

Mengkulang (*Heritiera* sp.)

Nazewnictwo

Mengkulang to rodzaj drewna pozyskiwany z kilku gatunków wiecznie zielonych drzew liściastych z rodziny zatwarowatych (*Sterculiaceae*) m.in. z: *Heritiera javanica* (Blume) Kosterm., *Heritiera simplicifolia* (Mast.) Kosterm., *Heritiera tritifolia* F. Muel., *Heritiera sumatrana* Kosterm. W literaturze spotykany jest łaciński synonim podanej wyżej nazwy rodzaju, a mianowicie: *Tarrietia* sp. W tabeli 1 zestawiono najczęściej używane nazwy handlowe wobec tytułowego rodzaju drewna z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 13556:2005, gdzie omawiane rodzaj drewna ma przyporządkowany kod **HEXM**. W Polsce najbardziej popularne jest określenie palapi.

Tabela 1.

Nazwy handlowe drewna mengkulang (*Heritiera* sp.) - wytłuszczonym drukiem podano nazwy obowiązujące według PN-EN 13556:2005.

Nazwy polskie	mengkulang , palapi
Nazwa angielska	mengkulang
Nazwa francuska	mengkulang
Nazwa niemiecka	Mengkulang
Nazwy stosowane w innych krajach:	teraling, tarrietia w Indiach; huynh w Wietnamie; dong chem, sempong, sonloc w Kambodży; lumbayau na Filipinach; mai hao, mai po hao w Laosie; kanzo w Birmie; teraling, palapi w Indonezji; chumprak w Tajlandii; kembang, mengkulang w Malezji

Pozyskanie

Naturalnym siedliskiem drzew *Heritiera* sp. są lasy tropikalne Oceanii (Filipiny, Malezja) i południowo – wschodniej Azji (Birma, Tajlandia, Laos, Wietnam, Indie). Występują w wielu typach lasów: w niewielkim stopniu w monsunowych suchych, częściej w monsunowych wilgotnych oraz w lasach galeriowych nad brzegami rzek i wilgotnych równikowych.

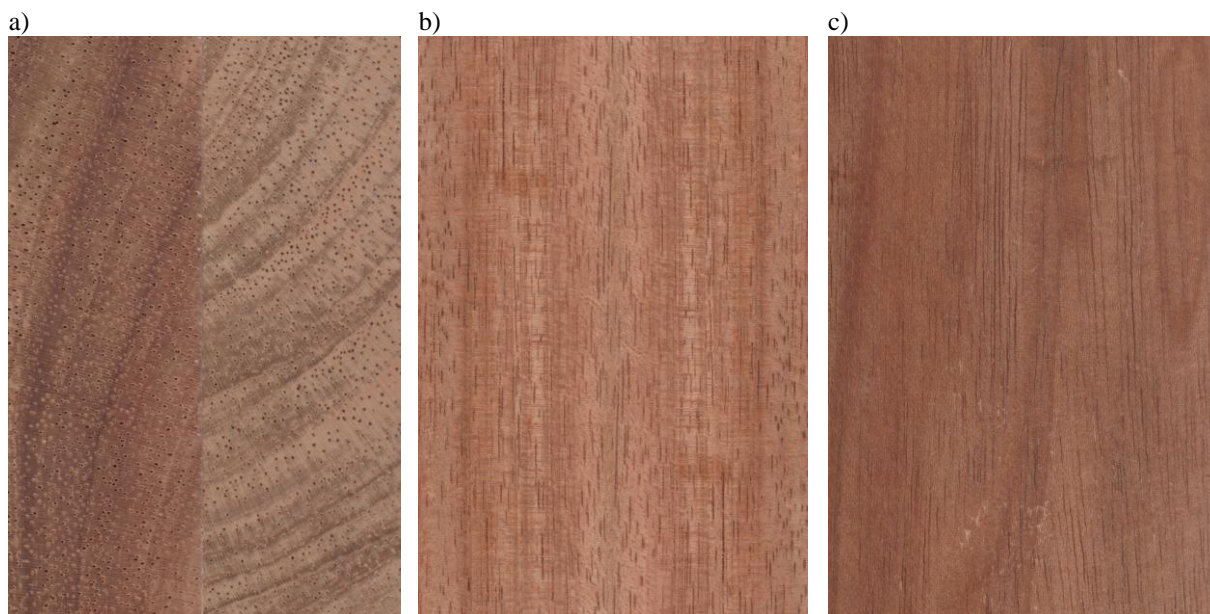
Rośliny z rodzaju *Heritiera* to drzewa o niewielkiej wysokości, dorastające do 15-20 m, o szerokiej, krzaczastej koronie. Pnie drzew o średnicy 50 – 90 cm, mają na ogół nieregularną budowę, z niewielkim krzywiznami i charakterystycznymi napływami korzeniowymi. Gałęzie pokrywają wiecznie zielone i podługne liście (z wierzchu najczęściej skórzaste i ciemnozielone a od spodu srebrzystobiałe). W kątach liści pojawiają się niepozorne, dzwonkowate kwiaty zebrane w luźne, boczne wiechy. Jajowate owoce o długości do 8 cm są twarde i gładkie o barwie bladobrazowej. Nasiona stanowią dobre źródło skrobi i podobnie jak żołędzie ze znanych nam dębów, mogą być spożywane po uprzednim usunięciu taniny.

