
SERİ

B

CİLT

37

SAYI

2

1987

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



BAZI ÖNEMLİ KOYU RENKLİ AFRIKA AĞAÇ TÜRLERİ

Prof. Dr. Yener GÖKER¹
Doç. Dr. Ahmet KURTOĞLU¹

Kı s a Ö z e t

Ticareti yapılan koyu renkli önemli Afrika ağaç türü odunlarından AZOBE, BUBİNGA, AFRIKA ABANOZU, İROKO, KOTİBE, MUTENYE, NİANGON, AFRIKA PADOUKU, TCHITOLA, WENGE, ZİNGANA'nın yayılışları, ağaç ve odun özellikleri, anatomik yapıları, fiziksel, mekanik ve işlenme özellikleri ile kullanım yerleri ve ticari özellikleri açıklanmaktadır.

1. GİRİŞ

Yediyüzaltmışüçmilyon hektar olan Afrika orman varlığının yaklaşık yarısı verimli orman alanları olup, bu orman alanlarının daimi yeşil tropik nemli orman bölgelerinde ortalama 600 - 800 metre yüksekliğe kadar daha çok Sipo, Sapelli, Makore, İroko, Khaya, Niangon, Tiama gibi koyu renkli ağaç türleri, yarı herdem yeşil tropik yağmur ormanı bölgelerinde ise genellikle Abachi, Afrormosia, Koto, Kosipo, Limba, gibi Açık ve renkli ağaç türleri yetişmektedir.

Bu türlerden özellikle koyu renkli olanlar yüzyılımızın başında dikkati çekmeye başlamıştır. Koyu renkli ticareti yapılan önemli Afrika ağaç türleri olarak bu çalışmada Azobe (*Lophira alata*), Bubinga (*Goibourtia tessmannii*), Afrika Abanozu (*Diospyros spp*), İroko (*Chlorophora excelsa*), Kotibe (*Nesogordonia papaverifera*), Mutenye (*Goibourtia arnoldiana*), Niangon (*Tarrietia utilis*), Afrika Padouku (*Pterocarpus soyauxii*), Tchitola (*Oxystigma oxyphyllum*), Wenge (*Millettia burentii*), Zingana (*Bicroberlinia brazzavillensis*) hakkında bilgi verilmektedir.

AZOBE (*Lophira alata*)

Ochnaceae familyasına ait bu ağaç türünün uluslararası adı AZOBE olup, Fransızca konuşulan bölgelerde, özellikle Kamerun'da BONGOSSİ, İngiltere ve İngilizce konuşulan ülkelerde EKKİ, RED IRONWOOD, IRONPOST, denilmektedir. Burada ayrıca yanlış olarak AFRICAN OAK veya RED OAK denildiğini de belirtmek gerekir. Sierra Leone'de HENDUİ veya KOKANK, İspanyolca konuşulan bölgelerde

¹ İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Öğretim üyesi.

AKOGA, OKOKA, PALO DE HIERRO, Belçika ve Zaire'de BONKOLE, Batı Almanya'da ise BATI AFRİKA DEMİR ODUNU adını almaktadır.

Yayılışı : Batı Afrika daimi yeşil yağmur ormanlarının karakteristik ağacı olup, Bissau'dan Kongo'ya kadar geniş bir yayılış göstermektedir. Daha çok Fildişi Sahili, Nijerya, Gabun ve özellikle Kamerun'da bulunmaktadır.

Ağaç Özellikleri : Işık ağacı olan bu tür nadiren 50 metre boya ve 70 - 80 ...140 cm çapa ulaşmaktadır. Düzgün ve silindirik gövde yapmakta, kullanılır gövde boyu 30 metreyi bulmaktadır.

Anatomik Özellikleri : Azobe odununda çok sayıda dağınık trahelerde beyaz depo maddeleri bulunmakta olup, bu nedenle lekeli görünüşe sahiptir. Homojen özışınlar çok dar yalnız lup ile tanınabilmekte, Paraşimlenler enine kesitte bandlar halinde, Lifler çok açık belirgin halde radyal sıralar halinde düzenlenmiştir. Hücre lümenleri çok dar, çeperleri kalındır. Bu nedenle odunu ağırdır.

Odun Özellikleri : Diriodun 3 - 5 cm genişliğinde ve pembemsi renkte, özodun koyu kırmızı, çukulata kahverengi ve morumsu kahverengindedir. Lifler genellikle düğümlü, grift tekstür kaba ve düz değil, parlaklık azdır. Odunu aside dayanıklıdır.

Fiziksel Özellikleri : Havakurusu özgül ağırlık: 0,97 - 1,3 gr/cm³, Kurutulmuş halde özgül ağırlık: 0,96 - 1,12 gr/cm³, Radyal yönde daralma: % 7,4, Teğet yönde daralma: % 8,7, Hacim daralması: % 16,4.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 905 kp/cm², Eğilme direnci: 1780 kp/cm², Elastikiyet modülü: 169000 - 220000 kp/cm², Sertlik (Brinell): 13 kp/mm².

Odunu aşırı, derece sert, ağır, aşırı dirençli ve Greenheart, ve Afrika Abanozu'na benzer, direnç özelliklerine sahiptir.

İşlenme Özellikleri : Kerestesi özellikle kurutulmuş halde zor işlenir ve bıçakları körleştirir. Planyalamada düzgün yüzeyler elde edilebilir. Ön delik açılmadan çivilenemez, ancak yapışma özellikleri iyidir. Kurutulması çok güç özellikle yüzeyel ve uç çatlakları oluşur. Yavaş kurutulmalıdır. Kullanış yerinde çalışması orta derecededir. Dış hava koşullarında mantar, termit ve deniz zararlılarına çok dayanıklıdır. Özodun sıvılarıyla aşırı derecede zor emprenye edilir. Diriodun emprenyeye dirençlidir. Planyalamada kesiş açısı 40 - 45° olarak ayarlanmalıdır.

Kullanış Yerleri : Büyük boyutlarda, dayanıklı ve dirençli olması nedeni ile Avrupa'da ve yetiştiği ülkelerde özellikle ağır yapı işlerinde kullanılır. Geniş oranda kazık, iskele direği, su içi inşaatı, vapur iskelesi, köprü liman işleri, Travers, vagon tabanı, rıhtım paraçol'u parke olarak kullanılır.

Ticari Özellikleri : Kamerun'un ihraç ettiği en önemli kereste olup, yağmur ormanlarının en büyük ağacıdır.

BUBİNGA (Goibourtia tessmannii, G. demoussi, G. pellegriniana)

Legüminoceae familyası, Caesalpiniaceae alt familyasına ait bu ağaç türüne uluslararası odun ticaretinde KEVAZİNGO'da denilmektedir. Ayrıca Kamerun'da

ESSİNGANG ve OKWENİ, Gabun'da OVANG, Kongo'da WAKA, Batı Almanya'da ise BATI AFRİKA GÜL ODUN'u adını almaktadır. Rodezya ve Angola'da yetişen (*Goibourtia caleosperma*) ise bu türe çok benzemekte ve COPALWOOD veya MUZAULE denilmektedir.

Yayılışı : Batı Afrika'da Doğu Nijerya'dan Gabun üzerinden Zaire'ye kadar yetişmektedir. Kamerun ve Kongo'da ilk planda *G. tessmannii*, Gabun'un rutubetli sahil zonlarında ise *G. pellegriniana* daha geniş yayılış göstermektedir. *G. demusei* ise geniş oranda Güney doğu Nijerya'da yayılmış olup, buradan Kamerun, Gabun ve Kongo'ya uzanır.

