

# EKONOMİK BİTKİLER

Prof.Dr. Fatmagül GEVEN

# II- ENDÜSTRİ BİTKİLERİ

**Sanayinin çeşitli bölümlerinde işlenmek suretiyle kullanılan bitkisel ürünlerin elde edildiği bitkilere “Endüstri Bitkileri” denir.**

a.Lif Bitkileri

- b.Orman Bitkileri
- c.Boya ve tanen Bitkileri
- d.Kauçuk ve benzeri ürünler (Lateks) veren bitkiler
  - e. Reçine ve zambak veren bitkiler
- f.Yağ ve mum elde edilen Bitkiler
- g.Şeker, Nişasta, Selüloz Ürünleri

# A) LİF BİTKİLERİ

- **Lif Bitkileri insanlığa faydaları ve uygarlığa etkileri bakımından besin bitkilerinden sonra gelmektedir.**
- **Uygarlıkla birlikte insanların ihtiyaçları arttıkça bitkisel liflere olan rağbet de artmıştır.**
- **Ticari önemi olan lifler nispeten az olmasına rağmen, lifli bitkilerin sayısının 2000'den fazla olduğu söylenebilir.**
- **Sentetik polimerler hariç kağıt, ip, halat ve tekstil gibi ekonomik açıdan önemli ürünler lif bitkilerinden elde edilmektedir.**
- **Lifler aynı zamanda kağıt gibi odun ürünlerinin temel bileşenleridir.**
- **Lifler anatomik yapılarına göre;**
  - 1) Sklerankima Lifleri**
  - 2) Lif tipinde tüyler, şeklinde sınıflandırıldığı gibi kullanılışlarına göre de 6 grupta sınıflandırılabilir.**

