

STANISŁAW MAŁEK, JÓZEF BARSZCZ, BARTŁOMIEJ KĘDZIORA

## Ocena buka zwyczajnego w uprawach z wyższych położeń Beskidu Śląskiego i Żywieckiego

Assessment of European beech in cultures located at higher altitudes  
of the Beskid Śląski and Żywiecki

### ABSTRACT

Małek S., Barszcz J., Kędziora B. 2010. Ocena buka zwyczajnego w uprawach z wyższych położeń Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Sylwan 154 (10): 710-720.

In autumn 2006, i.e. in the 5<sup>th</sup> year from the culture establishment, and when the tree growth had finished, on each culture we measured tree height, height increments in the years 2004-2006 and root collar diameters. We also noted the presence of the main shoot and top bud on the main shoot, size and color of the assimilative apparatus and determined the survival rate of the seedlings. The assessed and measured features allowed for determination of the seedling quality and vitality. Mean values of all features were calculated for plots and their groups, distinguished on the basis of their belonging to particular forest districts and regions as well as basing on the presence or absence of stand protection and in regard to stand disintegration.

The results indicate the poor condition of parts of the cultures with beech. Generally, the quality and vitality of the seedlings was assessed to be average, with a smaller or larger tendency towards the decrease. This points towards difficulties in performing stand regeneration and in varying their composition in the higher locations of the Beskid Śląski and Żywiecki Mts., which experience extreme climatic conditions. This was observed particularly on height and quality parameters worsened along with an increase in a degree of stand disintegration.

Many beech seedlings grew better on the fenced plots than on the unfenced ones, which indicates positive results of the protection of cultures against game and justifies their fencing.

### KEY WORDS

cultures, European beech, biometrical features, survival, quality, vitality, final silviculture assessment

### ADDRESSES

Stanisław Małek – e-mail: rlmalek@cyf-kr.edu.pl

Józef Barszcz

Bartłomiej Kędziora

Katedra Ekologii Lasu; Uniwersytet Rolniczy; Al. 29 Listopada 46; 31-425 Kraków

### Wstęp

Gospodarka leśna prowadzona od początku XIX wieku w Beskidzie Śląskim i na Żywiecczyźnie stanowiła podstawową przyczynę zmniejszającej się odporności drzewostanów. W okresie szybko rozwijającego się przemysłu realizowała ona cele ekonomiczne, koncentrując się na dostarczeniu dużych ilości surowca drzewnego i zapewnieniu dochodu właścicielom lasów. Nie uwzględniała warunków siedliskowych i lekceważyła znaczenie naturalnych cech struktury drzewostanu. W wyniku takiego gospodarowania zniszczono dolnoreglowe, mieszane drzewostany bukowo-jodłowe i zastąpiono je litymi świerczynami [Zajączkowski 1994]. Te sztucznie założone drzewostany, wprowadzane często na nieodpowiednie dla nich siedliska, nie były w stanie

obronić się przed niekorzystnym oddziaływaniem kompleksu czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych osłabiających ich wzrost, co doprowadziło w konsekwencji do wielkoobszarowego „zamierania” [Barszcz, Małek 2003b]. W procesie chorobowym prowadzącym do „zamierania lasu” wymienione czynniki występują przeważnie równocześnie ze sobą, a ich oddziaływanie ma charakter synergiczny [Sierota 1995]. Na znacznych obszarach las przestał spełniać należycie swoje podstawowe funkcje, a na pozostałych uległy one znacznemu osłabieniu [Szabla 2003]. Postępujący proces degradacji środowiska przyrodniczego, skutkujący obniżeniem zdrowotności lasów, jest wyzwaniem do poszukiwania metod zagospodarowania lasu, w tym m.in. z zakresu odnowienia i ochrony upraw, zwłaszcza w trudnych warunkach siedliskowych w wysokich położeniach n.p.m., które zapewniłyby restytucję lasu na tych obszarach.

Czynnikiem utrudniającym i ograniczającym odnowienie oraz przebudowę w tym rejonie jest zwierzyna płowa [Capecki 1986, 1994; Barszcz, Małek 2003a, b]. W ochronie lasu przed zwierzyną wyróżnia się metody podstawowe (techniczne) oraz metody pomocnicze (ekologiczne) [Instrukcja... 2004]. Pierwsze obejmują indywidualną lub grupową ochronę drzew przy użyciu repelentów, osłon lub ogrodzeń, zaś drugie – działania zmierzające do utrzymania liczebności populacji na poziomie zapewniającym największą efektywność metod podstawowych oraz do wzbogacenia lub dostosowania warunków bytowania zwierzyny do jej potrzeb. W praktyce najczęściej stosowane są metody podstawowe, a dokładniej ochrona mechaniczna powierzchni lub poszczególnych drzew narażonych na uszkodzenia. Jak podają Szukiel [2002] i Kubacki [2008], spośród mechanicznych sposobów ochrony, najbardziej skuteczne jest dobre grodzenie powierzchni, które utrzymuje zwierzynę z dala od upraw i młodników. W literaturze trudno znaleźć statystyczne potwierdzenie tej tezy, co pozwoliłoby jednoznacznie określić pozytywny wpływ grodzień. Na badanym obszarze były one wykonywane z myślą o ochronie fragmentów upraw z bukiem.