Ağaç Özellikleri : Bu ağaçlar 30 m boya, kullanılabilir gövde uzunluğu 9 - 18 m ve 80 - 160 cm çapa ulaşır. Çok silindirik ve düzgün gövde yaparlar. Kök çıkıntısı az fakat belirgindir.

Anatomik Özellikleri : Traheler fazla sayıda ve küçüktür. Enine kesitte teker teker ikisi veya üçü birarada olmak üzere radyal yönde sıralanarak dağılmış olup, narin paransim şeritlerle birbirlerine birleşmişlerdir. Boyuna kesitte traheler dalgacıklar halinde görülür ve tanene benzer beyaz bir maddeyi içerir. Radial kesitte özışınları kırmızısı kahverengi, muhtelif yükseklikte, sık ve birbirine bitişik yatık şeritler halindedir.

Odun Özellikleri : 5 - 7 cm genişlikteki diriodun beyazımsı, özodun orta tonda kırmızısı kahverengi veya pembemsi kahverengi olup, daha koyu tonda damarları içerir. Genellikle gül ağacını andırır, ancak daha ince tekstürlüdür. Lifler düz veya grift olabilir. Fakat bazı tomruklar aşırı şekilde muntazam olmayan lifleri nedeni ile soymada çok yüksek değerde kaplamalar verir. Odunu hoş olmayan bir kokuya sahiptir.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül-ağırlık: 0,75 gr/cm³, Havakurusu özgül-ağırlık: 0,80 - 0,90 gr/cm³, Taze haldeki ağırlık: 1100 kg/m³, Radyal yönde daralma: % 5,0 - 7,5, Teğet yönde daralma: % 6,0, Hacmen daralma: % 11,0.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 675 - 700 kp/cm², Eğilme direnci: 1350 - 1420 kp/cm², Elastikiyet modülü: 154000 kp/cm².

İşlenme Özellikleri : Her ne kadar odunu nispeten sert ve yoğun isede kerestesi güçlüğe uğramadan kesilebilmekte ve düzgün yüzeyler elde edilmektedir. Kesmede kesiş açısı 18°, kesme hızı ise 24 - 26 m/s önerilmektedir. Boyayı ve cilayı iyi kabul eder. Dekoratif bubinga odunundan elde edilen kaplamaların kalınlığı 0,7 mm altında olmamalıdır. Kaplama eldesinde reçine kanalları güçlük çıkarabilir. Tornacılık için uygun bir malzeme olup özodunu mantarlara ve termitlere karşı direnglidir. Yavaş kurutulmalıdır. Çarpılma ve çatlamalara eğilimlidir.

Kullanış Yerleri : Ana kullanış yeri dekoratif kaplama üretimidir. Başkaca Gül ağacının alternatifi olarak yüksek değerde mobilya ve dolap yapımında, kakmacılıkta kullanılır. Başkaca bıçak ve fırça sapı olarak kullanılır. Ayrıca bu ağacın salgıladığı kopal reçinesi vernik üretiminde önemli hammaddelerdendir.

AFRİCAN EBONY (*Diospyros crassiflora*, *D. piscatoria*, *D. atropurpurea*,
D. mespiliformis, *D. sanzaminika*)

Ebenaceae familyasına ait yukarıda botanik adı verilen koyu renkli özodunlara sahip ağaç türlerine genelde türkçede ABANOZ denilmektedir. İngiliz ticari hayatında AFRİCAN EBONY, NİGERİA OLD CALABAR, renk bakımından KING -, BLACK -, QUEENS EBONY, Fransız ticari hayatında EBENE D'AFRIQUE, EBONY, EBENIER, Portekiz ve İspanya'da EBANO denilmektedir. Ayrıca Avrupa odun ticaretinde menşe itibarıyla GABUN EBENHOLZ, KAMERUN EBENHOLZ, NİGERİA EBENHOLZ gibi adlar verilmektedir. Bu ağaç türlerine Gana'da OMENOWA, Nijerya'da KANROU ve OSİBİN, Kamerun'da MEVİNİ ve N'DOU, Gabun'da EVİLA denilmektedir.

Yayılışı : Batı Afrika Abanoz ağacının yayılışı geniş alanlarda olup, Fildişi Sahili, Gana, Nijerya, Kamerun ve Gabon'da yetişmektedir. Tercih ettiği yetişme bölgesi, Nijerya, Güney Gabun'un iç kısımları ve Angola'dır. Doğu Afrika'da ise genel olarak yalnız Madagaskar'da 20'ye yakın Abanoz türü yetişmektedir.

Ağaç Özellikleri : Bu ağaç türü küçük olup, 20 m boya ve 40 - 60 - 70 cm çapa ulaşmaktadır. Gövdenin 6 metrelik kısmı dalsızdır.

Odun Özellikleri : Bazı türlerin diriodunu geniş grimsi beyaz veya pembemsi renkte olup, özellikle Gabun'da yetişenler bazı zamanlar orta kısımlarında küçük bir siyah özodunu içerir. Diğerleri oldukça geniş kahverengi siyah veya şeritli özoduna sahiptir. Bazıları ise en iyi siyah abanoz olup, Nijerya'da yetişir. Özodunu aşırı derecede ince tekstürlü ve çok ağırdır. Açık renkli diri odun daha az ağırdır.

Anatomik Özellikleri : Abanoz odununda ince, çok sayıda olmayan traheler, çiftler çiftler veya 2'den 4'e kadar kısa radyal gruplar halinde dağınık düzenlenmiştir. Paransim bulunmakta, çok dar ve türlere göre farklı uzunluklara sahiptirler. İnce, homojen ve çok sayıdaki Özışınları yalnız diri odunda Lupla görülebilmektedir. Abanoz odunu çoğunlukla düzensiz lif yapısına, özellikle ince ve yoğun strüktüre sahiptir.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,73 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 1,1 gr/cm³, Taze haldeki ağırlık: 1300 - 1400 kg/m³, Radyal yönde daralma: % 8,2, Teğet yönde daralma: % 12,8, Hacim daralması: % 21,4.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 920 kp/cm², Eğilme direnci: 1890 kp/cm², Elastikiyet modülü: 134000 kp/cm², Makaslama direnci: 194 kp/cm², Şok direnci: 0,53 kpm/cm², Yarılma direnci: Radyal yönde: 128 kp/cm³, Teğet yönde: 177 kp/cm².

İşlenme Özellikleri : Çok ağır olan Abanoz odunu elde ve makinalarla güç işlenir. Çok fazla körleştirme etkisi vardır. Mükemmel cila kabul eder. Lifler grift olduğu zaman planyalamada yonga kopartır. Bu nedenle kesme açısı 20° olmalıdır. Bükülme özellikleri iyidir. Özodunu çok dayanıklı olup, Termitlere karşı dirençlidir. Çok güç emprenye edilir. Odunu küçük boyutlarda çabuk ve iyi kurumakta, büyük boyutlarda ise çatlamaya meyletmektedir. Çivi ve vida çakması zor olup, öndelik açılması gerekmektedir.

Kullanma Yerleri : Deseni ve rengi uygunsu Abanoz odunu kesme kaplama ve mobilya için çok kıymetli odun sayılmaktadır. Afrika Abanozu müzik aletleri, özel-

likle keman ve çello üretiminde kullanılır. Ayrıca alet sapları, oymacılık ve tornacılıkta değerlendirilir. Açık renkli diriodunu Nijerya'da alet sapı, Tüfek kundağı, Zirai aletleri, parke, tekerlek yapımında kullanım bulmaktadır.