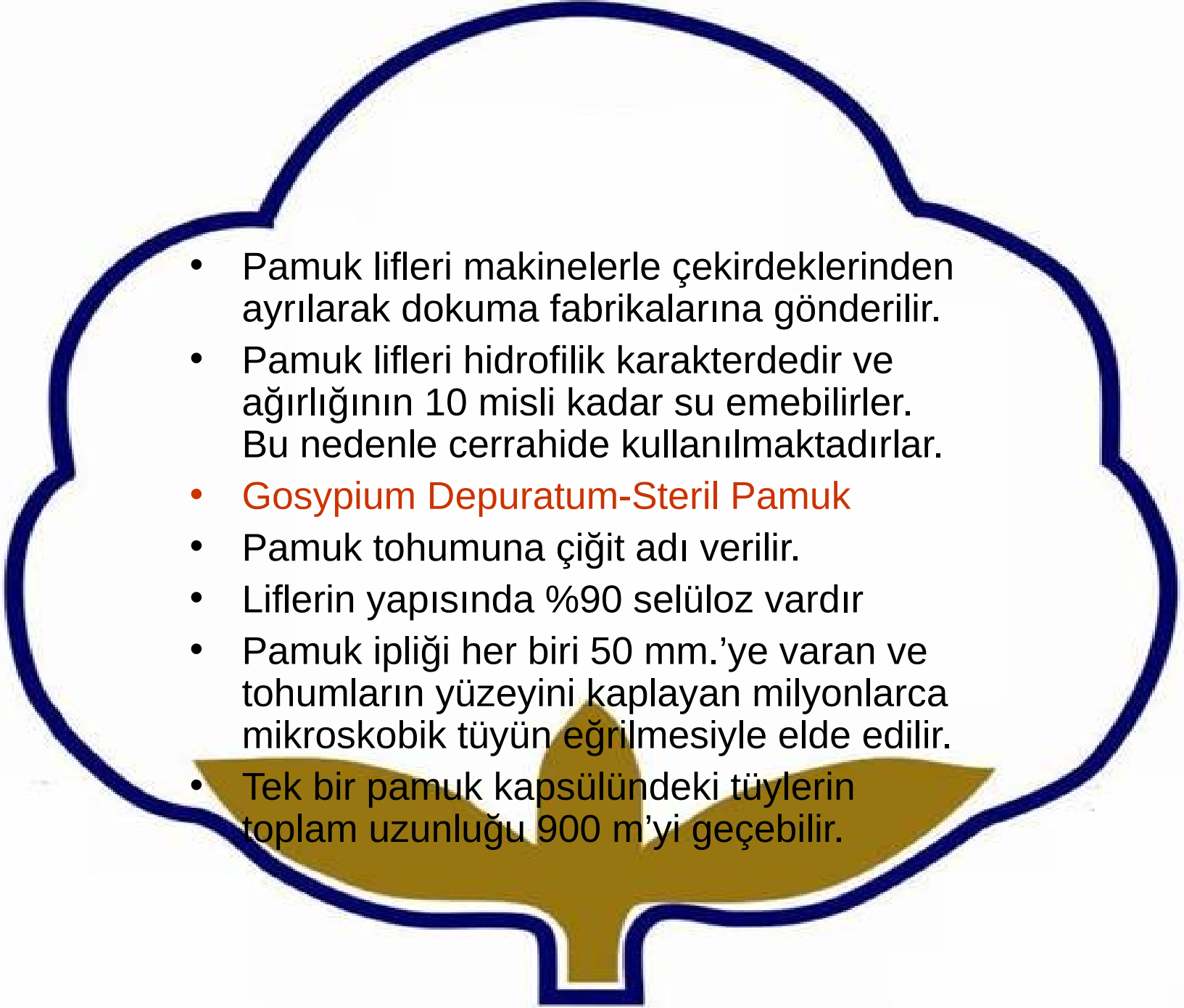
# 1- TEKSTİL LİFLERİ

- Kumaş, dokuma ve iplik yapımında kullanılan lifler bu gruba girerler.
- Uzun olan bu lifler yüksek gerilme gücüne sahip ve esnektir.
- Tekstil liflerini başlıca 3 grupta toplayabiliriz:

A) Yüzey Lifleri: Bunlara kısa lifler yada tohum lifleri de denir.

## Pamuk (*Gossypium herbaceum*) Malvaceae

- Vatanı Asya ve Amerika'nın tropik bölgeleri olup en eski kültür bitkilerindendir.
- Arkeolojik bulgular ilk kez Hindistan'a kültüre alındığını göstermektedir.
- Sıcak iklimlerde gelişir.
- Pamuk, bitkinin kapsül tipi meyvelerini doldurmuş durumdadır.
- **Bunlar tohumun testa tabakasından çıkan tüylerdir.**
- Bu tüyler yassı, burulmuş ve tüp şeklinde olabilir.
- Uzunluk ve özellikleri varyetelerine göre değişir.
- Pamuk bitkisi çok yıllık, çalı veya küçük ağaççıklardır.
- Pamuk türleri arasında ticari değeri yüksek olanlardan dünyada yaygın bir şekilde kültürü yapılanlar tek yıllık varyetelerdir.

- 
- Pamuk lifleri makinelerle çekirdeklerinden ayrılarak dokuma fabrikalarına gönderilir.
  - Pamuk lifleri hidrofilik karakterdedir ve ağırlığının 10 misli kadar su emebilirler. Bu nedenle cerrahide kullanılmaktadırlar.
  - **Gosypium Depuratum-Steril Pamuk**
  - Pamuk tohumuna çiğit adı verilir.
  - Liflerin yapısında %90 selüloz vardır
  - Pamuk ipliği her biri 50 mm.'ye varan ve tohumların yüzeyini kaplayan milyonlarca mikroskobik tüyün eğrilmesiyle elde edilir.
  - Tek bir pamuk kapsülündeki tüylerin toplam uzunluğu 900 m'yi geçebilir.

