

Frøstandsbøger

141

Beretning Nr. 141

C. H. BORNEBUSCH:

RØDEG I DANSK SKOVBRUG

(RED OAK IN DANISH FORESTRY)

(Særtryk af Det forslige Forsøgsvæsen i Danmark, XV.)
1943

INDHOLD AF BD. XI o. flg.

Bd. XI. Nr. 96. C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil (Skovbundens Dyreverden), S. 1. — Nr. 98. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Skov og Hede (La forêt et la lande de Nørholm), S. 257. — Nr. 99. Hedeskovenes Foryngelse I—II (Verjüngung der Heidewälder I—II), S. 361. — Nr. 100. A. OPPERMANN: Lawsoniens Vækst i Danmark (Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in Denmark), S. 377. — Nr. 101. A. OPPERMANN: Bøgekvas (Reisholz der Rotbuche), S. 395.

Bd. XII. Nr. 104. A. OPPERMANN: Egens Træformer og Racer (Les configurations et races du chêne).

Bd. XIII, H. 1: Nr. 102. C. H. BORNEBUSCH: Dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, Hedeskovenes Foryngelse III (Tiefgehende Bodenuntersuchungen), S. 1. — Nr. 103. A. OPPERMANN: Nordmannsgranens Vækst i Danmark (Abies Nordmanniana in Dänemark), S. 51. **H. 2:** Nr. 105. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsfloraen i Mølleskoven (The flora in »Mølleskoven«), S. 57. — Nr. 106. FR. WEIS: Bepplantningsforsøg paa et afføgent Sande (Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé), S. 63. — Nr. 107. C. H. BORNEBUSCH: Et Udhugningsforsøg i Rødgran (Ein Durchforstungsversuch in Fichte), S. 117. — Nr. 108. MATH. THOMSEN: Sprøjtemidler til Bekæmpelse af Chermes paa Ædelgran (Spritzmitteln gegen Chermes auf Weisstannen), S. 215. **H. 3:** Nr. 109. C. H. BORNEBUSCH og FOLKE HOLM: Kultur paa trametesinficeret Bund med forskellige Træarter (Replanting of areas infected with Polyporus annosus), S. 225. — Nr. 110. C. MUHLE LARSEN: To gamle fynske Egeprøveflader (Zwei alte Eichenprobeflächen auf Fünen), S. 265. **H. 4:** Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbevoksninger paa Hedebund og deres Foryngelse, Hedeskovenes Foryngelse IV (Mountain pine plantations in Jutland and their conversion into forests of more valuable tree-species), S. 305. **H. 5:** Nr. 112. C. H. BORNEBUSCH: Proveniensenforsøg med Rødgran (Ein Provenienzversuch mit Fichte), S. 325. — Nr. 113. FOLKE HOLM: Abies grandis i Danmark (Abies grandis in Denmark), S. 379. — Nr. 114. C. H. BORNEBUSCH: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, IX, S. 409.

Bd. XIV, H. 1: Nr. 115. E. C. LØFTING: Bevaring af stormfældet Gran (Aufbewahrung von sturmgeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulsyreassimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimilation bei Eschenästen), S. 13. — Nr. 117. C. H. BORNEBUSCH: Thuja som dansk Skovtræ (Thuja plicata as a Danish Forest Tree), S. 53. **H. 2:** Nr. 118. C. H. BORNEBUSCH: Sommerplant-

RØDEG I DANSK SKOVBRUG

AF

C. H. BORNEBUSCH

Af de nordamerikanske rødegearter er *quercus borealis Michaux*, tidligere kaldet *quercus rubra L.*, den vigtigste i sit hjemland, og ogsaa den som har afvundet størst interesse i Europa. Arten har et meget stort udbredelsesomraade, og er ifølge SCHENCK¹⁾ en meget betydningsfuld træart i det østlige Nordamerikas store løvskovsomraade, men vokser sjældent i ren bestand. I Appalacians findes den i tulipantræ sammen med *castanea dentata*, længere nordpaa hyppig i Weymonthsfyr, i Pennsylvania, New York og Michigan sammen med sukkerløn, bøg, lind og *betula lutea*, andre steder med *quercus alba*, *fraxinus americana*, *carya*-arter, altsaa gennemgaaende mere varmebehøvende skovtræer end egnet for vort klima.

Ifølge SARGENT²⁾ bliver *quercus rubra*, red oak, sædvanlig 70—80 fod, undertiden 150 fod høj. *Quercus rubra* er den nordligste af Østamerikas ege, sædvanlig voksende paa rigere højland, til stor størrelse paa glacial og veldrænet kant af strømme og moser. Fra Novascotia og sydl. New Brunswick gennem Quebec hvor den naar St. Lawrence ved omtrent 47° 50' nord, langs nordkysten af lake Huron til omegnen af lake Namekagon paa vandskellet vest for lake Superior. Syd paa til mellemste Tennessee og Virginia og langs de høje Appalachian Mountains til nordre Georgia og vestpaa til østl. Nebraska og central Kansas. Den er sjælden ved nordgrænsen, talrig i Nova Scotia, sydl. Qubec og Ontario. Den er et af de største og mest almindelige træer i skovene i de nordre stater, med undtagelse af dem som dækker bjergene i nordl. New England og New York, og naar sin største dimension i staterne nord for Ohio River. Længere sydpaa er den mindre almindelig og sædvanlig lille

¹⁾ C. A. SCHENCK: Fremdländische Wald- und Parkbäume, 1939.

²⁾ CHR. SP. SARGENT. 1895. The Silva of North America.

og paa de sydlige Alleghany Mountains meget sjælden. SCHENCK fremhæver de meget smukke og teknisk værdifulde rødege fra Appalacians.

Veddet er tungt, haardt, stærkt, grovporet og tilbøjelig til at slaa slemme revner, naar det tørrer. Absolut vægtfylde 0.66. Bruges i bygning, til indre udstyr af huse og til billige møbler.

Blev indført i biskop Comptons have nær London før slutningen af syttende aarhundrede, og første meddelelse om den af Plukernt i 1692. Da den bedre modstaar klima uligt dens hjemland, lykkedes den bedre i Europa end nogen anden amerikansk eg, og over 100 aarige ses i England, Frankrig og Tyskland.

HENRY og ELWES skriver¹⁾ blandt andet:

Ud imod Atlanterhavet er den almindelig overalt i New England (undtagen i bjergene) i New York udenfor Adirondacks og igennem New Jersey og Pennsylvania.

Trives bedst hvor nedbøren er betydelig, 32—53 inches aarlig maalt over dens omraade. Den ophører at vokse vest for 90°, hvor nedbøren er under 30 inch (762 mm). Vokser godt paa porøst sand eller gruset ler som er veldrænet, og findes ikke paa meget vaad eller meget tør bund. Taaler ikke skygge uden som ganske ung, lider ikke af sygdomme eller alvorlige insektangreb, og fældes sjældent af vinden.

I skoven sædvanlig i selskab med andre ege, kanstanie, lind, elm og hickory og bliver højere (til 150 fod) end nogen anden amerikansk eg, og hurtigere; men paa mere tør bund naar den ikke over 100 fod. I skove er træerne for det meste udløbende ved basis og usædvanlig lige og jævnføre og ofte grenfri til 40—50 fod. Trives i Tyskland godt paa III bon. fyrrbund. Angiver den indført af MILLER i England 1739 og i Frankrig 1740.

Det er dens fremtrængen mod nord til New England, Nova Scotia og New Brunswich, der viser at den fortjener navnet *borealis* og forklarer, at den kan blive skovtræ i Danmark, men det taler ogsaa for til vort brug, at stræbe efter at faa afkom fra nordlige eller høje kolde steder i dens store udbrednings-omraade.

Hvor de ældste danske rødege stammer fra er uvist, men

¹⁾ HENRY og ELWES. 1906: The Trees of Great Britain.



Fig. 1. Velformet, ca. 170 aar gammel rødeg ved Næsselottet.
Højde ca. $28\frac{1}{2}$ m, omkreds 3.25 m.

nogle af dem tyder ved deres grenede noget forpjuskede udseende paa, at de er af for sydlig herkomst og næppe har følt sig hjemme hos os, medens enkelte andre store træer ser meget sunde ud, men dog ofte er bugtede og stærkt grenede. De rødegagern, som er anvendt til de yngre bevoksninger i vore skove, stammer fra Holland, hvorfra rødegagern har været langt billigere, end naar de skulde skaffes fra Nordamerika. Den store forskel, man kan bemærke i disse unge bevoksningers form, skyldes utvivlsomt, at agerne er samlet under træer af vidt forskellig arvelig kvalitet. For det meste er der dog saa meget godt i opvækstmaterialiet, at man ved omhyggelig udhugning kan naa til en smuk bevoksning.

Ved dels at samle agern i vore egne bedste rødegebevoksninger, der for eks. i 1941 har givet flere tusinde kilo, og frem i tiden vil kunne give langt mere, og dels ved at importere agern direkte fra velformede rødege i træartens nordlige udbredningsomraade, vil man sandsynligvis kunne faa bevoksninger af bedre kvalitet end de fleste nuværende. Forsøgsvæsenet har gennem forstkandidat HEIMBÜRGER ved det forstlige forsøgsvæsen i Ontario været i direkte forbindelse med samlere i Canada, men agern derfra blev væsentlig dyrere end de hollandske. Saavel planter af disse agern som planter, vi har faaet fra Sveriges Träförädling i Källstorp ligeledes af amerikanske agern, er i de sidste par aar anbragt i et sammenligningsforsøg ved Valborup.

Her i Danmark har rødegen været kendt allerede i det 18^{de} aarhundrede, og omtales af HORNEMANN 1796 og SCHÆFFER 1799. Sidstnævnte fremhæver at den er haardfør overfor kulde og kan bære modent frø hos os. Det er derfor mærkeligt at man, skønt de mange enkelte parktræer og smaagrupper dokumenterede dens gode vækst, først sent har begyndt at dyrke den i bevoksninger i skovene. Noget skyldes dette maaske, at frø og planter har været dyre. I de senere aar, hvor der har kunnet importeres større agernmængder samlede i Holland, har træarten lidt efter lidt vakt skovdyrkernes interesse.

Frijsenborg er antagelig det distrikt her i landet, hvor rødegen er anvendt mest. I 1940 var arealet:

alder	2—4	5—10	20—23	28—32	ialt
ha	13.6	1.0	7.1	5.8	27.5

Indførslen er væsentligt sket i 3 korte perioder, og de ældste bevoksninger er kun 33 aar, halvdelen af arealet 5 aar og herunder. Alt ialt er det kun et ubetydeligt areal. Formodentlig er der i hele Danmark endnu højst et par hundrede ha, men der kultiveres meget i de seneste aar, f. eks. er der paa Corsetlitze i de seneste aar kultiveret 16.6 ha paa sandet bund, alt af hollandske agern fra frøaaret 1938. Mærkeligt nok er rødegen saa godt som ikke forsøgt i hedeplantagerne, hvor det efter resultaterne i Palsgaard skov og Gludsted, Hoverdal og Straasø plantager vil være af betydelig interesse at faa den nærmere prøvet, og i klitplantagerne findes den overhovedet ikke, end ikke enkelte træer har jeg kunnet opspørge.

I det forstlige forsøgsvæsen bd. 2 findes en beretning af A. OPPERMANN om en prøveflade anlagt i en bevoksning, som blev priklet i aarene 1882—84 i Bjerre skov under Boller skovdistrikt, dengang hørende til Frijsenborg. Det er maaske vor ældste egentlige bevoksning, tilstrækkelig stor til at der kunde anlægges en prøveflade paa 0.26 ha. Senere er der under Frijsenborg plantet adskillige bevoksninger, og jeg har baade der og flere andre steder kunnet finde materiale til undersøgelse, dog altsammen yngre end prøvefladen i Bjerre skov.

Mellemaldrende rødæg, dog kun 52 aar gammel men af særlig smuk udvikling, har jeg undersøgt i Klokkedal ved Boller, hvor den paa frisk, frugtbar skraaning har opnaaet en overmaade smuk vækst og en højde af henved 24 meter.

I det efterfølgende beskrives de forskellige lokaliteter, hvor jeg har foretaget maalinger og tilvækstbestemmelser. Arbejdet hermed har, foruden en konstatering af den forhaandenværende bevoksnings højde, diameter, stamtal, grundflade og vedmasse, søgt at belyse stammeformen og formtallet, samt ved stammeanalyser at faa kurver for højdevækstens gang og tal for den løbende massetilvækst.

Dette materiale skal oplyse mest muligt om træartens vækst i bevoksninger i de danske skove, men muliggør ikke opstilling af nogen almindelig tilvækstoversigt, saa meget mere som den eneste prøveflade, der blev anlagt i 1907, ikke har været maalt fra 1917 og til jeg optog den igen i 1940, og desuden paa grund af uregelmæssighed i udviklingen næppe giver et helt rigtigt billede af træartens ydeevne.