Struktura

Budowa makroskopowa

Mengkulang to twardzielowy rodzaj drewna o strukturze rozpięchłonaczyniowej. Świeże drewno twardzieli pod wpływem czynników atmosferycznych zmienia barwę z jasno-brązowej na ciemno-czerwonawo-brązową, czasem purpurową.

Drewno pochodzące z Indii i Birmy niekiedy wyróżnia się żółtawo-czerwonym zabarwieniem z ciemnymi, prawie czarnymi smugami. Biel o niewielkiej szerokości (od 2 do 5 cm) słabo oddzielony kolorystycznie od twardzieli. Również przyrosty roczne są słabo widoczne, można je dostrzec jedynie na przekroju poprzecznym. Na wszystkich przekrojach anatomicznych wyraźnie widoczne są duże naczynia. Na przekroju poprzecznym mają postać ciemnych kropek (otworków), a na przekrojach wzdłużnych tworzą ciemniejsze linie (drobne wgłębienia). Na przekroju promieniowym rysunek drewna uzupełniają promienie drzewne widoczne w postaci drobnego błyszczy.



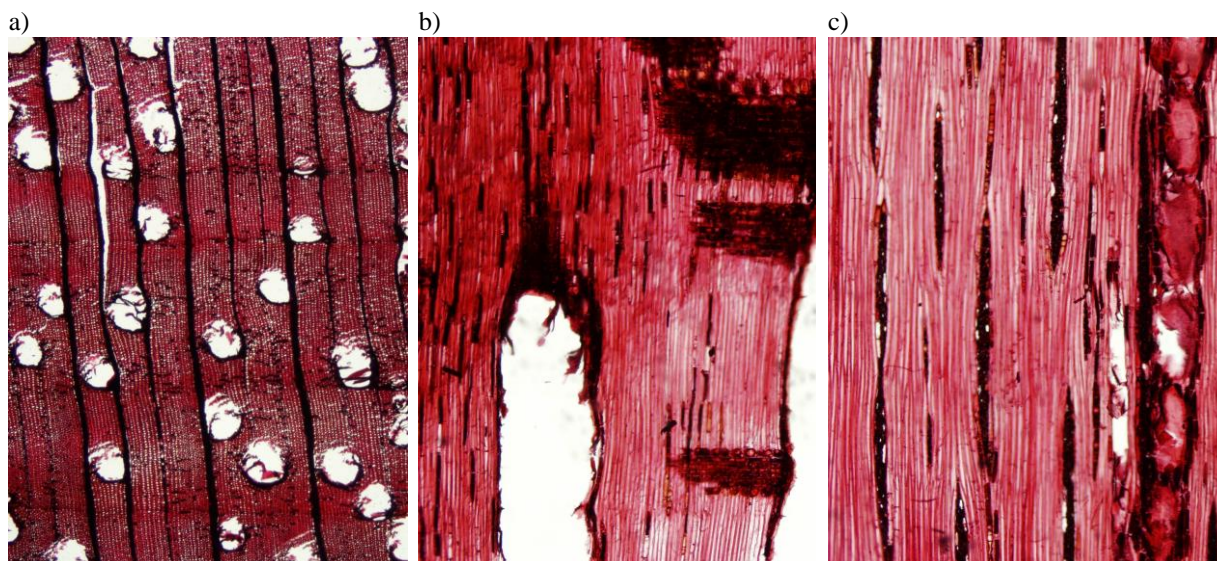
Ryc.1. Obrazy makroskopowe drewna mengkulang (*Heritiera* sp.):

a) przekrój poprzeczny (element klejony), b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Drewno mengkulang charakteryzuje zwarta struktura i często zawiły układ włókien: od pasiastego po nieregularny, ale może też być drewnem prostowłóknistym (wpływ gatunku i siedliska). Makroskopowo w omawianym drewnie na przekroju stycznym czasem widoczna jest budowa piętrowa.

