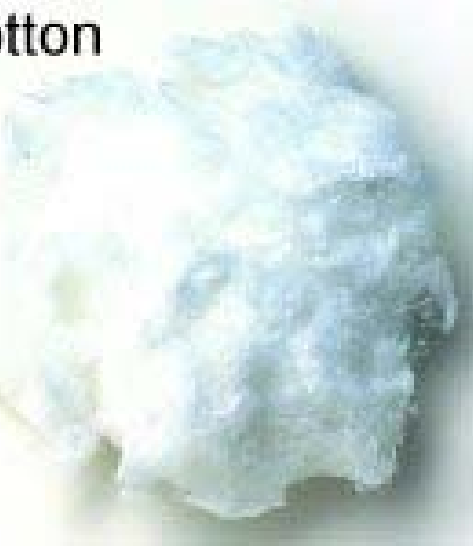




LIF BİTKİLERİ (FIBER CROPS)



LİF BİTKİLERİ (FIBER CROPS)

Genellikle tekstil amaçlı üretilen bitkiler lif bitkileri olarak adlandırılmaktadır. Lif bitkileri tekstil dışında kağıt, sicim, halat, fırça süpürge, dolgu ve inşaat ile yapı malzemesi, hayvan altlığı üretiminde de kullanılmaktadır.

Bunların dışında yağ, küspe ve tıbbi maddelerin üretiminde de bazı lif bitkileri (çiçekleri, tohumları, meyve ve yaprakları) kullanılmaktadır.

- Diyet lifleri bitkilerin (meyve, sebze ve tahıl gibi) vücut tarafından yoğun selüloz içeriği nedeni ile sindirilmeyen bölümüdür.
- Lif bitkileri insanlar tarafından çok eski yıllardan bu yana kullanılmaktadır. Örneğin “Agave”: 8000 yıl önce Meksika’nın Tehuacan vadisinde, “Palmiye” yaprakları 12,000 yıl önce Meksika’da, “Keten” 8000 yıl önce İsviçre ve 9000 yıl önce Mısırda, “Pamuk” 5,000 yıl önce Hindistan’da, “Kenevir” 5000 yıl önce Çin’de kullanılmış olduğu bilinmektedir.

ORİJİNLERİNE GÖRE LİFLERİN SINIFLANDIRILMASI

■ 1-HAYVANSAL KAYNAKLI LİFLER

- YÜN, İPEK VE KUŞ TÜYLERİ EN YAYGIN OLANLARIDIR

■ 2-BİTKİSEL KAYNAKLI LİFLER

- BİTKİLERİN SAP, YAPRAK, MEYVE VE TOHUMLARDAN ELDE EDİLEN LİFLERDİR

■ 3-SENTETİK LİFLER

- Bitki kısımlarının hamur haline getirilerek karbon disülfid ile muamele edilip selüloz zantata dönüştürülmüş ve levhalar halinde (**SELEFON**) asetat veya iplikçikler (**RAYON**) haline dönüştürülmüş liflerdir.

