

MACIEJ GIERTYCH

Polskie rasy sosny, świerka i modrzewia w międzynarodowych doświadczeniach proveniencyjnych

WSTĘP

Badania proveniencyjne drzew leśnych mają długą historię i wiele już wiemy o zmienności rasowej głównych gatunków, nadal jednak zakłada się nowe doświadczenia. Cele, jakie dawniej przyświecały zakładającym te doświadczenia, dziś wydają się być niewystarczające. Zmieniają się i — mamy nadzieję — ulepszają metody doświadczalne. Coraz więcej czynników pragniemy uwzględnić lub świadomie eliminować. Doświadczenia te stają się metodycznie coraz bardziej skomplikowane i obejmują coraz większą liczbę populacji. Zawierają coraz więcej informacji wyjściowych, jak i potencjalnie mogą ich więcej dostarczyć.

Tym niemniej czynnik czasu sprawia, że im doświadczenie proveniencyjne jest starsze, tym jest cenniejsze. Mamy powody podejrzewać, że wczesne wyniki nie są miarodajne (Giertych, 1974). A tak się niestety składa, że stare doświadczenia często ulegają zapomnieniu. Gdy braknie autora tych doświadczeń lub przestanie się nimi interesować, ulegają one zaniedbaniu i rzadko obejmowane są pomiarami, a jeszcze rzadziej wyniki te trafiają do publikacji. Wynika to głównie z tego, że pojedyncze doświadczenie wnosi rzeczywiście mało nowych informacji. Doświadczenia zakładane równocześnie w wielu krajach, a było już takich sporo, mają łącznie o wiele większą wartość. Posiadają one jednak wielu właścicieli, różną opiekę i częstotliwość pomiarów, są więc trudno porównywalne. Większość z nich była zakładana pod patronatem Międzynarodowej Unii Leśnych Instytutów Badawczych (IUFRO) (Veen, 1953), ale bieżący nadzór organizacji międzynarodowej jest sprawą trudną, a wyegzekwowanie równoczesnych pomiarów wręcz niemożliwe. Stąd też wyników międzynarodowych doświadczeń proveniencyjnych szukać trzeba po rozsianych w literaturze światowej publikacjach, zwykle mało znanych czasopism, raportach ze stacji badawczych, doniesieniach sympozjalnych itd.

Prób dokonania opracowań zbiorczych było niewiele. Dotyczyły one głównie świerka (Vincent i Viencent, 1964; Gøhrn, 1966; Baldwin, 1967; Lines, 1974; Dietrichson i Kruttsch, 1976;

Giertych, 1976a, 1978). Dla sosny istniało tylko opracowanie Wiedemanna (1930) dotyczące doświadczenia IUFRO z 1907 r. oraz doświadczeń rosyjskich, a ostatnio ukazało się moje omówienie wyników serii IUFRO 1907, 1938 i 1939 (Giertych, 1979). Wyniki modrzewiowych doświadczeń proveniencyjnych zostały opracowane przez Schöbera, (1958, 1977) i Śtastny'ego (1971), ostatnio również przeze mnie (Giertych, 1979a).

Opublikowano oczywiście wiele prac o zmienności genetycznej omawianych gatunków, w których powoływano się na wyniki międzynarodowych doświadczeń proveniencyjnych (np. Giertych, 1970, 1977; Przybylski i inni, 1976), ale nie stanowiły one zbiorczych podsumowań wyników tych doświadczeń.

Opracowania zbiorcze doświadczeń nad świerkiem, sosną i modrzewiem zostały przygotowane w ten sam sposób (Giertych, 1976a, 1979, 1979a). Tutaj przedstawiam tylko dane dotyczące polskich i sąsiednich proveniencji tych gatunków.

O polskich rasach sosny, świerka i modrzewia były swego czasu 3 artykuły w Lesie Polskim (Białobok, 1965; Giertych, 1965; Przybylski, 1965), które w sposób popularny referowały ówczesny stan wiedzy na ten temat. Głównym celem tych artykułów było zasygnalizowanie dobrej opinii o naszych rasach drzew na świecie oraz wskazanie skąd się ta opinia wzięła. Niniejsze opracowanie kontynuuje ten wątek na szerszej podstawie materiałowej wprowadzając korekty do ówczesnych, może miejscami zbyt optymistycznych wniosków. Ograniczono się tu tylko do doświadczeń międzynarodowych, gdyż tylko te pozwalają na określenie zakresu interakcji między rasami a miejscami wysadzenia drzew oraz na wskazanie ras najbardziej plastycznych. Oparto się tylko na wysokości drzew, gdyż jest to cecha najważniejsza i dla niej publikowano najwięcej danych. Na niej oparte są wszystkie tablice zasobności, krzywe bonitacyjne itd. Jak wiadomo, cechy jakościowe najłatwiej można poprawić na drodze selekcji indywidualnej, natomiast przyrost, który posiada stosunkowo niską odziedziczalność, daje się poprawić najłatwiej na drodze doboru odpowiedniego gatunku czy proveniencji, pod warunkiem jednak, że wybrana rasa wykazuje silny wzrost w różnych warunkach, a więc jest plastyczna. W średniej wartości wysokości drzew kryją się w jakimś stopniu wszystkie cechy decydujące o plonie z wyjątkiem liczebności drzew na hektar. Cecha ta jest jednak nie do uchwycenia, ponieważ wiele starych doświadczeń prowadzono na poletkach jednorzędowych.

MATERIAŁ I METODA

Materiałem wyjściowym są publikowane wyniki pomiarów wysokości drzew na powierzchniach (tab. 1) międzynarodowych doświadczeń proveniencyjnych. Dla każdej powierzchni wyszukano w literaturze

Tabela 1

Powierzchnie doświadczalne, z których czerpano informacje
Experimental areas from which data was used

Nr doświadczania	Miejscowość	Szerokość geogr. N	Długość geogr.	Wysokość n.p.m. [m]	Wiek doświadczania	Literatura
1	2	3	4	5	6	7
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1907						
1	Chorin, NRD	52°50'	13°50' E	100	66	14
2	Tharandt, NRD	50°58'	13°33' E	412	59	19
3	Giessen, Schiffenberg, RFN	50°30'	8°40' E	200	63	15
4	Belle Etoile, Belgia	50°50'	4°25' E	125	56	53
5	Belle Etoile, Belgia	50°50'	4°25' E	125	56	53
6	Knickövel, Belgia	50°36'	6°02' E	350	57	53
7	Hässleby, Jönköping, Szwecja	57°36'	15°37' E	180	59	7
8	Likavka, Ruzomberk, ČSSR	49°08'	19°17' E	560	50	21
9	Kootwijk, Holandia	52°10'	5°50' E	30	38	70
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1938						
4	Herbeumont, Belgia	49°47'	5°13' E	415	29	53
6	Ruotsinkylä, Finlandia	60°22'	25°00' E	60	33	32
9	Arboretum Royat, Francja	45°46'	3°02' E	850	23	41
10	Como, Brenna, Włochy	45°40'	9°25' E	350	37	74
11	Como, Alzato, Włochy	45°40'	9°25' E	350	10	1
12	Matrand, Eidskog, Norwegia	60°02'	12°15' E	110	21	11
17	Vincent State For., N.H., USA	43°06'	71°47' W	360	17	44
18	Fox State For., N.H., USA	43°09'	71°55' W	260	17	44
19	Wellston, Manistee, Mich., USA	44°16'	85°57' W	790	17	69
20	Herkimer State For., N.Y., USA	43°18'	75°07' W	415	18	65
21	Lubień, Polska	51°16'	19°47' E	200	39	10
22	Bugac, Keckemet, Węgry	46°52'	19°40' E	150	24	50
23	Hürky, ČSSR	49°01'	14°38' E	500	19	77
24a	Finowtal, NRD	52°48'	13°56' E	100	36	14
24b	Finowtal, NRD	52°48'	13°56' E	100	36	14
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1939						
1	Petawawa For. Exp. Sta. Kanada	45°55'	77°30' W		10	33
2	Bahçeköy, Turcja	41°10'	28°58' W	110	25	58
<i>Picea abies</i> IUFRO 1938						
2	Sommerau, Austria	47°35'	15°45' E	850	36	30
3	Belle Etoile, Belgia	50°50'	4°25' E	125	25	52
4	St. Hubert, Belgia	50°00'	5°25' E	525	25	52
6	Ruotsinkylä, Finlandia	60°25'	25°05' E	55	27	32
7	Amance, Francja	48°47'	6°18' E	240	17	8
8	The Bin, W. Brytania	57°27'	2°50' W	175	25	48
9	Leikanger, Norwegia	61°13'	6°45' E	325	25	76
11	Dönjelt, Szwecja	56°56'	12°46' E	170	19	45
12	Bornsjön, Szwecja	59°14'	17°46' E	15	25	40
13	Södra Bäcksjö, Szwecja	63°56'	20°24' E	65	30	40
17	Deering, N.H., USA	43°07'	71°48' W	335	25	5
18	Dobra, ČSSR	49°41'	18°26' E	340	26	80
19	Horní Mohelnice, ČSSR	49°32'	18°32' E	850	26	80
20	Kobzok, ČSSR	49°33'	18°32' E	920	11	78
21	Petersham, Mass., USA	42°30'	72°30' W	300	22	34
22	Valea Risnoavei, Rumunia	45°28'	25°29' E	1035	35	46
23	Manistee, Mich., USA	44°16'	85°57' W	250	17	34
24	Ostego, N.Y., USA	42°42'	74°42' W	579	25	5
25	Geneva, N.Y., USA	43°00'	77°00' W	150	12	5
<i>Picea abies</i> IUFRO 1939						
1	Petawawa For. Exp. Sta., Kanada	46°00'	77°12' W	610	22	34
2	Hørsholm, Dania	55°53'	12°23' E	60	25	29

Tabela 2

Dane o omawianych proveniencjach polskich i z regionów sąsiednich
 Data on the discussed provenances from Poland and neighbouring regions