Ticari Özellikleri : Başlıca ihraç merkezleri, Nijerya, Kamerun ve Gabun olup, diriodunu kesilerek ayrılmış halde, 1 - 2,5 m uzunluk ve 10 - 40 cm çapta yuvarlak halde satılmaktadır.

IROKO (Chlorophora excelsa)

Moraceae familyasına ait bu ağaç türüne İngiliz odun ticaretinde Iroko yanında AFRICAN/OAK, Fransız odun ticaretinde ise CHENE D'AFRIQUE, Batı Almanya'da, Kamerun ve Kongo menşelilerine KAMBALA veya AFRİKANİSCHER EICHE ve AFRİKANİSCH TEAK denilmektedir. Bu ağaç türü Fildişi ve Gana'da ODUM, Liberya'da SEMLİ, Nijerya'da ROKKO, Kamerun ve Gabun'da ABANG, Kongo ve Zaire'de LUSANGA, Angola'da MOREIRA adını almaktadır.

Yayılışı : Iroko, Afrika kıtasında batıdan doğuya en geniş bir yayılışa sahip ağaç türüdür. Sierra Leone'den ekvator boyunca, Angola'ya kadar, doğuda ise Tanzani'ye ve Mozambik'e kadar uzanmaktadır. Özellikle Fildişi Sahili'nde geniş yayılış gösterir. Kamerun, Gabun ve Kongo'da daha azdır. C. regia Gine ve Gana'da yetiştir.

Ağaç Özellikleri : 20 m ye kadar dalsız gövde ve 50 m ye kadar boy yapar. (C. regia daha küçük boydadır). Çapı 200 cm'e ulaşır. Gövde düzgün ve silindirik.

Odun Özellikleri : Diriodunu sarımsı beyaz olup, özodundan kolayca ayrılır. Özodunu yeni kesildiğinde soluk sarıdan orta kahverengine ve çikolata kahverengine kadar değişir. Ancak kısa zamanda rengi koyulaşarak yeknesak kahverengine dönüşür. Odunu kaba tekstürlüdür. Odun özellikleri bakımından aynı tik'e benzer ancak, hafif yağlı bir his verir. Tik'e benzer deri kokusunu içerir. Islak haldeki testere tozları cilt hastalıklarına sebep olur. Trahelerde sık sık CaCO₃ kristallerine rastlanır. Dekoratif bir görünümü vardır.

Anatomik Yapısı : Dağınık traheli, traheler tek tek veya ikisi birarada nadir olarak 4 adede kadar radyal gruplar oluşturur. Traheler yuvarlak ince çeperli çoğunlukla tüllerle dolu, trahe çaparı 65 - 320 mikron, 1 mm² deki sayıları 1 - 10 adet, özışınları heterojen yükseklikleri 6 - 26 hücre, genişlikleri 1 - 5 hücre, 1 mm de 3 - 9 adettir. Lif tipi Libriform olup, Lif uzunluğu 590 - 2000 mikrondur.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,60 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,63 gr/cm³, Radyal yönde daralma: % 3,8, Teğet yönde daralma: % 5,5, Hacim daralması: % 9,4, Taze haldeki ağırlığı: 950 - 1000 kg/m³ tür.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 695 kp/cm², Eğilme direnci: 1100 kp/cm², Elastikiyet modülü: 110000 kp/cm², Liflere paralel çekme direnci: 790 kp/cm², Liflere dik çekme direnci: 23 kp/cm², Makaslama direnci (radyal yönde): 95 kp/cm², (teğet yönde): 125 kp/cm², Şok direnci: 0,26 kpm/cm², Brinell sertlik (radyal yönde): 3 kp/mm², (teğet yönde): 3,6 kp/mm².

Iroko odunu Tik'den daha serttir. Ancak diğer direnç özellikleri bakımından biraz daha düşüktür. Buharlama suretiyle eğilmeye orta derecede elverişlidir. Mekanik özellikleri Avrupa Meşesine de benzemektedir.

İşlenme Özellikleri : Kerestesi az bir çarpılma ve çatlama ile oldukça çabuk kurur. Kurutulduktan sonra kullanım yerindeki boyut değiştirmesi çok azdır. Grift ve muntazam olmayan lif yapısı dolayısıyla rutubetli ve sıcaklığın ekstrem değiştiği dış hava koşullarına açık yerlerde ince malzeme boyuna yönde çalışarak dönülebilir.

Kalsiyum karbonat içermeyen odun biraz güçlülükle alet ve makinelerle işlenebilir. Pratikte açık renkli Iroko odununun koyu olanlara göre daha kolay işlendiği söylenmektedir. Çok grift lifli materyalin biçilmesinde 15° lik kesiş açısı uygundur. Kesici kenarların körelmesi kalsiyum karbonat olmadığı takdirde Tik'ten daha azdır. Çivilenme ve vidalanması oldukça iyidir. Kaba tekstürlü olması dolayısıyla boyanmadan veya cilalanmadan önce dolgu maddesi ile yüzeyler işlem görmelidir. Yağlı astar işlemlerinden ve alkid reçineli vernikleme işlemlerinden kaçınılmalıdır. Genelde boyanmadan kullanılır. Fazla ıslak iken metalleri korozyona uğratma etkisi bulunmaktadır. Taze halde kerestesi teke böceklerinin zararlarına uğrar. Ancak kurutulduktan sonra özodununa bu tip böcekler ve mantarlar arız olamaz. Emprenye edilmeye elverişli değildir. Özodunu deniz hayvanlarına dayanıklıdır.

Kullanış Yerleri : Avrupa'da ve Amerika'da geniş oranda Tik kerestesinin alternatifi olarak kullanılır. Gemi ve teknik inşaatında, yüksek kaliteli doğrama ve bahçe mobilyası üretiminde özellikle tercih edilir. Bunun dışında travers, parke, karoseri ve iskele direği olarak değerlendirilir. Boyut değişmesine izin verilmeyen işlerde muntazam olmayan lifli odunu kullanılmaz.

Ticari Özellikleri : Ticarete yuvarlak, biçilmiş ve ham parke halinde satılır. Yuvarlak halde 60 - 180 cm çapta 4 m ve daha uzun olan boylarda, biçilmiş halde ise 0,45 m veya daha büyük boyutlarda kare kesitli ve 6 m ye kadar boyda satılmaktadır. Ayrıca kaplama olarakta temini mümkündür.

KOTIBE (Nesogordonia papaverifera)

Tiliaceae familyasına ait bu ağaç türüne Fransızca konuşulan bölgelerde DANTA, İngilizce konuşulan bölgelerde her iki isimde verilmektedir. İngiltere'de ayrıca parlak kırmızı özü nedeniyle REDWOOD da denilmektedir. Lokal olarak Fildişi Sahili'nde AHIA, BAKA, Gana'da APRO EPRO ve AKAUMA, Nijerya'da OTUTU, Kamerun'da OWOE, OVOVA veya OVON, Gabun'da OLBORBORA, Kongo'da TSANYA (MAYOMBE), Zaire'de KONDO FİNDU, Angola'da KISSINHUNGO adlarını almaktadır.

Yayılışı : Geniş bir yayılış gösterir. Esas yetiştirme bölgesi Fildişi Sahili, Gana ve Orta Nijerya olup, Kamerun, Gabun, Kongo ve Angola'da yetiştirilmektedir.