- Pamuk ürünü giyim eşyaları dünya nüfusunun büyük bir kısmı tarafından geniş ölçüde kullanılmaktadır.
- Ayrıca dolgu maddesi olarak yatak, yorgan, yastık yapımında ip, sicim, fitil yapımı ve çeşitli selüloz sanayi dallarında ham madde olarak kullanılmaktadır.
- Türkiye Cumhuriyeti'nin ilanından bu yana çok çeşitli tipleri yetiştirilmiştir.
- Ancak Deltapine, Coker 100, Caroline Queen gibi tipler çeşitli coğrafi bölgelere iyi adapte olmuş tiplerdir.
- Deltapine tipi: Çukurova, Güneydoğu Anadolu ve Antalya dolayları
- Coker 100 tipi: Adana ve Nazilli bölgelerinde farklı çeşitleri yetiştirilir.

**B) Yumuşak Lifler:** Uzundurlar, dikotiledon gövdelerinin sekonder floem ve periskldan elde edilen liflerdir.

### **Keten (*Linum usitatissimum*) Linaceae**

- Çok eski bir kültür bitkisidir.
- Milattan en az 4000 yıl önce Mezopotamya, Suriye ve Mısır'da tarımı yapılmıştır.
- Ilıman bölgelerde yetiştirilir.
- Bezir yağı ve lif için kullanılan varyeteleri de bulunmaktadır.
- Lifi için yetiştirilen varyeteler genellikle kuzey enlemlerde, yağ varyeteleri ise Asya ve Afrika'da yetiştirilmekte olup bunların da çeşitli özellikleri bakımından varyasyon gösteren farklı gen merkezleri olduğu bilinmektedir.
- Lif veren bitkilerin en önemlisidir.
- Türkiye'de en çok Marmara bölgesi'nde, Ege ve Orta Anadolu'da ve nisbi nemin yüksek olduğu Karadeniz kıyı bölgesinde yetiştirilir.



- Uzun olan lifler perisiklda teşekkül eder.
- Lifler, kalın selüloz duvarlı birçok uzun hücreden meydana gelmiştir.
- Keten, mavi veya beyaz çiçekli, küçük yapraklı tek yıllık otsu bir bitkidir.
- Özellikle ince dokumacılıkta kullanılmaktadır.
- Keten saklarından lifleri ayırmak için çeşitli metodlardan faydalanılır. Örneğin mekaniksel ve havuzlama metodu.
- Mekaniksel yolla: Keten saklarının kırılarak kabuk kısmının soyulması esasına dayanır. Fakat bu usulle elde edile liflerde parankima ve odunlu kısımlar liflere yapışık olarak kalır. Bu da lifin dayanıklılığını düşürür.
- Havuzlama metodunda keten demetleri kökleri aşağıda kalacak şekilde daha önceden hazırlanmış havuzlara yerleştirilir. Havuz su ile doldurularak saplar çürümeye bırakılır. Bakteriler aracılığı ile pektin parçalanarak liflerin kolayca soyulması sağlanır. Havuzlamadan sonra kurutulan ve yeteri kadar dinlendirilen keten sakları kırılarak lifleri odun kısmından ayrılır.

# Ketenin kökeni

Vavilov, 4000'i bulan dünya koleksiyonunda keten için 6 muhtelif gen merkezi kabul eder.

- 1- Transkafkasya dahil ön Asya. Kültür keteninin gen merkezidir. (*L. usitatissimum* subsp. *eurasiaticum* alttürü yerleşmiştir.)
- 2- Hindistan ve Eritre ile tali gen merkezi olan Hindikuş ve kuzeybatı Hindistan (*L. usitatissimum* subsp. *indoabyssinicum* alttürünün gen merkezidir.)
- 3- Akdeniz Bölgesi (*L. usitatissimum* subsp. *mediterraneum* alttürünün gen merkezidir). Geniş bir form zenginliğine sahiptir.
- 4- Ön Hindistan (*L. usitatissimum* subsp. *hindustanicum*)
- 5- Küçük Asya; bu gen merkezi eurasiatic formlarla temasta olduğundan birinci bölgenin tali bir gen merkezidir.
- 6- İtalya ve Pirene yarımadası; *L. usitatissimum* subsp. *transitorium* alttürünün vatanıdır.

