Paweł Kozakiewicz, INDM SGGW w Warszawie,
http://pawel_kozakiewicz.users.sggw.pl

Cedrzyk wonny (*Cedrela odorata* L.)

Nazewnictwo

Cedrzyk wonny lub cedrela to nazwy drewna pozyskiwanego z drzew liściastych (*Cedrela odorata* L.) z rodziny miodlowatych (Meliaceae) - jest to ta sama rodzina z której pochodzą mahonie. Cedrela to jedna ze starszych nazw stosowanych w Polsce wobec omawianego drewna. Obecnie drewno to nazywane jest również cedrówką wonną lub cedrzykiem wonnym. W obrocie handlowym na świecie funkcjonuje wiele innych określeń - najpopularniejsze przedstawione są w tabeli 1.

Norma PN-EN 13556:2005 nadaje jedną wspólną nazwę (cedrzyk) drewnu z całego rodzaju *Cedrela*, do którego należą między innymi: *Cedela odorata* L, *Cedrela fissilis* Vell, *Cedrela guianensis* A. Juss., *Cedrela lilloi* C.DC. i *Cedrela toona* Roxb. Drewno omawianego rodzaju ma kod CEXX. Bogactwo form drzew z omawianego rodzaju utrudnia właściwą systematykę. Z początkowo opisanych 28 gatunków *cedreli* obecnie uznawanych jest około 7.

Tabela 1.
Nazwy handlowe drewna cedrzyka wonnego (*Cedrela odorata* L.) - wytłuszczonym drukiem podano nazwy obowiązujące według PN-EN 13556:2005.

Nazwy polskie	**cedrzyk wonny**, cedrela, cedrela wonna, cedrówka wonna, cedr
Nazwy angielskie	**American cedar**, Honduras cedar, Nicaragua cedar, Tabasco cedar, cigarboxcedar
Nazwy francuskie	**cédro**, cédrat, acajou cédrel, cédrel odorant
Nazwy niemieckie	**Cedro**, Cedrealholz, Honduras-Zeder, Mexico-Zeder, Zigarenkistenholz
Nazwy stosowane w innych krajach:	American cedar, cedar, Tabasco cedar, cigarboxcedar w USA, aluk w Kostaryce, celicedro w Meksyku, Yalam w Nikaragui, cedro amargo w Wenezueli, cedro w Hiszpanii i we Włoszech

Pozyskanie

Cedrzyk wonny występuje w klimacie subtropikalnym i tropikalnym. Rośliny te można spotkać od wybrzeży Pacyfiku w Meksyku (równoleżnik 26^o N) po północną Argentynę (równoleżnik 28^o S). Drzewa tego gatunku rosną w dużym rozproszeniu (zwykle pojedynczo) w wielogatunkowych drzewostanach, gdzie nie są gatunkiem dominującym. Preferują zbiorowiska leśne o mniejszym zwarciu. Najlepiej rozwijają się na obszarach subtropikalnych z wyraźnie zaznaczoną porą suchą (trwającą od 2 do 5 miesięcy), rocznymi opadami od 1200 do 2400 mm oraz średnią roczną temperaturą ok. 25^{o}C. Najwłaściwsze dla tych drzew są gleby lekkie, dobrze-przesychające, lekko wapienne. Cedrzyk należy do gatunków sukcesyjnych zasiedlając również tereny po wykarczowaniu lasu tropikalnego, jednak w klimacie tropikalnym rozwija się znacznie wolniej niż w subtropikalnym.

W optymalnych warunkach młode drzewa zwiększają swą wysokość o ponad 1 metr rocznie, a ich przyrosty roczne widoczne na przekroju poprzecznym pnia mogą mieć nawet do 2,5 cm szerokości. Mimo to nie są to najwyższe drzewa. Ich wysokość dochodzi do 25, maksymalnie 30 metrów. U w pełni dojrzałych drzew bezgałęziowy pień wyróżnialny jest do około 15 – 20 m wysokości, po czym przekształca się w parasolowatą koronę. Średnica pnia w odziomku wynosi od 0,7 do 1,2 m.

