

**STEFAN TARASIUK, GRZEGORZ JEDNORALSKI**

## Zmienność, jakość hodowlana i właściwości fizyczno-mechaniczne drewna trzech pochodzeń buka

Variability, silvicultural quality and physico-mechanical wood properties of three beech provenances

### ABSTRACT

This paper reports 45 years of study on a provenance trial of European beech planted in the Rogów Experimental Forest in central Poland (190 m a.s.l.). Survival, growth and crown shape are analyzed in unthinned till the age of 40 years 3 provenances. The response to the thinning, and selected physico-mechanical properties of wood are analyzed. It is concluded that the poor quality and scarcely distributed local populations of beech is in many respects over-competed by the coastal beech provenance.

### KEY WORDS

European beech, silvicultural quality, technical quality of wood, provenances, seed zones, populational tree improvement, intraspecific variability

### Wstęp i cel pracy

Obszar Polski centralnej, z uwagi na małą lesistość oraz graniczne położenie względem zasięgu naturalnego buka, charakteryzuje się skromną ilościowo, a także nie najlepszą bazą nasienną (mała liczba mikroregionów matecznych i wyłączonych drzewostanów nasiennych). Ponieważ zapotrzebowanie na nasiona i sadzonki buka w tym regionie jest duże, sprowadza się je często z innych obszarów kraju. Obowiązujące aktualnie w Polsce zasady regionalizacji nasiennej buka [Załęski 2000] przewidują dla większości obszaru Polski centralnej (makroregion 318/3, 318/5, 318/6 i częściowo 315/3) używanie nasion/siewek buka pochodzących przede wszystkim z lokalnych baz nasiennych lub tylko ze ściśle określonych mikroregionów nasiennych w południowej części obszaru zasięgu naturalnego buka w Polsce. Nie przewidziano możliwości korzystania w tym obszarze z nasion buka pochodzących z północnych baz nasiennych.

Zmienność populacyjna buka zwyczajnego jest badana w Polsce od kilku dziesięcioleci. Najstarsze prace [Rzeźnik 1976] opublikowano przed ćwierćwieczem. Obecnie prowadzone są obserwacje na reprezentatywnej próbie najlepszych pochodzeń rodzimych [np. Sabor 2000]. Dotychczasowe badania w Polsce pozwoliły na opracowanie geograficznej zmienności fenologii pędzenia wiosennego buka [Barzdajn, Kowalkowski 1999] oraz udowodniły zróżnicowanie proveniencji buka pod względem adaptacji do warunków uprawy i rytmu wzrostu w młodym wieku [Matras i in. 1997; Tarasiuk, Bellon 2002]. Brak jest opracowań dotyczących populacyjnej zmienności cech wzrostowych i jakościowych. Do czasu ich uzyskania cenne są cząstkowe wyniki badań, zwłaszcza na stosunkowo starych powierzchniach.

#### STEFAN TARASIUK

Katedra Hodowli Lasu SGGW  
ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa  
tarasiuk@delta.sggw.waw.pl

#### GRZEGORZ JEDNORALSKI

Katedra Użytkowania Lasu SGGW  
ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa  
jednoralski@wp.pl

Celem tych badań jest rozpoznanie zmienności oraz określenie jakości hodowlanej i użytkowej trzech proveniencji buka zwyczajnego i ustalenie ich przydatności dla uprawy w warunkach siedliskowych środkowej Polski. Proveniencje objęte badaniami reprezentują drzewostany materiałowe usytuowane wzdłuż głównego gradientu zmienności buka w Polsce (Pomorze – jeden metr n.p.m., Wyżyna Łódzka – 195 m n.p.m., Góry Świętokrzyskie – 350 m n.p.m.) rosące przez ponad 40 lat w identycznych warunkach siedliskowych lasów rogowskich. Ustalenie zakresu zmienności wymienionych cech umożliwi ocenę jakości hodowlanej i użytkowej badanych pochodzeń buka oraz ich przydatności jako alternatywnej bazy nasiennej dla Polski centralnej.

