

ROMAN ROŻKOWSKI, MACIEJ GIERTYCH

## Wstępne wyniki badań proveniencyjnych buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) na powierzchni doświadczalnej w Choczewie\*

The initial results of the provenance trials of common beech  
(*Fagus sylvatica* L.) on the experiment plot in Choczewo

**Abstract:** Studies were conducted on the survival, height and phenology of 4, 5 and 6-year old beech trees at the Choczewo experimental area. Best growth was observed for provenances from Pomerania and Warmia and from south-east Poland. Populations from northern and western Poland start spring growth later than those from southern and eastern parts of the country.

**Key words:** *Fagus sylvatica*, common beech, provenance test

### Wstęp

**B**ukowa powierzchnia doświadczalna w Choczewie jest jedną z sześciu lokalizacji (Choczewo, Łobez, Łopuchówko, Brzeziny, Bystrzyca Kłodzka, Krynica) serii doświadczeń zakładanych w kraju pod kierunkiem Wydziału Leśnego AR w Poznaniu. Opiekuje się nią Instytut Dendrologii PAN w Kórniku.

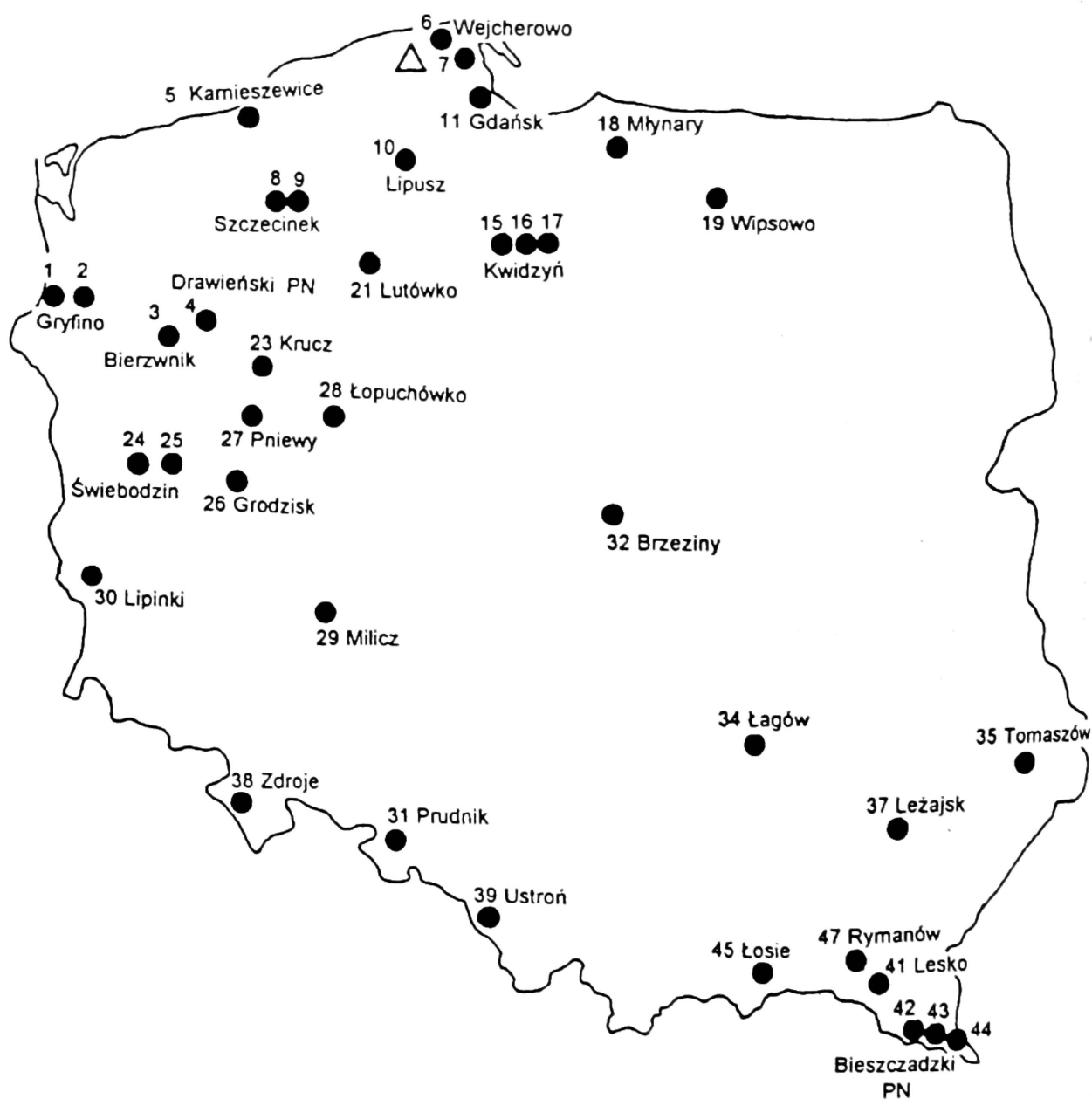
Doświadczenia te założono w celu badania zmienności genetycznej buka, odporności poszczególnych populacji na niekorzystne czynniki środowiskowe (mróz, przymrozki, suszę, wysoką temperaturę, szkodniki), interakcji genotypu ze środowiskiem, produktywności oraz stworzenia banku genów. Przedstawione w niniejszym opracowaniu wyniki badań z lat 1996-1998 dotyczą cztero-, pięcio- i sześcioletnich drzewek.