Duże rozproszenie cedrzyka wonnego w lasach naturalnych skłoniło eksporterów do zakładania plantacji tych drzew. Przykładowo zapas drewna cedrzyka w lasach meksykańskich o powierzchni około 460 tys. ha szacowany jest tylko na ok. 2 tys. m^3 (około 0,004 m^3/ha). Dla kontrastu wydajność z jednego hektara 40-letniej plantacji cedrzyka to ponad 400 m^3 drewna (100 tysięcy razy większa niż w lasach naturalnych).

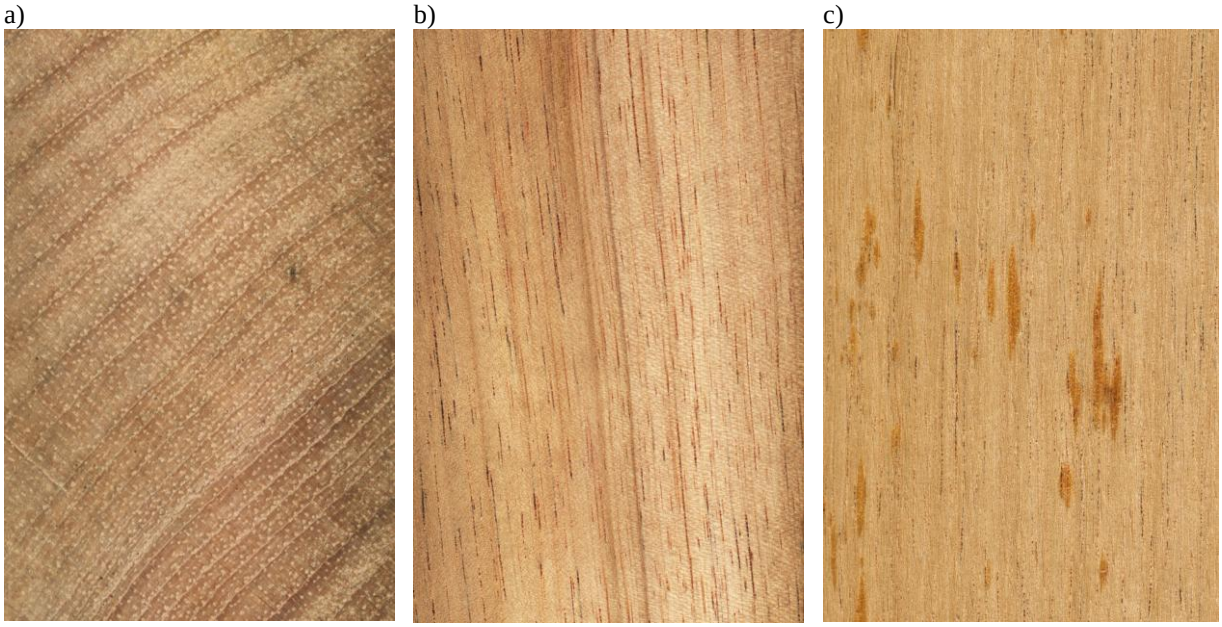
Struktura

Budowa makroskopowa

Cedrzyk wonny to gatunek twardzielowy. Biel jest zwykle wąski, biały lub różowawy. Twardziel wyróżnia się silniejszym zabarwieniem od różowego przez czerwonawe po czerwonobrunatne, niekiedy z purpurowym odcieniem.

Cedrzyk rosnący w klimacie subtropikalnym ma strukturę pierścieniowo-naczyniową. Drewno wczesne powstające na początku pory deszczowej zawiera duże naczynia, tworzące luźny pierścień na przekroju poprzecznym. Drewno późne jest bardziej zwarte, a naczynia występują mniej licznie. Naczynia te są na tyle duże, że widać je makroskopowo w postaci drobnych wgłębień (rowków) na przekrojach wzdłużnych, a znacznie lepiej w postaci drobnych, jasnych plamek na przekroju poprzecznym. Dzięki bardziej zwartej budowie drewna późnego słoje roczne są rozróżnialne na przekroju poprzecznym, jednak na przekrojach wzdłużnych trudno je dostrzec. Cedrzyk rosnący w klimacie tropikalnym ma mniej wyraźnie zarysowane różnice w budowie drewna wczesnego i późnego. Jego struktura jest półpierścieniowo-naczyniowa. Nie zależnie od miejsca wzrostu drzew na przekroju poprzecznym drewna można pod lupą zobaczyć zgrupowania miękiszu inicjalnego podkreślającego przebieg przyrostów rocznych.