Głównym celem pracy była końcowa ocena udatności uprawach gospodarczych założonych w różnych warunkach siedliskowych na wysokości od 900 do 1200 m n.p.m., połączona ze szczegółową analizą cech wzrostowych, żywotności i jakości sadzonek buka zwyczajnego wprowadzonego w fragmentach upraw wiosną 2002, który stanowił niegdyś – obok świerka – główny składnik drzewostanów tego obszaru.

## Metodyka

Badania prowadzono na 12 powierzchniach badawczych Katedry Ekologii Lasu UR w Krakowie, zlokalizowanych na terenie Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Badane uprawy położone są w partiach grzbietowych i przygrzbietowych na wysokości od 900 do 1200 m n.p.m. Zostały założone wiosną 2002 roku przez Zakłady Usług Leśnych (ZUL) pod nadzorem pracowników poszczególnych nadleśnictw. Powierzchnie zlokalizowane są na obszarze pięciu nadleśnictw RDLP Katowice: Ustroń – obręb Brenna (powierzchnie I, III, IV), Wisła – obręb Wisła (V, VI, VII, VIII), Bielsko – obręb Szczyrk (IX, X), Węgierska Górka – obręb Lipowa (XVI, XVIII) i Jeleśnia – obręb Jeleśnia (XX).

Powierzchnie mają kształt prostokątów, a ich granice zastabilizowano drewnianymi palikami w narożnikach. W celu oceny wpływu grodzenia, na 9 powierzchniach (I, III, IV, V, VI, VIII, IX, X, XX) wydzielono czteroarową część grodzoną (G) i niegrodzoną (NG). Nierównomierne rozłożenie upraw – w różnych rejonach i drzewostanach – pozwoliło na wyeliminowanie zjawiska koncentracji szkód od zwierzyny we fragmentach upraw niegrodzonych, znajdujących się w ich sąsiedztwie.

Sadzonki dostarczyły poszczególne nadleśnictwa. Nie udało się jednak uzyskać wiarygodnych informacji o ich pochodzeniu, jak i dokładnym wieku. Należy przypuszczać, że pochodziły z lokalnych szkółek leśnych, a ich szacowany wiek wynosił od 6 do 8 lat w 2006 roku.

Założono, że lokalizacja powierzchni doświadczalnych w drzewostanach o różnym stopniu rozpadu i na powierzchniach otwartych zapewni zróżnicowany stopień osłony upraw, a także jakość i żywotność sadzonek buka zwyczajnego.

Ważne było także zaangażowanie poszczególnych nadleśnictw, które wyrażało się m.in. przez nadzór nad jakością wykonanych prac przez ZUL-e i wykonany sposób ochrony oraz poprzez utrzymywanie ogrodzeń w należytym stanie.

Jesienią 2006 roku, czyli po piątym okresie wegetacyjnym od założenia upraw, wykonano pomiary i oceny sadzonek według metodyki przyjętej przy ocenie wstępnej tych upraw [Barszcz, Małek 2002, 2003a]. W ramach tych prac zmierzono z dokładnością do 0,1 cm wysokość, przyrost wysokości z lat 2004-2006 i średnicę w szyi korzeniowej. Dokonano oceny występowania pędu głównego (1 – występuje; 0 – brak) i pąka wierzchołkowego (1 – występuje; 0 – brak). Określono wielkość (1 – duże, 2 – średnie, 3 – małe) oraz barwę (1 – zielona, 2 – jasnozielona, 3 – żółtawa). Jakość drzewek oceniono w skali: 1 – dobra (strzałka jest prosta, drzewko równomiernie ugałęzione, bez wad i uszkodzeń), 2 – średnia (występują niewielkie skrzywienia strzałki, korona jest nieco słabiej rozwinięta, z niewielkimi uszkodzeniami pędów bocznych), 3 – zła (występują duże skrzywienia strzałki, korona jest krótka i rozwinięta nierównomiernie, sadzonka posiada liczne uszkodzenia i wady takie jak wielowierzchołkowość, dwójki, regeneracja po uszkodzeniach, itp.). Z kolei żywotność określano w skali: 1 – drzewko żywotne (liście są duże, gęste i ciemnozielone, duże i wyraźne przyrosty oraz pąki wierzchołkowe), 2 – średnio żywotne (liście są delikatniejsze – o średniej wielkości, pąki i przyrosty nieco mniejsze), 3 – osłabione (ulistnienie jest rzadsze, małe i o jasnej barwie, przyrosty niewielkie, a pąki słabo wykształcone). Ustalono też liczbę wypadłych sadzonek oraz określono występowanie uszkodzeń i wad u młodych drzewek.

Dla poszczególnych cech obliczono podstawowe charakterystyki statystyczne oraz określono siłę zależności (korelację). Porównując średnie wartości wybranych cech (powierzchnie grodzone i niegrodzone) zastosowano:

- dla cech ilościowych ciągłych – po spełnieniu warunków normalności rozkładu zmiennej w grupach (zbiorach) i równości wariancji w grupach – test t-Studenta, a w przypadku braku spełnienia choćby jednego z tych warunków test nieparametryczny U-Manna-Whitney'a;
- dla cech jakościowych, tzw. zero-jedynkowych, podano frakcję występowania „jedynek” w obydwu grupach i obliczono różnicę między dwoma wskaźnikami struktury;
- dla cech jakościowych porządkowych wykorzystano tabele wielodzielcze [Łomnicki 2005; Rutkowska, Socha 2006].

