

NATURALNA TRWAŁOŚĆ DREWNA BUKOWEGO W WARUNKACH DOŚWIADCZEŃ POLIGONOWYCH

Olga Mahdáková, Vladimír Paserin

Państwowy Instytut Badań Drewna w Bratysławie, CSRS

WSTĘP

Gatunki drewna podzielić można na trzy grupy w zależności od ich naturalnej trwałości w warunkach kontaktu z glebą [1, 3]: bardzo trwałe — trwałość ponad 25 lat, trwałe — trwałość ponad 10 lat, mało trwałe — trwałość do 10 lat. Drewno buka jest zaliczane do trzeciej grupy gatunków mało trwałych. Stwierdzenie to jest jednak dla potrzeb technicznych niewystarczające i wymaga wyrażenia trwałości drewna za pomocą konkretnych wielkości fizycznych. W Państwowym Instytucie Badań Drewna (SDVU) w Bratysławie naturalną trwałość drewna określa się za pomocą badań poligonowych, a wyraża się ją zmianą właściwości mechanicznych (wytrzymałość na zginanie) drewna wystawionego na działanie w określonym czasie kompleksu czynników atmosferycznych, biologicznych, fizycznych i glebowych.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Trwałość drewna bukowego badano na prętach o wymiarach $35 \times 35 \times 1500$ mm i wilgotności 22%. Krawędziaki zostały wyrobione ze zdrowego bielu, bez wad i uszkodzeń [2, 4]. Ogólna liczba próbek w zbiorze wynosiła 55 sztuk, z tej liczby przeznaczono 50 sztuk do badań w terenie, 5 sztuk pozostawiono jako kontrolne.

Przed zakopaniem próbek do gleby na poligonie wykonywano pomiar wytrzymałości na zginanie przy 12% wilgotności i reprezentacyjnej ilości powtórzeń wg normy CSN 490115. Równocześnie dla całej liczby próbek wykonywano pomiar strzałki ugięcia przenośnym urządzeniem zginającym. Badania strzałki ugięcia traktowano jako pomocnicze, nieniszczące. Służą one do określenia przedziału czasu dla pobrania poszczególnych

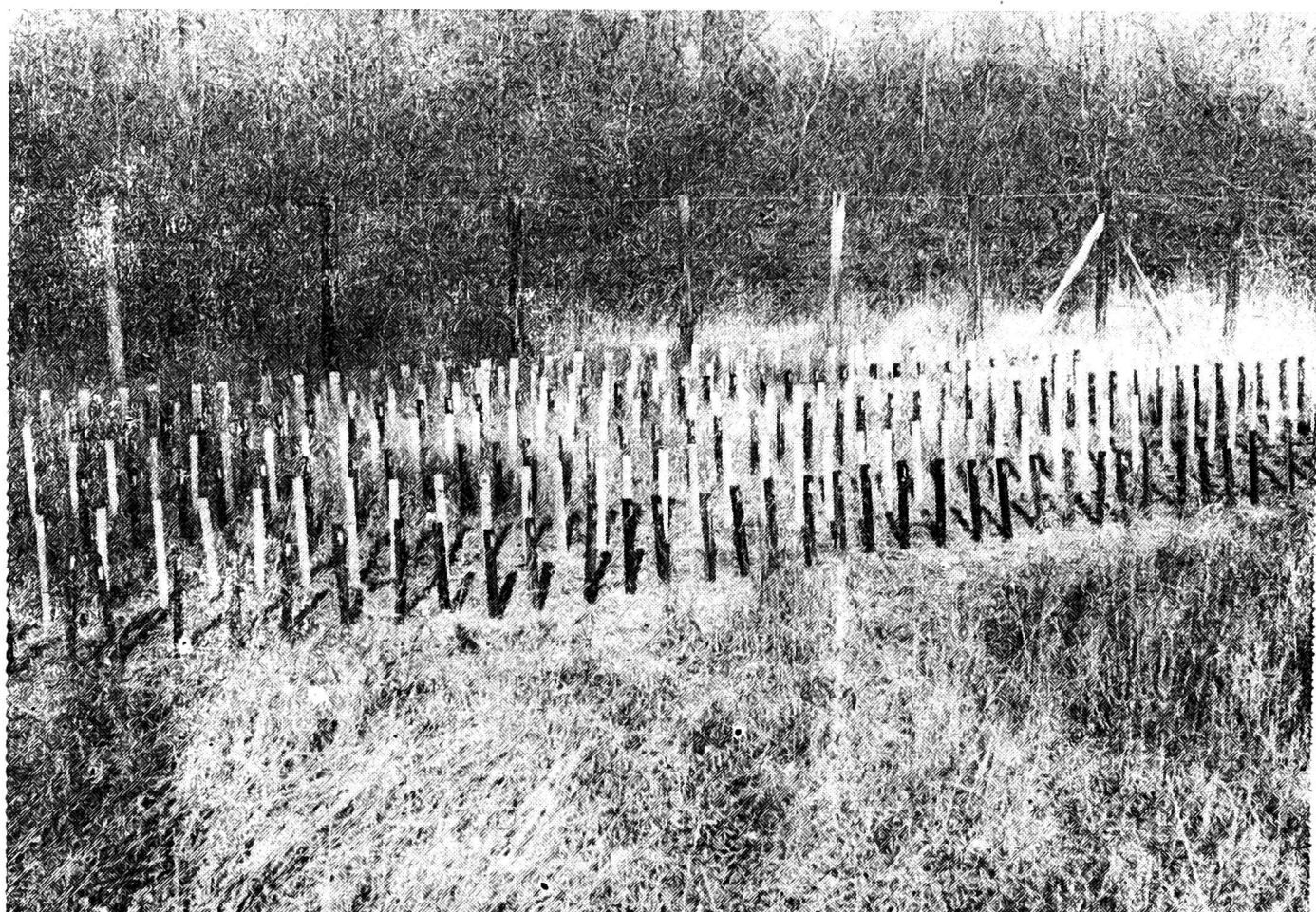
partii z poligonu. Próbkki były pobierane po zwiększeniu strzałki ugięcia o 10, 20, 30, 40 i 50%. Do jednej okresowej oceny przeznaczano 10 próbek. Strzałka ugięcia była zawsze mierzona w środku próbki, przy wilgotności drewna powyżej punktu nasycenia włókien, przy czym działano siłą odpowiadającą 20% obciążenia łamiącego. Pomierzone wielkości stanowiły bazę, do której porównywano wielkości uzyskane podczas ekspozycji na poligonach.

