

LİF BİTKİLERİ (FIBER CROPS)

(Devamı)

DOÇ. DR. MEHMET KARACA

KETEN (FLAX)

- Kingdom: *Plantae* – Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta* – Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta* – Seed plants
- Division: *Magnoliophyta* – Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida* – Dicotyledons
- Subclass: *Rosidae* –
- Order: *Linales* –
- Family: *Linaceae* – Flax family
- Genus: *Linum* L. – flax
- Species: *Linum usitatissimum* L. – common flax



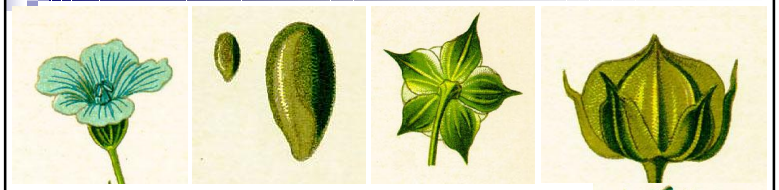
- L. usitatissimum başlıca iki kümeye ayrılır:
- a) L. dehiscens,
- b) L. indehiscens.
- Üretim yönünden önemli olan küme L. indehiscens kümesidir
- kışlık (L. bienne) ve yazlık (L. typicum) tipleri vardır.
- Tohum büyüklüklerine göre bir yıllık yazlık ketenler Üçe ayrılır:
- macrospermum (iri taneli, yağ keteni)
- microspermum (küçük taneli, lif keteni)
- mesospermum (yağ ve lif keteni)

- Keten bitkisi saplarından lif tohumlarından yağ elde edilir. Yağı çıkartılan küspesinde %30 civarındaki ham protein ve %8 civarındaki ham yağ içeriği ile değerli bir hayvan yemidir.
- **Köken ve Tarihçesi**
- Küçük tohumlu ketenlerin kökeni Güneydoğu Asya, büyük tohumların kökeni Akdeniz Bölgesi olarak gösterilir.
- Ketenin tarihi çok eskidir. Buğday ve arpayla birlikte MÖ en az 4 bin yıl Mezopotamya, Suriye ve Mısır'da yetiştirilmiştir,

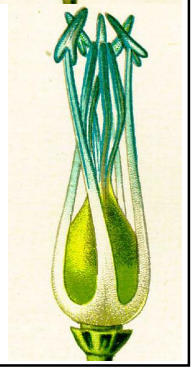
- Keten bitkisi saplarından lif tohumlarından yağ elde edilen bir bitkidir. Buna göre esas itibariyle lif üretimi amacıyla yetiştirilen ketenlere "lif ketenleri" tohumlarının içerdiği yağdan yararlanmak için üretilen ketenlere de "yağ" ketenleri denir.
- **Bitki Yapısı**
- Keten 90-100 cm derinliğe değin inebilen bir kazık köke sahiptir. Yan kökler yaklaşık 15 cm yanlara yayılır.
- Sap ince diktir (60-150 cm). Bazen toprak yüzeyinde kök boğazı bölgesinden dallanır ve birden çok ana sap oluşur.
- Lif ketenlerinde dallanma bitkisinin tepe kısımlarından yağ ketenlerinde ise sapın orta kısımlarından dallanma başlar. Lif ketenlerinde dallanma istenmez, Çünkü dallanma yerlerinden lif hücreleri bölünmüş olur.

- Lif ketenlerinde bitki boyu 100-130 cm, yağ ketenlerinde 50-80 cm arasında değişir. Sapın kalınlığı 1-5 mm. arasında değişmekte olup, lif ketenlerinde daha incedir. Ketende lif "teknik sap uzunluğu" denilen kısımdan elde edilir. Bu kısım kotiledon yaprakları ile ilk dallanmanın başladığı yere kadar olan kısımdır. Lif ketenlerinde teknik sap uzunluğu 70-80 cm, *yağ* ketenlerinde ise 15-60 cm. arasında değişir.
- İyi bir lif için uygun sap kalınlığı 1-2 mm, uzunluğu ise en az 60 cm dir. Lif hücreleri enine kesitte koşeli olarak görülür. Lif hücreleri birbirine kama şeklinde bağlıdır. (pektin)
- lif hücresinin çapı 11.6-32.0 mikron, uzunuluğu ise 20-60 mm arasında değişir. Ketende lif oranı % 16-24 arasında değişir. Bir sapta ortalama 25-50 lif hüzmesi bulunur.

- Yapraklar yağ ketenlerinde daha çoktur, Yapraklar küçük, sapsız, iğ veya mızrak biçimindedir.
- Çiçekler dalların ucunda yer alır ve kendine döllenir.
- 5 çanak yaprağı vardır, ve yeşildir. Taç yapraklar da 5 tanedir ve çoğunlukla mavi renklidir; menekşe, pembe veya beyaz renkli de olabilir. 5 erkek organ ve 1 dişi organ bulunur. Yumurtalık 5 gözlüdür ancak yalanca bölmelerle 10 gözlü gibi görünür. Tepecik 5 parçalıdır.



