

HENRYK SZELIGOWSKI

## **Proweniencyjne różnice w odporności modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.) na suszę**

Differences in the resistance of European larch  
(*Larix decidua* Mill.) provenances to drought

**Abstract:** Research on the silvicultural variation of fourteen European larch provenances from the territory of Poland were carried out by the Silvicultural Department at the Agricultural University in the Forest Experimental Department in Rogów. The paper presents the results of the research concerning the effect of thermal conditions and humidity on dbh increment and the determination of the differences in the resistance of the larch populations to drought. Among the meteorological factors (air temperature, rainfall) under analysis, the humidity has the greatest impact on annual ring formation. The examined provenances of larch show differences in drought resistance.

**Key words:** larch, provenance, drought

### **Wstęp**

**O**bserwowane i prognozowane zmiany w bilansie ciepła i wody na Ziemi oraz zmienność corocznego układu warunków meteorologicznych sprawiają, że należy zwracać uwagę na reakcje wzrostowe i rozwojowe drzew leśnych. Szczególnie dotyczy to gatunków, których wymagania pod względem wilgotności są duże z jednocześnie małą odpornością na suszę. Zdaniem wielu autorów (Bauer 1968, Brzeziecki 1995, Dengler 1992, Ellenberg 1986, Jaworski 1994, Leibundgut 1991, Małuja, Rychliński 1991, Puchalski, Prusinkiewicz 1990) do takich gatunków drzew występujących w Polsce zaliczyć można modrzewia europejskiego. Jego izolowane obszary występowania na terenie naszego kraju przy jednoczesnym oddziaływaniu odmiennych czynników klimatycznych mogły przyczynić się do powstania różnic w odporności na suszę. Pomimo iż modrzew był wielokrotnie przedmiotem badań proveniencyjnych to brak jest jak dotąd szerszej wiedzy o występowaniu zmienności w reakcji na niedobór wody w glebie przy jednocześnie wysokiej temperaturze powietrza.

Przeprowadzone przez Wachtera (1961) badania na dwuletnich sadzonkach wykazały, że proveniencje modrzewia z Alp Zachodnich i Polski Środkowej (Góra Chełmowa, Bliżyn) charakteryzują się największą odpornością na suszę, podczas gdy pochodzenia z terenów Czech (Sudety) oraz z Alp Wschodnich były mniej odporne. Nie potwierdziły tego obserwacje Leibundguta (1965) z których wynika, że pochodzenia alpejskie z Tyrolu były bardziej odporne od modrzewi z Małej Wsi (Grójec) i Góry Chełmowej.

Niniejsza praca ma na celu określenie różnic w odporności na suszę czternastu pochodzeń modrzewia europejskiego oraz poznanie wpływu czynników klimatycznych (opad, temperatura powietrza) na przyrost pierśnicy modrzewia w warunkach centralnej Polski.

## Obiekt i metodyka badań

Podjęte przez Instytut Badawczy Leśnictwa w 1964 roku przy współpracy Katedr Hodowli Lasu Wydziałów Leśnych w Warszawie, Krakowie i Poznaniu badania proveniencyjne z modrzewiem mają na celu wzbogacenie wiedzy na temat różnic populacyjnych tego gatunku w Polsce. Założono pięć powierzchni porównawczych, a jedną z nich jest powierzchnia Katedry Hodowli Lasu SGGW położona na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Rogowie (leśnictwo Strzelna) z 14 pochodzeniami modrzewia europejskiego, na siedlisku lasu mieszanego świeżego. Doświadczenie założono wykorzystując 2-letnie, szkółkowane sadzonki rozmieszczając je w trzech powtórzeniach, w więźbie 2,0 x 1,5 m (po 105 sztuk w powtórzeniu). Powierzchnia jednej działki wynosi 315 m<sup>2</sup>, a łączna wielkość obiektu badawczego wynosi 1,5 ha. Obecnie w jednym powtórzeniu jest średnio 21 drzew. Lista testowanych proveniencji jest następująca: Myślibórz (1) – Pojezierze Myśliborskie; Konstancjowo Płonne (3), Konstancjowo Góra (4), Konstancjowo Tomkowo (5) – Pojezierze Dobrzyńsko-Chełmińskie; Czerniejewo (6) – Pojezierze Gnieźnieńskie; Rawa Mazowiecka (7), Grójec (8) – Wysoczyzna Rawska; Skarżysko (9), Bliżyn (10) – Góry Świętokrzyskie; Moskorzew (11) – Niecka Nidziańska; Dąbrówki (12) – Płaskowyż Kolbuszowski; Kłodzko (13), Szczytna Śląska (14), Kowary (15) – Sudety.

W celu określenia wpływu suszy na przyrost pierśnicy badanych pochodzeń modrzewia wykonano następujące prace:

- analizowano kształtowanie się opadów i temperatury powietrza (dane meteorologiczne, które wykorzystano w pracy pochodzą ze stacji obserwacyjnej Katedry Hodowli Lasu SGGW zlokalizowanej na terenie LZD w Rogowie),
- opracowano diagramy klimatyczne Gaussen-Waltera,
- pobrano wywierty za pomocą świdra przyrostowego na wysokości pierśnicy (jesienią 1997 roku) z dziesięciu najgrubszych modrzewi każdego powtórzenia (łącznie z 420 drzew na powierzchni),
- dokonano pomiaru grubości słoików rocznych z dokładnością do 0,01 mm posługując się listwowym przyrostomierzem Codima,
- obliczono szerokość słoików rocznych w latach 1988–1996, a następnie określono wartości średnie dla pochodzeń,

- uzyskane średnie szerokości słoja rocznego poszczególnych pochodzeń porównano z sumami miesięcznych opadów atmosferycznych i średnimi miesięcznymi wartościami temperatury powietrza,
- reakcję na suszę poszczególnych pochodzeń określono na podstawie porównania średniej szerokości słoja rocznego w roku o najmniejszych opadach w sezonie wegetacyjnym (1992 r.) w stosunku do średniej szerokości słoja obliczonego z czteroletniego okresu przed suszą (lata 1988-1991) i czteroletniego okresu po suszy (lata 1993-1996).

