

Frustrationsnummer.

100

Beretning Nr. 100.

A. OPPERMANN:

LAWSONIENS VÆKST I DANMARK.

(*CHAMAECYPARIS LAWSONIANA* PARL.
IN DENMARK).

(*Sertryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, XI.*)

MCMXXXI

LAWSONIENS VÆKST I DANMARK.

Af

A. OPPERMANN.

Omtrent samtidig med Sitkagranen og Den grønne Douglasie blev Lawsonien, *Chamaecyparis Lawsoniana Parlatores*, indført til Danmark. Fra Edinburgh bragte Handelsgartner CARL FRISENETTE 1857 eller 1858 den første Plante, hvis senere Skæbne dog ikke kendes, med sig hjem. 1864 blev Træarten plantet i Forstbotanisk Have, hvorfra C. M. POULSEN 1884 har beskrevet den¹⁾.

De første Forsøg paa Dyrkning ude i vore Skove tilhører Tiden omkring 1870.

Som Finansminister (28. Maj 1870—25. Marts 1872) omfattede CARL EMIL FENGER Dyrkningen af fremmede Træarter med Interesse, og Smaapartier af Frø blev uddelte til Skovdistrikterne. Ogsaa Forstmænd og Skovbesiddere gjorde paa egen Haand Forsøg med nye Arter, som udmærkede sig ved Skønhed eller hurtig Vækst.

Kammerjunker F. V. BERREGAARD, der bestyrede Falsters Statsskovdistrikt 1861—1889, førte samtidig Statstilsynet med Privatskovene i Maribo Amt, og det er vel fra en af Landsdelens Parker, at han har faaet lidt Frø af Lawsonie, der fruktificerer i en meget ung Alder, samtidig med at Finansministeriet har leveret ham et lidt større Parti. Det hedder

¹⁾ C. SYRACH LARSEN: Fremmede Naaetræers Indførelse i danske Haver efter 1779 (Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1928, S. 107—108). Jfr. A. S. ØRSTED: Om fremmede Træer, som egne sig til Skovdyrkning i Danmark, 1864, S. 16 (Særtryk af Tskr. f. Landøkonomi 1864). C. M. POULSEN: Om nogle i vort Skovbrug anvendelige Naaetræer . . . VI (Tskr. f. Skovbrug Bd. VIII, 1886).

herom i hans Optegnelser¹⁾: »1871, 25' April, udsaaet af eget Frø 231 Korn og af Staten 1367 Korn, d. 2' Mai af Staten $\frac{3}{4}$ Lod.« Saaningen gav kun 395 Stkr. $\frac{2}{1}$ aarige Planter, hvoraf 372 Stkr. i Foraaret 1874 blev udplantede i Afd. 16 a (nu: Afd. 24 A) i Hanenov Skov. Planterne led meget ved den strenge Vinter 18^{74/75} og gik delvis ud i det følgende Foraar. Om Vejr-
liget i Danmark som Helhed haves følgende Oplysninger:

	Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Middeltemperatur, C ^o , Danmark.												
1874..	3.2	1.6	2.9	6.6	8.6	13.9	16.6	14.5	13.4	10.4	3.1	÷1.3
1875..	÷0.2	÷2.4	0.2	5.1	10.7	14.8	16.4	17.3	13.4	6.5	1.5	÷0.1
Normal	0.0	0.0	1.6	5.5	10.4	14.3	16.0	15.3	12.4	8.0	3.9	1.3
Nedbør, Millimeter, Danmark.												
1874..	51	13	42	31	25	32	60	79	85	54	36	53
1875..	79	6	27	22	33	53	51	53	31	96	83	21
Normal	43	33	39	36	39	47	65	77	57	67	53	54

Vejrkortet for Oktober 1874 viser, at Hanenov havde en Middeltemperatur over 11^o, medens den i November kun var lidt over 3^o, og med den pludselige Kulde fulgte tør Luft; Maanedens Nedbør var langt under det normale. Lige saa skadelig var maaske Eftervinteren: Februar—Marts, hvor Nedbøren i de to Maaneder tilsammen ikke var større end normalt i Februar alene, samtidig med at Middeltemperaturen var c. 2^o under Normalen; 21.—24. Marts havde den nærliggende Ø-Station Bogø følgende Temperatur:

	21.	22.	23.	24. Marts.
Middeltemperatur:	÷ 4.9	÷ 3.8	÷ 5.8	÷ 0.5 C ^o
Maximums » :	÷ 1.0	÷ 2.0	2.8	÷ 1.2 »
Minimums » :	÷ 6.6	÷ 6.4	÷ 11.4	÷ 9.2 »

Natten ^{24/25} September 1875 affarvedes Løvet ved en Kulde af ÷ 3^o.25 (Orebygaard ÷ 2^o.5), og man kan forstaa, at BERREGAARD noterer: »Træet har næppe Betydning som Skovtræ«. — 7. Maj 1873 havde han imidlertid fra Staten faaet tilsendt 1 Lod Frø, der gav 600 Planter, som 1876 blev anvendte til Efterbedring i Afd. 16 a. Formodentlig er det aldeles overvejende herfra, at de Rækker Lawsonie, der endnu findes i Afd. 24 A langs Fjællebrovej, har deres Oprindelse. Planterne

¹⁾ Skovrider H. HEIBERG-JÜRGENSEN har givet mig værdifulde Oplysninger om Lawsonien paa Følster Distrikt.

har staaet velbeskyttede mod Vinden, men det er tvivlsomt, om de har været udtyndede før 1916, og de har derfor slidt stærkt paa hverandre, saa de langt fra har naaet en Tykkelse, svarende til Alderen; det største Træ, maalt af C. SYRACH LARSEN Aug. 1929, havde 114 cm Omfang, 21.6 m Højde.

Mærkeligt, og beklageligt, er det, at dette og andre Smaa-forsøg i Statsskovene ikke har ført til Anlæg af større samlede Holme eller smaa Bevoksninger, der kunde give Oplysning om Tilvækst og Udbytte.