Nr	Miejscowość	Kraj	Szerokość geograficzna N	Długość geograficzna E	Wysokość n.p.m. [m]
1	2	3	4	5	6
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1907					
3	Guzianka	PRL	53°40'	21°30'	130
7	Chorin	NRD	52°50'	14°10'	40
11	Spiš	ČSSR	48°45'	20°45'	550
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1938					
20	Brody (Pforten)	PRL	51°47'	14°46'	85
22	Ruciane (Cruttinen)	PRL	53°41'	21°26'	120
37	Supraśl Ia	PRL	53°13'	23°22'	160
38	Supraśl Ib	PRL	53°13'	23°22'	160
39	Bolewice IIa	PRL	52°24'	16°10'	160
40	Bolewice IIb	PRL	52°24'	16°10'	160
54	Rychtal	PRL	51°12'	17°55'	190
12	Susk	ZSRR	50°50'	26°00'	185
41	Susk IIIa	ZSRR	50°50'	26°00'	185
45	Wysoké Tatry	ČSSR	49°09'	20°13'	650
53	Mustejki	ZSRR	54°08'	24°25'	130
55	Luboml	ZSRR	51°15'	24°05'	195
<i>Pinus sylvestris</i> IUFRO 1939					
14	Pisz	PRL	53°39'	21°48'	130
15	Rychtal	PRL	51°10'	17°52'	125
<i>Picea abies</i> IUFRO 1938					
8	Brody (Pforten)	PRL	51°47'	14°46'	70
10	Istebna	PRL	49°35'	18°58'	600 - 640
34	Białowieża	PRL	52°42'	23°52'	180
35	Radom (Garbatka)	PRL	51°30'	21°37'	140 - 170
9	Stolpce	ZSRR	53°28'	26°43'	160 - 180
27	Svinosice	ČSSR	49°20'	16°30'	300 - 400
33	Wilno	ZSRR	54°40'	25°15'	140 - 180
36	Dolina	ZSRR	48°55'	24°05'	400 - 600
<i>Picea abies</i> IUFRO 1939					
4	Brody (Pforten)	PRL	51°47'	14°46'	70
10	Polska (?)	?	?	?	?
<i>Larix decidua</i> IUFRO 1944					
32	Prószków (Proskau)	PRL	50°34'	17°48'	
34	Stobity (Schlobitten)	PRL	54°08'	19°47'	60
35	Sobowidze (Sobowitz)	PRL	54°09'	18°37'	80
36	Stupsk (Stolp)	PRL	54°28'	17°06'	30
38	Pińczów	PRL	50°30'	20°30'	
45	Hrotovice	ČSSR	49°16'	16°07'	410
46	Hubertovo	ČSSR	50°04'	17°18'	700
47	Hubertovo	ČSSR	50°04'	17°18'	700
49	Pařovice	ČSSR	49°30'	17°42'	375
51	Cierny Vah-Liptovský	ČSSR	49°02'	19°40'	825
52	Muráň - Liptovský	ČSSR	49°02'	19°40'	1000
<i>Larix decidua</i> Schober 1958/59					
42	Góra Chelmowa	PRL	50°48'	21°06'	347
43	Bliżyn	PRL	51°04'	20°44'	330
44	Mała Wieś	PRL	51°50'	20°45'	180
37	Krnov-Hošť	ČSSR	50°08'	17°34'	500
39	Zábfeh-Dubicko	ČSSR	49°50'	16°58'	400

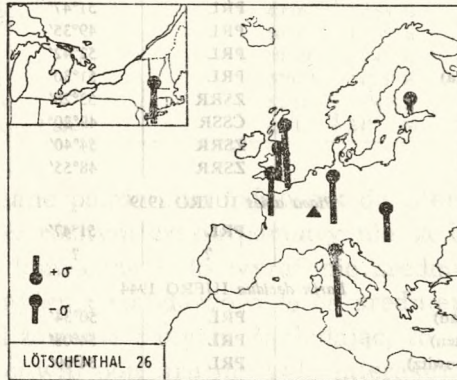
Tabela 1

Tabela 2 cd.

1	2	3	4	5	6
40	Ruda n. Moravou	ČSSR	49°59'	16°54'	480
49	Krnov-Loučky	ČSSR	50°03'	17°33'	450
50	Krnov-Radim	ČSSR	50°06'	17°34'	450
51	Čierny Váh	ČSSR	49°00'	19°53'	800
52	Štrbské Pleso	ČSSR	49°07'	20°04'	1370
53	Smokovec	ČSSR	49°08'	20°11'	1200
59	Brezovička	ČSSR	49°05'	20°52'	500 - 650
67	Stare Hory	ČSSR	48°51'	19°07'	850

chni doświadczalnych. Wiele starszych doświadczeń nie posiada takowych, a tam gdzie one są, posługiwano się wartością średnią. Przy zastosowanym tu sposobie przedstawiania danych powtórzeniami są powierzchnie doświadczalne, często bardzo od siebie odległe. Na walor tych powierzchni jako powtórzeń zwrócił już swego czasu uwagę King (1965). Gdyby nie trudność synchronizacji czasu pomiaru na tych powierzchniach w różnych krajach, można by takie rozmieszczenie powtórzeń uznać za bardzo korzystne, gdyż interakcja proveniencji \times lokalizacja jest na pewno większa od zmienności proveniencyjnej międzyblokowej w doświadczeniu z powtórzeniami.

W stosowanym traktowaniu danych jest jeszcze jeden problem metodyczny. Zestaw użytych proveniencji nie jest ten sam dla każdej po-



Ryc. 1. Wysokość modrzewia z Lötschenthal, Szwajcaria, wysadzonego na różnych powierzchniach doświadczalnych, w jednostkach odchylenia standardowego od średniej dla danej powierzchni

Lokalizacja powierzchni oznaczona jest czarnym kółkiem, którego promień odpowiada $0,3 \sigma$. Wartość jednego odchylenia standardowego przedstawia legenda. Miejsce pochodzenia danej populacji przedstawia czarny trójkąt

Fig. 1. Height growth of larch from Lötschenthal, Switzerland, planted on various experimental sites and expressed in units of standard deviation from the mean for the given site

The localisation of the sites is indicated by the black circles, the radius of which corresponds to 0.3σ . Magnitude of one standard deviation is shown in the legend. Location of the provenience is indicated by a black triangle

wierzchni, stąd też średnie dla powierzchni nie są jednakowym punktem odniesienia. Biorąc jednak pod uwagę, że w chwili zakładania powierzchni nie wiadano wiele o zmienności rasowej cech wzrostowych badanych gatunków, można przyjąć, że użyte proveniencje stanowią losową, a więc reprezentatywną próbę całego zestawu populacji udostępnianych kooperantom.

W niniejszym opracowaniu przedstawione są tylko dane dla proveniencji z Polski i z regionów sąsiednich (tab. 2, ryc. 2 - 13). Na rycinach 2 - 13 przedstawiono kolejno dla każdej proveniencji średnią wysokość drzew na każdej powierzchni, w jednostkach odchylenia standardowego od średniej dla tej powierzchni, w formie ideogramu naniesionego na mapę w miejscu lokalizacji danej powierzchni. Pozwala to na równoczesną ocenę danej proveniencji na różnych powierzchniach w stosunku do pozostałych populacji na nich rosnących. Proveniencję, dla których posiadano dane tylko z jednej powierzchni doświadczalnej zostały w niniejszym opracowaniu pominięte. Miejsce pochodzenia danej proveniencji oznaczono na mapach trójkątem. Objasnienia ideogramów przedstawia rycina 1.

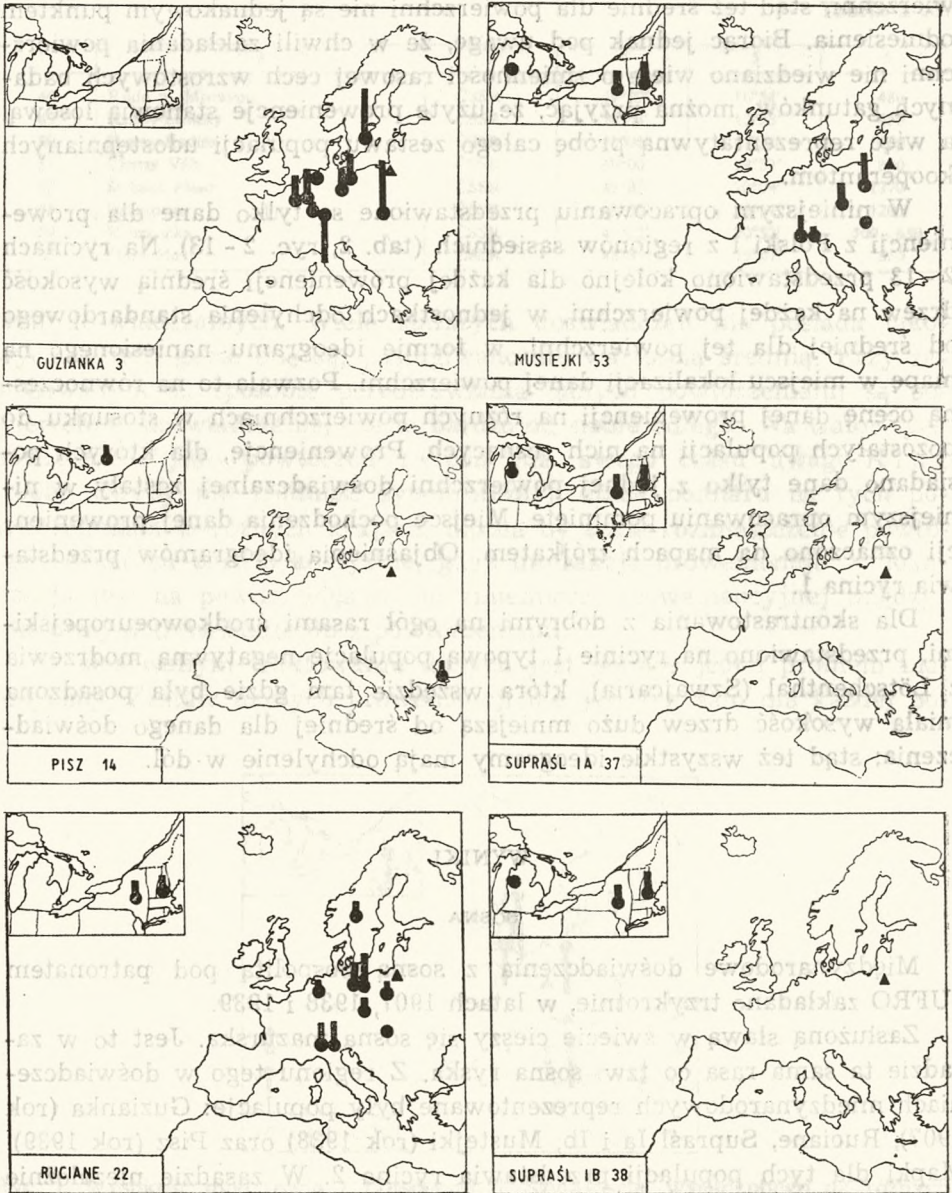
Dla skonstrastowania z dobrymi na ogół rasami środkowoeuropejskimi, przedstawiono na rycinie 1 typową populację negatywną modrzewia z Lötschenthal (Szwajcaria), która wszędzie tam gdzie była posadzona miała wysokość drzew dużo mniejszą od średniej dla danego doświadczenia; stąd też wszystkie ideogramy mają odchylenie w dół.

WYNIKI

SOSNA

Międzynarodowe doświadczenia z sosną pospolitą pod patronatem IUFRO zakładano trzykrotnie, w latach 1907, 1938 i 1939.

