

# Experiments with Polish larch in Denmark

by Dr phil. C. H. Bornebusch

Director of the Danish Forest Experiment Station

The different European species of larch have been a subject of considerable interest to Danish forestry. The European larch has caused much disappointment, since it has been very heavily attacked by canker (*Dasyscypha Willkommii*) with the result that the stands often entirely succumbed, or the trees, especially when growing scattered in beech forests, though frequently surviving, were much disfigured and reduced in value by large scars on the stems, and its shape was often highly unsatisfactory. The consequence was that the Japanese larch, in spite of its mostly poorer shape was eagerly received in the Danish forests and since c. 1900 has been extensively used, while the European larch has in the main been abandoned. As the years passed, it turned out, however, that clumps of European larch grew up here and there, which both in growth-energy and health equalled Japanese larch and even surpassed it in shape. Drawing on the foreign literature we gradually realised that the European larch ought to take its place again in our silviculture, but that our first object must be to find the right provenance or provenances. Hence provenance experiments on a large scale were started, especially after 1930, and at present our material of larch provenances comprises 226 items.

Experience has taught us that the Alpine larches from Switzerland and Tyrol generally thrive very poorly in Denmark, while larches from more eastern tracts, the Sudetic Mountains, Poland, and Slovakia, as also larches from Scotland, where, however, the larch has been introduced from the continent, usually showed a satisfactory condition of health. Some experiments with cultivation of Polish larch which were crowned with exceedingly fine results will be described below.

In the spring of 1930 The Forest Experimental Station received, from Poland, 1 kg of seed of *Larix polonica*; a letter dated April 8-th, from le directeur du departement des forets J. Miklaszewski, states that the seed was collected in the state forests in the cantonnement de Zagnańsk in latitude 50° 52' N. longitude 20° 36' E. of Greenwich, 300 m above sea — level in a mountainous terrain. The height of the trees is stated to be 26 m, their age 100 years.

The seed was sown in the nursery the same spring, and in the spring of 1931 2150 plants were pricked out. These plants were distributed as follows:

1932. 600 plants to the experimental area 72, Palsgaard, Jutland.  
100 plants to the Bidstrup forest district, Zealand.

1933 and 1934. 1100 plants to the experimental area 74, Gribskov, Zealand.

Experimental area 72, Palsgaard Forest, Jutland, comprised three provenances, viz.:

*Larix* 92, *sibirica*, Archangelsk.

*Larix* 32, *decidua*, Reichenau, Switzerland.

*Larix* 94, *polonica*, Zagnańsk, Poland.

The area was described as follows in January 1948:

No traces of plants of *Larix sibirica* were found at all. The area has been planted with *Larix leptolepis*.

*Larix decidua* Reichenau is a coarse — branched type with large oblong cones, a rather poor shape of the stem, markedly *sword* - shaped owing to the influence of westerly winds. It was for the most part improved with *Larix leptolepis*. The tallest specimens measured c. 5.5 m.

Of *Larix polonica* Zagnańsk 119 stems were still left, with a total base area of 1,751 sq. m, mean diameter of base area 14 cm, mean height 8--8.5 m. The thickest tree measured 20 cm 1.3 m above the ground, the greatest height was 9.5 m. The intermixed specimens of *Larix leptolepis* measured only 7 m in height and 11.6 cm in diameter, but they are, it is true, some years younger.

The Polish larch has a remarkably good shape, and it is fine - branched with filiform, perpendicularly pendent branches of the second order, and it is perfectly sound without any trace of canker attacks. The very few cones were shorter, rounded, and with smoothly rounded scales.

The Polish larches, which in the same year were sent to the Bidstrup forest district, were planted in a stand of Norway Spruce (*Picea abies*), but here they succumbed.

