

## Pikwia, drzewipest (*Caryocar* sp.)

### Nazewnictwo

Drzewipest i pikwia to dwie równoważne nazwy drewna pozyskiwanego z 15 gatunków drzew z rodziny drzewipestowatych (*Caryocaryaceae*) m.in. z: *Caryocar brasiliense* Camb., *Caryocar cuneatum* Wittm., *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers., *Caryocar nuciferum* L., *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. Nazwy handlowe stosowane w różnych krajach z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 13556:2005 zestawiono w tabeli 1, gdzie omawiany rodzaj drewna ma kod **CQXX**. W Polsce przyjęła się też handlowa w pisowni piquia.

**Tabela 1.**

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

Nazwy polskie	<b>pikwia, drzewipest, piquia</b>
Nazwa angielska	<b>piquia</b>
Nazwa francuska	<b>piquiá</b>
Nazwa niemiecka	<b>Piquiá</b>
Nazwy stosowane w innych krajach:	biqui, huevo de burro, pequi, piquia, piquia bravo, piquiarana i piquia roxo w Brazylii; almendron w Kolumbii; chawari i kassagnan w Gujanie Francuskiej, sawari w Gujanie; almendra con espinas i almendro w Peru; sawari i sopo oedoe w Surinamie; almendra w Wenezueli.

### Pozyskanie

Drzewa z rodzaju *Caryocar* występują w wielu typach lasów m.in. nizinnych i górskich wilgotnych lasach równikowych, jak też i w lasach podzwrotnikowych. Rosną w Ameryce Środkowej (np. Kostaryka) i Ameryce Południowej (od Kolumbii przez Gujanę po Brazylię).

Najbardziej okazałe drzewa, osiągające wysokość do 40 – 50 m przy średnicy pnia 1,5 - 2 m, można spotkać w dorzeczu Amazonki. Częściej są to jednak drzewa niższe, dorastające do około 20 m przy średnicy pnia około 90 cm. Pnie są na ogół proste o cylindrycznym kształcie na przekroju poprzecznym, wykazujące niewielką zbieżystość, podparte u podstawy niedużymi korzeniami szkarpowymi. Drzewa rosnące w mniej sprzyjających warunkach wytwarzają nieregularne pnie, zakończone krzaczastą koroną. Pokrywa je brązowawo-szara kora, która z wiekiem staje się podłużnie spękana. Gałęzie pokrywają wiecznie zielone 3-listkowe liście, lekko ząbkowane na brzegach. Kwiaty pojawiają się na drzewach od lipca do listopada i są zapylane głównie przez nietoperze. Kwiaty te zebrane są w szczytowe grona w kolorze szkarłatnym. Po otwarciu kielichów przyjmują delikatną, ozdobną formę. Niektóre drzewa z rodzaju *Caryocar* wytwarzają owoce od marca do maja. Owoce barwy brązowawo-czerwonej, w zależności od gatunku, mogą mieć zmienną długość – u niektórych gatunków dochodzącą do 15 cm. Owoce te najczęściej zawierają pojedynczą pestkę, czasem jest ich więcej (3-4 sztuki w jednym owocu).