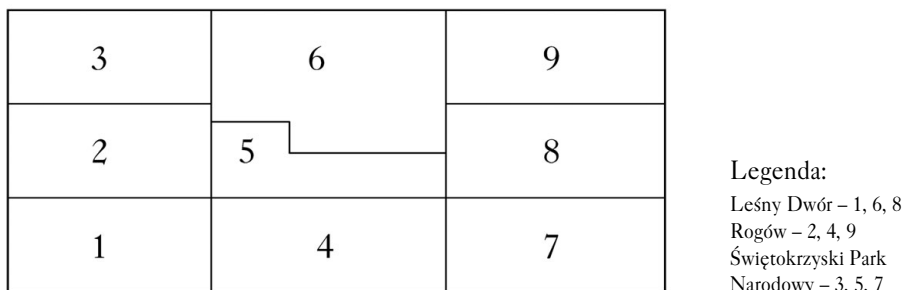
Równie istotny jest problem właściwości fizyczno-mechanicznych drewna bukowego różnych pochodzeń. Buk należy do gatunków rozpierchłonaczninowych, ma drewno jasnokremowe z odcieniem różowawo-brązowym, według większości badaczy bielaste ze stosunkowo często występującą ciemnobrązową „fałszywą twardzielą” [Galewski, Korzeniowski 1958]. Słoje roczne na przekroju poprzecznym są dobrze widoczne, mają czytelne granice (niektórzy badacze wyróżniali nawet strefę drewna wczesnego i późnego w pojedynczym słoju). Promienie rdzeniowe są doskonale widoczne na każdym przekroju; na poprzecznym tworzą nieregularnie rozmieszczone szerokie taśmowate linie biegnące od rdzenia ku obwodowi pnia, na stycznym widać je jako jedyne w swoim rodzaju soczewkowato zwężone na końcach brązowe kreski, na promieniowym tworzą nieregularne płatkowate plamy błyszczu. Drewno jest twarde, łupliwe, wytrzymałe mechanicznie, ale o małej trwałości [PN-EN 350-2: 2000]. Liczne próby znalezienia zależności właściwości drewna od odmiennych warunków środowiskowych nie dały dotychczas zadowalających rezultatów. Badacze zajmujący się jakością techniczną drewna bukowego stosowali odmienne założenia metodyczne i różne kryteria wyboru materiału do badań. Janiczek i Stebnickiej [1951] wystarczyły próbki pobrane z tartaków na południu i na północy Polski. Gorczyński [1953] podaje tylko nazwy miejscowości gdzie pobierał materiał badawczy. Samorzewski [1957] jako główne kryterium przyjął wysokość nad poziomem morza (powierzchnie nizinne, wyżynne i górskie), Gonet [1966] zastosował podział geograficzny północ-południe, Jednoralski [1995] poza podziałem geograficznym uwzględnił typy siedliskowe drzewostanów i klasy grubości drzew. Samorzewski [1957] publikując wyniki swoich wieloletnich prac zastrzegł, że dotyczą one tylko badanych drzewostanów. Gonet [1966] twierdzi, że nie ma podstaw do odmiennej oceny wytrzymałości drewna bukowego z Pomorza i Karpat, przy wyższej jakości technicznej drewna z bazy północnej ocenianej na podstawie obowiązujących norm. Jednoralski [1995] dowodzi, że jakość techniczna drewna buka obu głównych baz surowcowych jest bardzo do siebie zbliżona, a w wielu przypadkach wskaźniki jakości technicznej są jednakowe.

Szczególnie interesujący w tej pracy jest buk zwyczajny z Pomorza, charakteryzujący się znacznymi walorami hodowlanymi i użytkowymi. Postawiono hipotezę, że może on być również wartościowym składnikiem drzewostanów w Polsce centralnej.