Jordbund.

Rødegen hører til vore mest jordbundsforbedrende træarter, særlig paa de sandede jorder. Første gang, jeg blev gjort opmærksom herpaa, var ved Breda i Belgien, hvor houtvester TUTEIN NOLTHENIUS i april 1926 viste mig en bevoksning af skovfyr paa finsand med morbund og blaabærtæppe i Het Mastbosch, hvor man som jordbundspleje havde undersøgt fyrrene med rødeg i riller. Kulturen var endnu kun et par aar gammel, men under rødegene, som gav rigeligt løvaffald, var forbedringen af humustilstanden paafaldende¹⁾.

Senere har jeg adskillige steder kunnet gøre tilsvarende iagttagelser her i landet, f. eks. Palsgaard skov, hvor rødegens tydeligt har en mere forbedrende indflydelse paa humustilstanden end almindelig eg, og den behersker bunden bedre, fordi den skygger mere og giver mere løvaffald. I afd. 16 i Frijsendals bakker, som jeg beskrev i august 1934 sammen med E. MOLDENHAWER, er rødeg saet i gravede riller i 1916. Bevoksningen var sluttet og allerede overalt udtyndet i øverste etage, saa hovedtræerne har veludviklede kroner, medens underetagen er meget tæt, men med løv lige til jorden. Bundflora findes ikke, men et tyndt lag rødegeblade. Under disse er der typisk muldet skovbund dækket af regnormekast.

Der var før kulturen en svær granmor, men denne er nu for største delen forsvundet og er foroven dækket af den brunlige mineraljordsblandede regnormemuld. Egentlig mor ses nu kun som pletter i jordbundsprofilen, men de øverste 10—15 cm er sort eller mørkt graa og meget humusrig afvekslende med brun muldjord. Overgangen nedad fra dette humusrige lag er ligeledes udflydende, og bevægelsen gaar imod en fuldstændig jævn overgang. Ogsaa fra det tidligere graa blegsand til rustjorden er overgangen udvisket. Hele overgrunden strækker sig til 50 cm dybde, hvorefter der følger 20 cm sandet lag af leralagtig karakter over den af groft fastlejret sand med grus og smaasten bestaaende undergrund. Egerødderne er rigeligt udbredte i hele overgrunden, og findes hist og her i undergrunden ned til 120 cm dybde. Dyrelivet var gunstigt. Af regnorme fandtes skovregnormen (*lumbricus rubellus*) og mosregnormen (*dendrobaena octoedra*), desuden tusindben, *glomeris* og andre

¹⁾ S. F. F. bd. IX, s. 392.

af muldbundens leddyr, samt de til regnormene knyttede større løbebillearter (*procrustes coriaceus*, *carabus violaceus* og *hortensis*).

Stilkeg i afd. 26 stod væsentlig tilbage i gunstig indflydelse paa jordbunden, og under birk fandtes endnu mor tilgroet med hølget bunke. Særlig iøjnefaldende er dog en sammenligning af rødegens jordbund med profilen under jævnaldrende 2den generation rødgran lige ved siden af. Mordannelsen er her fortsat med dannelsen af et filtet naalelag ovenpaa den uomsatte gamle granmor, som har amorf karakter, og rødterne ligger ganske overvejende i moren. Blegsandshorizonten er skarpt afsat ovenpaa Rustjorden. Undergrunden er her mellemfint grusblandet sand til 1 m, derunder fint sand.

Der er øjensynligt her, i løbet af kun en god snes aar, udviklet en meget væsentlig forskel i jordbund under de to træarter udfra en før kulturen efter det oplyste ensartet mor-tilstand.

Ved nyt besøg her i september 1941 var udviklingen gaaet videre i samme retning. Øverst i afd. 16, hvor jorden er meget tør og var bevokset med lyng og hølget bunke, var rødegene i 1934 meget lave og dækkede slet ikke jorden, men ogsaa her var de nu sluttede og i god vækst; højden var 2—4 meter og aarsskud paa 50 cm var almindeligt.

I de efterfølgende lokalitetsbeskrivelser findes flere eksempler paa rødegens jordbundsforbedrende virkning. Hvor det drejer sig om gammel mor, er virkningen i de endnu unge bevoksninger ofte kun overfladisk, men det øverste lag lige under rødegebladene har selv da altid muldkarakter, og viser at der er fremgang, selv om det kan gaa langsomt.

Nogle lokalitetsbeskrivelser.

Palsgaard skov afd. 74.

Denne afdeling er efterhaanden tilkultiveret med eg. De ældste er almindelig eg, antagelig af jydsk oprindelse, idet vintereg forekommer indblandet i en hovedbestand af stilkeg. Adskillige vinterege, der nu er mærkede, holder løvet særlig godt i vanskelige perioder om sommeren, og dette er maaske grunden til, at de hører til bevoksningens største og bedste træer. Denne kultur med rækkeafstand 1.25 m, omfatter 1.9 ha, og angives i planen 1937 som 48 aar; stammer altsaa fra skovrider V. FABRICIUS' tid. Rødegbevoksningen er en saaning fra

foraaret 1915 (Skovrider A. HOLTEN) i riller med afstand 1.25 m og udgør 0.31 ha. Resten af afdelingen udgøres af yngre almindelig eg.

Til sammenligning med rødegen valgtes de ældste almindelige ege, idet der blev optaget en prøveflade i hver af de to bevoksninger og udtaget 5 prøvetræer hvert sted til bestemmelse af stammeform, højdevækstkurver og løbende tilvækst. Rødegeprøvefladens areal er 0.246 ha, prøvefladen i almindelig eg 0.16 ha.

Bevoksningen af almindelig eg er fattig paa 2den etages træer, idet en mængde af de smaa træer fra 10 cm og ned er døde, og bevoksningen er meget lys, saaledes at bunden er dækket af et tæt græstæppe af hvene, bølget bunke, lyngsnerre og mos (*hypnum purum* og *hylocomium parietinum*), desuden *luzula pilosa*, *trientalis*, stedvis lidt svage (10 cm høje) hindbær, lidt forbidt, knæhøjt egepur og ganske enkelte smaa graner. Egenes blade er stærkt krøllede, og de lider stærkt af vind i vestranden. Prøvefladen er taget i den indre, bedste del.

Jordbunden er sort og sej, bleget muld. Der er kamme efter pløjning, og paa disse seje mosflader. Mulden har en trist død karakter og undervækst savnes i høj grad. Kun langs vestranden noget moragtig.

Et jordbundshul i prøvefladen viste følgende:

- cm
- 0— Sandet, muldet overgrund med græsrodde og fine egerodde.
 - 18— Brun, skør overgrund af sand med mange egerodde, især nederst.
 - 52— Meget løst okkergult sand, enkelte fine egerodde.
 - 70— Gult, mellemfint sand (undergrund) (fulgt til 90 cm).

NB. Noget grus og sten (flint og granit) indblandet i hele profilen.

Rødegebevoksningen er, i modsætning til alm. eg, vel løvet, og bladene er sunde, store, uden angreb af nogen art. Bunden er, takket være en veludviklet 2den etage, godt beskyttet og for en stor del ret godt dækket med rødegeløv. Græstæppet, der her dannes af bølget bunke, er derfor svækket og med bare Pletter dækket af rødegeløv, under hvilket jorden er blød og behagelig regnormemuld, dog med lidt overfladehumus.

I græsset vokser lidt mos (*hylocomium parietinum*), lyngsnerre, spæde skovstjerner, en plet *holcus mollis*, lidt hvene og svage hindbær. En gruppe rødgranopvækst er næsten uden bundflora og jorden dækket af egeløv med god muldtilstand, dog med lidt løs, tynd mor og blegning øverst.

Rødegene behersker altsaa bunden langt bedre end almindelig eg, men dog noget mangelfuldt, saa man ogsaa her nu maatte ønske underskov. Rødegene er ikke paaafaldende forblæste i vestranden, men højdekurven tyder dog paa, at de er blevet hemmede i væksten ved at den høje granskov vest for er under foryngelse og delvis fjernet.

Jordbunden, hvorfra en profil midt i prøvefladen er beskrevet nedenfor, synes at være tarveligere end under egeprøvefladen. Det er mere magert og skarpt sand og overgrunden er daarligere udviklet. Trods dette overgaar rødegens vækst langt den almindelige egs, idet den efter en hastig start endnu i alderen 27 aar er højere end almindelig eg bon. 1, medens den almindelige eg i højde svarer til bon. 4.

Jordbundsprofil under rødeg:

- cm Lidt kaget løvdække af rødeblade, tyndt spredt græs.
- 0— Sort, humøs overflademuld (gl. ormsat granmor).
- 4— Graasort, muldet overgrund af mellemfint sand. Heri en del tykkere egerødder, samt fine egerødder og græsødder.
- 20— Okkerfarvet mellemfint sand med grus og mange sten. Heri mange egerødder, talrige mindre og fine rødder.
- 40— Okkergult, mellemfint noget skarpt sand.
- 65— Lyst graagult fint sand (fulgt til 80 cm).

Jordbunden her synes at være tarveligere end under almindelig eg, det vil sige magrere, mere skarpt sand og overgrunden mindre veludviklet. Podsolprofil findes dog ingen af stederne, kun blegning i det humusrige lag.

Gribskov. Esrom distrikt afd. 233¹).

Saaning fra 1913 i gravede riller paa højt parti midt i afdelingen, rækkeafstand 1.25 m; mod Ø og V naar prøvefladens yderkanter ud over begyndelsen til skraaningerne ned

¹) C. H. BORNEBUSCH: Fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt. S. F. F. Bd. XV, s. 345.

mod birkemoser; iøvrigt højt, temmelig jævnt parti af den kuperede afdeling, ca. 50 m. o. h.

Jordbunden er klædt med gammel mor fra den tidligere granskov og maaske delvis fra endnu ældre bøgeskov. Moren, som er meget tæt og amorf, er i prøvefladens midte ca. 10 cm tyk, men mange steder væsentlig tyndere ned til et par centimeter. Over moren et lag rødegeløv, under hvilket moren er omdannet til et grynet, humøst muldlag af 2—5 mm, stedvis indtil 10 mm tykkelse. Flora meget sparsom af lidt bølget bunke og mos (*discranum* og *polytrichum*). Moren omsættes ovenfra af dyrelivet, hvoraf bemærkedes en mængde store collemboler. Den lille mosregnorm (*dendrobaena octoedra*) er meget udbredt og vel hovedårsag til det fine muldlag; andre regnormearter er ikke bemærket. Mortørvens formuldning foregaar meget langsomt, men da der ingen nydannelse finder sted, maa der dog ske en jævn og langsom forbedring af humustilstanden.

En jordbundsprofil i prøvefladens midte viste følgende:

cm	Løvlag af <i>quercus borealis</i> .
0—	Humøst muldlag.
0,5—	Tæt, amorf mor.
10—	Blegjord (fint sand, delvis melsand), foroven sortagtig af humus (5 cm), derunder hvidt, svagt gulligt med rødligt skær.
25—	Rustjord, fast, okkerfarvet, øverst kaffebrun.
50—	Haard, lys, gullig skoval (leral), med okkerpletter, øverst med en del sten.
90—	Fast, gulligt, leret sand.
125—	Stift ler med graa flint.
130—	Skørler som nedad gaar over i leret sand med graa flint.
145+	

Egerødderne findes meget rigeligt og jævnt fordelt i hele morlaget og øverste sorte blegsand; færre i det hvide blegsand, men atter rigeligt i udfældningshorizonten ned til ca. 35 cm dybde. Derunder findes kun en enkelt fin rod hist og her ned til 1 m dybde.

Rødegekulturen var meget vellykket og tæt, og er særdeles smuk og velformet. Den har været forsigtigt udtyndet 2 gange, sidst i vinteren 1940/41, og bevoksningen vil næppe behøve

udhugning før om 2 aar. Der er aflagt nogle rummeter knippelbrænde, men største delen af udhugningen er blevet liggende paa bunden. Der er en tilpas underetage, men denne er stærkt forbiidt saa højt som vildtet naar, og derfor ikke saa skyggegivende som den burde være, og de talrige skud der kommer fra stubbene, og som kunde bidrage væsentligt til at berige jordbunden med løv, ædes af vildtet.

Prøvefladen, der har et areal paa 0,250 ha er maalt i efteraaret 1941, og tænkes bevaret som fast prøveflade C.Q. Der blev analyseret 10 prøvetræer, af hvilke der er beregnet formtal, højdevækstkurve og tilvækstprocent. Den staaende vedmasse var 82.3 m³ i øverste etage, 8.6 m³ i underetagen, tilvækstprocenten var 14.5 og den løbende tilvækst 10.4 m³ aarlig paa øverste etage, alt beregnet for sidste vækstaar.

