderna, februari—april,

¹ Jmf. Skånska Trädgårdsföreningens Tidskrift 1893, sid. 97.

ha vi här att göra med köldgrader, som kunnat medföra barrträdet ifråga död. Då mars månad för Stockholm uppvisade en medeltemperatur, som med $6,2^{\circ}$ understeg månadens normala medeltemperatur, torde man — särskilt efter den erfarenhet 1892—93 års temperaturförhållanden givit — med största sannolikhet kunna antaga, att temperaturen framför allt under mars månad nedgått till eller under kölldödsgraden för *Abies Nordmanniana*; den lägsta för Stockholm 1888 angivna mars-temperaturen är $-22,5^{\circ}$. Då året 1888 hade att uppvisa jämväl en abnormt kall april månad, tyckes ju dock detta kunna tyda på, att aprilfroster lika gärna varit kölldödsorsaken. Med kännedom om den rena vinterköldens förhärjande inverkan på bl. a. även *Abies Nordmanniana* i Lunds botaniska trädgård i januari—februari 1893, torde man dock i ett fall som det år 1888 föreliggande ej behöva tillskriva aprilfroster någon avgörande betydelse för de i Stockholms-trakten sagda år uppträdande köldskadorna å *Abies*-arten ifråga.

Se vi så på förhållandena under de senaste, för de främmande barrträden i vårt land så förhärjande vintrarna 1915—16 och 1916—17 (jmf. tab. 2—5) kunna vi för båda konstatera vinterköldgrader, som ensamma för sig bort vara tillräckliga för att medföra död hos åtminstone flertalet av de då i större utsträckning köldskadade främmande barrträden. 1915—16 hade december månad att uppvisa abnormt låg temperatur, vintern 1916—17 var så förhållandet med framför allt januari månad. För båda åren ha vi därtill att anteckna osedvanligt starka och för växtligheten förhärjande nattfroster i september månad. Särskilt 1915 års septemberfroster voro också nog så ödesdigra för våra barrträd, ja, t. o. m. för vår egen inhemska tall. Den nära nog enastående varma sommaren 1914 hade — liksom 1901 års sommar — haft till följd en ovanligt kraftig längdtillväxt under det därpå följande året hos framför andra träd tallen. Liksom 1902 års sommar var sommaren 1915 över större delen av landet ovanligt nederbördsrik och kall, vilket i sin tur medförde en försenad och bristande mognad av de kraftigt utväxande årsskotten. Då nu starka och tidiga höstfroster inträffade kring mitten av september 1915, var det ganska naturligt, att förfrysning av årsskotten i större eller mindre utsträckning skulle inträffa. Särskilt i Dalarna och flerstädes i södra—mellersta Norrland kunde man också sommaren 1916 iakttaga, hurusom en å två meter höga, förut ovanligt lovande tallkulturer ej sällan blivit mer eller mindre fullständigt förstörda och detta otvetydigt just av föregående årets höstfroster. Med detta för ögonen bör det ju ej förvåna, att septemberfroster 1915 i rätt så stor utsträckning åstadkommit förfrysning av årsskotten jämväl hos de i vårt land odlade främmande barrträden.

De av septemberfroster och decemberkylan 1915 försvagade främmande barrträden voro långt ifrån skickade att motstå en höst och en vinter, sådana som vinteråret 1916—17 skulle komma att bjuda på. Första svårigheterna mötte i september månads starka nattfroster, som säkerligen medförde förfrysning av årsskott hos ett flertal förut försvagade barrträdsindivid. Efter det att november och december varit avsevärt varmare än normalt, följde en januari månad med osedvanligt låg temperatur och med köldgrader, som säkerligen på ett flertal observationsorter nedgingo till eller under de skadade främmande barrträdens kölldödsgrader. Även månaderna februari—april voro 1917 kallare än under normalår.

Den ovan gjorda jämförelsen av temperaturförhållandena under de senaste fyra för våra främmande barrträd särskilt ödesdigra vintrarna 1887—88, 1892—93, och 1915—16 och 1916—17 ger vid handen, att låga temperaturer under de rena vintermånaderna ensamma för sig äro tillräckliga att åstadkomma köldskador av genomgripande art å träden ifråga. Då kritiska köldgrader synas hava inträffat i ena fallet — 1915—16 — i december (och mars), i ett annat — 1892—93 — i (december)—januari(—februari), i ett tredje — 1916—17 — i januari(—april) och i ett fjärde — 1887—88 — slutligen i (februari—)mars(—april), är det synbarligen likgiltigt, när under den egentliga vintern tillräckligt stark kyla inträffar. Först då vi ha haft att göra med osedvanligt låga köldgrader under någon av vintermånaderna, ha i de olika fallen kölldöd visat sig å skott eller barr av de ifrågavarande främmande barrträden. Att tidiga och starka höstfroster efter i vegetationshänseende ogynnsamma somrar kunna medföra allvarsamma köldskador och i sin mån bidraga till individens försvagande och sålunda göra dem än mindre motståndskraftiga mot vinterköldens menliga inverkan, därpå giver vinteråret 1915—16 oss otvetydiga bevis. Att tvenne stränga vintrar å rad, allra hälst om de båda föregåtts av frostrika höstar och för vegetationens utveckling ogynnsamma somrar, skola medföra maximum av skadegörelse, därom bära de två senaste, på varandra följande stränga vintrarna 1915—16 och 1916—17 ett i det föregående illustrerat, tydligt talande vittnesbörd.

Svalöf i maj 1918.

Tabell 1. Före 1915 och efter 1917 vid odling i Sverige härdiga (+) och ömtåliga (—) främmande barrträd.

In Schweden winterfeste (+) und empfindliche (—) Nadelbaumarten, nach den Erfahrungen vor 1915 besw. nach 1917.

