

Prof. Dr. Necmi İŐLER  
M.K. Ü. Ziraat Fakóltesi  
Tarla Bitkileri Bölümü



# Keten

- Keten hem lif hem de bir yağ bitkisidir. Lifleri:
  - Dayanıklılık açısından diğer bitkisel lifler arasında ilk sırada yer almaktadır.
  - Serin tutma özelliği vardır.
  - Dokuma ve tekstil sanayinde;
  - İp, çadır bezi, çanta, çeşitli aksesuar yapımında kullanılmaktadır.
  - Ayrıca, tekstil sanayinde kullanılmayan kısa lifler ile yağlık ketenlerin liflerinden para ve sigara kağıdı yapımında; dolgu ve yalıtım malzemesi ile hasır yapımında da kullanılmaktadır.

# Keten

- Keten tohumlarında %36-45 arasında yağ bulunmaktadır.
- Bezir yağı da denen keten yağının iyot sayısı 180 civarında olup, kuruyan bir yağdır.
- Keten yağı, geniş ölçüde yağlı boya ve vernik yapımında kullanılmaktadır.
- Ayrıca, muşamba, matbaa mürekkebi ve sabun yapımında da kullanılmaktadır.
- Keten tohumları Omega-3 yağ asidi açısından zengin olup başta kolesterol düşürücü olmak üzere çeşitli tıbbi amaçlarla da kullanılmaktadır.

# Keten

- Keten sapsarı ve küspesi hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır.
- Ketenden buğday ve yulaf samanı kalitesinde saman elde edilmektedir. Ancak yeşil saplarda zehirli bir madde olan purissik asit bulunması nedeniyle saman içerisine yeşil sapsarın karışmamasına dikkat edilmelidir.
- Yağı çıkarıldıktan sonra kalan küspesi %30 civarında protein ve %8 civarında yağ içermektedir.

## Keten sistematik sınıflandırması:

Takım : *Geraniales*

Familya : *Linaceae*

Cins : *Linum*

Tür : *Linum usitatissimum* L.

Linum cinsi içerisinde toplam 200 kadar tür bulunmakta olup, kültürü yapılan keten bitkisi diploid yapıda ve 30 kromozomludur.

# Tarihçesi

- Keten, lif bitkisi olarak pamuktan daha eski bir geçmişe sahiptir.
- M.Ö. 4000 yıllarında Mısır ve Ortadoğu'da yetiştirildiği bildirilmektedir.
- Yapılan çalışmalar sonucunda keten için başlıca iki coğrafi bölge tanımlanmıştır:
  - Tohum (yağ) tiplerini içeren Güneybatı Asya (Hindistan, Afganistan, Türkistan)
  - Lif tiplerini içeren Akdeniz ülkeleri
  - Bu iki bölgenin yanı sıra her iki tipi de içeren geçit bölgeleri (Anadolu, Kafkaslar, Karadeniz ve Hazar Denizi çevreleri)

# Bitkisel özellikleri

Keten, ince ve dik gövdesiyle az veya çok dallanabilen tek yıllık, otsu bir bitkidir.

- Kök,
- Sap ve dallar,
- Yaprak
- Çiçek,
- Meyve (kapsül),
- Tohum

## KÖK

- Ketenin kök sistemi, ana bir kazık kök ile bundan çıkan ikincil ve yan köklerden oluşmaktadır.
- Kazık kökler 50 cm, hatta bazı koşullarda 80-100 cm derinliğe kadar ulaşabilir.
- Yan kökler sayıca az oldukları gibi, gelişme bakımından da zayıftırlar.
- Yan kökler 15 cm kadar yatay büyüdükten sonra aşağıya doğru dönerler.
- Lif keteninde kazık kökler sapın uzunluğuna eşit bir büyüme gösterirken; yağ ketenlerinde bitki boyundan çok daha fazla bir uzama gösterirler.