Ağaç Özellikleri : 25 - 30 m. boy, düzgün silindirik gövdeli, kullanılır gövde boyu 20 metre, çapı 70 - 80 cm. kök çıkıntılarını kısa olan bir ağaç türüdür.

Odun Özellikleri : Diriodun 2-5 cm genişlikte ve açık renkte, özodun kırmızımsı kahverenginde birbirinden keskin sınırla ayrılmakta, tekstür ince ve yeknesak, lifler grift, orta derecede parlak, koyu şeritli, çok küçük budaklı, hafif yağlı bir his vermekte, kesildiğinde Niangon gibi kendine has kokusu olan dekoratif görünüşte bir oduna sahiptir.

Anatomik Yapısı : Çok sayıda (mm² de 2,5 adet) orta büyüklükte traheler dağınık, tek tek, ikisi biraradadır. Genellikle yuvarlak, perforasyon tablası basit, içlerinde siyahımsı özodun maddesi bulunmaktadır. Boyuna paransimler apotraheal merdivenimsi, sınır paransimleri paratraheal kümeli, enine kesitin % 28'ini oluşturur. Özışınları tabakalı, 15-25 hücre yüksekliğinde ve 2-3 hücre genişliğinde, mm de 7-10 adet'dir. Lif tipi libriform lifleri 865-1675 mikron uzunluktadır. Boyuna paransimlerde çok sayıda kalsiyum oksalat kristal vardır.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlık: 0,72 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlık: 0,75-0,85 gr/cm³, Taze haldeki ağırlık: 900-1050 kg/m³, Boyuna yönde daralma: % 0,20, Radyal yönde daralma: % 6,0, Teğet yönde daralma: % 8,4, Hacim daralması: % 14,6.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 700-735 kp/cm², Eğilme direnci: 1160-1450 kp/cm², Çekme direnci: 1400 kp/cm², Makaslama direnci: 159 kp/cm², Brinell sertlik: teğ.: 3,5 kp/mm², rad.: 3,7 kp/mm², Elastikiyet modülü: 80000-135000 kp/cm².

Kotibenin eğilme ve elastikiyet özellikleri Sapelli ve Dışbudaga benzemektedir.

İşlenme Özellikleri : Elde ve makinelerde kolay işlenir. Körleştirme derecesi orta, planyalamada kesiş açısı 15° olmalıdır. İyi yapıştırılır, kuruması yavaş yapılmalıdır. Orta derecede bükülür. Özodun dayanıklı, termitlere karşı orta derecede dirençli, diriodun böceklerle karşı hassas, emprenyesi diriodunda orta, özodunda ise çok güçtür.

Kullanış Yerleri : Kesme ve soyma özellikleri iyidir. Mekanik özelliklerinin uygun olması nedeniyle genel yapı maksatlarında, döşeme marangozluk, küçük gemi yapımında, alet sapları, tüfek kundakları, travers mekik yapımında kullanılır. Kontrplak, mobilyada, karya ve Dışbudak, kaplamada ise makore ve sapelli yerine kullanılır. Kontrplak endüstrisinde Kanada Huşu (*Betula carpinifolia*) ile rekabet halindedir.

Ticari Özellikleri : Ticarete yuvarlak halde 4,5-6 m. boy, 50-80 cm. çapta satılmaktadır.

MUTENYE (*Guibourtia arnoldiana*)

Legüminoceae familyasına ait bu ağaç türü Amazakoue (*Guibourtia ehie*) ile yakın akrabadır. Son yıllarda uluslararası odun ticaretinde Mutenye adı geçerli olmasına rağmen, Kongo'da BENGE veya LİBENGE adını almaktadır. Lokal olarak Kamerun'da KOLLAN ve OGBON - ELİ, Kongo'da TUNGİ, Zaire'de MUTENE, Fransa'da OLIVIER TROPICAL, İngiltere'de OLIVE WALNUT, B. Almanya'da ise JASPIS veya PARADİES - NUSSBAUM denilmektedir.

Yayılışı : Eski Fransız ve Belçika Kongo'sunun batı taraflarındaki yağmur ormanlarında lokal bir yayılışa sahiptir. Ayrıca bütün Batı Afrika'da Sierra Leone'den Angola'ya kadar olan bölgede yetişmektedir. En geniş büyüme yerleri Zaire dışında Güneydoğu Kamerun ve Gabinda'dır.

Ağaç Özellikleri : Orta büyüklükte ve gayrimuntazam gövdeye sahip bir ağaç olup, boyu genellikle 25 m. nadiren 30(m. ye ulaşır. Dalsız gövde kısmı 9 - 18 m. çapı ise 40 - 70 cm. arasındadır. Kök çıkıntısı 1 - 2 metre kadardır.

Odun Özellikleri : Önce sarımsı, daha sonra grimsi diri odun özodundan kolayca ayrılır. Özodun solgun sarımsı kahverengi ile kahverengi arasında bazen kırmızımsı tonda ve genelde siyah şeritlidir. Görünüş itibariyle Ovengkol'a benzer ancak daha ince tekstürlüdür. Odunu orta derecede sert ve ağır olup ağırlık bakımından BUBINGA'nın aynıdır. Yalnız daha az reçine içerir. Mutenye'nin grift ve bazen dalgalı lif yapısı değişik doğal rengi ile birleşince ona yüksek dekoratif bir görünüm kazandırır.

Anatomik Özellikleri : Odunu bazen balsam keseleri içerir. Trahe sayısı mm² de 10 - 18 adet, çapları 100 - 120 mikrondur. Oldukça küçük olan traheler tek tek veya 2 ile 5'i birarada kısa radyal gruplar oluşturan ince, homojen özışınları 1 - 5 hücre genişliğinde, 80 hücre yüksekliğinde olup, büyüteçsiz tanınabilmektedir. Taze kesilmiş odunun hoş olmayan kokusu bulunmaktadır. Orta kalınlıkta veya kalın olan liflerin dalgalı bir yapısı vardır.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,72 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,86 gr/cm³, Taze haldeki ağırlık: 1000 kg/m³ ün üstünde, Radyal yönde daralma: % 4,2, Teğet yönde daralma: % 8, Hacim daralması: % 12,2.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 840 kp/cm², Eğilme direnci: 1560 kp/cm², Elastikiyet modülü: 171000 kp/cm², Statik direnç özellikleri iyi, dinamik direnç özellikleri ise daha az iyidir.

İşlenme Özellikleri : Odunu çok çalşır. Kurutulduktan sonra kullanma yerinde çalşması orta derecededir. Kurutulması yavaş ve itina ile yapılmalıdır. Oldukça yoğun oduna sahip olup, silis içermez yavaş bir şekilde kolaylıkla biçilir. Grift lif yapısı dolayısıyla planyalamada zorluk çıkarır. Bu gibi tomruklar dekoratif kesme kaplama verir. Verniklenmesi ve cilalanması iyidir. Özodunu mantarlara orta derecede dayanıklı olup, zor emprenye edilir. Çivi tutma ve vidalanma kabiliyeti iyi değildir.

Kullanış Yerleri : Mutenya dekoratif bir ağaç olup, başlıca kesme kaplama olarak kullanılır. Bunun dışında tornacılıkta, döşemecilikte ve mobilya kısımlarında kullanılır. Ayrıca parke, merdiven, bilardo sopası ve baskı silindiri yapımında da kullanım bulmaktadır.

Ticari Özellikleri : Genellikle yuvarlak halde 60 - 90 cm çaplarında temin edilmektedir.