Efter Opfordring af Geheimekonferensraad, Baron A. C. HOLSTEN-CARISIUS har Skovrider C. BLOCH¹⁾ allerede 1870 og 1872 dyrket Lawsonie, under Navn af *Chamaecyparis Boursieri*, *Carrière* (Oregon-Cypres), paa Langesø. De første Aar købte man Frø fra Udlandet, 1879—81 fik man nogle Planter fra Orléans, og 1881 begyndte man at avle Frø af egne Moder-træer. Rester af disse Plantninger findes endnu i »Pinetet« Vest for den gamle Langesø Skovridergaard, Skovens Værn. Her blev efterhaanden udført omfattende Plantninger, men, efter Planen, i Blanding med andre Træarter og derfor mindre egnede til at give Oplysning om Væksten.

Enkelte Træer og Smaagrupper af Lawsonie er plantede i vore Skove ved Tiden omkring 1885, formodentlig efter at den var omtalt i Tidsskrift for Skovbrug. Saaledes findes en lille Bevoksning plantet under Skovfyr²⁾ i Sorø Sønderskov, ud mod Næstved Landevej, og i Herschendsgave Skove blev Træarten plantet 1886³⁾.

Den ældste, mig bekendte samlede Kultur, der er saa stor, at den kan give Plads til en Prøveflade, er frembragt 1888 ved Plantning i Skoven Enemærket paa Holstenshuus' Distrikt; siden har man udvidet Dyrkningen, saaledes at der nu ogsaa findes yngre Bevoksninger, og her er der i Efteraaret 1921 anlagt to smaa Prøveflader, HN og HO, 576 og 639 m², som i 9 Aar er fulgte med Maalinger (Tabel I). Fig. 1 viser Udseendet af den ældste Bevoksning efter Tyndingen i 1930⁴⁾.

¹⁾ C. BLOCH: Fremmede Naaletræer i Langesø Skove (Tidsskrift for Skovvæsen 11 B, 1899, S. 1). V. HANSEN: Fremmede Naaletræer i Langesø Skove (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1928, S. 413).

²⁾ A. OPPERMANN: Skove og Søer under Sorø Akademi Fig. 18 (Sorøbogen).

³⁾ Tidsskrift for Skovvæsen 1894 A, Side 224.

⁴⁾ Et lignende Billede har V. HANSEN gengivet i den ovennævnte Afhandling om fremmede Naaletræer i Langesø Skove, Fig. 8.

Tabel I. Prøveflader i Lawsonie, Holstenshuus, 1 Hektar.

Sample plots of Chamaecyparis Lawsoniana.

Undersøgt Aar	HO				HN		
	E.1921	E.1924	E.1926	E.1928	E.1921	E.1926	E.1930
Bevoksningens Alder, Aar	21	24	26	28	37	42	46
Efter Tynding							
Stamtal, Stk.	3787	2785	2128	1643	1631	1302	1024
Diameter, cm	10.57	12.30	13.35	14.61	18.00	20.79	22.94
Grundflade, m ²	33.25	33.08	29.79	27.56	41.50	44.20	42.33
Højde, m	9.7	11.3	12.2	13.1	14.0	15.7	16.7
Stammeformtal	0.655	0.638	0.638	0.631	0.580	0.571	0.568
Vedmasse, m ³	211.3	238.5	231.9	227.8	337.0	396.2	401.5
Tyndingen							
Stamtal, Stk.	—	1002	657	485	955	329	278
Diameter, cm	—	9.85	11.53	12.57	13.12	16.07	18.62
Grundflade, m ²	—	7.63	6.87	6.02	12.93	6.69	7.57
Højde, m	—	9.5	10.5	12.1	11.2	13.3	15.6
Stammeformtal	—	0.606	0.550	0.621	0.650	0.561	0.585
Vedmasse, m ³	—	43.9	39.7	45.2	94.1	49.9	69.1
Før Tynding							
Stamtal, Stk.	—	3787	2785	2128	2586	1631	1302
Diameter, cm	—	11.71	12.94	14.17	16.37	19.86	22.02
Grundflade, m ²	—	40.71	36.66	33.58	54.43	50.89	49.89
Højde, m	—	10.8	11.8	12.8	13.0	15.2	16.5
Vedmasse, m ³	—	282.4	271.6	273.0	431.1	446.1	470.6
Tæthedemaal	—	0.259	0.243	0.233	0.280	0.262	0.257
Intensitet, 0.00	—	261	230	213	332	294	285
Aarlig Tilvækst paa							
Diameter, mm		3.8	3.2	4.1		3.7	3.1
Grundflade, m ²		2.49	1.79	1.90		1.88	1.42
Højde, cm		37	25	30		24	20
Vedmasse, m ³		23.7	16.6	20.6		21.8	18.6
» pCt.		9.6	6.5	8.2		6.5	4.3

Enemærket ligger tæt ved Katterød Holdeplads og ved Skovridergaarden Egelund, 5 km Øst for Faaborg, 3 km fra den sydlige Kyst af Fyn. Højden over Havet er 40—50 Meter. Egnens Klima er mildt og fugtigt; det nærliggende Hvidkilde har en årlig Nedbør af 708 mm, altsaa næsten 100 mm mere

end gennemsnitlig for Danmark¹). Jordbunden er sandet Ler (HN) eller leret Sand (HO) med Sten, Overgrundens Dybde c. 50 Centimeter; Stedet er en nedlagt Planteskole, og man



Fig. 1. Lawsonie paa Holstenshuus, efter Tynding, 46 Aar. Bevoksningen paa Prøveflade HN set fra Prøvefladens sydøstlige Hjørne. I Forgrunden Træerne Nr. 125, 132 og 127, med Diameter 29.0, 28.9 og 25.7 cm. Paa Træerne i Baggrunden ser man tydeligt Kroneformen.

kan derfor antage, at Jorden har været i en mindre god Tilstand, ringere end almindelig Skovgrund.

¹) H. HANSEN i Værket Danmark, udg. af DANIEL BRUUN.