## SAP

- Keten, genellikle, yeşil-gri renkli, dik, ince ve düz bir ana sapa sahiptir.
- Sap bitkinin alt kısmında kalın olup, uca doğru incelmektedir.
- Lif ketenlerinde dallanma sapın uç kısımlarında, yağ ketenlerinde ise sapın ortasından başlamaktadır.
- Kışlık formlar ise dipten dallanırlar. Yani bir bakıma kardeşlenirler. Kök tacında meydana gelen bu dallanma, seyrek ekimlerde artar, sık ekimlerde ise bir ölçüde ve tümünden önlenabilir.
- Dallanma eğilimi kışlık olarak yetiştirilen çeşitlerde daha fazladır. Bu, keten de kışlık olma özelliğinin belli başlı belirtilerinden biridir.



## SAP

- Kışlık ketenlerin diğ er belirgin bir özelliği de sonbaharda yapılan ekimden sonra, bitkilerin kışı rozet halinde geçirmeleri ve ilkbaharda sapa kalkmalarıdır.
- Bu tipler, yazlıklara göre, boyca, daha yavaş büyürler. Yazlıkların sapları ise daha dik olarak gelişir.
- Hem lif hem de yağ ketenlerinde ana sap ve yan dallar  i ek durumu ile sonlanır.
- Keten sapı, çift- eneklilere (dikotiledonlara) has bir yapıya sahip olup, olgunlaştığı a ortası boşalır veya özle dolar.
-  z n etrafını odun (xylem) ve soymuk (phyloem) borularından oluşan iletken doku çevrelemiştir.
- Soymuk boruları halkasının üzerinde lif demetleri yer almıştır.

## SAP

- Lifler uzun, ince hücrelerdir. Uzunlukları 25-50 mm; çapları 20 mikron civarındadır.
- Keten lifleri, diğer liflerden, ligninleşmeleriyle ayrılırlar.
- Bitki yaşlandıkça birincil (primer) cidarda bir miktar ligninleşme olursada, kalınlaşmanın büyük bir kısmı sellülozla olur.
- Bu nedenle keten lifleri, yumuşak, esnek; fakat çok dayanıklıdır.
- Ancak, keten lifleri fazla kıvrımlı olmadıkları için, pamuk lifleri kadar eğilmeye elverişli değildir.
- Keten sapında yer alan lifler, bitki sapının sağlamlığına ve dolayısıyla da yatmaya dayanıklılığına da katkıda bulunurlar.

## SAP

- Bitki boyu, yağ ketenlerinde 25-80 cm, lif ketenlerinde 100-130 cm arasında değişir.
- Dokumada kullanılacak keten lifleri, bitki sapının, "teknik sap uzunluğu" denen bölümünden elde edilir.
- **Teknik sap uzunluğu**, çenet (kotiledon) yapraklardan, gövde ucundaki salkım dallanmanın ilk görüldüğü nokta arasındaki uzunluktur.
- Dallanma bölgesinde de lif bulunmakla beraber, dalların birleşme yerlerinde lif hüzmelerinin kesintiye uğraması, bu liflerin üretime sokulmamasını gerektirir.
- Verimli bir lif üretimi için, teknik sap uzunluğu en az 60 cm, sap kalınlığı ise 5-20 mm olmalıdır. Daha ince olan saplara kalitelidir; fakat, elde edilmesi zordur.
- Kalınlığı 30-40 mm olan saplardan elde edilen liflerin kalitesi düşüktür. Gövde kalınlaştıkça, odunlaşmada artacağı için, bu şekildeki bitkilerde lif verimi düşüktür.

## SAP

- Bir lif ketenin sapında bulunan lif sayısı; çeşide, yetiştirme koşullarına ve sapın kalınlığına göre değişir.
- Sap kalınlaştıkça, hücre sayısı artar. Ancak sapın odun kısmı da arttığı için, lif oranı düşer. Bu nedenle, ince saplarda lif oranı daha yüksektir.
- İyi bir lif ketenin sapında, ortalama 25-50 kadar lif hüzmesi bulunur. Her hüzme, ortalama 5-20 adet lif hücresinden oluşur.
- Keten sapının alt kısmından uç kısmına doğru gidildikçe, lif hüzmeleri sayısı ve kalitesi artmaktadır.