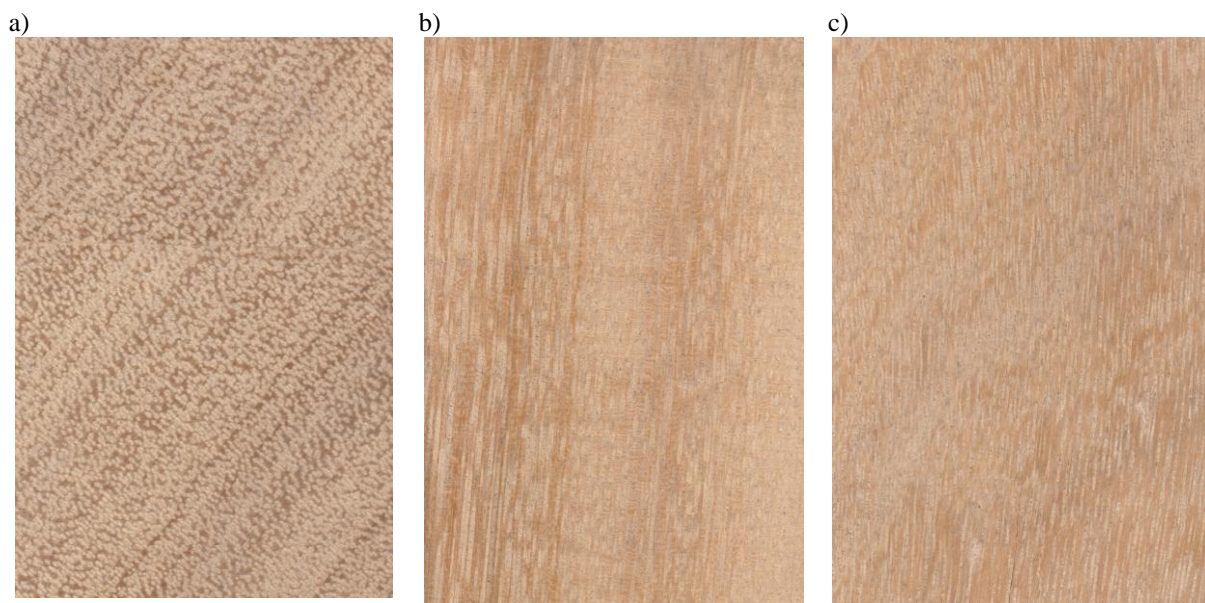
### Struktura

#### **Budowa makroskopowa**

Drzewipest to gatunek twardełowy o strukturze rozpięzchło – naczyniowej. Obecna w drewnie drzewipestu twardeł to tzw. twardeł zabarwiona (nieznacznie różniąca się kolorystycznie od jasno-żółtego drewna bielu). Świeżo przetarta ma beżowo-żółtą barwę i łagodny octowy zapach. Pod wpływem czynników atmosferycznych m.in. tlenu zawartego w powietrzu i promieniowania słonecznego ciemnieje i przyjmuje kolor żółtawo-brązowy po miodowy brąz.

Przyrosty roczne na przekroju poprzecznym są słabo odróżnialne lub w ogóle nie widoczne. Rozmieszczone na tym przekroju naczynia widoczne są w postaci jaśniejszych plamek. Na przekrojach wzdłużnych naczynia zauważalne są jako drobne, ciemniejsze wgłębienia (rowki). Promienie drzewne widoczne są tylko na przekroju promieniowym. W drewnie tym występuje pasiasty skręt włókien, który urozmaica rysunek na przekroju promieniowym.

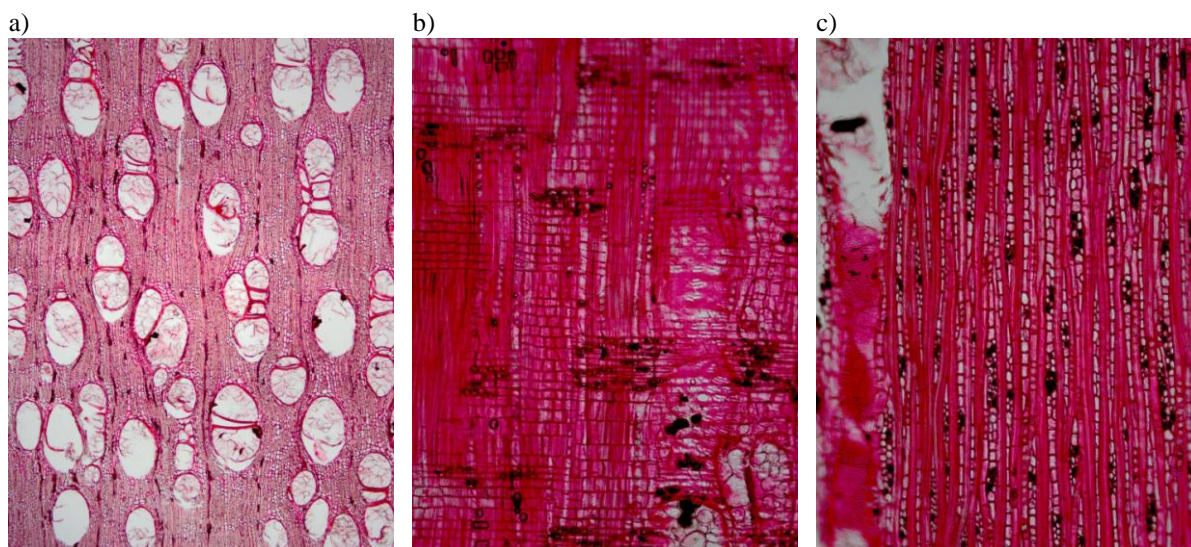
Podobnym gatunkiem do drewna drzewipestu (ale o intensywniejszym zabarwieniu), pochodzącym z tego samego kontynentu, jest tatażuba (*Bagassa guianensis* Aubl.).