W analizie statystycznej uwzględniono – oprócz zabiegów różnicujących warianty upraw z badanymi gatunkami – także ich lokalizację oraz wpływ osłony drzewostanów o różnym stopniu rozpadu lub jej brak (powierzchnie otwarte). Hodowlaną ocenę końcową (liczbową) wykonano zgodnie z obowiązującymi zaleceniami Zasad Hodowli Lasu [2003]. Opierała się ona głównie na stopniu przeżycia, jakości i żywotności oraz udziału drzewek z wadami. Do oceny wyrażonej opisowo zastosowano modyfikację Barszcza i Małka [2003].

## Wyniki

Przeżywalność sadzonek buka w pięcioletnich uprawach gospodarczych kształtowała się w zakresie od 0% (pow. VIII NG) do 67,8% (pow. VIII G) (tab. 1). Pozytywny wpływ grodzień na tę cechę zaznaczył się na wszystkich powierzchniach. Na powierzchni VI i VIII był on statystycznie istotny (tab. 2). Najlepszą średnią przeżywalnością cechowały się buki z Nadleśnictwa Jeleśnia, rejon Rysianki (G: 67,5%; NG: 56,4%) oraz z Nadleśnictwa Ustroń, rejon Salmopola (G: 62,8%; NG: 55,4%). Najgorszą przeżywalność stwierdzono w Nadleśnictwie Węgierska Górką na powierzchniach niegrodzonych (6,3 i 38,9%). Niewiele lepsza sytuacja była w Nadleśnictwie Bielsko (G: 44,7%; NG: 33,7%). Obserwacje terenowe wskazują, iż ogrodzenia wszystkich powierzchni na Skrzycznym były uszkodzone, a niektóre uległy zniszczeniu już po pierwszym roku. Częstym zjawiskiem były również zniszczenia sadzonek powstałe przy pozyskaniu drewna z rozpadających się drzewostanów. W rezultacie w rejonie Skrzycznego fragmenty upraw bukowych uznano obecnie za przepadłe. Podobne tendencje zanotowano w 2003 roku. Przeżywalność buka była wtedy najwyższa na Rysiance (G: 92,5%; NG: 87,5%). Najniższe wartości stwierdzono w grupie powierzchni grodzonych na Skrzycznym (62,3%), natomiast niegrodzonych – na Salmopolu (61,6%) [Barszcz, Małek 2003a].

Analizując grupy powierzchni założone pod drzewostanami o różnym stopniu rozpadu i na powierzchni otwartej, najniższą średnią przeżywalność buka stwierdzono w uprawach pod oka-

**Tabela 1.**

Cechy 5-letnich upraw z bukiem zwyczajnym na powierzchniach badawczych w 2006 roku  
Features of 5-year-old beech cultures on research plots in 2006

Nr pow.	Charakter powierzchni	Przeżywalność [%]	Stopień pokrycia	Przydatność hodowlana	Udatność uprawy	Ocena uprawy*
I	ŚRZ G	55,5	3	4	3g	mało zadowolające
I	ŚRZ NG	53,3	3	4	3g	mało zadowolające
III	ŚRZ G	67,5	3	4	3g	mało zadowolające
III	ŚRZ NG	58,0	3	4	3g	mało zadowolające
IV	ŚRZ G	65,5	3	4	3g	mało zadowolające
IV	ŚRZ NG	55,0	3	4	3g	mało zadowolające
V	U G	59,8	3	4	3g	mało zadowolające
V	U NG	50,5	3	4	3g	mało zadowolające
VI	ST-2 G	62,5	3	4	3g	mało zadowolające
VI	ST-2 NG	40,8	4	4	4d	przepadłe
VII	U NG	59,8	3	4	3g	mało zadowolające
VIII	SZ G	67,8	3	4	3g	mało zadowolające
VIII	SZ NG	0,0	4		4d	przepadłe
IX	SZ G	48,5	4	4	4d	przepadłe
IX	SZ NG	46,0	4	4	4d	przepadłe
X	U G	40,8	4	4	4d	przepadłe
X	U NG	21,4	4	4	4d	przepadłe
XVI	SZ NG	6,3	4	4	4d	przepadłe
XVIII	ŚRZ NG	38,9	4	4	4d	przepadłe
XX	ŚRZ G	67,5	3	4	3g	mało zadowolające
XX	ŚRZ NG	56,4	3	4	3g	mało zadowolające

\* zgodnie z Zasadami... [2003] w modyfikacji Barszcza i Małka [2003a]; ST-2 – stabilne świerczyny; ŚRZ – średnio zagrożone; SZ – silnie zagrożone; U – uprawy na powierzchniach otwartych po rozpadzie drzewostanu; G – powierzchnie grodzone; NG – powierzchnie niegrodzone  
\* according to Zasady... [2003] in modification by Barszcz and Małek [2003a]; ST-2 – stable spruce stands; ŚRZ – middle disintegration danger; SZ – strong disintegration danger; U – cultures in open area after disintegrated stand; G – plots with fence; NG – plots without fence

