

PÕHJA TAMME KASVATAMISE VÕIMALUSTEST EESTIS

M. MARGUS,
põllumajandusteaduste kandidaat

Võõrpuuliigi kasvatamisele asudes on kõigepealt vaja välja selgitada, kas teda on võimalik kasvatada ja kas ta seda väärib. Esimesel juhul tehakse kindlaks puuliigi nõudlused peamiselt kasvukohatingimuste suhtes; teisel juhul uuritakse, kas ta on tootlikum, kvaliteetsem puiduga, vastupidavam kahjuritele või on tal muid kasulikke metsakasvatuslikke või dekoratiivseid omadusi, võrreldes kohalike puuliikidega. Käsitledes käesolevas artiklis põhja tamme* (*Quercus borealis* Michx.) kasvatamise võimalusi Eestis, püütakse neid küsimusi silmas pidada.

Tüüpilise *Quercus borealis* Michx. kõrval esineb varieteet *Quercus borealis* var. *maximus* Sarg., mis on palju laiemalt levinud kui tüüpiline teisend, samuti ulatuslikumalt introductseeritud. Varieteet erineb tüüpilisest teisendist peamiselt tõrude poolest: esimese liigi tõrud on suuremad ja ümbritsetud alustassikujulisest kuupulast, mis katab vaid tõru aluse, kuna teisel liigil katab kuupula kuni $\frac{1}{3}$ tõrust. Ka puud ise on varieteedi puhul mõnevõrra suuremad. Piiri tõmbamine tüüpilise teisendi ja varieteedi vahele pole alati lihtne ega omagi erilist praktilist tähtsust.

Põhja tamm pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Ta ulatub sealsetest tammeliikidest mägedes kõige kõrgemale (1600 m) ja põhjas kõige kaugemale, kusjuures temaga võistleb selles suhtes vaid *Quercus macrocarpa* Michx. Tavaliselt kasvab põhja tamm segus teiste puuliikidega, nagu *Castanea dentata* Borkh., *Acer saccharum* Marsh., *Fagus grandifolia* Erh., *Tilia glabra* Vent., *Betula lutea* Michx. jt.

Euroopasse toodi põhja tamm 1691. a. ja nimelt Sveitsi. Saksamaale toodi ta 1740. a., ent esimesed katsed tema kasvatamiseks ebaõnnestusid, sest ei arvestatud seemne päriloju ega nõudlust kasvukohatingimuste suhtes. Uuesti hakati teda laialdasemalt kasvatama 1900. aastast alates (Göhre, Wagenknecht, 1955). Siitpeale on tema kultiveerimistulemused olnud üldiselt edukad (Tschermak, 1950). Käesoleval ajal kasvatatakse põhja tamme suures osas Euroopa riikides. Belgias ja Hollandis on ta laialdaselt levinud alleedes, mis kujutavad endast Euroopa üht suuremat seemnebaasi (Nielsen, 1956). Euroopas kulgeb tema rahuldava kasvu põhjapiir lõuna pool Soome lahte, mida tõendab see, et tema kultiveerimiskatsed Lõuna-Soomes on andnud seni mitterahuldavaid tulemusi. Nii rajati põhja tammega 1932. a. *Oxalis*—*Myrtillus* tüübis üks 0,04 ha suurune istandus ja *Oxalis*—*Myrtillus*/*Oxalis*—*Majanthemum* tüübis teine 0,12 ha suurune külinu. Esimese rajamiseks toodi taimed Belgiast, teise jaoks seemned New-Hampshire'i põhjaosast. Kultuure kahjustasid 1933.—1934. a. talvel jänesed, 1939.—1940. a. talvel pakane. Järel on vaid kehvad pöösasjad eksemplarid. 1949. a. andsid istutuskatsed Belgiast sisseveetud heistritega samuti mitterahuldavaid tulemusi (Heikinheimo, 1956). Arvatavasti kujuneksid põhja tamme kultiveerimise katsed Soomes paremaks, kui tarvitataks Eestis aklimatiseerunud puude tõrusid.

* Seda tammeliiki on mõnes NSV Liidu ja mitmes naabermaade dendroloogilises töös (Гроздов, 1952; Göhre, Wagenknecht, 1955; Heikinheimo, 1956) nimetatud ka punaseks tammeks.

NSV Liidu Euroopa-osas kasvab põhja tamme lõuna-, lääne- ja loodepiirkondades.

Baltikumis leidub põhja tamme kõige enam Leedus, kus on teada 160 esinemiskohta, nende hulgas 35 metsakultuuri, pindalaga 0,01–0,2 ha (Гелажевичус, 1957). Lätis on ta vähem levinud, esinedes kultuuridena Skede ja Auetsevi metstkonnas (Кундзиньш, 1957).

Eestis on teada vaid kaks põhja tamme kultuurpuistut, millest suurem asub Põhja-Eestis Sõmera metstkonnas, väiksem Kesk-Eestis Adavere metstkonnas (käesoleva artikli autor uuris neid 1957. a.); enamasti kasvab ta parkides üksikpuudena, mõnikord ka gruppina.

Põhja tamm saavutab oma kodumaal optimaalseis kasvutingimustes (USA-s Ohio osariigis) kuni 45 m (Nielsen, 1956), NSV Liidus 20–25 m kõrguse (Деревья и кустарники СССР, II, 1951); Eestis on suurimad puud kasvanud kuni 21 m kõrgusks.

Põhja tamm on sirgetüveline puu. Võra on tal küll laiuv, ent normaalses liituses siiski kitsam kui harilikul tammel.

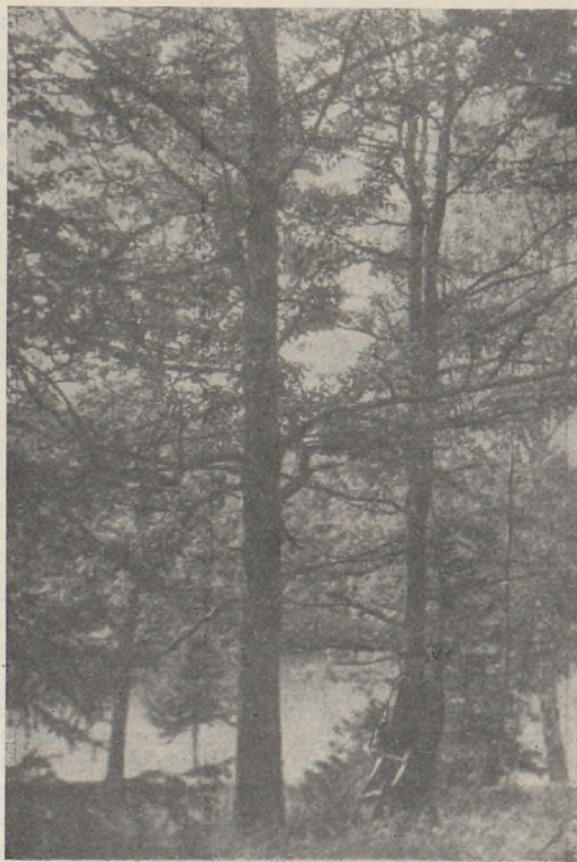


Foto 1. Põhja tamm (vanus 39 a.) väikesel lagendikul Rakvere metsamajandis Sõmera metstkonnas Neeruti vahtkonnas kv. 11.