Klokkedal, Boller.

Rødegene staar paa begge sider af en vej der fører op gennem dalen vest for mølledammen. Terrainet skraaner stærkt ned mod mølledammen, jorden er leret og frisk fugtig muldet og med kraftig bundflora. Det er en meget frugtbar skovbund, som man vilde regne for god askebund. Alderen anslaaes efter stammeanalysen til 52 aar. Der er hugget nogle af rødegene efterhaanden. De tilbagestaaende er i hovedsagen af meget smuk form, sunde og løvrige, meget anbefalelsesværdige til avl. Væksten er kraftig, og de har et kraftigt udseende og løvrige kroner. To af de tre fældede træer har meget rigeligt agern iaar.

Der fældedes 3 prøvetræer af de mindst velformede. Nr. I var dog ganske velformet men noget krum og stod op til meget smukke naboer, Nr. II, som var udpræget udhugningstræ, var tveget, Nr. III var et meget kraftigt træ, hvoraf der aflagdes en 6.6 m lang kævle med ca. 29 cm topdiameter, men herover var træet meget grovgrenet og af daarlig type.

Træerne opmaaltes som prøvetræer, dog med udeladelsen af kvas under 2 cm, da det var for besværligt paa grund af det paasiddende løv. Kvas under 2 cm er derfor sat paa skøn. Der udtoges skiver ved 1.3 meter og ved de 9 sektionssnit til bestemmelse af tilvækst paa højde, diameter og stammemasse.

Norring Ure 25 a.

De ældste rødege i afdelingens nordre del er priklet som 2/0 i 1911. Sluttet, hovedtræerne 12—13 m høje 10—13 cm tykke. Desuden en 2' etage. Bevoksningen har lidt noget af foraarsfrost, Pletvis findes bølget bunke, hvorimellem rødegeløv, som er noget kaget. Overfladen af den gamle mor er temmelig filtet, nærmest som en bedre bøgemor, skør og meget løs, gennemvævet af græs og egerødder, et rødege-F-lag. Iflg. MOLDENHAWER udhugget for sent og da for stærkt. En profil viste:

cm

- 0— Mor som ovenfor beskrevet.
- 3— Mørkegraat, temmelig humøst blegsand.
- 10— Sort, skør, meget humusrig udfældningshorizont.
- 16— Mørkebrun, humusrig rustjord.
- 25— Lysere brun rustjord med jævn overgang til
- 35— graat, tæt, fint sand med rustpletter.
- 70— Stærkt broget gley med haarde, rustfarvede skjolder.
- 90— Haardt, leralsagtigt lag med hvide, sandede aarer og brune, lerede pletter.
- 150— Brunt noget broget ler med grus og kiselknolde, men ingen kalk (fulgt til 190 cm dybde).

Rødde er rigelige i hele humushorizonten, dog især i morlaget og i mørkeste del af udfældningshorizonten, til 35 cm, herunder enkelte fine rødde til 45 cm. Længere nede saa godt som ingen rødde, men dog fandtes ved 170 cm en levende egerod som utvivlsomt tilhører den nuværende bevoksning.

Midterste del er rødeg saet i gravede riller i 1915. Mor-tørven er lagt i bunden af rillen. Højden var 8—9 m. Birkeammer 2/0 fra 1915 var nu borthugget. Der var rigeligt egeløv og kvas paa bunden. Lidt spredt svag nælde og hindbær. Under løvet en grynet regnormemuld, meget skør og porøs, pletvis med ganske tyndt F-lag af egeblade med egerødde i. Selve granmoren var i hovedsagen ganske formuldet. En jordbundsprofil viste:

cm

- 0— Muld, sortebrun med hvide korn.
- 5— Sortegraa, muldrig, skør overgrund, paa hvis farve man endnu kan erkende grænsen for det gamle blegsand.

- 18— Mørkere, sortebrun, muldet overgrund (den omdannede sortebrune rustjord).
 25— Muldfarvet, nedad lysere, skør overgrund, mere brunagtig (gammel rustjord).
 45— Lyst, graagult, svagt leret melsand med smaa rustpletter (gley).

Sydlig del udgøres af almindelig eg, saaning i riller fra 1910. Her er græs i bunden, og den gamle bøgemor findes endnu. Jordbunden kan iøvrigt som under rødeg karakteriseres som fladgrundet, flad og fugtig, stiv bund.

Skønt de tre bevoksninger tilsyneladende staar paa meget ens bund, viser profilerne dog at den under de yngre rødege er væsentlig bedre end under de ældre, som er præget af podsolering, og dette er muligt en væsentlig aarsag til, at de yngres højdekurve har et gunstigere forløb end de ældres.

De ældste rødege blev kluppet i februar 1941 af distriktet. I de to andre bevoksninger blev der anlagt prøveflader paa henholdsvis 0.124 ha i rødeg og 0.080 ha i alm. eg. Desuden blev der i hver af de tre bevoksninger stammeanalyseret 5 ege, der var repræsentative for bestanden.

Hagsholm, Frijsenborg distrikt.

Undersøgelsen omfatter rødeg i afdeling 56 og almindelig eg af hollandske agern i afdeling 52. Jordbunden er sandet gammel udpint agermark. Hagsholms sydlige del kaldet Mundrup Hede, var dyrket ved overtagelsen. Egene staar paa et relativt bedre parti af dette areal, som gennemgaaende er magrere end Hagsholm i sin helhed.

Rødegene afd. 56 opgives at være prikling i riller i 1912 af 1/0 med 6 tommers afstand og 1.25 m mellem rillerne. Der blev dyrket rodfrugter og kartofler i 2—3 aar mellem rillerne og tilført 400 g superfosfat pr. td. ld. Rødegene har aldrig lidt af frost. Der blev plantet birk til ammer, men de gik ud og har ingen nytte gjort. Bevoksningen er sund og løvrig med tæt 2den etage som dækker godt over jorden. Det er dog hensigten at frembringe en underskov af ahorn paa den maade, at rødegunderskoven borthugges i 5 rækker, hvor der plantes 3 rækker ahorn, og efterlades i 3 rækker o. s. v., idet ahorn anses for en meget velegnet undervækst, der skygger godt og kan støvnes efter behag. <

Stilkegene. Afdeling 52. Jorden antages at være lidt bedre end i afdeling 56. Egene blev saaet i havre, og aaret efter plantedes ammetræer af birk paa ca. 3×4 alen, men birkene gik til grunde af blæst og frost, og egene frøs ned. Der blev dyrket mellem rillerne i 2 aar og givet superfosfat som i afd. 56. Derefter saaedes gyvel mellem rillerne. Da egene var i brysthøjde, blev gyvelen, som hidtil kun var skaaret fra rillerne, hugget ned og kom ikke igen, og egene frøs nu atter. 2 aar efter (ca. 8 aar efter saaningen) blev der derfor atter saaet gyvel, som nu fik lov at staa og gro op sammen med egene, indtil disse kvalte den. Senere har der gaaet svin i skoven i 1934 og 1935, der skørnede bunden, som nu atter er ved at blive fast og sammengroet med græs, hvorfor der skal indplantes ahorn iaar eller til foraaret.

Stilkegene har været forsinket meget af frostskaade, og en sammenligning maa derfor ske ved at betragte højdevækstkurverne, som viser, at ogsaa rødegene har haft en langsom start.

Medens rødegene med deres løvrige 2den etage skygger godt over bunden, er stilkegenes skygge meget utilstrækkelig, saa jorden er stærkt græsgroet, især af uldhaaret hestegræs, lidt hundegræs og hvene. Under rødegene er jorden i hovedsagen dækket af egeløvet over den brune muld, og floraen er sparsom, mest bestaaende af lidt hestegræs og hundegræs. Jordbunden var begge steder brunlig, muldet; undergrunden er fint sand.

Af rødegafdelingen klippedes et areal paa 0.879 ha regnet til midten af grænsesporene, idet bevoksningsranden er medtaget.

I hollandsk alm. eg klippedes 2.4 ha (hele afd.). Paa hver af prøvefladerne blev der udført stammeanalyser af 5 træer.

Højdevæksten.

Rødegen er et hurtigvoksende løvtræ med meget stærk vækst i ungdommen. Da det har særlig interesse at sammenligne dens vækst med almindelig eg, er der paa flere steder udført stammeanalyser af de to træarter, hvor de vokser side om side som omtrent jævnaldrende. Fig. 2 viser kurver for de to træarter paa forskellige lokaliteter. Kurverne er baseret paa stammeanalyser af prøvetræerne og repræsentative for bestanden; som oftest er de gennemsnit af 5 træer, for Gribskov-

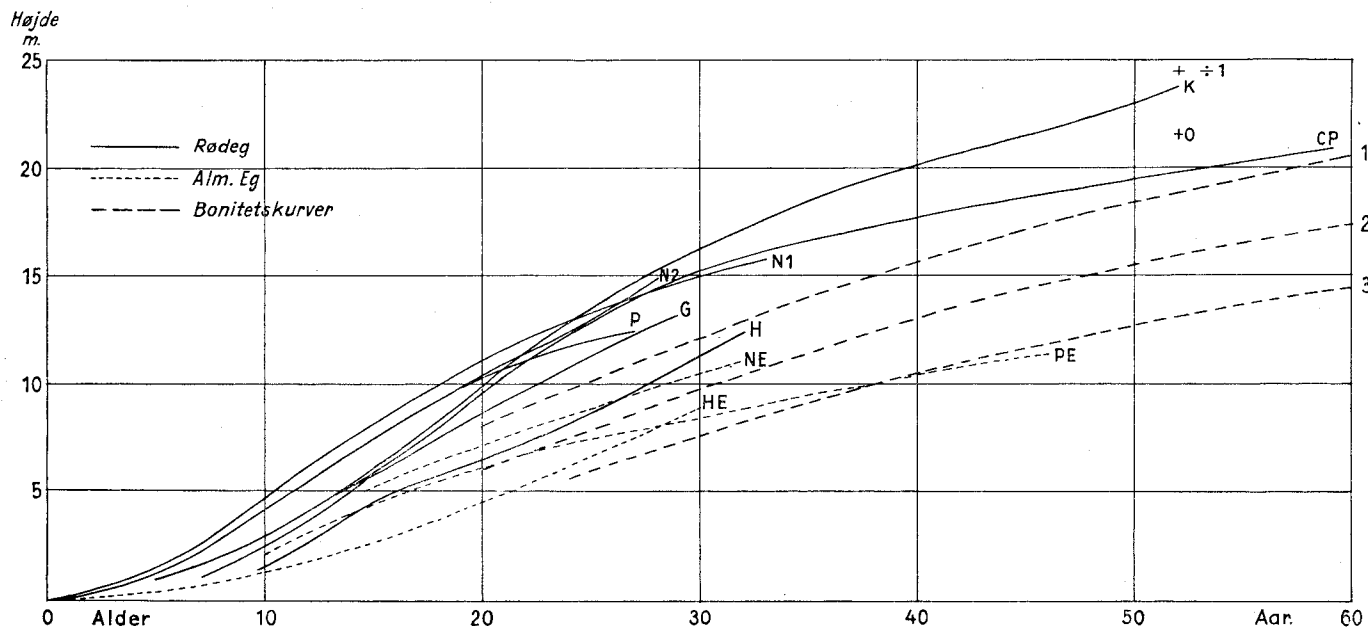


Fig. 2. Højdekurver for rødeg og almindelig eg.

K = Klokkedal, CP = prøvefl. CP, N = Norring Ure, P = Palsgaard, G = Gribskov, H = Hagsholm. Tilføjet E betyder almindelig eg.
Til sammenligning er indtegnet C. M. Møllers boniteter.

prøvefladen af 10 træer, for prøveflade CP af analyser fra forskellig tid korrigeret efter bestandhøjden E 1940.

Kurverne viser en ret stor forskellighed i starten. Særlig paafaldende er forskellen mellem de to Norring Ure bevoksninger. Skønt de ligger umiddelbart opad hinanden paa tilsyneladende ens bund har den ældste en hurtig start og sløjer senere meget af, medens den yngre starter besværligt, men siden overgaar alle andre i tilvækst. Man fristes til at tro paa forskellig oprindelse. Jævnest og smukkeste vokser træerne i Klokkedal, hvor de staar paa frugtbart, friskt, skraanende terrain, fin askebund. Disse træer har i alderen 52 aar naaet en højde af 23.6 m eller næsten 5 m højere end C. M. MØLLERS bon. 1 for almindelig eg (bon. \div 0.7).

Det er bemærkelsesværdigt, at alle kurverne selv for de sandede, tarvelige jorder ligger højere end MØLLERS alm. eg bon. 1, undtagen Hagsholm, der har en daarlig start, men i alderen 32 aar nærmer sig stærkt til at skære denne kurve. Mest svigtende iøvrigt, d. v. s. med tendens til at bøje ned imod bon. 1-kurven, er Palsgaard, der ogsaa er det tarveligste voksested.