**Tabela 2.**  
Reakcja ocenianych i mierzonych cech buka zwyczajnego na grodzień w 5-letnich uprawach gospodarczych na powierzchniach badawczych  
The response of the assessed and measured features of beech in 5-year-old cultures to fencing on the research plots

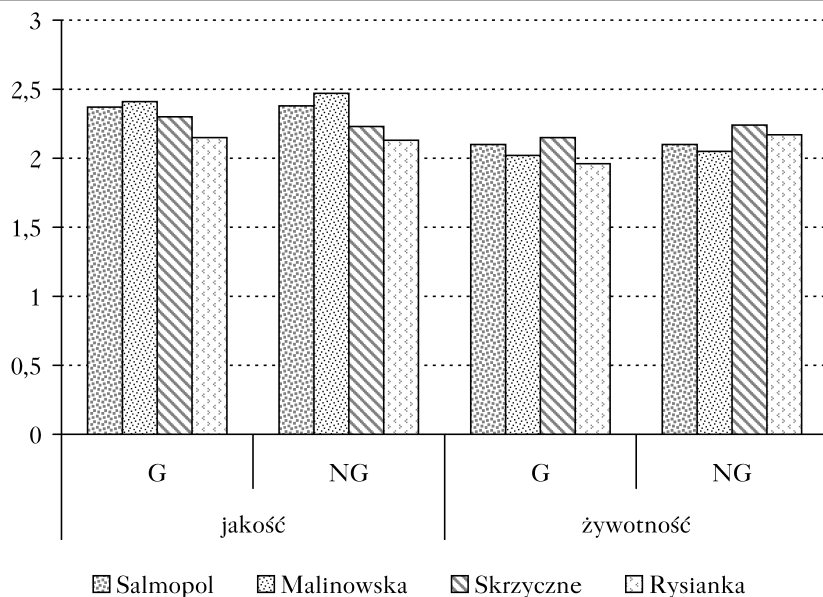
Nr pow.	06 Prz	06 Hk	WPW	06 dH	05 dH	04 dH	06 D	06 PG	06 PW	06 WL	06 BL	06 J	06 Ż
I	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	x	(-)	(+)	++	(+)	(+)
III	+	++	(-)	(+)	(+)	++	++	++	+	(-)	(-)	(+)	(+)
IV	+	+	(-)	(+)	--	--	(+)	--	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
V	+	+	-	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	--	(-)	(-)	(-)
VI	++	++	--	(-)	(+)	(+)	(+)	x	-	(+)	-	(+)	(+)
VIII	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
IX	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(+)	(-)	x	+	--	++	(-)	(-)
X	+	++	(+)	(+)	++	++	++	x	x	(+)	(+)	(+)	++
XX	+	(-)	+	(+)	+	(+)	(-)	x	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)

+/+- - wyraźna i isrotna (p=0.05) statystycznie pozytywna/negatywna reakcja na grodzień; strong and statistically significant (p=0.05) positive/negative response to fencing  
 +/- - wyraźna pozytywna/negatywna reakcja na grodzień; strong positive/negative response to fencing  
 (+)/(-) - lekka pozytywna/negatywna reakcja na grodzień; slight positive/negative response to fencing  
 x - brak reakcji na grodzień; no response to fencing  
 06Prz - procent przeżycia sadzonek po piątym okresie wegetacyjnym (2006); survival rate of seedlings after 5<sup>th</sup> vegetation period (2006)  
 06Hk - wysokość [cm] końcowa sadzonek mierzona w 2006 roku; height [cm] of seedlings at the end of 2006  
 WPW - względny przyrost wysokości [%] liczony dla 2006 roku; relative height increment [%] calculated for 2006  
 06dH - przyrost wysokości [cm] sadzonek w 2006 roku; height increment [cm] in 2006  
 05dH - przyrost wysokości [cm] sadzonek w 2005 roku; height increment [cm] in 2005  
 04dH - przyrost wysokości [cm] sadzonek w 2004 roku; height increment [cm] in 2004  
 06D - średnica [mm] w szyi korzeniowej sadzonek mierzona w 2006 roku; root collar diameter [mm] in 2006  
 06PG - występowanie pędzi głównego u sadzonek w 2006 roku; abundance of main shoot in 2006  
 06PW - występowanie pączka szczyrowego u sadzonek w 2006 roku; abundance of top bud in 2006  
 06J - jakość sadzonek oceniana w 2006 roku; quality of seedlings assessed in 2006  
 06Ż - żywotność sadzonek oceniana w 2006 roku; vitality of seedlings assessed in 2006  
 WL - wielkość liści; leaves size  
 BL - barwa liści; leaves color

pem świerczyn silnie zagrożonych rozpadem (G: 58,1%; NG: 17,4%) oraz w uprawach z terenów otwartych (G: 50,3%; NG: 43,9%). Poprawa wartości tej cechy wystąpiła w uprawach założonych pod drzewostanami stabilnymi (G: 62,5%; NG: 40,8%) i średnio zagrożonymi rozpadem (G: 64,0%; NG: 52,3%), które zapewniają osłonę dla młodych buków (tab. 1). Przeżywalność sadzonek po piątym roku od założenia upraw (średnio ze wszystkich powierzchni 48,7%) była więc wyraźnie niższa w porównaniu z oceną po drugim roku ich wzrostu (68,45% [Barszcz, Małek 2003a]). Do zakończenia okresu wegetacyjnego w 2006 roku przetrwało więc znacznie mniej sadzonek, przy czym wyższe wartości przeżywalności odnotowano na powierzchniach grodzonych (G: 59,5%; NG: 40,5%). Tam gdzie uszkodzone ogrodzenia nie były naprawiane, wartości te były najniższe.