DOĞAL LİFLER

*SELÜLOZ TABANLI

*PROTEİN TABANLI

*MİNERAL TABANLI

SAP-İÇ KABUK LİFLERİ

YAPRAK LİFLERİ

YAPRAK KINI LİFLERİ

TOHUM LİFLERİ

MEYVE LİFLERİ

PROTEİN

TEMEL LİF: KIL ,YÜN

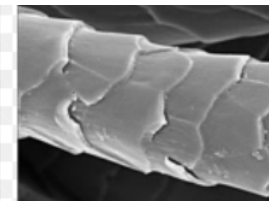
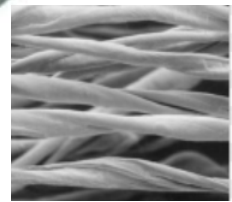
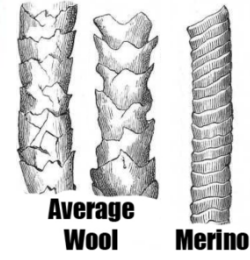
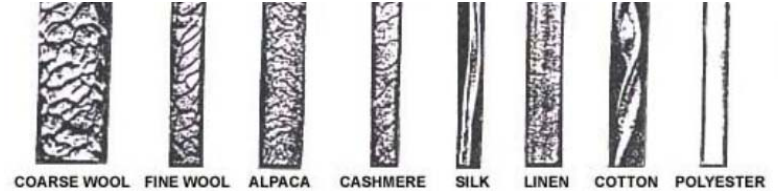
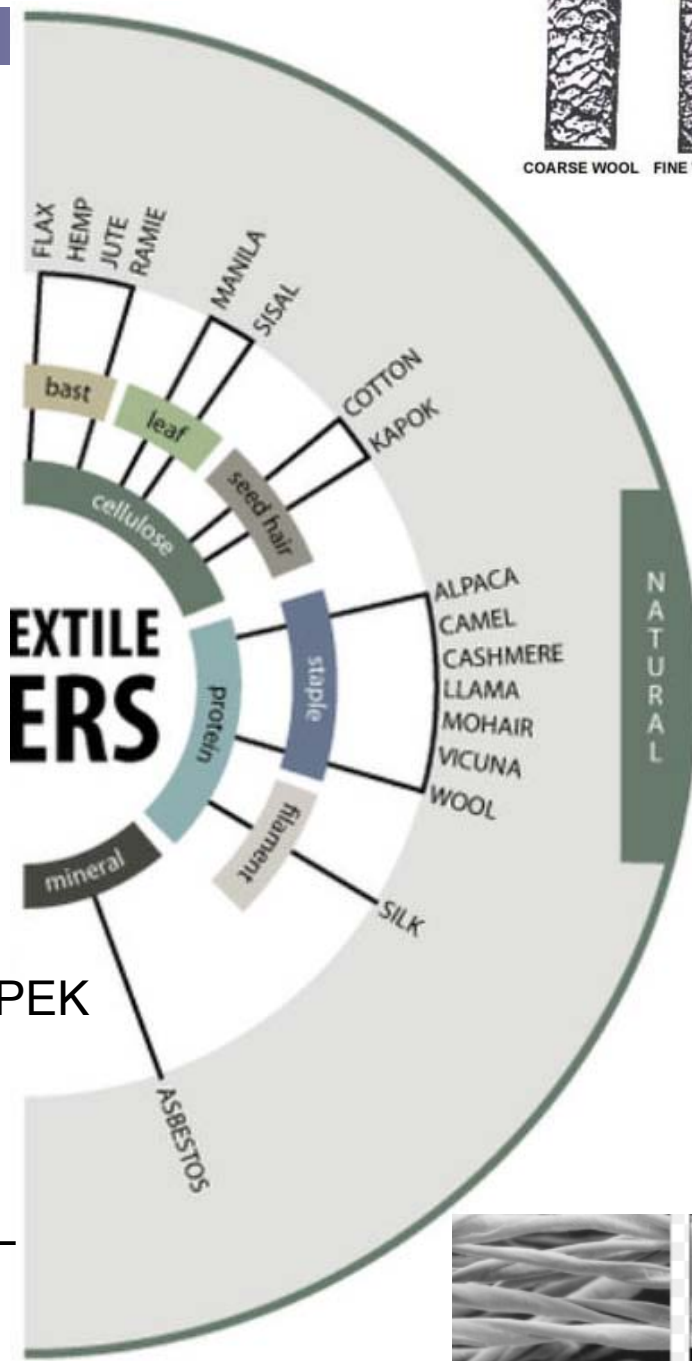
FLAMENT, İNCE ZARİF: İPEK