## Wyniki badań

Na podstawie danych meteorologicznych okolic Rogowa można zaobserwować, jak w latach 1971-1997 kształtowały się opady oraz temperatura powietrza (ryc. 1-6). Analizując sezon wegetacyjny (kwiecień – październik) zwraca uwagę, że w 1992 roku występuje najniższa w omawianym dwudziestosiedmiolciu ilość opadów z jednocześnie wysoką temperaturą. Przebieg linii sum opadów oraz średnich wartości temperatury powietrza w okresie od maja do sierpnia (w tym terminie odkłada się większość przyrostu słoja rocznego u modrzewia) ujawnia jak wysoki niedobór opadów połączony ze wzrostem średniej temperatury powietrza wystąpił w 1992 roku. Suma opadów w rozpatrywanym okresie (V-VIII) 1992 roku wyniosła 58,4 mm i była niższa od średniej wieloletniej (liczonej z lat 1971-1997 ~ /270,2 mm/) o 78,4%. W analogicznym czasie (V-VIII 1992 rok) średnia temperatura powietrza była wyższa od obliczonej wartości wieloletniej o 2,1 °C i wynosiła 17,7 °C. Sporządzony diagram klimatyczny Gausse-Waltera układu warunków meteorologicznych (suma opadów/temperatura powietrza) dla okolic Rogowa pozwolił stwierdzić, że w okresie od maja do sierpnia w 1992 roku mamy do czynienia ze zjawiskiem suszy (ryc. 7). Opierając się na średniej wieloletniej sumie opadów i średniej wieloletniej temperaturze powietrza (lata 1971-1997) nie można stwierdzić tego faktu (ryc. 8).

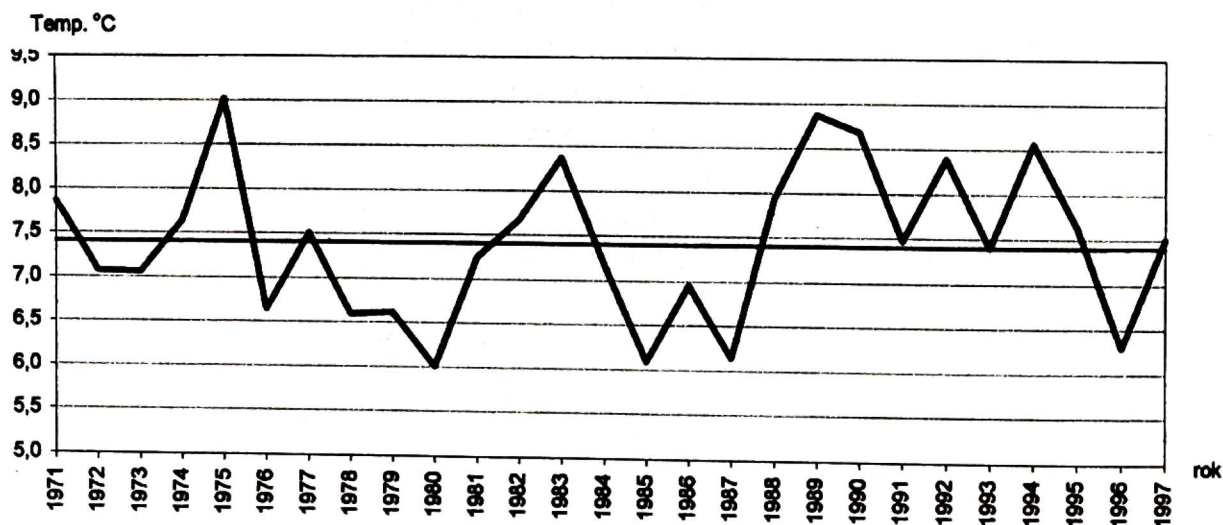
Z przeprowadzonej analizy przyrostu pierśnicy badanych populacji modrzewia wynika, że w 1992 roku nastąpił duży spadek szerokości słoja rocznego (ryc. 9). U większości pochodzeń (poza pochodzeniem z Grójca – 2,06 mm) odnotowano średnią szerokość słoja rocznego poniżej 2,0 mm, a najmniejsza wartość wystąpiła w proveniencji z Moskorzewa (1,28 mm) – tabela 1.

Określony względny spadek szerokości słoja w 1992 roku w stosunku do średniego przyrostu obliczonego z czteroletniego okresu przed suszą (1988-1991) zawiera się w granicach od 42,3% do 57,9%, natomiast w przypadku czteroletniego okresu po suszy (1993-1996) od 39,0% do 57,6%. Za silnie reagujące na niekorzystny układ warunków klimatycznych (spadek szerokości słoja powyżej 50%) uznano pochodzenia modrzewia z: Moskorzewa, Myślborza, Dąbrówek, Konstancjewa Płonno, Kłodzka i Czarniejewa. Słabszą reakcją (spadek szerokości słoja poniżej 50%) charakteryzowały się natomiast pochodzenia ze: Skarżyska, Szczytnej Śląskiej, Bliżyna, Rawy Mazowieckiej, Konstancjewa Tomkowa, Konstancjewa Góry, Grójca i Kowar (ryc. 10).

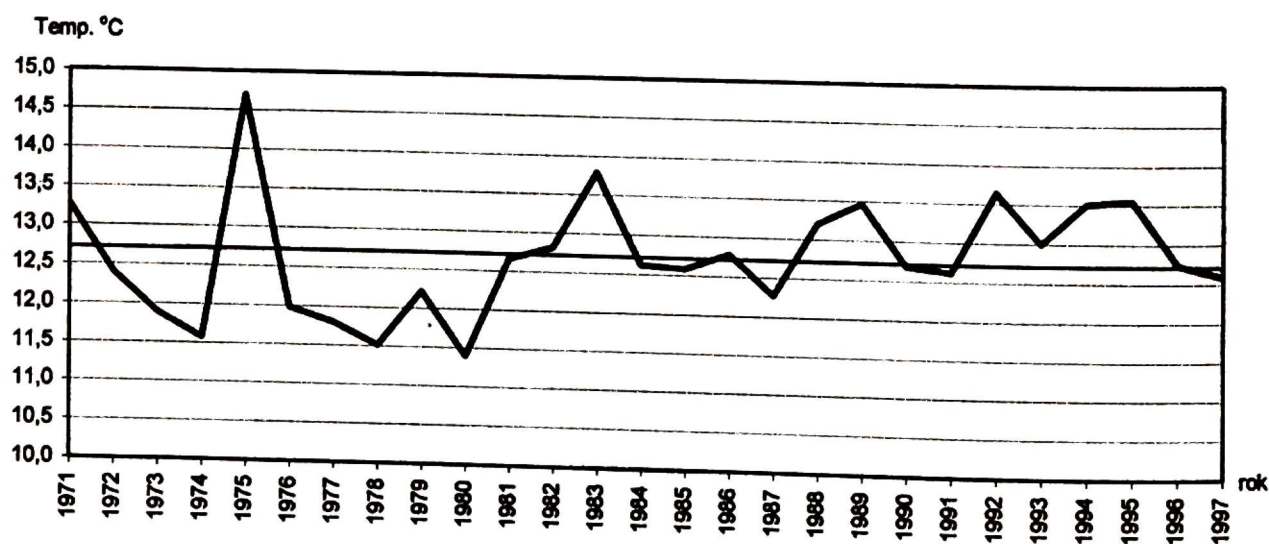
Zmiany średniej szerokości słoja rocznego na przestrzeni lat 1988-1996 u wszystkich badanych modrzewi pozostają w ścisłej korelacji z sumą opadów atmosferycznych w

okresie maj – sierpień ( $r= 0,852$  – tab. 2). Jednak największe znaczenie dla formowania się przyrostu pierśnicy modrzewia miały opady w miesiącach lipiec – sierpień ( $r= 0,858$  współczynnik korelacji bardzo istotnie różnił się od zera przy  $\alpha=0,05$ ).