Koor on põhja tammel vähem rõmeline kui harilikul tammel, värvuselt tumehall. (Gelaževičiuse 1956. a. andmeil võib ühe kasvukoha piirides olla puid rõmelise ja enam-vähem sileda koorega veel 50–60 aasta vanuses.)

Võrsed on põhja tammel kandilised, viisnurkse säsiga, läikivad pruunid. Noorelt on nad kaetud rooste värvi karvakestega. Vorse tipus on mitu pungat, millest üks on suurem kui teised. Kujult on pungad ovaalsed, tõmpterava tipuga, värvilt kollakaspruunid, 0,3–0,8 cm pikad.

Lehed on Mathieseni (1934) andmeil 12–20 cm pikad ja 8–12 cm laiad. Autori mõõdetel oli Sõmera metstkonna põhja tammel lehti pikkusega 10–30 cm ja laiusega 7–16 cm (keskmise pikkusega 17 cm ja keskmise laiusega 11 cm). Mathieseni (1934) järgi on lehed 9–11-hõlmsed, hõlmade pikkus vähem kui $\frac{1}{4}$ lehe laiusest. Autori mõõtmise järgi oli lehtede suurimate hõlmade pikkus keskmiselt $\frac{1}{4}$ lehe laiusest või üle selle.

Lehtede kaju on äraspidi-munajas, munajas või elliptiline. Antud liigi iseloomulikuks tunnuseks on lehehõlmade-vaheline kiilutaoline väljalõige, kiiljas lehealus ja pikalt terav tipp. Lehed on pealt läikiv-tumerohelised, alt ligikaudu samatoonilised, karvatutid soonte nurkades. Algul on lehed

mõlemalt poolt pehmete karvakestega kaetud (Mathiesen, 1934). Varjus võivad lehed olla heledamad ja vähem läikivad (Гроздов, 1952).

Leheroots on tavaliselt 3—5 cm pikk. Autori mõõtmisandmeil olid Sõmera metskonna põhja tammedelt kogutud lehtede varred keskmiselt 3,9 cm pikad.

Lehed muutuvad sügisel punaseks, kuid mitte ühevõrra igal aastal ja igal puul. Nii oli Sõmera metskonna põhja tammedel 1957. a. punaseid lehti vähe, ent 1956. a. palju. Teistest varem muutuvad roosaks, purpur- või tumepunaseks puistu servas ja lagedal kasvavate puude lehed. Puistus kasvavail puudel nad sageli vaid kolletavad või pruunistuvad.

Põhja tamm õitseb tavaliselt mais, kohe pärast lehtimist 2—5 päeva jooksul. Isasõied on kobedais urbades, emasõied üksikult või kahekaupa. Tõrud valmivad õitsemisele järgneva aasta septembris või oktoobris (Гелажевичус, 1957).

Tõrud on peaaegu kerajad, Mathieseni (1934) andmeil läbimõõduga 2—2,5 cm. Gelaževičiuse (1956) järgi on tõrud mitteseemneaaastail ja hiljuti seemet kandma hakanud puudel mõnevõrra vähemad kui tavaliselt. Autori mõõdetel olid Adavere metskonna põhja tammedelt kogutud tõrud ühel mitteseemneaaastal keskmiselt 1,7 cm läbimõõduga. Mõnede andmete põhjal võivad tõrud olla peenekarvalised (Колпиков, 1954). Tõru vars on lühike ja kuupula soomustega kaetud. 1000 tõru kaal on Rafni järgi Põhja-Ameerikas 4000 g, Euroopas 2700 g (Etverk, 1955). Leedus on 1000 tõru kaal keskmiselt 3600 g (Гелажевичус, 1957). Eestis on põhja tamme tõrude kaal olnud üsna erinev. Näiteks on Vana-Antsla pargis kasvavate puude tõrud olnud peaaegu sama suured kui Põhja-Ameerikas (Viirik, 1928).

Põhja tamm hakkab tõrusid kandma 16—20-aastaselt, füüsilise küpsuse saavutab aga 25—28-aastaselt. Tõrude idanemisprotsent on enamasti üle 90. Seemneaaastad on 3—5 aasta tagant, kusjuures heale seemneaaastale võib mõnikord järgneda veel üks rahuldav seemneaaasta. Vananemise tunnused hakkavad põhja tammel ilmnema umbes 100-aastaselt (Гелажевичус, 1957).

Teise maailmasõja eelsest perioodist on andmeid, et põhja tamme tõrud Eestis ei valmivat ega idanevat (Reim, 1934; Michelson, 1937). See fakt pole aga jäänud paika pidama, sest hiljem on mitmes taimeaias kasvatatud head istutusmaterjali 1955. a. Sõmera ja Adavere metskonnas varutud tõrudest.

Põhja tammel on noores eas sammasjuurestik, mis hiljem kujuneb ümber kasvukohale vastavaks juuresüsteemiks.

Põhja tamme puit on väärtuslik, sest rida tugevusomadusi on sellel isegi paremad kui harilikul tammel. Tema staatiline ja dünaamiline paindetugevus, samuti tema kõvadus on suuremad kui saarel. Põhja tamme negatiivseist omadustest tuleb märkida tema suuremat kahanevust kuivamisel, võrreldes hariliku tammega, ja kalduvust lõhesid moodustada. Põhja tamme puidu kestvus on männi malts- ja lülipuidu vahepealne. Põhja tamme puit on kergesti immutatav (Göhre, Wagenknecht, 1955), hästi töödeldav ja ilusa tekstuuriga (Гелажевичус, 1957). Teda võib kasutada paljudes rahvamajandusharudes. Urbsuse tõttu ei sobi ta ainult mõningateks toodeteks, näiteks tünnide valmistamiseks (Колпиков, 1954). Samal põhjusel tuleb löikevineer temast valmistada paksusega mitte alla 1 mm (Göhre, Wagenknecht, 1955). Põhja tamme puitu võib kasutada mööblitööstuses, vaguniehitusel, postideks (Tschermak, 1950). Hästi sobib ta nii parkettpõrandate valmistamiseks kui ka kaevanduse tugipuudeks. Põhja tamme koor sisaldab parkaineid.