Af de dybere liggende Jordlag haves endnu ingen Analyse, men ved Maalingen i Efteraaret 1930 paa Prøveflade HN blev der udtaget Prøver indtil 10 cm Dybde, som Dr. C. H. BORNEBUSCH har undersøgt i Laboratoriet. Jorden er dækket af Ris fra forrige Hugst; der findes ingen Bundvegetation, kun et Par Bregner og nogle Smaapletter med Mos. Affaldslaget er løst; der findes ingen sammenhængende Humusdannelse, men et løst Muldlag af 5—6 Centimeters Tykkelse og derunder graalig-gulbrun, svagt humusfarvet, Overgrund. Surhedstallet er i Affaldslaget $p_H = 6.0$, i Muldlaget 5.9, altsaa omtrent som i god, tæt Bøgeskov eller under Ædelgran, medens Rødgranens Muldlag sædvanlig er langt mere surt, $p_H = 4.5$ eller lidt derover. Prøvefladens Overgrund er temmelig tæt og har Surhedstallet 4.8 i 5 Centimeters Dybde, 4.6 i 10 cm Afstand fra Overfladen.

Et Par Lawsonier i Parken ved Holstenshuus er sandsynligvis Modertræer til Bevoksningen paa Prøveflade HN, hvorfra atter Planterne paa HO stammer. Oplysninger om Træartens Dyrkning findes i en værdifuld Artikel¹⁾ af Distriktets Bestyrer, Skovridder H. C. T. V. NIELSEN, til hvilken her i det hele henvises.

Om Vækst og Udbytte fortæller vore Maalinger os følgende:

Naar man sammenligner Bevoksninger af forskellige Træarter og tager Højden, 16.7 Meter, som Udgangspunkt, viser det sig, at Stamtallet pr. Hektar for Lawsonie ligger mellem Lystræernes og Skyggetræernes, idet man har for Japansk Lærk 600; Lawsonie 1000; Grøn Douglasie 1200; Sitkagran, Rødgran, Ædelgran 1600²⁾.

Stammegrundfladen efter Tynding holder sig paa Prøveflade HN oppe over 40 m² pr. ha, medens den paa HO er 10 m² lavere. Herefter skulde Træarten staa fuldt saa højt som Douglasie, ved Siden af Rødgran og Ædelgran, paa lignende Voksesteder.

Højden er kun middelstor, og det ser ud til, at Træarten paa passende Voksesteder vil kunne følges godt med vore almindelige Løvtræer.

¹⁾ Chamæcyparis Lawsoniana (Tidsskr. f. Skovvæsen 27 A, 1915, S. 9-17).

²⁾ Tallene er fundne ved Interpolation i forskellige Tilvækstoversigter og Prøveflademaalinger.

Maaling paa fældede Prøvetræer gav følgende sammenhørende Værdier for Bulhøjde, Højde og Kroneforhold:

	HO	HO	HO	HN	HN
	1924	1926	1928	1926	1930
Bulhøjde.....	7.3	7.3	7.3	9.1	9.0
Højde	11.4	11.5	12.3	15.8	16.6
Kroneforhold	0.36	0.37	0.41	0.42	0.46

Stammemassen efter Tynding holder sig paa Prøveflade HN omkring 400 m³ pr. ha, medens den yngre Bevoksning, HO, staar med c. 230 Kubikmeter. Disse Tal er paafaldende store i Forhold til Højden, hvilket atter vil sige, at Produktet af Grundflade og Stammeformtal, Bevoksningens »Faktor zur Höhe« (W. WEISE), den saakaldte »Intensitet« (H. PRYTZ) er meget stor, saaledes som det ogsaa fremgaar af Tabellen; paa Prøveflade HN har vi endog $I = 29-33$, hvilket omtrent svarer til Værdierne for Ædelgran i samme Alder. Ogsaa Tæthedsmaalet, $T = \sqrt[6]{M^2 s : A^3}$, er meget stort, 0.26-0.28.

Vi føres herved til en Undersøgelse af Lawsoniens Stammeform og Formtal.

Paa samme Maade som i tidligere Meddelelser om Douglasie, Sitkagran og Japansk Lærk er her (Tab. II) sammenstillet nogle Stammeformer fra forskellige Træarter. Tabellen viser, at Lawsonien med Hensyn til Stammeform staar højt over Douglasien og den japanske Lærk, ja endog over Rødgran fra gode Bevoksninger.

Paafaldende er især de høje Tal for den unge Bevoksning HO, men her har vistnok særlige Forhold medvirket.

Ved det første Anlæg, 1921, »findes enkelte lidt krogede Træer, og en Del Træer har i Ungdommen været flerstammede«. 1924 er noteret »Paa 13 [af 63] Tyndingstræer var foregaaende Aarsskud tørt, og i Aar erstattet med en Sidegren«. 1926: »en Del af Træerne har ved Roden en tør Stab eller et Frahug, som viser, at Træet har været flerstammet«; 6 af 42 Tyndingstræer var tørre. Sandsynligvis har i Aarenes Løb et stort Antal Træer været toptørre, og den nye Top har vokset langsomt, saaledes at Stammen har faaet et mærkeligt »undersætsigt« Udseende.

Hertil kommer, at Maalingen 1928 synes af en eller anden Grund at have givet en lille konstant Fejl paa Diameteren

Tabel II. Lawsoniens Stammeform.
Form of stem of Chamaecyparis Lawsoniana.