Prövade arter	Skåne		Stockholm		Uppsala		Dalarna		Hemsön	
	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	1912	1917
<i>Abies alba</i> (= <i>pectinata</i>)	+	±	±	±	+	±	±	±	+	+
<i>amabilis</i>		+	+						+	+
<i>arizonica</i>		+	+	+		(+)				+
<i>balsamea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>bracteata</i>	—								—	—
<i>cephalonica</i>	+	±	—	—		—			+	—
<i>cilicica</i>	+	+								—
<i>concolor</i>	+	±	+	±	+	+	+	±	±	±
<i>firma</i>	—									—
<i>Fraseri</i>									+	+
<i>grandis</i>	±	+		±		[—]			+	—
<i>homolepis</i> (= <i>brachyphylla</i>)	+	+		+					+	+
<i>magnifica</i>			—	—		(+)			+	—
<i>Mariesii</i>	(+)			+					+	±
<i>nobilis</i>	+	+	—	(±)		—		(±)	+	—
<i>Nordmanniana</i>	+	±	—	—		—		(+)	+	—
<i>numidica</i>	+	+								
<i>pinsapo</i>	±	±	—	—		[—]				—
<i>sachalinensis</i>	(+)			+						+
<i>sibirica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>subalpina</i>	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>umbilicata</i>	(+)			+						—
<i>Veitchii</i>	(+)	+	+	+		(±)			±	±
<i>Webbiana</i>									—	—
<i>Araucaria imbricata</i>	—									
<i>Biota orientalis</i>	±	—							—	
<i>Cedrus atlantica</i>	—	—								—
<i>Deodara</i>	—	—								
<i>Libani</i>	—			—						
<i>Cephalotaxus drupacea</i>	+								—	
<i>Fortunei</i>	+								—	
<i>pedunculata</i>	—								—	
<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i>	±	±		±					(+)	—
<i>nutkaensis</i>	—	—	+	+		+			+	±
<i>obtusa</i>	+								(+)	±
<i>pisifera</i>	+	±		—		—			(+)	±
<i>sphaeroidea</i>	(+)									
<i>Cryptomeria japonica</i>	—	±							—	
<i>Ginkgo biloba</i>	±	±	—	—	—	—			—	
<i>Juniperus chinensis</i>	+	±								
<i>drupacea</i>	—									
<i>oxycedrus</i>	—									
<i>recurva</i>	+									
<i>rigida</i>	—									
<i>sabina</i>	+	—	+	±		±				—
<i>virginiana</i>	±	±	—	—		—				
<i>Larix americana</i>	+		+	+						±
<i>dahurica</i>	+	+	+	+		+			+	+
<i>decidua</i> (= <i>europæa</i>)	+	+	±	+	+	+	+	+	+	+

Prövade arter	Skåne		Stockholm		Uppsala		Dalarna		Hemsön	
	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	1912	1917
<i>kurilensis</i>	+	+								+
<i>leptolepis</i>	+	+	±	±		+				+
<i>occidentalis</i>							+		±	—
<i>sibirica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Libocedrus decurrens</i>	+	—							—	—
<i>Picea ajanensis</i>	+	+		+		[—]				+
<i>Alcockiana</i> (= <i>bicolor</i>)	+	+	—	±		[—]				+
<i>Breweriana</i>					+					—
<i>canadensis</i> (= <i>alba</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Engelmanni</i>	+	+	+	+		[+]	+	+	+	+
<i>Glehnii</i>	(+)	+		±					+	+
<i>Mariana</i> (= <i>nigra</i>)	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Morinda</i>										—
<i>Omorica</i>	+	+	+	+		[+]			+	+
<i>orientalis</i>	+	+	—	—		—			+	+
<i>polita</i>	+	+							(—)	—
<i>pungens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±
<i>Schrenkiana</i>	+			+						—
<i>sitchensis</i>	+	±	—	—		—				—
<i>Pinus abicaulis</i>									+	+
<i>aristata</i>				+		—				+
<i>Banksiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bungeana</i>										—
<i>Cembra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>contorta</i>	+	+	+	+		(—)	+	+	+	+
<i>Coulteri</i>	—								—	—
<i>densiflora</i>	—	—		—					+	—
<i>echinata</i> (= <i>mitis</i>)									(—)	—
<i>excelsa</i>	(+)	+							(—)	—
<i>flexilis</i>	(+)	+								—
<i>Jeffreyi</i>	—		(+)						(+)	—
<i>koraiensis</i>	+									—
<i>Lambertiana</i>	(+)								(+)	—
<i>laricio</i>	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>leucodermis</i>	(+)									(+)
<i>montana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>monticola</i>	(±)					(—)			+	—
<i>parviflora</i>	(+)									—
<i>Peuke</i>										+
<i>Pinaster</i>	—									—
<i>ponderosa</i>	—	±	+	+					+	+
<i>pungens</i>	(+)									—
<i>resinosa</i>	(+)									—
<i>rigida</i>	+		±	±					+	—
<i>strobis</i>	+	+	+	+			+	+	±	±
<i>Thunbergii</i>	(+)								(+)	—
<i>tuberculata</i>	—									—
<i>virginiana</i> (= <i>inops</i>)										+
<i>Pseudolarix Kämpferi</i>	±									—
<i>Pseudotsuga glauca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>mucronata</i>	+	±	—	—		—				—
<i>Sciadopitys verticillata</i>	+	+	(±)						—	—
<i>Sequoia gigantea</i>	—	—	—						—	—
<i>sempervirens</i>	—			—						—
<i>Taxodium distichum</i>	±	±	—						—	—

Prövade arter	Skåne		Stockholm		Uppsala		Dalarna		Hemsön	
	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	före 1915	1917	1912	1917
<i>Taxus baccata</i>	±	±	—	—		—		(+)	—	—
<i>Thuja gigantea</i>	±	—	—	—		—				
<i>occidentalis</i>	+	±	+	±		±		±	+	+
<i>Standishii</i>	+	+		+					+	+
<i>Thuyopsis dolabrata</i>	+	+	±	+	+	+			(+)	—
<i>Torreya californica</i>									—	—
<i>Tsuga canadensis</i>	+	±	+	—		—				—
<i>diversifolia</i>	+	+		+					+	+
<i>Mertensiana</i>	+	—								—
<i>Pattoniana</i>	+	+							+	±
<i>Steboldii</i>	+	+								

Anm. till tabellen:

- + = hårdig — vinterfest
 (+) = ofullständigt prövad, ännu hårdig — mangelhaft geprüft, vorläufig als vinterfest zu bezeichnen
 [+] = hårdig enl. — vinterfest nach MÖRNER
 ± = tämligen hårdig — ziemlich vinterfest
 (±) = ofullständigt prövad, ännu tämligen hårdig — mangelhaft geprüft, bis jetzt ziemlich vinterfest
 — = ömtålig — empfindlich
 (—) = ofullständigt prövad, sannolikt ömtålig — mangelhaft geprüft, wahrscheinlich empfindlich
 [—] = ömtålig enl. — empfindlich nach MÖRNER

Tab. 2. Temperaturen i Lund.