NIANGON (Tarrietia utilis ve T. densiflora)

Sterculiaceae familyasına ait bu ağaç türünün uluslararası odun ticaretinde Niangon yanında Gabun menseliler için OGOUE, denilmektedir. Bu ağaç türüne

ayrıca İngiltere'de COLA - MAHAGONİ, B. Almanya'da ANĞİ, Fildişi Sahili'nde KEKOSİ, KOUANDA ve YANGON, Gana'da NYANKOM, NIANKUMA ve NYANWEN, Gabun'da ise AKĒVAU OGOUE ve ENGONGKOM adı verilmektedir.

Yayılışı : Bu ağaç türü Batı Afrika sahil ormanlarının ortak ağacı olup Sierra Leone'den iberya Fildişi Sahili ve Gana'ya kadar yayılış gösterir. Merkezi Afrika Cumhuriyeti ve Batı Gabun'da da az miktarda bulunur.

Ağaç Özellikleri : Bu ağaç ortalama 20 - 30... 40 metre boya, ortalama 50 - 75 - 100 cm çapa sahip olup, kök çıkıntıları 3 m'ye kadar yükselir. Kullanılır gövde uzunluğu 20 metreye ulaşabilir. Kurak yetiştirme muhitinde yetişenler düzgün, diğerleri ise eğri gövdeler oluşturmaktadır.

Odun Özellikleri : Diriodun 7,5 cm kirlimsi açık renkte, özodun ise kırmızımsı kahverengi, kesimden sonra daha da koyulaşır. Görünümü düz tekstürlü H. Mauna benzer, reçineli olması dolayısıyla yüzeyler yağlı veya yapışkan hissi verir. Lifler genelde grift, radyal kesitlerde yüksek özışınları dolayısıyla oldukça fazla miktarda ufak parçalar bulunur. Parlaklık orta ile az, tekstür kabadır.

Anatomik Yapısı : Traheler dağınık, genelde tek tek, ikisi birarada, nadiren gruplar halinde, traheler içinde koyu renkli maddeler olabilir. Çapları 215 - 320 mikron, 1 mm² deki sayıları 3 adettir. Özışınları heterojen, yüksekliği 450 - 1300 mikron, 1 - 3 hücre genişliğinde, mm de 3 - 6 adet, lif tipi libriform ve lif traheidi, uzunluğu 500 - 2050 mikrondur. Gerek boyuna paransimlerde, gerekse özışınlarında kalsiumoksalat kristaller görülmektedir.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,65 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,72 gr/cm³, Radyal yönde daralma: % 2,9 - 4,5, Teget yönde daralma: % 7,6 - 9,2, Hacim daralması: % 9,3, Taze halde ağırlığı: 900 - 1000 kg/m³.

Mekanik Özellikleri : Liflere paralel Basınç direnci: 500 - 680 kp/cm², Eğilme direnci: 1090 kp/cm², Elastikiyet modülü: 96000 - 132000 kp/cm², Makaslama direnci: 37 kp/cm², Yarılma direnci: 15 kp/cm², Şok direnci: 0,63 kpm/cm².

Orta derecede sert Niangon odununun direnç özellikleri iyidir.

İşlenme Özellikleri : Az bir deformasyonla kolay kurutulur. Bu arada enine kesit ve yüzey çatlakları az oluşur. Kullanış yerinde çalışması orta derecededir. Özodunu orta derecede dayanıklı olup, dış cephe doğramalarında uygundur. Emprenye işlemlerine aşırı dirençlidir. Makine ve aletlerle oldukça kolay işlenir. Planyalamada radyal kesitler üzerinde yonga kopması olabilir, bu durumda kesiş açısı 15° olmalıdır. Çivileme sırasında çatlayabilir. Odunun reçineli yapısı dolayısıyla yüzey işlemlerinde zorluk yaratır. Yüzey işleminden önce uzaklaştırılması şarttır. Dış kullanımda alkid reçineli, poliüretan veya poliyester vernikler önerilir.

Kullanış Yerleri : Niangon özellikle dış kullanımda kapı ve pencere yapımı için mükemmel bir ağaç türüdür. Avrupa'da iç ve dış amaçlar için doğrama yapımı ile birlikte gemi ve tekne inşaatında, sera yapımında ve döşeme olarak, İngiltere'de az miktarda mobilya yapımında, fiyatının ucuzluğu dolayısıyla masif olarak mahun grubu ağaç türü odunları yerine kullanılabilir.

Ticari Özellikleri : Kenarları alınmış kalas halinde 25 - 50 mm kalınlıkta, 150 mm ve daha fazla genişlikte, 2 m uzunlukta, satılmaktadır.

Yuvarlak tomruk halinde ise 50 - 90 cm çap ve 3 - 4 metre boya temin edilmektedir.

PADOUK (*Pterocarpus soyauxii*)

Legüminoceae familyasının Papilionaceae alt familyasına ait bu ağaç türünün Asya'da yetişenleri de bulunmaktadır. Bunlar BURMA PADOUK (*P. macrocarpus*), ANDAMAN PADOUK (*P. dalbergioides*), MAİDOU (*P. pedatus*) dir. Ayrıca bütün tropik orman bölgelerinde bu türlere rastlanabilmektedir. Padouk türünden ilk olarak bilineni Fransız Guyanasında yetişen (*P. draco*) SANTAL ROUGE DES ANTILLES olup, İngiliz ekonomi bölgesinde BARWOOD, Almanya'da ROTHOLZ veya KORALLENHOLZ, Nijerya menşeli olanlara CAMWOOD, Nijerya'da OSUM, Kamerun'da MUENGE ve CORAIL, Gabun'da ISSIGOU ve MOGONDA, Gine'de PALO ROJO, Kongo'da KİSESE gibi isimler almaktadır.

Yayılışı : Batı Afrika Padouku Nijerya'nın daimi yeşil yağmur ormanlarının tipik bir ağaç türüdür. Nijerya dışında, Kamerun, Gabun, Angola ve Kongo'da da görülmektedir.

Ağaç Özellikleri : 30 - 40 m boya, 80 - 120 cm çapa ve 15 - 20 m kullanılabilir gövde uzunluğuna sahip en büyük Batı Afrika ağaç türlerindedir. Düzgün gövde yapar.

Odun Özellikleri : Diriodun 10 - 20 cm genişlikte, beyazımsı, kahverengimsi sarı renkte, belirgindir. Özodun taze halde iken portakal rengi kırmızımsı, kesildikten sonra koyulaşmakta ve morumsu kahverengi bir renk almaktadır. Özodunu koyu kırmızı kahverengi ve doğal parlaklığı ile dikkati çeker. Geniş traheler nedeni ile tekstürü hafif kabadır. Lifler oldukça düzgün bazen grifttir. Taze halde aromatik kokusu vardır. Testere tozu solunum problemleri yaratabilir, çok dekoratifdir.

Anatomik Yapısı : Traheler dağınık, genellikle tek tek, oval, ince çeperli, kırmızımsı kahverengi özodun maddeleri içerir. Trahe çapları 150 - 360 mikron olup, 1 mm² de 1 - 2 adet bulunur. Lif tipi libriform ve lif traheididir. Uzunlukları ise 1035 - 1660 mikrondur. İnce, homojen ve çok dar özışınları bir sıralı ve ortalama 6 ... 10 hücre yüksekliğindedir.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,65 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,70 gr/cm³, Taze halde ağırlığı: 950 - 1050 kg/m³, Radyal yönde daralma: % 2,6 - 3,6, Hacim daralması: % 6,4 - 10,6, Teğet yönde daralma: % 4,1 - 5,4.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 750 kp/cm², Eğilme direnci: 1375 kp/cm², Elastikiyet modülü: 110000 - 144000 kp/cm², Liflere dik çekme direnci: 38 kp/cm², Yarıma direnci: 10,5 - 16,4 kp/cm² Liflere dik Brinell sertlik: 2,8 kp/mm², Makaslama direnci: 73 - 85 kp/cm², Şok direnci: 0,38 - 0,85 kpm/cm².