Prøveflade CP paa stiv, overfugtig jord er ligeledes, om end senere, aftagende, saaledes at den kommer ned til bon. 1 i alderen 60 aar. Almindelig eg sammesteds vilde dog nok have ligget ved bon. 2. Aarsagen til denne standsning i væksten maa vistnok først og fremmest forklares ved, at omgivende bevoksninger, som har ydet læ, er blevet fjernet. Det gælder ialtfald baade for CP og for bevoksningen i Palsgaard skov; begge er kommet til at ligge aabent mod vest. Muligt den stive lerjord paa CP og i Norring Ure er medvirkende.

Rødegens store overlegenhed viser sig især i starten, hvorved den erhverver sig et forspring for almindelig eg. Paa stiv lerjord vil almindelig eg antagelig senere kunne følge den. Paa frisk bund og paa mager sandet jord, i det hele taget paa al velgennemluftet jord, synes rødegen derimod at ville beholde sit forspring. I Klokkedal, hvor rødegen i alderen 52 aar endnu har raskere tilvækst end eg bon. I kan der ikke være tvivl om, at den med sit forspring paa 5 meter vedblivende vil bevare overlegenheden og vil naa en anselig højde. I modsætningen Palsgaard skov er den i alderen 27 aar med sin raske start 4¹/₂ m højere end dansk eg, men højdetilvæksten er stærkt aftagende. Da dansk eg i alderen 46 aar endnu er 1 m lavere end

den 27 aarige rødeg, maa man dog have lov til at forvente, at rødegen vil vedblive at være overlegen paa denne bund, og sandsynligvis naa en efter forholdene respektabel højde.

Gaar vi fra bakket hedejord ud paa fladerne, finder vi i Gludsted plantage rødegen anvendt i de af skovrider KIERKGAARD udførte forsøg med at plante læ- og brandbælter under de bjergfyr- og hvidgranbælter som omgiver afdelingerne. I bæltet i afd. 197 ser man en række træarter, af hvilke særlig douglasgran, japansk lærk og rødeg virker tiltalende. Sidstnævnte saa frisk og sund ud, og der bemærkedes ikke andre skader, end at spidserne af topskudene fra 1939 var døde.

Paa 4 rødege her maaltés aarsskud med følgende resultat:

Træ nr.	I	II	III	IV
Højde F 1935, cm	30	56	79	81
Aarsskud 1935, »	33	38	40	35
36, »	19	35	30	21
37, »	48	49	35	30
38, »	65	39	31	21
39, »	31	18	10	16
40, »	51	22	15	14
1941, »	30	3	15	27
Højde E 1941, »	307	260	255	245
Aarl. gsn. 35-41, »	40	29	25	23

Væksten er langt ringere end paa de foran omtalte lokaliteter; væksthastigheden er omtrent som almindelig eg i Palsgaard skov.

Denne sidste vokser fra 4.8 m til 8.5 m paa 14 aar, C. M. M. bon. 4 det samme paa 15 aar. Almindelig eg i Palsgaard skov, er saaledes bon. 4 hvor rødegen som foran nævnt foreløbig ligger over eg bon. I. Her skal ogsaa omtales en rødegplantning under bjergfyr i plantagen Liebe. Planterne er saaet 1939 eller leveret som 1 aars i 1940 af forsøgsvæsenet til forsøg med grupper af rødeg i rødgran, som afløser (underplantning) af bjergfyr, og stammer dels fra Holland dels fra Petewawa River i det nordlige Ontario, ca. 150 km vest for Ottawa. Disse planter havde i vinteren 1941/42 en højde af fra 60 til 125 cm, gsn. 95 cm, og sidste aarsskud var indtil 50 cm, gsn. 26 cm og synes lovende for rødegens brugbarhed i hedeplantagerne.

Noget videre er Hoverdal og Straasø plantager — bakkeø — hvor Hedeudvalget har forsøgsplantninger fra 1930 og 31 under lysstillet bjergfyrr. Herfra har Skovrider P. ALLERUP velvilligt givet følgende maalinge. Tabel I: I: Straasø plantage afd. 41, plantning 1930 med 1/0 planter, II: Hoverdal plantage afd. 28, plantning 1931 med 2/0 planter af hollandske agern, III: Samme afdeling, plantning 1936 med 1/0 planter, købt hos Frost i Børkop. Alle tre partier er utvivlsomt af hollandske agern. Tallene er gennemsnit af 7—10 træer.

Tabel I. Rødegens Højdevækst i Straasø og Hoverdal hedeplantager.

Lokalitet.....	I	II	III
Antal træer maalt.....	7	10	9
Aarsskud cm			
1937	34.6	37.5	30.2
38	37.4	50.8	30.0
39	45.3	39.8	46.8
40	69.7	43.0	67.6
41	47.0	48.5	52.7
Gsn. af 5 aar, cm.....	46.8	44.0	45.4
Højde E. 1936, m.....	1.18	1.35	0.19
» » 1941, m.....	3.52	3.55	2.46
Alder » 1941.....	13	13	7

Væksten har været en del stærkere end i Gludsted, men jorden er ogsaa kendeligt bedre. Den hurtige vækst hos III skyldes antagelig tidligere og stærkere lysning af bjergfyrrerne, thi rødegen reagerer stærkt for udhugning i overstanderne herude og behøver meget lys. Den tørre Sommer 1941 virkede stærkt hemmende paa aarsskudlængden undtagen paa II, der lige forud var lysstillet stærkere.

Fra Klosterheden medtages maalinge af 2 træer. Det ene staar i et egelæbælte (vistnok vintereg) i afd. 466, Gudumhus skovpart. Egene, der var saaet 1902, var endnu i 1926 næppe over 2 m høje i gennemsnit. Rødegen maaler nu, 40 aar gammel, 9.9 m i højde, diameter 12.4 cm, aarsskud 1941: 40 cm, 1940: 60 cm, 1939: 60 cm. En anden rødeg af samme alder i Sønderby skovridergaards have er 10.7 m høj med diameter

18.5 cm, sidste aarsskud 40 cm. Dette svarer til eg bon. 3, som har 10.5 m i alderen 40 aar.

Vi er dog herude kun paa de første trin af forsøgene og ved endnu ikke, hvorledes rødegen vil klare sig, naar den ikke længere har bjergfyrskovens til at beskytte sig og udsættes for vinden og selv skal forsvare jordbunden. Hvor egeafdelingen i Palsgaard skov havde faaet sin vestrind udsat, saa den almindelige eg meget medtaget ud, medens rødegen var frisk og fuldt beløvet og der ingen iøjenfaldende skade var sket, medens højdekurven nok tydede paa en nedsættelse af højdevæksten. Det hidtil erfarede opfordrer til at gøre forsøg i større udstrækning med at anvende rødegen som løvtræindblanding i hedeplantagerne, ogsaa paa hedefladerne.

At der er grænser for rødegens anvendelse viser udviklingen i professor FR. WEIS' forsøg i Haarup Sande. Paa dette areal, som havde modtaget fuldgødsning med eller uden kalk og var dyrket i 2 aar med landbrugsplanter, blev der i 1926 efterbedret med rødeg, og af disse stod der endnu i 1941 et ret betydeligt antal tilbage, men de var næppe mere end 10—20 cm høje, ofte med flere stammer fra jorden og kun ganske faa smaa blade i toppen. Paa saa elendig bund som denne afføgne sande, hvor jorden er lavklædt med spredte, svage lyngtuer, kan rødegen ikke trives, men kun knebent holde livet, medens skovfyr endnu her staar med jævn omend langsom vækst. Er rødegen end beskeden, staar den dog langt over skovfyrren i krav til jordbunden og synes ikke at kunne bruges paa den aller usleste bund.

I højere alder mangler der bevoksninger til undersøgelse af væksten, og man maa derfor her nøjes med maal af de enkelte træer. Hvor disse, som det oftest er tilfældet, staar mer eller mindre frit som parktræer, kan man ikke regne med at de har naaet samme højde, som de vilde have naaet i bevoksning. Det er derfor særlig de faa ældre rødege, som man træffer indblandet ude i skovene, der har interesse.

Paa Corselitze findes to rødege plantet i aarene 1846—50, nu altsaa nær ved 100 aar gamle om hvilke skovrider CHR. SMITH velvilligt oplyser følgende: Et træ i afd. IV 30, højde 26.6 m, Diam. 76 cm, staar ud til en vej og er derfor meget grovt og med vanris (fig. 3); et andet træ i afd. IV 34, der staar mellem 120 aarige bøge, er et smukt træ med temmelig lang og

ren bul, desværre med en lateral nekrose nær ved roden, og træet ser nu i 1943 medtaget ud; højden er 28.8 m, diameteren 60 cm. Begge træer er større end C. M. MØLLERS eg bon. 1. der for 100-aarig bevoksning har højden 26.5 m og diameteren 45 cm. En rødeg fra ca. 1770'erne, altsaa nu over halvandet hundrede aar, ved Næsseslottet ved Furesøen (fig. 1) er angivet til ca. 30 m, men efter vor maaling fra flere sider tør vi dog ikke sætte højden til over $28\frac{1}{2}$ m med omkreds 3.25 m, medens en rødeg af samme alder ved Schäffers sten i Folehaven er maalt til 28.2 m høj med en omkreds af 3.10 m. I en 70-aarig gruppe paa 7 træer i Knuthenborg park staar 3 sunde træer, som efter villig meddelelse fra skovrider MAGIUS har højderne 21 m, 20 m og 19 m, med diameterne 59 cm, 56 cm og 47 cm, medens C. M. MØLLER for samme alder har højderne bon. 1: 22 m og bon. 2: 19 m. De 4 andre træer er toptørre og ser affældige ud. Det er øjensynligt en lokalitet, hvis flade terrain og fladgrundede fugtige bund ikke tiltaler rødegen.

HENRY A. ELWES angiver adskillige gamle træer i England til 90 ft (27 m), maksimum 100 ft (30 m), i Skotland ved Brohan Castle og Murthly 80 ft (24 m) og ved Chateau de Longchamps i Belgien 110 ft ($33\frac{1}{2}$ m). Det er lignende højder som dem vi kan forvente her i landet.

I forbindelse hermed bør nævnes afd. 14 i Nørring Ure, hvor en bevoksning af hollandsk eg fra 1907 blev efterbedret med rødeg i 1909. Rødegene har paa en del af arealet helt besejret stilkegen, men andre steder er sidstnævnte fulgt godt med og synes med sine 2 aars forspring at ville kunne holde sig i blandingen. Jordbunden er her en frisk frugtbar lerjord med fin muld og en meget frodig urteflora af skovkørvel, febernellikerod, bingelurt m. v.

Hos SCHENCK findes et omfattende materiale af højde- og diametermaalinger paa tyske bevoksninger, hvorfra nedenstaaende uddrag gives. Oversigten tyder paa varmebehov; de bedste højder er fra Sydtysskland.

De ringere boniteter er antagelig sandjorder svarende til vore bedre heder. Maalene fra Baden viser, hvorledes rødegen opnaar en anselig højde. Ogsaa de to eksempler fra Eberswalde viser en anselig vækst, noget over de bedste danske og langt over almindelig eg af første bonitet, hvor SCHWAPPACH har højderne 17.6 m og 18.5 m for henholdsvis 45 og 49 aar, eller 0.7 m mere end den danske oversigt.

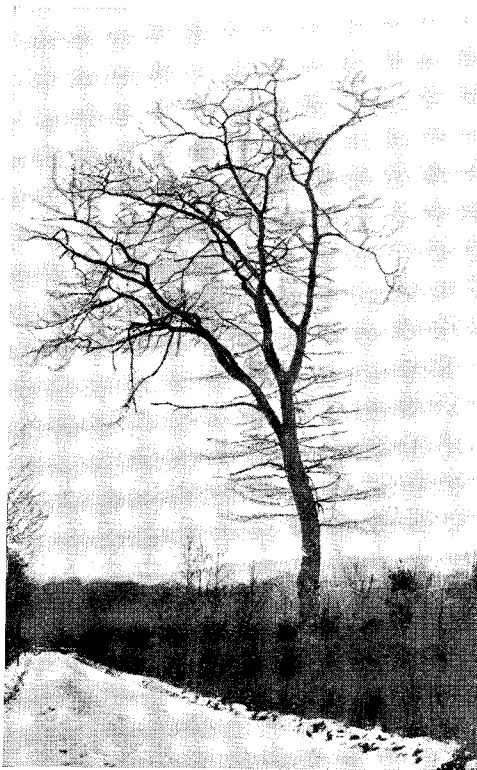


Fig. 3. Tarveligt formet randtræ af rødeg, ca. 100 aar, højde 26.6 m, diam. 76 cm. Corselitze IV 30 (Chr. Smith fot.).