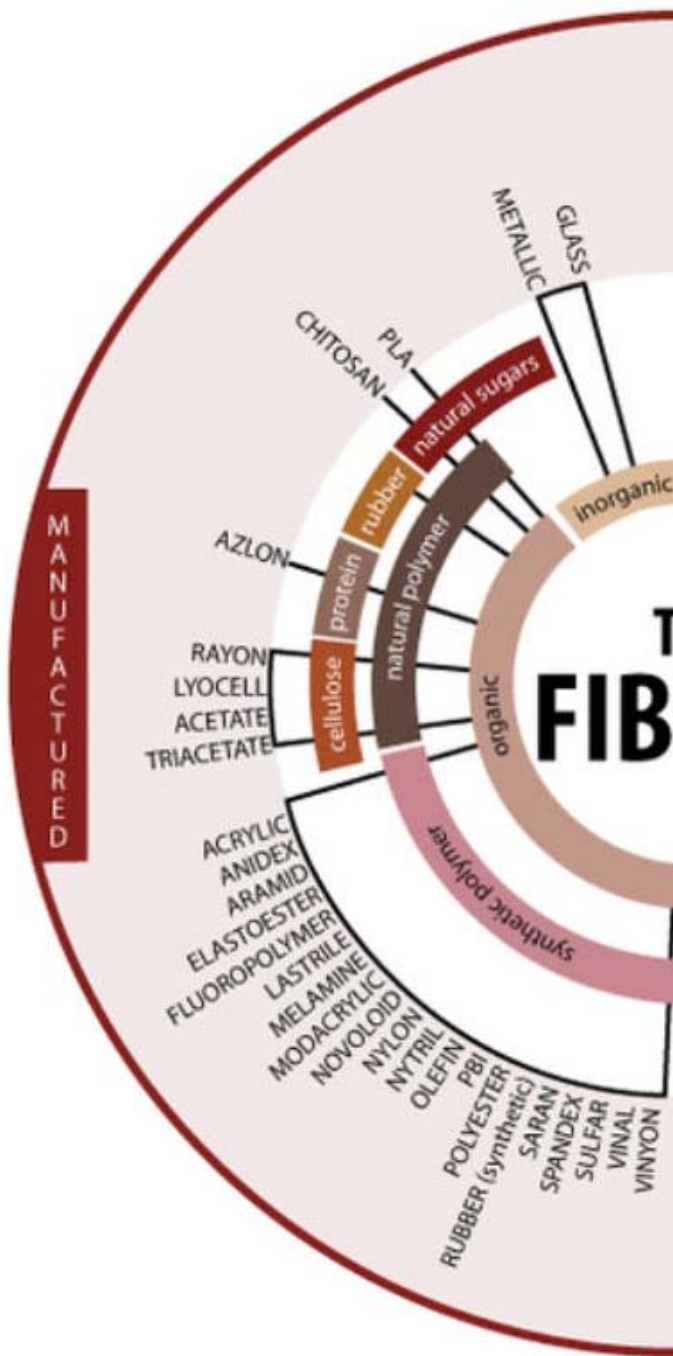
MİNERAL

ASBEST (KANSEROJEN)

6 SINIF, FARKLI MİNERAL

TİPLERİ





İnorganik: cam yünü, fiber optik
Metalik

Organik:

- a) Doğal polimerler
- b) Sentetik polimerler

Doğal polimerler

Selüloz (Rayon, Asetat, Triasetat)

Protein: Azlon

Kauçuk

Şekerler: Kitosan, Polilaktik

Sentetik polimerler

Akril

Elastoester

Melamin

Naylon

Saran

Polyester

Vinil

BİTKİ ORİJİNLİ LİFLER

- **1. YUMUŞAK LİFLER (Çoğunlukla Gövdeden Elde Edilir)**
- Bunlar botanik açıdan doğru lifler olup çoğunlukla dikotiledon bitkilerde bulunur. Bu lif hücreleri uçlarından birbirlerine pektinle bağlıdırlar ve 1-3 metre kadar uzayabilmektedir. Örneğin “keten”, “rami”, “kenevir”, “kenaf” “sunn kendiri” ve “jüt” bu tip lifler üretir.
- **2. SERT LİFLER (Çoğunlukla Yaprakdan Elede Edilir)**
- Çoğunlukla monokotil bitkilerden elde edilen liflerdir. Örneğin “Manila kendiri”, “Sisal kendiri”, “Yeni Zellanda kendiri”, “Mauritius kendiri”
- **3. YÜZEY LİFLERİ (Çoğunlukla Tohumlardan ve Meyvelerden)**
- Meyve ve tohum üzerinde bulunan liflerdir. Örneğin Pamuk (cotton), Kapok, Hindistan cevizi