- Tohumlar konik veya basık fıçı şekilli kapsüller içinde bulunur. Kapsüller beş gözlü olup her göz iki bölmeye ayrılır. Normal olarak her bölmede 1 tohum oluşur. BTA 4-15 gr arasında değişir. Keten tohumlarında % 30-45 yağ ve % 22-27 protein bulunur.



- **Ketende başlıca 4 olum dönemi ayırdedilir**:
- 1-Yeşil olum, 2-Yeşil-sarı olum, 3-Sarı (tam) ve 4-ölü olum.
- Yeşil olum Bitki yeşildir. Çiçek açma sona ermek üzeredir. Kapsüller oluşmaya başlar, lifler yumuşaktır, verimi azdır, ama niteliği üstündür.
- Yeşil-sarı olum. Bitkilerde sararma görülür. Üst yapraklar yeşildir, alt yapraklar dökülür. Kapsüller sararmaya başlar. Tohumlar gelişir ve çimlenme yeteneğini kazanır. Lif verimi artar. Lifler bu dönemde de yumuşak ve niteliklidir.
- Sarı, (tam) olum Bitkilerde artık yeşillik kalmaz. Yapraklar dökülür.Kapsüller esmerdir ve çatlar. Bu dönemde ketenin hem: lifinden hem de tohumundan yararlanılır. Yağ oranı ve tohum verimi tamdır.
- Ölü olum Bitki esmerleşir, kapsüller esmerdir ve çatlar. Lifler odunlasır. Lif verimi ve niteliği düşer. Tohum ve yağ verimi yükselir.

- **Hasat**
- Keten lif için yetiştirildiğinde yeşil-sarı olumda, yağ için tam ve ölü olumda hem tohum hem lif için ise tam olumda hasat edilir.
- Lif için hasatta bitki biraz kök içermelidir. Hasattan sonra bitkiler tarlada bir süre kurutulur. Kurutulan keten saplarından liflerin ayrılması için yapılan işleme "havuzlama" denir. Bazı yerlerde buna "limanlama" veya "çaylama" adı da verilir.
- Havuzlama ya mikroorganizmalarla veya kimyasal maddelerle gerçekleştirilir.
- Biyolojik Havuzlama : Mikroorganizmalarla yapılan havuzlamaya biyolojik havuzlama denir.

- Çiğde havuzlama : Oransal nemi yüksek ve yağışlı yerlerde saplar açık yerlere konur ve 1-3 ay bekletilir. Sıcaklık, nem ve bakteri etkisiyle pektin parçalanır.
- Çiğde havuzlamayla elde edilen keten lifi yumuşak, uzun ve esmer olur.
- Suda havuzlama : Toprak veya beton havuzlara su doldurulur bitkiler suyun içine bastırılır. Lif hüzmelerinin ayrılması için bu yöntemde 4-7 gün yeterlidir.
- Havuzlamanın bittiğini anlamak için bir bitkinin sapı alttan kırılır kabuk çekilir. Eğer kabuk kopmadan uç dallara degin soyulursa havuzlama tamamlanmıştır. Kabuk soyulmazsa henüz erkendir, kolay koparsa gecikilmiştir. Havuzlanması biten keten demetleri yeniden kurutulur. Kurutma işi 6-8 günde tamamlanır.
- Özel havuzlarda havuzlama :
- Keten demetleri sandıklar içine yerleştirilerek özel yapılmış havuzlara konur. Saplar havuzlarda 18-20°C sıcaklıkta ve pH 5'de 100 saat kadar bekletilir. Havuzlanma bitince demetler yeniden kurutulur

- Kimyasal Havuzlama : Hafif karbonat vb. kimyasal maddeler kullanarak lif huzmeleri yerine lif hücreleri elde edilir. Bu tip havuzlama işlemi sonucu kısa lif oaranı artar. Bu olaya kotonizasyon adı verilir.
- **iklim ve Toprak istekleri (KETEN)**
- **iklim**
- Lif ketenleri için nemli ve yağışlı, yağ ketenleri için sıcak ve kurak bölgeler daha uygundur. Lif keteni suya daha çok kullanır. Ketenin bir yetişine döneminde (100-110 gün) 1 metrekareden 800 kg su kullandığı hesaplanmıştır.
- -2 ile-3 C'deki soğuklara dayanabilir.