Fig. 4. Velformet, bredkronet rødeg ved Ordrupgaard, højde 21.4 m, omkreds 1.96 m. Bag den en stor Douglasgran.



Fig. 5. To rødege ved skovridergaarden i Folehaven. (De to forreste træer midt i billedet).

Tabel II. Rødeg (*quercus borealis*).
Opnaaede dimensioner i Tyskland, middeltal for bevoksninger.

Sted	Alder aar	Højde m	Diameter cm
<i>Gunstigste lokaliteter:</i>			
Brandenburg			
Eberswalde	49	24.4	23
	45	22.5	21
Østpreussen			
Födersdorf.....	40	19.5	18
Fritzen	46	22	21.5
Prov. Sachsen			
Ziegelroda	41	20.2	19
Baden			
Rotenfels	44	26.5	22.4
	58	29.6	32.5
Heidelberg.....	51	24.7	21.4
<i>Ringere lokaliteter:</i>			
Brandenburg			
Eberswalde	42	12.0	9.6
Chorin.....	36	16.1	17
	42	12.0	11
Freinwalde	42	18.5	—
	44	14.0	—
Østpreussen			
Ramuck	34	15.5	14
	34	12.5	13

PENSCHUK's figur¹⁾ viser for rødeg i Württemberg, Baden og Østpreussen en højdekurve, der ligger som Klokkedals rødege maaske med tendens til mere udholdende vækst.

Vedmasse og produktion.

De 6 optagne prøveflader, der ligger i alderen 26 til 33 aar giver et ganske godt begreb om bevoksningens opbygning. Grundfladen ligger efter udhugning mellem 9.2 og 11.1 m², (Houlbjerg, Norring Ure, Hagsholm) Gribskovprøvefladen med 11.4 m² er maalt et aar efter udhugning, Palsgaard, med den

¹⁾ PENSCHUK: Die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten unter Berücksichtigung ihrer Ertragsleistung. Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1935.

relativt store grundflade af 12.2 m^2 staar snart for udhugning. Grundfladerne lige efter udhugning i denne alder bør ialtfald ikke være lavere. Den er ved den brugte behandling og de foreliggende højder af 12.4 til 15.9 m kendeligt mindre end MØLLERS oversigt for almindelig eg, som har ca. 16 m^2 for denne højde i alle boniteter, medens grundfladen for samme alder ca. 30 aar er bon. 1: 15.6 m^2 , bon. 2: 14.7 m^2 , bon. 3: 13.8 m^2 , bon. 4: 12.4 m^2 .

Prøvefladen C. P. stod i alderen 27 aar med 16.0 m^2 , men overførster MOLDENHAWER havde i alderen 33 aar sat den ned til 12.1 m^2 og i alderen 37 aar ned til 11.2 m^2 , og den har antagelig i den følgende tid været nede i nærheden af 9 m^2 indtil vi ved forsøgsvæsenets genoptagelse foretrak at holde saa meget tilbage at grundfladen naaede 11.7 m^2 efter udhugning, i hvilken alder MØLLERS bon. 1 har 17.8 m^2 .

Der er altsaa en tydelig tendens til at udhugge rødegen saa stærkt, at grundfladen ligger væsentlig under almindelig eg. Sammenligningsprøvefladen i almindelig eg i Gludsted ligger ganske vist lige saa lavt som rødegeprøvefladen, nemlig paa 12.5 m^2 , men i Norring Ure staar almindelig eg med 14.0 m^2 imod 11.6 m^2 og 11.3 m^2 i rødegene. Dette er maaske et udtryk for, at rødegen særlig har fortrin for almindelig eg, paa en til Palsgaard skov svarende bund, hvad man ogsaa har umiddelbart indtryk af.

Svarende til den lille grundflade staar bevoksningerne alle med en meget lille vedmasse. Lavest er den i Houlbjerg afd. 61 med kun 73 m^3 efter udhugning i alderen 26 aar, højest i Norring Ure med 110.3 m^3 efter udhugning i alderen 33 aar, medens alm. eg bon. 1 har 109 — 133 m^3 , bon. 2: 85 — 107 m^3 , bon. 3: 63 — 84 m^3 og bon. 4: 44 — 61 m^3 i alderen 27—33 aar. Den 60 aar gamle prøveflade C. P. har en vedmasse efter udhugning af 142.0 m^3 , medens almindelig eg bon. 1, i samme alder har samme højde, men 220 m^3 vedmasse, bon. 2 har 184 m^3 .

Denne prøveflade, blev som foran omtalt maalt fra 1907 til 1917 og igen i 1940. Til beregning af tilvæksten i den mellem-liggende tid foreligger dels tilvæksten paa de nummererede træer der alle kunde genfindes i 1940 og dels statsskovfoged BRANDTS opgivelser af udhugningsaar og udhugningsmasser. I tabellen er vedmasserne beregnet ved at gaa frem fra 1917 efter en skønsmæssigt aftagende tilvækstprocent, der i gennemsnit svarer

Tabel III. Prøveflader i rødæg og almindelig eg.
1 ha.

	Rødæg						Almindelig eg		
	Houlbjerg	Palsgaard	Norr. Ure	Gribskov	Hagsholm	Norr. Ure	Hagsholm	Norr. Ure	Palsgaard
Alder.....	26	27	28	29	31	33	31	32	52
Stadium.....	f. u.	e. u.	.	.	f. u.	e. u.	f. u.	e. u.	.
<i>Bestand:</i>									
Stamtal.....	1370	980	1197	774	1492	1015	788	442	2499
Diam.....	10,6	11,0	11,8	13,9	9,9	13,1	13,4	18,1	8,9
Højde.....	12,8	13,0	12,4	14,0	12,6	12,4	12,7	15,8	8,8
Grundfl.....	12,1	9,2	12,2	11,6	11,4	13,6	11,1	11,3	15,6
F.....	0,61	0,61	0,65	0,63	0,57	0,61	0,61	0,62	0,62
Vedmasse.....	95	73	98	103	82	103	86	110	85
<i>Underetage:</i>									
Stamtal.....	315 ¹⁾	255 ¹⁾	6650	5141	5148	7218	.	.	.
Diam.....	5,6	5,4	3,4	3,3	2,5	2,6	Ikke maalt	Ikke maalt	.
Højde.....	7,0	7,0	5,1	5,4	4,2	4,2	Ikke maalt	Ikke maalt	.
Grundfl.....	0,8	0,6	5,8	4,4	2,6	3,9	Ikke maalt	Ikke maalt	.
F.....	0,63	0,63	0,75	0,8	0,8	0,8	Ikke maalt	Ikke maalt	.
Vedmasse.....	3,4	2,6	22	19	9	13	Ikke maalt	Ikke maalt	.
Totalt.....	98	76	120	122	91	116	.	.	.
<i>Løbende tilbækst, øverste etage:</i>									
Procent.....			8,2	14,5	14,5	13,3	11,3	9,8	5,2
m ³			7,5	13,1	10,4	12,2	8,6	8,7	4,6
<i>Udhugning, øverste etage:</i>									
m ³	22					17	18		

1) Kun træer fra 4 cm op.

til den, der fandtes fra 1917—1940 paa de tilbagestaaende træer, og ved hver hugst fradrage de af skovfoged BRANDT anslaaede udhugningsmasser. Man ender da saa nær ved vedmassen 1940, at tallene maa være meget nær de rigtige. (næppe mere end et par m^3 fejl). Derved kommer man ned paa meget smaa grundflader efter hugst, men dette stemmer ganske med skovfoged BRANDTS oplysninger. Grundfladen er gaaet helt ned under $9 m^2$ ved de korte 3 aarige udhugningsmellemlum, men i den 5 aarige periode 1929—34 er den steget til $9.4 m^2$, og er efter den meget svage hugst i 1940 naaet op paa $11.7 m^2$. Den meget ringe tilvækst i perioden 1929—34 og relativt lille hugst 1934 stemmer med, at bevoksningen i denne periode trivedes mindre godt. Nogle døde rødege og et meget fladt rodsystem konstateret paa en vindfælde tyder paa, at rødegene har været vandlidende og maaske særlig har taget skade efter den vaade sommer 1927. Der blev saa gravet en grøft og bliver nu yderligere afvandet. Den meget lille grundflade formenes at have været medvirkende til den ringe produktion. Gennemsnittet for perioden 1917 til 1940 er kun $6.8 m^3$ aarlig, for 1923 til 1940 endda kun $6.4 m^3$, i de sidste 6 aar synes den at have været naaet op paa $6.6 m^3$. Dette er væsentlig lavere end almindelig eg, som i 60 aars alderen har $7.8 m^3$ paa 2 bonitet og først bon. 3 er nede paa $6.6 m^3$. Den gennemsnitlige tilvækst er kulmineret allerede i alderen 23 aar. Paa en saadan fugtig, fladgrundet lokalitet producerer rødegen tilsyneladende mindre end almindelig stilkeg.

Den samlede produktion er henholdsvis $450 m^3$ for almindelig eg bon. 2, og $436 m^3$ for rødeg. Alm. eg bon. 1 producere $564 m^3$ til det 60 aar. Det er altsaa nærmest at antage, at de to egearter paa denne bund op til 50 aars alderen producerer lige store vedmasser, men derefter vil rødegen sandsynligvis blive distanceret. Den stærkere vækst i ungdommen vakte forhaabninger om en større produktion, men ingen af de masse-tal og tilvækstprocenter jeg har bestemt støtter disse forhaabninger.

De meget smukke og vækstkraftige rødege i Klokkedal staar i alderen 52 aar med en tilvækst af 5.25 pct., i perioden 46—51 aar med 7.5 pct. Dette vil, hvis vi antager en grundflade af $12 m^2$, hvilket vist nok er højt sat for træer med en saa veludviklet krone, give en vedmasse af $151 m^3$ pr. ha, en løbende tilvækst af $7.6 m^3$, og for tidsrummet 45—51 aar $9.8 m^3$

Tabel IV. Tilvækstoversigt for prøveflade C.P. Rødeg.
(Formtal 0.60. — 1 ha).

Aar	1907	10	13	17	20	23	26	29	34	40
Alder	27	30	33	37	40	43	46	49	54	60
<i>Efter udhugning:</i>										
Stamtal	1620	1075	735	511	375	288	228	195	166	151
Diam. cm	11.2	13.7	14.5	16.7	18.6	20.5	22.4	24.3	26.9	31.4
Højde m	12.0	13.7	15.3	16.4	17.3	18.0	18.6	19.1	19.9	20.8
Grundflade m ²	16.04	14.37	12.10	11.24	10.2	9.6	9.0	8.7	9.4	11.7 ¹⁾
Vedmasse m ³	115.5	118.2	111.2	110.8	105.7	103.8	100.0	100.0	112.3	142.0
<i>Udhugning:</i>										
Stamtal	1325	545	341	224	136	87	60	33	29	15
Diam. cm	7.9	10.8	13.7	13.9	.	.	.	.	.	28.0
Højde m	10.2	13.0	15.1	15.8	.	.	.	.	.	19.5
Grundflade m ²	6.49	5.03	5.01	4.25	.	.	.	.	.	0.93 ¹⁾
Vedmasse m ³	42.9	39.3	45.4	39.9	30.0	25.0	23.0	20.0	18.0	10.2
<i>Før udhugning:</i>										
Vedmasse m ³	158.4	157.5	156.6	150.7	135.7	128.8	123.0	120.0	130.3	152.2
Total Udb. m ³	42.9	82.2	127.6	167.5	197.5	222.5	245.5	265.5	283.5	293.7
Total Prod. m ³	158.4	200.4	238.8	278.3	303.2	326.3	345.5	365.5	395.8	435.7
Tilvækst m ³	42.0	38.4	39.5	24.9	23.1	19.2	20.0	30.3	39.9	
Total aarlig m ³	14.0	12.8	9.9	8.3	7.7	6.4	6.7	6.1	6.6	
Gennemsnit aarlig	5.9	6.7	7.2	7.5	7.6	7.6	7.5	7.5	7.3	7.3

Tilvækst 1923—1940 er 6.44 m³ aarlig i gennemsnit.

» 1917—1940 er 6.84 m³ » » »

1) Den lille uoverensstemmelse mellem Grundflade og Vedmasse skyldes nogle indblandede ahorn og ask.

aarlig, d. v. s. en tilvækst, der knebent naar op til almindelig eg bon. 1 med sine 10.2 m³.