Keten, Anadolu'da en fazla Marmara, Karadeniz, Ege ve orta Anadolu'da yetiştirilmektedir. Bu bölgelerde 2 alttürde 15 kadar varyetesi bulunmaktadır.

- a) *L. usitatissimum* subsp. *transitorium* (Kıvırcık keten, Yağ keteni). Tohum ve kapsüller orta büyüklüktedir. Kastamonu, Konya, İzmir, Kayseri, Manisa'da yağ elde etmek için ekilir.
- b) *L. usitatissimum* subsp. *eurasiaticum* (Lif keteni, Yayvan keten, güz keteni). Tohum ve kapsülleri küçüktür. İzmir, Muğla, Kastamonu ve Samsun çevresindeki kumlu topraklarda lifleri için ekilir.

# KETENİN KULLANIMI

- Keten tohumunda %30-45 yağ vardır. Bu yağ (Bezir Yağı), kuruyan yağlardan olduğu için boya sanayinde kullanılır. Dünyada üretilen keten yağının 4/5'i boyacılıkta ve vernik sanayinde kullanılır. Bezir yağı piyasada kaynatılmamış (İngiliz beziri) ve kaynatılmış (Türk beziri-Osmanlı beziri) olarak 2 tiptir. Ayrıca bu yağdan; yağlı elbise ve deriler, yağmurluklar yapılmasında faydalanılır. Bundan başka sabun yapımında kullanılır.
- Yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspe kuvvetli bir hayvan yemidir. %25-30 protein, %5-8 yağ taşır.
- Keten tohumu lapaları tıpta burkulma ve zedelenmelere karşı kullanılır.
- Keten samanından sigara kağıdı yapılır. Keten liflerinden tekstil ve dokuma sanayinde faydalanılır.
- Keten tohumu yağı omega-3, omega-6 ve omega-9 yağ asitlerini bulundurur. Bundan dolayı kandaki kolesterol seviyesini düşürerek kalp ve damar hastalıklarına karşı koruyucu rol oynar. Bağırsakları yumuşatıcı-müşhil etkisi vardır.

# Kendir-Kenevir (*Cannabis sativa*)

## Cannabaceae

- Vatanı Orta Asya'dır ve orada "Cana" adı ile bilinir.
- Bugün hem ılıman hem de tropik bölgelerde geniş ölçüde kültürü yapılmaktadır.
- Keten gibi yağ ve lif için kullanılan çeşitleri vardır.
- Sert çalimsı, gövde içi boş, palmat yapraklı, dioik ve tek yıllık bir bitkidir.
- En iyi lifler erkek bitkilerden elde edilir.
- Kenevir lifleri perisiklda gelişen beyaz renkli liflerdir.
- Dayanıklı ve oldukça uzun olup biraz ligninleştüğinden daha az elastikidir.
- Kendir ekimi yurdumuzda en fazla Kastamonu civarında yapılmaktadır.
- Kenevir saplarının ısıtma kalorisi taşkömürünün yarısı kadardır.

- Yabani kenevirde form zenginliđi vardır
- Kenevir Orta Asya ve diğer köken bölgesinden iki yol takip ederek yayılmıştır
- **1. Kuzey Yolu:** Rusya zerinden Orta Avrupaya (Rus kenevirleri- alçak boylu ve erkencidirler,Duřuk sıcaklık isteklidirler. Fazla tohum verdiğinden tohum tipidirler)
- **2. Güney Yolu:** Kuk asya üzerinden, Akdeniz bölgesine (Türk, İtalyan,Kuzey Afrika ve İspanyol kenevirleridir. Uzun vejetasyon süreli ve yüksek boyludur. Tohum verimleri azdır)