Topstok	Kegle	Chamaecyparis Lawsoniana		Larix leptolepis	Pseudotsuga Douglasii	Rødgran I	Parabo-loide
		HO	HN	22-31 Aar	33-38 Aar		
0.1	100	168	179	150	149	211	316
0.2	200	379	371	332	314	383	447
0.3	300	556	520	484	460	525	548
0.4	400	678	647	598	575	632	632
0.5	500	785	735	694	670	721	707
0.6	600	850	799	770	735	787	775
0.7	700	893	859	840	806	850	837
0.8	800	937	907	898	862	901	894
0.9	900	970	939	944	920	948	949
1.0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Rodstok							
$\frac{1}{8}$	—	1021	1010	1012	1021	1016	—
$\frac{3}{8}$	—	1067	1058	1046	1057	1055	—
$\frac{5}{8}$	—	1168	1121	1101	1133	1130	—
$\frac{7}{8}$	—	1439	1474	1264	1326	1273	—

Materialets

Størrelse: 23 16 51 66 Stammer. Tallene: Rødgran I gælder for et stort Materiale fra forskellige Egne af Landet.

— maaske fordi der har været anvendt en ny Flury-Klup, som ikke er blevet rettet tilstrækkelig op under Brugen, og en saadan Fejl vil virke forholdsvis stærkere, jo mindre Diameteren bliver opefter paa Stammen, hvoraf følger, at det absolute Formtal bliver for stort.

For de to Prøveflader har man:

Prfl. Absolut Formtal Stubformtal Stammeformtal

	φ	t	f
HO.....	0.540	1.404	0.655—0.631
HN.....	0.498	1.392	0.580—0.568

Stammeformtallet for de enkelte Aldre er beregnet af Formelen $f = \varphi + 1.3 \times (t \div \varphi) : h$, hvor φ er det absolute Formtal, t Stubformtallet, f Stammeformtallet og h Middelhøjden for Prøvetræerne fra den enkelte Undersøgelse, HO (9.7), 11.40, 11.47, 12.34; og HN 14.10, 15.83, 16.63 Meter.

Ogsaa ad anden Vej kan vore Maalinger give Udtryk for Stammeformen.

I 1930 var Middellængden af 11 Prøvetræer paa HN 16.6 Meter. Topstokkens Sektionslængde var altsaa 1.53 m og Længden af dens 4 nederste Sektioner 6.12 m. Middeldiameteren ved Maalestedet (1.3 m o. J.) var 21.02 cm, og i Tøpønden af den 4de Sektion 16.75 cm. Stammen aftog altsaa 4.27 cm paa 6.12 Meters Længde eller 0.70 cm pr. løbende Meter, hvilket er Normen for velformede Granstammer oven for Røduløbet, svarende til det gamle »1 Tomme paa 6 Alen«.

Paa Prøveflade HO 1928 var Træernes Middellængde 12.30 m og Topstokkens Sektionslængde 1.10 m; Diameteren ved Maalestedet var 12.92 cm og ved Tøpønden af den 4de Sektion 11.25 cm. Stammen aftog altsaa kun 1.67 cm paa 4.40 Meter eller 0.38 cm pr. løbende Meter, kun lidt over det halve af hvad vi fandt paa Prøveflade HN.

Modsætningen er saa stor, at den ikke udelukkende kan stamme fra Forskel i Træernes Størrelse. De to Legemer, hvis Længde var henholdsvis 6.12 og 4.40 m, havde en Diameter paa Midten af 19.03 og 12.14 cm. Hvis de var ligedannede, skulde Forholdet mellem dette Maal og »Afsmalningen« være lige stort, men nu har vi paa HN $4.27 : 19.03 = 0.224$, medens HO giver os Værdien $1.67 : 12.14 = 0.138$.

Nederst i Tabel I findes Oplysninger om Tilvækstforholdene.

Man ser, at der gennem hele det Tidsrum, iagttagelserne omfatter, er en anselig Tilvækst paa Grundfladen og Massen. For HO er den aarlige Massetilvækst 1922—28 20.8 m^3 pr. ha, og for HN har vi 1922—30 20.4 m^3 . Lawsonien kan saaledes staa ved Siden af Japansk Lærk, hvad Massetilvækst angaar, og synes bedre end denne Træart at bevare en jævn Tilvækst op igennem Aarene.

Ogsaa Tykkelsevæksten holder sig godt. Hvorledes den fordeler sig paa de enkelte Størrelseklasser inden for Bevoksningen, ses af omstaaende Sammenstilling, der gælder for de 59 Træer, som findes efter sidste Tynding paa Prøveflade HN; i hver Klasse er der 10 Træer, undtagen i Kl. VI, som kun har 9.

Som foran omtalt er Diameteren 1928 sandsynligvis mindre, end Maalingerne viser, og en passende Ændring vil føre til, at Tilvækstgangen bliver mere jævn. I de 4 Aar 1927—30 har den aarlige Tilvækst været: for Kl. I 4.6, for Kl. II 4.1 mm,

Kl.	Diameter	Middeldiameter, cm				
	1930, cm	E. 1921	E. 1924	E. 1926	E. 1928	E. 1930
I	29.0—26.0	23.10	24.65	25.58	26.71	27.42
II	25.9—24.0	20.86	22.52	23.31	24.29	24.94
III	23.9—23.0	19.84	21.27	22.08	22.86	23.48
IV	22.9—21.5	19.40	20.67	21.24	21.91	22.33
V	21.5—20.0	17.28	18.57	19.29	20.05	20.69
VI	19.8—13.2	14.00	15.11	15.67	16.13	16.52
	29.0—13.2	19.17	20.56	21.29	22.09	22.67

Herefter bliver Tilvækstgangen :

Kl.	Diameter	Aarlig Tilvækst, mm				
	1930, cm	1922-24	1925-26	1927-28	1929-30	1922-30
I	29.0—26.0	5.2	4.7	5.7	3.6	4.8
II	25.9—24.0	5.5	4.0	4.9	3.3	4.5
III	23.9—23.0	4.8	4.1	3.9	3.1	4.0
IV	22.9—21.5	4.2	2.9	3.4	2.1	3.3
V	21.5—20.0	4.3	3.6	3.8	3.2	3.8
VI	19.8—13.2	3.7	2.8	2.3	2.0	2.8
	29.0—13.2	4.6	3.7	4.0	2.9	3.9

hvilket svarer til Tallene for Perioden 1925—26. Selv helt ned i Kl. V er Tilvæksten omtrent lige saa stor 1927—30 som 1925—26. Mærkelig er den store Nedgang i Kl. III, fra 4.1 i 1925—26 til 3.5 i 1927—30, et Forhold der ogsaa er paavist i Mellemklassen hos Ask¹⁾.