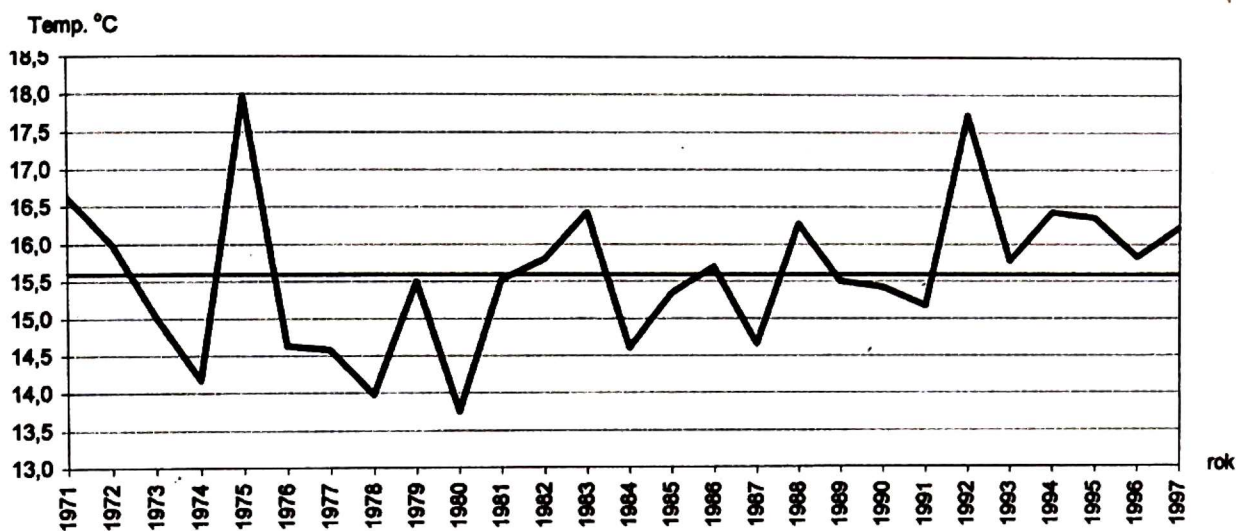
Badania nad wpływem opadów w okresie maj – sierpień (lata 1988-1996) na szerokość słoju rocznych poszczególnych pochodzeń wykazały, że najwyższą zależnością (współczynnik korelacji powyżej 0,852) charakteryzują się pochodzenia z Myśliborza, Konstancjewa Płonnego, Czerniejewa, Skarżyska, Bliżyna, Moskorzewa, Dąbrówek, Kłodzka i Szczytnej Śląskiej (tab. 3). U proweniencji: Konstancjowo Tomkowo, Rawa Mazowiecka, Grójec i Kowary ilość opadów w mniejszym stopniu wpłynęła na szerokość słoju rocznych (współczynnik korelacji od 0,727 do 0,828), natomiast populacja z Konstancjewa



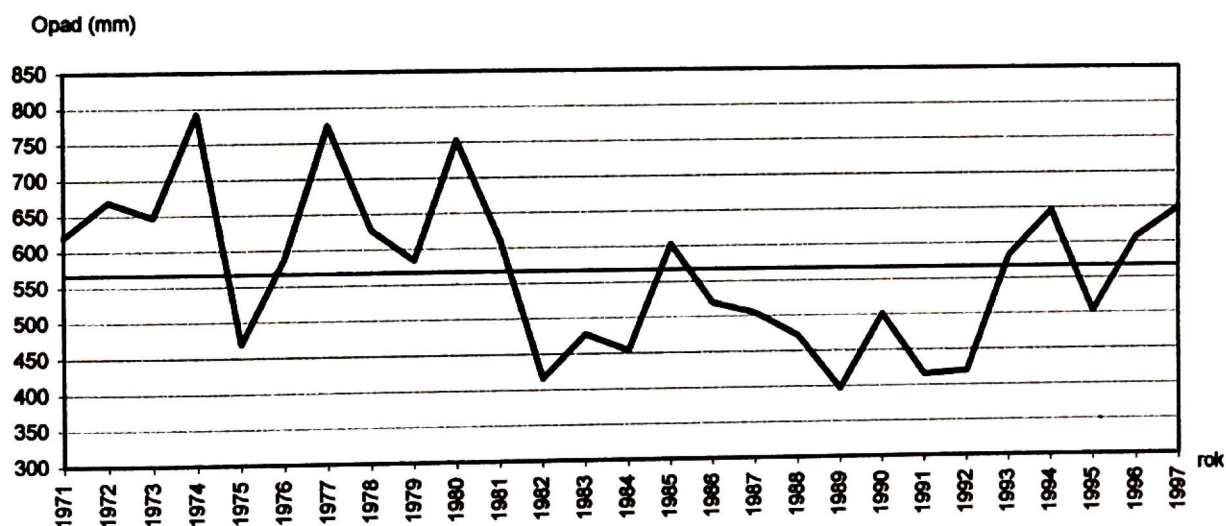
RYC. 1. Przebieg średnich rocznych wartości temperatury powietrza (linia gruba) oraz średnia temperatura wieloletnia (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa



RYC. 2. Przebieg średnich wartości temperatury powietrza w okresie kwiecień-październik (linia gruba) oraz średnia temperatura wieloletnia (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa



RYC. 3. Przebieg średnich wartości temperatury powietrza w okresie maj-sierpień (linia gruba) oraz średnia wieloletnia (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa



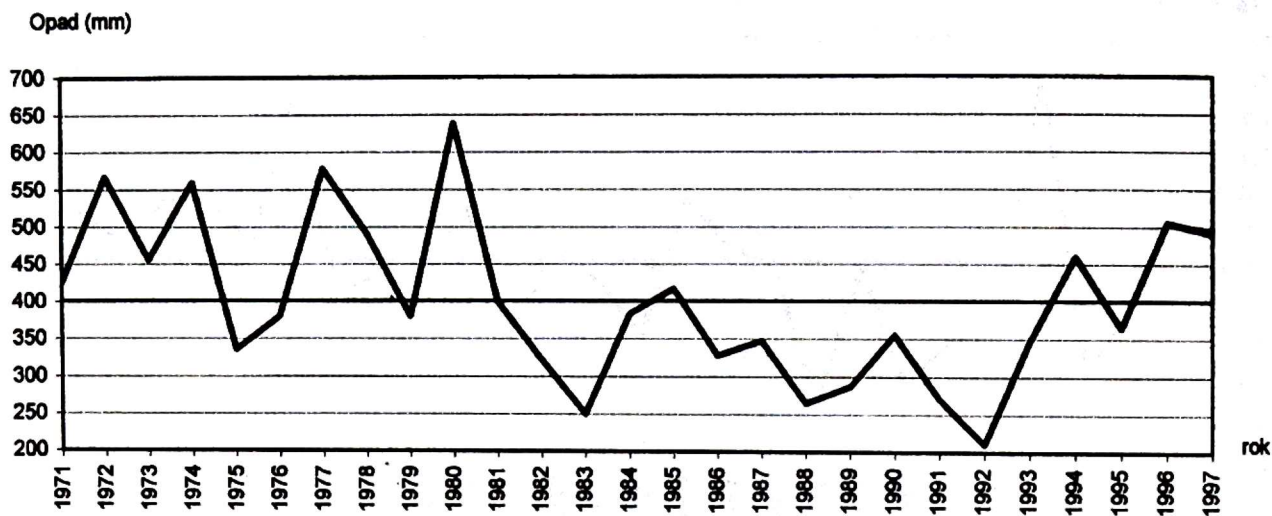
RYC. 4. Przebieg rocznych sum opadów (linia gruba) oraz średnia wieloletnia suma opadów (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa

Góry jako jedyna nie wykazywała istotnej zależności przyrostu radialnego od warunków wilgotnościowych (przy poziomie prawdopodobieństwa powyżej 0,05).

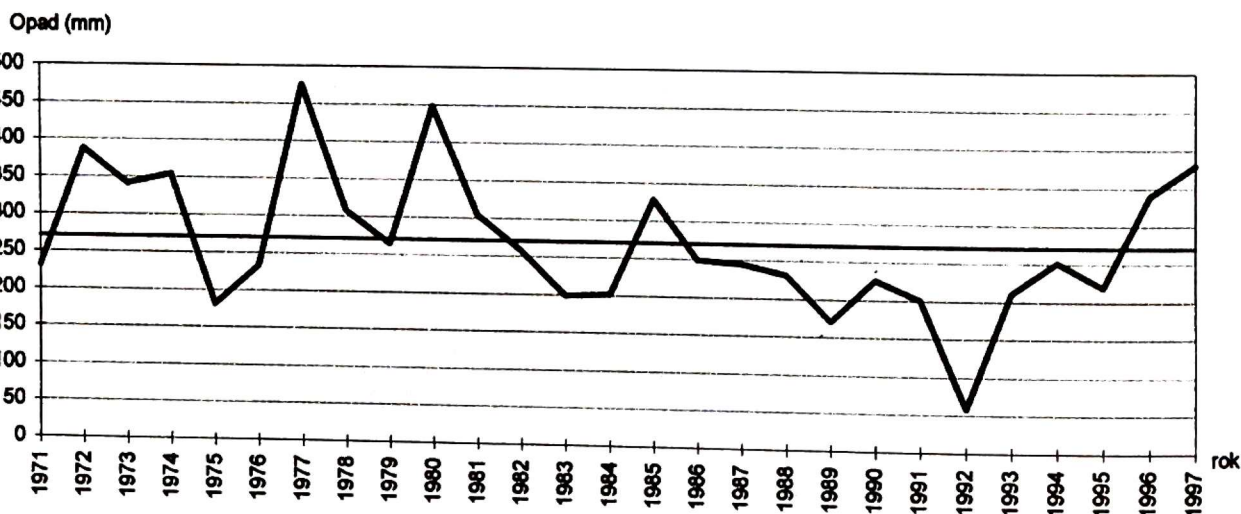
Nie stwierdzono istotnego wpływu temperatury powietrza na szerokość słoju rocznych badanych modrzewi w żadnym z analizowanych okresów (tab. 4).

## Podsumowanie

Okres suszy, jaki wystąpił w 1992 roku (maj – sierpień) zaznaczył się u badanych populacji modrzewia spadkiem szerokości słoja w granicach od 40,0% do 58,0%. W grupie pochodzeń o silnej reakcji (spadek szerokości słoja pow. 50%) na układ warunków wilgotnościowych