# Türkiyenin Başlıca Kenevir Üretim Bölgeleri

- 1. Kastamonu-Taşköprü BölgesiTürkiyenin en yoğun kenevir bölgesidir.Bu bölgede lif tipi kenevir yetiştirilir
- 2. İzmir-Burdur Bölgesi.Türkiye de en çok tohum üretimi bu bölgede yapılır.
- 3.Samsun-Ordu Bölgesi
- 4.Urfa bölgesi
- 5.Amasya-Çorum-Yozgat bölgesi-en iyi tohumluk bölge
- Türkiye dünya kenevir üretiminde Rusya, Hindistan, Yugoslavya, İtalya, Romanya ve Macaristandan sonra gelir

- Lifler uval, halat, urgan, sicim, çanta ve ađ yapımı gibi çeşitli kaba örgülerde kullanıldığı gibi, ince lifler yöresel olarak tekstilde kullanılmaktadır.
- Lifler ya mekanik ya da havuzlama yoluyla elde edilir.
- Lifi çıkarıldıktan sonra geriye kalan saplar yakacak olarak kullanıldığı gibi aynı zamanda kağıt ve selüloz sanayinin ham maddesi olarak da kullanılmaktadır.
- Diři iekli dal uçları (**Herba Cannabis**) ve meyvesinden elde edilen yağlı reçine **Cannabinol** içermekte olup uyuşturucu özelliindedir.
- Tohumları sabun (yeşil arap sabunları) ve boya yapımında kullanılan yağ içerirler.



# Rami (*Boehmeria nivea*, Beyaz rami- *B. utilis*- Yeşil rami) Urticaceae

- Vatanı Çin ve Malaya adalarıdır. En çok güneydoğu Asya'da yetiştirilmektedir.
- Lifleri ince ve kaba dokumacılıkta kullanılmaktadır.
- Lif hücreleri oldukça uzun olup çeperleri selülozdur.
- Lifleri keten, kenevir ve pamuk liflerinden daha sağlamdır.
- Çok yıllık çalı şeklinde bir bitki olduğundan her yıl ürün alınabilmesi bitkinin değerini arttırmaktadır.
- **Lifleri parlak,ince ve sağlamdır. Pamuktan 5, ketenden 4,kenevirden 2 defa daha sağlamdır.**
- Lifleri diğer liflerle karıştırılarak da kullanılmaktadır.
- G.doğu Asya, Avustralya ve Amerikada yaygındır.

# Hibiscus cannabinus-Hint Keneviri

## Malvaceae

- Vatani hindistan
- 3m kadar boylanabilen bir yıllık bir bitki
- Lifleri jüte benzer.Tropik ve subtropik karakterlidir.
- Afrika, Mısır, Sudan Hindistan'da tarımı yapılır.
- Liferi yumuşak ve parlaktır. Eğilmeye elverişsizdir.Jütle karıştırılarak kullanılır.

# *Crotolaria juncea* -Leguminosae

- Ticarete Bengal veya güneş keneviri olarak bilinmektedir.
- Vatanı Doğu Asya ve Sunda Adaları
- G.Asya, Avustralya, Brezilya ve ABD de tarımı yapılır.
- Lifleri halat, ağ, paket bezleri, çuval ve kağıt yapmakta kullanılır.
- Lifleri 75-150 cm boyundadır.
- Havuzlanmış lifleri yumuşak, fakat dayanıksızdır. Parlak ve sarımtraktır.

**C) Sert Lifler:** Bu lifler birçok tropik monokotillerin gövde ve meyvelerinde bulunmasına rağmen daha ziyade yapraklarda bulunan strüktürel elementlerdir. Kaba tekstil ürünlerinde kullanılır.

### **Manila Keneviri (*Musa textilis*) Musaceae**

- Vatanı Filipinlerdir. Tropik bölgelerde yetişir.
- Yabani muzdur, meyveleri yenmez.
- Manila lifleri yaprak sapının dış kısmından elde edilir.
- Lifler esas olarak halat yapımında kullanılır, ayrıca şapka, kaba dokuma ve bazı sert yastıkların yapımında yararlanır.
- İşe yaramayan lif artıkları kağıt endüstrisinde değerlendirilir.