İşlenme Özellikleri : Özgül ağırlığına göre el aletleri ve makinalarla oldukça kolay işlenir. Biçmede diş ucu açısı 22 - 26 derece, hız 24 - 27 m/sn, dişler arası açıklık 40 - 45 mm. olmalıdır. İşlenme esnasında düzgün bir yüzey oluşturur. Kerestesi oldukça yavaş kurur. Çalışması çok düşüktür. Çivilenmesi ve vidalanması iyidir. İyi yapıştırılır. İyi cilalanır. Dış koşullarda emniyetli bir şekilde çok iyi kullanılır. Özodunu çok dayanıklıdır. Diri odunu orta derecede emprenyeye karşı dirençlidir.

Kullanış Yerleri : Padouk ilk planda kesme kaplama olarak ve mobilyacılıkta dış yüzeylerde kullanılır. Ayrıca güzel rengi nedeniyle kakmacılıkta, tornacılıkta,

alet ve bıçak saplarında, özellikle güzel görünümün arzu edildiği yerlerde döşemelik için mükemmel bir kerestedir. Genel kullanıma açık binalarda ve çalışmasının az olması nedeniyle döşeme altı ısıtma sisteminin olduğu yerlerde döşeme için kullanılmaktadır. Fransa'da travers olarak da Padouk'tan yararlanılmaktadır.

Ticari Özellikleri: Ticarete yuvarlak halde veya diri odunu ile veya diri-odunsuz olarak kereste halinde satılır. Tomruk boyları 4 - 5 m, çapları 60 - 100 cm dir. Bazen kaplama olarak ta temin edilir.

TALİ (Erythrophleum guineense ve E. micranthum)

Leguminoceae familyasının Caeselpiniaceae alt familyasına ait olan bu ağaç türüne İngiltere'de Doğu Afrika'dan gelenler için MISSANDA, SASSWOOD veya REDWATER TREE denilmektedir. Ayrıca Kongo menşelilere KASSA veya SASSWOOD, Mozambik menşelilere MISSANDA veya MUAWE, Nijerya menşelilere ERUN denilmektedir. Lokal olarak Gine'de BAIER ve MANCONE, Liberya'da GOGWİ, Fildişi Sahili'nde ALUİ ve ERUEALUİ, Gana'da POTRODOM, Kamerun ve Gabun'da ELONG, ELOUN, LOUNDOU, BOLONDO, Zaire'de MWAFİ ve MUSHENGA adlarını almaktadır.

Yayılışı: Bütün Tropik Afrika'da olmak üzere geniş yayılış gösterir. Senegal, Gine Bissau, Liberya'da, Fildişi Sahili'nde, Güney Nijerya'da, Kamerun ve Gabun'da, Kongo'da ve Mozambik'te bulunur. Gambiya, Gana, Toğa, Kenya, Uganda, Zanzanya ve Zambia'da da rastlanır.

Ağaç Özellikleri: 37 m. nin üzerinde boy 1,5 m. çap yapabilen düzgün olmayan gövdeye sahip bir ağaçtır. Savan ormanlarında yetişenler 15 - 20 m. boydadır. Kök çıkıntıları içerir. Gövdenin yaklaşık yarısı dalsızdır.

Odun Özellikleri: 6 cm kadar genişlikteki diri odun gri - beyazımsı sarı renktedir. Koyu renkli özodun aşırı derecede yoğun, sert ve ağır olup, oldukça kaba tekstürlü ve aşırı derecede grift liflidir. Özodun sarımsı ile kırmızımsı kahverengi bazen yeşilimsi tonda, kesimden sonra koyulaşır, kırmızımsı kahverengi şeritleri içerir. Odunun özel bir kokusu yoktur.

Anatomik Yapısı: Traheler dağınık genellikle tek tek, bazen ikisi bir arada ve radyal gruplar oluşturur. Traheler yuvarlak veya hafif oval, ince çeperli, içlerinde sarımsı kahverengi yabancı maddeler bulunabilir. Çapları 130 - 280 mikron, 1 mm² deki sayıları 2 - 7 adettir. Özışınları homojen 8 - 17 hücre yüksekliğinde 1 - 2 hücre genişliğindedir. Lif tipi libriform, lif boyu 540 - 1600 mikrondur. Boyuna paransimlerde kristaller mevcuttur. Bu nedenle Tali odununun zor yandığı sanılmaktadır.

Fiziksel Özellikleri: Tamkuru özgül ağırlığı: 0,94 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,97 gr/cm³, Yaş halde ağırlığı: 1100 - 1200 kg/m³, Radyal yönde daralma: % 3,9 - 5,7, Teğet yönde daralma: % 6,3 - 10,2, Hacim daralması: % 9,0 - 11,7.

Mekanik Özellikleri: Basınç direnci: 750 - 860 kp/cm², Eğilme direnci: 1200 - 1350 kp/cm², Elastikiyet modülü: 108000 - 165000 kp/cm², Şok direnci: 0,89 kpm/cm², Liflere dik çekme direnci: 27 - 40 kp/cm², Makaslama direnci: 90 kp/cm², Brinell sertlik: (Yan sertlik): 4,4 - 6,6 kp/mm².

İşlenme Özellikleri: Makinelerle zor işlenir. Kesici aletlerin uçları çabuk korne. Karbit tipi uçlu kesici aletler kullanılmalıdır. İyi cilalanır ve düzgün yüzey

işlemleri verir. Kurutma esnasında dikkat ister, çabuk çarpılır, iyi tornalanır, güç planyalanır ve frezelenir. Tozları nefes yollarında tahrişe neden olur. Çivi ve vida kullanma esnasında öndelik delmeye gereksinim vardır. Güç yarılır. Çürütücü etkilere, böceklerle ve termitlere ve deniz oyucularına karşı yüksek direnç gösterir. Özodunu emprenye edilemez.

Kullanış Yerleri : Lokal olarak köprü, travers ve liman işleri gibi ağır konstrüksiyonlarda, Avrupa'da ise fabrika, okul gibi yoğun trafiğin olduğu yerlerde döşeme materyeli olarak kullanılır. İşleme zorluğu olmasaydı çok iyi bir kesme kaplama odunu olacağına şüphe bulunmamaktadır.

Ticari Özellikleri : Ticarete yuvarlak ve kereste halinde satılır. Ayrıca parke taslakları halinde ticareti yapılır. Satışa konu olan tomrukların boyları 4 - 6 m. çapları ise 60 - 80 cm dir. İhracaat yerleri Kamerun, Fildişi Sahili, Nijerya ve Gabon'dur.

TCHITOLA (Oxystigma oxyphyllum veya Pterygopodium oxyphyllum)

Leguminaceae familyasının caesalpiniaceae alt familyasına ait bu ağaç türüne Portekiz bölgesi kökenlileri için TOLA CHİNFUTA ve TOLA MAFUTA, B. Almanya'da ECHTES TOLA veya ROTES TOLA, ayrıca Nijerya kökenliler için LOLAGBOLA ve NİGERİAN CEDAR, Zaire kökenliler için TSHİBUDIMBU NOİRE, Lokal olarak Gabon'da EMOLİ ve M'BABOU, Zaire'de MARANDA, KITOLA, TOLA NOİR, Gine'de EYO, Kongo'da TUBA adı verilmektedir.