## Metodyka

W doświadczeniu reprezentowane są 3 następujące pochodzenia: Nadleśnictwo Leśny Dwór (Dzielnica Pobrzeża Słowińskiego); Nadleśnictwo Rogów, Leśnictwo Lipce (Dzielnica Sieradzko-Opoczyńska); Świętokrzyski Park Narodowy, Leśnictwo Święty Krzyż (Dzielnica Gór Świętokrzyskich). Nasiona zebrano w 1960 roku i wysiano w szkółce Nadleśnictwa Rogów. Powierzchnię badawczą założono wiosną 1963 roku w leśnictwie Strzelna (uroczysko Górki), sadząc dwuletnie drzewka. Uprawę założono w układzie bloków losowych w trzech powtórzeniach (ryc. 1). Drzewa sadzono w więźbie ok.  $1,2 \times 0,6$  m. Powierzchnia pojedynczego poletka (powtórzenia) wynosi ok.  $150 \text{ m}^2$ .

## 44 Stefan Tarasiuk, Grzegorz Jednoralski



Ryc. 1.

Schemat rozmieszczenia działek na powierzchni badawczej (Uroczysko Górki, LZD Rogów)  
 Location of study plots (Uroczysko Górki, LZD Rogów)

Uprawę doświadczalną założono na glebie płowej bielcowanej, wytworzonej z utworów pyłowych na piasku gliniastym. Przez pierwsze 8 lat powierzchnia była ogrodzona. Zabiegi pielęgnacyjne ograniczyły się w tym okresie wyłącznie do odchwaszczania gleby oraz usuwania nalotów gatunków lekkonasiennych oraz odrosli dębowych. Następnie, aż do roku 2000 nie prowadzono żadnych zabiegów pielęgnacyjnych. Wiosną 2000 roku usunięto samosiewy z terenu powierzchni doświadczalnej, odtworzono granice powierzchni, wykonano pomiar grubości drzew (w dwóch prostopadłych kierunkach, z dokładnością 1 mm). W okresie zimowym 2000/2001 wykonano następujące prace: klasyfikację biosocjalną według Krafca (wszystkich drzew); pomiar wysokości 180 drzew (po 20 drzew z każdej działki, wybranych proporcjonalnie do rozkładu pierśnic); ocenę pokroju koron wszystkich drzew z drzewostanu panującego z zastosowaniem następującej klasyfikacji: a. jeden pęd główny (przewodnik); b. wyraźne rozdwojenie (pojedyncze) pędu głównego („dwójka”); c. wielokrotne rozgałęzienie pędu głównego. W okresie wiosennym 2001 roku oceniono względny termin pędzenia, jego zróżnicowanie między proveniencjami oraz wewnątrzproveniencyjne. Ocenie poddane zostały wszystkie drzewa z drzewostanu głównego i podrzędnego. W okresie letnim 2001 (faza ulistniona) wyznaczono i wykonano trzebież selekcyjną. Wiosną 2002 roku przeprowadzono uzupełniający zabieg hodowlany o charakterze cięć sanitarnych. Wówczas też pozyskano materiał empiryczny do badań drewna z wybranych drzew modelowych. Z każdego drzewa próbnego pobrano z odziomkowej części kłody po 2 wyrzynki o długości 50 cm (jeden poniżej, drugi powyżej 1,3 m nad poziomem gruntu). Wyrzynki zostały opisane i połupane na szczapy, które natychmiast okorowano w celu zwiększenia równomierności przesychania i uniknięcia zaparzenia. Drewno sezonowano w stosach do osiągnięcia stanu powietrznosuchego (poniżej 20% wilgotności bezwzględnej). Następnie wyrobiono zgrubnie próbki o wymiarach 3 × 3 × 50 cm, a po osiągnięciu przez nie wilgotności bezwzględnej około 15% wykonano próbki do badań o wymiarach 2 × 2 × 30 cm i 2 × 2 × 3 cm. Zgodnie z PN-77/D-04227 i wymaganiami reprezentatywności statystycznej z każdej proveniencji wybrano po 30 próbek bez wad do badań wytrzymałości na zginanie statyczne na kierunku stycznym i wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien. Probki o wilgotności bezwzględnej 12%, pomierzono z dokładnością do 0,1 mm i poważono z dokładnością do 0,001 g, obliczono ich gęstość [PN-69/D-04100, PN-68/D-04101]. Następnie na maszynie wytrzymałościowej ZD-10 wykonano badania wytrzymałości na zginanie statyczne na kierunku stycznym i na ściskanie wzdłuż włókien [PN-71/D-04102, PN-68/D-04103]. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem standardowych pakietów obliczeniowych.