# Sisal Keneviri (*Agave sisalina*) -Agavaceae

- Vatani orta Amerika'dır.
- Tropik Amerika ve Asya'da yetiştirilir.
- Gövdesiz çok yıllık dik ve etli 1-2 m boyundaki yapraklardan oluşan rozet meydana getirir.
- Kurak ve verimsiz topraklarda yetişir.
- Birkaç türü ticari öneme sahiptir.
- En önemlileri *Agave sisalina* ve *A.rigida*'dır.
- Yapraklarından elde edilen lifler urgan, halat imalinde ve örme işlerinde kullanılır.
- *Agave atrovirens*: Yaprak sapının tabanlarından elde edilen özün fermantasyonu ile tekila denilen içki elde edilir.

# Yeni Zelanda Keneviri (*Phormium tenax*)

## Agavaceae

- Vatani Yeni Zelanda'dır.
- Tropik bölgelerde yetiştirilen tanınmış bir lif bitkisidir.
- Laboratuvarda kullanılmak üzere botanik bahçelerinde yetiştirilmektedir.
- Lifleri halat ve ambalaj yapımında kullanılır.
- Güney Amerika'da yazlık ayakkabı, hasır vb. işlerde kullanılmaktadır.

# Çiriş Otu (*Sansevieria metalaea*-*S. trifasciata*)

## Agavaceae

- Tropik Asya ve Amerika'da doğal olarak yetişen *Sansevernia*'nın çeşitli türleri vardır.
- Kılıç şeklinde bazal rozet yapraklardan oluşan otsu çok yıllık bitkilerdir.
- Yapraklarında sağlam beyaz elastik lifler bulunur.
- Yerliler tarafından çeşitli örgü işleri yapımında kullanılmaktadır.
- Halat, balık yağı ve ambalaj yapımında da kullanılır.
- Bu gruptan diğer lif bitkileri:
  - ***Ananas comosus*** – Bromeliaceae
  - ***Yucca elephantipes*, *Y. elata*** - Agavaceae

# 2- FIRÇA LİFLERİ

- Kopmaz ve sert liflerdir.
- Süpürge ve fırça yapımında kullanılırlar.
- Böyle sert lifler sert ve elastiktir.
- Bazen tüm ince dallar, ince gövdeler veya köklerden faydalanılır.
- Bazen de bu lifler yaprak sapından elde edilir.
- Bu gruba dahil diğer lif bitkileri;
  - *Raphia vinifera* – Palmaceae
  - *Borassus flabellifer* – Palmaceae
  - *Sorghum vulgare* var. *technicum* – Gramineae – Süpürge darısı



# 3- Örgü ve Kaba Dokuma Lifleri

- Şapka, sandalet, sepet, sandalye vb şeyler için kullanılan yassı esnek liflerdir.
  - **Şapka Lifleri**
    - *Carludovica palmata* (Cyclanthaceae)
  - **Hasır Lifleri**
    - *Cyperus tegetiformis* (Cyperaceae)
    - *Juncus effusus* (Juncaceae)
    - *Pandanus tectorius* (Pananaceae) – Vida ağacı

## – Sepet Lifleri

- *Raphia pedunculata* (Syn: *Ruffia pedunculata*)

## – Çamaşır sepeti, bebek sepeti, sandalye, abajur yapımında kullanılan lifler

- *Calamus* (Palmae) – Kalamuz
- *Arundinaria* (Gramineae) – Saz
- *Bambusa* (Gramineae) – Bambu kamışı
- *Phyllosatchys* (Gramineae) – Hint kamışı
- *Dendrocalamus* (Gramineae)

## 4- Dolgu Lifleri

- Döşemecilikte, yatak, şilte, yastık doldurulmasında sertleştirici plaster ve paket malzemesi olarak kullanılır.