**Ryc.1.** Obrazy makroskopowe drewna drzewipestu (*Caryocar* sp.):  
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

### **Budowa mikroskopowa**

Na przekroju poprzecznym drewna naczynia (o długości od 0,35 do 0,80 mm) rozmieszczone są równomiernie (około 5 na 1 mm<sup>2</sup>), zwykle pojedynczo bądź w zgrupowaniach po 2 rzadziej 3. W obrębie zgrupowań naczynia ułożone są promieniowo jedno za drugim. Średnica naczyń wynosi około 0,2 mm.



**Ryc.2.** Obrazy mikroskopowe drewna drzewipestu (*Caryocar* sp.):  
a)przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

W ścianach poprzecznych naczyń występuje perforacja prosta, a w ścianach podłużnych brak jest zgrubień spiralnych. Światła naczyń w strefie twardzieli bardzo często wypełniają wcistki. Tworzą je wrosty cienkościennych komórek miękiszowych, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie naczyń. Jest to ubogi miękisz włóknisty – z jednej komórki macierzystej powstaje od 5 do 8 komórek miękiszowych ułożonych jedna nad drugą. Strukturę pionową współtworzą elementy wzmacniające w postaci włókien o średniej grubości ścian i długości około 1,6 mm ([www.insidewood.lib.ncsu.edu](http://www.insidewood.lib.ncsu.edu)).

Strukturę poziomą tworzą niejednorodne promienie drzewne zbudowane z różnych typów komórek miękiszowych: stojących i leżących, w których obecne są pojedyncze pryzmatyczne kryształki związków mineralnych. Promienie drzewne są 1 – 3 szeregowe, zawierające kilkanaście warstw komórek (wysokość do około 1,0 mm). Omawiane drewnie nie wykazują budowy piętrowej.

## Właściwości

Podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne drewna drzewipestu podano w tabeli 2. Według sześciostopniowej skali Krzysika jest to drewno ciężkie (klasa II) o porowatości prawie 50%. Średnia gęstość w stanie powietrzno-suchym (drewno o wilgotności ok. 12%) wynosi ok. 760 kg/m<sup>3</sup>. Wilgotność punktu nasycenia włókien jest typowa (29%) – zbliżona do gatunków krajowych. Drewno z rodzaju *Caryocar* charakteryzują średnie wartości skurczów. Całkowity skurcz objętościowy wynosi od 13% do 16% co, według klasyfikacji zaproponowanej przez Monina (Krzysik 1978) należy do średnio kurczliwego i kurczliwego drewna.

Wysoka gęstość drewna wpływa korzystnie na jego właściwości mechaniczne. Przykładowo, średnia wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien wynosi średnio 66 MPa. Również wytrzymałość na zginanie statyczne jest wysoka (od 123 do 146 MPa). Omawiane drewno charakteryzuje stosunkowo wysoki moduł sprężystości (od 12,9 do 17,6 GPa) oraz twardość od 69 do 77 MPa (oznaczona metodą Janki na przekroju poprzecznym).

**Tabela 2.**

Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna drzewipestu (*Caryocar* sp.)

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	$g_w$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1120
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	$g_{12}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	670 – 760 - 810
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	$g_o$ [kg/m <sup>3</sup> ]	610 - 680
Wilgotność punktu nasycenia włókien	$W_{pnw}$ [%]	29
Porowatość	$C$ [%]	48
Skurcz w kierunku wzdłużnym	$K_{lw}$ [%]	0,4 – 0,5
Skurcz w kierunku promieniowym	$K_{rw}$ [%]	5,0 – 6,0
Skurcz w kierunku stycznym	$K_{sw}$ [%]	8,0 - 9,6
Skurcz objętościowy	$K_{vw}$ [%]	13,0
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r II}$ [MPa]	80 – 100 – 120
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s II}$ [MPa]	58 – 66 - 87
Wytrzymałość na zginanie statyczne	$R_{gs}$ [MPa]	123 – 146
Udarność	$U$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	65,2
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{II}$ [GPa]	12,9 - 14,8 - 17,6
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c II}$ [MPa]	12,0 – 13,7
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J pop}$ [MPa]	69 - 77
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