Mullastikutingimuste suhtes on põhja tamme peetud vähenõudlikumaks harilikust tammest (Göhre, Wagenknecht, 1955; Гелажевичус, 1957 jt.).

Kuna Eesti on hariliku tamme kasvatamise põhjapiiriks, levib see üldiselt vaid paremail kasvukohtadel. Neid on aga vähe, mistõttu tekib vajadus ligilähedalt sama puidukvaliteediga, kuid mõnevõrra kehvemal kasvukoh-tadel kohaneva puuliigi järele. Selliseks võib olla põhja tamm.

Niiskuse suhtes on põhja tamm nõudlikum harilikust tammest (Лебедев, 1953; Колпиков, 1954), kuid liigniiskus pole talle vastuvõetav; eriti tundlik on ta pinnase soostumise suhtes (Гелажевичус, 1957).

Põhja tammele ei sobi aga ka kehvad mullad (Göhre, Wagenknecht, 1955). Soodsad on talle Schulzi ja Bodeni andmeil värske mullaga kasvukohad (Etverk, 1955).

Üldiselt on põhja tamm võimeline kasvama liivmuldadel (Tschermak, 1950; Гиргидов, 1952; Гроздов, 1952), kuid rajada puidu tootmise eesmärgil kultuure kehvadele kasvukohtadele pole siiski otstarbekas. Saksamaal on häid tulemusi andnud põhja tamme kasvatamine rikastel liivmuldadel, kus on kruusased ja savised vahekihid ning põhjavesi asub parajas sügavuses (0,6—2,0 m), olles toitaineerikas ja liikuv (Göhre, Wagenknecht, 1955). Ka Leedus on andnud häid tulemusi põhja tamme kasvatamine liiv- ja saviliivmuldadel (Гелажевичус, 1957). Neil muldadel harilik tamm enam hästi ei kasva.

Teisalt aga rasketel savimuldadel, mis on hariliku tamme parimad kasvukohad, jääb põhja tamm harilikust tammest kasvus maha. Huvitaval kombel on Kleiberil andmeid, et põhja tamm ei kasva hästi ka lubjarikastel muldadel, kuigi ta uueneb seal hästi. Kleiberi järgi ei avaldanud lubjarikkus sügavamal kui 30 cm siiski mingit olulist mõju. Ambergi järgi pole põhja tamme kasvu küsimus lubjarikastel muldadel lõplikult lahendatud. On ju Schenkil selle kohta just vastupidiseid andmeid (Eisenreich, 1956). Seetõttu osutub vajalikuks katsete korraldamine ka Eesti lubjarikkail lootaladel. Kõige paremateks muldadeks põhja tammele on hea dreanaaziga saviliivad ja kerged liivsavid (Гиргидов, 1952 jt.).

Eestis asuvad põhja tamme kultuurpuistud värsketel liivsavimuldadel.

Põhja tamm on varjutaluvam kui harilik tamm (Göhre, Wagenknecht, 1955), eriti mis puutub külgvarju (Michelson, 1948). Valgusnõudlikkus on tal aga suurem harilikust tammest, kusjuures ta paistab silma arenenud fototropismiga (Гелажевичус, 1957).

Põhja tamm on hariliku tamme kõrval kõige kaugemale põhja tungivaid puuliike (Щепотьев, 1949). On juhuseid olnud, et talvekülmad -40°C pole talle nimetamisväärselt kahju tekitanud (Michelson, 1948). Harilikust tammest on põhja tamm siiski vähem külmakindel. Leedus, mida sealsed metsateadlased peavad üheks põhjapoolseimaks hariliku tamme kasvu- piirkonnaks, kannatab põhja tamm karmidel talvedel külma all (Гелажевичус, 1957), mis kahjustab võrseid, oksi ja tekitab külmalõhesid isegi tüvedesse. Vähemaid külmakahjustusi tuleb mõnikord ette ka suhteliselt mõõduka pakasega talvedel, eriti ebasobivail kasvukohtadel, kuid kahjustatud puude arv on väike. Edaspidises selektsioonitöös on vaja ära kasutada külmakindlad eksemplarid.

Leningradis on viimasel ajal märgitud külmakahjustuste vähenemist (kaasa arvatud 1939.—1940. a. karmil talvel — Гиргидов, 1952), mis näitab puude kohanemist uute keskkonnatingimustega.

Eestis loetakse põhja tamme vanemaid eksemplare üldiselt külmakindlaks (Michelson, 1948). Eriti karmidel talvedel, nagu 1939.—1940. aastal, rikkus külm Tartus Raadil 15-aastasi puid, mis jäid raagu. Puudel, millel kõrvaldati juulis ilmunud vesivõsud, kujunesid aga hiljem uued võrad (Mathiesen, 1940). Sõmera metskonna põhja tamme kultuurpuistuis leiti vaid väga üksikuid külmalõhega puid.

Hiliskülmakahjustusi esineb põhja tamme hilise puhkemise tõttu suhteliselt vähe ja need paranevad ruttu puu kiire regeneratsioonivõime tõttu. Mõnevõrra rohkem võivad puud kahjustada varakülmad, selle tõttu et võrsed ei jõua alati sügiseste külmade saabumise ajaks puituda (Гиргидов, 1952, 1955).

Lumemurru suhtes on põhja tamm vastupidav, välja arvatud liiga tihe-
dad hooldamata noored puistud (Göhre, Wagenknecht, 1955).

Põuale on teda peetud vastupidavaks (Щепотьев, 1949; Лебедев, 1953). Ohuniiskuse suhtes on ta vähenõudlik; gaaside vastu võrdlemisi vähetundlik (Гусев, Римский-Корсаков, 1951).

Seenkahjustustest on põhja tamm jahukaste suhtes palju vastupidavam harilikust tammest, kuigi mitte täiesti immuunne. On juhuseid, mil taimlas on hariliku tamme taimed olnud jahukastest tugevasti nakatatud, kuna põhja tamme taimed on olnud terved, kuigi mõned haiged hariliku tamme taimed puutusid kokku põhja tamme taimedega (näit. Kuremaa metsakoolis). Sõmera ja Adavere metskonna põhja tamme kultuurpuistuis esines kummaski ühel puul *Phellinus robustus*'e kahjustust. Olustvere pargis on üht põhja tamme eksemplari kahjustanud *Septoria quercina*. USA-s on põhja tammedel levinud *Chalara quercina* (Nielsen, 1956), mille levikut kardetakse ka Euroopas.