### **Kapok (*Ceiba pentandra*= *Bombax pentandra*) Bombaceae**

- Vatani tropik Amerika'dır.
- Kapok lifleri pamukta olduğu gibi kapsül içindedir. Ancak pamukta tohumdan çıktıkları halde kapokta meyve kabuğunun iç yüzeyini örten bu lifler genellikle dolgu materyali olarak kullanılır.
- Dokumacılıkta önemi azdır.
- Kapok tüyleri suya dayanıklı mumsu bir kütinle kaplıdır.
- Tüyün lümeni pamuğunkinden daha geniştir, dolayısıyla ağırlık bakımından da hafiftir.
- Kapok'u eğirmek ve tekstilde kullanmak zordur.
- Öncelikle yastık, yatak, döşeme ve cankurtaran yeleklerinde dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır.
- Kapokla doldurulmuş bir can yeleği deniz suyunda ağırlığının 30 katını kaldırabilir.

## 5-Doğal Dokumalar

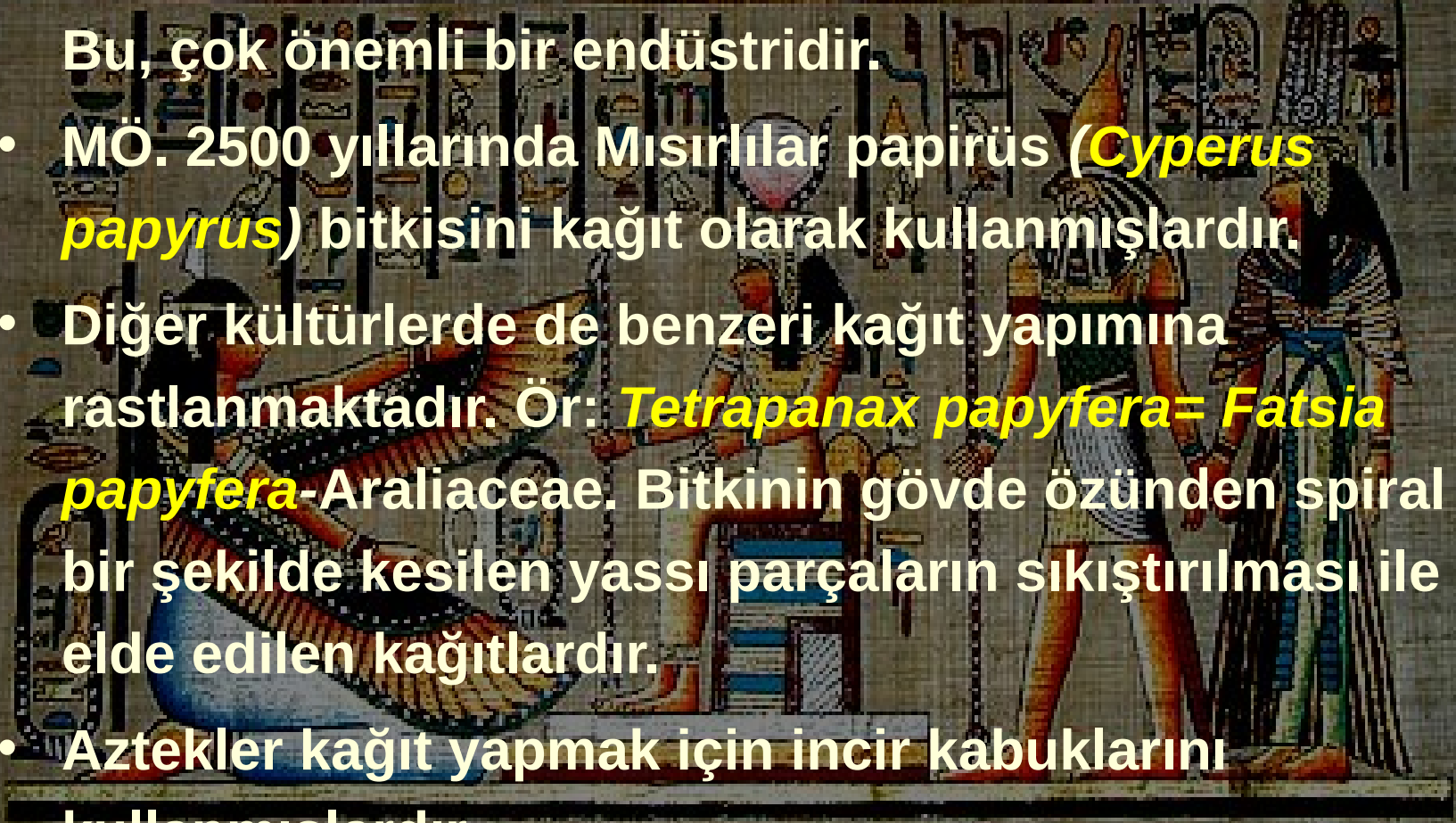
- Bazı ağaçların ağa benzer sağlam lifleri olan iç kabukları, sonradan kabaca kumaş yerine geçebilecek tabakalar halinde dış kabuktan çıkarılabilir.
- Bu şekilde kabuktan yapılan kumaşların en iyi bilineni Polinezya yerlilerince ve doğu Asya'nın bazı bölgelerinde yarım asır öncesine kadar başlıca giyim eşyasını teşkil eden TAPA kumaşıdır.