- **Toprak**
- Keten, toprak bakımından seçici değildir. Sıcak, nemli ve orta ağır toprakları sever.
- Ekim
- Kışlık ketenler sonbaharda, yaşlık ketenler ilkbaharda ekilir. Sıra arası 10-20 cm arasında değişir. Dekara 8-10 kg tohumluk hesaplanır. Lif ketenleri daha sık ekilir. Ekim derinliği 2-3 cm'dir.
- **Bakım**
- Yabancı otları barındırmamak için bitkiler 10 cm kadar boylanınca birinci, gerekirse daha ileri dönemlerde ikinci çapa vurulur. Küsküt en büyük düşmanıdır. Dekara 2-4'er kg saf azot, fosfor ve potas hesaplanır. Doğal yağışların yeterli olmadığı durumlarda çiçeklenme ve tohum tutma dönemlerinde sulanmalıdır.

- **Verim**
- Lif ketenin sap verimi dekara 200-600 kg, lif verimi 20-100 kg, tohum verimi 30-75 kg arasında değişir. Yağ ketenin tohum verimi daha yüksektir: 50-250 kg.
- **Ekim Nöbeti**
- Keten kendine katlanmayan bir bitkidir, aynı tarlada arka arkaya yetiştirilmeyi sevmez. Ekim molası 5-7 yıldır. Keten diğer bitkiler için ise iyi bir ön bitkidir. Her bitkiyle ekim nöbetine girer.

KENDİR, KENEVİR (HEMP, MARIJUANA)

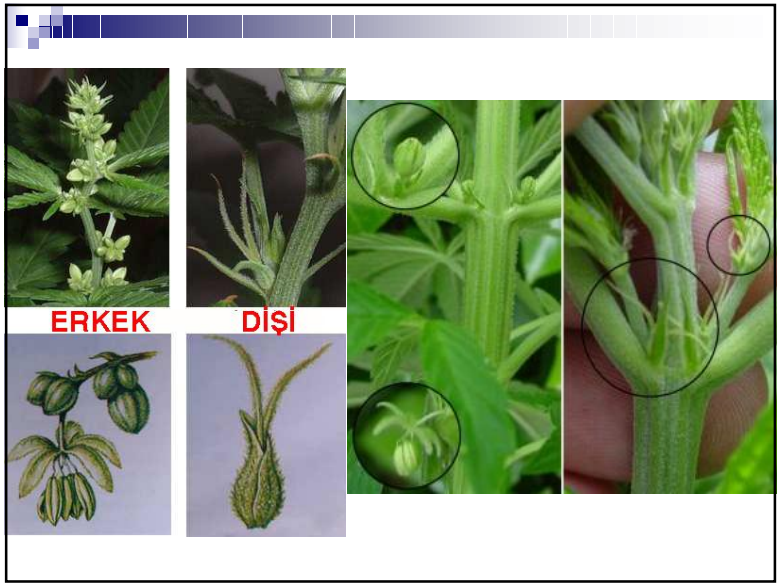
- Kingdom: *Plantae* – Plants
- Subkingdom: Tracheobionta - vascular plants
- Division: Magnoliophyta -angiosperm, flowering plants,
- Class: Magnoliopsida - dicotyledons
- Subclass: Hamamelidae
- Order: Urticales
- Family: Cannabaceae -- hemp
- Genus: Cannabis L. -- hemp
- Species: Cannabis sativa L.
- Variety: Cannabis sativa var. sativa L.
- Variety: Cannabis sativa var. spontanea Vavilov --
- Subspecies: Cannabis sativa ssp. indica (Lam.) E. Small & Cronq.
- Subspecies: Cannabis sativa ssp. sativa L.

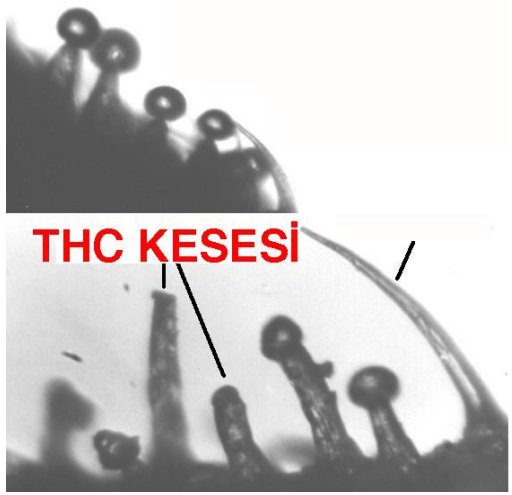
- *Cannabis sativa* var. vulgaris (tarımı yapılan)
- *Cannabis sativa* var indica (Hint kendiri) subvar. gigantica (dev cüsseli kendir) var. ruderalis (yabani kendir)
- Kendirin kökeni **Orta Asya** olarak kabul edilir.
- Kendir 4 m derine kuvvetli kazık köke sahiptir. Yan kökler 80 cm yanlara yayılır, Kökler 20 cm toprak derinliğinde yoğun olarak gelişir. Bitkinin sapı sert ve otsudur, yüksekliği 30 cm'den 4 m kadar uzayabilir. Sapın enine kesiti dipte yuvarlak, ortalarda 4 köşeli, üstlerde 6 köşelidir. Lif verimi için en uygun sap kalınlığı 0.5-2.0 cm'dir. dişi kendirlerde lif oranı daha yüksektir