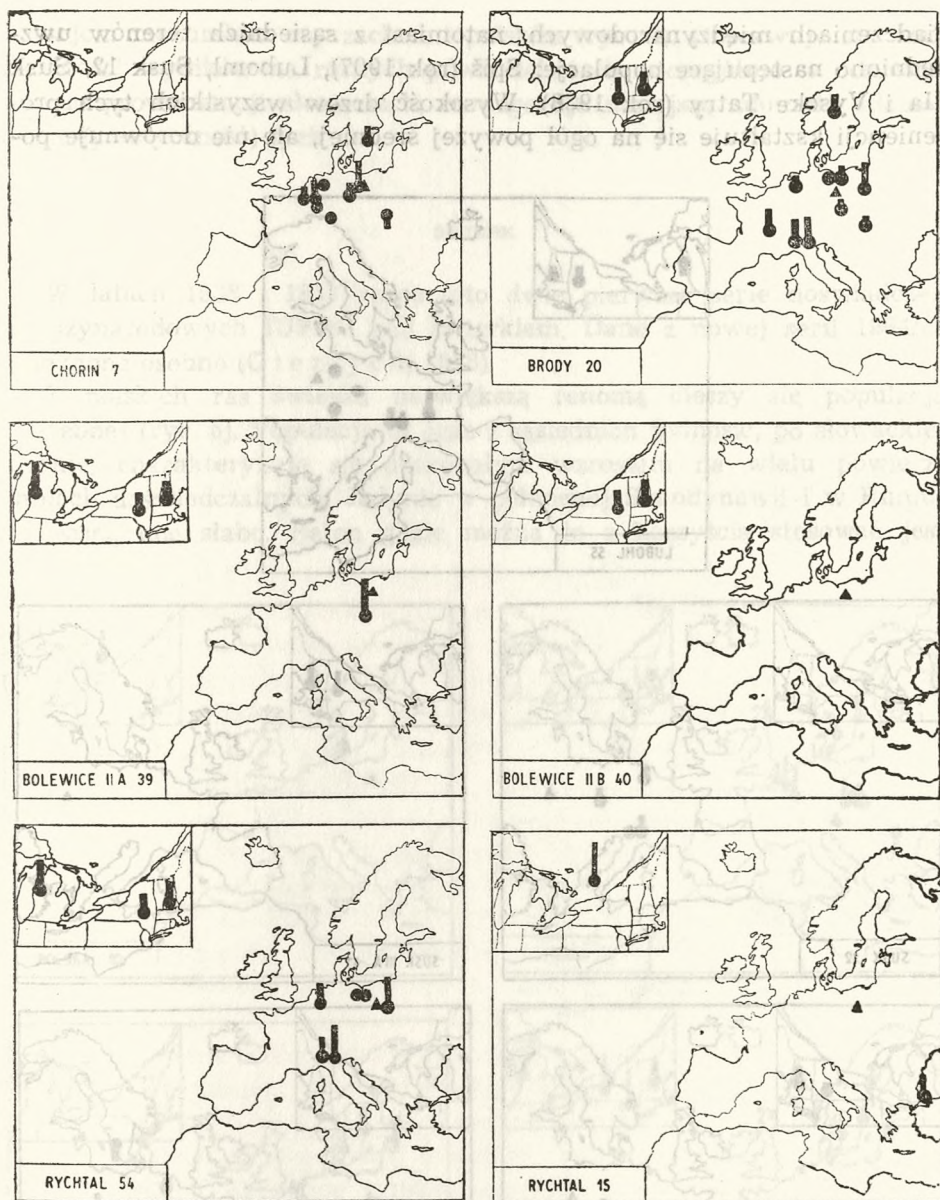
Zasłużoną sławą w świecie cieszy się sosna mazurska. Jest to w zasadzie ta sama rasa co tzw. sosna ryska. Z regionu tego w doświadczeniach międzynarodowych reprezentowane były populacje: Guzianka (rok 1907), Ruciane, Supraśl Ia i Ib, Mustejki (rok 1938) oraz Pisz (rok 1939). Mapki dla tych populacji przedstawia rycina 2. W zasadzie niezależnie od miejsca wysadzenia, od Turcji po Szwecję i Kanadę wszędzie te populacje rosną bardzo dobrze. Jedyny wyjątek to słaby wzrost populacji Guzianka na powierzchni doświadczalnej w Giessen RFN, co autorzy komentują jako pomyłkę w etykietowaniu lub szczególnie niekorzystne podmokłe poletko, na którym wysadzono (bez powtórzeń) tę populację (Wiedemann, 1930; Eckstein, 1973; Giertych, 1979). Właściwie tylko w stanie Michigan (USA) i na Węgrzech wysokość drzew z tego rejonu kształtuje się niewiele powyżej średniej. W każdym innym miejscu populacje te zdecydowanie górują nad innymi.



Ryc. 2. Relatywna wysokość sosen populacji mazurskich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 2. Relative height of Masurian pine populations. Explanations as in fig. 1

Drugim regionem posiadającym słynne populacje sosny jest Polska zachodnia. Z regionu tego oraz z sąsiedniej Brandenburgii (NRD) w międzynarodowych doświadczeniach proveniencyjnych znalazły się następujące populacje: Chorin (rok 1907), Brody, Bolewice IIa, IIb, Rychtal 5A (rok 1938) oraz Rychtal 15 (rok 1939), których relatywny wzrost przed-



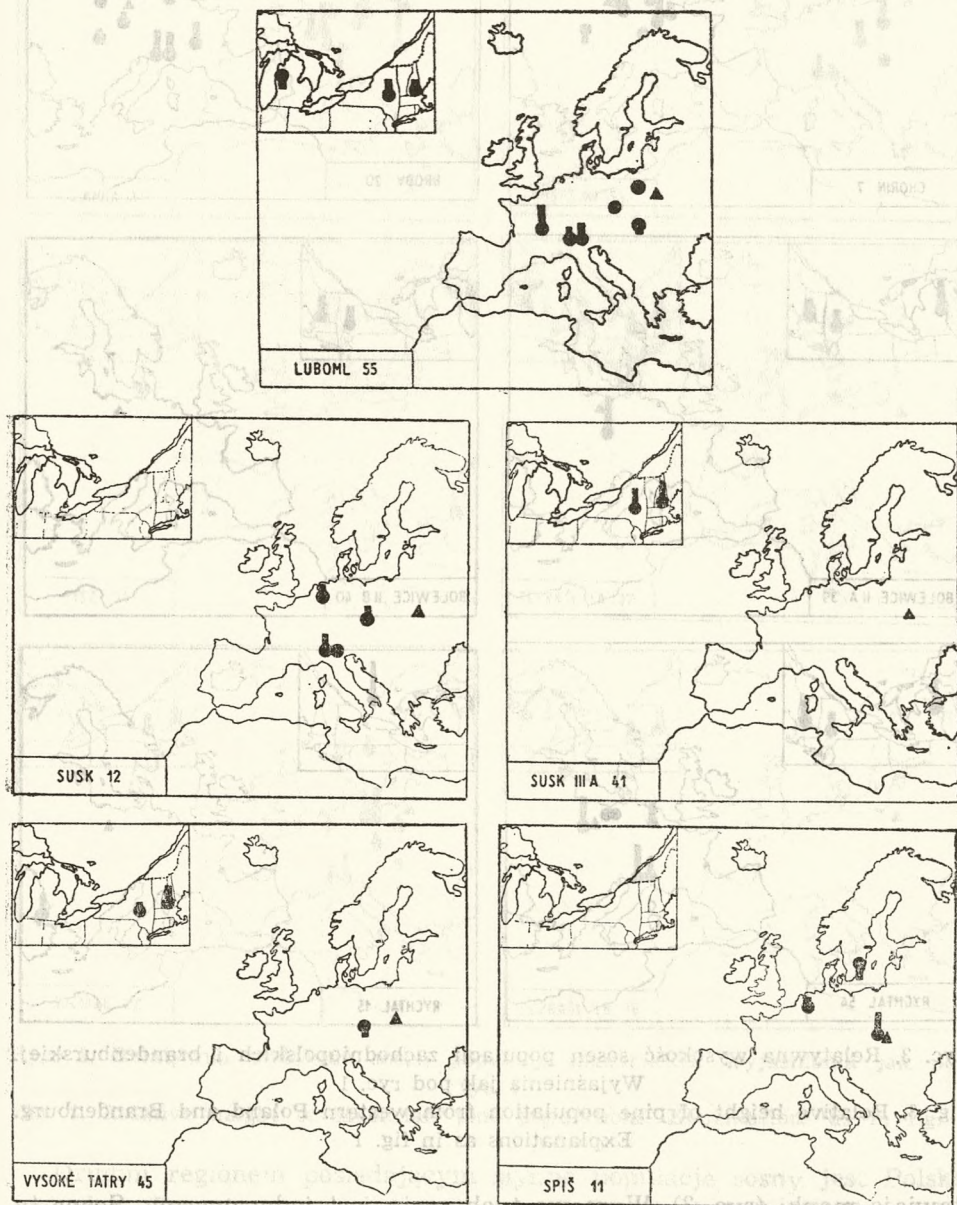
Ryc. 3. Relatywna wysokość sosen populacji zachodniopolskich i brandenburskiej. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 3. Relative height of pine population from western Poland and Brandenburg. Explanations as in fig. 1

stawiają mapki (ryc. 3). Wymowa tych rycin jest jednoznaczna. Sosna ta podobna jest do mazurskiej i nadaje się do uprawy począwszy od Turcji po Skandynawię i USA.

Sosna z pozostałych terenów PRL nie była reprezentowana w dość-

wiadczeniach międzynarodowych, natomiast z sąsiednich terenów uwzględniono następujące populacje: Spiż (rok 1907), Luboml, Susk 12, Susk IIIa i Wysoke Tatry (rok 1938). Wysokość drzew wszystkich tych proveniencji kształtuje się na ogół powyżej średniej, ale nie dorównuje po-



Ryc. 4. Relatywna wysokość sosen populacji z sąsiedztwa południowo-wschodnich granic PRL. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

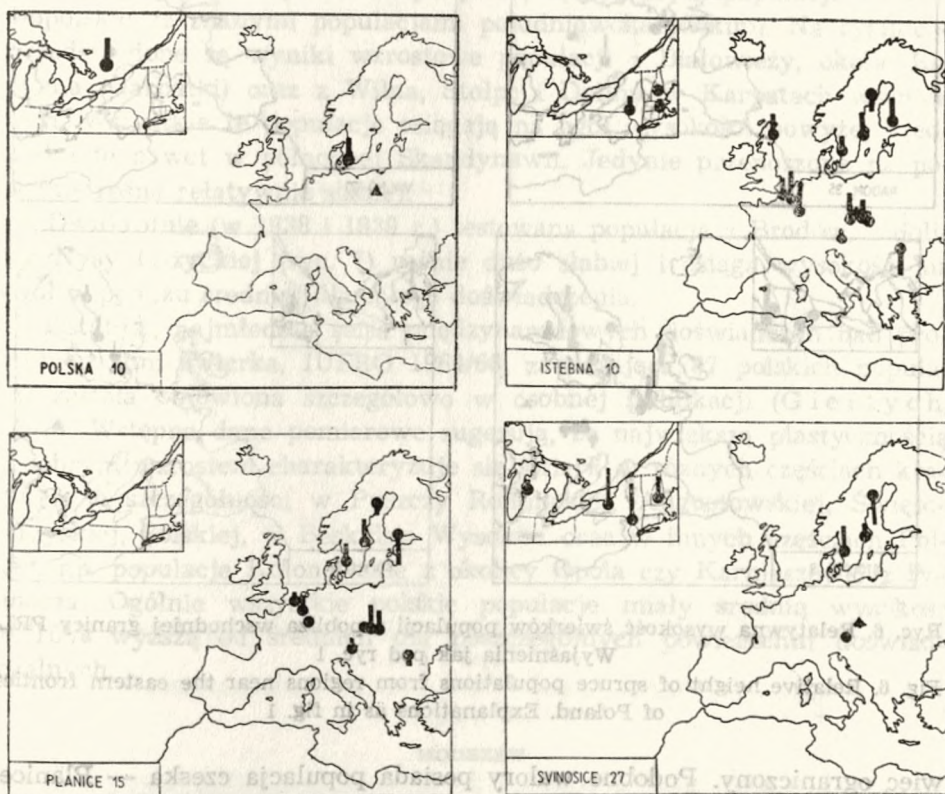
Fig. 4. Relative height growth of pine populations from regions close to the south-eastern frontiers of Poland. Explanations as in fig. 1

pułacjom mazurskim czy zachodniopolskim (ryc. 4). Obserwuje się brak zgodności wyników na różnych powierzchniach, szczególnie w odniesieniu do proveniencji słowackich, co sugeruje mniejszą zdolność adaptacyjną (plastyczność) tych ras.