## Obróbka i zastosowanie

Suszenie drewna drzewipestu jest dosyć trudne – przebiega powoli z ryzykiem powstania pęknięć i odkształceń. W obróbce ręcznej i maszynowej należy stosować narzędzia wysokiej jakości, które ze względu na znaczne opory skrawania wymagają częstego ostrzenia. Jednolita, zwarta struktura drewna pozwala na dokładne wykańczanie elementów (frezowanie, szlifowanie, polerowanie). Trudności może sprawiać klejenie – nie wszystkie rodzaje klejów sprawdzają się w zastosowaniu do drewna drzewipestu. Najodpowiedniejszym rodzajem kleju jest klej dwuskładnikowy mocznikowo-formaldehydowy. Łączenia za pomocą łączników metalowych (gwoździe, wkręty) są bardzo trwałe, wymagają jednak uprzednich nawierceń ze względu na wysoką twardość i niebezpieczeństwo rozłupu. Jak dotąd nie stwierdzono szkodliwości pyłu, powstającego podczas przecierania drewna drzewipestu.

Według kryteriów ATIBT (L'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux) – zgodnych z zapisami normy PN-EN 350, twardziel drewna z rodzaju *Caryocar* znajduje się w 2 klasie naturalnej trwałości (w skali pięciostopniowej), co oznacza drewno trwałe. Wobec powyższego w większości zastosowań niecelowe jest dodatkowe zwiększanie trwałości przez impregnację, tym bardziej, że twardziel jest trudna do nasycenia środkami ochrony drewna (podatność na nasycanie wg ATIBT w skali czterostopniowej wynosi 3). Oznacza to, że drewno twardzieli jest praktycznie nieprzepuszczalne dla impregnatów, a wnikanie w powierzchnie boczne jest minimalne tj. do głębokości nie większej niż 3-6 mm, przy zastosowaniu metod ciśnieniowych. Czasem stosowana do wybranych elementów konstrukcyjnych: słupki, pali lub podkładów kolejowych impregnacja olejami ochronnymi spowalnia naturalne procesy starzenia drewna drzewipestu między innymi opóźnia patynowanie się omawianego gatunku pod wpływem działania czynników atmosferycznych.

Wysokie właściwości mechaniczne i wysoka naturalna trwałość zdecydowały o wszechstronności zastosowań drewna drzewipestu. Jak wspomniano powyżej wykorzystywane jest w konstrukcjach mostowych i budownictwie okrętowym. W krajach występowania używane jest także w postaci podkładów kolejowych. Omawiany rodzaj drewna odnajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagane są wysokie parametry wytrzymałościowe oraz twardość i odporność na ścieranie. Z tego względu drewno drzewipestu wykorzystywane jest w produkcji materiałów podłogowych, również na nawierzchnie przeznaczone do pracy w miejscach silnie obciążonych (narażonych na intensywne użytkowanie).

W gospodarstwach domowych z drzewipestu wykonuje się elementy stolarki budowlanej, parkiety, meble, trzonki narzędzi i inne drobne przedmioty codziennego użytku. Dopełnieniem zastosowań, najbardziej popularnych w Polsce, jest mała architektura ogrodowa w postaci desek tarasowych, legarów i elementów ogrodzeń.

## Informacje uzupełniające

Drzewa z rodzaju *Caryocar* obejmują 15 gatunków, z czego jedynie połowa (8 gatunków) wytwarza jadalne owoce. Najbardziej popularnym, pod tym względem, gatunkiem z rodzaju *Caryocar* na świecie jest *Caryocar nuciferum* L., w Brazylii *Caryocar brasiliense* Camb. W handlu międzynarodowym owoce o migdałowym zapachu wytwarzane przez te drzewa znane są pod nazwami „orzechy savar” albo „orzechy maślane”. Ta druga nazwa pochodzi od ilości tłuszczu, jaką mają w swoim składzie nasiona i jest to wartość rzędu 50 do nawet 65%. Z tego względu bardzo chętnie wykorzystywane są do celów kulinarnych w postaci olejów, masel i przetworów.

## Literatura

**Kozakiewicz P., Szczęsna M., 2011:** Drzewipest (*Caryocar* sp.) - drewno egzotyczne z Ameryki Południowej. Przemysł Drzewny nr 7-8, 2011 Rok LXII, s.31-34. Wydawnictwo Świat.

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

**Dietenberger M. I in., 1999:** Wood Handbook – Wood as an engineering material. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Forest Products Laboratory.

**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.

**Ridsdale C., White J., Usher C., 2006:** Drzewa. Kolekcja Wiedza i Życie, Wydawca Hackette Livre Polska Sp. z o. o.. Warszawa.

### Strony internetowe:

<http://www.insidewood.lib.ncsu.edu>

<http://www.plantstamps.net/stamps/brazil.htm>

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

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020