\* Praca została sfinansowana ze środków grantu Nr 5660594 C/2234 Komitetu Badań Naukowych i Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych. Wyniki referowano na konferencji "Zmienność buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.), Poznań – Siemianice 8-10 czerwca 1999 r.

## Materiały i metody

Materiał nasienny pozyskano jesienią 1992 roku w 47 wyłączonych drzewostanach nasien-nych (WDN). Bukiew wysiano w grudniu 1992 roku w szkółce w Nadleśnictwie Łopuchówko. Jesienią 1995 r. sadzonki wyjęto ze szkółki, a wiosną 1996 r. posadzono na powierzchni doświadczalnej. W doświadczeniu w Choczewie użyto 38 populacji z 47 zebranych. Lokalizację tych populacji zamieszczono na rycinie 1.

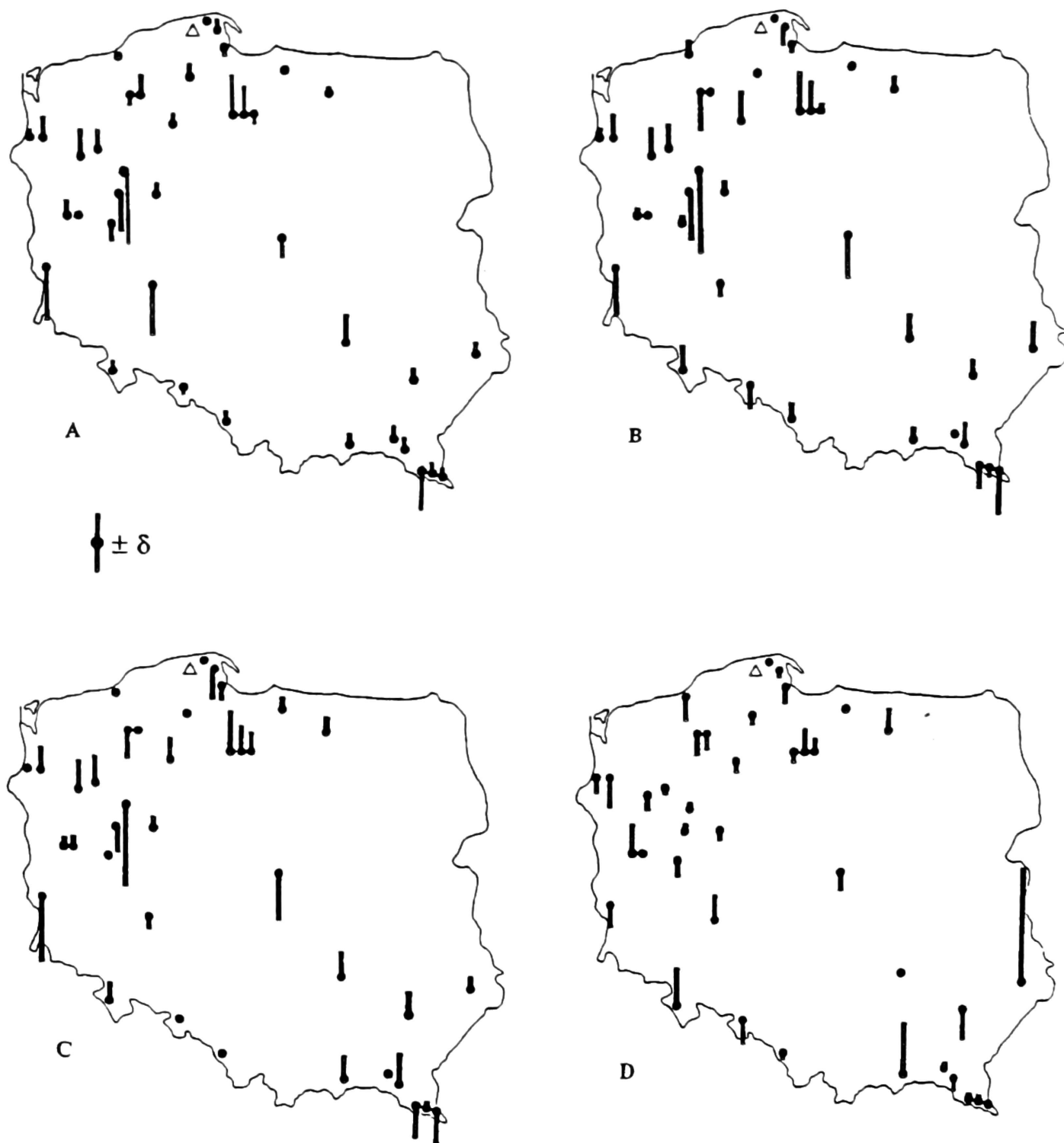
Podstawą badań były pomiary i obserwacje wykonane w okresie trzech lat: 1996, 1997 i 1998. Wysokość mierzono w trzech latach, cechy fenotypowe: stopień rozwoju pączków liściowych według skali (1-7) i zamierania liści według skali (1-8) szacowano w maju i październiku 1997 roku, według metodyki Rzeźnika, Barzdajna (1997). Przeżycie określa- no przy okazji pomiarów wysokości.



RYC. 1. Lokalizacja proveniencji buka użytych w doświadczeniu w Choczewie. Liczby przy nazwach oznaczają numer proveniencji. Trójkąt oznacza umiejscowienie powierzchni doświadczalnej  
FIG. 1. Origin of beech provenances used in the experimental area in Choczewo. Numbers next to names are provenance numbers. The triangle indicates the site of the experimental area

Dla wszystkich cech wyliczono: średnie określając ranking poszczególnych proveniencji oraz odchylenia od średnich w jednostkach odchylenia standardowego. Dla zobrazowania rezultatów dla konkretnych populacji, jednostki standaryzowane zestawiono na mapkach w postaci ideogramów według Giertycha (1997).

Ponadto wszystkie cechy objęto analizą korelacji na poziomie proveniencyjnym.