ŚWIEREK

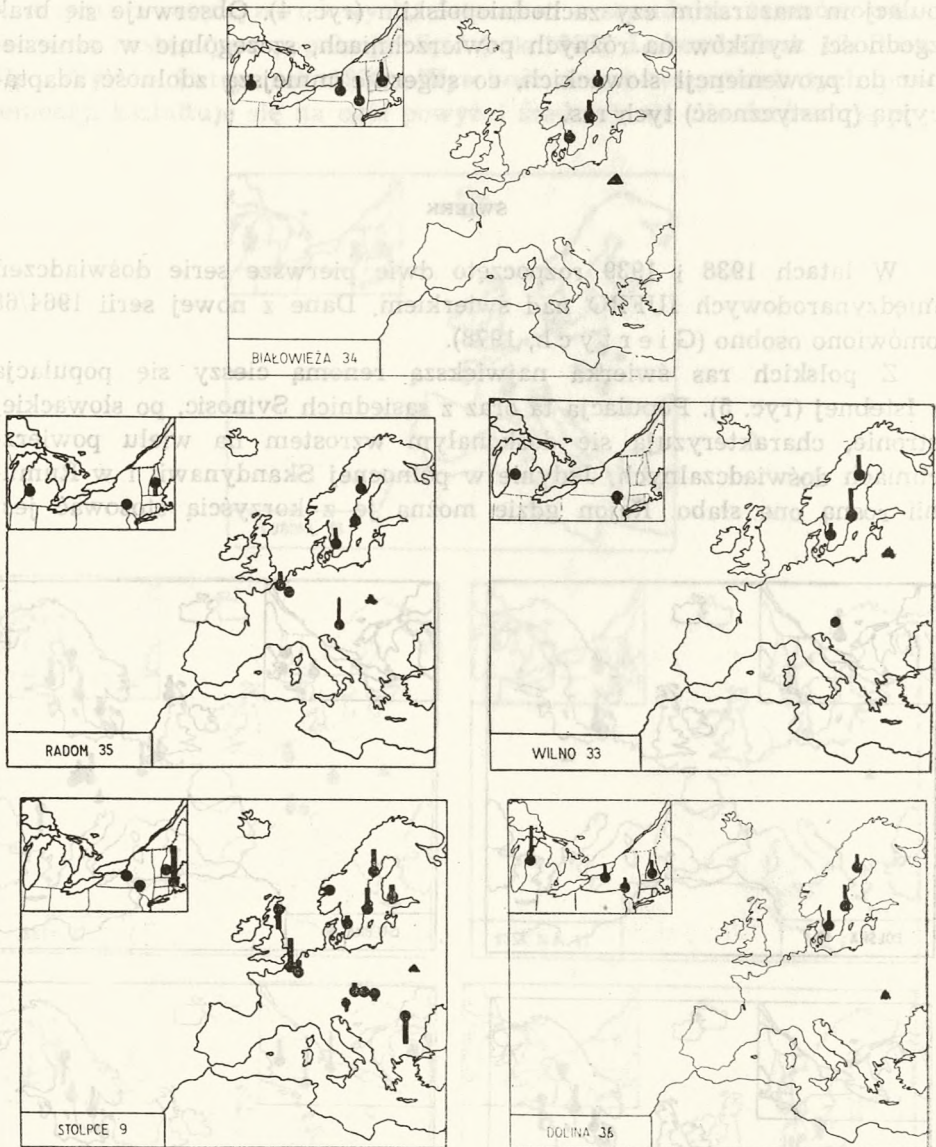
W latach 1938 i 1939 rozpoczęto dwie pierwsze serie doświadczeń międzynarodowych IUFRO nad świerkiem. Dane z nowej serii 1964/68 omówiono osobno (Giertych, 1978).

Z polskich ras świerka największą renomą cieszy się populacja z Istebnej (ryc. 5). Populacja ta oraz z sąsiednich Svinosic, po słowackiej stronie, charakteryzują się doskonałym wzrostem na wielu powierzchniach doświadczalnych. Jedynie w północnej Skandynawii i w Rumunii rosną one słabo. Rejon gdzie można je z korzyścią stosować jest



Ryc. 5. Relatywna wysokość świerków populacji z Beskidu Wysokiego i sąsiednich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 5. Relative height of spruce populations from the High Beskid and neighbouring regions. Explanations as in fig. 1

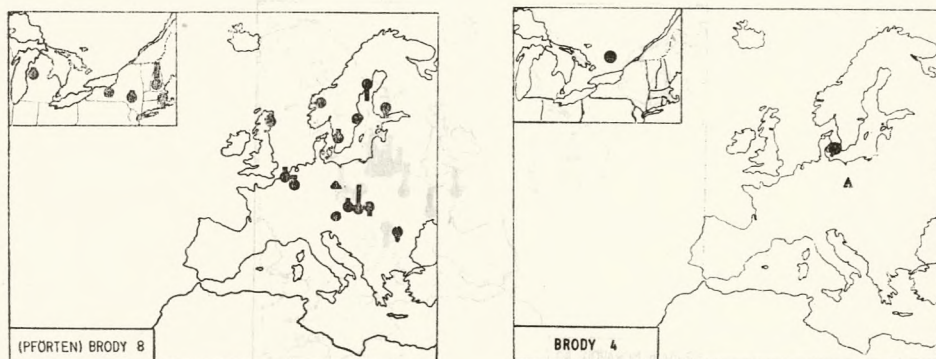


Ryc. 6. Relatywna wysokość świerków populacji z pobliza wschodniej granicy PRL.
Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 6. Relative height of spruce populations from regions near the eastern frontier of Poland. Explanations as in fig. 1

więc ograniczony. Podobne walory posiada populacja czeska — Planice. Populacja z Polski (nr 10) z 1939 r. jest niewiadomego pochodzenia, sądząc jednak ze wzrostu w Kanadzie i Danii można przypuszczać, że pochodzi ona z Beskidu Wysokiego.

Drugim terenem, z którego świerk polski jest znany to Polska pół-



Ryc. 7. Relatywna wysokość świerków [populacji z doliny Nysy Łużyckiej. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 7. Relative height of spruce populations from the Nysa valley. Explanations as in fig. 1

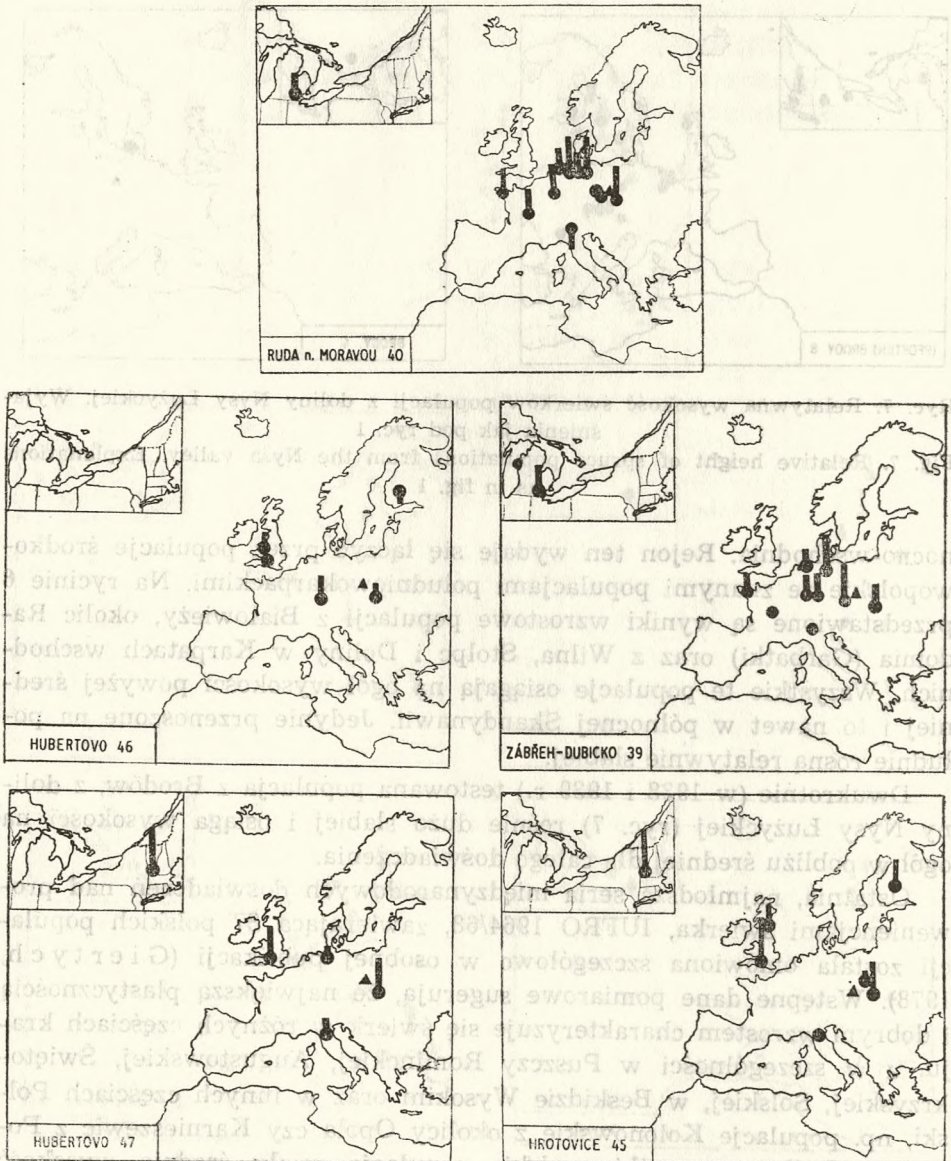
nocno-wschodnia. Rejon ten wydaje się łączyć przez populacje środkowopolskie ze znanymi populacjami południowokarpaccskimi. Na rycinie 6 przedstawione są wyniki wzrostowe populacji z Białowieży, okolic Radomia (Garbatki) oraz z Wilna, Stolpc i Doliny w Karpatach wschodnich. Wszystkie te populacje osiągają na ogół wysokości powyżej średniej i to nawet w północnej Skandynawii. Jedynie przenoszone na południe rosną relatywnie słabiej.

Dwukrotnie (w 1938 i 1939 r.) testowana populacja z Brodów, z doliny Nysy Łużyckiej (ryc. 7) rośnie dużo słabiej i osiąga wysokości na ogół w pobliżu średniej dla całego doświadczenia.

