

Pigwica właściwa (*Manilkara bidentata* A. Chev.)

Nazewnictwo

Pigwica właściwa to polska, normowa nazwa handlowa drewna pozyskiwanego z drzew *Manilkara bidentata* A. Chev. z rodziny sączyńcowatych (*Sapotaceae*). Określenie to nawiązuje do podobieństwa owoców *Manilkara bidentata* A. Chev. do owoców rodzimej pigwy. Mimo to w naszym kraju dla omawianego drewna bardziej przyjęła się egzotycznie brzmiąca nazwa massaranduba. W literaturze spotykane są liczne synonimy łacińskie omawianego gatunku: *Mimusops bidentata* A. DC., *Mimusops huberi* Ducke, *Mimusops elata* Fr. Allem., *Manilkara elata* (Fr. Allem) Monachino. Nazwy handlowe stosowane w różnych krajach z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 13556:2005 zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1.

Nazwy handlowe drewna pigwicy właściwej (*Manilkara bidentata* A.Chev.) - wytłuszczonym drukiem podano nazwy obowiązujące według PN-EN 13556:2005.

Nazwy polskie	pigwica właściwa , massaranduba
Nazwy angielskie	massaranduba , bullet wood
Nazwa francuska	massaranduba
Nazwy niemieckie	Massaranduba , Pferdefleisch-holz
Nazwy stosowane w innych krajach:	bulletwood, beffwood w USA, bolletrie w Surinamie, balata rouge w Gujanie Francuskiej, balata, maparajuba, massaranduba w Brazylii, beefwood, balata, bulletwood w Gujanie, balata, nispero w Kolumbii, pamashto, quinilla colorada w Peru, massarandu, balata w Wenezueli

Pozyskanie

Naturalnym siedliskiem drzew *Manilkara bidentata* A. Chev. są wiecznie zielone lasy deszczowe, porastające Nizinę Amazonki, Nizinę Orinoko oraz Wyżynę Gujańską od Wenezueli przez Surinam po Gujanę Francuską, a także północną część Andów oraz Amerykę Środkową.

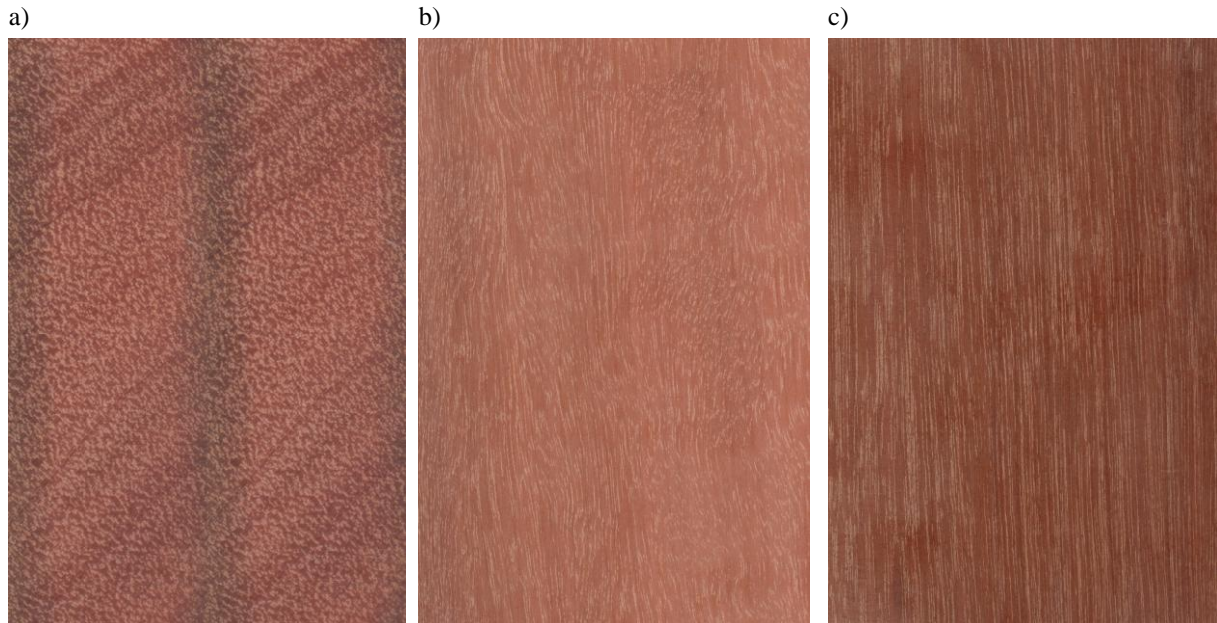
Pigwica właściwa jest stosunkowo dużym drzewem osiągającym wysokość do 40, a nawet 50 m, rozpoznawanym po charakterystycznych, podłużnych liściach (o długości od 10 do 20 cm). Pnie wzmocnione u podstawy przez wyraźne napływy korzeniowe mają średnicę dochodzącą do 1,5 metra. Pozostała prosta część pnia, u wyrosniętych drzew do 25 m wysokości pozbawiona jest gałęzi, po czym zaczyna się dość luźna korona. Pień pokrywa ciemnobrązowa, szorstka kora o grubości 12 – 15 mm. Tuż pod nią w strefie łyka znajdują się mleczniki gromadzące lateks – cecha typowa dla przedstawicieli sączyńcowatych.