Yayılışı : Güney Nijerya'dan Gine sahilleri boyunca bütün Kongo bölgesini Angola'ya kadar kapsamaktadır. Esas yetişme bölgesi olarak Güney Nijerya, Kamerun'un güneyi, Ekvatorial Gine, Gabon'un kuzeyi ve de her iki Kongo devletidir.

Ağaç Özellikleri : Daimi yeşil rutubet ormanlarında yetişen dolgun, silindirik gövde yapan bir ağaç olup, 20 - 55 m boy, 60 - 180 cm arasında değişen çap ve 15 m ye yakın kullanılabilir gövde uzunluğuna sahiptir. Kök çıkıntısı bulunmamaktadır.

Odun Özellikleri : Bu odun türü özellikle özodununun kahverengi ve daha koyu renkteki şeritleri içermesi dolayısıyla dekoratif karakterinden ötürü ilginçtir. Cevize benzer, odunu sakız içerir. Ancak sakız daha çok 6 - 12 cm genişlikteki dirodun kısmında yoğunlaşmıştır. Tekstür orta kabalıkta olup lifler genelde düz nadiren biraz grifttir.

Anatomik Yapısı : Traheler dağınık, genellikle tek tek veya ikisi birarada gruplar halinde, münferit traheler çoğunlukla oval, içlerinde koyu renkli depozit maddeleri içerir. Trahelerin dağınık olması cevizi andırır. Çapları 80 - 200 mikron 1 mm² deki sayıları 2 - 10 adettir. Özışınları heterojen 10 - 90 hücre yüksekliğinde, 1 - 3 hücre genişliğinde olup boyları 750 - 2300 mikrondur.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,55 - 0,60 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,63 gr/cm³, Hacmen daralma: % 8,3 - 9,5, Taze halde ağırlık: 850 - 950 kg/m³.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 570 kp/cm², Eğilme direnci: 1050 kp/cm², Elastikiyet modülü: 95000 kp/cm², Şok direnci: 0,54 kpm/cm².

İşlenme Özellikleri : Bu ağaç türü fazla zorluk çıkartmadan elle ve makinelele biçilir ve planyalanır. Ancak içerdiği sakız nedeni ile aletlerde sıkışma ya-

par. Genelde makinelerle sakızın çıkardığı problemlerin istisnası ile düzgün yüzeyler verir. Çivi ve vida ile kolayca iyi şekilde tesbit edilir. İyi tutkallandır ve kolaylıkla soyulur. Diriodun böceklerin hücumuna kolay uğrar ve mantarlara karşı dayanıksızdır. Özodun dayanıklılık bakımından çok değişkendir. Kuruma bakımından Havakurusu hale gelirken az bükülür veya çatlar. Kuruduktan sonra rutubet değişmelerine karşı stabildir. Dış hava koşullarına dayanıklı değildir.

Kullanış Yerleri : Avrupa pazarında bu ağaç türü odunundan elde olunan dekoratif kaplamalar, mobilya ve televizyon kutuları v.b. gereçlerin üretiminde, Güney Afrika'da ise genel amaçlar için üretilen kontrplaklar da değerlendirilir. Ayrıca iç ve dış yapı maksatlarında kullanılmaktadır.

Ticari Özellikleri : Ticarete yuvarlak halde 6-10 m boy, 70-120 cm çapta satılır. Tchitola özodunun rengi bakımından kolaylıkla Agba Tola Branca (Gossweilerodendron balsamiferum)'u andırır. Ancak Agba odunu biraz daha sarımsı kahverengidir.

WENGE (*Millettia laurentii*)

Leguminoceae familyasının Papilionaceae alt familyasına ait olan bu ağaç türü Uluslararası odun ticaretinde POLISSANDRE DE CONGO ve WENGE adı ile anılmaktadır. Lokal olarak ise Kamerun ve Ekvatorial Gine'de AWONG, Gabun'da NSON-SO, Kongo'da N'TOKO ve N'GONDOU ve Zaire'de MBOTO, BOKONGE, DİKALA-KALA, KIBOTO gibi adlar almaktadır.

Wenge Odun endüstrisinin önemli bir familyası olan *Millettia*, familyasına ait olup, bu familya Afrika'da birçok tür ile temsil edilmektedir. Bunların en önemlilerinden birisi PANGA PANGA (*Millettia stuhlmannii*) olup, pratikte Wenge'den ayırt edilmesi güçtür.

Yayılışı : Daimi yeşil tropik, ekvator rutubetli ormanların ağacıdır. İlk planda Kongo'da yetişmektedir. Ayrıca Güney Kamerun'da Kuzey Gabun'da ve diğer Batı Afrika ülkelerinde de rastlanmaktadır.

Ağaç Özellikleri : Yetiştigi yörelerde küçük veya orta büyüklükte bir ağaç olup, en fazla 60-100 cm çapa, 20 metre boya ulaşmaktadır. Silindirik, fakat nadiren düzgün olan gövdesi çok dalı olup, kullanılabilir gövde uzunluğu 8-12 metre arasındadır.

Odun Özellikleri : 3-6 cm genişliğindeki diriodun açık gri renktedir. Özodunun genel görünüşü koyu kahverengidir. Yakından incelendiğinde odunun, düz biçilmiş kereste ve soyulmuş kaplama levhalardan ayırtedici dekoratif görünüş oluşturan, koyu renkli ardışık tabakalar içerdiği görülür. Odunu sert ve ağırdır. Oldukça kaba tekstürlü ve genellikle düz liflidir.

Anatomik Yapısı : Az sayıda, çok kaba, oval traheler enine kesitte çıplak gözle görülebilir. Genellikle tek tek ve dağınık düzenlidir. İçinde koyu ve açık renkli depo maddeleri içerir. Boyuna paransim depo hücreleri yüzeyin % 50'sini kapsar ve çok geniş süreklili açık renkli şeritler oluşturur. Çok dar özışınıları zor tanınır. Kat kat yapısı teğet kesitte ince enine desenler oluşturur. Teğet kesilmiş odun Palmiye (*Borassus*) ve birazda Polisander odununa benzer. Ayrıca düzgün lifli odunu kaba ve de 2 renkli strüktür gösterir.

Fiziksel Özellikleri : Tamkuru özgül ağırlığı: 0,75 gr/cm³, Havakurusu özgül ağırlığı: 0,80 gr/cm³, Radyal yönde daralma: % 4,5-5,8, Teğet yönde daralma: % 8,6-9,5, Hacim daralması: % 13,3-14,3, Taze haldeki ağırlığı: 1200 kg/m³.

Mekanik Özellikleri : Basınç direnci: 700 - 850 kp/cm², Eğilme direnci: 1250 - 1800 kp/cm², Elastikiyet modülü: 168000 - 180000 kp/cm², Makaslama direnci: 113 kp/cm², Şok direnci: 0,86 - 1,50 kpm/cm².

Wenge kuvvetli, çok elastik ve şok'a karşı yüksek dirençli olması ile ün yapmıştır. Bu bakımdan Hickory (*Carya alba*)'e benzer.