Ostatnia, najmłodsza seria międzynarodowych doświadczeń nad proveniencjami świerka, IUFRO 1964/68, zawierająca 87 polskich populacji została omówiona szczegółowo w osobnej publikacji (G i e r t y c h, 1978). Wstępne dane pomiarowe sugerują, że największą plastycznością i dobrym wzrostem charakteryzuje się świerk w różnych częściach kraju, a w szczególności w Puszczy Romińskiej, Augustowskiej, Świętokrzyskiej, Solskiej, w Beskidzie Wysokim oraz w innych częściach Polski, np. populacje Kolonowskie z okolicy Opola czy Karnieszewic z Pomorza. Ogólnie wszystkie polskie populacje miały średnią wysokość o 10% wyższą od średnich dla poszczególnych powierzchni doświadczalnych.

MODRZEW

Międzynarodowe doświadczenia proveniencyjne z modrzewiem zakładane były w 1944 r. przez IUFRO oraz w 1958/59 przez R. S c h o b e r a, są więc dużo młodsze, a ponadto brak im niedawnych pomiarów, stąd też wyniki są mniej wiarygodne. Ze względu jednak na szybki

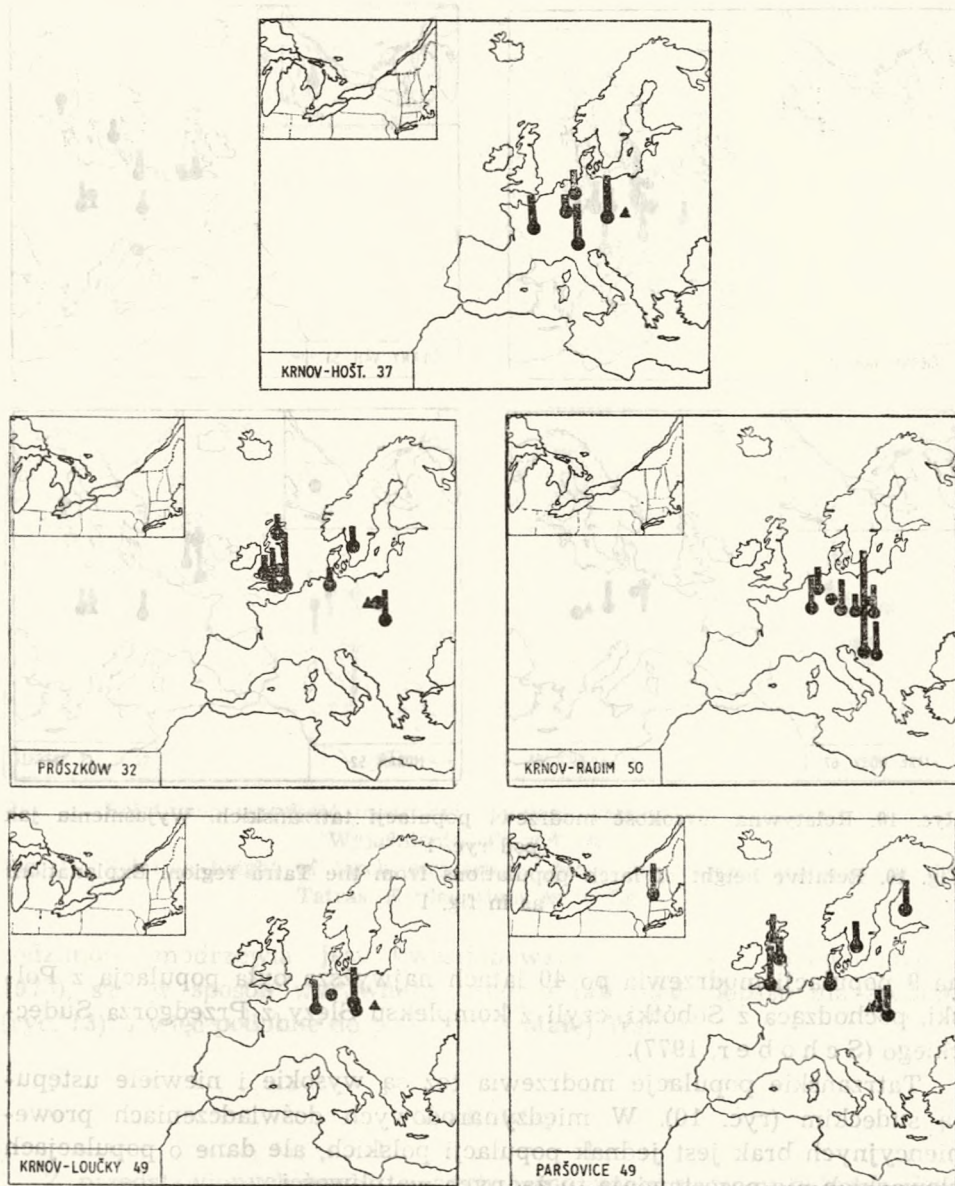


Ryc. 8. Relatywna wysokość modrzewi populacji sudeckich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 8. Relative height of larch populations from the Sudety region. Explanations as in fig. 1

wzrost modrzewia można przyjąć, że drzewa te szybciej wyzwalają się z szoku przesadzeniowego i różnic młodocianych. Duża zgodność wyników na różnych powierzchniach wydaje się potwierdzać ten fakt.

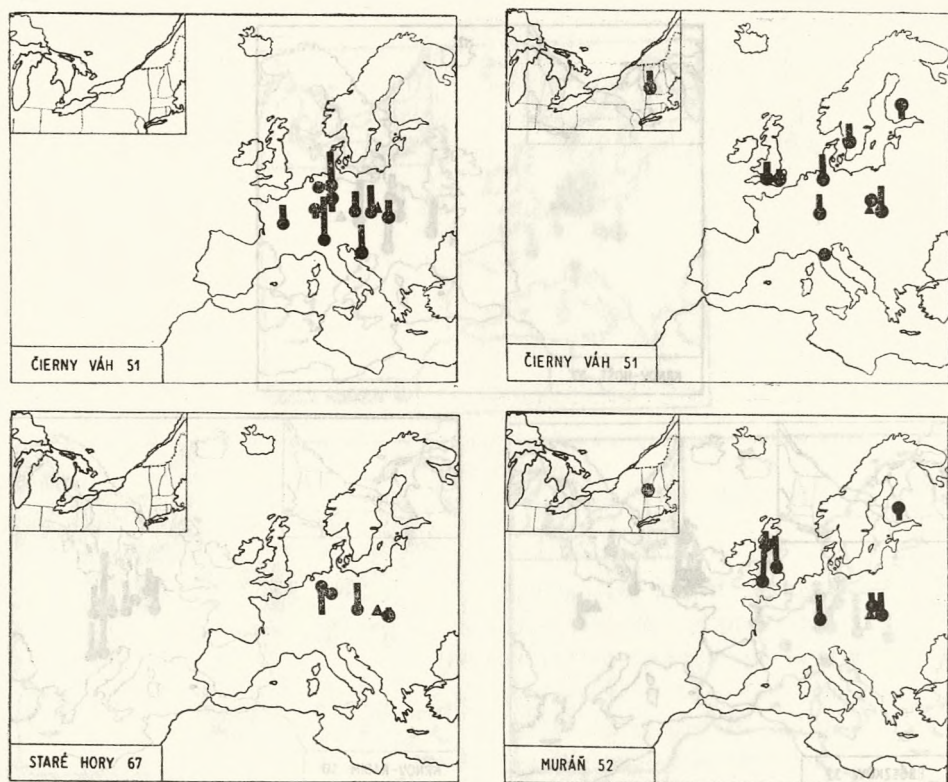
Zdecydowanie najlepiej rosną, i to na prawie wszystkich powierzchniach, populacje sudeckie (ryc. 8 i 9). Niestety, z Polski testowana była



Ryc. 9. Relatywna wysokość modrzewi populacji sudeckich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1.

Fig. 9. Relative height of larch populations from the Sudety region. Explanations as in fig. 1.

tylko populacja z Prószkowa w serii z 1944 r. (ryc. 9), jednakże czeskie populacje z Sudetów (i z Hrotovic, pochodząca z Sudetów) nie pozostawiają wątpliwości, że właśnie w tym regionie znaleźć można najlepsze rasy modrzewia. Warto dodać, że w starczym doświadczeniu niemieckim



Ryc. 10. Relatywna wysokość modrzewi populacji tatrzańskich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 10. Relative height of larch populations from the Tatra region. Explanations as in fig. 1

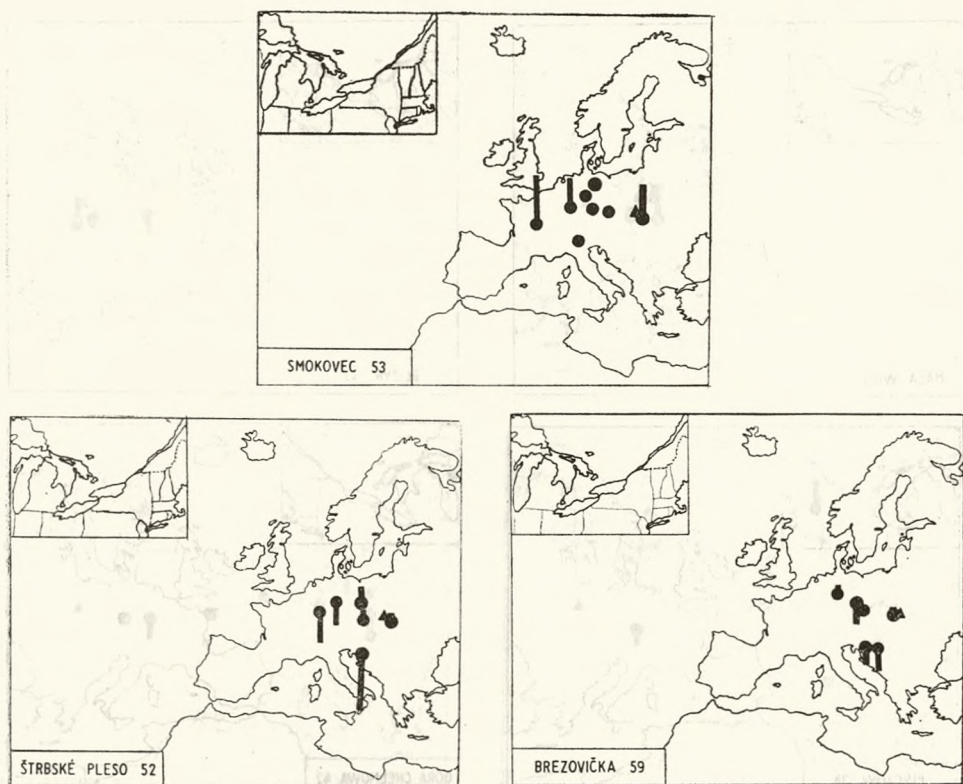
na 9 populacji modrzewia po 40 latach najwyższą była populacja z Polski, pochodząca z Sobótki, czyli z kompleksu Ślezy z Przedgórzem Sudeckim (Schöber, 1977).

Tatrzańskie populacje modrzewia też są wysokie i niewiele ustępują sudeckim (ryc. 10). W międzynarodowych doświadczeniach proweniencyjnych brak jest jednak populacji polskich, ale dane o populacjach słowackich nie pozostawiają tu żadnych wątpliwości.

Jakość karpacczych populacji wyraźnie się pogarsza, im bardziej wschodnie jest ich pochodzenie (ryc. 11).