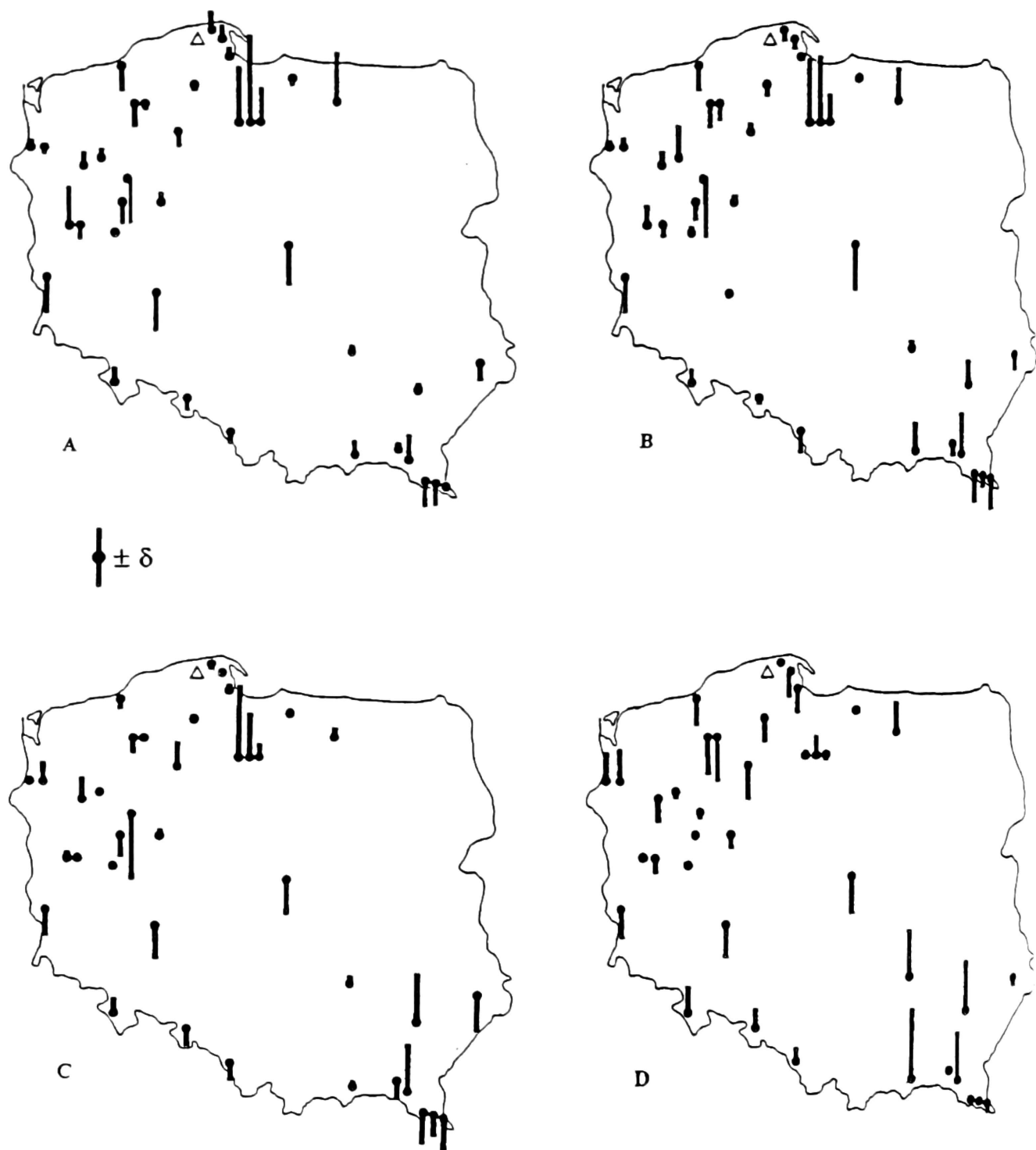


RYC. 2. Wartość cech dla poszczególnych populacji w jednostkach odchylenia standardowego od średniej. Słupki skierowane w górę oznaczają wartość wyższą od średniej, a skierowane w dół mniejszą. A – przeżycie w 1996 r. B – przeżycie w 1997 r. C – przeżycie w 1998 r. D – zamieranie liści w październiku 1997 r.

FIG. 2. Value of traits for individual provenances expressed in units of standard deviation from the location mean. Histograms pointing upwards indicate values above mean and those pointing down values below mean. A – survival in 1996. B – survival in 1997. C – survival in 1998. D – leaf drying in October 1997

## Wyniki i dyskusja

Powierzchnia doświadczalna w Choczewie jest młoda, dlatego jest bardzo prawdopodobne, że z wiekiem wyniki ulegną zmianom. Ponadto w przypadku buka często występuje interakcja genotypu ze środowiskiem (Giertych 1990), dlatego uzyskane wyniki należy traktować z dużą ostrożnością.