Średnia jakość drzewek po piątym roku ich wzrostu w uprawach różnicowała się w zakresie od 2,1 (pow. VII NG) do 2,9 (pow. XVI NG). Ogólnie można ją uznać za średnią z tendencją do pogarszania. Pozytywna reakcja tej cechy na zabieg grodzienia wystąpiła na większości powierzchni (tab. 2). Oceniając jakość drzewek w poprzednich latach, określono ją jako „średnią ze znacznym udziałem sadzonek złej jakości”. Po dwóch okresach wegetacji na 5 powierzchniach jakość sadzonek w części grodzonej była lepsza w stosunku do niegrodzonej, a więc podobnie jak w 2006 roku. Pod względem średniej jakości buków stosunkowo najlepsze wartości odnotowano w rejonie Rysianki zarówno na powierzchniach grodzonych (2,15), jak i niegrodzonych (2,13). Najśłabszą jakością charakteryzowały się sadzonki z rejonu Malinowskiej Skały (G: 2,41; NG: 2,47). Nie stwierdzono statystycznej istotności różnic na korzyść powierzchni grodzonych, lecz tylko lekkie reakcje pozytywne buka z rejonu Salmopola i Malinowskiej Skały (ryc. 1 i 2).

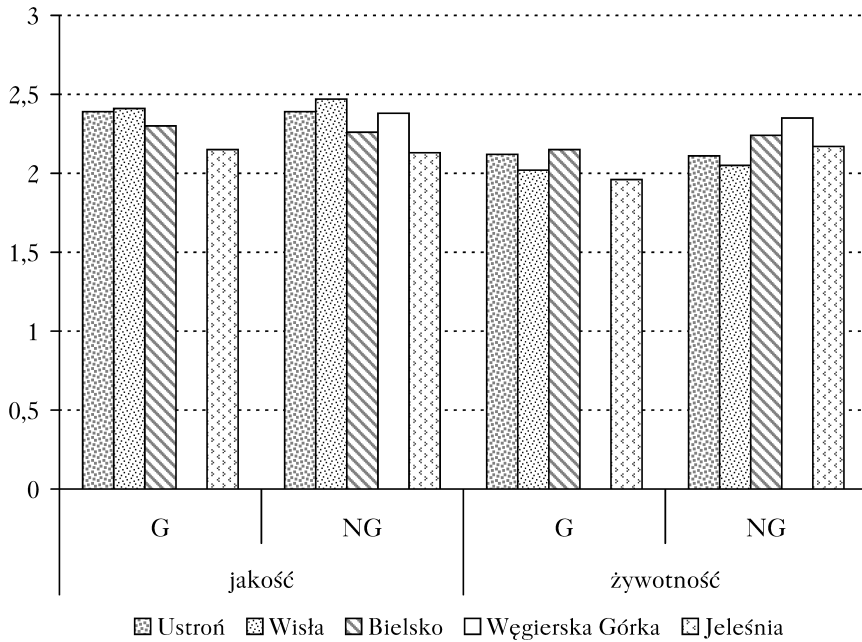
Pomiędzy grupami powierzchni założonymi pod drzewostanami w różnym stopniu rozpadu oraz bez jego osłony zróżnicowanie średniej jakości było niewielkie. Zdecydowanie najgorzej



Ryc. 1.

Średnia jakość i żywołność buka w 5-letnich uprawach gospodarczych w rejonach badań w Beskidzie Śląskim i Żywieckim

The average beech quality and vitality in 5-year-old production cultures in the research areas in the Beskid Śląski and Żywiecki Mts.



Ryc. 2.

Średnia jakość i żywotność buka w 5-letnich uprawach gospodarczych w nadleśnictwach w Beskidzie Śląskim i Żywieckim