BİTKİSEL LİFLERİN KULLANIM BAKIMINDAN SINIFLANDIRILMASI

- **1-TEKSTİL VEYA GİYSİ LİFLERİ** (“Textile or Apparel Fibers”)
 - Kumaş ve dokuma sanayinde kullanılan liflerdir. Yüksek kaliteli liflerden oluşur. Tekstilde en fazla **PAMUK** ve az miktarlarda da **KETEN**, **KENEVİR (KENDİR)**, **RAMİ** ve **JÜT** lifleri kullanılır. Tekstil için yumuşak, sağlam, uzun ve ince lifler tercih edilir.
- **2-İP, SİCİM, URGAN LİFLERİ** (“Cordage Fibers”)
 - İp, iplik, sicim gibi ürünlerin yapımında kullanılır. Yumuşak ve esnek lifler tercih edilir. En çok jüt, pamuk ve kenevir lifleri bu amaç için kullanılır.
 - Kalın urgan ve denizcilikte kullanılan iplerin yapımında “abaka”, “sisal kendiri” ve çok az miktarda da olsa yumuşak lifler kullanılır.

3-FIRÇA, HASIR VEYA FİLE LİFLERİ (“Brush or braiding Fibers”)

Şüprüge, hasır, Őapka, sepet ve paspas yapımında kullanılır. Örneğin Hindistan cevizi, kenaf ve jüt lifleri kullanılır.

4-DOLGU LİFLERİ (Filling Fibers)

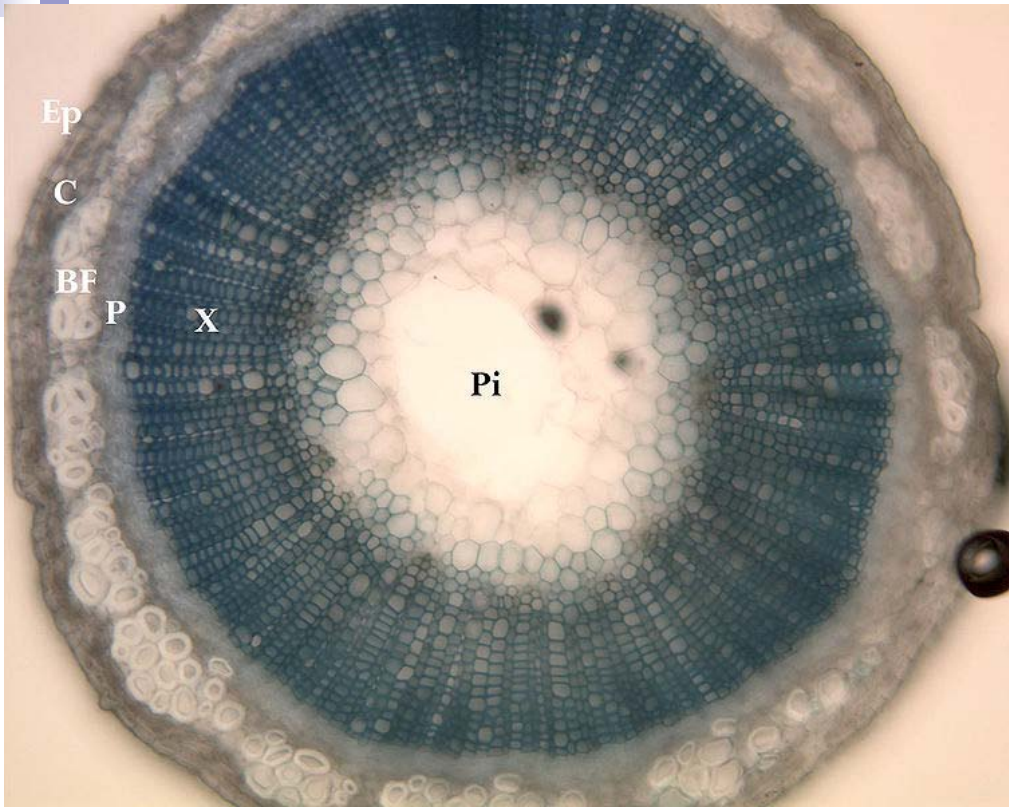
Koltuk, yatak, bina izolasyon malzemeleri, kağıt hamuru, plastik malzeme dolgusunda, en çok kapok, pamuk, kenaf, kenevir, sisal kendiri ve jüt lifleri kullanılır.