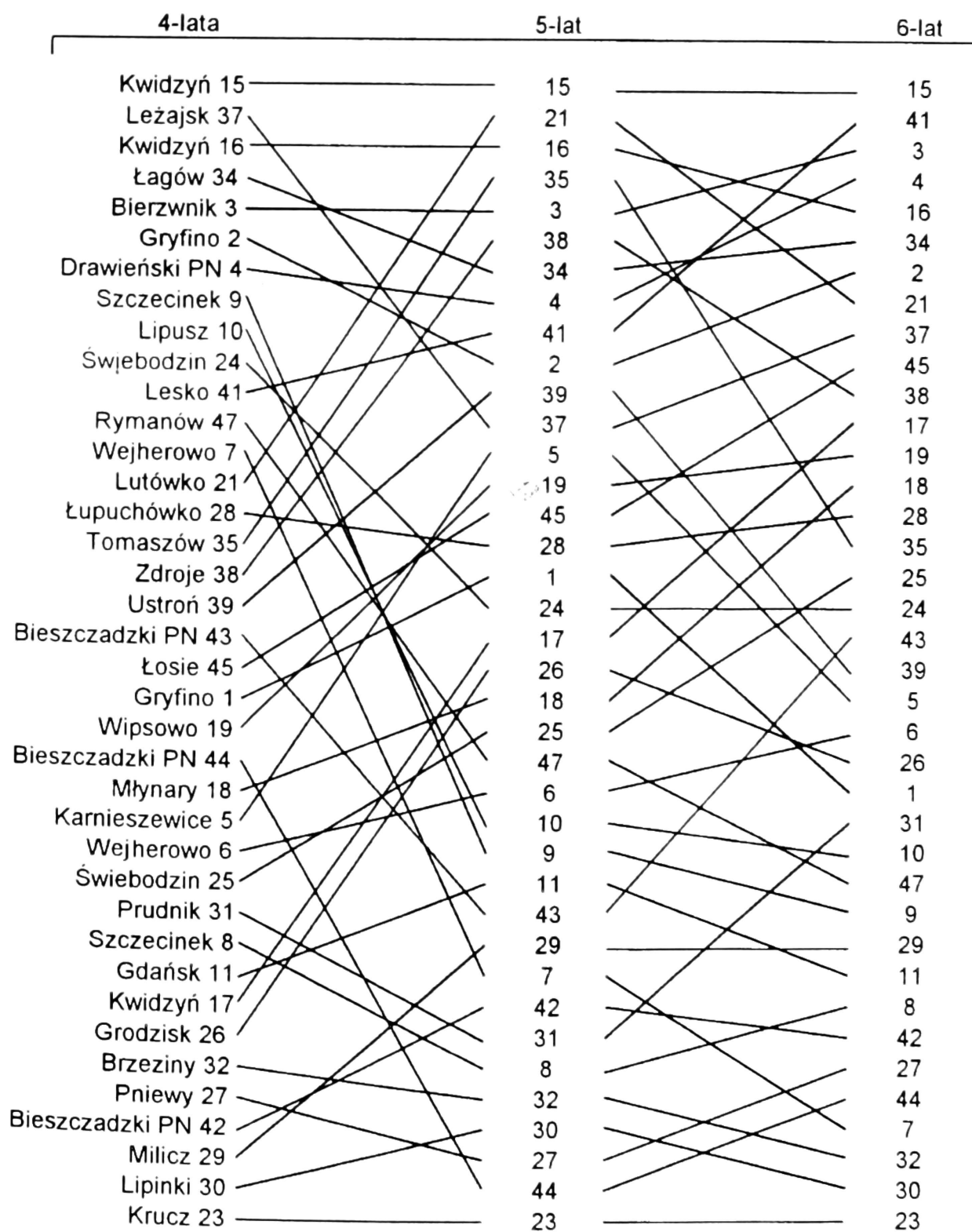
RYC. 3. Wartość cech dla poszczególnych populacji w jednostkach odchylenia standardowego od średniej. Słupki skierowane w górę oznaczają wartość wyższą od średniej, a skierowane w dół mniejszą. A – wysokość w 1996 r. B – wysokość w 1997 r. C – wysokość w 1998 r. D – stopień rozwoju pączków w maju 1997 r.