## Wyniki

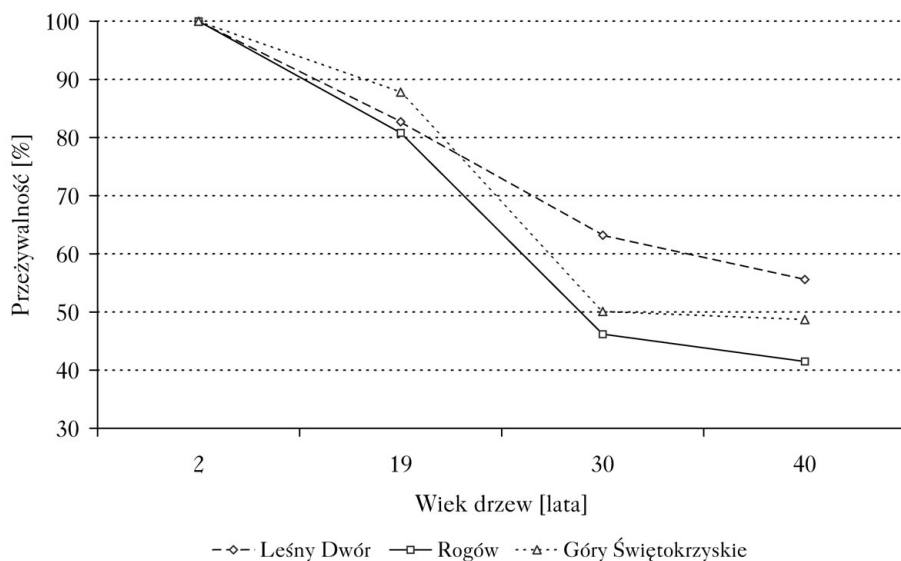
Pomiary i obserwacje terenowe prowadzono w czterech zasadniczych okresach w latach: 1979, 1990, 2000-2001 oraz 2003-2004.

Badania przeprowadzone w 1979 roku [Skolud 1979] na 19-letnich bukach pokazały, że wszystkie proveniencje charakteryzowały się wysoką przeżywalnością (dominowało pochodzenie z Gór Świętokrzyskich 88%; Leśny Dwór 83%, Rogów 80%). Pod względem wysokości i grubości najlepsza był proveniencja Leśny Dwór, zaś najslabsza okazała się proveniencja Rogów; również pod względem jakości hodowlanej, potomstwo z Pomorza dominowało [Skolud 1979]. Rozwidlenia pędu wierzchołkowego stwierdzono u ponad 55% osobników wszystkich proveniencji. Większość różnic okazała się nieistotna statystycznie.

Obserwacje przeprowadzone w wieku 30 lat [Gajda 1991] pozwoliły na stwierdzenie znacznych różnic między badanymi proveniencjami. Największa przeżywalność wystąpiła w tym wieku u pochodzenia Leśny Dwór 63,2%. Przeżywalność potomstwa populacji Świętokrzyskiej wyniosła 50,1%, zaś najmniejszą przeżywalność 46,2% zanotowano w przypadku pochodzenia lokalnego z Rogowa. Pod względem wysokości i grubości: Leśny Dwór 12,08 m i 6,9 cm; Góry Świętokrzyskie 11,45 m i 7,0 cm; zaś Rogów 10,65 m i 5,7 cm. Również w tym wieku różnice nie były istotne statystycznie.

Ostatnie pomiary przed wykonaniem pierwszego cięcia wykonano w wieku 40 lat. Przeżywalność drzew trzech analizowanych pochodzeń wahała się wówczas [Tarasiuk i in. 2003] w zakresie od 41,5% (pochodzenie miejscowe) do 55,6% (pochodzenie pomorskie). Utrzymał się zatem ranking zarejestrowany już w roku 1979. Należy podkreślić, że największy spadek przeżywalności zanotowano w trzeciej dekadzie wzrostu drzewostanu (ryc. 2).