Before the larch experiment was started, culture area 74, the No-debo forest district in Gribskov, northeastern Zealand, was an old beech forest of fairly good quality and growth. The soil was mouldy and covered by the ordinary herbs growing in beech forests, especially *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*, and *Milium effusum*. Decidedly calciphilous beech - forest herbs such as *Corydalis cava* were absent, while *Oxalis acetosella* was conspicuous, and raw - humus plants such as *Majanthemum bifolium* and *Deschampsia flexuosa* occurred sporadically. The sub - soil is clayey sand, and the ground is generally well - drained, slightly undulating.

In 1934 the following six sample plots were laid out:

- a. *Larix* 70, *dahurica* var. *coreana* (now called *Larix Gmelini* var. *olgensis*) Kankyokudo, Chosen (Korea). Birth year 1931, planted 1934, area 1513 sq. m.

- b. *Larix* 94, *polonica*, Zagnańsk, Poland. Birth year 1930, planted 1934, area 602 sq. m.
- c. *Larix* 47, *leptolepis*, Kagonotoyama, Gummaken, Japan. Birth year 1931, planted 1934, area 3133 sq. m.
- d. *Larix* 70, as a, area 1665 sq. m.
- e. *Larix* 94, as b, planted 1933, area 1067 sq. m.
- f. *Larix* 97, *decidua*, Darnaway, Scotland. Birth year 1933, planted 1936.

These sample plots were measured at each thinning, and the results are given in the subjoined table, the results, however, having been converted to 1 hectare.

While the Scotch larch here, as well as in Scotland, suffered great damage during the cold and dry winter of 1946 - 1947, the Polish larch - trees remained entirely unaffected.

It will be seen from the measurement that the Polish larch, L. 94, at an age of 16 years reached the average heights 10.6 m and 10.2 m for dominant trees and is thus somewhat surpassed by the Japanese larch L. 70, only measured 10.0 m and 10.7 m. Thus these three larch forms are practically of equal height when possible differences in the quality of the habitat are taken into consideration.

The same applies to the growth in height during the last four years, the annual average of which for five prominent trees in each of the 5 sample plots was as follows:

For the Polish larch,	L. 94,	86 and 84 cm.
„ „	Korea larch	L. 70, 89 and 73 cm.
„ „	Japanese larch	L. 47, 86 cm.

The Scotch larch, *Larix decidua*, L. 97, which is younger, at an age of 14 years had only attained a height of 7.5 m, while *polonica* measured 9.0 and 8.5 m; thus the Scotch larch is very inferior in growth to the latter.

In beauty of shape the Polish larch is surpassed by the Korea larch, while the Japanese larch, though a great many crooked trees have been removed, is still somewhat behind in regard to shape. We attach such great importance to the Polish larch because I have received the impression that the Korea larch is not particularly well suited for the Danish climate. As regards its growth in height it is somewhat inferior to *leptolepis* and seems to be more predisposed for *Polyporus annosus* than that species and *decidua*, and as to *decidua* we know that it has a very persistent height — growth, while so far we have been unable to ascertain this for *leptolepis*, since it is only found in the Danish forests up to an age of 48 years. In Denmark the European larch, probably from the Suedic Mountains, has attained a height of 34 m at an age of 71 years, while Japanese larch has been measured to be up to 27 m at the age of 48 years, mostly, however, only up to 24 m.

The remaining provenances of European larch found in this culture area all showed a much poorer growth than *polonica*. This especially applies to larches of Scotch and Swiss origin, and none of these seem to be resistant to *Dasyscypha Willkommii*.