- Yapraklar parçalı olup her bir yaprakta 3-11 yaprakçık bulunur. Yarpakçıkların kenarları dişlidir. Kendir esas itibariyle bir yıllık ve iki evcikli (♀ ve ♂) bir bitkidir. Ancak tek evcikli kendirler de vardır. ♂ organ sayısı 5'tir. Çiçek tozları beyaz veya sarı renktedir. Yumurtalık bir tohum ve bir meyveyi oluşturur. Çiçekte iki tepecikli bir stigma bulunur ve kendir döllenme yabancıdır.
- Kendir meyvesi bir cevizciktir ve serttir. BTA 12-30 g'dır. Tohum ♀ bitkiden elde edilir. ♀ kendirlerde uç yapraklarda ve çiçeklerin ön yaprakçıklarında bulunun salgı tüyleri (drüze) yapışkan ve özel kokulu bir madde oluşturur. Buna esrar (haşiş) denir. Esrarın ön maddesi "**cannabinol, tetrahidrocannabinol** ve **cannabidiol**"dur.

- Tohumlarında Tetrahydrocannabinol (THC) bulunmaz. THC özel gland dokularında üretilir. Uyuşturucu madde en çok dişi çiçeklerinde ve az miktarda da yapraklarında bulunur. Maruana tipi kenevirlerde THC oranı %7-24 arasında diger tiplerde yaklaşık %3 oranındadır. THC oranı genotype okisjene nem, ışık ve sıcaklık faklörlerine gore değişim gösterir.









- Kendir bitkisinin tohumları %30-35 yağ, %22-23 protein, %21 karbonhidrat içerir. Lif, bitkinin saplarından elde edilir. Lif hücreleri ve hüzmeleri en çok sapın 4. ile 8. boğumları arasında bulunur. Lif hücreleri 8-10 bini, lif hüzmeleri ise 6-7 bini bulur. Kendir de esas lifler birinci kabukta bulunan birincil (primer) lif hücrelerinde bulunur. Odun kısmı üzerinde bulunan ve kısa olan ikincil lifler ise kolaylıkla koparlar, özellikle sapın dip kısmında yer alırlar ve işe yaramazlar.
- Kendir'in birincil lif hücreleri 2-7 köşeli bir "poligonal"dir. Hücrelerin uzunluğu 4-5 cm, çapı 1.8-3.9 mm'dir. Kendir lifinde **lignin** maddesinin fazlalığı, ona, keten lifinden daha kaba bir yapı verir. Kendir lifi, bitkinin dip kısmından uç kısmına doğru esnekliğini ve sağlamlığını artırır. Uca doğru lif hüzmeleri de incelir.

- Kendir'de lif hücreleri ve hüzmeleri ♂ bitkilerde ♀ oranla daha küçüktür.
- Bu nedenle de ♂ bitkilerin lifleri ♀ oranla daha ince ve kalitelidir. Ülkemizde yetiştirilen Türk tipi kendirlerde lif verimi % 42-58, ve saplarındaki lif oranı ise %11-15 arasında değişir.
- ♂ bitkiler çiçek tozları olgunlaştıktan 5-10 gün sonra lif olgunluğuna gelmiş olur. Bu dönemde sap sararmaya ve yapraklar alttan yukarıya doğru dökülmeye başlar. ♀ bitkilerde ise tohumların olgunlaşması için 4-5 hafta daha beklenir.

- Lif ve tohum olgunlaşınca hasat yapılır, ülkemizde başlıca 3 hasat yöntemi uygulanır: **Kastamonu, Gümüşhacıköy ve Ünye-Fatsa** yöntemleri.
- ♂ kendirler olgunlaşır olgunlaşmaz ♂ ve ♀ bitkiler birlikte hasat edilir..
- ♀ bitkilerin tohumları olgunlaşınca, ♀ ve ♂ bitkiler birlikte hasat edilir.
- ♂ ve ♀ bitkiler olgunlaşınca ayrı ayrı hasat edilir. Bu yöntemde her iki bitkiden de iyi lif alınır, ayrıca ♀ bitkiden tohum da elde edilir.
- Kenevir ülkemizde kültürü yapılan, lif bitkileri içerisinde incelenen lifi, yağı ve küspesinden de yararlanılan bir bitkidir.
- Kendir tohum için en az 5, lif için en az 4 aylık bir yetişme süresi ister. Kuraklık ve sıcaklık gelişmeyi hızlandırır. Bir yetişme dönemindeki sıcaklık ∑ 800-4000°C arasında değişir. Dona dayanmaz. Kurak bölge ve mevsimlerde sulanır.