Modrzew polski z klasycznych jego stanowisk słabiej był reprezentowany w doświadczeniach międzynarodowych, a to co z tych doświadczeń wynika (ryc. 12) świadczy o nim nie najlepiej. Jest on na ogół lepszy od populacji alpejskich (porównaj z ryciną 1), jednak wzrost ma raczej średni lub niewiele wyższy od średniego. Jedynie bardziej północna populacja z Małej Wsi jest trochę lepsza.

Jeszcze bardziej północne populacje z regionów nadbałtyckich, gdzie



Ryc. 11. Relatywna wysokość modrzewi populacji karpackich na wschód od Tatr.
Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

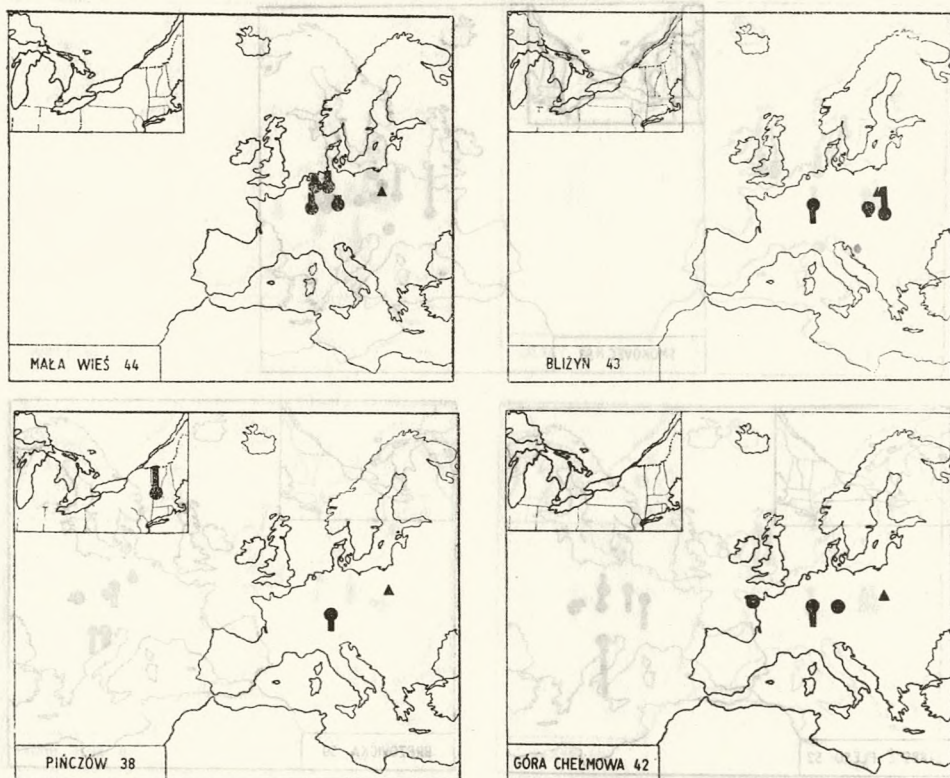
Fig. 11. Relative height of larch populations from the Carpathians east of the Tatras. Explanations as in fig. 1

rodzimość modrzewia jest kwestionowana (Jalas i Suominen, 1973), są w sposób wyrównany średnie lub nieco lepsze niż średnie (ryc. 13), a więc podobne do populacji z Małej Wsi.

DYSKUSJA

Z przedstawionych wyżej danych jasno wynika, że w zakresie leśnych zasobów genowych możemy Polskę uważać za wyjątkowo bogaty kraj. Nasze główne iglaste gatunki lasotwórcze — sosna, świerk i modrzew — posiadają swoje najlepsze rasy pod względem cech wzrostowych i przystosowawczych na terenie obejmującym również nasz kraj.

Najwartościowsze rasy sosny pochodzą z terenów Polski zachodniej i północno-wschodniej oraz z sąsiednich terenów NRD i ZSRR. Najwartościowszy świerk pochodzi z Beskidu Wysokiego i Polski wschodniej oraz z sąsiednich terenów ČSSR, ZSRR i Rumunii. Wreszcie najlepsze rasy modrzewia są w Sudetach. Uważa się, że w polskich Sudetach ro-

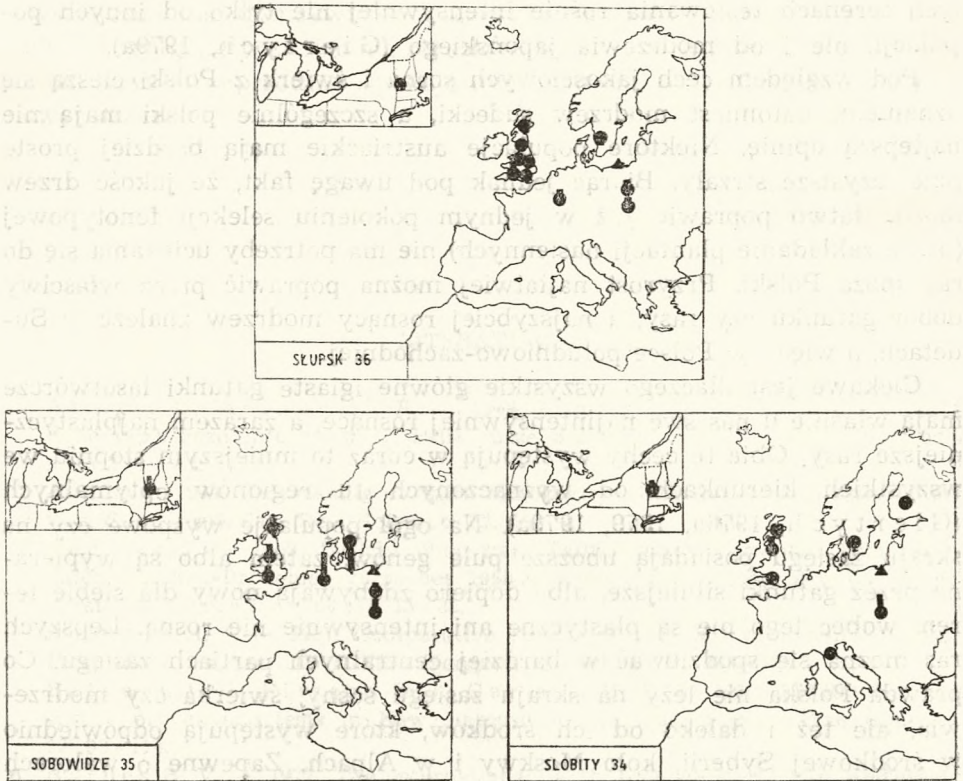


Ryc. 12. Relatywna wysokość modrzewi populacji środkowopolskich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 12. Relative height of larch populations from central Poland. Explanations as in fig. 1

dzimy modrzew nie występuje (Jalas i Suominen, 1973). W międzynarodowych doświadczeniach znalazł się tylko modrzew z Prószkowa i nie różni on się od populacji z pobliskich stanowisk czeskich. Podobnie modrzew z Sobótki (Ślązy) w doświadczeniu niemieckim (Schöber, 1977) rośnie najlepiej, jak populacje sudeckie we wszystkich innych doświadczeniach. Należy więc przypuszczać, że wśród populacji modrzewia w rejonie polskich Sudetów czy też Przedgórze Sudeckiego znajdzie się więcej, jeżeli nie rodzimego to przynajmniej introdukowanego z południa modrzewia, dorównującego potencjałem przyrostowym modrzewiowi sudeckiemu z Czech.

Warto podkreślić, że przedstawiona analiza charakteryzuje nie tylko potencjał wzrostowy omawianych ras, ale również ich plastyczność, której miarą jest równomierność relatywnego wzrostu w różnych warunkach siedliskowych. Otóż te najszybciej rosnące rasy naszych głównych gatunków iglastych charakteryzują się też wyjątkową plastycznością



Ryc. 13. Relatywna wysokość modrzewi populacji nadbałtyckich. Wyjaśnienia jak pod ryc. 1

Fig. 13. Relative height of larch populations from the Baltic region. Explanations as in fig. 1

cią, tzn. dają dobre przyrosty w bardzo różnych terenach. Właśnie takie populacje, mało wrażliwe na zmianę środowiska powinniśmy preferować, gdyż najmniej ryzykujemy przenosząc nasiona.

Rekomendowane tu rasy sosny są optymalne od Turcji po Szwecję i Kanadę, są więc uniwersalne. Świerk na ogół rośnie słabiej po przeniesieniu na południe, stąd też zalecane populacje z Beskidu Wysokiego są dobre w całej Polsce, a pochodzące z północnowschodniej Polski jedynie na nizu i w Skandynawii. Można by wprowadzić populacje z Karpat wschodnich czy południowych, ale rodzime rasy są równie dobre, a walor późnego pędzenia na wiosnę, z którego słynie świerk białowieski i w ogóle wschodni, znaleźć można także w populacjach środkowopolskich (np. Bliżyn), nie ustępujących wzrostem populacjom z Beskidu Wysokiego (Giertych, 1976b, 1978). Modrzew sudecki nadaje się wszędzie tam, gdzie uprawia się modrzew europejski. Tak więc w Skandynawii ustępuje on modrzewiowi syberyjskiemu, ale na pozosta-

łych terenach testowania rośnie intensywniej nie tylko od innych populacji, ale i od modrzewia japońskiego (Giertych, 1979a).

Pod względem cech jakościowych sosna i świerk z Polski cieszą się uznaniem, natomiast modrzew sudecki, a szczególnie polski mają nie najlepszą opinię. Niektóre populacje austriackie mają bardziej proste pnie, czystsze strzały. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że jakość drzew można łatwo poprawić już w jednym pokoleniu selekcji fenotypowej (przez zakładanie plantacji nasiennych) nie ma potrzeby uciekania się do ras spoza Polski. Przyrost najłatwiej można poprawić przez właściwy dobór gatunku czy rasy, a najszybciej rosnący modrzew znaleźć w Sudetach, a więc i w Polsce południowo-zachodniej.

Ciekawe jest dlaczego wszystkie główne iglaste gatunki lasotwórcze mają właśnie u nas swe najintensywniej rosnące, a zarazem najplastyczniejsze rasy. Obie te cechy występują w coraz to mniejszym stopniu we wszystkich kierunkach od wyznaczonych tu regionów optymalnych (Giertych, 1976a, 1979, 1979a). Na ogół populacje wyspowe czy na skraju zasięgu posiadają uboższe pule genów, zatem albo są wypierane przez gatunki silniejsze, albo dopiero zdobywają nowy dla siebie teren, wobec tego nie są plastyczne ani intensywnie nie rosną. Lepszych ras można się spodziewać w bardziej centralnych partiach zasięgu. Co prawda Polska nie leży na skraju zasięgu sosny, świerka czy modrzewia, ale też i daleko od ich środków, które występują odpowiednio w środkowej Syberii, koło Moskwy i w Alpach. Zapewne o walorach naszych ras decyduje specyfika klimatu przejściowego między kontynentalnym a atlantyckim oraz historia polodowcowych migracji roślinności. Gdy ustąpiły lodowce ze środkowej Europy roślinność przedostała się z południa przez góry oraz przywędrowała z równiny rosyjskiej. Spotkanie tych dwóch uprzednio izolowanych populacji mogło stworzyć bogatą pulę genową, a zmienna pogoda naszego przejściowego klimatu preferowała osobniki zdolne do życia w różnych warunkach, stąd też plastyczność naszych ras. Z drugiej strony, umiarkowany klimat sprzyjał rozwojowi roślinności, co w wyniku silnej konkurencji prowadziło do selekcji na intensywność wzrostu. Można by przypuszczać, że i inne gatunki naszych drzew, jak dąb, buk, olsza, brzoza itd., będą posiadać najlepsze rasy w Polsce. Fragmentaryczne dane z nielicznych doświadczeń proveniencyjnych nad tymi gatunkami nie wydają się przeczyć tej sugestii.