İşlenme Özellikleri : Çok şekil değiştirmeden yavaş kurur. Kullanım yerinde boyut değiştirmesi oldukça azdır. Yoğunluğu ve lifli karakteri nedeniyle işlenmesi biraz zordur. Aletler keskin olduğu taktirde kendiliğinden düzgün yüzeyler oluşur. Böcek tahribatı ve mantar çürüklüğüne karşı çok dirençlidir. Ancak *Tredonavalis* tehlike oluşturmaktadır. Trahelerin kaba yapısı ve depo maddesi içermesi nedeniyle yüzey işlemlerinde güçlük çıkarır. Poliyester, Poliüretan vernikler kullanılmalıdır. Tutkalllanması oldukça zordur, Kazein ve sentetik reçine tutkalları en iyi sonucu vermektedir. Çivileme ve vidalamada odunu yarılmaya meyletmekte, öndelik açılması yararlı bulunmaktadır.

Kullanış Yerleri : Wenge Orta Avrupa'da, İngiltere'de olduğundan daha fazla rağbet görmektedir. Odunu kaplama ve masif olarak Mobilya ve iç dekorasyonda tercih edilir. Ayrıca dolap yapımı, merdiven, parke, gemi ve vagonlarda duvar paneli olarak, fırça sapı ve dekoratif eşyaların ve kayak yapımında kullanılmaktadır.

ZINGANA (*Microberlinia brazzavillensis* + *M. bisulcata*)

Leguminoceae familyasının caesalpiniaceae alt familyasına ait bu ağaç türüne son yıllarda Uluslararası odun ticaretinde ve ayrıca Gabun ve Kamerun'da ZINGANA denilmektedir. ZEBRANO ise farklı odun türlerini de örneğin: Afrika'dan *Cynometra* spp ve *Berlinia* spp, Brezilya'dan *Astronium fraxinifolium* gibi, kapsadığı için yanlış anlaşılmalara neden olabilmektedir. Lokal olarak bu ağaç türüne Kamerun'da AMOUK veya ALLEN ELE, Gabun'da IZINGANA, Gine'de ENUK - ENUG, İngiltere'de AFRICAN ZEBRAWOOD, Batı Almanya'da ZEBRAHOLZ, Fransa'da BOIS ZEBRE adı verilmektedir.

Yayıışı : Bu ağaç türü ilk planda Kamerun ve Güney Gabun'da yetişmektedir. Gine ve Kongo'da da rastlanmaktadır.

Ağaç Özellikleri : Orta büyüklükte bir ağaç türüdür. 30 - 35 m. boy, 15 - 20 m. kullanılabilir. Gövde uzunluğu ve 50 - 120 cm çap yapmaktadır. Kök çıkıntıları az, gövde silindirik ve düzgündür.

Odun Özellikleri : Ender rastlanan çarpıcı ve dekoratif bir görünüşe sahiptir. Açık sarımsı kahverenginde, koyukahve veya siyaha yakın dar çizgileri içerir. Bu çizgiler odun üzerinde keskin renk kontrastları oluşturur. Odun, doğal bir parlaklığa sahiptir. Diriodun 8 - 15 cm, beyazımsı ile gri renkte, özodun açık veya grimsi Tekstür orta ile kaba, lifler dalgalı veya grift, kurutmadan sonra hoş olmayan bir koku ortaya çıkar. Yıllık halkalar her zaman belirgin değildir.

Anatomik Yapısı : Traheler gözle, özışmaları ve boyuna paransimler ise lupla görülür. Traheler dağınık, tek tek veya ikisi bir arada, kısa radyal gruplar halinde, genellikle oval, içerisinde koyu renkli bir depozit madde bulunur. Çapları 110 - 230 mikron, 1 mm² deki sayıları 1 - 11 adettir. Özışmaları homojen 2 - 20 hücre yüksekliğinde, 1 hücre genişliğinde 1 mm deki sayıları 10 - 14 adet, lif tipi libri-

form ve lif traheidleri lifboyu 1120 - 1680 mikron, Lisigen kanallar içerir. Boyuna paranzimlerde kristaller vardır.

Fiziksel Özellikleri: Tamkuru özgül ağırlık: 0,65 - 0,73 gr/cm³, Hava kurusu özgül ağırlık: 0,78 gr/cm³, Taze haldeki ağırlığı: 900 - 1050 kg/m³, Radyal yönde daralma: % 4,8 - 5,5, Teğet yönde daralma: % 7,3 - 9,1, Hacim daralması: % 12,3 - 14,8.

Mekanik Özellikleri: Basınc direnci: 500 kp/cm², Çekme direnci (//): 1360 kp/cm², Çekme direnci (⊥): 28 - 43 kp/cm², Eğilme direnci: 840 - 1200 kp/cm², Elastikiyet modülü: 100000 - 130000 kp/cm², Makaslama direnci: 79 kp/cm², Şok direnci: 0,59 kpm/cm², Brinell sertlik: 2,7 kp/cm².

İşlenme Özellikleri: Odunu orta ağırlıkta, orta sertlikte çok elastik ve oldukça dirençlidir. Reçinesiz cilalanma kabiliyeti çok iyidir. Kolaylıkla kesilebilir. Kurutulması güçtür. Çarpılmaya meyillidir. Yavaş ve dengeli kurutulmalıdır. Kolay soyulur, planyalanması grift liflilik dolayısıyla güçtür. Lif kopmaları ortaya çıkar. Yapıştırma özellikleri iyidir. Yarılmaları önlemek için kaplama levhalarını taşımada dikkat ister. Özodunu doğal dayanıklı olup, son derece güç emprenye edilir. Kamerun menşelileri reçine içermekte olup, bu özellik kaplama olarak kullanımını engellemektedir.

Kullanış Yerleri: Zingana özellikle dekoratif kaplama levha olarak mobilyacılıkta kullanılır. Bu nedenle karakteristik şeritleri en iyi gösterecek şekilde (ayna kesişte) kesilir. Masif odun bazen süs amaçlı torna işlerinde, alet sapı ve kayak yapımında kullanılır.

Ticari Özellikleri: Ticarete tomruk olarak 4 - 7 m boy, 50 - 100 cm çapta satılır. Fransa, Federal Almanya ve İspanya'dan temin edilebilmektedir.

K A Y N A K L A R

- ANONYM, 1965. *Exotische Nutzhölzer. Deutsche Verlags - Anstalt Stuttgart.*
- BERKEL, A., 1957. *Türkiye'de ticareti yapılan en önemli yabancı ağaçlar ve özellikleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt VII, Sayı 2.*
- BOZKURT, Y., 1987. *Yabancı dünya ağaçları. İ.Ü. Orman Fakültesi (Yüksek Lisans ders notları).*
- BOZKURT, Y., Y. GÖKER, 1987. *Fiziksel ve Mekanik Ağaç Malzeme Teknolojisi. Orman Fak. Yayın No. 388.*
- DAHMS, K.G., 1979. *Afrikanische Exporthölzer. 2. Auflage DRW - Verlag Stuttgart.*
- DAHMS, K.G., 1984. *Kleines Holzlexikon. Wegra Verlag GmbH Stuttgart.*
- LAVERS, M.G., 1969. *The strength properties of timbers. Bulletin No. 50 H.M.S.O. London F.P.R. Department of the Environment.*
- NAIRN, P., 1957. *Wood specimens Tothill press Ltd. Proprietors of wood. London.*
- RENDLE, J.B., 1969. *World Timbers. Vol. I. Europe Africa Ernst Benn Limited. University of Toronto Press London.*
- U.S.D.A., 1970. *Properties of Imported tropical woods. Forest Service Research paper. F.P.L. 125. Madison Wis. U.S.A.*