Średnia grubość wszystkich drzew na wysokości 1,3 m była w tym okresie bardzo mała, wahała się od 6,2 cm (pochodzenie lokalne) do 7,5 cm (pochodzenie pomorskie). Tak małe



Ryc. 2.

Przeżywalność buka z trzech pochodzeń  
Survival of three beech provenances

wartości są pochodną stosunkowo dużej przeżywalności w niepielęgnowanej uprawie doświadczalnej i dużego zagęszczenia drzew. Po uwzględnieniu wyłącznie drzew przyszłościowych tworzących drzewostan główny (1-3 klasa Krafca), średnia pierśnica wahała się w zakresie od 13,6 cm (pochodzenie miejscowe) do 14,7 cm (buk z Gór Świętokrzyskich).

Udział w populacji drzewostanu głównego drzew z prawidłowo ukształtowaną koroną, tj. przede wszystkim z pojedynczym, nierozgałęzionym pędem głównym (przewodnikiem), różnicuje badane populacje: od 15,4% (Rogów) do 28,7% (Leśny Dwór). Udział drzew charakteryzujących się późnym relatywnym terminem rozpoczęcia pędzenia waha się uwzględniając wszystkie drzewa w szerokim zakresie od 2,7% (Rogów) do 32,9% (Leśny Dwór). Po ograniczeniu rozważań do drzew tworzących drzewostan główny, zakres ten wynosi od 6,2% do 61,6%, przy czym ranking pochodzeń nie ulega zmianie.

W wieku 44 lat, to jest po upływie 3 sezonów wegetacji od wykonanej trzebieży, struktura drzewostanu uległa zmianom (tab. 1). Bardzo zróżnicowane pozostaje zagęszczenie drzew: od 2,6 tys./ha w przypadku pochodzenia lokalnego do ponad 4,6 tys./ha w odniesieniu do pochodzenia pomorskiego. Uwzględniając wyłącznie drzewa z drzewostanu panującego, ranking pochodzeń nie ulega zmianie, zaś odpowiednie wartości są od około 0,7 tys./ha, do niemal 1,4 tys./ha. Wymiary drzew – wysokość i pierśnica – ukazują nieco odmienną charakterystykę: średnia wysokość drzew drzewostanu panującego zawiera się w zakresie od 18,3 m (buk pomorski) do 19,5 m (Rogów), przy czym pochodzenie lokalne jest istotnie wyższe od obu obcych. Wydaje się, że ten stan jest prostą pochodną zagęszczenia drzew na powierzchni badawczej: największa powierzchnia przypadająca na jedno drzewo dotyczy właśnie Rogowa, co – uwzględniając znaną znaczną reaktywność buka na powiększenie przestrzeni wzrostu korony jest zrozumiałe. Z kolei średnia grubość drzew na wysokości 1,3 m nad poziomem gruntu, wahając się w wąskim zakresie od 8,2 cm do 8,6 cm daje świadectwo braku pielęgnacji przez okres 40 lat – są to wymiary nietypowo małe. Uwzględniając wyłącznie drzewostan główny, z odpowiadającym mu zakresem zmienności średniej pierśnicy: od 15,1 cm (buk pomorski) do 16,2 cm (pozostałe pochodzenia) wydaje się, że stosunkowo mała pierśnica drzew buka pochodzących z Pomorza jest również konsekwencją ich większego zagęszczenia.

Wyniki badań właściwości fizyczno-mechanicznych drewna trzech badanych pochodzeń buka zwyczajnego rosnących w jednakowych warunkach siedliskowych i klimatycznych przedstawiono w tabeli 2. Średnie wartości wszystkich badanych cech (gęstość 0,69-0,72 g/cm<sup>3</sup>; wytrzymałość na zginanie statyczne 111-116 MPa i wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien 58-60 MPa) nie różnią się od średnich wartości podawanych w literaturze. Różnice między poszczególnymi pochodzeniami są nieistotne. Tym samym można stwierdzić, że na badanej

**Tabela 1.**

Charakterystyka taksacyjna 3 pochodzeń buka w uprawie proweniencyjnej w LZD Rogów w wieku 44 lat; stan na 30.08.2004