Putukkahjureid on põhja tammel vähem kui harilikul tammel. Eesti põhja tamme kultuurpuistuitele pole nad märgatavat kahju tekitanud.

Tortrix viridiana kahjustusest jääb põhja tamm puutumata (Göhre, Wagenknecht, 1955).

Metsloomadest võivad põhja tamme kahjustada kõige enam needsamad, kes kahjustavad harilikku tammegi: metskits, hall- ja valgejänes, metssiga ja eriti hiirlased.

Põhja tamme loetakse kiirekasvuliseks puuliigiks, mis soodsates tingimustes, eriti noores eas, ületab oma kasvuga hariliku tamme.

Leedus on kindlaks tehtud, et põhja tamme kasvus toimuvad märgatavad kiirendused 3—4-aastaselt ja veel enam 18—20-aastaselt (Гелажевичус, 1957). Eestis jätkus põhja tamme intensiivne kõrguse kasv Sõmera metskonna puistus veel 39 aasta vanuses. Soodsatel suvedel on märgatud kahte ja isegi kolme aastakasvu (Гроздов, 1952; Гелажевичус, 1957).

Saksamaal osutus 32 proovitükipaari andmeil põhja tamme keskmine kõrgus 115%, rinnakõrguse keskmine diameeter 137% ja keskmine took 124% suuremaks, võrreldes hariliku tammega (Göhre, Wagenknecht, 1955). NSV Liidus võib põhja tamm harilikust tammest tootlikum olla kuni poolteist korda (Лебедев, 1953). Leedus on üks paremaid põhja tamme kultuurpuistuid Bitenai metskonnas kv. 180 värskel liivmullal (I-a boniteet), mis on 40 aasta vanuselt keskmise kõrgusega 24 m ja rinnakõrguse diameetriga 22 cm (Гелажевичус, 1957). Lätis on märkimisväärsemaid põhja tamme puistuid Auetsevi metskonnas kv. 1, mis 40—45 aasta vanuselt on keskmise kõrgusega 14 m ja rinnakõrguse diameetriga 27 cm (Кундзиньш, 1957).

Eestis esinevais põhja tamme kultuurpuistuis võeti 1957. a. sügisel proovitükid.

Rakvere metsamajandis Sõmera metskonnas Neeruti vahtkonnas kasvab põhja tamm segapuistuna koos kase ja teiste puuliikidega 0,4 ha suurusel pindalal.

Muld: leostunud kamar-karbonaatmuld, mullaprofiiliga:

A₁, 0—25 cm, mustjaspruun keskmine liivsavi, aeglase üleminekuga (värskes);

A₁B, 25—47 cm, beežikaspruun keskmine liivsavi lubjatükkide, kruusa ja kividega, diameetriga 4—10 cm;

BC, 47—100 cm, beežikaskollane rähaline liivsavi mõnede lubjakivitükki-dega, diameetriga 10—15 cm.

Alustaimestik: *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaea*, *Hepatica nobilis*, *Lamium galeobdolon*, *Geum rivale*, *Vicia silvatica*, *Stellaria holostea*, *Alchemilla vulgaris*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Kurista metsamajandis Adavere metstkonnas Adavere vahtkonnas kasvab põhja tamm puhtpuistuna 0,02 ha suurusel pindalal.

Muld: nõrgalt kuni keskmiselt leetunud kamar-leetmuld, mulla-profiiliga:

A₀, 0—1 cm, hästi lagunenenud metsakõdu;

A₁, 1—26 cm, hallikasmust raske liivsavi (värske);

A₁A₂, 26—38 cm, raske liivsavi heledamate pesadega;

B₁, 38—58 cm, pruunikaskollane savi väikeste nõrgkivipesadega;

B₂, 58—80 cm, kollakas raske savi.

Põhjavesi sügisel 80 cm sügavuses.

Alustaimestik: *Gramineae*, *Oxalis acetosella*, *Fragaria vesca*, *Lamium galeobdolon*, *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliiferum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Lähemad andmed Eestis kasvavate põhja tamme puistute kohta esitatakse tabelis 1.

Tabel 1

Metskond ja kvartal	Kasvukohta tüüp	Puistu vanus aastates	Puistu tagavara, sellest põhja tamm tm/ha	Puude arv, sellest põhja tamm tk/ha	Keskmine		Maksimaalne	
					kõrgus m	dia- meeter cm	kõrgus m	dia- meeter cm
Sõmera, kv. 11	seljarohu —naadi	39 ¹	134 78	756 213	16	23	19	40
Adavere, kv. 37 ¹	jänese- kapsa	48	435 382	2150 1700	14	17	16	28

¹ Kultuuri väikese pindala tõttu tuleb puistu tagavara lugeda väga ligikaudseks.

Sõmera metstkonna põhja tamme kultuur on rajatud Saksamaalt pärinevatest tõrudest kasvatatud taimede istutamise teel, seades 4,5×4,5 m, s. o. ca 500 taime hektarile. Looduslikult on puistusse hiljem segunenud kaske ja mõningaid teisi lehtpuid ning järelkasvuna kuuske. Esialgu kahjustasid kultuuri jäneseid, mis põhjustas puukeste väljalangemist.

Kultuur on seemnekandja. Hea seemneaasta oli 1955. aastal, millal koguti üle 300 kg tõrusid; peaaegu rahuldav oli olukord 1956. aastal, kuid 1957. aasta oli tõrudevaene. 1955. a. tõrusaagist on kasvatatud seemikuid peamiselt Sõmera ja Põlula metstkonna taimlais. Lagedal leidub noori 1955. a. looduslikust külvist tärganud taimi, kuna metsaservas kasvab umbes 15-aastasi loodusliku päritoluga puid, mille keskmine kõrgus ulatub 9 meetrini ja rinnakõrguse diameeter 7 cm-ni. Samal kvartalil kasvab 0,6 hektaril 39-aastasi põhja tammi kasepuistu koosseisus ja üksikpuudena või gruppidenä heinamaal. Üldiselt on põhja tammed kaunis sirged, võrreldes samas kasvavate üksikute harilikkude tammedega; viimased on jässakamad ja tugevasti hargnenud. Arvatakse, et siin on tegemist varieteediga *Quercus borealis* var. *maximus*, kuid kuna proovitüki võtmise ajal olid säilinud vaid kuupulad ja üksikud vanad tõrud, siis ei osutunud võimalikuks seda kontrollida.