Nagromadzenie najlepszych ras wielu gatunków w jednym regionie znane jest i gdzie indziej. Szeroko stosowane plastyczne i szybko rosnące rasy *Pseudotsuga menziesii*, *Picea sitchensis*, *Thuja plicata*, *Abies grandis*, *Pinus contorta*, pochodzą z mniej więcej tego samego regionu — z pogranicza stanu Washington i Brytyjskiej Kolumbii.

Wspólna historia migracyjna i wspólny klimat wydają się podobnie kształtować różne gatunki. Tam, gdzie splot tych czynników sprzyja

powstawaniu ras intensywnie rosnących, a zarazem plastycznych, należy szukać bazy genetycznej dla przyszłego leśnictwa. Dobór takich ras powinien zawsze wyprzedzać selekcję indywidualną w celu poprawy jakości drzew.

Instytut Dendrologii PAN
Kórnik k. Poznania

LITERATURA

1. Allegri E., Morandini R. — 1949. Prime notizie sui risultati in Italia delle esperienze internazionali sulle razze del pino silvestre. Ann. Sper. agr. (n.s.) 3 (4): 993 - 1027.
2. Anonim — 1974. Redovisning av fasta försöksytor. Götaland. Inst. Skogsproduktion, Skogshögskolan, Res. Notes no. 32: B1.
3. Bachler J. — 1969. Bericht über zwei Teilflächen des zweiten Internationalen Lärchen-Provenienzversuches 1958/59 nach 8-bzw. 7 jähriger Wuchszeit. Forstwiss. Centralblatt 88 (1): 15 - 32.
4. Baldwin H. I. — 1967. Comparative results of the 1938 provenance test of *Picea abies*. Papers XIV IUFRO Kongress, München III: 783 - 786.
5. Baldwin H. I., Eliason E. J., Carlson D. E. — 1973. IUFRO Norway spruce provenance tests in New Hampshire and New York. *Silvae Genetica* 22: 93 - 114.
6. Barnes B. V. — 1977. The international larch provenance test in southeastern Michigan, USA. *Silvae Genetica* 25 (5 - 6): 145 - 148.
7. Białobok S. — 1965. Świerki polskie za granicą. *Las Polski* 39 (24): 8 - 9.
8. Bouvarel P., Lemoine M. — 1957. L'expérience internationale sur les provenances d'épicéa (*Picea excelsa* Link.). *Silvae Genetica* 6: 91 - 97.
9. Chodzicki E. — 1967. Wuchs von Lärchen verschiedener Herkünfte aus Europa auf der Provenienzversuchsfläche in Kolanów. Papers IUFRO XIV Kongress, München, 4: 119 - 145.
10. Cierńewski M. — 1978. Informacja prywatna.
11. Dietrichson J. — 1964. Proveniensproblemet belyst ved studier av vekstrytme og klima. Medd. f. Det norske Skogforsøksvesen 19 (71): 499 - 656.
12. Dietrichson J., Krutzsch P. — 1976. Present status of European IUFRO 1938 provenance trials on Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). Proceedings XVI IUFRO World Congress, Division II: 126 - 139.
13. Dietze W. — 1976. Züchterische Möglichkeiten zur Verbesserung quantitativer und qualitativer Eigenschaften bei europäischer Lärche. Mitt. Hess. Landesforstverwaltung 13: 1 - 107.
14. Dittmar O. — 1977. Die Ergebnisse der internationalen Kiefern-Provenienzversuche Chorin 85 und Finowtal 145 nach 66- bzw. 36 jähriger Beobachtungszeit. Beiträge f. d. Forstwirtschaft 11 (3): 116 - 119.
15. Eckstein E. — 1973. Die internationale Kiefern-Herkunftsversuch im Forstamt Giessen. Allg. Forst. und Jgd. 144 (9/10): 191 - 197.
16. Edwards M. V., Pinchin R. D. — 1953. Provenance studies. Rep. For. Res. For. Comm. Lond. 1951/52: 43 - 57.
17. Fischer F. — 1952. Einige Ergebnisse aus dem internationalen Lärchenversuch 1944. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Vers. Wes. 28: 355 - 407.

18. Genys J. B. — 1960. Geographic variation in European larch. *Fox Res. Demonst. Forest. Bull.* 13, For. and Recr. Commission: 1 - 100.
19. Georgi E. — 1969. Untersuchungen zur Variation der Raumdichte und einiger holzanatomischer Merkmale bei Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) verschiedener älterer Kiefernherkunftsversuche. Dissertation, Sektion Forstwirtschaft der technischen Universität Dresden, DDR.
20. Giertych M. — 1965. Polska sosna za granicą. *Las Polski* 39 (11): 3 - 5.
21. Giertych M. — 1970. Zagadnienia genetyczne. W: *Sosna zwyczajna Pinus sylvestris* L. Nasze drzewa leśne 1: 232 - 261. PWN, Poznań, red. S. Białobok.
22. Giertych M. — 1974. Inadequacy of early tests for growth characters as evidenced by a 59-year old experiment. *Proc. Joint IUFRO Meeting. SO2.04.* 1 - 3, Stockholm, 237 - 242.
23. Giertych M. — 1976a. Summary results of the IUFRO 1938 Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) provenance experiment. Height growth. *Silvae Genetica* 25 (5 - 6): 154 - 164.
24. Giertych M. — 1976b. Zmienność genetyczna polskich ras świerka (*Picea abies* (L.) Karst.). *Arbor. Kórn.* 21: 189 - 211.
25. Giertych M. — 1977. Genetyka. W: *Świerk pospolity Picea abies* (L.) Karst. Nasze drzewa leśne 5: 287 - 331. PWN, Poznań, red. S. Białobok.
26. Giertych M. — 1978. Plastyczność polskich ras świerka (*Picea abies* (L.) Karst.) w świetle międzynarodowego doświadczenia IUFRO z lat 1964 - 1968. *Arbor. Kórn.* 23: 185 - 206.
27. Giertych M. — 1979. Summary of results on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) height growth in IUFRO provenance experiments. *Silvae Genetica* 28 (4): 136 - 152.
28. Giertych M. — 1979a. Summary of results on European larch (*Larix decidua* Miller) height growth in the IUFRO 1944 provenance experiment. *Silvae Genetica* 29 (5 - 6): 244 - 256.
29. Gøhrn V. — 1966. Proveniensenforsøg med gran (*Picea abies* (L.) Karst.). *Forst. Forsøgsv. Danm.* 24: 309 - 437.
30. Günzl L. — 1979. Internationale Fichten-Provenienzversuche der IUFRO 1938 und 1964/68 sowie Versuche mit österreichischen Herkünften. Sonderdruck aus. *Allgemeine Forstzeitung* (7): 1 - 9.
31. Heikinheimo O. — 1959. Vilppulan kokeilualueen retkeilykohteiden solostukset. *Metsäntutkimuslaitoksen kokeilualueita* 5, Vilppula, 1 - 47.
32. Heikinheimo O., Saarnio R. — 1972. Ruotsinkylän retkeilykohteiden selostukset. *Metsäntutkimuslaitoksen kokeilualueita* 2, Ruotsinkylä, 1 - 77.
33. Holst M. J. — 1953. A provenance experiment in Scots pine (*Pinus sylvestris*). *Silv. Leaflet. For. Br. Can. No.* 96: 1 - 4.
34. Holst M. — 1963. Growth of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) provenances in Eastern North America. (FAO) *FORGEN* 63/1: 3/3.
35. Jalas J., Suominen J. — 1973. *Atlas Florae Europaeae, 2 Gymnospermae*, Helsinki, 1 - 40.
36. Kiellander C. L. — 1958. Report on the development of the international provenance test of larch in Sweden. *Proc. 12th IUFRO Congress, Oxford 1956* (1): 463 - 466.
37. King J. P. — 1965. Seed source x environment interactions in Scotch pine. I. Height growth. *Silvae Genetica* 14 (4): 105 - 115.
38. Kočiova M. — 1974. Report: Arbeitstagung der Teilnehmern an II Internationalen Lärchen-Provenienzversuch 1958/57. Göttingen, 26 III 1974.
39. Kriek W. — 1974. Tweede internationale *Larix* herkomstenonderzoek „De Dorschkamp” Wageningen Intern Rapport nr 63: 1 - 32.

40. Krutzsch P. — 1975. Zwei Herkunftsversuche mit Fichte in Schweden (IUFRO 1938). Inst. f. Skogsgenetik, Skogshögskolan, Stockholm, Research Notes. No. 16: 1 - 93.
41. Lacaze J. F. — 1964. Comparaison de diverses provenances de pin sylvestre représentées dans les arboretums forestiers. Rev. For. Fr. 8/9: 658 - 677.
42. Lacaze J. F., Birot Y. — 1974. Bilan d'une expérience comparative de provenances de mélèzes à l'âge de 13 ans. Ann. Sci. forest. 31 (3): 135 - 159.
43. Lacaze J. F., Pardé J. — 1963. Les enseignements de l'arboretum de la Sivrite. Rev. for. franc. 15 (2): 92 - 115.
44. Langlet O. — 1959. A cline or not a cline — a question of Scots pine. *Silvae Genetica* 8: 1 - 36.
45. Langlet O. — 1960. Mellaneuropeiska granprovenienser i Svenskt skogsbruk. K. Skogs. o. Landbr. Akad. Tidskr. 99: 259 - 329.
46. Lăzărescu C., Benea V. — 1973. New data regarding the international Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) provenance trial 1938 from Predeal-Romania. Materialy IUFRO WP S2.02.11 Meet. Biri, Norwegia (powielone).
47. Lines R. — 1967. The international larch provenance experiment in Scotland. Papers IUFRO XIV Kongress, München, 3: 755 - 782.
48. Lines R. — 1973. International Norway spruce experiment at The Bin, Huntly Forest, Aberdeenshire. Res. Dev. Pap. For. Commn., London 98: 1 - 5.
49. Lines R. — 1974. Summary report on the IUFRO 1938 provenance experiments with Norway spruce *Picea abies* Karst. Res. Dev. Pap. For. Commn. Lond. 105: 1 - 12.
50. Magyar P. — 1964. Erdeifenyő-származási Kísérletek Bugacon. Erdészeti kutatások 60 (1/3): 5 - 31.
51. Morandini R., Tocci A. V. — 1975. Esperienze sulle provenienze del larice. *Annali dell'Inst. Sperim. Selv. Arezzo* 6: 279 - 316.
52. Nanson A. — 1964. Données complémentaires au sujet de l'Expérience internationale sur l'Origine des Graines d'Épicéa en Belgique. Trav. Stn. Rech. Groenendaal, Ser. B. no. 28: 1 - 38.
53. Nanson A. — 1968. La valeur des tests précoces dans la sélection des arbres forestiers en particulier au point de vue de la croissance. Station de Recherches des Eaux et Forêts, Groenendaal-Hoeilaart, Dissert, Facult. de Sci. Agron., Gembloux.
54. Pintarić K. — 1969. Prirast u visinu i debljinu ariša raznih provenijencija na oglednoj plohi Batalovo Brdo kod Sarajeva. W: Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins nr 46: 127 - 140. Red. H. Leibundgut.
55. Pintarić K., Zekić N. — 1966. Prirast ariša raznih provenijencija na ogleduim plohama na području fšod „Igman”. Radevi Šum. Fak. i Inst. Šum. Sarajevo 11 (2): 17 - 44.
56. Przybylski T. — 1965. Zainteresowanie modrzewiem polskim za granicą. *Las Polski* 39 (13/14): 3 - 5.
57. Przybylski T., Giertych M., Białobok S. — 1976. Genetics of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). *Ann. Forestales, Zagreb*, 7 (3): 59 - 105.
58. Saatçioğlu F. — 1967. Results of the 25 years old provenance experiment established by using 16 Scots pine of European and 1 native provenances in Turkey. *Silvae Genetica* 16 (5/6): 172 - 177.
59. Schmidt W. — 1955. Lärchenherkünfte und eurolepis-Bastarde im nordwestdeutschen Küstengebiet (Versuchsfläche Bremervörde). *Allg. Forst. u Jagd.-Ztg.* 126 (1): 24 - 28.
60. Schober R. — 1958. Ergebnisse von Lärchen-Art und Provenienzversuchen. *Silvae Genet.* 7 (5): 137 - 154.