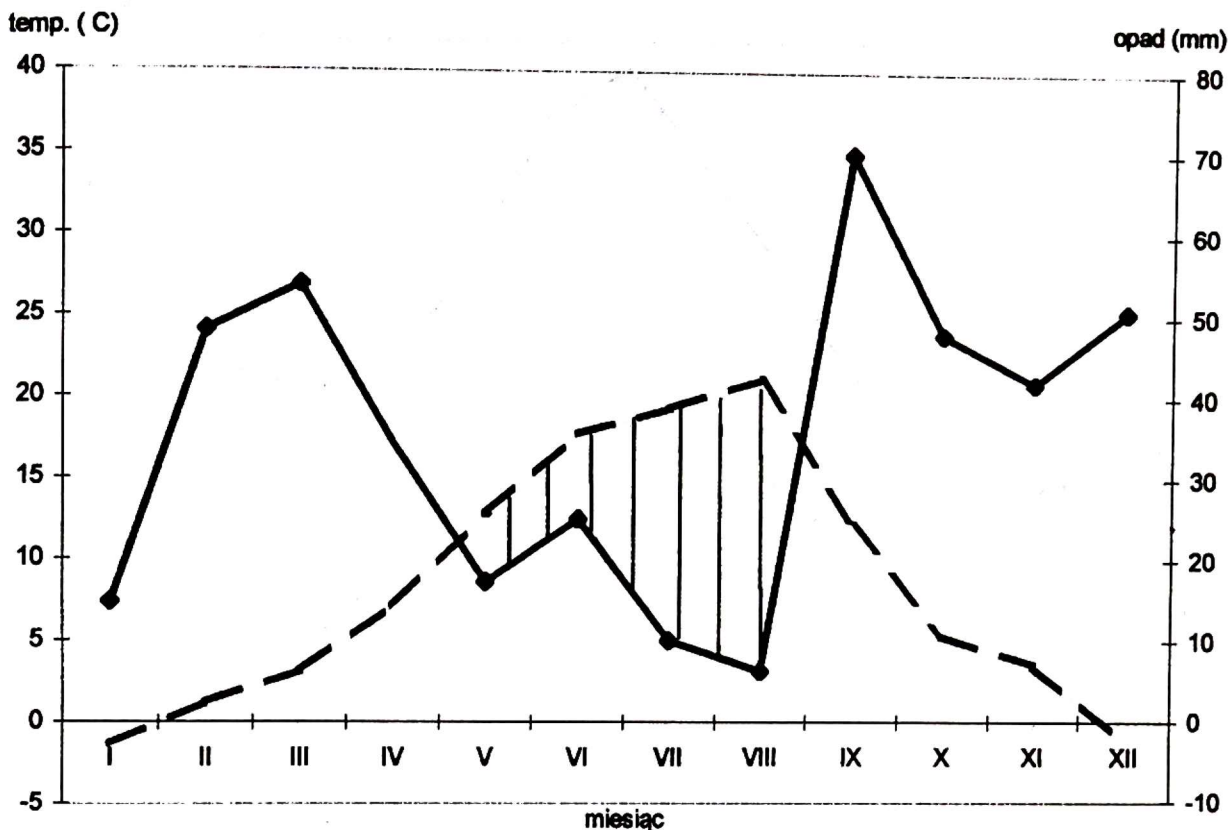


RYC. 5. Przebieg sum opadów w okresie kwiecień-październik (linia gruba) oraz średnia wieloletnia suma opadów (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa



RYC. 6. Przebieg sum opadów w okresie maj-sierpień (linia gruba) oraz średnia wieloletnia suma opadów (linia cienka) w latach 1971-1997 dla okolic Rogowa

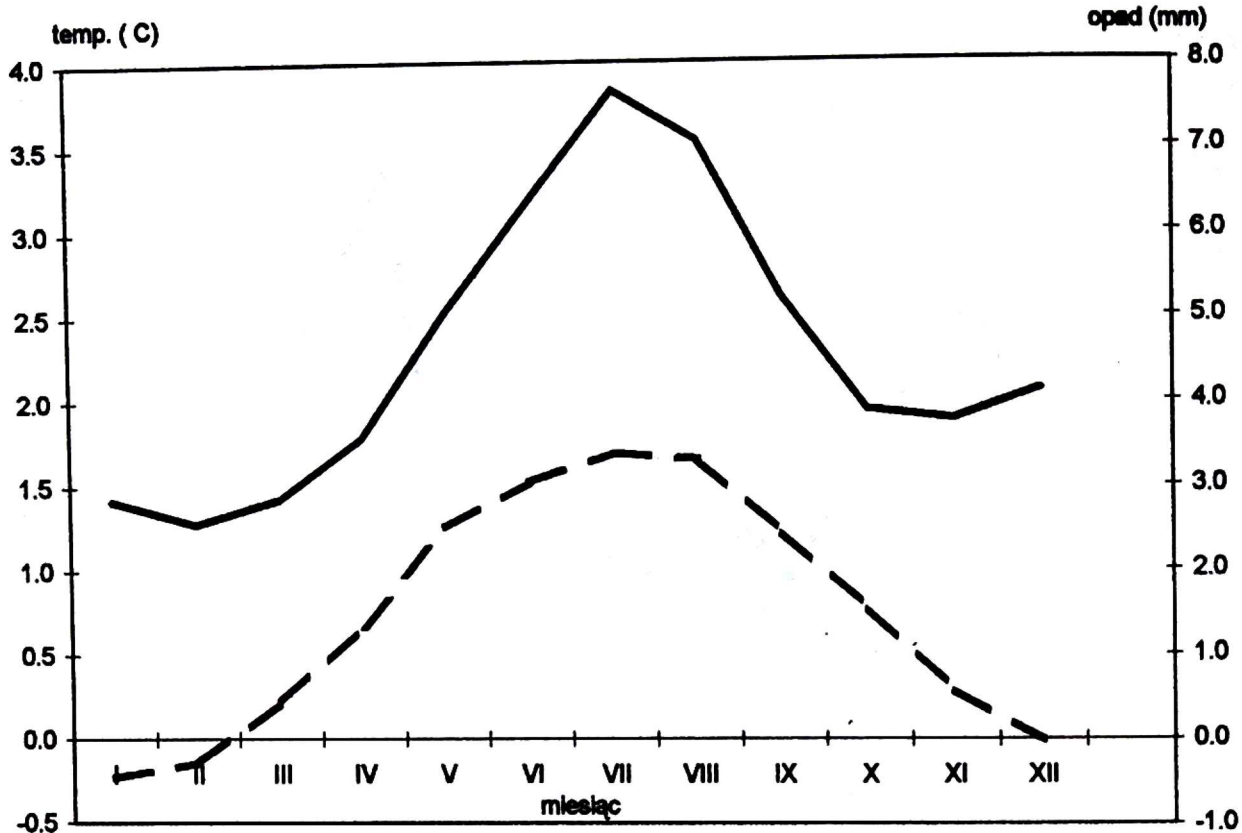
wych znalazły się modrzewie z Moskorzewa, Myśliborza, Dąbrówek, Konstancjewa Płonnego, Kłodzka i Czarniejewa. Pozostałe proveniencje charakteryzowały się obniżeniem przyrostu pierśnicy poniżej 50%. W tej grupie znalazły się również modrzewie z Bliżyna, co pozostaje w zgodności z obserwacjami Wachtera (1961) o ich tolerancji na niedobór opadów i odporności na suszę. Sygnalizowane różnice w odporności pochodzeń z Gór Świętokrzyskich i Sudetów nie w pełni natomiast znalazły potwierdzenie w obecnych badaniach, gdyż populacje modrzewi reprezentujące Sudety wykazały pod tym względem zróżnicowanie. Brak jednorodności proveniencji reprezentujących ten sam region występowania obserwuje się również w przypadku modrzewi z Pojezierza Dobrzyńsko-Chełmińskiego: Konstancjewe Płonne (silniej reagujące), Konstancjewe Góra i Konstancjewe Tomkowo (słabiej reagujące).



RYC. 7. Diagram klimatyczny Rogowa opracowany na podstawie sum opadów (linia ciągła) i średnich wartości temperatury powietrza (linia przerywana) w 1992 roku; obszar zakreskowany oznacza występowanie suszy

Uzyskane wyniki w pełni potwierdzają sygnalizowane wcześniej przez Wachtera (1961) i Leibundguta (1965) różnice w odporności proveniencji modrzewia europejskiego na suszę.