Maaling af Aarsskud er noget usikker, og i Tabel I er Højdetilvæksten udregnet af Højden før og efter Tynding. Ved Undersøgelse af Stammens øverste Del fik vi paa Prøveflade HN følgende Tilvækster:

1921 blev der maalt Aarsskud for det sidste Femaar paa 2 Prøvetræer, og Middeltallet var 33 Centimeter. 1926 gav Tælling paa 6 Snit, 2 m fra Topspidsen, gennemsnitlig 7.0 Aar, og den aarlige Tilvækst var altsaa $200 : 6.5 = 31$ Centimeter. 1930 blev der talt Aarringe paa 12 Toppe 3, 2 og 1 Meter fra Topspidsen, hvilket gav 10.9, 6.3 og 3.5 Aar. Heraf beregnes Højdetilvæksten under eet til $300 : 10.4 = 29$ Centimeter; øverst har man $100 : 3.0 = 33$ cm, i Mellemstykket $100 : 2.8 = 36$ cm og i det nederste Stykke $100 : 4.6 = 22$ cm. Tager man de

¹⁾ A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Højskov af Ask, Futaie de frêne (D. F. F. X, 1928), Beretning Nr. 89, S. 51.

øverste 2 Meter under eet, faar man $200 : 5.8 = 34$ Centimeter. Gennemsnitlig ligger Højdevæksten omkring 30 Centimeter.

Disse Tal er hentede fra gode, kraftige Tyndingstræer, og de er gennemgaaende noget højere end Tilvæksten i Tabel I. Det samme Forhold er undertiden iagttaget paa Ungskov af Ask¹⁾.

Ogsaa paa et andet Omraade har Lawsonien vist nogen Lighed med det nævnte Løvtræ. Hos dem begge er der iagttaget en abnorm Aarringsdannelse under Paavirkning af særlige klimatiske Forhold. Fig. 2 viser en Skive af Lawsonie, tagen 3 m fra Toppen af Træ Nr. 111, og man ser her i Aar-

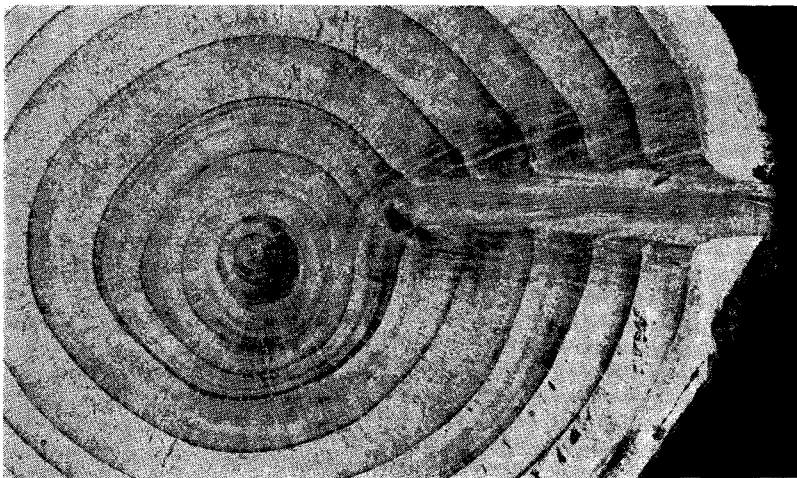


Fig. 2. Lawsonie fra Prøveflade HN, Træ Nr. 111, November 1930, Tværsnit 3 m fra Topspidsen. Fortætningen i Aarring 1925 ses tydeligt i Billedets øverste Side, medens den er noget udflydende forneden. Maalestok 2 : 1.

ringen 1925 en mærkelig Høstved-Dannelse, som viste sig paa alle de 8 Træer, der blev undersøgt. C. SYRACH LARSEN, der har foretaget denne Undersøgelse, beskriver Udseendet af den 4 mm brede Aarring saaledes: » $1/2$ mm fra Ydersiden af Aarringen ligger der en Fortætning i Veddet. Med det blotte Øje ser man den som en Aarringsgrænse; under Mikroskopet viser Fortætningen sig at bestaa af Celler, som er mere tykvæggede og fladtrykte end i det omgivende Ved«.

Man maa antage, at ydre Forhold har fremkaldt en midlertidig Vækststandsning i sidste Halvdel af Sommeren, og det

¹⁾ D. F. F. X, S. 54, 23—25 og 25—27 Aar, jfr. S. 51 og 34.

ligger da nær at undersøge Aarets Klima, særlig Maanedernes Middeltemperatur og Nedbør. Vi har her følgende Tal¹⁾:

	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Middeltemperatur, C ^o								
Korinth 1925	1.3	7.3	12.8	14.1	18.2	16.5	11.7	7.7
Danmark 1874—1922	1.6	5.5	10.4	14.3	16.0	15.3	12.4	8.0
Nedbør, Millimeter								
Korinth 1925	11	25	54	39	38	103	85	81
Danmark 1874—1922	39	36	39	47	65	77	57	67

Efter en kold og meget tør Marts fulgte stærk Varme og normal Nedbør i April—Maj Maaneder. — Juni var omtrent normal. — Juli var varm og tør; »D. 12. begyndte en særlig varm Periode, hvis Døgnmidler næsten hver Dag fra d. 15. til d. 26. var 4 Grader eller mere for høje. Hele Perioden d. 12.—27. blev gennemsnitlig 4^o.8 for varm, og Tidsrummet d. 15.—26. havde Døgnmidler, som gennemsnitlig var 6^o.0 højere end det normale. I hele Maaneden blev 15 Døgn 3^o eller mere for varme, og af disse de 7 (d. 19.—25.) mere end 5^o for varme; d. 22.—24. var endog mere end 8^o varmere end normalt, — alt gældende for Middeltemperaturerne for Landbohøjskolen og Tarm. . . . Den absolut højeste Temperatur, 35^o.1 (indtruffen d. 22. og 23. ved Fruerhøj i Klosterhede Plantage ved Lemvig) var usædvanlig høj, men dog ikke den højst observerede her i Landet (35^o.8); de højeste Temperaturer var mange Steder over 30^o. . . . Solskinstimernes Antal var ved de forskellige Stationer c. 250—350, hvilket er henved 50 % mere end det normale.« — I August var Temperaturen noget over Normalen, med Varmeperioder 6.—14. og 21.—29.; den absolut højeste Temperatur, 28^o.3, indtraf d. 7. i Korinth. September var kølig. Nedbøren i August—September var langt over det normale. Oktober var kølig, og den 20de blev der i Korinth maalt ÷ 6^o.1.