## SAP

- Keten bitkisinde lif oranı, gövde ağırlığının % 16-24'ü civarında değişir.
- Buna, tarak altında kalan kısa lifler de dahildir. Lif içerisindeki bu tarak altı lif oranının düştüğü oranda, ketenin lif yönünden değeri artar.
- Lifleri alındıktan sonra geriye kalan odun, yakacak olarak değerlendirilebileceği gibi; kağıt hammaddesi olarak da kullanılabilir.





# Yapraklar

- Keten yaprakları sapsız, iğ veya mızrak biçiminde olup, çoğunlukla 2/5 phyllotaxy ile sap üzerinde yer almışlardır.
- Yaprak ayası düz, üç damarlı, parlak ve tüysüzdür. Orta damar belirgindir.
- Sap üzerinde bulunan yaprakların büyüklükleri ve sıklıkları, çeşit gruplarına göre değişir.
- Yağ ketenlerinde yapraklar daha büyük ve daha sık, lif ketenlerinde ise küçük ve seyrek.
- Lif ketenlerinde fazla yapraklanma, dallanmada olduğu gibi, lif hüzmelerini bozucu bir etkiye sahiptir.
- Yaprak uzunluğu 20-60 mm, genişliği ise 5.0-15.0 mm arasında değişir.



Keten yaprakları



# ÇİÇEKLER



- Ketenin çiçek durumu, dağınık veya bileşik salkımdır.
- Ana sap ve yan dallar, bir çiçekle son bulur. Çiçeklenme sınırsız (indeterminant)'dır ve bitki büyüyebildiği sürece devam eder.
- Bir salkım içerisinde çiçekler, çevreden merkeze doğru bir sıra izleyerek açarlar. Önce ana sap, daha sonra ise ikinci ve üçüncü derecedeki dallardakiler çiçek açarlar.
- Bulutlu ve serin günler, çiçeklenmeyi geciktirir.





- Keten çiçeğinin 5 çanak (sepal) ve 5 taç yaprağı (petal) vardır.
- Çanak yaprakları oval, uçları sivri, tüysüz ve yeşil renklidir.
- Olum zamanında kahverengiye dönerek, kapsüle bitişik kalır. Bazen ise dökülebilir.
- Keten çiçeklerinin rengi beyaz veya mavi, viyole, mor ve pembenin değişik tonlarında olabilir.
- Taç yaprakları, çanak (calyx) tarafından dıştan sarılmış olup, çanak yaprakların (sepal), yaklaşık iki katıdır.
- Taç yapraklarının içinde 5 adet erkek organ (stamen), ender durumlarda 6-7, bulunur.
- Anterler pembe çiçeklilerde sarı; beyaz, mavi ve viyole çiçeklilerde ise mavi veya sarı renklidir.



- Dişi organ (pistil), oval bir yumurtalık, bunun üzerinde yükselen 5 adet dik dişicik borusu (style) ile bunların ucundaki tepeciklerden (stigma) oluşur.
- Dişicik boruları da, beyaz veya parlak mavi renkte olabilirler.
- Dişicik borusunun renkli olduğu hallerde, stigma eflatun, erguvani, pembe veya mor renkte olabilir.
- Yumurtalık 5 gözlüdür. Ancak her göz yalancı bölmelerle ikiye bölündüğü için 10 gözlü durumdadır.
- Bu yumurtalıktan oluşacak olan kapsülde de 10 yalancı bölme ve bunların her birinde de birer tohum bulunur.
- Keten normal olarak kendine döllen bir bitkidir. Ancak çeşide, mevsimin gidişine, mevcut böcek çeşitleri ve sayısına değişmek üzere, % 0.3-2 oranında yabancı döllenme olduğu belirlenmiştir.
- Doğal olarak yabancı döllenme en çok disk çiçeklilerde, en az ise tüp çiçeklilerde görülür.