Struktura

Budowa makroskopowa

Pigwica właściwa to gatunek twardełowy o strukturze rozpięchło-naczyniowej. Tuż po ścięciu twardeł jest jasnoczerwona, a otacza ją jasnoróżowe bądź też bladobrązowe drewno bielaste o szerokości od 3 do 5 cm. Pod wpływem promieni słonecznych i tlenu zawartego w powietrzu twardeł intensywnie ciemnieje do barwy purpurowo-brązowej. Granice przyrostów rocznych nawet na przekroju poprzecznym są słabo rozpoznawalne lub wręcz nie widoczne. Rysunek drewna jest delikatny i jednolity – na przekrojach podłużnych na ciemniejszym tle znajdują się linie równomiernie rozmieszczonych naczyń.

Podobne i pokrewne gatunki, ale rzadziej spotykane, to: *Manilkara huberi* Standl., *Manilkara surinamensis* Dubard.

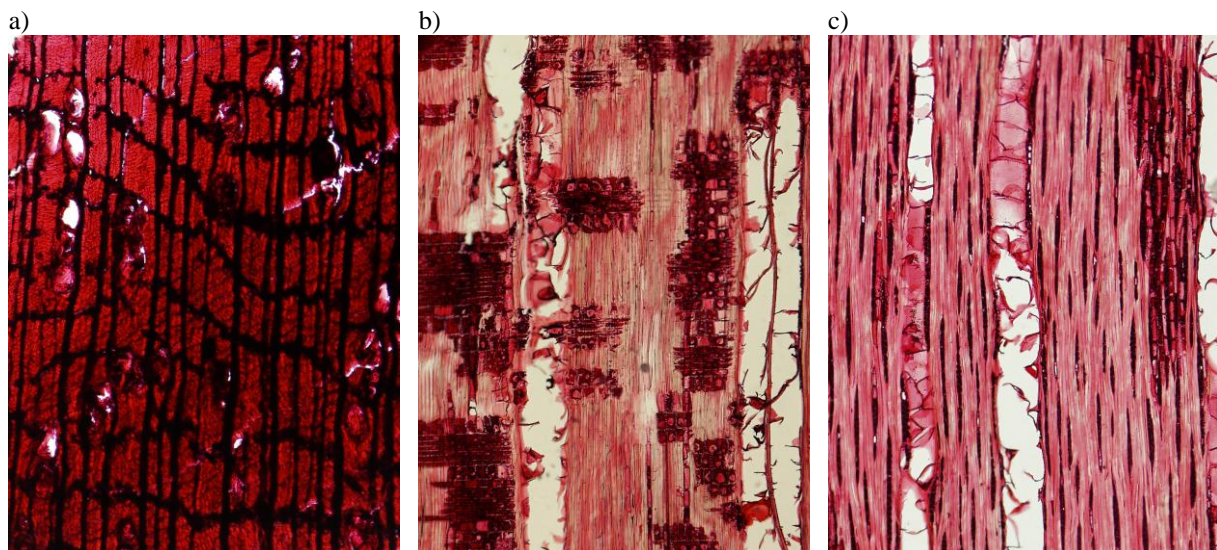


Fot.1. Obrazy makroskopowe drewna pigwicy właściwej (*Manilkara bidentata* Chev.):
a) przekrój poprzeczny (dwa elementy), b) przekrój promieniowy (tuż po struganiu –jaśniejsza barwa),
c) przekrój styczny (ściemniałe)