a) b) c)



Ryc.1. Obrazy makroskopowe drewna cedrzyka wonnego (*Cedrela odorata* L.) :
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Liczne, drobne promienie drzewne są widoczne na przekrojach podłużnych zbliżonych do promieniowego. Na przekroju promieniowym tworzą błyszcz składający się z pasemek o szerokości do 1,5 mm. Bardzo charakterystyczną cechą tego drewna jest intensywna, trwała woń. Jest to aromatyczny cytrynowo-żywiczny zapach przypominający zapach drewna cedrowego (np. *Juniperus virginiana* L.). Jest to zapach wydzielany przez zawartą, zwykle wewnątrz naczyń, ciemno-brunatną żywicę, która czasem rozlewa się na powierzchni drewna i tworzy szkliste wycieki, ciemniejsze od otaczającej tkanki drzewnej.

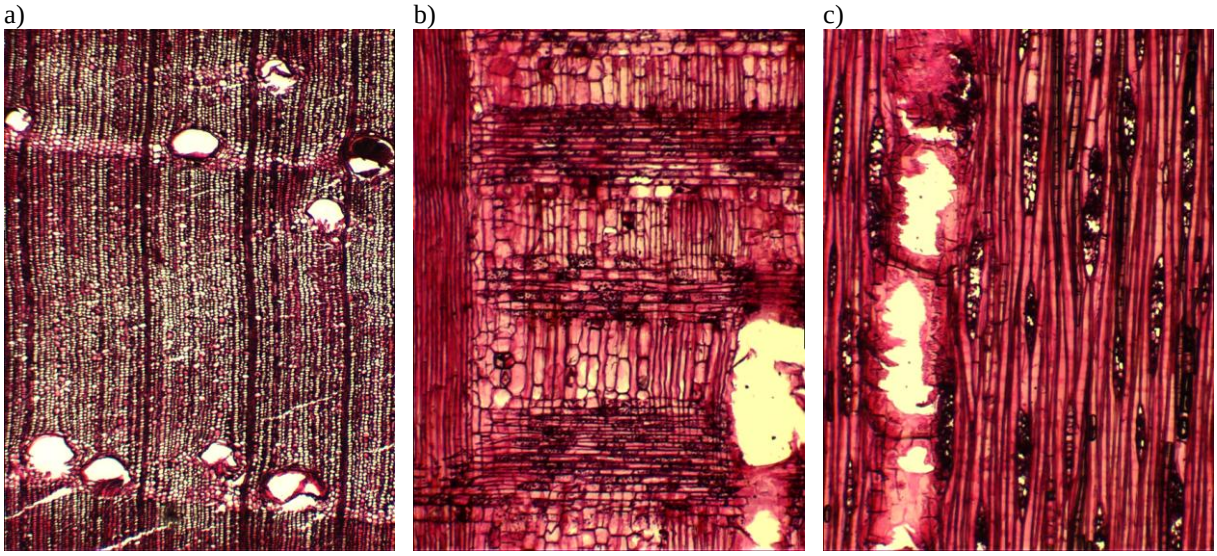
Budowa mikroskopowa

Charakterystycznym elementem struktury mikroskopowej drewna cedrzyka wonnego są duże, nieliczne naczynia. W strefie drewna wczesnego tworzą luźny pierścień, stąd drewno to zaliczane jest do gatunków pierścieniowo-naczyniowych lub półpierścieniowo-naczyniowych. Naczynia w strefie drewna późnego rozmieszczone są równomiernie, zwykle pojedynczo, rzadziej w zgrupowaniach po 2-3. Średnica naczyń waha się od ok. 0,08 do ok. 0,30 mm. Człony naczyń mają długość od 0,2 od 0,6 mm, a w ich ścianach poprzecznych występuje perforacja prosta. W strefie twardzieli większość naczyń wypełniona jest brunatną oleistą substancją. Włókna drzewne są raczej cienkościenne. Ich przeciętna długość wynosi około 1 mm. Kolejnym elementem tworzącym pionowy system strukturalny są komórki miękiszowe. W drewnie tym występuje zarówno miękisz paratracheralny jak i apotracheralny. Ten ostatni może tworzyć biegnące stycznie zgrupowania widoczne na przekroju poprzecznym.