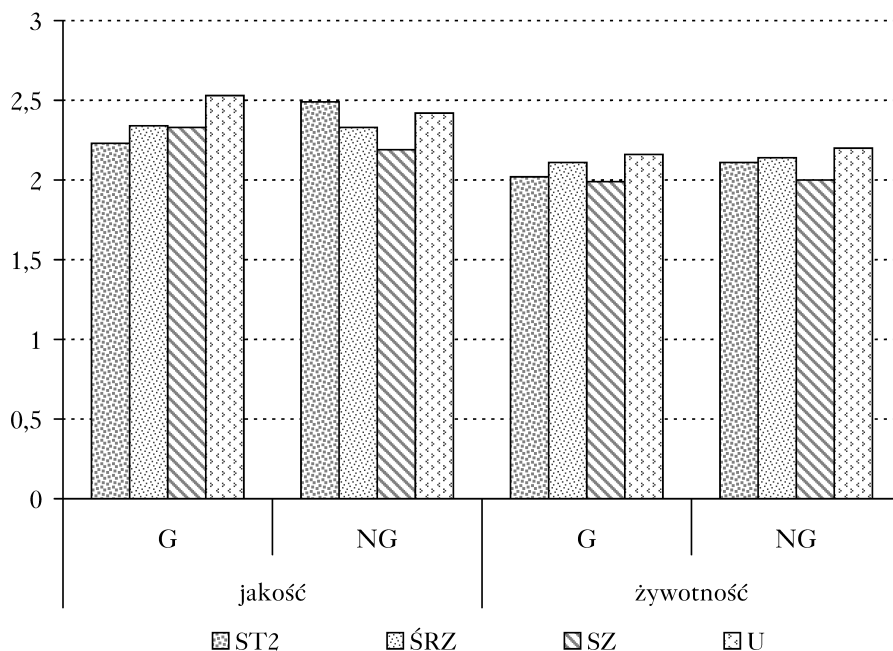
The average beech quality and vitality in 5-year-old production cultures in the forest districts of the Beskid Śląski and Żywiecki Mts.

pod tym względem wypadły buki wzrastające w terenie otwartym, po całkowitym rozpadzie drzewostanów świerkowych (G: 2,53; NG: 2,42). Słabą jakością charakteryzują się również buki z części nieogrodzonej spod drzewostanów stabilnych (2,49). Najlepsze pod tym względem były drzewka na powierzchniach grodzonych, zlokalizowanych również w ostatnio wymienionej grupie drzewostanów (2,23) oraz w drzewostanach średnio zagrożonych rozpadem (2,34). Pozytywne różnice – na korzyść powierzchni grodzonych – nie były jednak istotne statystycznie (ryc. 3).

Po 2006 roku żywotności sadzonek wahała się od 1,7 (pow. VII NG) do 2,6 (pow. X NG) i ogólnie oceniono ją jako średnią. Pozytywna reakcja tej cechy na grozdzenie wystąpiła, podobnie jak w przypadku jakości, na większości powierzchni, w tym na dwóch (VIII i X) odnotowano różnice istotne statystycznie (tab. 2). W latach 2002 i 2003 Barszcz i Małek [2003a] odnotowali gorsze wartości żywotności tego gatunku (w zakresie od 2,0 do 3,0). Wykazano wtedy niewielki wpływ grozdeń na analizowaną cechę. Obecnie względnie najwyższą średnią żywotność miały drzewka z części powierzchni grodzonych w rejonie Rysianki oraz Malinowskiej Skały, odpowiednio 1,96 i 2,02. Najśłabszą żywotność w obu wariantach miały buki ze Skrzycznego (G: 2,15; NG: 2,24). Pozytywną, lecz nieistotną statystycznie, reakcję żywotności buka na grozdzenie odnotowano w większości badanych przypadków (ryc. 1 i 2).

Żywotność młodych buków na badanych pięcioletnich uprawach badawczych kształtowała się podobnie we wszystkich grupach powierzchni. Najgorszą żywotnością cechowały się buki rosnące w terenie otwartym (G: 2,16; NG: 2,20), a stosunkowo najlepszą – pod drzewostanami silnie zagrożonymi rozpadem w wariantcie grodzonym (1,99). Lekka, lecz niepotwierdzona





Ryc. 3.

Średnia jakość i żywotność buka w 5-letnich uprawach gospodarczych w grupach powierzchni założonych pod drzewostanami w różnym stopniu rozpadu i na powierzchni otwartej w Beskidzie Śląskim i Żywieckim. The average beech quality and vitality in 5-year-old production cultures in groups of research plots set up under the stands with different degrees of disintegration and on an open plot in the Beskid Śląski and Żywiecki Mts.

ST-2 – stabilne świerczyny; ŚRZ – średnio zagrożone; SZ – silnie zagrożone; U – uprawy na powierzchniach otwartych po rozpadzie drzewostanu

ST-2 – stable norway spruce stands; ŚRZ – middle disintegration danger; SZ – strong disintegration danger; U – cultures in open area after disintegrated stand

statystycznie, reakcja tej cechy na zabieg grodzenia wystąpiła jednak we wszystkich analizowanych grupach powierzchni (ryc. 3).

Końcową ocenę hodowlaną pięcioletnich upraw z bukiem zwyczajnym w wyższych położeniach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego przedstawia tabela 1. Na ocenę tę, zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu [2003], składa się stopień pokrycia powierzchni uprawy przez młode drzewka, czyli przeżywalność, oraz przydatność hodowlana, w której określa się dostosowanie uprawy do siedliska, formę zmieszania, zdrowotność i wady. W tych badaniach, ze względu na brak danych co do pochodzenia sadzonek (zwłaszcza pionowego), ocena ich dostosowania do siedliska nie została uwzględniona. Z dwudziestu jeden rozpatrywanych przypadków, osiem upraw zostało sklasyfikowane jako „przepadłe”, a pozostałe uzyskały ocenę „mało zadowalającą” (tab. 1). W porównaniu do roku 2003 [Barszcz, Małek 2003a], stwierdzono aż siedem nowo przepadłych upraw (VI NG, VIII NG, IX G, IX NG, X G, X NG, XVIII NG), a w kolejnych siedmiu oceny się pogorszyły (I G, I NG, III G, III NG, VI G, VII NG, VIII NG). Tylko dla  $\frac{1}{3}$  z ogólnej liczby poletek oceny nie uległy zmianie.

