

## Antiarys jadowity, upas (*Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.)

### Nazewnictwo

Antiarys jadowity i upas to dwie równorzędne nazwy drewna pozyskiwanego z drzew *Antiaris toxicaria* (Persch.) Lesch. z rodziny morwowatych (*Moraceae*). Gatunek ten wykazuje wysoką zmienność i podzielony jest na 5 podgatunków (różnice morfologiczne pomiędzy podgatunkami nie są na tyle wyraźne, aby uznać je za niezależne gatunki). Dwa podgatunki występują w południowo-wschodniej Azji i na wyspach Oceanu Spokojnego, dwa na Madagaskarze: *Antiaris toxicaria* subsp. *madagascariensis* (H. Perrier.) C.C. Berg. i *Antiaris toxicaria* subsp. *humbertii* (Leandri) C.C. Berg. oraz jeden w Afryce: *Antiaris toxicaria* subsp. *welwitschii* (Engl.) C.C. Berg. Podgatunek w Afryce dzieli się na dwie odmiany: *Antiaris toxicaria* Roxb. var. *usambarensis* (Engl.) C.C. Berg. – odmiana porastająca obszary Konga, Kenii, Ugandy i Tanzanii (siedliska wilgotne) oraz var. *africana* A. Chev., odmiana preferująca suchsze tereny w głębi lądu. W tabeli 1 zestawiono najczęściej używane nazwy handlowe wobec tytułowego gatunku drewna z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 13556:2005. Mimo niedawnych ustaleń normowych w Polsce dla omawianego gatunku drewna przyjęła się krótko brzmiąca nazwa ako.

**Tabela 1.**

Nazwy handlowe drewna antiarysa jadowitego (*Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.) - wytłuszczonym drukiem podano nazwy obowiązujące według PN-EN 13556:2005.

Nazwy polskie	<b>antiarys jadowity, upas</b>
Nazwa angielska	<b>antiaris</b>
Nazwa francuska	<b>ako</b>
Nazwa niemiecka	<b>Ako</b>
Nazwy stosowane w innych krajach:	sansama w Angoli; guxotin w Beninie; bonkongo i bonkoko w Republice Demokratycznej Konga; chenchen i kyenkyen w Ghanie; akede i ako w Côte d'Ivoire; ogiovu i oro w Nigerii; mlulu i mkuzu w Tanzanii; kirundu i mumaka w Ugandzie

### Pozyskanie

Naturalnym siedliskiem drzew *Antiaris toxicaria* Roxb. są rozległe obszary lasów, porastających tereny Afryki pomiędzy zwrotnikami: Raka i Koziorożca. Ze względu na brak specjalnych wymogów glebowych gatunek ten występuje zarówno w wilgotnych lasach równinowych, terenach przejściowych i na sawannach. W tym ostatnim siedlisku, drzewa *Antiaris toxicaria* Roxb., zwykle rosną wraz z drzewami z *Milicia excelsa* (Welw.) C.C.Berg. i *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

Antiarys jadowity osiąga wysokość do 45, a sporadycznie nawet do 60 m. Przy korzystnych warunkach środowiskowych drzewa tego gatunku mogą rosnąć do 50 cm na rok, a przyrost na grubość wynosi, co najmniej 1 cm. Pnie wzmocnione u podstawy przez wyraźne napływy korzeniowe mają średnicę dochodzącą do 1,8 m. Pozostała prosta część pnia, u wyrosniętych drzew, do 25 m wysokości pozbawiona jest gałęzi, po czym zaczyna się dość luźna korona. Pień ma cienką, szarawo-brązową korę z soczewkowatymi zgrubieniami. Tuż pod nią w strefie łyka znajdują się mleczniki gromadzące lateks.