Dag	Vintern 1892—1893						Vintern 1915—1916		Vintern 1916—1917			
	December		Januari		Februari		December 1915		Januari		Mars	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1	+ 3,5	— 2,0	— 8,0	— 13,5	+ 2,0	— 4,0	+ 3,5	+ 0,9	+ 5,0	+ 0,9	+ 2,4	— 3,3
2	+ 1,0	— 6,5	— 5,5	— 13,0	+ 1,0	— 8,0	+ 3,5	+ 1,0	+ 4,5	+ 0,3	+ 0,9	— 3,4
3	+ 0,5	— 9,0	— 2,5	— 10,0	— 4,0	— 14,0	+ 2,0	— 1,5	+ 3,8	— 1,0	+ 0,9	— 4,5
4	+ 1,0	— 4,5	— 1,0	— 6,0	— 9,5	— 13,5	+ 0,6	— 1,8	+ 6,3	+ 0,4	+ 3,0	— 8,0
5	+ 1,5	— 4,5	— 1,0	— 7,5	— 2,5	— 9,5	+ 0,6	— 3,6	+ 3,4	— 9,0	— 4,1	— 9,5
6	+ 0,5	— 4,0	— 3,5	— 11,0	± 0,0	— 6,0	+ 3,2	— 3,4	— 0,6	— 9,7	— 3,0	— 8,2
7	± 0,0	— 7,0	— 6,0	— 11,5	+ 1,5	— 8,0	+ 5,5	+ 2,4	+ 0,5	— 2,5	— 6,0	— 12,1
8	— 1,0	— 8,0	— 3,5	— 10,0	+ 2,0	— 2,5	+ 6,5	+ 3,0	+ 1,1	— 1,5	— 2,3	— 8,5
9	+ 1,0	— 6,5	— 2,5	— 9,0	+ 1,0	— 3,0	+ 4,9	± 0,0	+ 1,1	— 0,9	— 2,0	— 5,0
10	+ 0,5	— 5,5	— 3,0	— 11,0	+ 1,5	— 2,5	+ 1,9	— 1,7	+ 1,0	— 2,0	— 1,0	— 5,5
11	— 1,0	— 8,0	— 7,0	— 17,0	+ 1,5	— 10,5	+ 7,9	+ 0,9	— 1,1	— 3,0	— 0,7	— 8,7
12	+ 0,5	— 8,0	— 11,0	— 20,0	— 5,0	— 19,0	+ 7,8	— 0,2	+ 0,6	— 3,3	+ 0,5	— 4,0
13	+ 0,5	— 4,5	— 6,5	— 15,0	— 1,5	— 21,0	+ 1,1	— 4,9	— 0,8	— 1,5	+ 1,0	— 2,5
14	+ 0,5	— 7,0	— 16,5	— 18,0	— 1,5	— 8,0	+ 1,4	— 10,3	± 0,0	— 4,5	± 0,0	— 6,0
15	— 3,0	— 3,0	— 9,0	— 22,0	+ 1,5	— 7,0	+ 1,8	+ 0,1	— 1,2	— 4,7	— 0,9	— 9,9
16	+ 4,0	— 2,0	— 10,0	— 20,0	+ 0,5	— 8,0	+ 1,6	— 1,1	— 1,7	— 4,0	+ 1,8	— 6,0
17	+ 4,5	— 1,5	— 10,5	— 23,5	+ 1,0	— 3,5	+ 1,4	— 3,0	+ 1,1	— 3,0	+ 3,3	— 1,0
18	+ 7,0	± 0,0	— 11,0	— 21,0	+ 1,5	— 3,5	+ 1,8	— 0,5	+ 0,6	— 4,8	+ 3,5	— 0,5
19	+ 6,0	— 1,0	— 9,0	— 19,0	+ 2,0	— 3,0	+ 1,4	— 5,0	— 1,1	— 5,7	+ 3,9	+ 0,4
20	+ 2,0	— 4,5	— 0,5	— 17,0	+ 1,0	— 8,0	— 1,4	— 8,4	— 1,5	— 5,5	+ 1,0	— 6,8
21	+ 1,5	— 6,5	— 0,5	— 9,0	— 1,0	— 8,0	— 5,5	— 12,0	— 2,9	— 8,0	— 3,4	— 12,1
22	— 2,0	— 10,0	— 2,5	— 16,5	— 2,5	— 15,5	— 3,7	— 13,0	— 0,6	— 4,0	— 3,3	— 10,0
23	— 6,0	— 14,0	— 11,0	— 23,0	— 10,0	— 18,0	— 3,8	— 13,0	— 2,7	— 7,1	— 3,0	— 11,2
24	— 1,5	— 16,0	— 1,0	— 20,5	— 3,0	— 18,0	— 1,0	— 4,5	— 1,5	— 10,1	+ 2,4	— 7,3
25	± 0,0	— 19,5	+ 1,0	— 4,5	+ 0,5	— 9,5	+ 1,2	— 2,0	— 2,1	— 10,7	+ 1,7	— 2,2
26	± 0,0	— 20,0	± 0,0	— 10,0	+ 0,5	— 4,5	+ 1,5	+ 0,5	— 0,8	— 8,0	+ 5,5	+ 0,5
27	— 1,5	— 11,0	— 0,5	— 12,0	+ 4,0	— 5,0	+ 1,6	± 0,0	— 1,8	— 5,0	+ 2,0	— 1,5
28	+ 1,0	— 10,5	+ 0,5	— 4,0	+ 3,0	— 3,0	+ 3,9	+ 0,9	— 2,7	— 6,0	+ 2,1	— 3,0
29	+ 1,5	— 5,0	± 0,0	— 11,0	—	—	+ 2,4	+ 0,2	— 2,0	— 9,0	+ 4,4	— 1,3
30	— 1,0	— 9,5	± 0,0	— 11,5	—	—	+ 1,4	— 1,8	— 1,0	— 4,6	+ 2,0	— 0,2
31	— 6,0	— 13,5	+ 2,0	— 3,0	—	—	+ 1,1	— 1,0	— 1,8	— 4,5	+ 4,7	— 0,5
Medeltal:	+ 0,5	— 4,5	— 4,5	— 10,6	— 0,6	— 5,9	+ 1,2	— 2,7	+ 0,1	— 4,5	+ 0,4	— 5,2

Tab. 3. Temperaturen i Stockholm.