Adavere metskonna põhja tamme kultuur on tekkinud endisest taimlast, mis oli rajatud Saksamaalt Reini jõe äärest toodud tõrudega. 1955. aasta oli hea seemneaasta; 1956. aastal tõrusid polnud ja 1957. aastal leidis neid vähe. 1955. a. sügiseseist taimlakülvist saadi head kaheaastased seemikud, mille keskmine kõrgus oli 16,5 cm. Adavere metskonnas kasvab *Quercus borealis* var. *maximus*.

Adavere ja Sõmera metskonna põhja tamme kultuuride võrdlus näitab, et suhteliselt tihedas seisus annab tema puistu isegi kehvemais kasvu-tingimustes suurema toogi ja mõnevõrra parema kvaliteediga tüved.

Siinkohal on otstarbekas põhja tamme kõrval esitada mõningaid võrdlusandmeid hariliku tamme kasvu ja tootlikkuse kohta Eestis.



Foto 2. Harilik tamm Rakvere metsamajandis Sõmera metskonnas Neeruti vahtkonnas kv. 11.

Sürgavere tammik, mis on istutatud värskete saviliivmullale taimede vahekaugustega 2—3 m (kohati ka hõredamalt), oli 35—40 a. vanuses keskmise kõrgusega 11 m ja rinnakõrguse diameetriga 18 cm. Erastvere tammik, istutatud seades 1,8×1,65 m värskete liivsavimullale, oli 52—53 a. vanuses keskmise kõrgusega 17 m ja rinnakõrguse diameetriga 18 cm, tagavaraga 269 tm/ha, sellest tamme 217 tm (Reim, 1924). Neist andmetest ilmneb, et normaalses liituses kasvav põhja tamme puistu võib ületada märgatavalt hariliku tamme puistu tootlikkuse.

Meie vabariigis leiduvate põhja tamme gruppide või üksikpuude kohta esitatakse andmeid tabelis 2.

Enne Teist maailmasõda ilmunud metsanduslikus kirjanduses on andmeid põhja tamme esinemise kohta Tallinnas (Kadaka tee 27, Pirita tee 12 — Viirok, 1932), Tartus (Raadil — Mathiesen, 1940), Viljandis (M. Suitsu aias — Viirok, 1936), Heimtalis, Uue-Võidus (Viirok, 1937), Vana-Antslas (Viirok, 1928), Kilingis (Rühl, 1926), Järveljal (Mathiesen, 1927; Haller, 1931).

Põhja tamme levikut Eesti NSV-s on uurinud ka H. Karu (1956) ja

märgib tema esinemist veel Haapsalus, Laatres, Kärstnas, Uue-Antslas, Sõmerpalus, Suuremõisas, Anijal ja Kurtinas.

Tabel 2

Metskond ja kvartal või park	Puude arv	Keskmine vanus aastates	Keskmine		Seemne-kandvus
			kõrgus m	diameeter cm	
Eidapere mk., kantselei juures	3	80—100	16	22	hea
Aimla, kv. 117	12	60	20	19	vähene
Sangaste, kv. 117	2	30	15	16	vähene
Kabala mk., kantselei juures	2	15	9	8	pole
Taagepera park, sanatooriumi juures	3	80—100	20	24	—
Oru park, lossi juures	2	15—20	3	8	vähene
Räpina park, aiandustehnikumi juures	3	50—60	15	30	—
Luua park ² , metsamajanduse tehnikumi juures	1	50	21	32	vähene
Tihemetsa park, metsatööstuse tehnikumi juures	4	—	7	10	—
Olustvere park ³ , põllumajanduse tehnikumi juures	1	—	5	—	—
Oisu park ⁴ , piimanduse tehnikumi juures	1	—	4	—	—

² Autor;

³ Kasesalu, 1956;

⁴ Kikas, 1955;

ülejäädud andmed pärinevad kohalikelt metsaülemailt.

Põhja tamm võib anda rahuldavat looduslikku uuendust (Гелажевичус, 1957; Кундзиньш, 1957) ka kerge turbe all (Лебедев, 1953), kusjuures puistu täius ei tõuse üle 0,5. Metsade koosseisu rikastamiseks ja lagedate alade metsastamiseks tuleb rajada metsakultuure põhja tammega. Temaga võib rajada laialdasi tootmis-katsekultuure salumetsades (naadi—seljarohe, jänese kapsa jt. kasvukoha tüüpides). Üldiselt sobivad selleks parimate põlvkondade kuuse kasvukohad värskete saviliiv- ja liivsavimuldadega. Häid tulemusi on andnud põhja tamme kasvatamine ka põlluna kasutatud aladel.

Suur tähtsus on põhja tamme kasvatamisel dekoratiivpuuna I grupi metsades, linnade ja asulate ümbruse rohelises vöötmes ning parkides ja alleedes.

Põhja tamme kasvatamine puhtpuistuna on võimalik, ent veel parem on teda kasvatada segapuistuna, muu hulgas koos varjusallivate lehtpuuliikidega.

Saksamaa tingimustes on osutunud sobivaks kasvatada põhja tamme gruppidega segus vahtra ja saarega. Okaspuudest on seguliikideks kõlvilised ebatuuga ja jaapani lehis. Saksamaa andmeil võib põhja tamm osutada sobivaks ka kahekindelise puistus, näiteks hõredaseisulise lehise või männi all (Göhre, Wagenknecht, 1955). Timofejev (1953) peab põhja tamme üheks paremaks seguliigiks lehisele. Lätis on häid kultuure, kus põhja tamm on segus kuuse, veimuti männi ja pöögiga (Кундзиньш, 1957). Eestis esineb põhja tamme segus kasega; viimane on aga hiljem sisse

tulnud ega takista põhja tamme kasvu. Põhja tamme teevad segupuuliigina hinnatavaks ta suured lehed, mis mineraliseeruvad hästi ja väetavad metsamulda (Гелажевичус, 1957).

Kuigi põhja tamm ühelt poolt, nimelt grupilises asetuses, on väärtuslik seguliik eespool nimetatud puudele, ei sobi ta hästi teiselt poolt, nimelt üksikuna, teiste puuliikide hulka, sest oma suhteliselt suure võra tõttu tekitab ta puurindesse auke.

Eestis peaksid põhja tamme koridorkultuurid olema perspektiivsed ka halli lepa noorendike ja sarapuuvõsade ümberkujundamiseks väärtuslikeks puistuteks.