Paa den tørre, ofte morklædte bund, som man træffer den i Gribskov og i Palsgaard skov, vokser rødegen ganske vist noget ringere end paa den gode bund, men den er ikke hemmet saa stærkt som almindelig eg. De to nævnte steder ligger rødegen i højde over alm. eg bon. 1 med løbende tilvækst af henholdsvis 10,4 m³ og 7.5 m³. Almindelig eg staar i alderen 28 aar paa bon. 3 med 9.0 m³ og paa bon. 4 med 6.9 m³ løbende tilvækst. De maalte løbende tilvækster paa almindelig eg i 1941 er for Palsgaard kun 4.8 m³ og i Norring Ure 7.4 m³, altsaa langt ringere end rødegens i samme aar. Rødegen er i denne alder utvivlsomt overlegen ikke blot i vækst, men ogsaa i produktion, men denne overlegenhed holder efter erfaringerne fra C. P. næppe ved paa den fugtige, lerede bund, medens der er en del der taler for, at rødegen paa den magre sandede bund vil bevare sin overlegenhed.

En prøveflade i Tyskland, Mühlenbeck, Pommern, 20 km sydøst for Stettin, frisk endemorænebund, fra hvilken professor E. WIEDEMANN har været saa imødekommende at overlade mig maalingerne, staar hvad højdevæksten angaar paa højde med egne i Klokkedal, men massetilvæksten ligger væsentlig højere, end jeg har kalkuleret. Den tyske prøveflade har imidlertid en grundflade af 16,3 m³ ved 27 aar, stigende til 27,2 m³ ved alderen 59 aar, altsaa omtrent dobbelt saa meget som de danske prøveflader, og man kan ikke absolut benægte den mulighed, at der ved denne større grundflade kan opnaas en noget større og mere udholdende massetilvækst. Kroneudviklingen angives at være smuk. Derimod sættes middeldiameteren naturligt tilbage og ligger 1.6 cm under den tarveligere prøveflade C. P. i alderen 54 aar.

Denne tyske prøveflade har betydelig interesse for os, ikke blot ved at vise, at rødeg kan staa meget tættere, end vi har praktiseret, og dog bevare ikke blot højde- og massetilvækst, men ogsaa tykkelsevækst tilfredsstillende, men ogsaa ved den betydelige vedmasse i underskoven af bøg, der trods rødegens tætte stilling beløber sig til over 114 m³, med en middeldiameter som er naaet op paa fagotdimensionen.

Masseproduktionen af egeved paa denne tyske prøveflade ligger over C. M. MØLLERS oversigt for dansk eg bon. 1. idet

Tabel V. Rødeg, Tyskland, Mühlenbeck afd. 166, Pommern.
1 ha.

Aar	1910	1925	1929	1933	1937	1942
Alder.....	27	42	46	50	54	59
Træformtal.....	63	61	60	60	60	60
<i>Efter udhugning:</i>						
Stamtal	2113	673	580	520	480	440
Højde	m 14.4	19.4	22.4	22.8	22.9	23.4
Diam.	cm 9.9	18.8	21.1	23.4	25.3	28.1
Grundfl.	m ² 16.3	18.8	20.3	22.3	24.1	27.2
Vedmasse ..	m ³ 148	222	272	305	330	383
Derbholz	m ³ 85	175	.	233	280	288
<i>Udhugning:</i>						
Stamtal	1353	1440	93	60	40	40
Højde	m 13.8	17.3	20.4	21.8	22.7	22.4
Diam.	cm 8.3	11.6	15.8	20.5	24.0	22.6
Grundfl.	m ² 7.3	15.3	1.8	2.0	1.8	1.6
Vedmasse	m ³ 63	162	23	26	25	22
Derbholz	m ³ 31	115	18	20	19	17
<i>Før udhugning:</i>						
Grundfl.	m ² 23.6	34.1	22.1	24.3	25.9	28.8
Vedmasse	m ³ 210	384	295	331	356	405
<i>Summa:</i>						
Udhugning.....	m ³ 63	225	248	254	269	291
Produktion	m ³ 211	447	520	559	599	674
<i>Aarl. tilvækst m³</i>						
løbende		15.7	18.3	9.8	10.0	15.0
gennemsnitlig.....	7.8	10.6	11.3	11.2	11.1	11.4
<i>Underskov af bøg efter udhugning:</i>						
Stamtal.....	.	.	2066	1847	1813	1580
Højde .....	.	.	.	12.3	13.2	13.3
Diam. ....	.	.	8.4	8.9	9.4	10.5
Vedmasse .....	.	.	.	92	105	114

der indtil alderen 59 aar er produceret 674 m³ mod kun 555 m³ i dansk eg. Ogsaa de af S. LYBYE refererede tal fra andre tyske maalinger¹⁾ ligger baade hvad grundfladen og (bortset fra nogle af de yngste) hvad løbende massetilvækst angaar over de danske maalinger.

Stammeformen.

Formen hos rødeg er, ligesom hos den danske eg, meget varierende, og det materiale, som vi har faaet her til landet, indeholder en blanding af gode og tarvelige former. Ofte er de bugtede og stærkt grenede fremtrædende, men som regel er der saa mange rette eller nogenlunde rette træer i bevoksningen, at man kan faa en smuk bevoksning frem ved omhyggelig udhugningspleje.

Træerne er ved stærk hugst meget tilbøjelige til kraftig udvikling af grenene, og jeg vil derfor tro, at man bør holde sidevæksten tilbage i ungdommen, hvad man kan gøre med større dristighed end ved almindelig eg, fordi rødegen er mere skygetaalende og ikke tilbøjelig til at faa vandris, det sidste maaske meget fordi den ikke afløves af larveangreb saaledes som de to danske egearter, især stilkegen. Desuden vil den næppe være saa tilbøjelig til at faa afslidte piskerkroner.

Hvad stammens fuldholdighed angaar staar rødegen i alt fald i ungdommen lige med stilkegen. I tabel VI er stammeformen vist ved relativdiametrene, d. v. s. diametrene ved de 9 snit, der deler stammen over 1.3 m i 10 dele, sat i forhold til diameteren ved 1.3 m o. j. sat lig 100. Rødegene er repræsenteret ved de 30 prøvetræer paa de unge prøveflader; 12 træer er maalt paa prøveflade C. P. i alderen 37 aar, 2 træer maalt sammesteds i alderen 60 aar og de 3 træer fra Klokkedal i alderen 52 aar. Fra almindelig eg er taget de 15 prøvetræer fra de tre prøveflader, der er sammenlignet med rødegprøvefladerne af alder mellem 30 og 52 aar men nogenlunde ens højde, 30 træer fra prøveflade QA i hollandsk stilkeg paa Stenderup distrikt og 11 ege 75- og 80 aar gamle fra prøvefladen AY, dansk stilkeg, i Jægersborg hegn.

Man ser at stammeformen hos de yngre rødege falder meget nær sammen med yngre stilkeg. Af ældre rødege er materialet

¹⁾ SØREN LYBYE: Rødeg. Dansk Skovforenings Tidsskrift 1942, s. 312.

Tabel VI. Stammeformen hos rødeg og almindelig eg.

Antal	Alder	H m	D cm	Relativ diameter for relativ højde									Formtal		
				01	02	03	04	05	06	07	08	09	φ	f	F
Rødeg															
30	29	13.6	13.8	92.4	87.1	82.9	75.8	67.8	56.8	45.3	29.5	15.9	0.433	0.517	0.617
12	37	16.5	17.3	92.7	87.1	81.3	76.8	67.8	57.6	45.8	31.7	15.5	450	513	607
2	60	19.5	30.6	90.5	83.5	81.0	76.5	66.5	66.0	48.5	28.0	14.0	450	509	597
3	52	23.6	36.3	87.3	78.3	73.3	66.3	58.3	46.7	34.7	21.0	10.3	362	413	511
Alm. eg															
15	Pf	10.5	11.8	92.9	89.9	84.3	76.7	61.3	57.3	44.6	29.3	16.5	454	556	.
30	31	13.8	12.6	93.1	86.4	81.3	75.3	67.3	58.4	45.3	31.0	15.1	447	523	0.611
11	78	21.7	34.9	91.1	85.5	80.2	74.6	70.2	61.2	48.5	31.3	14.4	451	508	0.614

meget sparsomt. De to prøvetræer fra CP ligger saa nær stilkeg, som man kan vente med de enkelte træindividuers stærke afvigelse fra middeltallene, medens de 3 ege fra Klokkedal afviger væsentligt, muligt fordi saavel jordbunden som det skraanende terrain har givet forøget rodudløb. Ligeledes synes formtallene at svare nogenlunde til stilkegens, naar man undtager egene fra Klokkedal. Materialet af mellemaldrende rødeg er saa lille, at spørgsmaalet ikke kan besvares endnu for deres vedkommende, men vi maa nøjes med denne antydning, Heller ikke grenemassen synes at afvige meget fra stilkegens.

Agern.

Rødegen bærer villigt modne, spiredygtige agern her i landet. Agern var overalt meget rigelige i 1941, hvor almindelig eg var usædvanlig fattig paa agern. JOHS. RAFN¹⁾ angiver den maksimale 1000-korns-vægte for *quercus rubra* amerikanske agern til 4.10 kg og europæiske agern 2.73 kg. Agern samlet paa Frijsenborg i 1941 havde, efter at have ligget paa loft til 1. december, en vægt af 2.45 kg pr. 1000, hvilket giver 408 stk. pr. kilo. Vægten er væsentlig mindre end de amerikanske agern, men paa højde med de importerede hollandske. Den lave vægt skyldes især det store antal ganske smaa agern. Deles i tre størrelsesklasser faas tusindkornsvægtene: største 3.24 kg, mellemste 2.49 kg, og de mindste 1.62 kg eller kun det halve af den største trediedel. Antal agern pr. kg ligger som man ser paa det samme

¹⁾ JOHANNES RAFN: Skovfrøanalyser gennem 25 aar 1887—1912.

som for danske agern af stilkeg. De amerikanske agern er til dels meget større. For fire partier som forsøgsvæsenet i 1938/39 modtog fra Canada ved bistand af forstk. HEIMBURGER bestemtes 1000-korns-vægten: 5.03 kg, 3.48 kg, 2.70 kg og 3.62 kg; altsaa meget store forskelle mellem de forskellige partier.

Rødegens agern, der først modnes i 2det aar, mister ikke spireevnen nær saa hurtigt om foraaaret som stilkegens og er væsentlig lettere at opbevare og forsende. Ligesom for almindelig eg giver saaning paa blivestedet (i modsætning til bøg) den hurtigste og sikreste kultur, men man vil dog ofte, for at spare paa agern, benytte plantning. Frostskaade kan forekomme, men mindre hyppigt end hos almindelig eg.

Veddets egenskaber.

Rødegen danner meget hurtigt kærneved. Hos de unge bevoksninger, som blev undersøgt, laa antallet aarringen i splinten omkring 5, hos adskillige træer endda nede paa 4, medens der hos nabobevoksningen af stilkeg var omtrent det dobbelte antal. Da rødegens aarringe er bredere, bliver forskellen i bredden mindre fremtrædende, men rødegen synes dog gennemgaaende, til trods for sin hurtige vækst, at have en smallere splintring end stilkegen.

Tabel VII. Splintens bredde og antal aarringe hos rødeg og stilkeg.

Lokalitet	Rødeg				Stilkeg			
	alder	diam. cm	splint cm aar		alder	diam. cm	splint cm aar	
Palsgaard	27	11.06	1.50	5.3	52	11.73	1.71	11.2
Gribskov	29	11.60	1.38	5.1	.	.	.	.
Hagsholm	32	12.49	1.60	5.2	30	9.53	1.79	9.6
Norring Ure	28	13.61	1.83	4.6	32	10.26	1.37	8.8
»	33	18.17	1.56	4.8	.	.	.	.
Kløkkedal	52	28.77	1.94	5.7	.	.	.	.
Jægersborg Hegn..	.	.	.	.	80	36.00	3.15	.

Maalene af stilkeg fra Jægersborg Hegn stammer fra en enkel træstamme, og i denne udgjorde kærnen 49%, splinten 36% og barken 15% af hele volumenet fra jord til top.

Rødegens ved er ikke saa godt anset som den nordame-

rikanske »white oak« (*q. alba*) og vore egearter, men SCHENCK, der kender rødegen særlig godt fra mange aars praksis i dens hjemegn, hævder, at *q. borealis* har et særdeles godt ved, selv om det paa adskillige omraader staar tilbage for tysk eg, og han formoder, at det daarlige ry skyldes hyppig forveksling med ringere arter af »rødege«. Fra hans »Fremdländische Wald- und Parkbäume« skal citeres følgende:

»SCHWAPPACH har frakendt rødege eksistensberettigelse, da træet var daarligt.

Nu vil tilfældet, at jeg personligt kender denne art særdeles godt fra klimasektion 78. I 15 aar har jeg skaaret det snart tangentialt og snart radialt til trævarer paa det amerikanske savværk der stod under min ledelse, og jeg kan forsikre Dem, at denne bjergrødege var særlig afholdt af amerikanske møbel-fabrikanter.