Disse usædvanlige Vejrforhold kan efter al Sandsynlighed være Grunden til den abnorme Aarringsdannelse.

Fig. 3 viser, at Veddet overvejende bestaar af tyndvæggede Organer. Det er fint og ensartet, let, blødt og sejt. Splinten

¹⁾ Meteorologisk Instituts Maanedsoversigter og Aarvog. Korinth ligger 6 km Nord for Enemærket.

er hvidgul; allerede ved 25 Aars Alder begynder Dannelsen af en gul uregelmæssigt afgrænset Kerne. Varigheden er stor: til Hegn om Forsøgsvæsenets Areal i Møllevangen er der 1919 o. flg. Aar anvendt en Mængde slanke Skud af flerstammede Lawsonier fra Prøveflade HO, paa en Tid hvor man ikke kunde faa Enebærstager. Som Stolper, med Rodenden i Jorden, er Lawsonier fra Langesø Distrikt 1919 anvendt to Steder i Hegnene omkring Møllevangen. Den ene Stolpe er 6×6 , den anden 5×5 Tommer, og de er endnu sunde, efter at have staaet i 11 Aar¹⁾.

Sandsynligvis vil Lawsoniens Ved faa en anselig Værdi, efterhaanden som Forbrugerne lærer dets Egenskaber at kende, og det udbydes i større Mængde. Men ogsaa andre Produkter er værdifulde. Træarten bærer, som ovenfor nævnt, tidligt og hyppigt Frø, der kan sælges til gode Priser; og endnu langt større Indtægt giver Salget af Kransegrønt, saaledes har Udbyttet pr. Hektar været paa:

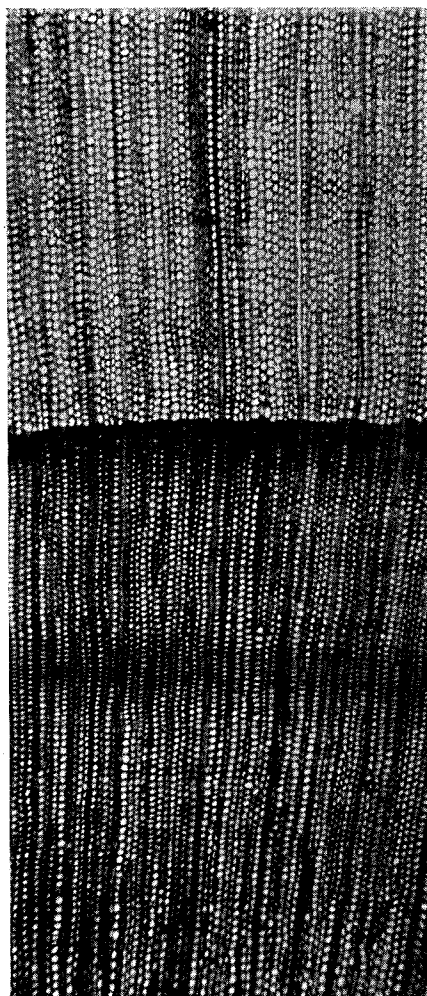


Fig. 3. En Del af samme Snit som Fig. 2: Øverst Aarring 1926, nederst Aarring 1925 med Fortætningen $\frac{1}{2}$ Millimeter fra Ydergrænsen. Maalestok 50 : 1.

saaledes har Udbyttet pr. Hektar

¹⁾ Angaaende Hegnene og de dertil knyttede Forsøg henvises til Fremstillingen i D. F. F. V, S. 406—408.

Prøveflade HN, pr. ha			Prøveflade HO, pr. ha		
	kg	Kr. Netto		kg	Kr. Netto
			1921....	7100	2194
1926....	7116	1631	1924....	3943	1035
1930....	9719	1895	1926....	5399	1236

Hvis Træarten bliver dyrket mere almindeligt, vil Prisen paa Kransegrønt vel dale, men sandsynligvis vil Forbruget da stige, og indtil videre volder Afsætningen ikke Vanskelighed. 1921 fordelte Indtægten af Hugst i den Bevoksning, hvortil HO hører, sig med $\frac{3}{4}$ til Grønt og $\frac{1}{4}$ til almindelige Skov-effekter: Lægter, Stænger og Stager¹⁾.

Selv om vore Undersøgelser over Lawsonie hverken er mangeaarige eller omfattende, giver de dog værdifulde Fingerpeg vedrørende Træartens Værdi som dansk Skovtræ.

Lawsonien har vist sig at kunne trives paa Middeljord i det sydlige Danmark, hvor den har udviklet sig til smukke, sunde Bevoksninger, som staar med en anselig Tilvækst.

Det maa tilraades at fortsætte Dyrkningen under lignende Forhold og at forsøge den udvidet til andre Egne af Landet. Den kyndige og erfarne Skovrider H. C. T. V. NIELSEN, der har stor Fortjeneste af Arbejdet med fremmede Naaetræer, særlig deres Dyrkning i smaa samlede Bevoksninger, udtaler sig gunstigt om Lawsoniens Trivsel paa Clausholm Sydøst for Randers, altsaa en Egn med barsk Indlandsklima, men fremhæver stærkt, at der inden for en og samme Bevoksning findes »Varieteter, vidt forskellige i Form, Vækst og Farve«, at »Inden Prikling bør alle de svagere Planter kasseres«, og at der bør »bruges hjemmeavlet Frø af gode, kraftige Træer«.