Põhja tamme kultiveerimise tehnika on üldjoontes sama mis hariliku tamme puhul. Saksamaal loetakse põhja tamme kultiveerimisel külvi ja istutamist üheväärseks. Sobivaks külvinormiks on peetud 150 kg tõrusid hektarile (Göhre, Wagenknecht, 1955). Külvata soovitatakse sügisel otse metsakultuuri (Гиргидов, 1955).

Eestis on rajatud põhja tamme külvikultuur 1956. a. kevadel rähk-loomullale Saaremaa metsamajandi Kangruselja metskonna Uue-Lõve vahtkonna katsealal 0,1 ha suurusel pindalal. Teise kasvuaasta lõpul oli kultuuri kordaminek 80%, seemikute keskmine kõrgus 10,1 cm. Tõrud olid toodud Valgevenest. Eelistada tuleks aga kohalikku seemnematerjali.

Suhteliselt kindlaid tulemusi annab põhja tamme istutus. Kuigi põhja tamm läheb noorelt hästi kasvama ja juurdub, ei talu ta ümberistutamist vanemas eas. Kultuurid lähevad hästi korda, istutatult 1—2-aastaste seemikutega (Göhre, Wagenknecht, 1955; Гиргидов, 1952). Lätis on soovitatud põhja tamme istutada labidaauku (Кундзиньш, 1957). Ainult haljastamise otstarbeks istutatakse tugevaid mitmeaastasi koolitatud taimi, ent siis juba koos mättaga. Koolitamist peab alustama aastaste taimedega. Nii külvata kui ka istutada on soovitav sügisel. Istutamise järel pole paha teostada tagasilõikamist.

Kultuuri sobivaks tiheduseks, mis on eeltingimuseks heade tüvede saamisel, loetakse 10 000, veel parem 15 000 kultiveerimiskohta hektarile (Göhre, Wagenknecht, 1955).

Lääne-Saksamaal Bonni ligidal asuva 56-aastase põhja tamme puistu uurimisel on leitud, et seade puhul $1,2 \times 1,2$ m saadakse palju paremaid tüvesid kui seade puhul 4×4 m, ent parimad tüved olid koguni külvi alt, kus puud kasvasid algusest peale väga tihedas seisus (Nielsen, 1956).

Eestis on sõjajärgseil aastail rajatud põhja tamme kultuure istutamise teel Rakvere, Jõhvi, Kurista, Valgamaa ja Saaremaa metsamajandis.

Kõige rohkem on rajatud põhja tamme kultuure (enamasti segakultuuridena mitmesugustes mullastikutingimustes) Rakvere metsamajandis Sõmera metskonnas. Selle kohta esitatakse andmeid tabelis 3.

Alljärgnevalt kirjeldame mõnd tüüpilisemat kultuuri ligemalt.

1951. a. rajati Neeruti vahtkonnas kv. 8 1,1 ha suurune põhja tamme kultuur segus vahtraga. Kultuur istutati kevadel 2.—10. maini labidaaukudesse kuni 1,0 m kõrguste põhja tamme heistritega, seades $1,5 \times 1,5$ m, kusjuures põhja tamm vaheldub hariliku vahtraga iga 3 rea tagant. Seitsmenda kasvuaasta lõpul oli kultuuri kordaminek põhja tamme osas 80%, keskmine kõrgus aga 0,6 m. Umbes kolm neljandikku heistritest olid pealt kuivanud, ent ajanud alt uusi võrseid. Põhjus oli siin selles, et heistrite ümberistutamisel sai juurekava kärpida. Kuna pealt tagasilõikamist ei teostatud, oli tasakaal taimede maapealse osa ja juurte vahel rikutud. Arvestades tugevat istutusmaterjali, rajati kõnesolev kultuur hõredaseisulisena. Õigem oleks olnud aga istutada 2-aastaste seemikutega vähemalt 10 000 kultiveerimiskohaga pro ha.

Tabel 3

Vahtkond, kvartal, litera	Pind-ala ha	Kultiveerimis-aasta	Koosseis
Neeruti, kv. 8, lit. f	1,1	1951	Põhja tamm + harilik vaher
Linna, kv. 40, lit. b	0,5	1952	Põhja tamm + harilik mänd
Linna, kv. 40, lit. C ₁	0,65	1952	Põhja tamm + harilik ja põldvaher
Linna, kv. 40, lit. C	0,3	1953	Põhja tamm
Linna, kv. 41, lit. i	1,7	1953	Põhja tamm + harilik saar, harilik vaher ja siberi lehis
Saueaugu, kv. 134/135	1,74	1954	Põhja tamm + harilik saar ja põhja tamm
Mädapea, kv. 31, lit. a	5,37	1956	Põhja tamm + harilik saar valgelepikusse raiutud koridorides

Mädapea vahtkonnas kv. 31 on rajatud 5,37 ha suurune kultuur valgelepa noorendikus 2 m laiustes koridorides põhja tamme heistritega. Põhja tamme kultiveerimiseks oli kasvukoht õigesti valitud, kuid edaspidi tuleks ka sellistes kasvukohtades tarvitada nooremat istutusmaterjali, sest praegu juba on Rakvere metsamajandis küllaldaselt 2-aastasi põhja tamme seemikuid, et üle minna nendega kultiveerimisele.

Katsed põhja tamme ja teiste puuliikide mitmesugustest segamisviisidest ning nende kultiveerimine erinevais kasvukohtades pakuvad kogemuste omandamise seisukohalt suurt huvi. Rakvere metsamajandi Sõmera metskonna põhja tamme kultuure tuleb edasi jälgida, sest need tähelepanekud annavad väärtuslikku materjali põhja tamme kultiveerimise viiside täpsustamiseks, mis on oluline meie metsade liigilise koosseisu rikastamise seisukohalt.

Põhja tamme võiks kasvatada salumetsade tüübirühmas värsketel savi-liiv- ja liivsavimuldadel. Tõenäoliselt lepib ta ka kehvemate kasvukohtadega kui harilik tamm. Laialdasemalt tuleks rajada põhja tamme tootmiskatsekultuure loodaladel. Põhja tammega võiks katsetada kultiveerida ka põllumajanduses mittekasutatavaid vähemalt keskmise mullaviljakusega alasid ning rekonstrueerida valgelepa noorendikke ja sarapuuvõsapid. Üldiselt on otstarbekamad põhja tamme segakultuurid vahtra, saare, lehise jt. puuliikidega.