FIG. 3. Value of traits for individual provenances expressed in units of standard deviation from the location mean. Histograms pointing upwards indicate values above mean and those pointing down values below mean.

A – height in 1996. B – heights in 1997. C – height in 1998. D – state of bud development in May 1997

W 1998 r. wzrost przyrost wysokości (8,8 cm) w porównaniu do roku 1997 (2,2 cm). Przeżycie wynosiło po pierwszym sezonie wegetacyjnym 91%, po drugim 86%, a po trzecim 82%. Słabną natomiast przemieszczenia populacji w rankingu wg wysokości i przeżycia (ryc. 4, 5). Świadczy to o stopniowej stabilizacji warunków i wychodzeniu sadzonek ze stresu przesadzeniowego.

W zakresie badanych cech dają się wyodrębnić pewne prawidłowości.

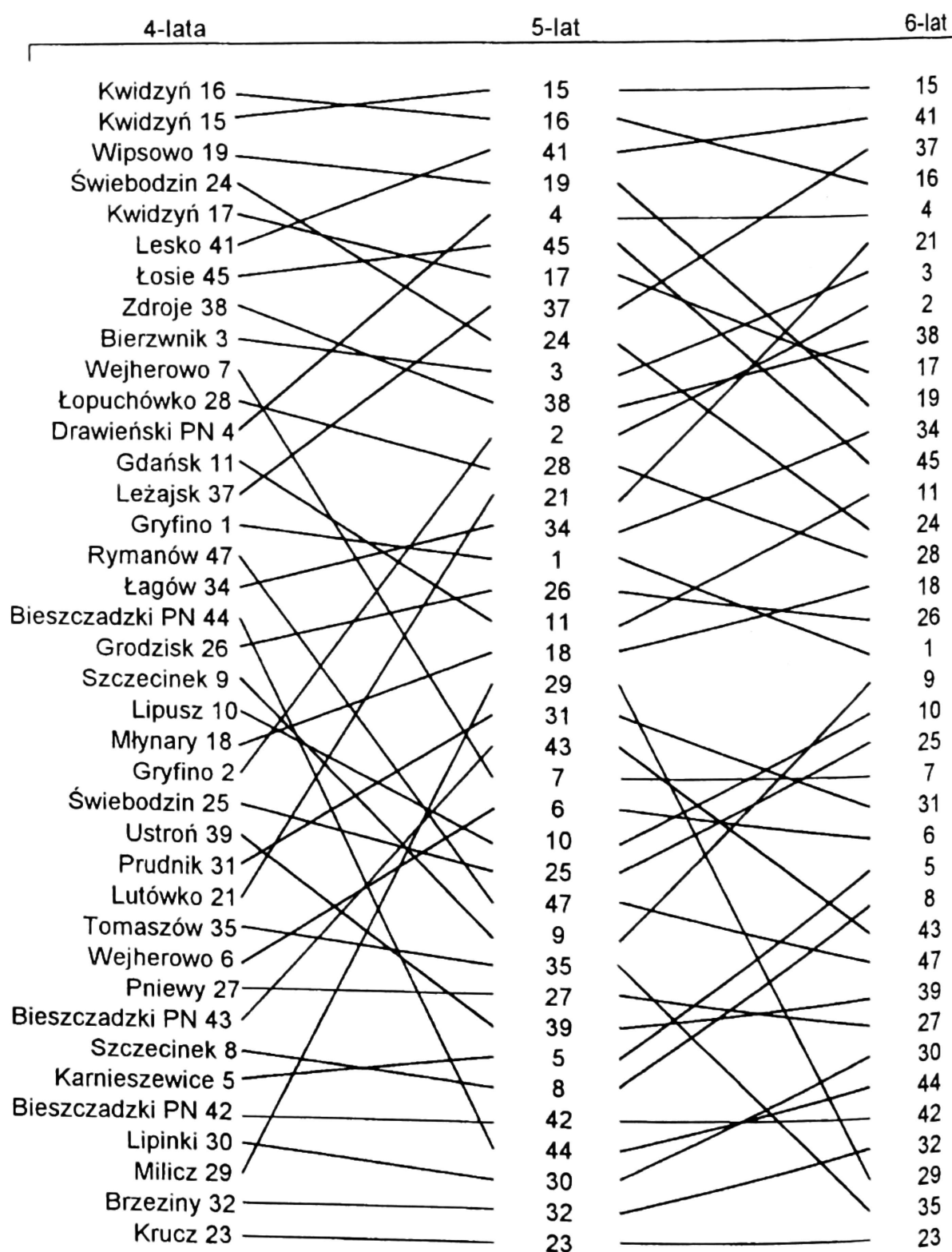


RYC. 4. Zmiana uszeregowania proveniencji buka w czasie, ze względu na przeżycie dla 4-, 5- i 6-letnich drzewek

FIG. 4. Change in ranking of provenances on the basis of survival of 4, 5 and 6 year old trees

## Przeżycie

Najwyższym przeżyciem charakteryzują się populacje z pasa pomorsko-warمیńskiego (Gryfino, Bierzwnik, Lutówko, Kwidzyn, Młynary, Wipsowo) i z Polski południowo-wschodniej (Łągów, Leżajsk, Tomaszów, Lesko, Łosie), ale z wyłączeniem Przymorza (Wejherowo, Gdańsk, Karnieszewice) i Bieszczadzkiego PN (ryc. 2A, 2B, 2C i 4).



RYC. 5. Zmiana uszeregowania proveniencji buka w czasie, ze względu na wysokość dla 4-, 5- i 6-letnich drzewek

FIG. 5. Change in ranking of provenances on the basis of height growth of 4, 5 and 6 year old trees

Małe przeżycie cechuje populacje z pasa Polski środkowej (Lipinki, Pniewy, Krucz, Milicz, Brzeziny). Zdecydowanie najlepszym przeżyciem charakteryzuje się populacja z Kwidzyna (15), najgorszym Krucz (23).