Dag	Vintern 1887—1888						Vintern 1915—1916		Vintern 1916—1917					
	Februari		Mars		April		December 1915		Januari		Mars		April	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1	— 4,5	— 9,5	— 1,5	— 11,5	+ 1,5	— 5,0	+ 2,5	+ 1,0	— 1,5	— 13,5	— 2,0	— 6,0	+ 4,5	— 1,0
2	— 8,0	— 17,0	± 0,0	— 8,0	+ 1,0	— 5,0	+ 2,0	— 1,0	— 3,0	— 16,0	— 2,8	— 5,0	+ 2,0	— 5,0
3	— 1,0	— 9,0	— 3,5	— 18,5	+ 1,0	— 6,0	— 8,0	— 3,5	— 4,5	— 13,0	— 3,5	— 9,5	— 2,0	— 8,0
4	± 0,0	— 5,0	— 11,0	— 21,0	± 0,0	— 6,0	— 3,0	— 14,5	— 5,0	— 15,0	— 7,5	— 17,0	— 1,0	— 5,0
5	— 3,5	— 11,5	— 12,0	— 19,0	— 0,5	— 10,0	— 10,0	— 19,5	— 6,0	— 15,0	— 8,0	— 13,0	+ 2,5	— 4,5
6	— 10,0	— 16,5	— 10,5	— 22,5	+ 1,0	— 10,0	— 2,0	— 11,5	— 10,5	— 15,5	— 9,0	— 13,5	+ 3,0	— 5,0
7	— 2,5	— 15,0	— 6,0	— 18,0	— 2,0	— 12,0	± 0,0	— 2,0	— 4,0	— 14,5	— 10,0	— 14,0	+ 5,0	— 3,5
8	— 1,0	— 8,0	— 11,0	— 20,0	+ 2,0	— 4,0	+ 1,0	— 2,0	+ 0,5	— 4,0	— 7,0	— 10,0	+ 5,0	— 4,0
9	— 4,0	— 8,0	— 7,0	— 21,0	+ 3,5	— 2,0	+ 1,0	— 10,0	— 1,0	— 3,0	— 5,5	— 9,0	+ 5,0	— 5,0
10	— 1,5	— 6,5	— 12,0	— 18,0	+ 4,5	— 4,5	— 5,9	— 13,5	— 2,5	— 6,5	— 5,0	— 10,5	+ 3,0	— 3,0
11	± 0,0	— 7,0	— 12,0	— 20,0	+ 3,0	— 4,0	+ 1,0	— 6,0	— 6,0	— 10,5	— 3,5	— 12,5	+ 2,5	— 1,5
12	+ 0,5	— 6,5	— 10,5	— 17,5	+ 5,0	— 3,0	— 0,5	— 9,0	— 8,5	— 12,0	— 2,0	— 11,5	+ 5,0	— 1,0
13	— 5,0	— 12,0	— 8,0	— 14,0	+ 5,0	— 5,0	— 8,5	— 14,5	— 0,5	— 9,0	— 6,5	— 9,0	+ 5,0	± 0,0
14	— 6,0	— 10,0	— 9,0	— 17,0	+ 6,0	— 2,0	— 11,0	— 14,0	— 2,0	— 3,5	— 6,0	— 9,0	+ 6,5	— 0,5
15	— 9,0	— 16,0	— 11,0	— 22,5	+ 7,0	— 3,0	— 1,0	— 11,5	— 3,0	— 11,5	— 3,0	— 10,0	+ 6,5	+ 1,0
16	— 5,0	— 14,5	— 7,0	— 20,0	+ 7,0	— 4,0	+ 0,5	— 2,0	— 9,0	— 16,0	— 2,0	— 11,5	+ 7,0	± 0,0
17	— 5,0	— 8,0	— 6,5	— 20,5	+ 8,0	— 1,0	+ 1,0	— 1,5	— 8,5	— 14,5	— 2,0	— 7,0	+ 2,5	± 0,0
18	— 1,0	— 6,0	— 6,5	— 18,5	+ 7,5	— 0,5	+ 1,0	— 4,5	— 5,0	— 13,5	+ 1,5	— 7,5	+ 3,0	— 1,0
19	— 1,0	— 7,5	— 2,5	— 17,0	+ 10,0	+ 1,0	— 4,0	— 12,0	— 11,0	— 16,0	— 1,0	— 8,0	+ 6,0	± 0,0
20	— 2,0	— 8,0	+ 3,5	— 11,5	+ 8,5	± 0,0	— 6,5	— 12,5	— 13,0	— 16,5	— 7,5	— 14,5	+ 7,5	— 1,0
21	— 4,0	— 9,0	+ 2,0	— 9,0	+ 1,0	— 1,5	— 11,0	— 15,0	— 10,5	— 16,0	— 6,0	— 17,0	+ 2,5	— 2,5
22	— 3,0	— 12,0	± 0,0	— 5,0	+ 0,5	— 5,0	— 14,0	— 21,0	— 9,5	— 17,5	— 7,0	— 13,5	+ 3,0	± 0,0
23	— 5,5	— 15,5	+ 1,0	— 5,0	+ 1,0	— 7,0	— 8,5	— 19,0	— 5,0	— 10,0	— 4,0	— 16,5	+ 8,5	— 1,0
24	— 6,0	— 19,0	± 0,0	— 4,5	+ 4,5	— 7,5	— 6,0	— 14,0	— 4,5	— 8,0	+ 6,5	— 5,5	+ 12,5	+ 0,5
25	— 4,0	— 19,5	± 0,0	— 7,0	+ 7,0	— 6,0	— 5,0	— 7,0	— 1,0	— 6,5	+ 4,0	+ 1,0	+ 5,5	± 0,0
26	— 4,0	— 14,0	+ 4,0	— 1,0	+ 2,0	— 6,0	— 6,5	— 9,0	— 2,0	— 5,0	+ 5,5	+ 0,5	+ 5,0	— 3,0
27	— 2,0	— 15,0	+ 1,5	— 5,0	+ 3,0	— 4,5	— 8,0	— 11,5	— 4,0	— 9,0	+ 0,5	— 6,5	+ 1,5	— 1,0
28	— 5,0	— 14,0	+ 2,0	— 5,0	+ 6,0	— 1,0	— 2,0	— 8,0	— 8,0	— 10,5	± 0,0	— 9,5	+ 0,5	— 2,5
29	— 4,0	— 13,0	± 0,0	— 6,0	+ 6,5	— 3,0	— 3,0	— 10,0	— 3,0	— 11,0	+ 3,5	— 2,0	+ 4,0	— 4,0
30	—	—	+ 2,0	— 1,0	+ 13,0	+ 3,0	— 8,0	— 12,5	— 3,9	— 7,0	+ 0,5	— 1,0	+ 5,0	— 2,5
31	—	—	+ 5,0	± 0,0	—	—	— 3,5	— 15,0	— 4,0	— 8,5	+ 3,0	— 2,0	—	—
Medeltal:	— 3,7	— 11,5	— 4,1	— 13,0	+ 4,1	— 4,1	— 3,8	— 9,9	— 5,1	— 11,2	— 2,8	— 9,0	+ 4,3	— 2,1