Letter Larix No	Age	A f t e r t h i n n i n g					T h i n n i n g					T o t a l p r o d u c t i o n	
		Number of trees	Height m	Diam cm	Basal area m <sup>2</sup>	Vol, m <sup>3</sup>	Height m	Diam. cm	Basal area m <sup>2</sup>	Vol. m <sup>3</sup>	Sum m <sup>3</sup>	Vol. m <sup>3</sup>	Yearly from planting
a. L. 70	12	4163	7.1	6.5	13.6	61	6.4	5.1	3.6	15	131	9.4	
	14	2960	9.0	7.9	14.5	82	8.6	5.9	3.2	17			
	16	1950	10.0	8.9	12.2	71	9.2	8.0	5.1	28			
b L. 94	13	2709	8.0	8.0	13.7	67	6.5	5.4	3.5	14	165	11.0	
	15	2061	9.9	10.2	16.9	98	8.7	7.4	2.8	15			
	16	1845	10.6	11.5	19.0	117	8.5	7.1	0.9	5			
	17	1246	11.3	12.7	15.9	103	10.2	10.0	4.7	28			
c. L. 47	12	3862	7.5	7.7	18.0	84	6.7	5.6	3.9	17	188	13.4	
	14	2613	9.5	9.8	19.7	110	8.6	7.1	4.8	25			
	15	2139	10.2	10.9	20.0	118	9.3	8.1	2.4	13			
	16	1562	10.8	11.4	15.9	100	10.5	10.5	5.4	33			
d L. 70	12	4347	7.6	6.3	13.7	65	7.0	4.6	3.5	14	141	10.1	
	14	2948	9.0	8.1	15.1	81	8.1	5.8	3.6	19			
	15	2542	9.8	9.0	16.0	92	9.0	6.6	1.4	7			
	16	1595	10.7	9.7	11.7	73	10.2	8.2	4.8	28			
e. L. 94	13	3381	7.6	7.9	16.7	79	6.4	5.1	3.8	16	182	12.1	
	15	2520	9.4	9.9	19.2	106	8.4	7.4	3.6	18			
	17	1960	11.0	11.1	19.0	120	10.6	10.1	4.5	28			
f. L. 97	12	3347	6.1	6.3	10.5	42	5.0	4.5	1.6	5	64	5.3	
	14	2499	7.5	7.2	9.8	46	7.3	6.7	2.7	13			

A latter experiment, in which the larches were only 11 years old, throws a clearer light on the problem, a larger number of samples from the eastern area of distribution of *Larix decidua* being included here. The experiment, No. 107, was made on good beech - forest soil after old beeches in central Zealand (Taastrup forest, Bidstrup forest district).

This experiment included the following two samples of *Larix polonica*:

*Larix* 123, seed received 1937 from Góra Chełmowa, Nadleśnictwo Państwowe Święta Katarzyna, of which, in 1939, 600 plants were planted out in experimental area 107. Of this sample 750 plants were also sent to experimental area 108, and in 1940 775 plants were planted in the above — mentioned experimental area 74. The old larch — trees in Góra Chełmowa have very tortuous stems, and this character has been inherited by the progeny in Denmark. Even from a long distance the plots are distinguishable from all others by the crooked stems, which make this species of larch unsuited for cultivation in spite of its rapid growth.

*Larix* 138, received 1938 as *Larix polonica* from Skarżysko. Of these in 1940 and 1941, 760 plants went to experimental area 107 and 50 plants in experimental area 114. These larch - trees are of a fine shape.

In the winter 1947 - 48 heights were measured in the below — mentioned plots in experimental area 107, the height stated, however, is the average of five dominant trees in each plot, and all of them are referred to the age of 11 years.

	Height in metres
<i>Larix decidua</i> var. <i>polonica</i>	
123. Góra Chełmowa . . . . .	7.13
138. Skarżysko . . . . .	7.47

*Larix decidua*

*The area of the Sudetic Mountains.*

116. Rude nad Moravou . . . . .	8.15
117. Erbesdorff - Breitenau . . . . .	7.67
118. Rude nad Moravou . . . . .	7.46
119. Southern Moravia . . . . .	8.15
129. Vorkloster, Morawia . . . . .	7.08

*The region of the Carpathian Mountains.*

120. Low Tatra 1100 m . . . . .	7.48
121. The Carpathian Mountains . . . . .	7.27
122. High Tatra 1300 m . . . . .	7.72

*Lower Austria.*

130. Lackenbach (Burgenland) . . . . .	6.42
131. Wechsel, Lower Austria . . . . .	5.90
132. Geretschlag, Lower Austria . . . . .	5.53