Handel międzynarodowy drewnem antiarysu pochodzącym z Afryki Zachodniej rozpoczął się w połowie XX wieku. Przykładowo w 1959 roku wyeksportowano około 1600 m<sup>3</sup> tego surowca. W niespełna cztery lata później liczba ta wzrosła już do 40 000 m<sup>3</sup>, by w roku 1973 osiągnąć wartość 66 000 m<sup>3</sup>. Największą wartość eksportu drewna antiarysu jadowitego (165 000 m<sup>3</sup>) odnotowano dla Wybrzeża Kości Słoniowej w 1983 roku. Obecnie, omawiany gatunek drewna, na międzynarodowych rynkach zbytu najczęściej sprzedawany jest w postaci fornirów i sklejek. Głównym dostawcą tego typu sortymentów jest Ghana.

## Struktura

### Budowa makroskopowa

Antiaris jadowity to gatunek twardzielowy (o słabo zabarwionej twardzieli) o strukturze rozpięchło-naczyniowej. Twardziel ma barwę żółto-białawą do blado żółto-brązowej (najczęściej żółtawo-słomkowa). Pod wpływem światła i tlenu zawartego w powietrzu drewno nieco ciemnieje – żółknie. Biel, o szerokości do 8 cm, jest nieco jaśniejszy, ale granica pomiędzy tymi dwoma strefami w drewnie jest bardzo niewyraźna. Przyrosty roczne są słabo widoczne i to jedynie na przekroju poprzecznym. Na przekroju tym niewielkie naczynia widoczne są w postaci kolistych wgłębień. Na przekrojach podłużnych elementy te mają postać drobnych rowków. Rysunek drewna, na przekroju zbliżonym do promieniowego, urozmaica obecność pasiastego skrętu włókien oraz błyszcz tworzony przez promienie drzewne. Promienie te widoczne są także na przekroju stycznym jako drobne „przecinki”, nieco ciemniejsze od otaczającej tkanki drzewnej.

Podobnymi gatunkami jest drewno samby (*Triplochiton scleroxylon* K. Schum.), frake (*Terminalia superba* Engl. & Diels.) i koto (*Pterygota macrocarpa* K. Schum.).



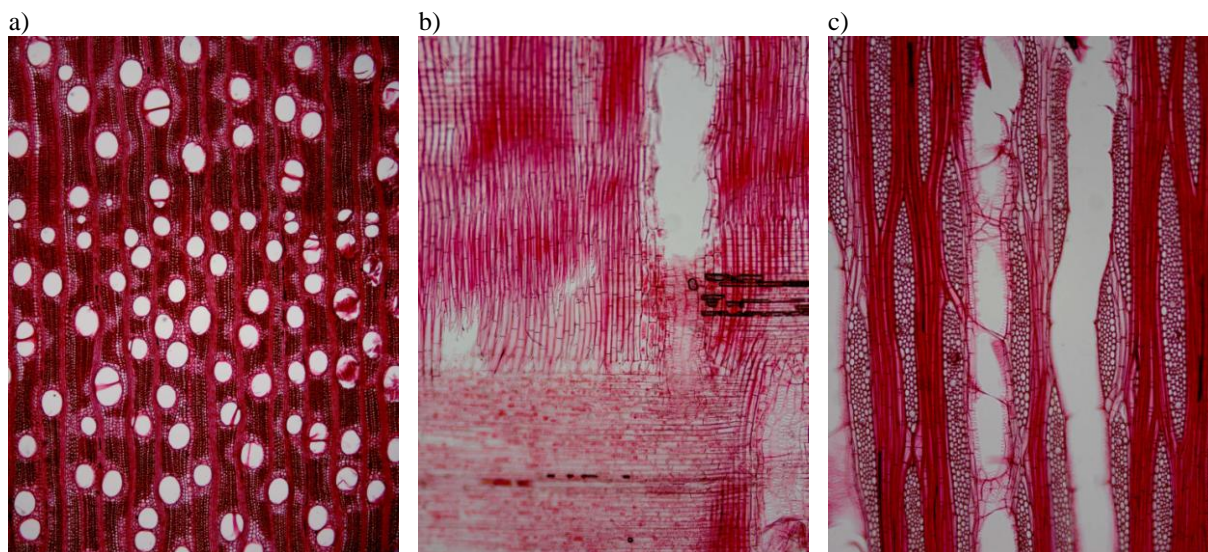
**Ryc.1.** Obrazy makroskopowe drewna antiarysa jadowitego (*Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.):