Selvfølgelig kan man ogsaa gennem den solide Frøhandel faa Sorter fra Træartens Hjemland: Oregons og Nordcaliforniens Kystbjerge, der passer til vort Klima, men med dette Forbehold gælder H. C. T. V. NIELSENS Ord saavel for Lawsonie som for de andre fremmede Træarter, hvilket er udførlig fremstillet i en tidligere Beretning om Forsøg med Douglasie og Sitkagran²⁾, i nøjeste Overensstemmelse med W. JOHANNSENS

¹⁾ Om Udbytte i ældre Tid se den ovennævnte Fremstilling af H. C. T. V. NIELSEN.

²⁾ A. OPPERMANN: Races af Douglasie og Sitkagran, Races of Douglas Fir and Sitka Spruce (D. F. F. X), Beretning Nr. 90, 1929, S. 172—174, med Henvisninger til ældre Litteratur. Jfr. Fra Skov og Hede, 1929, S. 127.

Udtalelser om Selektion, særlig i Hvededyrkning¹⁾, som ved en besynderlig Misforstaaelse har ført LORENZ SMITH til den modsatte Opfattelse²⁾.

Mangen Gang mislykkes Forsøg med fremmede Træarter, fordi man — i en god Mening — har dyrket dem paa side Lerjorder, medens Træarten passer bedst for det lerede Sand, det gode Grus og den milde, sandblandede Lerjord, vor lette Bøgebund. Dette gælder vistnok ogsaa for Lawsonien, der kan blive toptør, naar den udsættes for et Overmaal af Jordfugtighed, eller naar det stive Ler i tørre Somre udtørres til en fast, stenhaard Masse.

Paa den anden Side maa man regne med Træartens overordentlig store Reproduktionsevne, som lader den hurtigt og let forny sit Topskud. Og man maa erindre, at en tør Sommer, f. Eks. 1868 og 1899, ikke blot skader de »nye« Træarter, om hvis Dyrkningsværdi der endnu er Tvivl, men ogsaa kan virke dræbende paa store Eksemplarer af Rødgran og Hvidgran, uden at nogen fornuftig Forstmand derfor vil opgive Dyrknin-

¹⁾ Til Udvalg anføres følgende Citater:

»Har man derimod en Hvede-Race, der ikke er ren (ø: hørende til en eneste Type), men som indeholder Typer af forskellig Haardførheds-Grad, ja saa vil Udvalget selvfølgelig virke ved at udtage forholdsvis mange Individuer hørende til de haardførste Livs-Typer«. (Arvelighedslærens Elementer, 1905, S. 86).

»Aus einem Bestande, welcher in genotypischer Beziehung nicht einheitlich ist — und welche natürliche Population wäre einheitlich? — kann man in der Regel schnell Resultate einer Selektion erwarten«. (Elemente der exakten Erblichkeitslehre, 1909, S. 141).

»Immer neue Selektion und Erziehung persönlich hervorragender Individuen ist nötig, um Bestände allerhöchster Qualität zu rekrutieren.« (Smst. S. 169).

»Darum muss immer und immer betont werden, dass die individuelle Nachkommenbeurteilung der einzig richtige Weg ist bei exakten Untersuchungen über Erblichkeitsfragen, so wie bei wirklich rationeller Züchtung. Und ganz besonders wichtig ist dieses in den Fällen, wo man nicht reine Linien haben kann — also bei Züchtung von Haustieren und fremdbestäubenden Pflanzen.« (Smst. S. 312).

Jfr. ogsaa følgende Forfattere: H. A. B. VESTERGAARD: Planteforædlingsarbejde, 1908, S. 17—32 o. fl. St. ERWIN BAUR: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung, 1921, S. 104—106. A. OPPERMANN: La sélection dans la forêt et en sylviculture (Hereditas IX, 1927). Ø. WINGE: Arveligheds-lære, 1928, S. 333—335.

²⁾ LORENZ SMITH: Læ-, Hegns- og Smaaplantning, 1929 [1930], S. 27—29.

gen af disse Naaetræer. Selv Lyngen, der i mange Tusinde Aar har vokset hertillands, kan jo bukke under for Sommer-tørken, og Bøgen, vort mest udbredte Løvtræ, kan gaa til Grunde under Paavirkning af en Række vaade, kolde Somre. Et værdifuldt Skovtræ som Ask kan vistnok sidestilles med Lawsonien, hvad angaar Følsomhed over for Kulde, Tørke og andre klimatiske Extremer.

Hvis Forstmanden ved hver enkelt Træart kun ser paa de Farer og Fjender, som truer den, vil han ende i Fortvivlelse: Den kyndige Forstmand maa forstaa at vurdere Farerne og at vinde Sejr over Fjenderne. Og han maa gaa et Skridt videre: Han maa, som HOLBERG siger, ikke nøjes med at søge til Bækkene, men ogsaa øse af Kilderne, og han vil da lære, at Kilden til det Onde, der truer Skoven, som oftest har sit Udspring i ham selv, i hans Mangel paa Forstaaelse af Skovnaturen, lige fra Træarternes arvelige Egenskaber til Jordbund og Klima, Insekter og Snyltesvampe. Idet han erkender de Fejlgreb, han har begaaet, vokser hans Ansvarsfølelse og dermed hans Evne til at herske over den Del af Landets Natur, som tilsammen kaldes: Skoven.

CHAMAECYPARIS LAWSONIANA PARLATORE IN DENMARK.

Lawson's Cypress was introduced into Denmark about seventy years ago, and the first attempts at cultivation in the forests were made about 1870. Fig. 1 shows the oldest pure Stand, after thinning in November 1930 when it was 46 years old, at Holstenshuus Forest District in the south of Fuen, 40—50 meters above sea level.