### **Wysokość**

Relacje są podobne jak w przypadku przeżycia. Najwyższe są proveniencje z Pomorza i Warmii (Gryfino, Bierzwnik, Lutówko, Kwidzyn, Wipsowo) oraz proveniencje z Polski południowo-wschodniej (Leżajsk, Lesko, Łagów), jednak bez populacji z terenu Przymorza i Bieszczadzkiego PN (ryc. 3A, 3B, 3C i 5).

Najlepiej przyrastają proveniencje z Kwidzyna (15, 16) i Leska (41), a najgorzej z Krucza (23), Tomaszowa (35) i Brzezin (32).

### **Rozwój pączków**

Wyraźnie wcześniej rozwijają się pączki w populacji ze wschodniej i południowej części kraju (Łosie, Lesko, Wipsowo, Kwidzyn, Zdroje, Prudnik, Ustroń). Populacje z zachodniej i północno-zachodniej części Polski (Wejherowo, Karnieszewice, Gdańsk, Lipusz, Szczecinek, Lutówko, Bierzwnik, Świebodzin, Łopuchówko) z reguły rozwijają się później, z wyjątkiem dwóch populacji z Gryfina. Jest to zgodne z obserwacjami Rzeźnika (1976) (ryc. 3D).

### **Zamieranie liści**

U populacji z Pomorza (Szczecinek, Wejherowo, Gdańsk, Lutówko, Gryfino) zamieranie liści następuje później niż u populacji z pozostałej części kraju. Najwcześniej zamierają liście na drzewkach proveniencji: Tomaszów (35) i Łosie (45) (ryc. 2 D).

### **Korelacje między cechami**

Istnieje wysoka korelacja między wysokością a przeżyciem dla wszystkich kombinacji lat. Populacje silniej rosnące mają mniej wypadów (tabela).

Pędzenie wiosenne szacowane w 1997 roku jest skorelowane dodatnio z przeżyciem i wysokością. Populacje wcześniej pędzące osiągają większe wysokości i mają mniej wypadów. Jesienne zamieranie liści nie koreluje z żadną z badanych cech.