Budowa mikroskopowa

Naczynia na przekroju poprzecznym rozmieszczone są równomiernie pojedynczo lub w zgrupowaniach po 2-3, czasem większych – zorientowanych w kierunku promieniowym. Średnica naczyń waha się od 0,1 do 0,3 mm. Na 1 mm² przekroju poprzecznego znajduje się ich średnio od 1 do 4. Światła naczyń w drewnie twardej są często wypełnione ciemną wydzieliną (o barwie żółtawo-brązowej do czerwono-brązowej). Naczynia otoczone są przez ubogi miękisz paratrachealny. W strukturze drewna występuje także rozproszony miękisz apotrachealny. Strukturę pionową współtworzą cienkościenne włókna.



Ryc.2. Obrazy mikroskopowe drewna mengkulang (*Heritiera* sp.):

a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Liczne promienie drzewne, widoczne na przekroju promieniowym, są niejednorodne (heterogeniczne): zbudowane z różnych typów komórek miękiszowych, przy czym warstwy marginalne tworzone są przez komórki miękiszowe stojące, a środkowe przez leżące i stojące. W komórkach miękiszowych można odnaleźć wtrącenia mineralne w postaci kryształków krzemu (tzw. krzemionki). W ścianach poprzecznych członów naczyń występuje perforacja prosta, a na ścianach podłużnych brak jest zgrubień spiralnych. Promienie drzewne występują w dwóch wielkościach: krótkie – 1 szeregowe i smukłe 3-5 szeregowe.

Omawiane drewno ma budowę piętrową w postaci regularnie ułożonych członów naczyń, włókien oraz 1 szeregowych promieni drzewnych. Promienie 3-5 szeregowe stanowią wielokrotność wysokości promieni jednoszeregowych.

Właściwości

Podstawowe cechy i właściwości fizyczne oraz mechaniczne drewna mengkulang podano w tabeli 2. Według sześciostopniowej skali Krzysika jest to drewno umiarkowanie ciężkie lub ciężkie (klasa III lub II). Średnia gęstość w stanie powietrzno-suchym (drewno o wilgotności ok. 12%) wynosi ok. 670 kg/m³. Drewno z rodzaju *Heritiera* charakteryzuje się wysoką wilgotnością punktu nasycenia włókien (35%) oraz średnimi wartościami skurczów. Stosunek skurczu w kierunku stycznym do skurczu w kierunku promieniowym jest bliski 2. Całkowity skurcz objętościowy mieści się w granicach od 12,5 do 15,5% co, według klasyfikacji zaproponowanej przez Monina (Krzysik 1978) pozwala zaliczyć je do drewna średnio kurczliwego.

Drewno mengkulang ma korzystne parametry wytrzymałościowe. Przykładowo, średnia wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien wynosi średnio 57 MPa, a wytrzymałość na zginanie 118 MPa. Omawiane drewno charakteryzuje moduł sprężystości rzędu 14,5 GPa.

Tabela 2.

Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna mengkulang (*Heritiera* sp.)

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	g_w [kg/m ³]	900 - 950
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	g_{12} [kg/m ³]	640 - 720
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	g_o [kg/m ³]	560 - 650
Wilgotność punktu nasycenia włókien	W_{pnw} [%]	35
Porowatość	C [%]	60
Skurcz w kierunku wzdłużnym	K_{lw} [%]	0,3 – 0,4 – 0,6
Skurcz w kierunku promieniowym	K_{rw} [%]	3,8 - 4,5 – 5,1
Skurcz w kierunku stycznym	K_{sw} [%]	7,7 - 8,7 – 9,6
Skurcz objętościowy	K_{vw} [%]	12,5 – 14,0 - 15,5
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r II}$ [MPa]	74 – 87 - 112
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s II}$ [MPa]	48 – 57 - 72
Wytrzymałość na zginanie statyczne	R_{gs} [MPa]	70 – 118 - 184
Udarność	U [kJ/m ²]	33 – 63 - 85
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	E_{II} [GPa]	12,1 - 14,5 – 17,0
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c II}$ [MPa]	9,5 – 10,2 – 11,6
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J pop}$ [MPa]	38 - 50
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

Obróbka i zastosowanie

Suszenie naturalne drewna mengkulang, ze względu na zwartą strukturę, przebiega powoli. Surowiec bezpośrednio po przetarciu powinien być ułożony w sztaple pod zadaszeniem z zapewnieniem odpowiedniego przewiewu powietrza, co zapobiegnie powstawaniu wad powodowanych przez mikroorganizmy.