Ogólna ocena hodowlana upraw z bukiem w drugim roku po ich założeniu była „średnio zadowalająca” [Barszcz, Małek 2003a]. Po piątym roku uprawy bukowe oceniono jako „mało zadowalające” z prognozą zmian w kierunku przypadłych, głównie z powodu obniżającej się przeżywalności.



## Podsumowanie

Trudne warunki wzrostu i rozwoju drzew w wyższych położeniach górskich Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, potęgowane niekorzystnym oddziaływaniem czynników antropogenicznych, wpływają w bardzo dużym stopniu nie tylko na starsze drzewostany, lecz także na młode drzewka, zagrażając istnieniu zakładanych upraw. Grodzenie upraw wpłynęło pozytywnie na przeżywalność i cechy wzrostowe oraz na jakość i żywotność sadzonek buka. Wskazuje to na zasadność grodzenia cennych gatunków w uprawach w celu uzyskania lepszych rezultatów przebudowy rozpadających się drzewostanów. Pozytywny wpływ grodzień jest widoczny i często istotny statystycznie, pod warunkiem, że wybór tego sposobu ochrony jest konsekwentnie realizowany poprzez okresowe i dodatkowe (np. po huraganach, śniegołomach) kontrole i szybką naprawę uszkodzeń przez cały czas ich funkcjonowania.

Jakość i żywotność buka w badanych fragmentach upraw oceniono jako „średnią” z mniejszą lub większą tendencją do pogarszania się w przyszłości na większości powierzchni. Świadczy to m.in. o trudnościach w prowadzeniu zabiegów odnawiania drzewostanów i urozmaicenia ich składu w wyższych położeniach n.p.m. Zobowiązuje też do zastanowienia się nad dodatkowymi przyczynami, które można by ze strony praktyki wyeliminować w celu zwiększenia udziału tego cennego gatunku w wyższych położeniach n.p.m. Ocena udatności upraw buka zwyczajnego, dla którego średni stopień pokrycia wynosił 3,4, a średnia ocena przydatności hodowlanej 4,0, była ogólnie „mało zadowolająca”. Jest to głównie rezultat dużych wypadów młodych drzewek w ciągu 5 lat. Na słabą ocenę końcową badanych upraw mogło wpłynąć pochodzenie pionowe materiału sadzeniowego, którego nie można było określić. Sugerując się lokalizacją większości drzewostanów nasiennych, które istniały przed podjęciem badań, można jednak przypuszczać, że sadzonki tych gatunków pochodziły z położenia dolnoregłowych, a więc „z góry” były mało przydatne do położenia wyższych i niepożądane w położeniach ekstremalnych.

Ocena dotychczasowego (do roku 2002) sposobu zakładania upraw w wyższych położeniach n.p.m. na badanym terenie Beskidów wskazuje na potrzebę kompleksowych zmian planowania hodowlanego zarówno co do lokalizacji drzewostanów nasiennych, z których uzyskuje się sadzonki, jak i wykonawstwa prac odnowieniowych. Do realizacji tego postulatu przyczyniają się zarówno dalsze prace autorów tego tematu, jak i stopniowe wdrażanie tego wniosku do praktyki.

## Podziękowania

Praca wykonana w ramach umowy zawartej pomiędzy Ministerstwem Środowiska oraz Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej a Uniwersytetem Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie pt.: „Doskonalenie rewitalizacji siedlisk i przebudowy drzewostanów górskich w RDLP Katowice z uwzględnieniem selekcji genetycznej drzew – kontynuacja badań i doświadczeń oraz wdrażanie zaleceń gospodarczych”.

## Literatura

- Barszcz J., Małek S. 2002. Właściwości fizykochemiczne gleb i skład chemiczny igieł świerka oraz wstępne wyniki badań cech biometrycznych sadzonek różnych gatunków drzew w uprawach założonych w 2002 roku na powierzchniach badawczych w Beskidzie Śląskim i Żywieckim – Etap III. W: Rewitalizacja zdegradowanych siedlisk świerczyn górskich w warunkach Beskidu Żywieckiego i Śląskiego w Nadleśnictwach: Bielsko, Ustroń, Węgierska Górka, Ujsoły, Jeleśnia. Mpis. Katedra Ekologii Lasu UR w Krakowie.
- Barszcz J., Małek S. 2003a. Ocena wzrostu i żywotności sadzonek różnych gatunków drzew w uprawach z 2002 roku na powierzchniach badawczych w Beskidzie Śląskim i Żywieckim – Etap IV. W: Rewitalizacja zdegradowanych siedlisk świerczyn górskich w warunkach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego w Nadleśnictwach: Bielsko, Ustroń, Węgierska Górka, Ujsoły i Jeleśnia. Mpis. Katedra Ekologii Lasu UR w Krakowie.