Tab. 4. Temperaturen i Uppsala.

[43]

FRÄMMANDE BARRTRÄDS VINTERHÄRDIGHET

143

Dag	Vintern 1915—1916				Vintern 1916—1917							
	September		December		September		Januari		Mars		April	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1	+ 10,8	+ 7,2	+ 0,4	— 2,3	+ 15,1	+ 12,4	— 2,7	— 14,8	— 2,0	— 6,5	+ 4,4	— 5,7
2	+ 13,7	+ 6,2	+ 0,7	— 2,7	+ 16,3	+ 12,1	— 5,8	— 11,9	— 3,1	— 7,6	+ 5,0	— 6,8
3	+ 15,8	+ 5,4	— 2,7	— 8,4	+ 17,8	+ 7,4	— 8,2	— 19,3	— 5,5	— 16,0	+ 3,5	— 7,5
4	+ 19,5	+ 3,2	— 8,4	— 19,9	+ 15,5	+ 5,1	— 6,7	— 16,2	— 8,1	— 18,5	— 0,4	— 4,6
5	+ 17,5	+ 3,6	— 12,1	— 21,8	+ 15,8	+ 6,0	— 7,3	— 17,6	— 7,9	— 14,8	+ 0,3	— 6,8
6	+ 15,3	+ 3,9	— 3,5	— 13,6	+ 18,5	+ 6,4	— 14,2	— 19,0	— 7,8	— 12,0	+ 3,7	— 11,1
7	+ 14,0	+ 5,4	— 1,1	— 3,5	+ 17,7	+ 11,1	— 4,0	— 19,4	— 9,7	— 15,8	+ 4,7	— 3,4
8	+ 16,6	+ 4,6	— 1,4	— 3,8	+ 18,3	+ 5,2	— 3,8	— 9,4	— 7,4	— 11,5	+ 5,1	— 5,7
9	+ 21,4	+ 2,4	— 3,6	— 14,1	+ 19,3	+ 8,3	— 2,8	— 6,0	— 5,8	— 9,9	+ 5,7	— 6,6
10	+ 23,1	+ 9,3	— 12,5	— 20,3	+ 17,1	+ 6,2	— 6,0	— 8,7	— 5,6	— 12,5	+ 3,5	— 3,5
11	+ 21,8	+ 9,6	— 0,7	— 13,7	+ 18,4	+ 1,4	— 7,9	— 13,3	— 1,7	— 16,4	+ 2,2	— 0,5
12	+ 19,0	+ 7,1	— 1,7	— 12,2	+ 16,2	+ 6,7	— 10,1	— 16,2	— 2,9	— 17,5	+ 6,4	— 2,0
13	+ 15,9	+ 9,1	— 11,4	— 17,9	+ 15,2	+ 5,5	— 2,8	— 10,1	— 6,4	— 10,7	+ 7,0	+ 0,5
14	+ 17,7	+ 9,9	— 14,9	— 19,6	+ 11,6	+ 4,7	— 2,3	— 8,6	— 6,1	— 11,6	+ 6,2	— 0,4
15	+ 12,8	+ 6,4	— 4,9	— 19,2	+ 12,0	— 0,5	— 4,8	— 18,8	— 1,9	— 11,7	+ 7,2	+ 0,7
16	+ 12,9	+ 4,7	— 0,9	— 4,9	+ 10,1	— 2,6	— 9,6	— 21,8	— 3,1	— 17,2	+ 10,3	— 0,7
17	+ 13,6	+ 5,0	+ 0,3	— 3,9	+ 13,6	— 1,5	— 5,0	— 18,9	— 3,0	— 13,1	+ 1,2	— 0,2
18	+ 5,7	+ 3,3	+ 0,5	— 9,4	+ 12,8	+ 1,5	— 4,2	— 18,9	+ 0,8	— 8,1	+ 2,8	— 0,5
19	+ 10,9	+ 3,0	— 9,4	— 18,5	+ 12,8	+ 8,5	— 12,7	— 24,2	— 4,0	— 12,3	+ 6,6	— 0,3
20	+ 8,0	+ 0,2	— 6,7	— 18,3	+ 11,1	+ 3,3	— 12,0	— 21,6	— 8,6	— 22,7	+ 9,5	— 2,2
21	+ 11,5	— 0,6	— 12,3	— 19,0	+ 10,0	+ 1,0	— 12,0	— 20,6	— 6,6	— 22,7	+ 1,3	— 2,5
22	+ 10,8	— 1,5	— 15,6	— 24,4	+ 10,1	— 0,5	— 3,0	— 20,8	— 5,0	— 19,4	+ 4,8	— 0,5
23	+ 14,8	+ 2,3	— 11,0	— 20,9	+ 12,3	+ 5,3	— 4,9	— 9,8	— 3,8	— 23,8	+ 11,0	— 1,3
24	+ 14,6	+ 5,3	— 6,7	— 20,0	+ 14,9	+ 8,4	— 3,0	— 8,6	+ 6,1	— 4,0	+ 12,7	— 0,8
25	+ 15,6	+ 8,1	— 6,4	— 9,4	+ 17,0	+ 6,9	— 1,4	— 7,4	+ 4,4	+ 0,8	+ 6,4	— 1,5
26	+ 8,6	+ 3,5	— 8,9	— 10,7	+ 9,9	— 1,8	— 2,5	— 7,5	+ 3,5	— 2,2	+ 5,1	— 3,2
27	+ 4,0	+ 2,4	— 10,1	— 12,2	+ 11,2	— 2,1	— 5,5	— 13,2	— 2,0	— 9,7	+ 1,9	— 2,1
28	+ 6,3	+ 2,4	— 3,5	— 10,1	+ 11,2	+ 1,3	— 8,6	— 15,5	+ 0,5	— 10,2	+ 2,3	— 6,0
29	+ 7,3	+ 1,8	— 7,2	— 9,1	+ 9,1	— 3,6	— 3,5	— 12,0	+ 4,5	— 1,6	+ 5,9	— 5,9
30	+ 9,7	+ 1,8	— 7,8	— 16,1	+ 7,0	— 3,9	— 4,7	— 7,9	+ 1,0	— 1,4	+ 6,5	— 2,9
31	—	—	— 6,1	— 17,4	—	—	— 4,4	— 10,0	+ 3,1	— 3,2	—	—
Medeltal:	+ 13,6	+ 4,5	— 6,12	— 13,5	+ 13,9	+ 3,9	— 6,01	— 14,45	— 3,04	— 11,74	+ 5,09	— 3,13