## Meyve (Kapsül)



- Ketende meyve, kapsül şeklindedir.
- Kapsüller çatlama durumuna göre tam çatlayan (açık), yarı çatlayan ve çatlamayan (kapalı) olmak üzere üç tiptir.
- Kapsüller, uçları sivri küre şeklindedir. Kapsüllerin çapı 5-15 mm; yüksekliği ise 5-15 mm arasında değişebilmektedir







# Keten tohumu



- Keten tohumları, yassı-oval biçimde, açık veya koyu kahverenginde, çok parlak ve kaygandırlar.
- Tohumları, susam tohumlarına benzer. Ancak, keten tohumlarının uçları sivri ve daha parlaktır.
- Tohum bayatladıkça rengi matlaşır, uzunlukları 3.0-6.0 mm, genişlikleri 1.7-3.4 mm, kalınlıkları ise 0.5-1.6 mm arasında değişir.
- Bu tohumların 1000 tane ağırlıkları 3.4-15.0 g arasındadır. Ülkemizde keten tohumunun 1000 tane ağırlığı 4.0-10.0 g arasında değişir.
- Tohum kabuğunun (testa) üst epidermisi, büyük hücrelerden oluşmuştur. Bu hücreler kolayca su alıp şişerek, yapışkan bir sıvı oluştururlar.





## Keten tohumu

- Keten tohumunda % 30-45 oranında yağ, % 20 civarında protein bulunur.
- Keten tohumunda, ayrıca soğuk suya konduğu zaman, enzim faaliyeti sonucunda, zehirli olan hidrojen siyanid (**prussik asit**) meydana getiren bir glikosid bulunur.
- Bu nedenle, yağı çıkarılmış keten tohumlarından, sığırlar v.s. için lapa hazırlanırken, soğuk su yerine, kaynamakta olan su kullanılmalı ve buna özellikle dikkat edilmelidir.
- Keten tohumunun çimlenmesi "**epigeal**" dir.
- Çimlenme sırasında toprak yüzeyine çıkan çenek yaprakları, uzayarak, küt mızrak şeklini alırlar.



# Ketenin iklim istekleri

- Keten genel olarak ılıman ve serin iklimlerde yetişen bir kültür bitkisidir.
- Keten tohumunun minimum çimlenme sıcaklığı 5 °C civarındadır.
- Keten bitkisi, fide devresinde -3 °C'de, çiçeklenme ve yeşil olum devresinde ise -1 °C'de zarar görebilir. Bu iki dönem arasında -9 °C'ye kadar dayanabilir.
- Lif ketenleri, gelişmeleri, lif verimleri ve kaliteleri bakımından nispi nemi yüksek, serin iklim isteyen tiplerdir.
- Lif ketenlerinde lif verimi ve kalitesi açısından fazla güneşlenme de uygun değildir.
- Yağ ketenleri, lif ketenlerine göre soğuğa daha dayanıklıdır. Daha kurak ve sıcak bölgelere de daha iyi uyum gösterebilirler. Hatta mutlak kışlık olan tipleri de vardır.
- Ancak 32 °C gibi yüksek sıcaklıklar, özellikle çiçeklenme sırasında ve sonrasında, kuraklıkla beraber olduğunda tohumların küçülmesine, tohum verimi ile yağ oranı ve kalitesinin düşmesine neden olurlar.

# Ketenin iklim istekleri

- Lif ketenleri, yağ ketenlerine oranla daha fazla suya ihtiyaç duyarlar ve bağıl (nispi) nemi yüksek olan yerlerde yetişirler.
- Yağışların yeterli olmadığı yerlerde sulanmaları gerekir, özellikle mayıs ve haziran aylarında suya ihtiyacı artmaktadır.
- Olgunluktan sonra ise kuru havalar, hasadı ve havuzlamadan sonraki kurutma ve tavlama işlemlerini kolaylaştırır.
- Nemli bölgelerde de yetişebilen yağ ketenleri, lif ketenlerine göre, kurağa daha dayanıklıdırlar. Ancak kurak dönemlerin çiçeklenmenin sürdüğü ve çiçeklenmeden sonraki devrelere rastlaması, verim ve kalite düşüklüklerine neden olur.
- İklim istekleri bakımından, lif keteni için en uygun bölgelerimiz, sırasıyla, Karadeniz ve Marmara bölgeleridir. Güneyde ise kıştan ekilerek yetiştirilebilirler.
- Yağ ketenleri ise yüksek rakımlı yerler hariç, Orta Anadolu'nun her yerinde yetişebilirler.