Table I contains measurements of two sample plots laid out in 1921. The meaning of terms employed in the tables is subjoined.

Undersøgt, Aar = Year of examination. Bevokningens Alder = Age of Stand. E (Efteraar) = Autumn. F (Førsaar) = Spring. Efter Tynding = Stand after Thinning. Tynding = Thinning. Før Tynding = Stand before Thinning. Aarlig Tilvækst = Annual Increment. Stam-tal = Number of Stems. Diameter = Diameter breast-high (1.3 m) in middle basal area. Grundflade = Basal Area (1.3 m). Højde = Total Height. Stammeformtal = Form Factor of Stock (excluding branch

wood). Stammemasse = Volume of Stocks (excluding branch wood). Aarsskud = Annual Shoot. Topstok = (upper stock) that part of the stem situated above place of measurement (1.3 m). Rodstok = (root stock) the lower, 1.3 m long, part of stem. Density $T = \sqrt[6]{M^2 s : A^3}$, in which M is the volume of stocks, s the number of stems, and A the acreage, is the linear proportion between the volume of the average tree $M : s$ and its shade area $A : s$, in that we have

$\sqrt[3]{M : s : \sqrt{A : s}} = \sqrt[6]{M^2 s : A^3}$. Intensity (H. PRYTZ) I is $M : h$ = Factor zur Höhe (W. WEISE), i. e. the product of form factor and basal area.

The table shows that Lawson's Cypress has a very considerable increment. It is only of medium height, but the species will, in suitable places for growth, be able to keep pace very well with the common folifers: beech and oak.

The form factor of stock is very considerable. If we divide in the usual way the root stock b into four sections and the upper stock into ten sections, it shows (Table II) that the stem, brought to Normal form, is fully equal to the Norwegian spruce, and exceeds the paraboloid. The absolute form factor ϕ (RINIKER) of the two sample plots is, therefore, 0.5 or higher.

The predominating trees (p. 386) had an annual increase of thickness 1922—1930 of 4.8 mm. No doubt the increase varies greatly according to the climatic conditions prevailing during the year. The length of the annual shoot is about 30 cm. Severe winter cold and early autumn frosts affect the young plants (p. 378). A dry summer succeeded by a warm and humid autumn (p. 388) may give rise to the formation of false annual rings (Fig. 2—3).

The wood is of note on account of its toughness and durability. The green twigs give a considerable income (p. 391).

Lawson's Cypress has proved itself able to thrive on middling soil in the south of Denmark, where it has developed into beautiful, healthy Stands, having a considerable increment.

It would be advisable to continue the cultivation under similar conditions, and try to extend it to other parts of the country. That experienced and skilled forester H. C. T. V. NIELSEN, who has won renown for his work with foreign conifers — especially for their cultivation in small, pure Stands, — speaks favourably of Lawsonian's vigorous growth at Clausholm, south east of Randers, a country with an inclement inland climate; he strongly emphasizes the fact, however, that in one and the same Stand are found »varieties widely differing in shape, growth, and colour«, that »before lining out all the weaker plants ought to be condemned«, and that »homegrown seeds from good, strong trees ought to be used«.

Of course, we can obtain kinds suitable to our climate from reliable seed merchants, but with this reservation H. C. T. V. NIELSEN'S words apply to Lawsonie as well as to other foreign trees, a subject minutely dealt with in a previous report (No. 90) on experiments with Douglasie and Sitka spruce, conforming closely to W. JOHANNSEN'S observations on selection, particularly in the cultivation of wheat.

Experiments with foreign trees often fail — despite the best of intentions — simply because they have been cultivated on swampy clayey soil, while the type of tree is most suited to clayey sand, good gravel, and the mild clayey soil mixed with sand, — our light beech soil. Without doubt this also applies to Lawsonian, which is liable to become top-dry when exposed to excess of damp from the ground, or when, in dry summers, the hard clay is exsiccated to a compact mass as hard as stone.

On the other hand we must take into consideration the extraordinary vitality of the species, in that it is able to renew its top shoots easily and quickly. If the forester regards only the dangers and enemies threatening each individual type of tree, then he will end in despair. The skilled forester must understand how to estimate dangers and how to overcome enemies. Indeed he will have to go a step farther. He must, as LUDVIG HOLBERG says: »Not be content with going to the brook, but draw from the spring, too«. He will then discover that the source of the evil threatening the forest lies, in the majority of cases, in himself, i. e. his lack of understanding its nature, the hereditary properties of the trees, the soil, climatic conditions, insects, and fungus. Only when he realizes the mistakes he has committed will his feeling of responsibility grow, and, thereby, his ability to rule supreme over his domain, viz: the forest.

Explanations of Illustrations.

Fig. 1. Lawsonie at Holstenshuus, after thinning, 46 years.

Fig. 2. Lawsonie in sample plot HN. Section 3 metres from top point. Abnormal compact wood in 1925 is seen clearly in the top of the picture, while it is somewhat indistinct below. 2:1.

Fig. 3. Part of same section as in Fig. 2. Uppermost annual ring 1926, lowest annual ring 1925 with abnormal compact wood $\frac{1}{2}$ millimetre from the outer border. 50:1.

DET FORSTLIGE FORSØG SVÆSEN I DANMARK

THE DANISH EXPERIMENTAL FORESTRY SERVICE
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE L'ÉTAT DANOIS
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Professor A. OPPERMANN, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind, for hvilket Subskriptionen er gældende; Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Bd. XI, H. 1—2: 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.

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

1927 udkom:

REDEGØRELSE FOR VIRKSOMHEDEN 1901—1926,
16 Sider Tekst, 40 Sider Billeder, med tilhørende Forklaringer. Pris 3 Kr. 50 Øre indbunden. — Udgaver paa Engelsk, Fransk og Tysk, med Titel:

ACCOUNT OF THE AGENCY 1901—1926.
COMPTE RENDU SUR LES TRAVEAUX 1901 à 1926.
BERICHT ÜBER DIE LEISTUNGEN 1901—1926.