Tab. 5. Temperaturen i Härnösand.

Dag	Vintern 1915—1916				Vintern 1916—1917							
	September		December		September		Januari		Mars		April	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1	+ 12,0	+ 5,0	— 6,5	— 9,0	+ 14,0	+ 12,0	— 9,0	— 20,0	+ 3,0	— 5,0	+ 3,0	— 1,0
2	+ 11,4	+ 8,0	— 8,0	— 10,8	+ 14,0	+ 9,0	— 10,0	— 21,0	— 2,0	— 10,0	+ 1,5	— 3,0
3	+ 12,0	+ 7,5	— 10,0	— 13,8	+ 12,5	+ 10,0	— 9,0	— 16,5	— 6,0	— 16,4	— 1,8	— 5,8
4	+ 14,6	+ 7,0	— 11,6	— 13,5	+ 14,0	+ 5,0	— 11,0	— 14,5	— 9,0	— 23,0	— 3,5	— 5,8
5	+ 15,0	+ 8,0	— 11,5	— 22,0	+ 13,0	+ 8,0	— 13,0	— 22,0	— 7,0	— 13,0	± 0,0	— 6,0
6	+ 14,5	+ 7,0	— 6,0	— 18,0	+ 16,5	+ 8,0	— 18,6	— 24,0	— 4,0	— 10,0	+ 1,0	— 10,0
7	+ 14,0	+ 7,0	— 3,0	— 7,0	+ 18,0	+ 10,0	— 8,0	— 20,0	— 6,8	— 10,0	+ 2,0	— 4,0
8	+ 17,0	+ 5,0	— 5,0	— 9,0	+ 16,0	+ 7,5	— 2,0	— 8,3	— 6,0	— 9,0	+ 1,5	— 6,5
9	+ 21,0	+ 6,5	— 7,0	— 13,2	+ 19,1	+ 5,0	— 7,8	— 17,0	— 5,0	— 8,0	— 2,0	— 10,0
10	+ 21,5	+ 11,0	— 13,0	— 19,0	+ 15,0	+ 5,0	— 15,0	— 26,0	— 7,0	— 15,0	± 0,0	— 7,0
11	+ 17,8	+ 11,0	— 7,6	— 15,0	+ 13,0	+ 5,0	— 12,5	— 27,5	— 5,5	— 20,0	± 0,0	— 3,5
12	+ 14,1	+ 10,0	— 7,0	— 14,0	+ 11,0	+ 1,0	— 11,0	— 18,0	— 6,0	— 20,0	+ 5,2	— 2,5
13	+ 16,0	+ 9,5	— 13,0	— 15,0	+ 12,0	+ 7,0	— 6,5	— 18,0	— 9,0	— 18,0	+ 5,0	— 3,0
14	+ 12,0	+ 7,8	— 12,0	— 17,0	+ 11,6	+ 7,0	— 6,8	— 14,0	— 5,0	— 14,0	+ 5,5	— 6,0
15	+ 10,0	+ 7,0	— 15,0	— 22,0	+ 9,0	+ 4,0	— 9,0	— 19,0	— 3,0	— 10,0	+ 3,0	— 1,5
16	+ 10,0	+ 5,0	— 15,5	— 23,0	+ 11,0	+ 3,0	— 4,0	— 12,5	± 0,0	— 17,0	+ 2,8	+ 0,6
17	+ 10,0	+ 3,7	— 1,0	— 16,0	+ 11,0	+ 2,5	— 2,5	— 12,0	± 0,0	— 12,0	+ 4,0	+ 0,6
18	+ 7,5	+ 3,0	— 5,0	— 17,5	+ 11,0	+ 2,0	— 5,0	— 20,0	— 5,0	— 14,0	+ 3,5	± 0,0
19	+ 9,0	+ 3,0	— 13,0	— 20,5	+ 12,5	+ 7,5	— 17,5	— 24,0	— 9,0	— 14,5	+ 6,0	+ 1,0
20	+ 9,5	+ 2,5	— 17,0	— 25,0	+ 12,0	+ 5,0	— 9,0	— 24,0	— 9,0	— 24,0	+ 4,0	— 3,0
21	+ 11,0	+ 1,5	— 16,5	— 24,0	+ 11,2	+ 4,0	— 2,0	— 14,0	— 7,5	— 18,0	+ 2,0	— 1,5
22	+ 10,5	± 0,0	— 21,5	— 25,0	+ 9,3	+ 2,3	+ 2,0	— 4,2	— 7,0	— 11,0	+ 7,5	+ 0,8
23	+ 14,5	+ 8,0	— 20,5	— 26,0	+ 12,0	± 0,0	— 4,2	— 11,0	± 0,0	— 17,0	+ 7,5	— 1,0
24	+ 13,0	+ 7,5	— 20,0	— 25,5	+ 12,0	+ 7,0	+ 2,0	— 11,5	+ 10,0	— 1,0	+ 9,8	+ 2,0
25	+ 9,0	+ 3,0	— 19,0	— 21,0	+ 13,7	+ 7,3	+ 1,0	— 8,0	+ 6,5	+ 0,5	+ 3,5	— 1,0
26	+ 7,0	+ 2,5	— 18,0	— 19,0	+ 10,0	+ 1,0	— 7,0	— 16,5	+ 1,5	— 1,5	+ 3,5	— 4,0
27	+ 6,0	+ 3,5	— 16,5	— 20,0	+ 9,0	± 0,0	— 8,0	— 15,0	— 1,5	— 9,0	— 1,0	— 4,0
28	+ 5,0	+ 2,0	— 9,0	— 17,0	+ 12,0	+ 2,0	— 7,0	— 16,0	+ 2,0	— 5,0	+ 1,0	— 8,0
29	+ 5,0	± 0,0	— 9,0	— 18,0	+ 11,0	± 0,0	— 4,0	— 16,0	+ 4,8	— 8,0	± 0,0	— 12,0
30	+ 5,2	+ 1,0	± 0,0	— 18,0	+ 8,0	— 2,0	± 0,0	— 8,0	+ 0,5	— 3,0	+ 5,0	— 11,0
31	—	—	— 5,0	— 16,0	—	—	— 2,5	— 7,0	+ 1,0	— 2,3	—	—
Medeltal:	+ 11,8	+ 5,5	— 11,1	— 17,7	+ 12,5	+ 4,8	— 7,0	— 16,3	— 2,9	— 11,6	+ 2,7	— 3,9