*The Alps.*

126.	Obermimung, Tyrol	. . . . .	5.61
127.	Martelltal, S. Tyrol	. . . . .	5.78
128.	Fleimstal, S. Tyrol	. . . . .	6.10

No very great accuracy should be expected from these figures, for each of them is merely the expression of a single small plot, but they show a distinct difference in growth between the central Alpine Austrian larch area and the Sudetic — Carpathian area, which is separated from it by the Danube valley and with which *Larix polonica* is associated as regards growth energy. Of these, again, the Moravian — Sudetic area seems to take precedence, but it is too early to draw definite conclusions as to this point on the basis of our small and quite young plots.

While the Alpine larches when cultivated in Denmark show a great predisposition for canker, which also applies to some extent to the material received from Scotland, larches from the Sudetic — Carpathian area as also *polonica* in our country seem to be especially resistant to this disease so decisive for the possibility of growing larch.

It is obvious, therefore, that in Denmark very great interest attaches to experiments with the cultivation of *Larix polonica*.

## **Doświadczenia z modrzewiem polskim w Danii<sup>1)</sup>**

### *Experiments with Polish larch in Denmark*

Różne europejskie gatunki modrzewia były przedmiotem poważnego zainteresowania ze strony duńskiego leśnictwa. Modrzew europejski stał się przyczyną wielkiego rozczarowania, ponieważ został ciężko zaatakowany przez raka (*Dasyscypha Willkommii*), któremu ulegały często całe drzewostany albo pojedyncze drzewa, zwłaszcza tworzące domieszkę w lasach bukowych. Modrzewie chociaż często pozostawały przy życiu, były silnie zniekształcone, a wartość ich zmniejszona przez wielkie blizny na strzałach. Kształt modrzewia był także często wysoce niezadawalający. Spowodowało to, że modrzew japoński, pomimo jego znacznie gorszego kształtu, był skwapliwie przyjęty w lasach duńskich i od roku mniej więcej 1900 był szeroko stosowany, podczas kiedy uprawa modrzewia europejskiego przeważnie została zaniechana. W miarę upływu lat tu i ówdzie utrzymały się jednak kępy modrzewi europejskich, których energia wzrostu i zdrowotność dorównywała modrzewiowi japońskiemu, a które przewyższały go nawet pod względem kształtu. Studiując literaturę zagraniczną, zdaliśmy sobie stopniowo sprawę, że modrzew europejski powinien zająć znowu swoje miejsce w naszej hodowli lasu, ale że przede wszystkim musimy znaleźć modrzewia właściwego pochodzenia lub pochodzeń, odpowiedniego dla naszych warunków. Od tego momentu zostały rozpoczęte na wielką skalę badania nad pochodzeniem, zwłaszcza po roku 1930, i w chwili obecnej nasz materiał co do pochodzenia modrzewia zawiera 226 pozycji.

Doświadczenia nauczyły nas, że modrzewie alpejskie, ze Szwajcarii i Tyrolu rozwijają się na ogół bardzo słabo w Danii, kiedy modrzewie z bardziej wschodnich obszarów, Sudetów, Polski i Słowacji, jak również modrzewie ze Szkocji, gdzie jednak modrzew był wprowadzony z kontynentu, wykazywały zwykle zadawalający stan zdrowia. Parę doświadczeń

---

<sup>1)</sup> Jest to przekład umieszczonej wyżej pracy Dr phil. C. H. Bornebuscha, Dyrektora Duńskiej Leśnej Stacji Doświadczalnej, dostarczony redakcji za uprzejmym pośrednictwem Doc. Dr Stanisława Tyszkiewicza.

z uprawą modrzewia polskiego, uwieńczonych nadzwyczaj dobrymi wynikami, będzie opisanych poniżej.

