

# SYLWAN

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

Wydawany z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

ROK CXXXIV

Warszawa, luty 1990 r.

Numer 2

**EUGENIUSZ BERNADZKI, HENRYK ŻYBURA**

## **Wpływ drzewostanu sosnowego na tempo wzrostu wysokości buka w dolnym piętrze<sup>1</sup>**

**Влияние соснового насаждения на темп роста высоты бука  
в нижнем ярусе**

**Influence of pine stand on the rate of height growth  
in beech in lower storey**

### **WSTĘP I CEL BADAŃ**

**K**ształtowanie drzewostanów sosnowych z bukiem w dolnym piętrze wzbudzało zainteresowanie leśników już w ubiegłym wieku. Walory tej formy drzewostanów: duża produkcyjność, spełnianie funkcji melioratywnych, ochronnych i społecznych, znaczna stabilność wskazują, że może ona znaleźć szerokie zastosowanie na znacznym obszarze kraju. Niestety nasza wiedza o produkcyjności tego rodzaju drzewostanów jak również o przebiegu wzrostu buka i sosny w drzewostanach dwupiętrowych jest bardzo szczupła (2). Dyskusyjne są również poglądy na brak ekonomicznego uzasadnienia dla wprowadzania buka do drzewostanów sosnowych na słabszych siedliskach (1, 4). Z tego względu rozwinięto badania nad wzrostem drzew gatunków tworzących tę formę drzewostanów (2, 3) w celu opracowania modelu umożliwiającego właściwe ukierunkowanie zabiegów pielęgnacyjnych, określenie optymalnego wieku dojrzałości ręb-

<sup>1</sup> Prace badawcze prowadzono w ramach Centralnego Programu Badań Podstawowych 04.10 „Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego”.



C-2903

nej, jak również podejmowanie ważnych decyzji hodowlanych o sposobach dalszego prowadzenia tych drzewostanów: wykorzystania buka jako nowej generacji lub też ustalenia sposobów odnowienia. W badaniach tych istotne znaczenie ma ustalenie wpływu osłaniającego drzewostanu sosnowego na wzrost buka.

## MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Materiał badawczy zbierano na 29 powierzchniach założonych na siedlisku lasu mieszanego w nadl. Miłomłyn i Susz, we wschodniej części Krainy Bałtyckiej oraz w Wolińskim Parku Narodowym. Na każdej powierzchni ustalono miąższość poszczególnych pięter drzewostanu oraz wykonano analizę wzrostu na wysokość ściętych drzew modelowych buka (10—15 drzew) i sosny (3 drzewa). Szczegóły metodyczne zamieszczono w poprzednich publikacjach (2, 3). Podstawą do analizy wpływu drzewostanu sosnowego na wzrost buka był model wzrostu na wysokość buka opracowany na podstawie materiałów zebranych na powyższych powierzchniach badawczych (3). Jako miernik tempa wzrostu buka przyjęto wysokość w wieku 75 lat obliczaną na podstawie opracowanego modelu.

## WYNIKI BADAŃ

Ważniejsze charakterystyki badanych drzewostanów jak również tempo wzrostu buka zamieszczono w tabeli. Wiek sosny na badanych powierzchniach wahał się w szerokich granicach, od 60 do 203 lat. Dominowały jednak drzewostany dojrzałe, V i VI klasy wieku. Wiek buka wynosił od 37 do 94 lat. W starszych drzewostanach sosnowych wiek piętra bukowego był z reguły wyższy. Buk był młodszy od sosny najczęściej o 20—40 lat, aczkolwiek spotykano drzewostany, gdzie różnica wieku obu gatunków wynosiła zaledwie kilka lat ( $S_2$ ,  $S_5$ ) lub też przekraczała 100 lat ( $S_1$ ,  $M_3$ ).

Bonitacja wzrostowa sosny (5) była z reguły bardzo wysoka (I a lub I). Jest to zrozumiałe, ponieważ powierzchnie badawcze zakładano na żyznych siedliskach. Niższą bonitację notowano najczęściej w starych drzewostanach o silnie zahamowanym wzroście ( $S_1$ ). Bonitacja buka wznoszącego w dolnym piętrze drzewostanu była również stosunkowo wysoka (I do III). Zasobność całkowita drzewostanów była również duża lub nawet bardzo duża — od 670 m<sup>3</sup>/ha do 300 m<sup>3</sup>/ha, przy czym w wieku 90—100 lat (dla sosny) dominowały drzewostany o zapasie około 500 m<sup>3</sup>/ha. Udział miąższości buka w całkowitej zasobności drzewostanów wahał się od 10% do 40%, przy czym wyraźnie wzrastał z wiekiem sosny.