Budowa mikroskopowa

Pigwica właściwa to typowy przedstawiciel gatunków egzotycznych o strukturze rozpięchło-naczyniowej. Naczynia na przekroju poprzecznym rozmieszczone są pojedynczo lub w zgrupowaniach po 2 – 4 (rys.6a). Ich średnica wynosi od 0,07 do 0,14 mm. Średnia ilość naczyń na 1 mm² przekroju poprzecznego wynosi ok. 10. Mięksisz rozmieszczony jest w przebiegających stycznie pasmach czasem w postaci drabinkowej. Jest to mięksisz przynaczyniowy. W komórkach mięksiszowych czasem obecne są pryzmatyczne kryształki substancji mineralnych. Pionową strukturę współtworzą grubościennie włókna.

Na przekroju promieniowym widoczne są niejednorodne promienie drzewne zbudowane z komórek mięksiszowych leżących i stojących. Te ostatnie tworzą warstwy marginalne. Promienie drzewne są wąskie, jedno- lub dwuszeregowy, sporadycznie trzyszeregowy, o wysokości ok. 0,5 mm. Omawiane drewno nie wykazuje budowy piętrowej.



Fot.2. Obrazy mikroskopowe drewna pigwicy właściwej (*Manilkara bidentata* Chev.):
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Właściwości

Wybrane właściwości fizyczne oraz mechaniczne drewna pigwicy właściwej podano w tabeli 2. Według sześciostopniowej skali podanej przez Krzysika (1978) jest to drewno bardzo ciężkie (klasa I). Średnia gęstość w stanie powietrzno – suchym (dla drewna o wilgotności ok.12%) wynosi ponad 1000 kg/m³. Wilgotność punktu nasycenia włókien jest typowa (27%) - zbliżona do gatunków krajowych. Według klasyfikacji Monina podanej przez Krzysika (1978) massaranduba należy do drewna kurczliwego i średnio kurczliwego o małej skłonności do paczienia ze względu na niewielką anizotropię skurczu. Stosunek skurczu w kierunku stycznym do skurczu w kierunku nie przekracza 1,5.

Wysoka gęstość drewna wpływa korzystnie na jego właściwości mechaniczne. Przykładowo, średnia wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien wynosi średnio 81 MPa, a wytrzymałość na zginanie aż 137 MPa. Omawiane drewno charakteryzuje również wysoki moduł sprężystości nawet rzędu 24,6 GPa.

Tabela 2.

Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna pigwicy właściwej (*Manilkara bidentata* Chev.)

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	g_w [kg/m ³]	1260
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	g_{12} [kg/m ³]	804 – 1028
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	g_o [kg/m ³]	746 – 872 – 930
Wilgotność punktu nasycenia włókien	W_{pnw} [%]	27
Porowatość	C [%]	38
Skurcz w kierunku wzdłużnym	K_{lw} [%]	0,51
Skurcz w kierunku promieniowym	K_{rw} [%]	5,9 – 7,2
Skurcz w kierunku stycznym	K_{sw} [%]	8,3 – 9,4
Skurcz objętościowy	K_{vw} [%]	13,8 - 20,8
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r II}$ [MPa]	90 – 132 – 211
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s II}$ [MPa]	64 – 81 – 90
Wytrzymałość na zginanie statyczne	R_{gs} [MPa]	85 – 137 – 165
Udarność	U [kJ/m ²]	53 – 92 – 137
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	E_{II} [GPa]	12,6 - 19,6 – 24,6
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c II}$ [MPa]	64 – 71 – 81
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J pop}$ [MPa]	125
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

Obróbka i zastosowanie

Ze względu na znaczny całkowity skurcz objętościowy i relatywnie duże współczynniki skurczu w kierunku promieniowym i stycznym, suszenie drewna pigwicy właściwej powinno przebiegać powoli (niebezpieczeństwo powstawania pęknięć). Obróbka ręczna i maszynowa, ze względu na wysoką twardość, wymaga stosowania dobrze przygotowanych narzędzi i użycia znacznych sił (wysokie opory skrawania). Pomimo trudności przy obróbce, strugane powierzchnie są idealnie gładkie, czemu sprzyja ścisła i zwarta struktura drewna. Wadą w trakcie przecierania i szlifowania tego gatunku jest pył, który może wywoływać objawy alergiczne, podrażniać błony śluzowe. Połączenia za pomocą wkrętów i gwoździ są bardzo trwałe, jednak, aby nie dopuścić do rozłupania drewna, wymagają wcześniejszego nawiercania.