LITTERATURFÖRTECKNING.

- ANDERSSON, GUNNAR: Om talltorkan i öfre Sverige våren 1903. Meddel. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 1905, sid. 49—77 (Skogsvårdsf. tidskr. 1905, sid 449—477).
- CHANDLER, W. H.: The killing of plant tissue by low temperature. Research Bulletin No 8. Univ. of Missouri, Agricultural Experiment Station, sid. 143—309. Obs. den här meddelade fullständiga förteckningen över framför allt amerikansk köldfysiologisk litteratur!
- CHR[ISTENSEN], R.: Träd och buskar som skadats af frosten vintern 1893. Skånska Trädgårdsf. Tidskr. 1893, sid. 97—98.
- EKHOLM, NILS: Månadsöversikt av väderleken i Sverige 1915, 1916, 1917.
- FRIES, ROB. E.: Strödda iakttagelser över Bergianska trädgårdens Gymnospermer. Acta Hort Bergiani. Bd. 6. N:o 4. 1918. — Då detta arbete utkom först sedan den ovan lämnade skildringen »om våra främmande barrträds vinterhärdighet» inlämnats till tryckning, ha några hänvisningar till detta ej här blivit gjorda.
- GORKE: Über chemische Vorgänge beim Erfrieren der Pflanzen. Landw. Versuchsstationen. Bd. 65. 1907.
- HAMBERG, H. E.: Månadsöversikt af väderleken i Sverige 1887, 1888, 1892, 1893.
- HAUCH, L. A., og KÖLPIN RAVN, F.: Egens Meldug. Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark. IV. København 1913.
- HEDLUND, T.: Om frosthärdigheten hos våra kalljordsväxter. Sv. botan. tidskr. 1912, sid. 561—573.
- : Till frågan om växternas frosthärdighet. Botan. Notiser 1913, sid. 65—78, 153—174.
- HELMS, JOHS.: Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. II. Det forstl. Forsøgsvæsen i Danm. IV. Kjøbenhavn 1914, sid. 269—294.
- HOLLGREN, C. A.: Barrträdens supponerade framtid i Sverige. Tidskr. f. Skogshush. 1901, sid. 208—235.
- KEMPE, SETH M.: Försök med utländska barrträd å Hemsön i Ångermanland. Skogsvårdsf. tidskr. 1912, sid. 57—80.
- KINMAN, J. E.: Hvilka främmande trädslag böra kunna odlas i våra skogar. Tidskr. f. Skogshush. 1893, sid. 170—179.
- LIDFORSS, B.: Die wintergrüne Flora. Eine biologische Untersuchung. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Bd. 2. Afd. 2. Lund 1908.
- LIND, GUSTAF: Våra prydnadsträd och buskar. Stockholm 1914.
- LINNÉ, CARL VON: Tankar om nyttiga växters planterande på de lappska fjällen. K. Sv. Vet. Akad. handl. 1754, sid. 182—189.
- MAXIMOW, N. A.: Chemische Schutzmittel der Pflanzen gegen Erfrieren. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1912.
- MOLISCH, H.: Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Jena 1897.
- : Pflanzenphysiologie als Theorie der Gartnererei. Jena 1916.
- PFEFFER, W.: Pflanzenphysiologie. Bd 2. 1904.
- RETZIUS, A. J.: Berättelse om de försök, som blifvit gjorda med åtskilliga utländska träd och buskar. K. Sv. Vet. Akad. handl. 1798, sid. 43—78.
- ROSSANDER, CARL J.: Om barrträdsodlingen vid lägenheten Udden å Vermdön. Sv. Trädgårdsf. Tidskr. 1879, h. 5 o. 6.
- : Hvilka utländska barrträd hafva visat sig lämpliga att användas i våra planteringar? K. Landtbruks. Akad. Handl. o. Tidskr. 1897; sid. 144—163.
- SCHAFFUIT, E.: Über den Einfluss niederer Temperaturen an die pflanzliche Zelle. Zeitschr. f. allgem. Physiologie. Bd. 12, 1911.
- SCHOTTE, GUNNAR: Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning. Meddel. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 1917, sid. 529—842.
- ULRIKSEN, FREDRIK: Barrträdsplanterarna uti Alnarps park. Landtbr. Akad. Handl. o. Tidskr. 1897, sid. 163—187.
- WAHLGREN, A.: Hvilka erfarenheter hafva hittills vunnits beträffande främmande trädslags införande i våra skogsmarker? Landtbr. Akad. Handl. o. Tidskr. 1912, sid. 305—335.
- : Skogsskötsel. Stockholm 1914.
- WERMELIN, J. H.: Några försök med utländska trädslag i Södermanland åren 1895—96. Skogsvårdsf. tidskr. 1910, sid. 227—228.

- WINKLER, ALBERT: Über den Einfluss der Aussenbedingungen auf die Kälteresistenz ausdauernder Gewächse. *Jahrb. f. wissensch. Botanik.* Bd. 52. 1913. sid. 467—506.
- WITTRÖCK, VEIT BRECHER och JUEL, HANS OSCAR: *Catalogus plantarum perennium bienniumque in Horto botanico Bergiano annis 1890 et 1891 sub dio cultarum.* Acta Horti Bergiani Bd. 1, N:o 3. Stockholm 1891.
- ÅKERMAN, ÅKE: Nyare undersökningar över växternas kölldöd. *Botan. Notiser* 1913, sid 33—42.
-

RESÜMEE.