Tabela 1

Charakterystyka gleb na poligonach doświadczalnych

Poligon doświadczalny	Typ gleby	Rodzaj gleby	Odczyn pH	Zawartość		Zawartość części szkieletowych w % > 1 mm	Struktura gleby
				Ca	Fe		
Wratna	bielicowa	glina ciężka	obojętny	niedostateczna	duża	16	gruzelkowata
Kamzik	brunatna	glina średnia	obojętny	brak	średnia lub mała	70	gruzelkowata
Biskupice	piaszczysta	gliniasto-piaszczysta	słabo alkaliczny	niedostateczna	mała	74	bez struktury

Badania prowadzono na trzech poligonach. Charakterystykę gleb na ich powierzchniach podano w tabeli 1. Poligony były rozmieszczone w różnych rejonach klimatycznych, na Kamziku, we Wratnej i w Biskupicach. Próbkki drewna zakopywano do połowy ich długości w dwu rzędach, odległość między rzędami wynosiła 1 m, a między próbkami w rzędzie 0,5 m (rys. 1). Pobieranie próbek do oceny stopnia zniszczenia było uzależnione od wyników badań pomocniczych strzałki ugięcia, które wykonywano regularnie w każdym roku. Z gleby wykopywano 10 prętów, które poddawano podobnym obciążeniom jak przed wkopaniem. Uzyskane wyniki porównywano z wynikami wyjściowymi. Ponieważ średnia wartość różnicy strzałki ugięcia próbek między wielkością wyjściową a uzyskaną po roku przekraczała wcześniej przyjętą procentową wartość, wszystkie 10 próbek poddano dokładnym badaniom wytrzymałości na zgięcie wg normy CSN 490115. W podobny sposób prowadzono badania próbek w następnych latach ekspozycji. W przypadku gdyby wielkość strzałki ugięcia nie wykazywała różnicy większej od wcześniej przyjętej, wszystkie próbki (10 szt.) ponownie zakopywano do gleby i ocenę powtarzano w podobny sposób w dalszym terminie, z reguły po 1 roku.