5-DİET LİFLERİ (Dietary Fibers)

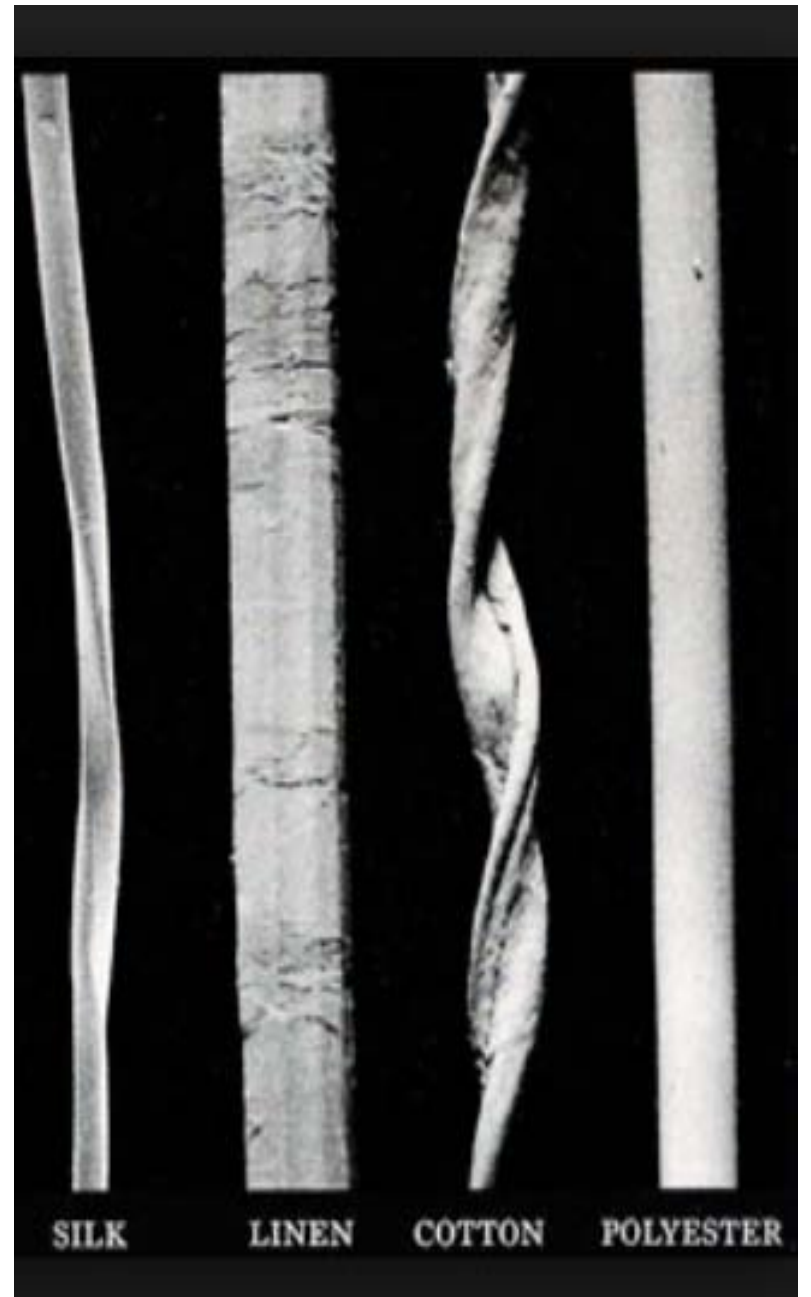
Enerji değeri olmayan selüloz iğeriği yüksek olan bitkisel ürünlerdir. Sebzeler, Őeftali, yulaf ve selüloz iğeriği yüksek olan diğer bitkisel ürünler bu sınıfa girer.