KIRJANDUS

- Eisenreich, H., 1956. Schnellwachsende Holzarten. Deutscher Bauernverlag.
 Etverk, I., 1955. Punane tamm ja selle kasvatamine Rakvere metsamajandis. Diplomitöö käsikiri Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raamatukogus.
 Göhre, K., Wagenknecht, E., 1955. Die Roteiche und ihr Holz. Deutscher Bauernverlag.
 Haller, B., 1931. Andmeid võõramaa puuliikide kasvatamisvõimaluste kohta välismaal ja Eestis. Eesti Metsanduse Aastaraamat V. Tartu.
 Heikinheimo, O., 1956. Tuloksia ulkomaisten puulajien viljelystä Suomessa. Helsinki.
 Karu, A., 1956. Materjal Nõukogude Baltikumi dendrofloora koostamiseks punase tamme osas Eestis. Käsikiri Eesti NSV Teaduste Akadeemia akadeemiku A. Vaga käes.
 Kikas, U., 1955. Karksi, Polli ja Oisu parkide dendroloogiline koosseis. Diplomitöö käsikiri Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raamatukogus.
 Mathiesen, A., 1927. Ülikooli Õppemetskond. Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused, nr. 11.

- Mathiesen, A., 1934. Dendroloogia. Tartu.
- Mathiesen, A., 1940. Saare- ja tammepuistute hooldamisest pärast 1940. a. külma talve. «Eesti Mets», nr. 9.
- Michelson, A., 1937. Katsete tulemusi lehtpuude ja pöösaste seemnete idanemisel 1933—1936. «Eesti Mets», nr. 10—11.
- Michelson, A., 1948. Võõrpuuliikide kasvatamisest Eesti NSV-s. Autori surma tõttu kaitsmata jäänud dissertatsiooni käsikiri Eesti Põllumajanduse Akadeemia Metsandusteaduskonnas.
- Nielsen, P. Chr., 1956. Beobachtungen in amerikanischen und europäischen Roteichenbeständen. Allgemeine Forstzeitschrift, Nr. 45/46.
- Reim, P., 1924. Lõuna-Eesti tamme kultuurid. Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused, nr. 3.
- Reim, P., 1934. Katsete tulemusi ja tähelepanekuid Voltveti katsemetskonnast 1929—1934. «Eesti Mets», nr. 12.
- Rühl, A., 1926. Pärnumaal leiduvatest võõramaa puuseltsidest. Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused, nr. 9.
- Timofejev, V. P., 1953. Lehise kasvatamine. Tallinn.
- Tschermak, L., 1950. Waldbau. Wien.
- Viirik, E., 1928. Võõramaa puuliigid meie metsades. «Eesti Mets», nr. 1—5.
- Viirik, E., 1932. Ülevaade Tallinna linna puistikest. Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused, nr. 22.
- Viirik, E., 1936. Viljandi linna puiskondades. «Eesti Mets», nr. 12.
- Viirik, E., 1937. Viljandi lähema ümbruse parkidest. «Eesti Mets», nr. 1.
- Гелажевичус И., 1956. Материал для составления дендрофлоры Советской Прибалтики в части северного дуба в Литовской ССР. Кäsikiri Eesti NSV Teaduste Akadeemia akadeemiku A. Vaga käes.
- Гелажевичус И., 1957. Сведения в части северного дуба в Литовской ССР. Кäsikiri ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudis.
- Гиргидов Д. Я., 1952. Сосна Муррея и дуб красный в северо-западных районах СССР. Лесное хозяйство, № 7.
- Гиргидов Д. Я., 1955. Интродукция древесных пород на северо-западе СССР. Москва—Ленинград.
- Гроздов Б. В., 1952. Дендрология. Москва—Ленинград.
- Гусев В. И., Римский-Корсаков М. Н., 1951. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР. Москва—Ленинград.
- Деревья и кустарники СССР, II. Москва, 1951.
- Колпиков М. В., 1954. Лесоводство с дендрологией. Москва—Ленинград.
- Кундзиньш А., 1957. Сведения о культурах дуба северного в Латвийской ССР. Кäsikiri ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudis.
- Лебедев Г. И., 1953. Акклиматизация древесных и кустарниковых пород. Москва.
- Щепотьев Ф. Л., 1949. Дендрология. Москва—Ленинград.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
20. I 1958

О ВЫРАЩИВАНИИ СЕВЕРНОГО ДУБА В ЭСТОНИИ

М. М. Маргус,

кандидат сельскохозяйственных наук

Резюме

Под северным дубом подразумевается интродуцированный из восточной части Северной Америки экзот *Quercus borealis* Michx. вместе с вариантом *Quercus borealis* var. *maximus* Sarg.

Эстония является одним из наиболее северных районов, где северный дуб растет еще удовлетворительно, в то время как уже в Финляндии выращивание его дало неудовлетворительные результаты.

Северный дуб встречается в виде насаждений искусственного происхождения в обходе Нээрuti Сымераского лесничества Раквереского лесхоза в квартале 11 на площади 0,4 га и в обходе Адавере Адавереского лесничества Куристаского лесхоза в квартале 37 на площади 0,02 га.

Отдельные группы деревьев, по данным лесничеств, встречаются также в различных местах Аймлаского, Эйдапереского, Кабалаского и Сангастеского лесничеств.

Кроме того, он встречается группами или отдельными деревьями в Таагепераском, Орусском, Ряпинаском, Тихеметаском, Лууаском, Олуствереском и Ыйзуском парках.

В местной довоенной лесной литературе упоминается нахождение красного дуба в Таллине, Тарту, Вильянди, Хеймтали, Ууэ-Выйду, Килинги, Ярвселя и Вана-Антсла. В настоящее время к этим данным прибавляются, по Х. Кару, еще Хаапсалу, Лаатре, Кярсна, Ууэ-Антсла, Сымерпалу, Сууремыйза, Ания и Куртна.

Северный дуб достигает в Эстонии высоты до 20 м, по сравнению с обыкновенным дубом он является более прямоствольным и сравнительно быстрорастущим. Вообще он морозостоек, особенно в более зрелом возрасте. В литературе довоенных лет имеются указания, что северный дуб якобы не дает у нас всхожих желудей, что, однако, не нашло подтверждения. Заготовленные из обоих искусственного происхождения насаждений желуди дали хороший посадочный материал. Следовательно, выращивание северного дуба в Эстонии является вполне возможным.

Производительность 48-летнего насаждения северного дуба кисличникового типа при нормальной сомкнутости равнялась 435 м³ на га, в том числе на северный дуб приходилось 382 м³, а в месте произрастания снытьево-перелескового типа в возрасте 39 лет при изреженной сомкнутости в смеси с березой — 134 м³ на га, в том числе 78 м³ северного дуба. В указанных насаждениях крупных повреждений не наблюдается.