Wobec omawianego rodzaju drewna należy stosować łagodne programy suszenia ze względu na niebezpieczeństwo powstawania pęknięć desorpcyjnych. W obróbce ręcznej drewno mengkulang nie jest najłatwiejsze, natomiast w maszynowej nie przysparza trudności. Ze względu na zawartość krzemionki, powinno się stosować narzędzia o podwyższonej twardości, np. z nakładkami z węglików spiekanych. Wtrącenia mineralne utrudniają przede wszystkim przecieranie (trzeba stosować wolniejsze prędkości posuwu), ale nie mają istotnego wpływu na struganie. Drewno w trakcie przecierania wydziela specyficzny zapach starej skóry. Uzyskiwane po obróbce wykańczającej, powierzchnie są gładkie, do czego przyczynia się m.in. zwarta struktura omawianego drewna. O ewentualnej szkodliwości pyłów powstających przy obróbce drewna mengkulang jak dotąd brak informacji.

Połączenia drewna za pomocą łączników metalowych (gwoździe, wkrety) są trwałe, wymagają jednak uprzednich nawierceń z uwagi na niebezpieczeństwo rozłupania. Drewno mengkulang dobrze się poleruje, skleja i wykańcza środkami malarsko – lakierniczymi. Jest to również dobry materiał do toczenia.

Drewno twardzieli, ze względu na zwartą strukturę, jest trudne do nasycenia środkami ochrony drewna (podatność na nasycenie w skali czterostopniowej wynosi 3). Impregnacja ciśnieniowa pozwala na nasycenie powierzchni drewna na głębokość nie większą niż 3 do 6 mm. Pomimo tych trudności zabieg impregnacji jest konieczny (w przypadku zastosowań zewnętrznych) – z uwagi na niską naturalną trwałość. Według PN-EN 350twardziel drewna mengkulang znajduje się w 4 klasie naturalnej trwałości (w skali pięciostopniowej). Drewno z rodzaju *Heritiera*, niezabezpieczone odpowiednimi środkami impregnującymi, jest narażone na rozkład przez grzyby, a także gradację owadów. Omawiany rodzaj drewna jest szczególnie podatny na destrukcyjne działanie termitów.

Drewno mengkulang to materiał o szerokim zastosowaniu. Wykorzystuje się je do wyrobu wewnętrznej stolarki budowlanej. Używane jest do wyposażenia mieszkań jako materiał podłogowy, boazerie, poręcze i balustrady oraz schody i elementy meblowe. Za sprawą korzystnej charakterystyki właściwości mechanicznych, z drewna omawianego gatunku wykonuje się podłogi również w miejscach silnie obciążonych (narażonych na intensywne użytkowanie). Odpowiednio zabezpieczone przed niekorzystnym działaniem czynników biologicznych i atmosferycznych może być stosowane w warunkach zewnętrznych. Od niedawna drewno mengkulang cieszy się powodzeniem w zewnętrznej stolarce budowlanej w postaci okien i drzwi.

W krajach pozyskania omawiany rodzaj drewna wykorzystywany jest m.in. w budownictwie mostowym i kolejnictwie na podłogi w pociągach, a także do wyrobu drobnych przedmiotów użytkowych (uchwyty narzędzi, czółenka tkackie, wrzeciona itp.).

Informacje uzupełniające

Drzewa z rodzaju *Heritiera* (np. *Heritiera littoralis* Dryand.) często występują w wewnętrznym (lądowym) paśmie lasów namorzynowych, a także na wybrzeżach rzek w mniej zasolonych rejonach. Ze względu na warunki siedliskowe rośliny tworzące tą formację przystosowały się do ruchomego podłoża i okresowego zalewania słoną wodą m.in. poprzez wykształcenie specjalnych korzeni. Dojrzałe osobniki wspierają się na wstęgowatych korzeniach szczudłowych. Korzenie zatrzymują niesiony przez rzeki materiał i powodują jego osadzanie tym samym użyźniając podstawę rośliny. Najbardziej znanym drzewem z gatunku *Heritiera littoralis* Dryand., jest osobnik rosnący w Nakama River w Iriomote Island w Japonii. Swoją sławę zyskało dzięki szczególnie obfitym, cienkim „węzowato” powyginanym napływom korzeniowym.

Literatura

Kozakiewicz P., Szczęsna M., 2012: Mengkulang (*Heritiera sp.*) – drewno z południowo-wschodniej Azji. *Przemysł Drzewny* nr 7-8, 2012 Rok LXII, s.45-48. Wydawnictwo Świat.

Dahms K., G., 1995: Tropical Timber Atlas (Includes timbers exported from Japan). Part II – Asia, Australia. L'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux (Commission VI).

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 350:2016-10 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biologicznych.

Russell T., Cutler C., Walters M., 2008: Ilustrowana encyklopedia drzewa świata. Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych Universitas. Kraków.

Wagenführ R., 2007: Holzatlas.6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.

Strony internetowe:

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

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020