Über die Winterfestigkeit fremder Nadelbäume in Schweden.

Von *Nils Sylvén*.

Die strengen Winter 1915—16 und 1916—17 hinterliessen in Schweden viele lästigen Spuren. Besonders die fremden Nadelbäume wurden in unerwartet grossem Umfang von ernsten Schäden betroffen. Unter den beschädigten Baumarten befanden sich auch solche, die man nach früherer Erfahrung an den betreffenden Orten für durchaus winterfest hielt. Der vorliegende Aufsatz gibt eine Zusammenstellung von Erfahrungen über die Wirkung der genannten Winter auf eine Reihe gepflanzter ausländischer Nadelbäume.

Das mitgeteilte Tatsachenmaterial wurde teils vom Verfasser selbst, teils von anderen Beobachtern gesammelt. Die wichtigsten Orte, von denen Beobachtungen mitgeteilt werden, sind, ausser Stockholm und der Umgebung Stockholms, Alnarp in Schonen (55°40' N. Br.), Upsala in Uppland (59°52' N. Br.) und Hemsön bei Härnösand in Ångermanland (62°40' N. Br.).

Nach den vor 1915 gesammelten Erfahrungen konnten 26 fremde Nadelbäume (Verzeichnis S. 102) als winterfest bis hinauf zum Küstengebiet Ångermanlands betrachtet werden, und 15 weitere Arten (S. 102) waren in den Versuchspflanzungen KEMPES auf Hemsön vollständig winterfest befunden, wenngleich in südlicheren Teilen des Landes Bedenken gegen ihre Winterfestigkeit geäussert worden waren. In der Gegend von Stockholm konnten die 25 S. 103 verzeichneten Arten als vollständig winterfest, und 5 weitere (S. 103) als annähernd winterfest angesehen werden. In Schonen waren von 100 geprüften Arten 55 (+14) als vollständig, 10 (+1) als ziemlich winterfest und 20 als entschieden empfindlich befunden.

Eigentümlicherweise scheint bisweilen eine Art empfindlicher im Süden als weiter nördlich zu sein; z. B. sind nach den Angaben 6 Arten (*Abies cephalonica* — *P. sitchensis*, S. 105) in Ångermanland als winterfest, in Stockholm als empfindlich zu bezeichnen. *Pinus densiflora* und *P. Jeffreyi* werden in Schonen als empfindlich, auf Hemsön als winterfest angegeben. Derartige Besonderheiten scheinen jedoch nach den späteren Erfahrungen in der Mehrzahl der Fälle durch mangelhafte Prüfung vorgetäuscht zu sein.

Die Erfahrungen seit 1915 haben gezeigt, dass von der Liste der in Schonen winterfesten Nadelbäumen wenigstens 5 zu streichen sind (*Biota orientalis* — *Tsuga Mertensiana*, S. 106). Die Winterschäden beschränken sich jedoch meistens auf die Nadeln oder einzelne Zweige. Nur drei Arten von Bäumen, *Libocedrus decurrens*, *Thuja gigantea* und *Chamaecyparis Lawsoniana*, besonders die letztere, sind in gewissen Fällen getötet worden.

Von den in der Gegend von Stockholm früher als winterfest angegebenen Nadelbäumen ist dagegen durch die betreffenden Winter keiner ernstlich beschädigt worden. Nur sind bei einer Reihe von schon früher als mehr oder weniger empfindlich angesehenen Arten die beobachteten Schäden aussergewöhnlich ernst, was wohl dem Umstand zuzuschreiben ist, dass zwei strenge Winter aufeinander gefolgt sind. Besonders bemerkenswert aus forstlichem Gesichtspunkt ist, dass die gemeine Tanne, *Abies alba*, nunmehr als eine ziemlich empfindliche Art erscheint. Eine ernste Schädigung ist jedoch nur in mehr offenen Lagen beobachtet worden. Andererseits haben drei früher als mehr oder weniger empfindlich bezeichnete Arten, *Picea Alcockiana*, *Larix decidua* und *Thuyopsis dolabrata*, die strengen Winter sehr gut bis ziemlich gut ausgehalten. Eine vollständige Liste der nach den neuen Erfahrungen in der Stockholmer Gegend ganz winterfesten fremden Nadelbäume wird S. 114 gegeben, 33 Arten umfassend.

Im südlichen Dalekarlien sind nach den neuen Erfahrungen die 14 fremden Nadelbäume ganz winterfest, die S. 117 verzeichnet sind.

Auf Hemsön in Ångermanland wären nunmehr 34 der geprüften Arten als winterfest anzusehen. Von diesen sind jedoch mehrere weiter südlich mehr oder weniger von denselben kritischen Wintern beschädigt worden, so bei Stockholm: *Abies alba* und *A. Fraseri*, *Larix leptolepis*, *Picea Alcockiana* und *G. Glehnii*, *Thuya occidentalis*; bei Upsala: *Abies alba*, *Picea ajanensis* und *P. Alcockiana*, *Pinus aristata*, *Thuya occidentalis*. Die Ursache dieser Eigentümlichkeiten will Verfasser in Rassenverschiedenheiten sehen.

Das gesamte Tatsachenmaterial ist in gedrängter Form in der Tabelle 1, S. 138—140 zusammengestellt.

Verf. zieht aus den beobachteten Tatsachen die praktische Folgerung, dass nicht nur für die einheimischen, sondern auch für die kultivierten ausländischen Nadelbäume auf die Provenienz zu achten ist.

Eine Durchmusterung der Temperaturdaten für kritische Jahre (vgl. Tab. 2—5) leitet Verf. zu dem Schluss, dass einerseits eine zu tiefe Temperatur, auch wenn sie während der eigentlichen Wintermonate einfällt, genügt, um die empfindlichen Bäume zu töten, dass aber der kalte Sommer 1915 und die starken Septemberechnachfröste 1915 und 1916 mit eingewirkt haben. Tatsächlich wurde eine Beschädigung der Jahrestriebe sogar der gemeinen Kiefer als Folge der Herbstfröste 1915 beobachtet.