Na wiosnę 1930 r. Leśna Stacja Doświadczalna (Statens Forstlige Forsogsvaesen) otrzymała z Polski 1 kg nasion *Larix polonica*; list od Dyrektora Departamentu Leśnictwa J. Miklaszewskiego, z 8 kwietnia stwierdza, że nasiona były zebrane w lasach państwowych w nadleśnictwie Zagnańsk, na szerokości 50° 52' N i długości 20° 36' E od Greenwich, 300 m nad poziomem morza w terenie górzystym. Wysokość drzew macierzystych wynosiła 26 m, a wiek ich 100 lat.



Ryc. 1. Modrzewie polskie wyhodowane w Danii z nasion pochodzących z Zagnańska. Wiek 17 lat.

Nasiona zostały wysiane w szkółce tej samej wiosny, a na wiosnę 1931 roku 2150 siewek zostało przepikowanych. Następnie sadzonki te rozdzielono jak niżej:

1932 r. 600 sztuk na powierzchnię doświadczalną 72, Palsgaard, Jutland. 100 sztuk do okręgu leśnego Bidstrup, Zealand.

1933 i 1934 r. 1100 sztuk na powierzchnię doświadczalną 74, Grib-skov, Zealand.



Powierzchnia doświadczalna 72, Palsgaard Forest, Jutland, obejmowała trzy pochodzenia, a mianowicie:

- Larix 92, *sibirica*, Archangielsk,
- Larix 32, *decidua*, ) Reichenau, Szwajcaria,
- Larix 94, *polonica*, Zagnańsk, Polska.

Powierzchnia ta została w styczniu 1948 r. opisana jak następuje:  
Nie znaleziono zupełnie śladów *Larix sibirica*. Na jego miejscu zasadzono *Larix leptolepis*.

*Larix decidua* z Reichenau, przedstawia typ drzew grubogąłęzistych, z dużymi podłużnymi szyszkami, o raczej niekorzystnym kształcie strzały, wybitnie szablastym na skutek wpływu wiatrów zachodnich. Był on w większej części uzupełniony modrzewiem japońskim (*Larix leptolepis*). Najwyższe okazy mierzyły około 5.5 m.

Z *Larix polonica* z Zagnańska pozostało jeszcze 119 drzew, o ogólnej powierzchni przekroju 1,751 m<sup>2</sup>, o średniej średnicy 14 cm i o średniej wysokości 8 — 8,5 m. Najgrubsze drzewo mierzyło 20 cm. pierśnicy, a największa wysokość 9,5 m. Okazy *Larix leptolepis*, wprowadzone jako uzupełnienie, mierzyły tylko 7 m na wysokość i 11,6 cm. pierśnicy, ale były one co prawda o kilka lat młodsze.

Modrzew polski posiada wybitnie dobry kształt, posiada cienkie gałęzie z nitkowatymi, pionowo wiszącymi rozgałęzieniami drugiego rzędu, wykazuje pełną zdrowotność bez żadnych śladów zaatakowania przez raka. Bardzo nieliczne szyszki były krótsze, okrągławe i z gładkimi, zaokrąglonymi łuskami.

Modrzewie polskie, które w tym samym roku były wysłane do okręgu leśnego Bidstrup, były wysadzone w drzewostanie świerkowym (*Picea abies*), ale tu wyginęły.

Na obszarze uprawnym 74, w leśnym okręgu Nodebo w Gribskov, półn. wsch. Zealand, przed rozpoczęciem doświadczenia z modrzewiami rósł stary drzewostan bukowy o zupełnie dobrej jakości i wzroście. Gleba próchniczna pokryta była przez zwykle rośliny rosnące w lasach bukowych, a specjalnie *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata* i *Milium effusum*. Rośliny lasów bukowych, wymagające wapna, takie jak *Corydalis cava* były nieobecne, kiedy *Oxalis acetosella* był bardzo częsty, a rośliny charakterystyczne dla nierozłożonej próchnicy, takie jak *Majanthemum bifolium* i *Deschampsia flexuosa* zdarzały się sporadycznie. Podglebie stanowi gliniasty piasek, teren na ogół jest dobrze odwodniony, lekko falisty.