LİF BİTKİLERİ (HERHANGİ BİR BİTKİNİN LİF BİTKİSİ OLARAK NİTELENDİRİLMESİ İÇİN)

- 1-Bitkinin üretim maliyeti
- 2-Bitki organ ve dokularından liflerin eldesi
- 3-Bitkinin mekaniksel tarıma tepkisi
- 4-Bitkinin tarımsal yaklaşımlara tepkisi
- 5-Sentetik liflerden farkı



BİTKİ LİFLERİ: UZUNLUĞU ENİNDEN ÇOK BÜYÜK OLAN SELÜLOZ, HEMİSELÜLOZ VE PEKTİNCE ZENGİN, BAZI TÜRLERDE LİGNİN VE EKSPANSİN BENZERİ PROTEİNİ İÇEREN İÇ SAP KABUĞU (BAST), MEYVE VE TOHUMLARDA SKLERENKİMAL ÇIKINTILARDIR.



BİTKİSEL LİFLER

- BİTKİ AÇISINDAN: Hemen hemen bütün bitkilerde bulunan ve bitkiye “sağlamlık” “yayıma” veya “korunma” fonksiyonlarından birini veya birkaçını sağlayan bitki kısımlarıdır. Botanik açıdan liflere yakın botanik aksam bitkide bulunan “Tüylerdir”.

□ Lif hücrelerinin bazı temel özellikleri:

1. **Kalın hücre duvarına sahiptirler (0.01 mm)**
2. **Uzun boylu hücrelerdir (1-250 mm veya 1-3 m)**
3. **Dar genişliği sahiptirler (0.01-0.06 mm)**
4. **Selüloz açısından zengindirler**
5. **Olgunlukta ölümler hücre organelleri kaybolur**
6. **Tek veya birkaç hücrenin uç uca eklenmesiyle oluşurlar.**

LİFİN İÇERĞİ NEDİR?

Selüloz

Lignin

Hemiselüloz (uronik asit, ksiloz, arabinoz, -
mannoz, glikoz, galaktoz vb)

Pektin

Hücre organelleri (lümende)

Örneğin keten, kenevir, rami liflerinde selülozla birlikte **pektinde** bulunur.

Jüt liflerinde ise fazla oranda **lignin** bulunur.

İyi lifler selülozca zengin liflerdir (sağlamlık ve aşınmazlık verir).

Pamuk lifleri selüloz içeriği yönünden çok zengindir (%94-96).



SAP

YAPRAK/KINI

TOHUM

MEYVE

KETEN

SİSAL (AGAVE)

PAMUK

HİNDİSTAN CEVİZİ

KENDİR

MANİLA (ABAKA)

KAPOK

LİF KABAĞI

KENAF/ROZEL

JÜT

RAMİ (nettle, rhea)

SUNN KENDİRİ

BAMBU

SAPLARINDAN LİF ELDE EDİLEN DİKOTLAR

ADI	BİLİMSEL ADI	FAMİLYASI
KETEN (FLAX)	<i>Linum usitatissimum</i>	Linaceae
RAMİ (RAMIE)	<i>Boehmeria nivea</i>	Urticaceae
JÜT (JUTE)	<i>Corchorus capsularis</i>	Tiliaceae
KENAF (KENAF)	<i>Hibiscus cannabinus</i>	Malvaceae
KENEVİR (HEMP)	<i>Cannabis sativa</i>	Cannabaceae
ROZEL (ROSELLE)	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvaceae
URENA (URENA)	<i>Urena lobata</i>	Malvaceae
SUNN KENDİRİ (SUNN HEMP)	<i>Crotalaria juncea</i>	Leguminacea
KERKEDE	<i>Hibiscus sabdariffa</i> var. <i>altissima</i>	Malvaceae