- Besince zengin, kireçli, gevşek ve geçirgen topraklar kendir için uygundur. Çok ağır, çok hafif ve asitli topraklar iyi gelmez
- Kendir ☼ bir bitkidir. Ekimi ilkbaharda Mart-Nisan aylarında yapılmaktadır. Ekim ↓ 2-4 cm, ekim sıklığı ise amaca göre değişmektedir. Lif üretimi amacıyla ekim yapılacaksa mibzerle sıra araları 15-25 cm, tohum için kenevir yetiştirildiğinde ise bu aralık 30-40 cm'ye çıkarılmaktadır. Dekara verilecek tohum miktarı yağ üretimi için 4-5 kg, lif üretimi için ise 6-9 kg tohumluk kullanılmalıdır.
- Kendir bitkisinde en önemli bakım işlemleri çapalama ve sulamadır. Bitkiler gelişmenin ilk devrelerinde 5-10 cm olduklarında çapalanır. Çapalama işlemi gerek görülürse yabancı otların durumuna göre tekrarlanır.
- Yetişme dönemi boyunca yağışlar yeterli değil ise 2-4 kez sulanır. Ancak Tohum üretimi amaçlanıyorsa gelişme dönemini uzatacağını dikkate alarak daha az sulama yapılır. Bir de söküm öncesi köklerin topraktan rahat sökülmesi için son kez sulanır.

- Bir diğer bakım işlemi de gübrelemedir. Dekara 8-12 kg saf **N**, 6-8 kg **P** ve gerek görülürse 4-6 kg **K** verilebilir.
- Kenevirin kullanılan kısımları dikkate alındığında verimi oluşturan unsurlar; **tohum, lif ve saplarıdır**. Ülkemizde tohum amacıyla yetiştirilen kenevirlerden 600-1000 kg arasında sap elde edilir. Genellikle 50 kg yeşil saptan havuzlama sonunda 15-25 kg kurutulmuş kenevir sapı elde edilir. Tohum verimi lif tipi kenevirlerde 80-100 kg/da yağ tipinde ise 80-300 kg/da civarındadır.
- Kenevirlerin kurutulmuş sapları %18-25 lif içerirler. Bu lifin bileşiminde %78 selüloz, %10 su, %10 pektin ve %2 mum bulunur.
- Kendir bitkisi keten bitkisinden farklı olarak kendine katlanır. Ancak tohum ve lif veriminde bazı azalmalar olabileceğinden ekim nöbeti uygulaması esastır. Uzun boylu ve geniş habitusa sahip olduğundan kendinden sonra yabancı otsuz ve uygun bir ala tava sahip toprak bırakır.

RAMİ (RAMIE)

- Takım : *Urticales*
- Familya : *Urticaceae*
- Cins : *Boehmeria*
- Tür : *Boehmeria nivea* (Beyaz rami veya gerçek rami) ve *Boehmeria nivea* var *tenacissima* (Yeşil rami)

- Kingdom: *Plantae* – Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta* – Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta* – Seed plants
- Division: *Magnoliophyta* – Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida* – Dicotyledons
- Subclass: *Hamamelidae* –
- Order: *Urticales* –
- Family: *Urticaceae* – Nettle family
- Genus: *Boehmeria* Jacq. – false nettle
- Species: *Boehmeria nivea* (L.) Gaud. – Chinese grass

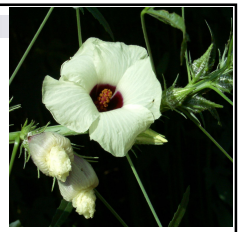
- Rami çalımsı, çok yıllık bir bitkidir. Lifleri her yıl biçmek suretiyle saplarından elde edilir. Yaprakları iri ve etli olduğu için ipek böceği beslenmesinde kullanılır. Lif için yapılan hasattan sonra 50-60 günde bitki tekrar lif biçimine gelebilmektedir Bir yılda 5-6 kez rami lif için hasat edilebilir. Bitki ömrü 6-20 yıl arasında değişebilmektedir. Köklerindeki rizomları yardımıyla yeni genç sürgün ve filizler vererek, toprak üzerinde bir bitki topluluğu oluşturur. Rami bitkisi 1-2.5 m boylanabilmektedir.
- Çiçek yapısı monoik olup (tek evcikli), rami çiçekleri yabancı döllenmektedir. Rami üretimi, rizom, çelik, daldırma ve tohumla yapılmaktadır.

- Rami lifleri pamuk liflerinden 5, kenevir liflerinden 2, ve keten liflerinden dört kat daha sağlamdır. Rami lifleri pamuk ve keten liflerine karıştırılarak tekstilde kullanılmaktadır. %55 rami ve %45 pamuk liflerinden yapılan elbiseler makınalı yıkamaya oldukça dirençlidir. Rami liflerinin %20 nem tutması nedeniyle deniz suyuna dayanıklı halatların yapılmasında ve absorbentlerin yapımında değerlendirilir. Rami bitkisinden 100-200 kg/da lif, 300-400 kg/da kuru sap elde edilir.