W roku 1934 było założonych sześć działek próbnych:

- a. Larix 70, *dahurica* var. *coreana* (obecnie nazywany *Larix Gmelini* var. *olgensis*), Kankychokudo, Chosen (Corea).  
Rok zbioru nasion 1931, posadzony w 1934 r., powierzchnia 1513 m<sup>2</sup>.
- b. Larix 94, *polonica*, Zagnańsk, Polska. Rok zbioru nasion 1930, posadzony w 1934 r., powierzchnia — 602 m<sup>2</sup>.

2) *L. decidua* Mill. = *L. europaea* ca DC (przyp. Red.).

- c. *Larix* 47, *leptolepis*, Kagonotoyama, Gummaken, Japonia. Rok zbioru nasion 1931, posadzony w 1934 r., powierzchnia 3133 m<sup>2</sup>.
- d. *Larix* 70, jak pod a), powierzchnia — 1665 m<sup>2</sup>.
- e. *Larix* 94, jak pod b), zasadzony 1933, powierzchnia — 1067 m<sup>2</sup>.
- f. *Larix* 97, *decidua*, Darnaway, Szkocja, rok zbioru nasion 1933, posadzony 1936 r.

Te działki próbne były mierzone przy każdej trzebieży i wyniki pomiarów są podane w załączonej tabeli, po przeliczeniu na 1 ha.

Podczas kiedy modrzew szkocki, zarówno tu jak i w Szkocji, poniósł wielkie szkody w czasie mroźnej i suchej zimy 1946 - 47, modrzew polski pozostał całkowicie nieuszkodzony.

Jak wynika z pomiarów, modrzew polski L. 94, w wieku 16 lat osiągnął przeciętną wysokość 10.6 i 10.2 m dla drzew dominujących, ustępując w ten sposób nieco modrzewiowi japońskiemu L. 47, który osiągnął wysokość 10.8 m, podczas kiedy modrzew koreański L. 70 mierzył 10.7 i 10.0 m. W ten sposób te trzy gatunki modrzewia są praktycznie równej wysokości, jeżeli uwzględni się możliwe różnice w warunkach bytowania.

To samo odnosi się do przyrostu na wysokość w ciągu ostatnich czterech lat; przeciętny przyrost roczny dla pięciu wybijających się drzew, na każdej z pięciu działek próbnych, był jak następuje:

Dla modrzewia polskiego	L. 94,	86 i 84 cm
„ „ koreańskiego	L. 70,	89 i 73 cm
„ „ japońskiego	L. 47,	86 cm.

Modrzew szkocki, *Larix decidua*, L. 97, który jest młodszy, w wieku 14 lat osiągnął zaledwie wysokość 7.5 m, kiedy *L. polonica* mierzył w tym wieku 9.0 i 8.5 m; tak więc modrzew szkocki jest znacznie gorszy pod względem wzrostu od polskiego.

Pod względem piękności kształtu modrzew koreański przewyższa modrzew polski, podczas kiedy modrzew japoński, pomimo usunięcia wielkiej ilości drzew krętych, wciąż jeszcze pozostaje w tyle pod względem kształtu. Przywiązujemy tak wielkie znaczenie do modrzewia polskiego, ponieważ odniosłem wrażenie, że modrzew koreański, nie jest specjalnie dobrze dostosowany do duńskiego klimatu. Pod względem przyrostu na wysokość modrzew koreański jest nieco gorszy od modrzewia japońskiego i wydaje się, że jest bardziej podatny na *Polyporus annosus*, niż japoński i europejski. Co do modrzewia europejskiego, wiemy, że posiada on długo trwający przyrost na wysokość, kiedy jak dotąd nie byliśmy w stanie tego stwierdzić w odniesieniu do modrzewia japońskiego, ponieważ spotyka się go dotychczas w lasach duńskich tylko w wieku do 48 lat. W Danii modrzew europejski, prawdopodobnie z Sudetów, osiągnął wysokość 34 m w wieku 71 lat, podczas kiedy modrzew japoński osiągnął 27 m w wieku 48 lat, przeważnie jednak dorasta do 24 m.