Rys. 1. Pole doświadczalne w Poddunajskich Biskupicach

Trwałość bukowych próbek w warunkach poligonowych (wyrażona spadkiem wytrzymałości na zginanie) określano w trzech różnych częściach krawędziaków: w podziemnej (dolnej), przejściowej (na granicy gleba—powietrze) i nadziemnej (górnej). Z każdej części krawędziaka wyrobiono próbki o wymiarach $8 \times 8 \times 150$ mm, które suszono do wilgotności 12⁰/₀.

WYNIKI BADAŃ

Średnie wartości wytrzymałości na zginanie krawędziaków bukowych w czasie trzyletniej ekspozycji na wszystkich trzech poligonach doświadczalnych podano w tabeli 2.

Spadek wytrzymałości na zginanie o 10-20⁰/₀ nie był uchwytany na podstawie oceny wizualnej. Drewno było jeszcze jednolite, twarde i posiadało zdrowy przełom. Obniżenie wytrzymałości na zginanie o 40-50⁰/₀ pierwotnej wartości łączyło się z wyraźnie zniszczonym wyglądem. Przy wyższej wilgotności drewno jest miękkie, posiada zmienioną barwę, skorodowaną powierzchnię i kruchy przełom. Dalsze obniżenie wytrzymałości, tj. o ponad 50⁰/₀ pierwotnej wartości, uniemożliwiało już dalsze prowadzenie eksperymentu. Przy wykopywaniu próbek z gleby ulegają one

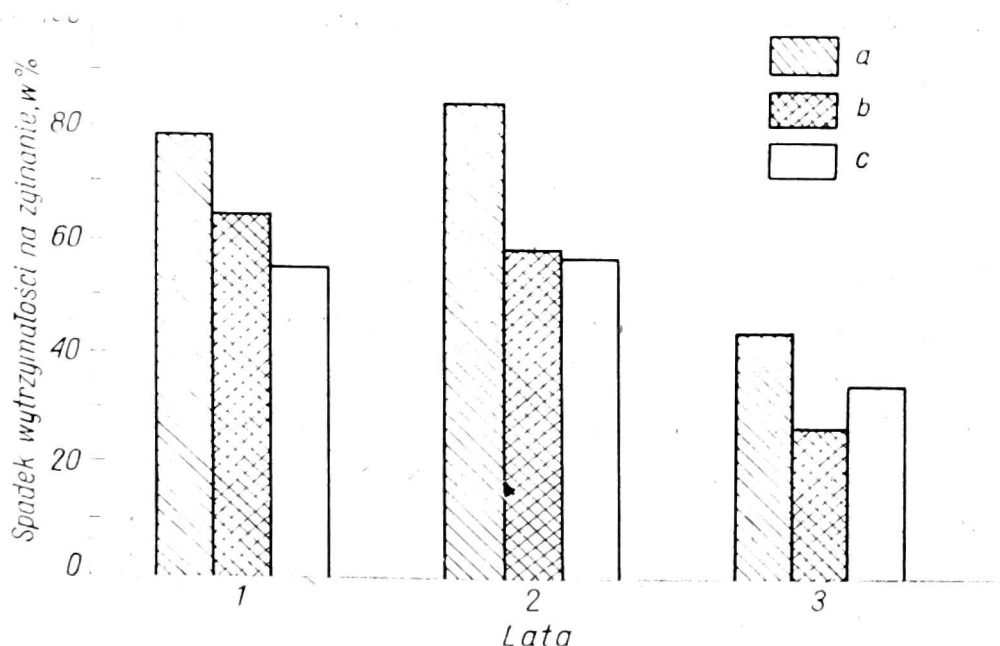
Tabela 2

Średnie wartości wytrzymałości na zginanie drewna buka po 3-letniej ekspozycji na trzech poligonach