Spośród analizowanych czynników atmosferycznych (opad, temperatura powietrza) statystycznie istotny wpływ na przyrost pierśnicy mają warunki wilgotnościowe. Badania wykazały, że dla formowania słoików rocznych badanych modrzewi największe znaczenie miała suma opadów atmosferycznych w okresie lipiec–sierpień, a nieznacznie niższą zależność odnotowano w okresie czerwiec – sierpień. Uzyskane wyniki w znacznym stopniu potwierdzają wcześniejsze rezultaty badań wpływu warunków termicznych i wilgotnościowych na przyrost pierśnicy modrzewi przedstawione przez Feliksika (1992) oraz Feliksika i Wilczyńskiego (1998). Feliksik badając związki pomiędzy szerokością słoików pnia a opadami atmosferycznymi wykazał, że najwyższe wartości współczynników korelacji występują w okresie od stycznia do października, a dendroklimatologiczna analiza drewna modrzewia europejskiego przeprowadzona przez Feliksika i Wilczyńskiego ujawniła, że szerokość słoików była najsilniej uzależniona od ilości opadów atmosferycznych z okresu czerwiec – sierpień.



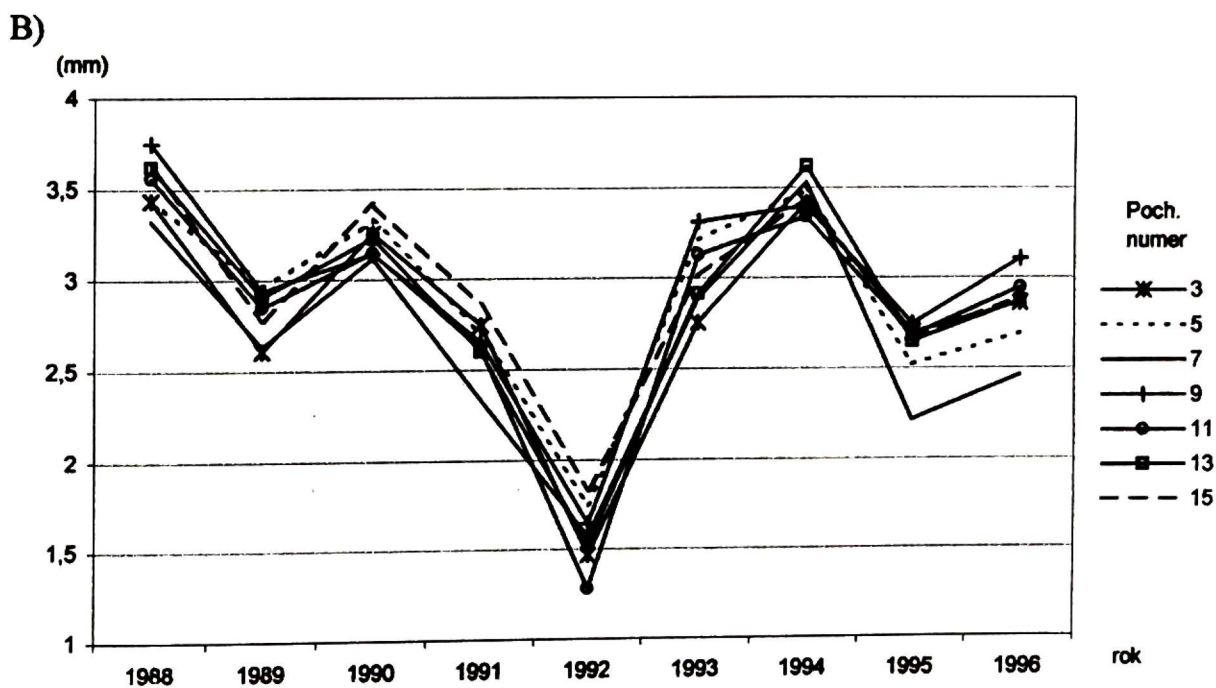
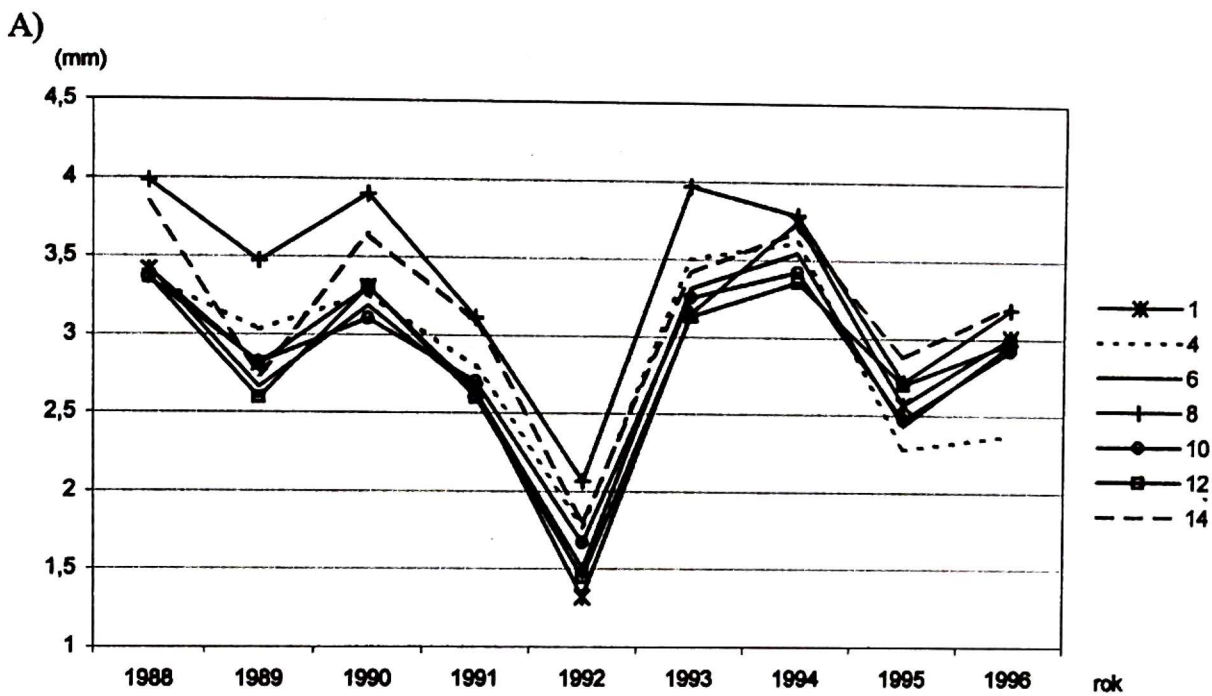
RYC. 8. Diagram klimatyczny Rogowa opracowany na podstawie średnich wieloletnich sum opadów (linia ciągła) i średnich wartości temperatury powietrza (linia przerywana) z lat 1971-1997