Zwarta i jednolita struktura, a także obecność substancji żywicznych z strefie twardzielowej tego gatunku sprawiają, że pigwica właściwa jest bardzo odporna na korozję biologiczną, a w szczególności na niekorzystne warunki atmosferyczne. Twardziel drewna massaranduby wobec grzybów należy do klasy 1 (w skali pięciostopniowej według PN-EN 350:2016-10 oznacza to drewno bardzo trwałe).

Pigwica właściwa, za sprawą wysokiej odporności na korozję chemiczną (praktycznie nie reaguje ze stężonymi kwasami i zasadami), używana jest w przemyśle chemicznym i celulozowo-papierniczym. Właściwości mechaniczne pozwalają stosować ten gatunek drewna w ciężkich i silnie obciążonych konstrukcjach. Ponadto wysoka naturalna odporność i gęstość sprawia, że *Manilkara bidentata* A. Chev. sprawdza się w szutnictwie jako materiał na pokłady statków, w budownictwie wodnym jako elementy konstrukcyjne mostów, pomostów i śluz, a także w budownictwie lądowym jako m.in. podkłady kolejowe czy deski tarasowe a czasem również elewacje. Szeroko wykorzystywane jest w elementach wykończenia wnętrz jako podłogi, boazerie czy schody. Ze względu na naturalną, mocną barwę stosowane jest w meblarstwie pod postacią elementów litych i oklein. Ponadto wykorzystywane jest do produkcji instrumentów muzycznych oraz w przemyśle artystycznym. Dopelnieniem są drobne przedmioty użytkowe: podstawki, trzonki, misy, szkatułki, breloczki itp.

Informacje uzupełniające

Rośliny z rodziny sączyńcowatych, w tym także i *Manilkara bidentata* A. Chev. wytwarzają sok mleczny, z którego pozyskiwana jest gutaperka. Nazwa ta pochodzi z języka malajskiego, gdzie *getah* oznacza gumę, a *percha* drzewo. Jest to substancja pochodzenia naturalnego, pozyskiwana i wykorzystywana w podobny sposób jak naturalny kauczuk z tym, że gutaperka w normalnych warunkach jest tworzywem nieelastycznym. Jako dobry izolator elektryczny była niegdyś często używana w izolacji kabli elektrycznych. Obecnie odnajduje zastosowanie w produkcji klejów, w stomatologii (wypełnianie kanałów zębowych), a także wykorzystywana jest do wyrobu pokryć niektórych piłek golfowych.

Literatura

Kozakiewicz P., Szczęsna M., 2009: Pigwica właściwa (*Manilkara bidentata* A.Chev.) – drewno egzotyczne Ameryki Południowej. *Przemysł Drzewny* nr 6 2009, s.27-30. Wydawnictwo Świat.

Bartowski J., 1998: Drewno tropikalne w stolarce budowlanej (XI). *Okno* nr 3 (14), s. 65-77.

Chichignoud M. i in., 1990: Tropical timber atlas of Latin America. Association Technique Internationale des Bois tropicaux.

Dzbeński W., Kraińska H., 1984: Badania struktury i właściwości drewna gatunków tropikalnych. Konferencja naukowa Wydziału Technologii Drewna SGGW-AR. Warszawa 14 i 15 grudnia 1984, s. 75-84.

Grochowski W., 1990: Uboczna produkcja leśna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.

Krzysik F., 1978: Nauka o drewnie. PWN. Warszawa.

PN-EN 13556:2005 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia stosowana w handlu drewnem w Europie.

PN-EN 350-2:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna. Wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie.

Ridsdale C., White J., Usher C., 2006: Drzewa. Wiedza i życie. Warszawa.

Souza M., Magliano M., Camargos J., 1997: Madeiras Tropicais Brasileiras (Brazilian tropical woods). Laboratorio de Produtos Florestais. Ibama – Ditec. Brasilia.

Szczęsna M., 2008: Wpływ sztucznego starzenia wybranych gatunków drewna z Ameryki Południowej na wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien. Praca magisterska wykonana pod kierunkiem dr inż. Pawła Kozakiewicza w Katedrze Nauki o Drewnie i Ochrony Drewna WTD, SGGW w Warszawie.

Strony internetowe:

<http://www.delta-intkey.com>

<http://www.tradewindsfruit.com/ausubo.jpg>

<http://www.tropix.cirad.fr>

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020