- Rami bitkisi dünyada en çok Çin, Tayland, Kore, Filipinler ve Birezilya da üretilmektedir.
- Rami bitkisinden elde edilen lifler bakteri, mildiyö ve böceklere karşı dayanıklı, oldukça ter emici ve kolay kurur ve ıslanınca sağlamlığı artar, ancak elastik değil ve kolayca buruşur ve pamuğa oranla daha kolay eskir. Balık ağlarının ve spor filelerinin yapımında ve banyo havlularında oldukça fazla oranda kullanılır.
- Rami tarımı sıcak ve nemli bölgelerde yıllık yağışın 1000 mm olduğu bölgelerde sulanmadan yapılabilir. Toprak isteği yönünden seçici olmayıp uygun drenajlı topraklarda yetişebilir. Toprak pH 5.5-6.5 uygundur. Kuraklığa orta derecede dayanıklıdır.
- Hasat çiçeklenmenin başında başlar. Bu dönemdeki hasatdan yüksek kalitede lif elde edilir. Bazı ülkelerde makinalı hasat yapılmaktadır. Havuzlamayla lif elde edilir ancak havuzlama yöntemi diğer lif bitkilerine oranla biraz daha zordur.

- RAMİ LİFİNİN AVANTAJLARI
  - Bakteri, mildiyo ve böceklere dayanıklı
  - Kolay boyanır
  - Yıkamaya dirençli
  - Çekmez şekli bozulmaz
  - Çamaşır suyunda beyazlatılabilir.
- RAMİNİN DEZAVANTAJLARI
  - Elastikiyeti az
  - Sürtünmeye duyarlı
  - Kolay buruşur
  - Sert ve kolay kırılır

HİBUSKUS, KENAF



- Takımı :*Malvales*
- Familya *: Malvaceae*
- Cins : *Hibiscus*
- Tür : *Hibiscus cannabinus(2n=36, 72)* ve *Hibiscus sabtarifera (2n=72)*
- Bu bitkinin tarımı birçok Afrika ve Güneydoğu Asya ülkelerinde özelliklede Hindistan'da çok eskiden günümüze kadar yapılmaktadır. Ana lif bitkileri haricindeki (Pamuk, Keten ve Kendir) dünya lif üretiminin %90'ı kenaf (hibiskus) dan karşılanmaktadır.

- Kingdom: *Plantae* – Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta* – Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta* – Seed plants
- Division: *Magnoliophyta* – Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida* – Dicotyledons
- Subclass: *Dilleniidae* –
- Order: *Malvales* –
- Family: *Malvaceae* – Mallow family
- Genus: *Hibiscus* L. – rosemallow
- Species: *Hibiscus cannabinus* L.

- Hibiskus (Kenaf) unutulmuş olan eski bir bitki ancak son yıllarda tekrar tarımına başlanmıştır.
- Lif veya kağıt sanayi için yazlık bir bitki olup sıcağı ve nemi sever. Tohum üretimi için ılıman bölgeler uygundur. Kuru şartlarda sulama olanağı varsa tarımı yapılabilir. Kağıt endüstrisinde kullanımı giderek artmaktadır. Kenaf tarımının en büyük sorunu tarımına dayalı bir sanayinin tam olarak oluşmamasıdır. Lif bitkisi olarak yetiştirildiğinde lifleri havuzlama yöntemiyle elde edilmektedir.
- Kağıt sanayi yönünden keresteden daha çok selüloz içermektedir. Sap enine kesildiğinde kabuk ve iç kısım mekaniksel olarak kolayca ayrılabilir. Kabuk ve iç kısım farklı amaçlar için kullanılabilir. İç kısım kağıt yapımında dış kısım ise topraksız tarım, hayvan altlığı, ve diğer dolgu materyali olarak değerlendirilir. Tohumunda %29 yağ bulunur, yemeklik veya kozmetikte kullanılabilir. Küspesi hayvan yemi olarak önemlidir.

- **Malvacea familyasından olan Kenaf yada Hibiskus** (*Hibiscus cannabinus* L.) 30 derece Güney ve 45 derece Kuzey enlemlerinde potansiyel olarak yetiştirilebilir. Tek yıllık, otsu bir sapa sahip olan bitki 1-6 metre kadar dikey uzayabilir. Sap rengi zayıf yeşil, kırmızı veya mor renkli olup kalın ve dikenlidir. Çiçeklenme gün uzunluğu kısalan günlerde yani 12 saat ve daha kısa günlerde gerçekleşir.