Na przekroju promieniowym widać strukturę promieni drzewnych. W cedrzyku występują promienie drzewne jednorodne zbudowane z jednego typu komórek miękiszowych i promienie niejednorodne zawierające różne typy tych komórek. Te ostatnie w brzeżnych warstwach zawierają komórki stojące wydłużone lub równo-wymiarowe. Najczęściej w tych właśnie komórkach gromadzone są substancje mineralne w postaci krystalicznej.

Na przekroju stycznym można zaobserwować wielkość i kształt promieni drzewnych. Są to promienie 1-4 szeregowe (najczęściej 3 szeregowe), zbudowane z kilku lub kilkunastu warstw komórek. Promienie te nie tworzą zgrupowań ani regularnego piętrowego układu.

a) b) c)



Ryc.2. Obrazy mikroskopowe drewna cedrzyka wonnego (*Cedrela odorata* L.):
a) przekrój poprzeczny, b) przekrój promieniowy, c) przekrój styczny

Właściwości

Podstawowe cechy i właściwości fizyko-mechaniczne drewna cedrzyka wonnego przedstawiono w tabeli 2. Cedrela to umiarkowanie lekki rodzaj drewna. Według Krzysika (1978) w skali sześciostopniowej jest to drewno klasy IV. Gęstość w stanie powietrzno-suchym wynosi średnio około 500 kg/m^3. Przy zmianach wilgotności i temperatury otaczającego powietrza wymiary cedreli zmieniają się w małym zakresie – drewno to charakteryzuje się niskimi wartościami skurczów. Według czterostopniowej skali Monina jest to drewno mało kurczliwe (Krzysik 1978).

Tabela 2
Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne drewna cedrzyka wonnego (*Cedrela odorata* L.)

Nazwa cechy lub właściwości	Oznaczenie [jednostki]	Wartość min. – średnia – max.
Gęstość drewna świeżego	g_w [kg/m^3]	770
Gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym (W=12%)	g_{12} [kg/m^3]	450 – 510 – 680
Gęstość drewna w stanie absolutnie suchym (W=0%)	g_o [kg/m^3]	430 – 450 – 480
Wilgotność punktu nasycenia włókien	W_{pnw} [%]	29
Porowatość	C [%]	70
Skurcz w kierunku wzdłużnym	K_{lw} [%]	0,3
Skurcz w kierunku promieniowym	K_{rw} [%]	2,3 – 3,2 – 4,1
Skurcz w kierunku stycznym	K_{sw} [%]	4,9 – 5,0 – 5,2
Skurcz objętościowy	K_{vw} [%]	7,5 – 8,5 – 10,5
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien	$R_{r\,II}$ [MPa]	31 – 58 – 89
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	$R_{s\,II}$ [MPa]	31 – 35 – 40
Wytrzymałość na zginanie statyczne	R_{gs} [MPa]	36 – 70 – 76
Udarność	U [kJ/m^2]	17 – 30 – 46
Moduł sprężystości wzdłuż włókien	E_{II} [GPa]	2,5 – 6,2 – 8,8
Wytrzymałość na ścinanie wzdłuż włókien	$R_{c\,II}$ [MPa]	6,7 – 8,0 – 9,2
Wytrzymałość na rozłupanie	$R_ł$ [MPa]	0,4
Twardość Janki na przekroju poprzecznym	$H_{J\,pop}$ [MPa]	46
Uwaga: właściwości mechaniczne podane dla drewna powietrzno-suchego (W≈12%)		

Cedrzyk należy do średnio wytrzymałych rodzajów drewna. Jej wytrzymałości są nieco niższe niż u mahoni należących do tej samej rodziny miodlowtych. Jest to również mniej wytrzymałe drewno w porównaniu do krajowej sosny. Szczególnie niski jest moduł sprężystości i udarność.

Obróbka i zastosowanie

Cedrzyk to łatwo suszące się drewno. Wysycha szybko, bez skłonności do pęknięć desorpcyjnych i paczenia. Jest to surowiec łatwy w obróbce skrawaniem. Ze względu na dużą łupliwość nieco gorzej się toczy, ale za to doskonale skrawa na forniry. Poza tym dobrze się poleruje i przyjmuje powłoki malarsko-lakiernicze. Przed malowaniem zalecane jest usuniecie plam żywicznych, np. przez przetarcie powierzchni drewna alkoholem.