Tilfældet vilde, at jeg ved hjemrejsen til Tyskland i 1912 medbragte en waggon af rødegebrædder fra klimasektion 78 (Appalachians) og min lille jagthytte i Lindenfels i Odenwald er forskallet indvendig og udvendig med disse brædder; og yderligere er møblerne, gulvene og vægpanelerne for en stor del næsten helt fremstillet af disse garanteret ægte amerikanske rødegebrædder. Jeg har nu i 26 aar boet i denne jagthytte og er særdeles tilfreds med rødegen... Veddet er i løbet af 26 aar ikke blevet daarligt, der hvor det blev anvendt som yderbeklædning.

At rødege, naar den er opvokset langsomt i bjerge, er et ganske glimrende møbeltræ, lader sig ikke benægte.

Det berømteste valfartsted i Amerika er GEORGE WASHINGTON'S landsted i Mount Vernon, ikke langt fra De Forenede Staters hovedstad Washington D. C. Landstedet er helt igennem bygget af træ, grundtømmeret som blev lagt der for 160 aar siden, bestaar af *q. borealis*-træ, og er endnu i dag lige saa godt som for 160 aar siden.

Paa de store amerikanske jernbaner er *q. borealis* som jernbanesvælle meget afholdt og netop derfor brugt, da ikke alene splinten men ogsaa kernen let lader sig inprægnere med creosotolie, i modsætning til *q. alba* L.

Den amerikanske karetmager benytter hvidegen, hvortil ogsaa vore tyske ege hører, hellere end rødegen; og parketfliser af rødege er i Amerika billigere end dem af hvideg, men ame-

rikanerens rødegetræ stammer mange gange ikke fra *q. borealis*, vor rødeg, men derimod fra helt andre egearter.

Af bødkeren bliver *q. borealis* ikke brugt; træet er med sine store fremtrædende porer for porøst til vin, øl og whisky. Hvis De derimod gør Dem den ulejlighed at undersøge et amerikansk petroleumsselskabs tøndestave, vil De som regel se at de er lavet af *q. borealis*.«

Snedkermester TOPP, Teknologisk Institut anser veddet for lidet holdbart, men at vi maa regne med, at vi her til landet mest faar den ringe kvalitet og udvendige bræder, der ikke egner sig for Amerikas eget, mekaniserede snedkeri. Veddet er behageligt at arbejde med, men det er ikke kønt, hverken i farven, der er grimt rødlig og falmer, eller i tegningen med de grove karbælter. Uheldig er ogsaa de hyppigt brede aarringe, der til snedkerbrug helst ikke bør være over 3 mm. Han anser veddet for lidet holdbart og har set udvendige døre, der hurtigt var blevet frønnede. Et møbel af rødeg med en del splintved var fuldstændig ødelagt af orm. Snedkerne foretrækker rødeg for »white oak« som er haardt at arbejde i, men den kan ikke konkurrere med vor eg, er derimod nok værdifuldere til møbler end bøg. Baadebygger E. NØRDBJÆRG, Kalkbrænderihavnen hævder at rødeg ikke kan bruges i baadebyggeriet, da det raader meget hurtigt. To køle af rødeg i to redningsbaade maatte udskiftes efter eet aars forløb. Havde aldrig bemærket at den havde duet, medens graaeg (white oak) er fortrinlig. Disse danske erfaringer gaar stærkt imod SCHENCK. Aarsagen hertil er vel de store forskelle i kvalitet, og at vi faar relativt daarligere ting hertil fra Amerika. Hvordan den hos os dyrkede rødeg vil falde ud, kan ikke nu bedømmes.

I tabel VIII og IX ses udfaldet af nogle prøver af veddets tekniske egenskaber sammenlignet med enkelte andre nordamerikanske løvtræer. Saavel vægtfylde som styrke ligger noget, men ikke meget under white oak, men betydeligt under hickory, staar nærmest paa højde med den amerikanske bøg og betydeligt over papirbirken. Svindet er relativt lille, men forholdet mellem radiale og tangentialt svind er stort.

Alt ialt maa man vel kunne sige, at veddet paa mange omraader er særdeles anvendeligt som erstatning for almindelig eg, men holdbarheden er, selv om den i mange tilfælde har været god, dog tvivlsom, naar man tager de slette erfaringer med i

Tabel VIII. Vægtfylde og svind efter GARRAT¹⁾.

Træart	Vægtfylde	Svind % fra frisk til ovntør			
		radial	tangent	volum	tang : rad.
White oak	60	5.3	9.0	15.3	1.70
Red oak	56	4.0	8.2	13.1	2.05
Hickory, pecan.....	60	4.9	8.9	13.7	1.82
Beech.....	56	5.1	11.0	16.2	2.16
Birch, paper	48	6.3	8.6	15.8	1.37

Tabel IX. Mekaniske prøver efter GARRAT.
Relativt for white oak = 100.

Træart	Statiske bøjningsforsøg, smaa rene Stykker			Haardhed		Kløvning styrke og tangent
	Fiber-spænding ved elasticitetsgr.	Brudstyrke	Elasticitetskoeficient	Endeflade	Sideflade	
White oak	100	100	100	100	100	100
Red oak	79	93	103	91	90	99
Hickory, pecan..	111	118	110	113	124	—
Beech.....	96	99	99	85	77	89
Birch, paper	62	70	81	36	46	—

betragtning. Den her i Danmark dyrkede *quercus borealis* maa undersøges, før dette forhold kan bedømmes. Af her i Danmark dyrket *quercus borealis* har forsøgsvæsenet undersøgt et stammestykke fra Boller skovdistrikt. Diameteren var 25.4 cm med bark, 24.1 cm uden bark, antal aarringe 42, hvoraf 4—5 var splint. Der undersøgtes vægtfylde paa 4 retvinklede klodser af kerneveddet og af 4 smalle retvinklede klodser af splinten. Vægtfylde er beregnet i forhold til friskrumfanget ligesom i de amerikanske undersøgelser. Tangentialt og radiale svind maalt paa en tværskive delt i 4 retvinklede sektorer; svind paa længde og rumfang er taget fra kerneveds-klodserne. Resultaterne fremgaar af tabel X. Svindet er noget mindre, og vægtfylden er tydeligt større, end de amerikanske tal viser, og det prøvede stammestykke er altsaa i begge henseender bedre end det an-

¹⁾ G. A. GARRAT 1931: The mechanical properties of wood.

Tabel X. Vægtfylde og svind hos en dansk rødeg.

Vægtfylde	frisk	stuetør	v. 100° C.
Kerne	1.022	0.710	0.620
Splint	1.002	0.698	0.613
Med procent vandindhold:			
Kerne	64.8	14.4	0
Splint	63.4	13.9	0
Svind fra friskrumfang, procent			
Tangentielt	0	4.26	7.54
Radialt	0	1.74	4.08
Længde	0	0.32	0.59
Rumfang	0	6.2	11.6

givne gennemsnit for amerikansk træ. At rødeg kan være fortrinlig borger SCHENCKs ord for. Naar der atter bliver aaben forbindelse med Nordamerika bør spørgsmaalet tages op om import af rødegagern fra egne med god vedkvalitet. SCHENCK anser bjerggracen fra klimazone 78 (Appalachians ovenfor Asheville og Hendersonville) for den bedst egnede, men om den passer til Danmarks kølige klima er maaske tvivlsomt.

Indholdet af garvestof synes at ligge væsentlig under dansk eg. Analyse af en barkprøve fra Frijsenborg gav 6.7 %. Barken af en rødeg fra Boller gav 9.9 % og kernen i stammen 1.05 %, kerneveddet i stubben 0.0 %; i en ung rødeg fra Springforbi fandtes i barken 9.2 %, i kernen 0.3 %, i splinten 0.0 % og i stubben 2.6 % opløselige garvende stoffer, alt beregnet efter et vandindhold af 15 %. Da almindelig dansk egebark indeholder ca. 12 % og stubbe ca. 7½—8 %, granbark ca. 13—14 %, vil rødegen næppe faa stor betydning for indvindingen af garvestof, selv om barken efter analyserne nok skulde kunne anvendes.¹⁾

Anvendelse.

HEINR. MAYR anbefaler²⁾ *q. rubra* til anvendelse i *Fagetum* paa sandjorder af II og III bonitet, samt paa opkultiveret hedejord og trameteshuller i naaleskove, og fremhæver dens relativt store produktion paa ringere jordbund.

¹⁾ Analyser og oplysninger velvilligt fra Garverforeningens Forsøgsstation ved Hr. ingeniør AABYE, Teknologisk Institut.

²⁾ HEINR. MAYR: 1906 Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa.

SCHENCK¹⁾ angiver, at *q. borealis* trives paa bøgebund bon. III og endog paa fyrrebund bon. III bedre end de tyske ege og dækker bunden med et let omsætteligt løvlag og producerer her større vedmasse end de tyske ege. Kan anbringes senere som efterbedring i bøgekulturer end de tyske ege. Han anbefaler ogsaa at omgive naaletræafdelingerne med bæltter af rødeg som brandbælte og for vildtets skyld og nævner ogsaa dens værdi som pyntegrønt ved skæring aarligt eller hvert andet aar.

Efter iagttagelser over danske bevoksninger udmærker rødegen sig ved en væsentligt hurtigere vækst end almindelig eg. Dog afhænger forholdet meget af jordbunden. Den stive, fugtige, fladgrundede bund, som kan betegnes udpræget egebund, er næppe særlig egnet for træarten. Vi fandt paa prøveflade CP vel en hurtigere start, men højdevæksten aftager tidligt, og medens højden i alderen 25 aar laa 4 m over eg bon. I, er den ved alderen 59 aar nede under denne, og kurven daler saa stærkt, at man maa vente, at den hurtigt naar ned til lavere boniteter. Paa ligeledes leret, men frugtbar jord i Norring Ure afd. 14 var jævnaldrende alm. eg endnu i alderen 35 aar fulgt godt med, og da rødegen særlig udmærker sig ved sin hurtige start, er det sandsynligt, at alm. eg i længden vil vise sig jævnbyrdig her.

Den ældste af de to prøveflader i Norring Ure afd. 25 a synes at ville følge samme kurve som prøveflade CP, hvorimod den yngre endnu i alderen 28 aar staar med en løbende højdevækst af 0.67 m aarlig. Den almindelige eg i samme afdeling er 4¹/₂ m lavere end de ældste rødege i samme alder, idet den ligger parallelt med eg bon. 2, men dens kurve er parallel med de ældste rødeges og viser større udholdenhed.

Alt ialt maa man vist sige, at rødegen paa den almindelige egebund i ungdommen vokser hurtigere end alm. eg, men meget tyder paa, at den i den højere alder ofte mere eller mindre vil indhentes af denne. Da almindelig eg producerer ved af større værdi og snarest i større mængde, vil det næppe være rimeligt at afløse den i større grad med rødeg paa saadan bund.

Paa en udpræget gunstig askebund som i Klokkedal præsterer rødegen en forbløffende vækst, der har holdt sig fuldtud

¹⁾ C. A. SCHENCK: 1939 Fremdländische Wald- und Parkbäume, Bd. 3.

til alderen 52 aar, hvor højden er 4.6 m over eg bon. 1, og kurven forløber endnu noget stejlere end denne med aarlig tilvækst af 31 cm, saaledes at højdeforskellen endnu er stigende. Rødegen har her vist sig særlig taknemmelig for en, frisk frodig skraaning og er en fornøjelig træart at dyrke et saadant sted. Det er dog sandsynligt, at man af produktionsmæssige grunde vil foretrække at dyrke ask paa en saa udpræget jordbund, men maaske rødegen vil egne sig som indblanding i askebevoksning, i alt fald taler dens rigelige løvlag derfor, om de to træarter ellers vil kunne følges ad.

Som indblanding i bøgeskoven kan rødegen kun bruges i grupper. Enkeltvis vil den vokse ovenud af bøgene og blive grenet og af ringe værdi. Paa grund af sin hurtige start og noget større skyggetaalen end almindelig eg vil den være værd at prøve til efterbedringer i smaaholme.

Sin største nyttevirkning vil rødegen dog utvivlsomt faa paa den tørre og ofte mere eller mindre morklædte bund, og dette ikke alene fordi den her vokser langt hurtigere end almindelig eg, men fordi den tillige, med sit rigelige løvaffald, har en meget gunstig indflydelse paa jorbundstilstanden. I Gribskovomraadet og i de midtjydske skove maa man, jfr. prøvefladen paa Esrom distrikt, forvente, at den vil kunne blive en meget nyttig afveksling i bøge- og naaleskovsarealerne og præstere en betydelig bedre vækst end almindelig eg. I hedeplantagerne synes den at udvikle sig bedre end noget andet prøvet løvtræ, og det gælder baade de bedre bakkede plantager som Palsgaard skov og flader som Gludsted plantage. Paa de aller magreste lokaliteter som den afføgne Haarup Sande, hvor kun skovfyrren kan trives, svigter den dog helt.