TABELA 1

Średnie roczne szerokości słoików z lat 1988-1991, 1992 i 1993-1996 badanych pochodzeń modrzewia

Proweniencja	Szerokość słoików (mm)		
	1988-1991	1992	1993-1996
Myślibórz (1)	3,04	1,32	3,12
Konstancjewo Płonne (3)	3,01	1,47	2,93
Konstancjewo Góra (4)	3,11	1,77	2,94
Konstancjewo Tomkowo (5)	3,11	1,74	2,98
Czerniejewo (6)	2,98	1,51	3,06
Rawa Mazowiecka (7)	2,85	1,57	2,77
Grójec (8)	3,61	2,06	3,41
Skarżysko (9)	3,12	1,64	3,14
Bliżyn (10)	3,00	1,67	3,02
Moskorzew (11)	3,04	1,28	3,02
Dąbrówki (12)	2,97	1,44	3,04
Kłodzko (13)	3,09	1,52	3,01
Szczytna Śląska (14)	3,33	1,80	3,30
Kowary (15)	3,17	1,83	3,00





RYC. 9 (A, B). Średnie szerokości słoików rocznych badanych pochodzeń modrzewia europejskiego w kolejnych latach

TABELA 2

Wyniki korelacji między średnimi wartościami słoja rocznego (wszystkich pochodzeń) w latach 1988-1996, a sumą opadów atmosferycznych w poszczególnych okresach lat 1988-1996

Suma opadów w okresie	Wartości miary regresji funkcji logarytmicznej		
	wsp. korelacji	R-squared (%)	p. prawdopodobieństwa
Kwiecień – maj	0,434	18,80	0,24362
Kwiecień – czerwiec	0,095	0,91	0,80759
Kwiecień – lipiec	0,750	56,18	0,02007
Kwiecień – sierpień	0,797	63,50	0,01013
Kwiecień – wrzesień	0,666	44,30	0,05037
Kwiecień – październik	0,562	31,64	0,11491
Maj – czerwiec	0,771	59,42	0,01503
Maj – lipiec	0,838	70,17	0,00482
Maj – sierpień	0,852	72,58	0,00355
Maj – wrzesień	0,718	51,49	0,02951
Maj – październik	0,631	39,86	0,06823
Czerwiec – lipiec	0,620	38,43	0,07492
Czerwiec – sierpień	0,791	62,51	0,01119
Czerwiec – wrzesień	0,613	37,62	0,07898
Czerwiec – październik	0,519	26,93	0,15224
Lipiec – sierpień	0,858	73,56	0,00311
Lipiec – wrzesień	0,619	38,26	0,07575
Lipiec – październik	0,493	24,32	0,17738
Sierpień – wrzesień	0,326	10,65	0,39143
Sierpień – październik	0,175	3,05	0,65311
Wrzesień – październik	-0,255	6,50	0,50787
Cały rok	0,507	25,74	0,16326

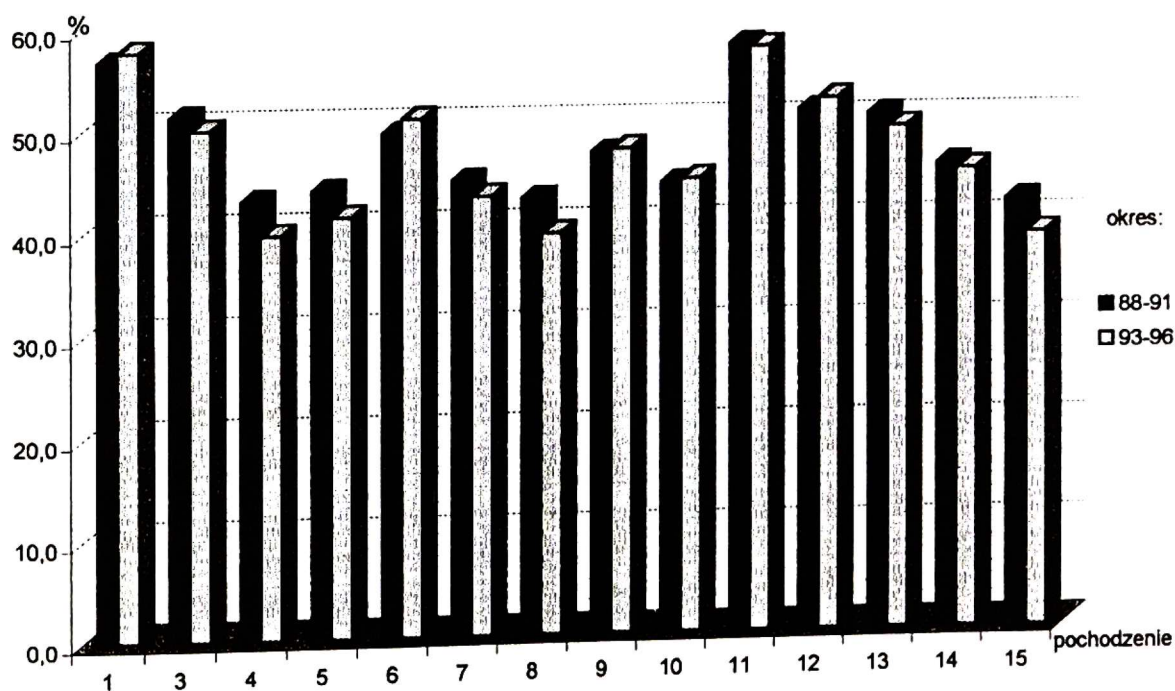
## Wnioski

- Spośród analizowanych czynników meteorologicznych (suma opadów, temperatura powietrza) najbardziej istotny wpływ na formowanie się słoików rocznych mają opady.
- Suma opadów w okresie lipiec – sierpień statystycznie najsilniej koreluje z tworzeniem się słoików rocznego przyrostu.
- Badane pochodzenia modrzewia wykazały zróżnicowanie proveniencyjne pod względem odporności na suszę. W przypadku populacji reprezentujących te same

TABELA 3

Wyniki korelacji między sumą opadów w okresie maj – sierpień (lata 1988 – 1996) a przyrostem radialnym modrzewi badanych pochodzeń