YAPRAKLARINDAN LİF ELDE EDİLEN MONOKOTLAR

ADI	BİLİMSEL ADI	FAMİLYASI
Abaka , Manila kendiri (Abaca)	<i>Musa textilis</i>	Musaceae
Sisal kendiri (Sisal)	<i>Agave sisalana</i>	Agavaceae
Yukka (Yucca)	<i>Yucca elata</i>	Agavaceae
Yeni Zellanda Kendiri	<i>Phormium tenax</i>	Agavaceae
Agave (Henequen)	<i>Agave fourcroydes</i>	Agavaceae



TOHUM & MEYVELERİNDEN LİF ELDE EDİLEN BİTKİLER

ADI	BİLİMSEL ADI	FAMİLYASI
Upland pamuk (Upland Cotton)	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae
Elyaf pamuk (Staple Cotton)	<i>Gossypium barbadense</i>	Malvaceae
Ağaç pamuk (Tree Cotton)	<i>Gossypium arboreum</i>	Malvaceae
Levant pamuk (Levant Cotton)	<i>Gossypium herbaceum</i>	Malvaceae
Hindistan Cevizi (meyvesi, Koir)	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae



TOHUM VE MEYVELERİNDEN LİF ELDE EDİLEN BİTKİLER

ADI	BİLİMSEL ADI	FAMİLYASI
Kapok (TOHUM)	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
İpek ağacı (Floss Silk Tree) (TOHUM)	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae
Lif kabağı (luffa) (MEYVE)	<i>Luffa cylindrica</i>	Cucurbitaceae



LİF BİTKİSİ	LİF HÜCRESİ UZUNLUĞU (mm)	LİF HÜCRESİ GENİŞLİĞİ (µm)
KETEN	9-70	5-38 (21-24)
KENEVİR	5-55 (40-55)	10-50 (21-25)
JÜT	2-5	10-25
KENAF	1-6	12-24
RAMİ	20-40	12-38
PAMUK	10-30 (-60)	12-21
SİSAL	1-12	6-30

UZUNLUK: KETEN/KENEVİR, RAMİ, PAMUK, KAPOK, SİSAL, JÜT, KENAF
KALINLIK: KENEVİR, KETEN, JÜT, RAMİ, KEAF, PAMUK, SİSAL

(Sayısal veriler çok sayıda uluslar arası makalelerden derlenmiştir)



LİF BİTKİSİ	LİF HÜZMESİ UZUNLUĞU (cm)	LİF HÜZMESİ GENİŞLİĞİ (µm)
KETEN	25-120	40-600
KENEVİR	100-400	50-500
JÜT	15-360	40-400
KENAF	200-400	100-200
SİSAL	80-120	200-400

(Sayısal veriler çok sayıda uluslar arası makalelerden derlenmiştir)

LİF BİTKİSİ	LİF SAĞLAMLIĞI (G/TEX)	UZUNLUK/GENİŞLİK	İNCELİK (TEX)
PAMUK	30	2500	0.2
JÜT	47.5	110	4.5
KENAF	45	140	5.5
ROZEL	40	100	5.5
SİSAL KENDİRİ	45	150	35
SUNN KENDİRİ	40	450	17
KETEN	55	1700	6
RAMİ	65	5500	0.8
KENEVİR	60	15000	

LİF HÜCRELERİNİN ORİJİNİ: PAMUK TRİKOM, SİSAL SKLERENKİMA, DİĞERLERİ FLOEM

BİTKİ	ALFA- SELLÜLOZ	BETA- SELÜLOZ	HEMİ- SELÜLOZ	LİGNİN	SELÜLOZ/ HEMİ- SELÜLOZ
JÜT	61	-	15.9	13.5	3.8
KENAF	60.6	-	14.8	10.1	4.1
ROZEL	59.9	-	15	9.9	4
SİSAL	63.9	-	17.9	8.6	3.6
SUNN	78.3	-	3.6	4	21.7
KETEN	80	-	4.4	5.5	0.5
RAMİ	86.9	5	3.9	0.5	23.6
PAMUK	90-96	-	4	<1	24