61. Schober R. — 1967. Phänologie und Höhenwachstum der Lärche im Jahresablauf in ihrer Abhängigkeit von Provenienz und Witterung. Allg. Forst- u. J.-Ztg. 138 (4): 65 - 75, (5): 97 - 107.
62. Schober R. — 1969. Schaftgüte-Ansprache in Lärchen Provenienzversuchsflächen und Ergebnisse des Lärchenherkunftsversuches Haard. Allg. Forst- u. Jagdztg. 140 (1): 1 - 12.
63. Schober R. — 1974. Exkursionsführer in das Forstamt Bramwald und das Forstamt Gahrenberg II Internationalen Lärchen-Provenienzversuch. Arbeitstagung in Göttingen (powielone).
64. Schober R. — 1977. Vom II. Internationalen Lärchenprovenienzversuch. Ein Beitrag zur Lärchenherkunftsfrage. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 49: 1 - 359.
65. Schreiner P. E., Littlefield E. W., Eliason E. J. — 1962. Results of 1938 IUFRO Scots pine provenance test in New York. Sta. Pap. NE For. Exp. Sta. No. 166: 1 - 23.
66. Šindelář J. — 1973. Results of investigation on Krnov experimental provenance plot of Larch (2nd International Series). Comm. Inst. For. Čsl. 8: 69 - 84.
67. Šindelář J. — 1973. Některé další poznatky o geografické proměnlivosti modřinu evropského *Larix decidua* Mill. Čas. Slez. Muzea (1): 17 - 24.
68. Šindelář J. — 1974. Stručný přehled výsledků šetření na výzkumných plochách modřinu evropského II mezinárodní série. Práce VULHM 45: 113 - 138.
69. Slabaugh P. E., Rudolf P. O. — 1957. The influence of seed source on the development of Scots pine and Norway spruce planted in Lower Michigan (fifteen-year results). Pap. Mich. Acad. Sci. 42: 41 - 52.
70. Soest J. van — 1952. Herkomstonderzoek van de Groveden (*Pinus sylvestris* L.). Uitvoering Verslagen 1 van het Bosbouwproefstation T.N.O., Wageningen, 1 - 49.
71. Šťastný T. — 1960. Výsledky päťdesiatročných provenienčných pokusov s borovicou sosnou (*Pinus sylvestris* L.) smrekovcem (*Larix* sp.). Lesníctvi 6 (33): 727 - 746.
72. Šťastný T. — 1965. Zhodnotenie 20-ročného I. medzinárodného provenienčného pokusu s *Larix* sp. z r. 1944 v poľesi Podbanské. Ved. Práce VULH v Banskej Štiavnici, 111 - 134.
73. Šťastný T. — 1971. Modifikovanie prejavu genetickej podstaty rastu *Larix decidua* Mill. vplyvom podmienok prostredia. Lesnícke Štúdie, VULH Zvolen 10: 1 - 101.
74. Tocci A. V. — 1976. Esperienze sulle provenienze del pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.). Ann. Inst. Sperimentale per la Selvicoltura 7: 203 - 232.
75. Veen B. — 1953. Report of a tour of inspection along the test areas of the International Provenance Trials with larch, pine and spruce of 1938/39 and 1944/45 and suggestions for future treatment and assessments (powielone jako dokument IUFRO).
76. Venn A. — 1964. Foreløpig melding om det internasjonale granprovenienforsøket av 1938 i Vest-Norge. Meddr. Vestland, forstl. ForsStn. 12: 87 - 125.
77. Vincent G. — 1965. Die Ergebnisse der Kiefernprovenienzversuche in der ČSSR. Tagungsberichte nr. 75 d. Dt. Akad. d. Landwirtsch. wiss zu Berlin, 125 - 135.
78. Vincent G., Flek J. — 1953. Pokusné plochy provenienčni se smrkem. Práce výzkum. Ust. lesn. ČSR 3: 205 - 236.
79. Vincent G., Vincent J. — 1964. Ekotypy smrku ztepilého, jejich vzrůst a dřevní produkce. Lesn. Čas. 10: 111 - 132.
80. Vinš B. — 1968. Mezinárodní provenienčni pokus se smrkem IUFRO série

- 1938 1. sdělení: Taxační vyhodnocení pokusných ploch v Beskydech v roce 1964. Acta Musei Silesiae. Ser. C. Opava, ČSSR, 11 - 42.
81. Wiedemann E. — 1930. Die versuche über den Einfluss der Herkunft des Kiefernnsamens aus der Preussischen forstlichen Versuchsanstalt. Ztschr. Forst. u. Jagdwesen 62: 498 - 522, 809 - 836.

MACIEJ GIERTYCH

Polish races of Scots pine, Norway spruce and European larch in international provenance experiments

S u m m a r y

Basing on literature reports on the growth of pine, spruce and larch on all the international provenance experiments an analysis was performed of Polish races of these species in relation to the representation of other parts of the species' ranges, to evaluate their plasticity, that is their ability to produce good growth in various conditions. Scots pine of Polish origin sustains well distant transfers giving positive results in regions from Turkey to Sweden and Canada. High plasticity is demonstrated both by the Mazurian race and the pine from western Poland. Montane populations are poorer. Norway spruce from Central Europe, including the population from Istebna gives highest growth performance in continental Europe. East European spruce, from Latvia to Romania and including north-eastern and central-eastern Poland is capable of good growth even in northern Scandinavia. In general however spruce does not grow satisfactorily when transferred southwards. Apart from the generally good quality of Polish spruce races there exists a considerable variability between stands. The best ones can be found in the High Beskid Mts., in the Świętokrzyski Forest, the Sandomierska Valley and the Romincki Forest, but occasionally also in other parts of the country. Larch from the Tatras and the Polish larch have an average slightly above mean growth, but they do not compare well with the excellent growth and plasticity of the Sudetan larch. The latter most probably occurs also in Poland in the Sudety Mts. and their highland forelands.

МАЦЕЙ ГЕРТЫХ

Польские популяции сосны, ели и лиственницы в международных провененционных опытах

Резюме

Опираясь на литературные источники касающиеся роста сосны, ели и лиственницы во всех международных провененционных опытах, было проведено сравнение польских популяций этих видов с остальными представленными в данном опыте. Сравнивалась пластичность деревьев — способность давать хорошие приросты в различных условиях. Перенос сосны польского происхождения, даже на далекие расстояния от Турции до Швеции и Канады, дает хорошие результаты. Большой пластичностью характеризуется как известная мазурская популяция так и сосны с западной Польши. Популяции горного происхождения оказались худшими: Ель с центральной Европы, в том числе польская популяция Истебна, дает самые большие приросты

на Европейском континенте. Ель с Восточной Европы от Латвийской ССР до Румынии, в том числе с северо-восточных районов Польши, способна давать хорошие приросты даже в Северной Скандинавии. Однако, в общем, ель отрицательно реагирует на перенос на юг. Несмотря на общую положительную оценку польских популяций необходимо отметить существование значительных различий между отдельными древостоями. Лучшие древостои можно найти в Бескидзе высокою, Свентокжжиской Пуще, Роминицкой Пуще и в виде исключения в других частях страны. Лиственница из Татр и лиственница польская характеризуются средними или немного худшими чем средний показателями роста в большинстве опытов, хотя по приросту и пластичности они уступают судетским происхождением. По всей вероятности, лиственницу этого происхождения можно встретить и в Польше в Судетах и на их предгорье.

Basing on literature reports on the growth of pine spruce and larch on all the international provenance experiments an analysis was performed of Polish races of these species in relation to the representation of other parts of the species ranges to evaluate their plasticity, that is their ability to produce good growth in various conditions. Scots pine of Polish origin seems well adapted to various positive results in regions from Turkey to Sweden and Canada. High plasticity is demonstrated both by the Massanian race and the pine from western Poland. Mountain populations are poorer. Norway spruce from Central Europe, including the population from Latvia gives a best growth performance in non-temperate Europe. East European spruce from Latvia to Romania and including north-eastern and central-eastern Poland is capable of good growth even in parts of Scandinavia. In general however spruce does not grow satisfactorily when transferred southwards. Apart from the generally good quality of Polish spruce races there exists a considerable variability between stands. The best ones can be found in the High Beskid Mts. in the Świętokrzyski Forest, the Sandomirskan Valley and the Łowicki Forest, the secondarily also in other parts of the country. Larch from the Tatras and the Polish larch have an average slightly above mean growth but they do not compare well with the excellent growth and plasticity of the Sudetan larch. The latter most probably occurs also in Poland in the Sudety Mts. and their highland forelands.

В основу анализа положены данные о росте ели, пихты и лиственницы на всех международных опытах происхождения. Проанализированы польские расы этих видов в связи с представлением других частей ареала, чтобы оценить их пластичность, т.е. способность давать хороший прирост в различных условиях. Сосна польского происхождения хорошо приспособлена к различным условиям, что подтверждается хорошими результатами в Турции, Швеции и Канаде. Высокая пластичность наблюдается также у сосны из западной Польши. Горные популяции хуже. Норвежская ель из Центральной Европы, включая популяцию из Латвии, дает наилучшие результаты в Европе умеренного пояса. Восточная ель из Латвии до Румынии и центральная и северная ель из Польши способны давать хороший прирост даже в Скандинавии. В общем, ель не растет удовлетворительно при переносе на юг. Кроме общего хорошего качества польской ели существует большая изменчивость между насаждениями. Лучшие насаждения можно найти в Высоких Бескидах, в Свентокжжиской Пуще, в Роминицкой Пуще и, в виде исключения, в других частях страны. Лиственница из Татр и польская лиственница характеризуются средними или несколько худшими, чем средний, показателями роста в большинстве опытов, хотя по приросту и пластичности они уступают лиственнице судетского происхождения. По всей вероятности, лиственницу этого происхождения можно встретить и в Польше в Судетах и на их предгорьях.