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

### Budowa mikroskopowa

Naczynia rozmieszczone są równomiernie na szerokości dość słabo zarysowanych przyrostów rocznych. Elementy te ułożone są pojedynczo lub w promieniowych zgrupowaniach po 2 – 5. Średnica naczyń wynosi od 0,16 do 0,25 mm. Elementom przewodzącym towarzyszy miękisz paratrachealny. Pojedynczy element miękiszu zwykle składa się z 4 – 8 komórek miękiszowych ułożonych jedna nad drugą. Strukturę pionową współtworzą elementy wzmacniające w postaci cienkościennych włókien o długości od 0,6 do 1,4 mm.

Obserwacja przekroju promieniowego pozwala na stwierdzenie, że w ścianach poprzecznych członów naczyń występuje perforacja prosta, a w ścianach podłużnych brak jest zgrubień spiralnych. Promienie drzewne są niejednorodne: zbudowane są z różnych typów komórek miękiszowych o zróżnicowanej wielkości i wymiarach (promienie heterogeniczne).



**Ryc.2.** Obrazy mikroskopowe drewna antiarysa jadowitego (*Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.):

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

Komórki miękiszowe stojące zwykle ułożone są w warstwach marginalnych (najczęściej 1 warstwa, rzadziej 2 – 4 warstw), w skrajnych rzędach. W komórkach miękiszowych promieni drzewnych często obecne są kryształki związków mineralnych o kulistym zarysie. Niekiedy występują też we włóknach. Szerokość promieni drzewnych jest zróżnicowana od 1 po 3-, 7-rzędowe, przy czym dominują promienie drzewne zawierające 5 – 6 rzędów komórek miękiszowych.

### Właściwości

Podstawowe cechy i właściwości fizyczne oraz mechaniczne drewna antiarysu jadowitego podano w tabeli 2. Według sześciostopniowej skali Krzysika jest to drewno lekkie (klasa V). Średnia gęstość w stanie powietrzno-suchym (drewno o wilgotności ok. 12%) wynosi ok. 480 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabela 2.**

Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna antiarysu jadowitego *Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	$g_w$ [kg/m <sup>3</sup> ]	700 - 800
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	$g_{12}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	370 – 480 - 660
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	$g_o$ [kg/m <sup>3</sup> ]	330 - 460 - 610
Wilgotność punktu nasycenia włókien	$W_{pnw}$ [%]	35
Porowatość	$C$ [%]	73
Skurcz w kierunku wzdłużnym	$K_{lw}$ [%]	0,3
Skurcz w kierunku promieniowym	$K_{rw}$ [%]	2,2 – 3,7 – 4,4
Skurcz w kierunku stycznym	$K_{sw}$ [%]	4,3 – 6,5 – 7,8
Skurcz objętościowy	$K_{vw}$ [%]	8,4 – 10,4 – 12,5
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r II}$ [MPa]	19 – 42 - 50
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s II}$ [MPa]	28 – 42 - 53
Wytrzymałość na zginanie statyczne	$R_{gs}$ [MPa]	40 – 59 - 76
Udarność	$U$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	23 – 35 - 60
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{II}$ [GPa]	5,7 – 10,0
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c II}$ [MPa]	4,4 – 5,2 – 7,6
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J pop}$ [MPa]	23 - 66
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

Drewno *Antiaris toxicaria* Roxb. charakteryzuje się wysoką wilgotnością punktu nasycenia włókien (35%) oraz niewielkimi wartościami skurczów. Całkowity skurcz objętościowy wynosi od 8,4 do 12,5% co, według klasyfikacji zaproponowanej przez Monina (Krzysik 1978) pozwala zaliczyć omawiany gatunek do drewna mało i średnio kurczliwego.

Z niską gęstością drewna związane są stosunkowo niskie właściwości mechaniczne. Przykładowo średnia wytrzymałość na zginanie statyczne wynosi 59 MPa, a wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien 42 MPa. Ze względu na obecność pasiastego skrętu włókien wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien jest szczególnie niska (42 MPa). Omawiany gatunek drewna charakteryzuje również niski moduł sprężystości (5,7 – 10 GPa).