**Ważniejsze cechy taksacyjne drzewostanu na powierzchniach  
badawczych**

Pow.	Piętro	Gat.	Wiek	Boni- tacja	Liczba drzew/ /ha	Miąż- szość m <sup>3</sup> /ha	Zadrze- wienie	Tempo wzrostu bk
1	2	3	4	5	6	7	8	9
T1	górne	So	130	Ia,3	182	486	0,9	23,9
	dolne	Bk	76	I,7	603	185	0,7	23,8
T2	górne	So	123	Ia,5	228	511	1,0	23,2
	dolne	Bk	79	II,0	363	170	0,6	
T3	górne	So	103	Ia,0	341	502	1,0	24,7
	dolne	Bk	65	I,4	431	142	0,5	
T4	górne	So	102	Ia,7	380	497	1,1	18,6
	dolne	Bk	68	III,0	705	46	0,2	
T5	górne	So	88	Ia,1	350	458	1,0	25,4
	dolne	Bk	55	I,0	305	103	0,4	
St1	górne	So	106	I,0	341	403	0,9	19,7
	dolne	Bk	94	III,0	429	134	0,5	
St2	górne	So	97	Ia,2	384	480	1,0	20,5
	dolne	Bk	72	II,5	536	122	0,5	
St3	górne	So	97	Ia,3	397	470	1,0	23,1
	dolne	Bk	67	I,8	400	117	0,5	
St4	górne	So	97	Ia,0	363	415	0,8	22,8
	dolne	Bk	64	I,8	527	117	0,5	
St5	górne	So	97	Ia,0	277	367	0,7	25,8
	dolne	Bk	65	I,0	387	158	0,6	
W1	górne	So	106	Ia,8	288	397	0,8	20,6
	dolne	Bk	70	II,5	325	95	0,4	
W2	górne	So	108	I,6	253	292	0,7	21,7
	dolne	Bk	78	II,3	359	156	0,6	
W5	górne	So	67	I,2	796	314	0,9	17,4
	dolne	Bk	60	III,2	748	71	0,5	
W6	górne	So	75	I,1	708	404	1,0	17,7
	dolne	Bk	62	III,1	424	85	0,5	
W7	górne	So	107	II,4	307	336	1,0	23,1
	dolne	Bk	37	I,0	712	34	0,3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
S1	górne	So	169	III,1	183	235	0,8	28,5
	dolne	Bk	57	Ia,3	550	151	0,7	
S2	górne	So	61	> Ia	383	277	0,6	20,7
	dolne	Bk	55	II,2	370	42	0,3	
S4	górne	So	150	II,3	185	425	0,7	26,9
	dolne	Bk	62	Ia,8	460	172	0,6	
S5	górne	So	60	> Ia	400	290	0,6	23,7
	dolne	Bk	59	I,5	520	98	0,4	
S6	górne	So	78	I,1	375	261	0,7	25,6
	dolne	Bk	45	Ia,7	500	79	0,4	
S7	górne	So	101	I,7	270	350	0,9	24,5
	dolne	Bk	48	I,0	510	77	0,4	
S8	górne	So	90	I,1	250	261	0,5	23,8
	dolne	Bk	47	I,3	730	71	0,5	
M1	górne	So	73	Ia,7	354	240	0,6	20,0
	dolne	Bk	51	II,3	653	52	0,4	
M2	górne	So	116	Ia,7	189	321	0,7	26,3
	dolne	Bk	69	I,0	252	139	0,4	
M3	górne	So	115	I,9	250	339	0,7	26,1
	dolne	Bk	63	I,0	432	123	0,5	
M4	górne	So	146	I,5	160	320	0,8	24,9
	dolne	Bk	69	I,5	794	121	0,6	
M5	górne	So	203	I,9	170	262	0,8	22,9
	dolne	Bk	67	II,0	435	137	0,6	
M6	górne	So	125	I,2	188	353	0,8	26,6
	dolne	Bk	59	Ia,8	380	77	0,4	
M7	górne	So	100	I,3	379	384	0,7	23,1
	dolne	Bk	45	I,4	570	41	0,8	

W — pow. założone w Wolińskim Parku Narodowym

M, T, St — pow. próbne założone w nadl. Miłomłyn

S — pow. próbne założone w nadl. Susz

Czynnik zadrzewienia sosny (liczony w stosunku do modelu tablic zasobności, a więc drzewostanu jednogatunkowego) był z reguły wysoki (0,8—1,0). Czynniki zadrzewienia podokapowego drzewostanu bukowego były również stosunkowo wysokie, mimo ograniczonych przez sosnę możliwości wzrostu tego gatunku wahał się on najczęściej w granicach 0,4—0,6, rzadko osiągając wartości wyższe (0,7—0,8). Wskazuje to na duże możliwości produkcyjne dolnego piętra bukowego i ekonomiczną zasobność jego kształtowania w warunkach żyznych siedlisk.