Appraisal description of three beech provenances aged 44 years in the experiment in LZD Rogów as of 30.08.2004

Pochodzenie	Liczba pni/ha		Średnia wysokość drzewostanu panującego [m]	Średnia pierśnica [cm]	
	ogółem	drzewostan panujący		ogółem	drzewostan panujący
Leśny Dwór	4625	1379	18,3	8,6	15,1
Rogów	2639	694	19,5*	8,2	16,2
Góry Świętokrzyskie	4043	1051	18,5	8,6	16,2

\* istotna różnica w teście rang z dwoma pozostałymi pochodzeniami (p=0,0083)

\* significant difference (p=0,0083)

Tabela 2.

Właściwości drewna buków trzech pochodzeń w wieku 42 lat

Wood properties of three beech provenances aged 42 years

Pochodzenie	Gęstość drewna		Wytrzymałość na zginanie statyczne		Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	
	[g/cm <sup>3</sup> ]	Odchylenie standardowe	[MPa]	Odchylenie standardowe	[MPa]	Odchylenie standardowe
Leśny Dwór	0,69	0,032	111	6,9	59	4,1
LZD Rogów	0,72	0,026	116	6,4	59	4,4
G. Świętokrzyskie	0,71	0,025	115	4,8	60	3,5

powierzchni eksperymentalnej drewno buka mimo różnych pochodzeń jest bardzo jednorodne, co świadczy bądź o braku zróżnicowania tej cechy w analizowanych polskich populacjach buka: pomorskiej, centralnej (środkowopolskiej) i górskiej, bądź o dominującym wpływie lokalnych warunków siedliskowych w miejscu wzrostu porównywanych pochodzeń.

## Dyskusja

Autorzy cytowanych prac wnioskuje o konieczności prowadzenia dalszych badań nad międzyproweniencyjną zmiennością buka. Podstawowym mankamentem większości obiektów obserwacyjnych w badaniach selekcyjnych w leśnictwie jest młody wiek drzew na powierzchniach doświadczalnych. Szereg cech ważnych dla wnioskowania o względnej przydatności różnych proveniencji może być bowiem rozpoznanych dopiero w wieku drzewostanu dojrzałego. Przydatność testów wczesnych jest ograniczona, zwłaszcza w odniesieniu do cech przyrostowych i jakościowych. Dlatego niezmiernie istotne jest wykorzystanie wszelkich istniejących starszych powierzchni eksperymentalnych. Jedno z najstarszych doświadczeń proveniencyjnych z bukiem zwyczajnym w Polsce założono w Lasach Doświadczalnych SGGW w Nadleśnictwie Rogów.

Wyniki uzyskane w tej pracy pozwalają na analizę dynamiki szeregu cech składających się na przydatność hodowlaną buka na powierzchni, która przez pierwsze 40 lat życia nie podlegała cięciom pielęgnacyjnym.

Podstawowym celem niniejszej pracy jest wstępna analiza przydatności dwóch polskich pochodzeń buka zwyczajnego dla warunków przyrodniczo-leśnych LZD w Rogowie na tle rodzimego pochodzenia. Biorąc pod uwagę wysoką jakość buczyn pomorskich wskazane jest zwłaszcza sprawdzenie celowości ich wykorzystania jako baz nasiennych dla określonych regionów Polski centralnej. Wybór dokonany przed ponad 40 laty uwzględnił reprezentację buka z Gór Świętokrzyskich (ŚPN) oraz buka z Pomorza Środkowego (Nadleśnictwo Leśny Dwór). W leśnej regionalizacji [Załęski 2000], która reguluje zasady przenoszenia nasion i sadzonek w polskim leśnictwie, dla lasów rogowskich (Dzielnica Sieradzko-Opoczyńska w VI Krainie przyrodniczo-leśnej Małopolskiej) dopuszcza się stosowanie lokalnych populacji i tylko jednej proveniencji nielokalnej: właśnie z terenu Gór Świętokrzyskich. Tymczasem, coraz więcej argumentów przemawia za rozpatrzeniem również możliwości dopuszczenia wybranych pochodzeń buka pomorskiego na analizowanym obszarze. Warunkiem jest, między innymi, relatywnie późne rozpoczynanie pędzenia.