- Barszcz J., Małek S. 2003b.** Perspektywy wzrostu świerka w wyższych położeniach Beskidu Śląskiego na obszarach zagrożenia trwałości lasu, w świetle oceny jego odnowień. Polskie Towarzystwo Leśne, sesja naukowa Drzewostany świerkowe; stan, problemy, perspektywy rozwojowe. Ustroń-Jaszowiec. 141-159.
- Capecki Z. 1986.** Gradacja zagrożeń lasów górskich i możliwości ich ochrony. Sylwan 130 (2-3): 13-24.
- Capecki Z. 1994.** Rejony zdrowotności lasów zachodniej części Karpat. Prace IBL. Ser. A. 781.
- Instrukcja Ochrony Lasu. 2004.** CILP, Warszawa.
- Kubacki T. 2008.** Szkody powodowane przez zwierzęta. W: Okarma H., Tomek A. [red.]. Łowiectwo. Wyd. Edukacyjno-naukowe H<sub>2</sub>O, Kraków. 359-376.
- Łomnicki A. 2005.** Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Modrzyński J. 1998.** Zarys ekologii świerka. W: Biologia świerka pospolitego. PAN, Instytut Dendrologii, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. 303-416.
- Rutkowska L., Socha J. 2006.** Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu STATISTICA™. Mpis. Katedra Dendrometrii, Wydział Leśny, UR w Krakowie.
- Sierota Z. 1995.** Możliwości zmniejszania predyspozycji chorobowej lasów metodami gospodarki leśnej. Prace IBL. Ser. B. 22.
- Szabla K. 2003.** Historia, problemy, uwarunkowania i perspektywy rozwojowe leśnictwa na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych Katowice. Polskie Towarzystwo Leśne, sesja naukowa Drzewostany świerkowe; stan, problemy, perspektywy rozwojowe. Ustroń-Jaszowiec. 160-195.
- Szukiel E. 2002.** Ochrona drzew przed roślinożernymi ssakami. CILP, Warszawa.
- Zajączkowski J. 1994.** Biogrupy drzew w drzewostanach – możliwości i celowość ich wykorzystania przy prowadzeniu trzebieży. Prace IBL, ser. A 778.
- Zasady Hodowli Lasu. 2003.** OR-W LP, Bedoń.

## SUMMARY

### Assessment of European beech in cultures located at higher altitudes of the Beskid Śląski and Żywiecki

Since 17<sup>th</sup> century the stands of the Beskid Śląski and Żywiecki Mts. have been undergoing unfavorable changes leading to threat to their stability. Uncontrolled cutting, clear cuts and introduction of spruce stands of unsuitable origin in place of beech-fir stands, industrial pollution, which increases the balance disturbance in forest biotopes as well as, recently, massive occurrence of bark beetle and honey fungus are among factors that have particularly destabilized forest permanence in this region. That phenomena and factors caused the dying of trees and stand disintegration. Currently, in the Beskid Śląski and Żywiecki Mts., the stands that have been planted occupy 70% of forest area; most they are spruce monocultures with very low resistance to biotic and abiotic damage. In smaller or larger areas there occur gaps remaining after dead stands. Natural regeneration of spruce and other species in this area has turned out to be insufficient in the light of the progressing process of tree dying and stand disintegration but artificial regeneration is very difficult due to unfavorable climate and soil conditions as well as damage caused by game.

The main aim of presented research was to assess the success of economic forest cultures set up in various site conditions at the altitudes of 900-1200 m a.s.l., connected with detailed analysis of height, vitality and quality of the seedlings of European beech, introduced into the cultures in spring 2002 as those species which were once, apart from spruce, the main components of the stands in this region.

The research was conducted on thirteen experimental plots of the Department of Forest Ecology at the University of Agriculture in Cracow. On nine plots researchers isolated the fenced and unfenced parts in order to examine the impact of game on the growth and quality of seedlings.

In autumn 2006, i.e. in the 5<sup>th</sup> year from the culture establishment, and when the tree growth had finished, on each plantation we measured tree height, height increments in the years 2004-2006 and root collar diameters. We also noted the presence of the main shoot and top bud on the main shoot, size and color of the assimilative apparatus and determined the survival rate of the seedlings. The assessed and measured features allowed for determination of the seedling quality and vitality. Mean values of all features were calculated for these plots and their groups, distinguished on the basis of their belonging to particular forest districts and regions as well as basing on the presence or absence of stand protection and in regard to stand disintegration. For the data from the plots, the standard deviation and variability coefficients were calculated. Statistical analysis was also done for each of three groups of features: quantitative-continuous, qualitative and ordinal ones.

The results indicate the poor condition of parts of the cultures with beech. Generally, the quality and vitality of the seedlings was assessed to be average, with a smaller or larger tendency towards their decrease. This points to difficulties in performing stand regeneration and in varying their composition in the higher locations of the Beskid Śląski and Żywiecki Mts., which experience extreme climatic conditions. This was observed particularly in the case of beech, most of whose height and quality parameters worsened along with an increase in a degree of stand disintegration.

Many beech seedlings grew better on the fenced plots than on the unfenced ones, which indicates positive results of the protection of cultures against game and justifies their fencing.