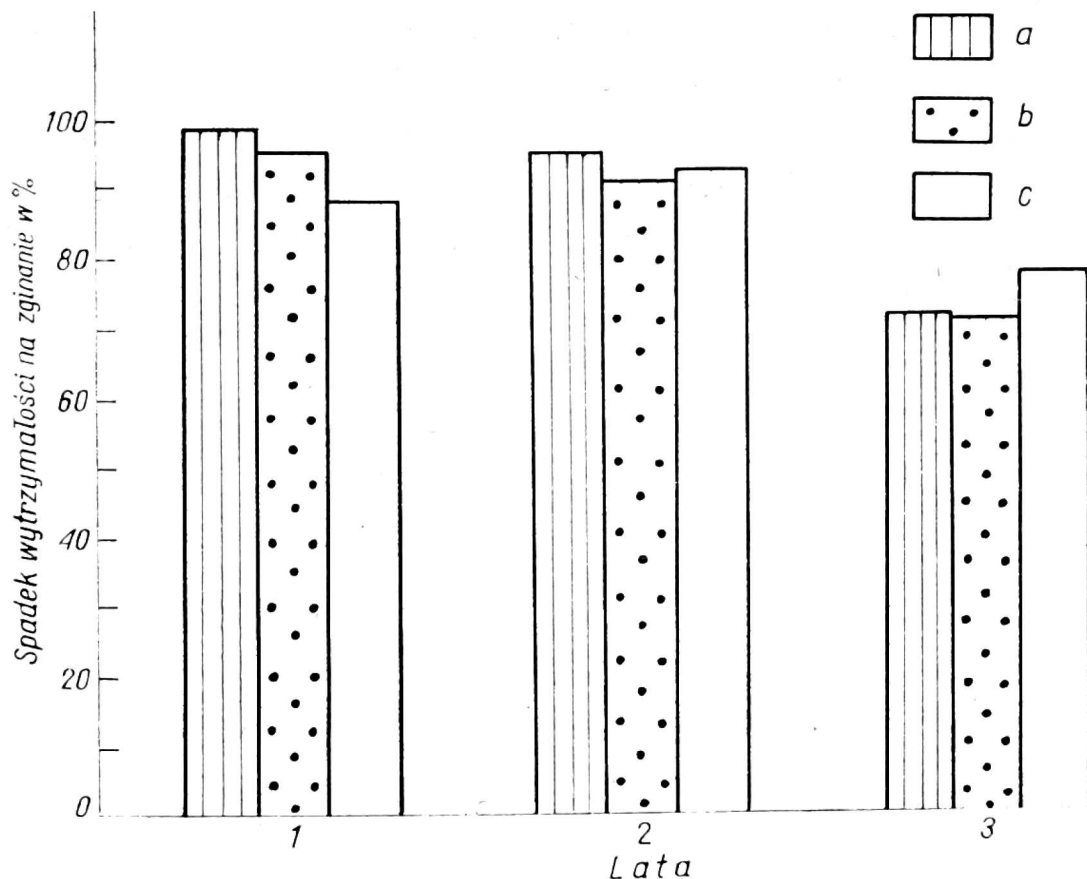
Poligon doświadczalny	Okres ekspozycji w latach	Wytrzymałość na zginanie w MPa				Spadek wytrzymałości w % wartości początkowej		
		początkowa	po ekspozycji					
			część próbki			część próbki		
			górną	środkową	dolną	górną	środkową	dolną
Wratna	1	121,6	118,9	95,5	109,0	2,2	21,5	10,4
Kamzik		124,5	117,6	80,5	103,0	5,5	35,3	17,3
Biskupice		129,5	113,1	71,9	79,8	12,7	44,5	38,4
Wratna	2	130,1	122,5	110,5	122,2	5,8	15,1	6,1
Kamzik		122,8	110,7	71,9	77,1	9,9	41,4	37,2
Biskupice		126,0	116,2	71,3	100,5	7,8	43,4	20,2
Wratna	3	126,8	90,2	55,8	92,0	28,9	56,0	27,4
Kamzik		122,2	86,6	32,6	63,9	29,1	73,3	47,7
Biskupice		123,0	95,3	42,4	57,4	22,5	65,5	53,3

złamaniu, tracą zawartość, tak że ocena własności wytrzymałościowych była prawie niemożliwa.

Najintensywniejszą utratę wartości eksponowanych próbek po 1 roku obserwowano w środkowej części (rys. 2). Praktycznie minimalny spadek wytrzymałości na zginanie stwierdzono w górnej części próbek na



Rys. 2. Spadek wytrzymałości na zginanie w środkowej części próbek w zależności od okresu ekspozycji w %; a — poligon we Wratnej, b — na Kamziku, c — w Biskupicach