Tempo wzrostu buka w badanych drzewostanach waha się od 17,1 do 28,5. Jest to dosyć duże zróżnicowanie, tym bardziej że powierzchnie badawcze zostały założone w bardzo zbliżonych warunkach siedliskowych (z reguły las mieszany świeży). Można zatem wnioskować, że tempo wzrostu wysokości buka było ograniczane przez osłaniający drzewostan sosnowy. Dla wyjaśnienia tej kwestii przeprowadzono badania zależności tempa wzrostu wysokości buka ( $H_{75}$ ) od różnych cech drzewostanu sosnowego. Stwierdzono następujące wielkości zależności korelacyjnej  $H_{75}$  od:

— liczby drzew sosny ( $N_{so}$ ):	— 0,624**
— wieku sosny ( $W_{so}$ ):	— 0,461*
— bonitacji sosny ( $B_{so}$ ):	+ 0,420*
— czynnika zadrzewienia sosny ( $Z_{so}$ )	— 0,391*

Stwierdzone zależności uzasadniają celowość opracowania równania wielokrotnego, obrazującego zależność tempa wzrostu wysokości buka od badanych parametrów drzewostanów sosnowych. Równanie to ma postać:

$$H_{75} = 32,2 - 0,0893 W_{so} - 0,0140 N_{so} + 0,4459 B_{so} - 1,7184 Z_{so}$$

$$R = 0,721^{**}$$

Obliczony współczynnik korelacji wielokrotnej bardzo istotnie różni się od zera.

Z przedstawionego równania wynika, że wraz ze wzrostem wieku drzewostanu sosnowego, jego zagęszczenia lub czynnika zadrzewienia maleje tempo wzrostu buka w dolnym piętrze. Natomiast ze wzrostem bonitacji sosny rośnie tempo wzrostu wysokości buka.

Obliczone zależności wskazują, że tempo wzrostu wysokości buka w dolnym piętrze drzewostanów sosnowych można regulować zabiegami pielęgnacyjnymi w piętrze górnym. Decyzje hodowlane w tym zakresie muszą być jeszcze poprzedzone rozważaniami ekonomicznymi (wartość produkcji sosny i buka), jak również muszą być uwzględnione funkcje całego drzewostanu (melioratywne, ochronne i społeczne) i jego stabilność.

## WNIOSKI

1. Tempo wzrostu buka w dolnym piętrze drzewostanów sosnowych, obliczone na podstawie modelu (3), jest uzależnione od parametrów górnego piętra: maleje -- w miarę wzrostu zagęszczenia drzew, wzrostu czynnika zadrzewienia oraz wieku sosny oraz rośnie — w miarę polepszania się bonitacji wzrostowej.

2. Stwierdzone zależności wskazują na możliwość regulowania tempa wzrostu buka przez cięcia pielęgnacyjne w górnym piętrze.

3. Dla prawidłowego ukierunkowania cięć pielęgnacyjnych i cięć odnowieniowych, konieczna jest ocena wartości produkcji sosny i buka, jak również uwzględnienie stabilności ekosystemu oraz pozaprodukcyjnych funkcji lasu.

Z Katedry Hodowli Lasu SGGW-AR  
w Warszawie

## LITERATURA

1. Assman E.: Waldertragskunde. München, Bonn, Wien: BLY 1961.
2. Bernadzki E., Andrzejczyk T.: Wzrost i zasobność dwupiętrowych drzewostanów w lasach taborskich. Sylwan 1983 R. 127 nr 1.
3. Bernadzki E., Żybura H.: Tempo wzrostu wysokości buka w dolnym piętrze drzewostanów sosnowych. Sylwan 1989 R. 132 nr .
4. Dittmar Ö.: Der Buchenunterbau in ertragskundlicher Sicht. Sozial. Forstwirtschaft. 1964 Jg. 14 Nr. 12.
5. Szymkiewicz B.: Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów. Wyd. 4. Warszawa: PWRiL 1971.
6. Tuszyński M.: Wpływ podszytów na niektóre elementy siedliska w borach suchych i świeżych. Pr. IBL 1977 nr 541.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 25 października 1988 r.

## Краткое содержание

Исследования проведены на 29 площадях заложенных в условиях место-произрастания леса смешанного в Мазурско-Подляском и Балтийском регионах. Основанием для анализа влияния соснового насаждения на рост бука была разработанная модель роста бука по высоте, а как измеритель темпа роста принята высота бука в возрасте 75 лет, рассчитанная на основании модели. Темп роста бука уменьшается по мере увеличения густоты (а также полноты) и возраста соснового насаждения и возрастает по мере улучшения класса бонитета роста сосны. Это даёт возможность управления ростом бука путём рубок ухода в ярусе сосны. Вычисленные зависимости представлены в форме многократного уравнения.

## Summary

The studies were conducted in 29 areas established on medium rich deciduous forest site in Mazury-Podlasie Province and in Baltic Province. The influence of pine stand on the growth of beech was analysed on the basis of earlier elaborated growth model for beech, and as measure of the growth rate the height of beech in age of 75 years, calculated on the basis of the model, was adopted. The growth rate of beech decreases with the increase of density and age of pine stand and increases with improvement of stand quality class of pine. This means a great possibility of controlling the beech growth through tending cuttings in the pine storey. The calculated relationship is shown in form of multiple equation.