### **Obróbka i zastosowanie**

Suszenie drewna antiarysu jadowitego przebiega stosunkowo szybko i bez ryzyka powstawania pęknięć i odkształceń, co związane jest z niewielkimi wartościami skurczów.

Obróbka ręczna i maszynowa również nie przysparza większych trudności. Ze względu na niedużą gęstość i relatywnie niską twardość omawianego gatunku drewna wystarczą narzędzia ze stali szybko tnącej. Drewno antiarysu jadowitego dobrze się skrawa płasko i obwodowo, a otrzymany fornir charakteryzuje się niewielką kruchością. Lite elementy nie sprawiają trudności podczas piłowania oraz frezowania i są łatwe do klejenia, polerowania i wykańczania środkami malarsko – lakierniczymi. Przy stosowaniu łączników metalowych (gwoździe, wkręty) nie jest wymagane uprzednie nawiercanie. Pył powstający podczas obróbki może wywoływać objawy alergiczne – podrażnienia skóry, a w skrajnych przypadkach może prowadzić do astmy. Dlatego przy przerobie tego surowca konieczne jest stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej oraz zapewnienie odpowiedniego systemu odpylania.

Drewno twarde jest bardzo łatwe do nasycania środkami ochrony drewna (podatność na nasycenie w skali czterostopniowej wynosi 1). Oznacza to, że twarde drewno można przesycić całkowicie bez żadnych trudności, ale tylko przy zastosowaniu metod ciśnieniowych. Z uwagi na niską naturalną trwałość wobec grzybów jest to zabieg konieczny. Wg PN-EN 350:2016-10 twarde drewno antiarysu jadowitego wobec grzybów należy do 5 klasy (w skali pięciostopniowej). Omawiany rodzaj drewna jest szczególnie podatny na destrukcyjne działanie termitów.

Drewno antiarysu jadowitego ze względu na ograniczoną naturalną trwałość odnajduje zastosowanie przede wszystkim pod zadaszeniem, gdzie jest w niewielkim stopniu narażone na działanie czynników atmosferycznych i biotycznych. Wykorzystuje się je do wyrobu wewnętrznej stolarki budowlanej i boazerii. W gospodarstwach domowych z omawianego gatunku drewna wykonuje się również meble i przedmioty codziennego użytku tj. pudła, skrzynie, zabawki i inną drobną galanterię drzewną. Ze względu na łatwość przerobu drewno antiarysu jadowitego jest wykorzystywane jako surowiec do produkcji tworzyw drzewnych (płyt wiórowych i sklejek). W niewielkich zakładach z omawianego drewna wykonuje się też płyty stolarskie.

### **Informacje uzupełniające**

Określenie antiarys jadowity nawiązuje do właściwości, jakie posiada lateks, gromadzony w mlecznikach w strefie łyka (pozyskiwany poprzez nacinanie kory drzew – Zawiera on w swoim składzie glikozydy takie jak:  $\alpha$ - antiarin,  $\beta$ -antiarin,  $\gamma$ -antiarin, które użyte w małych ilościach mają właściwości lecznicze (używane w anestezjologii do znieczulania przed operacją). W Afryce lateks stosowany jest jako środek przeczyszczający, a także przeznaczony jest do leczenia ran skórnych. W przypadku większych dawek użycie soku mlecznego powoduje wymioty i drgawki, a nawet zatrzymanie pracy serca.

## Literatura

**Kozakiewicz P., Szczęsna M., 2012:** Antirys jadowity (*Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch.) - drewno z Afryki. *Przemysł Drzewny* nr 2, 2012 Rok LXII, s.37-40. Wydawnictwo Świat.

**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.

**Louppe D., Oteng-Amoako A.A., Brink M., 2008:** Plant Resources of Tropical Africa 7(1). Timbers 1. PROTA Foundation. Wageningen, Netherlands.

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

**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>

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

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020