Diğerleri;

- *Antiaris toxicaria* (Moraceae)
- *Lagetta lintearia* (Thymelaceae)
- *Hibiscus elatus* (Malvaceae)
- *Luffa aegyptiaca* (Cucurbitaceae) – Lif kabağı: Banyo süngeri ve bulaşık süngeri yapımında kullanılır. Lifleri sert olmadığından çizilme olmaz. Ayrıca tohumlarından özellikle Balkanlarda yağ elde edilmektedir.

## 6- Kağıt Yapımında Kullanılan Lifler

- Liflerin önemli bir kullanılış şekli de kağıt yapımıdır. Bu, çok önemli bir endüstridir.
- MÖ. 2500 yıllarında Mısırlılar papirüs (*Cyperus papyrus*) bitkisini kağıt olarak kullanmışlardır.
- Diğer kültürlerde de benzeri kağıt yapımına rastlanmaktadır. Ör: *Tetrapanax papyfera* = *Fatsia papyfera* - Araliaceae. Bitkinin gövde özünden spiral bir şekilde kesilen yassı parçaların sıkıştırılması ile elde edilen kağıtlardır.
- Aztekler kağıt yapmak için incir kabuklarını kullanmışlardır.



- Bununla beraber gerçek kağıdı imal edenler Çinli'lerdir.
- Çinliler kağıt yapımını *Broussonetia papyfera*'nin gövde liflerini kullanarak gerçekleştirmişlerdir.
- Bu endüstri dalı Çin'den Hindistan'a İran ve Arabistan'a daha sonra İspanya ve diğer Avrupa ülkelerine yayılmıştır.
- Kağıt herhangi bir doğal lifli maddeden yapılabilir. Çeşitli liflerin kağıt yapılma değeri hücre duvarlarında bulunan selülozun miktarına, özelliğine, yumuşaklığına ve esnekliğine bağlıdır.
- Selüloz tek başına veya lignin, pektin gibi maddelerle karışmış olarak bulunabilir.
- Kağıt yapımında kullanılan lifler ekseriya çeşitli ağaç türlerine ait odun, pamuk ve ketenden elde edilir.

# Sunni Lifler

- **Tekstil endüstrisinde kullanılan suni lifler sentetik fiberglaslar hariç çoğunlukla organik tabiatlıdır.**
- **Kullanılan organik materyaller selüloz, hem hayvansal hem de bitkisel proteinler, sentetik reçine gibi maddelerdir. Örneğin yumuşak kömür ve su ile havadan yapılan naylon.**
- **Protein lifleri yünün genel özelliklerini göstermesine rağmen günümüzde daha az kullanılmaktadırlar.**
- **Soya fasulyesi, yer fıstığı ve mısır, protein liflerinin başlıca bitkisel kaynağıdır**