Rys. 3. Spadek wytrzymałości na zginanie nadziemnej części próbek w zależności od okresu ekspozycji w %; a — poligon we Wratnej, b — na Kamziku, c — w Biskupicach

wszystkich trzech polach doświadczalnych (rys. 3). Przy porównaniu wyników dla drewna ekspozycyjnego na różnych poligonach doświadczalnych wynika, że w Biskupicach już po 1 roku środkowe części próbek utraciły średnio 55,5% pierwotnej wytrzymałości na zginanie (rys. 3). Rozkład przebiegał z największą intensywnością w Biskupicach, gdzie już w ciągu jednego roku pojawiły się owocniki grzyba *Trametes versicolor*. Wolniej na poligonie na Kamziku, najwolniej we Wratnej, gdzie spadek wytrzymałości na zginanie wyniósł średnio jedynie 21,5% pierwotnej wartości. Podobne wyniki osiągnięto i po 2-letniej ekspozycji próbek, gdzie niszczenie stosunkowo intensywnie przebiegało na poligonach doświadczalnych Biskupic i Kamziku, podczas gdy we Wratnej stwierdzono tylko nieznaczne niszczenie próbek. Było to prawdopodobnie spowodowane tym, że okres wegetacyjny i skład glebowy dla mikroorganizmów jest w tym górskim regionie stosunkowo krótki i nie sprzyjający. Po 3-letniej ekspozycji na wszystkich poligonach w dolnej i środkowej części próbki osiągnęły już praktycznie graniczny stopień rozkładu drewna, który można było ocenić zastosowaną metodą (tab. 2).

Uzyskane wyniki badań potwierdzają, że trwałość drewna bukowego, wystawionego na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych, jest

mała. Bez konserwacji nie wykazuje ono w kontakcie z glebą dłuższej trwałości niż 1 rok, gdyż spadek wytrzymałości na zginanie po tym okresie przekracza 40% pierwotnej wartości. W odróżnieniu od drewna bukowego stykającego się z glebą proces niszczenia części nadziemnej wystawionej na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych przebiega znacznie wolniej. Spadek wytrzymałości na zginanie niewiele ponad 20% miał miejsce dopiero po 3-letniej ekspozycji.

Podobne wyniki naturalnej trwałości drewna bukowego podają w swoich pracach Vidović [5] i autorzy polscy [1], według których okres 1-3 lat jest okresem trwałości drewna bukowego w warunkach naturalnych.

LITERATURA

1. Krzysik F.: Nauka o drewnie. PWN, Warszawa 1975.
2. Paserin V.: Výskum fungicidnych latok polnými skuskami. Výročna správa SDVU, 1965-68 (nie publikowane).
3. Perelygin L. M.: Nauka o dreve. SNTL, Bratislava 1960.
4. SDVU-PN — 4/63: Metodika polných skúsek impregnovaneho dreva.
5. Vidovic N.: Laboratorne a terenne expozičné skúsky toxicity niektorých latok na báze fluorokremicitanu sodného. III Konferencia o ochrane dreva. Ceske Budejovice 1975.

О. Махдакова, В. Пасерин

ЕСТЕСТВЕННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ БУКА В ПОЛИГОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Резюме

На трех пробных площадях проводились исследования устойчивости древесины бука к действию комплекса детериоративных факторов, действующих в полигонных условиях. Установлено, что незащищенная буковая древесина при непосредственном контакте с почвой не выдерживает больше, чем один год. Низкая устойчивость проявляется в уменьшении прочности при изгибе, которое в некоторых случаях превышало 40% исходной прочности (на границе земля — воздух).

Визуально эта древесина имеет явно поверхностную коррозию; при влажности выше точки насыщения волокон становится мягкой, а во время извлечения из земли ломается и рассыпается. Надземная часть снижает свою прочность до 20% исходной величины после двухлетней экспозиции; излом не проявляет визуальных перемен кроме изменения цвета.

O. Maňdaková, V. Paserin

FIELD EXPERIMENTS ON NATURAL DURABILITY OF BEECH WOOD

Summary

Test on resistance of beech wood against a complex of deterioration factors, active in field conditions were carried out during field experiments. It was found out that unpreserved beech wood in direct contact with the soil would not last undamaged more than a year. Decreased resistance for bending was noticed. Sometimes it exceeded 40% of the initial resistance (at the soil-air point). Optically this wood is distinctly damaged on the surface: when dampness exceeds the fibre saturation point the wood becomes soft, and when being pulled out of soil it breaks and splits. The above-ground part has reduced resistance down to 20% of initial resistance after two years of use; fracture does not reveal any noticeable changes, except for the change of colour.