Pozostałe pochodzenia modrzewia europejskiego, występujące na tej powierzchni doświadczalnej, wykazały wszystkie znacznie gorszy przyrost od modrzewia polskiego. Odnosi się to specjalnie do modrzewia pochodzenia szkockiego i szwajcarskiego, poza tym nie wydają się one być odporne na *Dasyscypha Willkommii*.

Litera i Nr modrzewia	Wiek	P o t r z e b i e ż y						T r z e b i e ż						Ogólna produkcja	
		Ilość drzew	Wysokość w m	Srednica w cm	Pow. przekr. podst. m <sup>2</sup>	Masa m <sup>3</sup>	Wysokość w m	Srednica w cm	Pow. przekr. podst. m <sup>2</sup>	Masa m <sup>3</sup>	Masa ogólna m <sup>3</sup>	Masa m <sup>3</sup>	Rocznie z uprawy m <sup>3</sup>		
a L 70 L. dah.	12	4163	7.1	6.5	13.6	61	6.4	5.1	3.6	15	15	131	9.4		
	14	2960	9.0	7.9	14.5	82	8.6	5.9	3.2	17	32	131			
	16	1950	10.0	8.9	12.2	71	9.2	8.0	5.1	28	60				
b L 94 L. pol.	13	2709	8.0	8.0	13.7	67	6.5	5.4	3.5	14	14	165	11.0		
	15	2061	9.9	10.2	16.9	98	8.7	7.4	2.8	15	29				
	16	1845	10.6	11.5	19.0	117	8.5	7.1	0.9	5	34				
c L. 47 L. lept.	12	3862	7.5	7.7	18.0	84	6.7	5.6	3.9	17	17	188	13.4		
	14	2613	9.5	9.8	19.7	110	8.6	7.1	4.8	25	42				
	15	2139	10.2	10.9	20.0	118	9.3	8.1	2,4	13	55				
d L. 70 L. dah.	12	4347	7.6	6.3	13.7	65	7.0	4.6	3,5	14	14	141	10.1		
	14	2948	9.0	8.1	15.1	81	8.1	5.8	3.6	19	33				
	15	2542	9.8	9.0	16.0	92	9.0	6.6	1.4	7	40				
e L. 94 L. pol.	13	3381	7.6	7.9	16.7	79	6.4	5.1	3.8	16	16	182	12.1		
	15	2520	9.4	9.9	19.2	106	8.4	7.4	3.6	18	34				
	17	1960	11.0	11.1	19.0	120	10.6	10.1	4.5	28	62				
f L. 97 L. dec.	12	3347	6.1	6.3	10.5	42	5.0	4.5	1.6	5	5	64	5.3		
	14	2499	7.5	7.2	9.8	46	7.3	6.7	2.7	13	18				

Później założone doświadczenie, w którym modrzewie obecnie mają 11 lat, rzuca jaśniejsze światło na zagadnienie, ponieważ włączono tu wielką ilość próbek ze wschodniego obszaru zasięgu *Larix decidua*. Doświadczenie, mianowicie Nr 107, zostało wykonane na dobrej glebie spod starego lasu bukowego, w środkowej Zealand (lasy Taastrup, Leśny Okręg Bidstrup).



Ryc. 2. Drzewostan modrzewia polskiego tegoż wieku i pochodzenia co na ryc. 1.