Z prezentowanych w niniejszej pracy wyników badań należy wnosić, że obiecujące w warunkach przyrodniczych LZD w Rogowie jest pochodzenie ze Środkowego Pomorza – Nadleśnictwo Leśny Dwór. Cechy adaptacyjne tego pochodzenia (przeżywalność, wzrost na grubość) nie wykazują w wieku 40 lat w warunkach badanej lokalizacji obniżenia w porównaniu z dwoma

pozostałymi pochodzeniami, zaś cechy uwarunkowane genetycznie, takie jak forma korony i fenologia rozwoju na wiosnę pozytywnie wyróżniają właśnie to pochodzenie.

Przy ogólnie wyrównanych właściwościach drewna buka trudno ustalić jakie czynniki mają decydujący wpływ na wartości osiąganych cech wytrzymałościowych. Poszczególne powierzchnie próbné zwykle różnią się typem gleby, podłoża, warunkami wilgotnościowymi, klimatem, wysokością nad poziomem morza. Możliwość pominięcia tych różnic istnieje w przypadku badania drewna z powierzchni proveniencyjnych założonych w tym samym czasie i miejscu. Chociaż i w tym przypadku istnieje prawdopodobieństwo, że buk jako gatunek niezwykle plastyczny dostosowuje się do miejsca, w którym został posadzony i uchwycenie różnic badanych cech wynikających np. z odmiennego pochodzenia sadzonek nie będzie możliwe. W badaniach drewna najczęściej pobiera się próbki z drzew, których wiek jest zbliżony do wieku rębności, ponieważ przyjmuje się, że właśnie w wieku rębności drewno z odziomkowej części pnia osiąga optimum cech wytrzymałościowych [Krzysik 1978]. Wyniki badań właściwości fizyczno-mechanicznych przedstawione w niniejszej pracy dotyczą drzew w wieku 42 lat, a mimo to nie różnią się od odpowiednich wartości podawanych w literaturze dla drzew dojrzałych. Są zbliżone do średnich uzyskiwanych w różnych miejscach przez różnych badaczy. Wydaje się zatem, iż analizowana powierzchnia jest warta dalszych studiów, mimo niedostatków metodycznych jej założenia. Naukowa wartość prezentowanych wyników jest szczególnie istotna z dwóch podstawowych względów: stosunkowo zaawansowanego wieku drzew oraz z powodu nieprzewadzenia w drzewostanie żadnych zabiegów pielęgnacyjnych, co pozwala na określenie naturalnych trendów przeżywalności i rozwojowych trzech analizowanych pochodzeń.

## Wnioski

- ✦ Dwie cechy – przeżywalność i wynikająca z niej liczba pni na jednostkę powierzchni wybitnie różnicują badane pochodzenia; przy czym pochodzenie lokalne odstaje na niekorzyść od dwóch pozostałych.
- ✦ Cechy przyrostowe – zróżnicowanie grubości drzew jest nieistotne statystycznie, natomiast w wieku 44 lat wysokość drzew drzewostanu panującego w pochodzeniu lokalnym (Rogów) jest istotnie większa od wartości tej cechy dwu pozostałych pochodzeń.
- ✦ Najlepszą jakość hodowlaną (pokrój, fenologia) i największy udział poprawnie ukształtowanych drzew stwierdzono w populacji buka pomorskiego. W proveniencji lokalnej odpowiednie wyniki są najgorsze.
- ✦ Drewno buka zwyczajnego już w wieku ok. 40 lat osiąga właściwości fizyczno-mechaniczne nie różniące się od odpowiednich wartości określanych dla drewna z drzew dojrzałych.
- ✦ Drzewa różnego pochodzenia wyrosłe w tych samych warunkach siedliskowych i klimatycznych charakteryzują się podobnymi właściwościami fizyczno-mechanicznymi drewna.
- ✦ Przy zbliżonych właściwościach fizyczno-mechanicznych użytkowa wartość drewna buka zależna jest od jego jakości technicznej (obecność wad). Tu należy szukać ewentualnych różnic proveniencyjnych, opierając badania na normach jakościowo-wymiarowych.