- Meyvesi birkaç karpelden oluşan bir kapsüldür. Her bir karpelde bir kaç adet tohum bulunur. Hasat çiçeklenme başlangıcında bitki 3 metre ve yeşil iken yapıldığında silaj veya hayvan yemi veya lif veya kağıt hamuru için yapılabilir. Tohum için yetiştirildiğinde ise kapsüllerin kurumasından sonra hasat yapılır.
- Çiçek pamuk ve bamya çiçeklerine oldukça benzer. Çiçekler 7-10 cm büyüklükte, 5 adet beyaz veya kırmızı taç yaprakları bulunur, taç yaprakların iç kısmının dip kısımlarında kırmızı beneklidir. Çiçekler şafak vakti açılır, öğle saatlerinde kapanmaya başlar ve ikindi zamanında bir daha açmamak üzere kapanırlar. Bu özelliği pamuğa çok benzer. Çiçek yapısı olarakta pamuğa oldukça benzerlik göstermektedir.
- Kenaf çiçeklerinde yabanci ve kendine (daha belirgin) döllenme görülmektedir. Pamukta olduğu gibi rüzgarın döllenme üzerine etkisi yoktur. Böcekler döllenme üzerine daha etkilidir.

- Bitki 1-2 m derinliğe inebilen ‘kazık’ köklere sahiptir. Bitki saplarının dikenli yapısı Jüt'ü andırır.
- Bitki saplarının dallanması, ekim şekliyle doğrudan ilgilidir. Seyrek ekimlerde daha fazla dallanır. Sık ekimlerde bitkiler dallanmadan 3-4 m kadar boylanabilir.
- En iyi gelişme hava sıcaklığının 25-30 derece olduğu günlerde gerçekleşmektedir.
- Aylık 100-125 mm yağış alan bölgelerde sulanmadan yetiştirilebilmektedir.
- Ülkemizde Adana, Antalya ve GAP bölgesinde yetiştirillme olasılığı bulunmaktadır.

- Elde edilen liflerin uzunluğu (teknik sapta) 1-3 m kadar çıkabilmektedir.
- Kenafta büyük oranda 'kendine döllenme' hakimdir. Kenaf bitkisinin tohumları %15-25 oranında yağ içerirler. Bu yağ yarı kuruyan yağlardan olup, pamuk yağına benzer ve endüstride kullanılmaktadır.
- BTA 20-30 g'dır. Dekara tohum verimi ise 30-200 kg arasında değişir.
- Bitki saplarından elde edilen materyal, yakacak olarak değerlendirildiği gibi ayrıca yeşil alanların oluşturulmasında çim bitki fidelerinin yetiştirilmesinde kullanılmaktadır.
- Bitki gelişiminin çok iyi olması nedeniyle tarlaların yabancı otlardan arındırılmalarında etkin şekilde kullanılabilir.
- Silaj ve hayvan altlık yapımında kullanılır.

- **EKİM ZAMANI:**
- Ülkemizde Akdeniz bölgesinde Mart sonu Nisan başında ekimi yapılır ise 120-160 gün sonra tohum için hasat daha önceki aylarda ise yeşil yem, veya kağıt hamuru veya lif üretimi için hasat edilebilir. Erkenci çeşitler yetiştirilirse yaklaşık 100 gün sonra tohum daha önceki günlerde ise yeşil olarak hasat edilebilir.
- Toprak pH'sının 5-7 (4.5-6.5) olması uygundur.
- Akdeniz bölmemizde Mart-Nisan, İç bölgelerimizde Mayıs ayında ekim uygun olabilir.
- Tohum ekim zamanında toprak tavının tam olması çok önemlidir. Toprak tavında ekimin yapılmamsı durumunda kenaf bitki gelişimini ileriki dönemlerde iyileştirmek mümkün değildir.

- **EKİM SIKILIĞI:**
- Bir hektarlık (10 dekar) alana 250 000 ila 450 000 adet bitki uygundur. Bu sınırların altındaki bitki sayısı dallanmayı ve sap kalınlığını artırdığından, yine bu sınırların üstünde bitki sayısının varlığı sap kalınlığını azaltacağından yatmaya neden olmaktadır
- Tohumun çimlenme yüzdesi %85-90 olması durumunda 15 kg /ha tohum yeterli olmakta ve hektarda 380 000 - 450 000 bitki oluşmaktadır.
- Uygun şartlarda ekimin yapılmasıyla 3 haftalık bir sürede bitki 30-40 cm sap oluşturabilmektedir.
- Tohum üretimi dışındaki üretimler için 18-20 cm sıra arası 5 cm sıra üzeri uygundur

- **BAKIM**
- Bitki topraktan oldukça fazla besin maddesi kaldırmakta azot, fosfor kalsiyum ve magnezyum kaldırmaktadır.
- Normal şartlar altında dekara 15 kg azot, 2 kg fosfor ve 5 kg potasyum yeterlidir.
- Sulamanın toprak şartlarına ve bölge gerçeklerine göre ayarlanmalıdır. Ülkemiz şartlarında mutlaka sulamanın yapılması gerekmektedir.
- Yapraklara zarar veren zararlılar kenaf tarımında önemlidir ancak kağıt hamuru üretiminde erken hasattan dolayı zararlıların etkisi çok etkin değildir. En öneli zararlılar kırmızı omuzlu yaprak böcekleri ve birçok tırtıllar. Carbaryl içeren ilaçlardan hektara 2.2 litre böcek (Monolepta spp .) mücadelesinde kullanılabilir.
- Tohum için üretimde Heliothis helicoverpa, Nezara spp.ve Harlequin bugs (Tectocoris spp .) mücadelesi yapılmalıdır. Ayrıca kesici kurtlar (Agrotis spp.) ve tel kurları (Gonocephalum spp .) için mücadele yapılmalıdır. Nematod (Meloidogyne spp.) zararına karşı ekim nöbeti mutlaka yapılmalıdır.