Doświadczenie to obejmuje następujące dwie próbki *Larix polonica*: *Larix* 123, nasiona otrzymane w r. 1937 z Góry Chełmowej, Nadleśnictwo Państwowe Święta Katarzyna, z których w r. 1939 600 szt. sadzonek było wysadzone na powierzchni doświadczalnej 107. Z próbki tej 750

sadzonek było również wysłane na powierzchnię doświadczalną 108, a w roku 1940, 775 sadzonek było wysadzone na wyżej wspomnianej powierzchni doświadczalnej Nr 74. Stare modrzewie na Górze Chełmowej mają bardzo kręte strzały i cecha ta została odziedziczona przez potomstwo w Danii. Nawet z dużej odległości działki wyróżniały się z pośród innych krzywymi strzałami, które powodują, że to pochodzenie modrzewia nie nadaje się do upraw, pomimo jego szybkiego przyrostu.

*Larix* 138, otrzymany w r. 1938, jako *Larix polonica* z N-ctwa Skarżysko. Z niego w r. 1940 i 1941 760 sadzonek wysadzono na powierzchni doświadczalnej 107, podczas gdy 100 sadzonek na powierzchni doświadczalnej 109 i 50 sadzonek na powierzchni doświadczalnej 114. Modrzewie te posiadają piękny kształt.

W zimie 1947 - 48 pomierzono wysokości na niżej wymienionych działkach powierzchni doświadczalnej 107; wysokości ustalono jako średnią z pięciu drzew dominujących na każdej powierzchni, a wszystkie wysokości zostały odniesione do wieku 11 lat.

*Larix polonica* wysokość w m.

123. Góra Chełmowa . . . . .	7.13
138. Skarżysko . . . . .	7.47

*Larix decidua*

*O b s z a r S u d e c k i*

116. Rude nad Moravou . . . . .	8.15
117. Erbesdorff - Breitenau . . . . .	7.67
118. Rude nad Moravou . . . . .	7.46
119. Południowe Morawy . . . . .	8.15
129. Vorkloster, Morawy . . . . .	7.08

*O b s z a r K a r p a c k i*

120. Dolne Tatry 1100 m . . . . .	7.48
121. Karpaty . . . . .	7.27
122. Górne Tatry 1300 m . . . . .	7.72

*D o l n a A u s t r i a*

130. Lackenbach (Burgenland) . . . . .	6.42
131. Wechsel, Dolna Austria . . . . .	5.90
132. Geretschlag, Dolna Austria . . . . .	5.53

*A l p y*

126. Obermimung, Tyrol . . . . .	5.61
127. Martelltal, Połudn. Tyrol . . . . .	5.78
128. Fleimstal, Południowy Tyrol . . . . .	6.10

Nie można spodziewać się zbyt wielkiej dokładności od tych cyfr, każda z nich bowiem oparta jest tylko na jednej małej powierzchni doświadczalnej. Modrzewie różnych pochodzeń wykazują jednak wyraźną

różnicę pod względem wzrostu, pomiędzy centralnym alpejsko-austriackim obszarem modrzewia i obszarem sudecko-karpackim, który jest oddzielony od poprzedniego doliną Dunaju. *Larix polonica* związany jest pod względem energii przyrostu z modrzewiem obszaru sudecko-karpackiego. Z tej grupy pochodzeń modrzew z obszaru morawsko-sudeckiego wydaje się przodować, ale jest jeszcze rzeczą przedwczesną wyciągać dokładne wnioski w tym względzie, na podstawie naszych małych i zupełnie młodych powierzchni doświadczalnych.

Podczas gdy modrzewie alpejskie, hodowane w Danii, wykazują wielką skłonność do raka, co również odnosi się w pewnym stopniu do materiału otrzymanego ze Szkocji, modrzewie z obszaru sudecko-karpackiego, jak również modrzew polski, w naszym kraju wydają się być specjalnie odporne na tę chorobę, tak decydującą o możliwości hodowli modrzewia.

Jasne jest wobec tego, że w Danii przywiązuje się tak wielkie znaczenie do oświadczeń z uprawą *Larix polonica*.

Tłumaczył: K. Czereyski