## Literatura

- Barzdajn W., Kowalkowski W. [red.]. 1999. Zmienność buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.). Materiały konferencyjne, Poznań. 34.
- Gajda D. 1991. Ocena wartości hodowlanej buka różnych pochodzeń na powierzchni doświadczalnej w Rogowie. Praca magisterska.
- Galewski W., Korzeniowski A. 1958. Atlas najważniejszych gatunków drewna. PWRiL, Warszawa. 256.
- Gonet B. 1966. Techniczna i gospodarcza analiza PN i PD bazy surowca bukowego w Polsce. Fol. Forest. Pol., Ser. B. 7: 202-254.

- Gorczyński T. 1953. Buk. PWRiL, Warszawa. 74.
- Janiczek M., Stebnicka E. 1951. Przydatność drewna buka do wyrobu podkładów kolejowych. Sylwan 2.
- Jednoralski G. 1995. Wybrane wskaźniki jakości technicznej drewna buka (*Fagus sylvatica* L.) z północnej i południowej bazy surowcowej w Polsce. Przem. Drzew. 1: 19-20.
- Krzysik F. 1978. Nauka o drewnie. PWN, Warszawa. 653.
- Matras J. i in. 1997. Praca zbiorowa. 1997. Populacyjna zmienność buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce. IBL. PN-69/D-04100. Drewno. Oznaczanie wilgotności.
- PN-68/D-04101. Fizyczne i mechaniczne właściwości drewna. Oznaczanie gęstości.
- PN-71/D-04102. Drewno. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien.
- PN-68/D-04103. Drewno. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie statyczne.
- PN-77/D-04227. Fizyczne i mechaniczne właściwości drewna. Ogólne wytyczne pobierania i przygotowania próbek.
- PN-EN 350-2: 2000. Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasywanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie.
- Rzeźnik Z. 1976. Badania buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) polskich proveniencji (obszerne streszczenie). Roczniki AR w Poznaniu, ser. Rozprawy Naukowe. 72: 5-37.
- Sabor J. [red.]. 2000. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Sesja Naukowa: Ocena wartości genetycznej oraz problemy zagospodarowania selekcyjnego buczyn karpackich. Kraków. 69: 314.
- Samorzewski J. 1957. Ciężar właściwy oraz wytrzymałość na ściskanie i zginanie statyczne krajowego drewna bukowego. Sylwan 9: 85-108.
- Skolud P. 1979. Wzrost 16-letnich buków 3 pochodzeń krajowych na powierzchni doświadczalnej w Rogowie. Praca magisterska.
- Tarasiuk S., Bellon S. 2002. Zmienność populacyjna buka w Polsce – wyniki końcowe I etapu badań w doświadczeniu serii GC 2234 1992-1995 na powierzchni porównawczej w Nadleśnictwie Brzeziny. Sylwan 2: 35-42.
- Tarasiuk S., Bellon S., Szeligowski H. 2003. Przydatność hodowlana trzech pochodzeń buka zwyczajnego w wieku 40 lat na uprawie proveniencyjnej w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Rogowie. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie. 398: 59-66.
- Załęski A. [red.]. 2000. Leśna regionalizacja dla nasion i sadzonek w Polsce. DGLP, IBL, Warszawa.

## SUMMARY

### Variability, silvicultural quality and physico-mechanical wood properties of three beech provenances

This paper reports 45 years of study on a provenance trial of European beech planted in the Rogów Experimental Forest in central Poland (190 m a.s.l.). Survival, growth and crown shape are analyzed in unthinned till the age of 40 years 3 provenances: the coastal, the local, and the upland beech population. The response to the thinning, and selected physico-mechanical properties of wood are analyzed. Considering survival, crown shape and relative time of bud burst, the coastal provenance has proven to be the best fitted to the local conditions. No significant intra-populational differences were found in the wood technical properties subjected to analysis. It is concluded that the poor quality and scarcely distributed local populations of beech is in many respects over-competed by the coastal beech provenance.