(Sayısal veriler çok sayıda uluslar arası makalelerden derlenmiştir)

BAZI LİF BİTKİLERİ

KENEVİR (KENDİR) (HEMP)	♂ bitki saplarından lif, ♀ bitkilerin tohumundan yağ ve vernik, yaprak ve çiçeklerinden esrar ve bir çok ilaç maddesi üretilir.
<i>Cannabis sativa L.</i> (<i>Cannabaceae</i>)	

ABAKA (MANİLA KENEVİRİ) (ABACA)	Yapraklarından lif, tohum ve meyvesi hayvan yemi olarak değerlendirilir. Sağlam ve uzun lifler verir (1-3) m. C ₄ metabolizmasına sahip olup çok yıllık bir bitkidir.
<i>Musa textilis Nee</i> (<i>Musaceae</i>)	



KENEVİR

ABAKA



KETEN (FLAX, LINSEED)	Saplarından lif, tohumlarından yağ elde edilir, küşpesi hayvan yemi olarak değerlendirilir.
<i>Linum usitatissimum</i> L. (Linaceae)	

KENAF, HİBİSKUS (KENAF)	Saplarından lif ve kağıt, tohumundan yağ elde edilir, küşpesi hayvan yemi olarak değerlendirilir.
<i>Hibiscus cannabinus</i> L. (Malvaceae)	

KENAF (HIBISKUS)



KETEN



Rami (Ramie)	Saplarından lif elde edilir, çok yıllık olup lifler sapların biçilmesiyle elde edilir. Rami yaprakları ipek böceği beslemesinde değerlendirilir.
<i>Boehmeria nivea</i> L. (Urticaceae)	

Hesporel (Hesperaloe)	Yapraklarından lif elde edilen ve Krassulasean asit metabolizmasına (CAM) giren lif bitkisi olup (kuraklığa oldukça dayanıklı), para kağıdı ve çay poşetleri yapımında kullanılır.
<i>Hesperaloe funifera</i> [Koch] Trel (Agavaceae)	



RAMI

HESPOREL



Jüt (Jute)	Saplarından lif, sicim ve sağlam iplerin yapımında kullanılır.
<i>Corchorus capsularis</i> L. (Tiliaceae)	

Hindistan cevizi (coconut, Coir lifi)	Meyvesinden lif, kurumuş endosperminden yağ elde edilir, çok yıllık ağaç formundadır.
<i>Cocos nucifera</i> L. (Areaceae)	



JÜT



H. CEVİZİ

Kapok	Çok yıllık, 50-60 m ağaç formunda, tohumlarından yağ ve meyvesindeki liflerinden ise dolgu maddesi olarak yararlanır.
<i>Ceiba pentandra</i> (Bombacaceae)	

Agave /Sisal kendiri	Çok yıllık ağaçtır, yapraklarından lif elde edilir, tekstilde, kağıt ve sicim yapımında kullanılır, CAM bitkisidir.
<i>Agave sisalana Perrine</i> (Agavaceae)	



KAPOK



AGAVE

Pamuk (Cotton)	Kültür formları tek yıllık, C ₃ bitkisi, tohumu yağ ve lif üretiminde ve hayvan beslenmesinde kullanılan dünyada en çok üretimi yapılan önemli bir lif bitkisidir.
<i>Gossypium hirsutum</i> L. <i>G. barbadense</i> L. (Malvaceae)	

Sunn kendiri (Sunn hemp)	Tek yıllık otsu, saplarından lif elde edilir, kaliteli kağıt yapımında kullanılır.
<i>Crotalaria juncea</i> L. (Leguminosae)	



Gossypium barbadense