Изученные пробные площади показывают, что северный дуб нужно выращивать в густой сомкнутости, ибо при этом производительность его выше и качество стволов лучше.

Древесина северного дуба является ценной и находит различное использование. С точки зрения лесовыращивания северный дуб также является весьма ценной древесной породой, так как он улучшает почву. Благодаря своей декоративности северный дуб является подходящей древесной породой для лесов I группы.

Таким образом, выращивание северного дуба оказывается во многих отношениях целесообразным.

Хотя северный дуб возобновляется в Эстонии и естественным путем, но для введения его на новые земли необходима закладка лесных культур.

В послевоенный период на основе местного посадочного материала заложены культуры северного дуба в Раквереском, Ыыхвиском, Куристаском, Валгамааском и Сааремааском лесхозах. Исходя из опыта Раквереского лесхоза, можно рекомендовать закладку культур северного дуба возможно гуще, не ниже 10 000 посадочных мест на га, применяя при посадке 2-летние сеянцы, но не гейстеры.

Северный дуб можно выращивать в группе раменевых лесов на свежих суглинистых и супесчаных почвах. По всей вероятности, он мирится также с более бедными условиями произрастания, чем обыкновенный дуб. В более широких размерах следует закладывать опытные культуры на альварах.

Северным дубом можно, по всей вероятности, засаживать также неиспользованные в сельском хозяйстве площади (по крайней мере со средней производительностью) и реконструировать молодняки серой ольхи и заросли лещины. Можно все же предполагать, что наиболее целесообразными являются смешанные культуры северного дуба с кленом, ясенем, лиственницей и другими древесными породами.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
20 I 1958

VOM ANBAU DES *QUERCUS BOREALIS* IN ESTLAND

M. Margus

Zusammenfassung

Quercus borealis Michx., gleichwie die Varietät *Quercus borealis* var. *maximus* Sarg., stammen aus dem östlichen Teil Nord-Amerikas.

Estland ist eines der nördlichsten Gebiete, wo der *Quercus borealis* noch gedeiht, während in Finnland sein Anbau bereits ungenügende Resultate gibt.

Der *Quercus borealis* kommt als Kulturbestand im Jagen 11 des Belaufes Neeruti der Oberförsterei Sõmera (Staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb Rakvere) auf einer Fläche von 0,4 ha, und im Jagen 37 des Belaufes Adavere der Oberförsterei Adavere (Staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb Kurista) auf einer Fläche von 0,02 ha vor.

Baumgruppen des *Quercus borealis* findet man nach Angaben der Oberförster auf verschiedenen Standorten in den Oberförstereien Aimla, Eidapere, Kabala und Sangaste.

In den Parkanlagen von Taagepera, Oru, Rõpina, Tihemetsa, Luua, Olustvere und Oisu findet man den *Quercus borealis* gruppenweise und vereinzelt.

Die lokale Forstliteratur der Vorkriegszeit gibt das Vorkommen des *Quercus borealis*

in Tallinn, Tartu, Viljandi, Heimtali, Uue-Võidu, Kilingi, Järvelja und Vana-Antsla an. Diesen Angaben hat H. Karu gegenwärtig die folgenden Orte hinzugefügt: Haapsalu, Laatre, Kärstna, Uue-Antsla, Sõmerpalu, Suuremõisa, Anija und Kurtna.

Der *Quercus borealis* erreicht in Estland eine Höhe von 20 m; im Vergleich mit der gewöhnlichen Eiche ist er geradstämmiger und schnellwüchsiger.

Im allgemeinen ist er frosthart (besonders die älteren Exemplare). Nach den Angaben der Vorkriegszeit sollte der *Quercus borealis* bei uns keine keimfähigen Eicheln liefern; dieses findet aber keine Bestätigung. In beiden Kulturbeständen gesammelte Eicheln ergeben gutes Pflanzungsmaterial. Somit ist der Anbau des *Quercus borealis* in Estland sehr gut möglich.

Die Produktivität des Bestandes *Quercus borealis* im Sauerklee Bestandstyp war im Alter von 48 Jahren bei normalem Schluss 435 fm pro ha, davon fallen 382 fm auf *Quercus borealis*; die Produktivität im Geissfluss-Bingelkraut Bestandstyp (*Aegopodium—Mercurialis*) im Alter von 39 Jahren bei lockerem Schluss, gemischt mit Birke, war 134 fm pro ha, wovon 78 fm auf *Quercus borealis* fallen. Nennenswerte Schädigungen waren bei den Kulturbeständen nicht zu verzeichnen.

Die Probestflächen zeigen, dass der *Quercus borealis* in dichtem Schlussgrad angebaut werden soll, da seine Produktivität dann besser ist. Das Holz des *Quercus borealis* ist wertvoll und findet verschiedene Verwendung. Waldbaulich ist diese Holzart wertvoll, da sie auch den Boden verbessert. Als Zierbaum passt sie gut in die Wälder der ersten Gruppe. Der Anbau des *Quercus borealis* ist also aus verschiedenen Gründen zu empfehlen.

Der *Quercus borealis* gibt in Estland natürliche Verjüngung, doch ist bei seiner Einführung auf neue Flächen das Anlegen der Forstkulturen erforderlich. Nach dem zweiten Weltkriege sind Kulturen des *Quercus borealis* in den staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben von Rakvere, Jõhvi, Kurista, Valgamaa und Saaremaa angelegt worden.

Auf Grund der Kultivierungserfahrungen des staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Rakvere wäre es zu empfehlen, dass die Kulturen des *Quercus borealis* dichter angelegt werden sollten — nicht weniger als 10 000 Pflanzungsstellen pro ha. Für das Pflanzen sollte man zweijährige Sämlinge, nicht Heister benutzen.

Der *Quercus borealis* könnte auf frischem sandigem Boden kultiviert werden. Wahrscheinlich begnügt er sich auch mit ärmeren Standorten als die gewöhnliche Eiche.

Es wäre wünschenswert, Versuchskulturen des *Quercus borealis* in grösserem Masse auf Alvarenflächen anzulegen; auch wäre es zweckmässig, diese Holzart auf den landwirtschaftlich nicht verwertbaren Flächen zu kultivieren, wenigstens auf denjenigen von mittlerer Bodenfruchtbarkeit. Zur Rekonstruktion der Jungbestände der Weisserle und des Haselstrauchs ist *Quercus borealis* gleichfalls angezeigt. Im allgemeinen sind Mischkulturen des *Quercus borealis* mit Ahorn, Esche, Lärche und anderen Holzarten zweckmässig.

Institut für Zoologie und Botanik
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 20. Jan. 1958