Cedrzyk wonny wykazuje dużą trwałość zarówno w stanie suchym jak i mokrym (przy pracy w środowisku wodnym). Naturalna trwałość drewna twardzieli wg PN-EN 350:2016-10 wobec grzybów (w skali pięciostopniowej) wynosi 2 (drewno trwałe). Dzięki temu może być i jest wykorzystywany do budowy łodzi, jachtów i wykańczania kajut statków. Jest to również odpowiedni materiał do wyrobu stolarki budowlanej, a przede wszystkim wykończenia wnętrz (boazerie, kasetony, rzadziej podłogi) oraz produkcji mebli. Wydzielany „cedrowy" zapach przez długi czas aromatyzuje dane pomieszczenie oraz przedmioty przechowywane w szafach, komodach lub na półkach wykonanych z tego drewna. Mimo przyjemnego zapachu pył powstający podczas obróbki może powodować podrażnienia skóry i błon śluzowych. Należy pamiętać o zapewnieniu odpowiedniego odpylania i środków ochrony indywidualnej. Inne powstające podczas obróbki odpady można dzięki dobrej sklejalności tego drewna z powodzeniem przerobić na różne tworzywa drzewne. Drewno lite może być łatwo łączone za pomocą gwoździ i wkrętów. Twardziel należy do opornej lub bardzo opornej w nasycaniu środkami ochrony drewna (podatność na nasycanie wg PN-EN 350:2016-10 w skali czterostopniowej wynosi 3-4).

Do specjalnych zastosowań cedrzyka wonnego należą wyroby snycerskie, zabawki, rękojeści pędzli, oprawy ołówków, ramy do obrazów, pudełka do cygar, kasetki i części instrumentów muzycznych, np. mechanizmy w pianinach. Ze względu na możliwość skraplania się wydzielanego olejku nie powinno stosować się cedrzyka na opakowania do instrumentów laboratoryjnych i lekarskich.

Informacje uzupełniające

Drewno cedrzyka wonnego na dużą skalę jest eksploatowane już od ponad 200 lat. Spowodowało to znaczne skurczenie się pierwotnych zasobów tego gatunku, jednak dzięki dużej naturalnej zdolności do regeneracji oraz działaniom ochronnym (część populacji jest chroniona w parkach narodowych), nie jest on obecnie zagrożony. Dobrej kondycji gatunku sprzyja również prowadzenie plantacji.

Uprawa plantacyjna cedreli prowadzona jest przede wszystkim w innych częściach świata w strefie subtropikalnej lub tropikalnej, tj. w Afryce (Tanzania) lub południowo-wschodniej Azji (Indie, Malezja). W rejonach tych nie ma tak wielu naturalnych szkodników cedrzyka wonnego jak w obszarze jej naturalnego występowania (w Ameryce Środkowej i Południowej). Szkodniki takie są szczególnie groźne przy nienaturalnym zagęszczeniu drzew i to drzew w podobnym wieku. Najgroźniejszym z nich jest owad *Hypsipyla grandella*, który atakuje również mahoniowce.

Drzewa omawianego gatunku są chętnie sadzone wzdłuż ulic i alei wielu miast Ameryki Południowej, Azji i Afryki, gdzie wytwarzają miły cień. Z podobnych względów rośliny te stanowią zadrzewienia śródpolne na plantacjach kakao i kawy.

Literatura

Kozakiewicz P., 2005: Cedrela (*Cedrela odorata L.*) – drewno egzotyczne z Ameryki Środkowej i Południowej. *Przemysł Drzewny nr 1 2005, str.21-24. Wydawnictwo Świat.*

Galewski W., Korzeniowski A., 1958: Atlas najważniejszych gatunków drewna. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

EN 13556:2003: Round and sawn timber – Nomenclature of timbers used in Europe.

Kozakiewicz P., Szkarlat D., 2004: Araputanga (Swietenia macrophylla King) - mahoń amerykański. Przemysł Drzewny nr 4, s. *str.: 39-42.* 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.

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

Strony internetowe:

http://biodiversity.uno.edu/delta/wood/en/www/melceodo.htm
http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silves_manual/volume_2/cedrela/odorata.htm
http://www.redlist.org/search/details.php?species=32292

Opracował: Paweł Kozakiewicz 2020