- **HASAT:**
- Bu bitkiden lifler keten ve kendirde olduğu gibi 'havuzlama yöntemi' ile elde edilir. Lif hüzmelerinin uzunluğu 2.5-3 m, sapın enine kesitinde lifler birçok lif hüzmesi halinde görülür.
- Havuzlama süresi soğuk suda 2-3 hafta, sıcak suda ise 4-5 gündür. Lif verimi taze yeşil sap ağırlığının %5-6'sı, kuru sap ağırlığının ise %18-22'sidir. Bir dekardan 800-1000 kg sap, ve 80-150 kg lif elde edilir.
- Son yıllarda Kenaf için mekanik hasat yöntemleri geliştirilmiştir.
- Çiçeklenme başlangıcında yapılan hasat lif üretimi için en uygun dönemdir. Mekaniksel hasat için 3 opsiyonu vardır.
- Sökerek veya biçerek hasat, toprak yüzeyinde kurutma ve sonra toplama
- Doğrudan bitkiler yeşilken biçim makinesiyle hasat
- Bitkiler kuruduktan sonra kombine hasat makinesiyle biçim.

JÜT (JUTE)

- Takım : Malvales
- Familya : Tiliaceae
- Cins : Corchorus
- Tür : *Corchorus olitorius* ve *Corchorus capstilaris*
- Jüt tek yıllık otsu bir lif bitkidir. Dikot olup fide döneminde naneyi andırır. Kökeni Hindistan ve Bangladeş'dir. Lifleri sağlam olup 1.5-3.5 m uzunlukta olabilir. Lif rengi beyazdan kurşuni renge değin değişebilir. Lif saplarından havuzlama yöntemiyle elde edilir. Bitkide küçük sarı çiçekler bulunur. Tropik ve subtropik iklimlerde yetiştirilir. Çok fazla sayıda türü olmasına rağmen ticari anlamda lif üretimi *Corchorus capsularis* L. türünden yapılmaktadır. Başlıca üretim bölgesi Asya kıtası olup Hindistan ve Bangladeş dünya üretiminin yaklaşık %90'ını karşılamaktadır

- Kingdom: *Plantae* – Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta* – Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta* – Seed plants
- Division: *Magnoliophyta* – Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida* – Dicotyledons
- Subclass: *Dilleniidae* –
- Order: *Malvales* –
- Family: *Tiliaceae* – Linden family
- Genus: *Corchorus* L. – corchorus
- Species: *Corchorus capsularis* L. – jute

- Jüt bitkisi sıcağı çok seven bitki olduğu için ülkemizde yetiştirilmesi zordur. Güney Anadolu bölgemiz Antalya, Adana ve Hatay illerimizde yetiştirme imkanları araştırılmalıdır.
- Başlıca kullanım alanı küçük halı, ve namazlağı, ambalajlama materyali olarak, çuval yapımı olup, kaba kınnap, halı iplikleri ve yatak-yastık kılıfları yapımında da kullanılır.
- Jüt çuvalları çok hafif ve az elastikiyeti dolayısıyla özellikle deniz nakliyatında kullanımları tercih edilir.

- Jüt bitkisinin vegetasyon süresi 100-140 gün arasında değişir.
- Bu bitki kazık köklere sahip olup toprak yapısına bağlı olarak 1-1.5 m derinlere inebilmektedir.
- Bitki boyu tür ve çeşitlere göre 1.5 m'den 4.5 m'ye kadar değişebililmektedir.
- Jüt lifleri, sapın kabuk kısmında bulunan uzun lif hüzmelerinden elde edilir.
- Bu lif hüzmelerinin boyu 1 m'den 3 m'ye kadar değişmektedir.
- Jüt bitkisinde kendine döllenme hakimdir ancak %3-%18 oranında yabancı döllenme görülebililmektedir.

- Jüt lifleri, suda havuzlamayla sapların kabuk kısmından ayrılır.
- Havuzlama için genellikle 20 cm çapındaki demetler kullanılır.
- Saplardan liflerin ayrılması el emeği ile yapılmaktadır.
- Havuzlamadan sonra saplar 8-10 bitkilik küçük demetler halinde tahta tokmaklarla lifler ayrılıncaya kadar dövülür.
- Verimi 800-1500 kg/da sap 100-350 kg/da lif olarak gerçekleşmekte, lif verimi 300-500 kg/da kadar çıkabilmektedir.