### **Podsumowanie**

Analiza cztero-, pięcio- i sześcioletnich buków wykazała, że:

- Buk na obszarze Polski już od najmłodszeo wieku wykazuje zróżnicowanie geograficzne pod względem przeżycia i wysokości oraz cech fenologicznych.
- Pod względem przeżycia i wysokości dominują proveniencje z Pomorza i Warmii: Gryfino, Bierzwnik, Lutówko, Kwidzyn, Wipsowo oraz z Polski południowo-wschodniej: Leżajsk, Lesko, Łagów. Najlepiej przyrastającą proveniencją jest Kwidzyn, a najgorzej – Krucz.

TABELA  
 Macierz współczynnika korelacji między cechami dla N=38 populacji  
 Matrix of correlation coefficients between traits for N=38 populations

Cechy	%96	%97	%98	h 96	h 97	h 98	Pędz.	Zam.
%96	1							
%97	<b>0,79</b>	1						
%98	<b>0,82</b>	<b>0,94</b>	1					
h 96	<b>0,65</b>	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>	1				
h 97	<b>0,63</b>	<b>0,76</b>	<b>0,81</b>	<b>0,87</b>	1			
h 98	<b>0,72</b>	<b>0,75</b>	<b>0,79</b>	<b>0,75</b>	<b>0,90</b>	1		
Pędz.	<i>0,34</i>	<i>0,38</i>	<b>0,46</b>	<b>0,42</b>	<b>0,50</b>	<i>0,40</i>	1	
Zam.	-0,01	0,18	0,13	0,16	0,11	-0,22	0,18	1

Istotne na poziomie 0,01 – tłuste, na poziomie 0,05 – kursywa  
 Values significant at 0,01 level – bold and significant at 0,05 – italic



- Pączki rozwijają się wcześniej u populacji ze wschodniej i południowej części kraju, a później u populacji z zachodniej i północno-zachodniej części Polski.

*Zakład Genetyki, Instytut Dendrologii PAN  
ul. Parkowa 19, 62-035 Kórnik*

## **Literatura**

- Giertych M.** 1997. Zmienność proveniencyjna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w Polsce. Sylwan 8: 5-20.
- Giertych M.** 1990. Genetyka. W: Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.), Red. S. Białobok, Nasze drzewa leśne, t. 10, PWN Poznań: 193-237.
- Rzeźnik Z.** 1976. Badania buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) polskich proveniencji (obszerne streszczenie). Roczniki AR Poznań, Rozpr. Naukowe: 72: 5-37.
- Rzeźnik Z., Barzdajn W.** 1997. Pismo z 19 marca 1997r. do uczestników doświadczenia bukowego.

## **Summary**

### **The initial results of the provenance trials of common beech (*Fagus sylvatica* L.) on the experiment plot in Choczewo**

Six experimental plots (Choczewo, Łobez, Łopuchówko, Brzeziny, Bystrzyca Kłodzka, Krynica) were established in 1996. On these plots the different provenances from Poland are tested. The Institute of Dendrology of the Academy of Sciences in Kórnik cares about the plot in Choczewo.

This experiment was established to investigate the genetic variability of common beech, the resistance of the particular populations from the disadvantageous environment factors (frost, ground frosts, drought, high temperature, damaging factors), the interaction genotype x environment, productivity and to create the gene bank. The presented results from 1996-1996 refer to trees at the age of 4, 5 and 6 years growing on the plot in Choczewo. On the base of the former results the following conclusions were drawn:

- Beech in Poland shows geographical differentiation in respect of the survival, the height and phenological characteristics.
- The provenances from Pomerania and Warmia: Gryfino, Bierzwnik, Lutówko, Kwidzyn, Wipsowo and the provenances from south-eastern Poland dominate in respect of the survival and the height. The best growing provenance is Kwidzyn and the worst one is Krucz.
- Buds develop earlier in the case of the eastern and southern populations from Poland and later development characterizes the provenances from the west and north-western Poland.