Proweniencja	Wartości miary regresji funkcji logarytmicznej		
	wsp. korelacji	R-squared (5)	p. prawdopodobieństwa
Myślibórz (1)	0,900	80,94	0,00095
Konstancjowo Płonne (3)	0,901	81,10	0,00093
Konstancjowo Góra (4)	0,598	35,78	0,08885
Konstancjowo Tomkowo (5)	0,769	59,20	0,01535
Czerniejewo (6)	0,868	75,30	0,00243
Rawa Mazowiecka (7)	0,728	53,04	0,02608
Grójec (8)	0,727	52,83	0,02652
Skarżysko (9)	0,878	77,08	0,00185
Bliżyn (10)	0,853	72,68	0,00350
Moskorzew (11)	0,906	82,15	0,00075
Dąbrówki (12)	0,914	83,58	0,00056
Kłodzko (13)	0,858	73,57	0,00310
Szczytna Śląska (14)	0,878	77,02	0,00187
Kowary (15)	0,828	68,50	0,00588
Razem	0,852	72,58	0,00355



RYC. 10. Względny spadek szerokości słoja rocznego w 1992 r. w stosunku do średnich przyrostów z lat 1988-1991 i 1993-1996

TABELA 4

Wyniki korelacji między średnimi wartościami słoja rocznego (wszystkich pochodzeń) z lat 1988-1996, a średnimi wartościami temperatury powietrza w poszczególnych okresach lat 1988-1996

Średnia temperatura w okresie	Wartości miary regresji funkcji logarytmicznej		
	wsp. korelacji	R-squared (5)	p. prawdopodobieństwa
Kwiecień – maj	0,261	6,83	0,49706
Kwiecień – czerwiec	-0,021	0,05	0,95672
Kwiecień – lipiec	-0,180	3,22	0,64398
Kwiecień – sierpień	-0,537	28,83	0,13606
Kwiecień – wrzesień	-0,481	23,14	0,18986
Kwiecień – październik	-0,376	14,14	0,31859
Maj – czerwiec	-0,152	2,30	0,69685
Maj – lipiec	-0,314	9,87	0,41040
Maj – sierpień	-0,622	38,69	0,07366
Maj – wrzesień	-0,557	31,05	0,11910
Maj – październik	-0,476	22,67	0,19516
Czerwiec – lipiec	-0,425	18,10	0,25368
Czerwiec – sierpień	-0,661	43,64	0,05277
Czerwiec – wrzesień	-0,547	29,87	0,12784
Czerwiec – październik	-0,482	23,27	0,18843
Lipiec – sierpień	-0,594	35,33	0,09144
Lipiec – wrzesień	-0,441	19,41	0,23524
Lipiec – październik	-0,330	10,88	0,38602
Sierpień – wrzesień	-0,594	35,33	0,09144
Sierpień – październik	-0,363	13,17	0,33717
Wrzesień – październik	0,343	11,78	0,36575
Cały rok	-0,041	0,12	0,92832

regiony występowania (Sudety, Pojezierze Dobrzyńsko-Chełmińskie) zaobserwowano niejednorodność uzyskanych wyników.

- Za najbardziej odporne na zmiany warunków wilgotnościowych w centralnej Polsce uznać należy pochodzenia z Kowar, Grójca, Konstancjewa Góry, Konstancjewa Tomkowa, Rawy Mazowieckiej, Bliżyna, Szczytnej Śląskiej i Skarżyska.

## Literatura

1. **Bauer F. H.**, 1968.: Waldbau als Wissenschaft. Bd 1 i 2, München-Basel-Wien, BLV.
2. **Brzeziecki B.**, 1995.: Skale nominalne wymagań klimatycznych gatunków drzew leśnych. Sylwan 3: 53-65.
3. **Dengler A.**, 1992.: Waldbau auf ökologischer Grundlage. Band 1. Der Wald als Vegetationsform und seine Bedeutung für den Menschen (bearbeitet von E. Röhrig und N. Bartsch). Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
4. **Ellenberg H.**, 1986.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4 Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
5. **Feliksik E.**, 1992: Wpływ warunków klimatycznych na wielkość przyrostów radialnych modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.) występującego w Karpatach. Sylwan 5: 61-68.
6. **Feliksik E., Wilczyński S.**, 1998: Wpływ warunków termicznych i pluwialnych na przyrost drewna modrzewi (*Larix decidua* Mill.). Sylwan 3: 85-89.
7. **Jaworski A.**, 1994.: Hodowla lasu. Wymagania siedliskowe ważniejszych gatunków drzew leśnych oraz zasady ich odnawiania. Skrypt dla Szkół Wyższych. AR. Kraków.
8. **Leibundgut H.**, 1965: Zur Trockenresistenz von Lärchenkeimlingen. Schweiz. Z. Forstw. 116 (2).
9. **Leibundgut H.**, 1991.: Unsere Waldbäume: Eigenschaften und Leben. 2., überarb. und erg. Aufl. Haupt, Bern-Stuttgart.
10. **Małuja J., Rychliński Z.**, 1991.: Ochrona lasu przed czynnikami przyrody nieożywionej. (W) Poradnik Leśniczego. Wydawnictwo Świat.
11. **Puchalski T., Prusinkiewicz Z.**, 1990.: Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego. Wyd. II. PWRiL, Warszawa.
12. **Wachter H.**, 1961: Beobachtungen zum Verhalten einiger Lärchen-provenienzen gegenüber der Sommerdürre 1959. Silv. Genet. 10 (4): 99-106.

*Katedra Hodowli Lasu  
SGGW – Wydział Leśny  
ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa*

## Summary

### **Differences in the resistance of European larch (*Larix decidua* Mill.) provenances to drought**

Within the framework of the Programme on forest gene resources and selection breeding of forest trees in Poland the Silvicultural Department at the Agricultural Academy carries out the research on the variation of European larch.

The objective of the paper was to investigate the thermal and humidity on annual growth ring increment, as well as to determine the differences in the resistance of fourteen European larch provenances to drought. On the basis of the obtained results it can be stated that out of the meteorological factors (precipitation, air temperature) precipitation has the greatest impact on ring formation, especially in July and August. No significant effect of air temperature on the larch annual ring width was noted. Under the conditions of central Poland, the provenances from Kowary, Konstancjewa Góra, Konstancjewa Tomkowa, Rawa Mazowiecka, Bliżyn, Szczytna Śląska and Skarzysko show the highest resistance to drought. However, on the basis of the relative drop in annual ring increment the populations from Myślibórz, Konstancjew Płonny, Czerniejew, Moskorzew, Dąbrówka and Kłodzko were found to be less resistant to drought.