Det er sandsynligt, at rødegen vil kunne blive en vigtig træart i hedeplantagerne som afveksling i naaleskovene, dels ved at udgøre en vigtig bestandel af brandfri løvtræbælter, hvor den med sit rigelige løvfald og gode skyggeevne vil kunne holde den brandfarlige lyng borte, dels som gruppevis indblanding i granskovene. Forsøg i sidstnævnte retning er kun et par aar gamle og kan endnu kun fortælle, at den udmærket godt lader sig kultivere ved saaning eller prikling i gravede huller under lysstillede bjergfyr, samtidig med at afdelingen iøvrigt underplantes med rødgran, men den maa være sikret mod vildtbid, da den i disse løvtræfattige omraader vil være meget efter-

stræbt, og der maa udhugges stærkere over rødegrupperne end over granerne.

Med sin stærke vækst i grenene frister rødegen til meget stærk udhugning. Der er grund til at advare herimod, da det gaar ud over kvaliteten, og rødegen, der er mere skygetaaende end almindelig eg, kan bedre end denne taale at kronerne vokser noget ind i hinanden. Klupningerne har vist, at yngre rødege de undersøgte steder var blevet udhugget ned til en grundflade af 9.2—11.1 m², medens almindelig eg i C. M. Møllers tabel for bon. I staar med 15—16 m² i samme alder. Den forcerede udhugning medfører sandsynligvis en nedgang i masseproduktionen og i alt fald en forringelse af veddets anvendelighed, idet baade de større knaster og brede aarringe gør det mindre egnet til snedkerbrug. I god kvalitet er den et fortrinligt møbeltræ.

Om veddets holdbarhed er vor viden usikker; men adskillige erfaringer tyder paa, at den er mindre velegnet til udenørs brug end dansk eg. Barkens garvesyreindhold er saa ringe, at den næppe vil faa nogen betydning for fremstilling af garvemidler.

Rødegen har hidtil her i landet været forskaanet for sygdom og angreb af betydning udover vildtbid. Den bliver næppe meget gammel saaledes som dansk eg, men gammel nok til den økonomiske omdrift. Takket være dens egnethed for lettere jord med tendens til mordannelse fortjener den betydelig opmærksomhed.

P. S. Medens jeg arbejdede paa denne redegørelse, er der fremkommet en udmærket afhandling om rødeg af forstkandidat S. LYBYE¹⁾. Det har ikke kunnet undgaas, at noget er gentagelser af det deri meddelte, særlig fordi vi tildels har benyttet samme litteratur.

¹⁾ SØREN LYBYE: Rødeg. Hedeselskabets Tidsskrift 1942, s. 107 og Dansk Skovforenings Tidsskrift 1942, s. 293.

RED OAK IN DANISH FORESTRY

Red Oak, *quercus borealis*, was introduced into England about 1700 and into the Continent some time before the middle of the eighteenth century and must have come to Denmark rather early, for in 1796 it is mentioned that it develops ripe seed in this country. In spite of its good growth, however, it was only used as a park tree. Growths in forests were not planted till the eighties of last century, and the majority have not been planted till the present century, when acorns could be bought at a reasonable price from Holland. However, only small growths occur, totalling for the whole country less than 200 ha.

The present work is an investigation of the growth of the red oak in the Danish forests, but since this species of tree has been only very sparsely employed in the heath plantations and not at all in the dunes, the investigation could only in a small degree be extended to these regions.

The red oak grows very rapidly in height, especially at the start it rapidly surpasses Danish oak (*q. pedunculata* and *q. sessiliflora*). On hard and moist soil, however, it is later on overtaken by the common oak, but in fresh, well-drained soil it would seem to retain its superiority (cf. the height curves in fig. 1 and tables 1 and 2), and this is the case to an even greater extent on meagre sandy soil, where the growth of the common oak is extremely slow. In the very meagrest heath soil of the *cladina* type the red oak does not thrive, and it is thus distinctly more exacting than Scotch pine.

The Danish foresters have thinned the red oak to a very great extent everywhere, and the amount of standing timber is less than is normal of the common oak, the basal area having been reduced to 9—12 m² per hectare after thinning (Tables III and IV). The production of wood has been observed within a fixed sample plot since 1907. The mean annual increment culminates at an age of forty years with 7.6 m³ with a current increment of 6.6 m³. Other growths at an age of 26 to 33 years had a current increment on better soil of 9 to 13 m³ annually, on heath soil right down to 5 m³. The standing quantity of wood was probably too small. A sample plot in Pomerania (Table V) with a ground area increasing to 27 m² at an age of 59 years had at this age a mean increment of 11.4 m³ and a current increment of 15 m³. The Danish measurements show for red oak a production of wood inferior to that of common oak in the same habitat, if the soil was the ordinary moist, clayey oak soil. The red oak is superior, however, on fresh well-drained soil as well as on meagre sandy soil, as in the heath plantations.

The relative shape of the trunk (Table VI) is almost like that of the common oak. Our older red oaks are of a simple shape, but in the younger growths, if selective cutting is carried out, very beautiful timber trunks may be developed. The development of heartwood is particularly good (Table VII). For tanning it is less valuable than the common oak.

The quality of the trunk of a Danish red oak was more than equal to American wood (compare Table X with Tables IX and VIII), but the wood is in several respects inferior to that of Danish oak, i. a. in regard to durability. There is therefore no reason to replace common oak with red oak on the true moist and clayey oak soil, but on sandy soil, as found for instance in heath plantations and dunes, it is highly superior, and there is reason to expect that it may here attain a great value as an admixture or variation in the large areas with conifers, amongst other reasons because of all species of trees able to thrive in such a soil it is the one that tends most to ameliorate the soil.

Table I. Growth in height of red oak in a heath plantation.

Aarsskud = *annual shoots*, gennemsnit af 5 aar = *average of five years*, højde = *height*, alder = *age*.

Table II. Height and diameter of red oak in Germany.

Alder = *age*, højde m = *height in m*, diameter cm = *diameter in cm*.

Table III. Sample plots in red oak and common oak.

Alder = *age*, f. u. = *before thinning*, e. u. = *after thinning*, stamtal = *number of trees*, diameter = *diameter*, højde = *height*, grundflade = *basal area*, F = *form factor*, vedmasse = *mass of wood m³*, løbende tilvækst = *current increment*, øverste etage = *upper story*.

Table IV. General view of increase for sample plot C P, Eastern Jutland.

Table V. General view of increase for a sample plot in Pomerania.

Table VI. Shape of trunk of red oak and of common oak.

Relativ diameter for relativ højde = *relative diameter for relative height*.

Table VII. Breadth of sapwood in *q. borealis* and *q. pedunculata*.

Table VIII. Specific gravity and shrinkage of American woods.

Table IX. Mechanical properties of American wood.

Table X. Specific gravity and shrinkage of a Danish red oak trunk.

Kerne = *heartwood*, splint = *sapwood*, frisk = *unseasoned*, stueter = *seasoned*, paa længde = *in length*, paa rumfang = *in volume*.

Fig. 2. Height curves for red oak and Danish oak.

Fig. 1, 3, 4, 5. Red oaks grown in Denmark.

ning af Naaletræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebenes Betydning for Sitkagrans Anvendelighed i Klitter og Heder, Hedeskovenes Foryngelse V (The significance of the attacks of *Polyporus annosus* to the suitability of the Sitka spruce for Dunes and Heaths), S. 133. — Nr. 120. C. H. BORNEBUSCH: Stormskaden paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage (Sturmschaden in dem Hastruper Durchforstungsversuch), S. 161. — Nr. 121. C. H. BORNEBUSCH: Iagttagelser over Rødgranens Naalefald (Chute d'aiguilles naturelle d'épicea), S. 173. — Nr. 122. W. O. HISEY: Cellulose af europæisk Bøg (Pulping Characteristics of European Beech), S. 177. — Nr. 123. FOLKE HOLM: Bøgeracer (Races de hêtre), S. 193. H. 3: Nr. 124. P. L. KRAMP: Forsøg over forskellige Træsarters Modstandsdygtighed overfor Angreb af Pæleorm og Pælekrebs (Experiment on the Power of Resistance of various kinds of Wood against Attack of Ship-Worm and Gribble), S. 265. H. 4: Nr. 129. AXEL S. SABROE: Rødgranens Form og Formtal (Form und Formzahl bei Fichte), S. 281.

Bd. XV, H. 1: Nr. 125. FOLKE HOLM: Bøgebrænde (Buchenbrennholz), S. 1. — Nr. 126. CECIL TRESCHOW: Undersøgelser over Brintjonkoncentrationens Indflydelse paa Væksten af Svampen *Polyporus annosus* (Untersuchungen über den Einfluss des Wasserstoffionenkoncentration auf das Wachstum von *Polyporus annosus*.), S. 17. — Nr. 127. C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Hede, Anden Beretning (La Lande de Nørholm, Deuxième Rapport), S. 33. — Nr. 128. KJELD LADEFOGED: Floraundersøgelser i Mølleskoven, Anden Beretning (Floraundersuchungen im »Mølleskoven«, Zweiter Bericht), S. 81. H. 2: Nr. 130. KJELD LADEFOGED: Frostringsdannelser i Vaarveddet hos unge Douglasgraner, Sitkagraner og Lærketræer (Formations of Frost Rings in the spring-wood of young Douglas Fir, Sitka Spruce and Larch), S. 97. — Nr. 131. CARL MAR: MØLLER og D. MÜLLER: Aanding i ældre Stammer (Die Atmung in alten Stammteilen), S. 113. — Nr. 132. C. H. BORNEBUSCH: Egekulturforsøg paa Vallø Stifts Skovdistrikt (Eichenkultur-Versuche) S. 139. H. 3: Nr. 134. E. C. L. LØFTING: Jordbundsbehandlings Indflydelse paa Rødgranens Vækst og Sundhed i Hedeplantager, Hedeskovenes Foryngelse IV (The Influence of the treatment of the soil on the growth and health of Norway spruce in heathland plantations), S. 165. — Nr. 135. C. H. BORNEBUSCH: Afsvampning af Bøgeolden (Désinfection des faînes), S. 190. — Nr. 136. MATHIAS THOMSEN: Angreb af *Tomicus chalcographus* paa unge Sitkagraner, Rødgraner og Douglasgraner (Attack of *Tomicus chalcographus* on young Sitka spruce, Norway spruce and

Douglas fir), S. 199. H. 4: Nr. 137. C. H. BORNEBUSCH og KJELD LADEFOGED: Hvidgranens og Sitkagranens Dødelighed i Hede- og Klitplantager i 1938 og 1939 (Frostschäden an Weissfichte und Sitkafichte auf der Heide und in Dünenbepflanzungen), S. 209. — Nr. 138. FOLKE HOLM: Douglasgran, Proveniens og Vækst (Die Douglasie, Proveniens und Wachstum), S. 233. — H. 5: Nr. 139. C. H. BORNEBUSCH: Fremmede Naaletræer paa Sølstedgaard (Fremde Nadelhölzer auf Sølstedgaard) (Foreign coniferous trees on Sølstedgaard estate), S. 313. — Nr. 140. C. H. BORNEBUSCH: Fremmede Løvtræer paa Esrom Skovdistrikt (Arbres feuillus étrangers dans un territoire boisé du nord de Seeland), S. 345. — H. 6: Nr. 141. C. H. BORNEBUSCH: Rødeg i Dansk Skovbrug (Red oak in Danish Forestry), S. 357.

Bd. XVI, H. 1: Nr. 133. KJELD LADEFOGED: Untersuchungen über die Periodizität im Ausbruch und Längenwachstum der Wurzeln bei einigen unserer gewöhnlichsten Waldbäume (Undersøgelser over Periodiciteten i Røddernes Frembrud og Længdevækst hos nogle af vore almindeligste Skovtræer), S. 1. — H. 2: Nr. 142. C. H. BORNEBUSCH: Revision af Haarup-Sande-Forsøget (Revision de l'expérience à Haarup-Sande), S. 257. — Nr. 143. C. H. BORNEBUSCH: Forskellige Bladarters Forhold til Omsætningen i Skovjord (Der Einfluss verschiedener Blätterarten auf die Umsetzung im Waldboden), S. 265.

DET FORSTLIGE FORSØG SVÆSEN I DANMARK

THE DANISH FOREST EXPERIMENT STATION
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE DANEMARK
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Dr. phil. C. H. BORNEBUSCH, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind. Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. I—X, 1905—1930, Beretninger Nr. 1—95 og Nr. 97, findes i Slutningen af 10de Bind og tilsendes gratis ved Henvendelse til Forsøgsvæsenet.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. XI—XV og Bd. XVI, H. 1—2 er anført paa Omslaget.