# Ketenin toprak istekleri

- Keten, toprak bakımından fazla seçici olmamakla beraber, en iyi gelişmesini, iyi drenajlı, orta-ağır bünyeli (özellikle, siltli-tınlı, killi-tınlı ve siltli-killi) topraklarda gösterir.
- Kök sistemi yüzlek olduğu için de, toprağın üstteki ilk 60 cm derinliğinde bulunan suya bağımlıdır.
- Bu nedenle özellikle yağışı az olan yerlerde hafif topraklar; iyi bir tohum yatağı hazırlamada ve kök gelişiminde çıkarabileceği zorluklar bakımından da ağır killi, kuru, kumlu ve taşlı topraklar keten için uygun değildir.
- Keten tuzlu topraklara karşı, kültür bitkilerinin büyük bir çoğunluğundan daha hassastır. Çözeltisinde % 0.5 (5 milimhos/cm) tuz bulunan topraklarda ketenin ürün vermesi bir tarafa, canlı kalması bile olanaksızdır.
- Diğer taraftan toprak reaksiyonunun (pH=) 6'nın altına düşmesi keten verimini düşürür.

# Ekim nöbeti

- Ketenin, yabancı otlarla rekabeti zayıftır. Bu nedenle, temiz bir tarla bırakan çapa bitkileri, baklagiller ve mısırın ardından iyi bir gelişme gösterir.
- Besin elementleri yönünden toprağı yormaması nedeniyle, ekim nöbetlerinde iyi bir ön bitki durumundadır. Hatta bu özelliğinden dolayı, keten ekimi, "**Yarı nadas**" olarak nitelendirilir.
- Küçük daneli ürünler tohumlarını tarlaya dökmeleri durumunda, bu tohumlar keten içerisinde çimlenip, yabancı ot olarak gelişirler. Bu nedenle, küçük daneli ürünlerden sonra keten iyi sonuç vermemektedir.
- Üst üste keten ekimi sonucunda "keten yorgunluğu" olarak da adlandırılan ve geniş ölçüde *Fusarium* (*F. oxysporium*, *F. lini*) veya diğer mantari hastalıkların yoğunlaşmasının yanı sıra, keten kökleri tarafından salgılanan "**linenin**" maddesinden kaynaklanan bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, üst üste keten ekiminden kaçınılmalıdır.

# Ekim

- 100-110 günlük bir yetişme süresine sahip olan ketenden iyi bir ürün alabilmek için, ekimi uygun zaman, yöntem, sıklık, derinlik ve ekim normunda yapılması gerekmektedir
- Keten yazlık veya kışlık olarak ekilebilir.
- Sonbaharda keten ekimi için en uygun zaman, fidelerin kışa tam perçemleşmiş bir biçimde girmelerini sağlayan zamandır.
- Orta Anadolu'da günlük ekim için en uygun zaman, 20 Ağustos-15 Ekim arasındır.
- İlkbahar ekimi, son don tarihi dikkate alınarak, erken yapılmalıdır. Bu, ketenin gelişmesi ve olgunlaşması için yeterli mevsim uzunluğunu ve nisbeten serin havalarda gelişmesini sağlamak suretiyle verimin yükselmesi sonucunu doğurur.
- Ülkemizde, ilkbahar ekimi Mart ayında başlar ve Nisan'a kadar devam eder.

# Ekim

- Keten ekimi ÷lkemizde genellikle serpme olarak yapılmaktadır.
- Ancak, tahıl mibzerleriyle sıraya ekim de yapılabilmektedir.
- Tahıl mibzerleriyle yapılan ekimlerde sıra arası 15-20 cm arasındadır.
- Lif ketenleri, yağ ketenlerine kıyasla daha dar aralıklı ekilmelidir.
- Ketende dekara atılacak tohum miktarı, istenen bitki sıklığı ve tohumun 1000-dane ağırlığına göre değişir.
- Lif ketenlerinde 1 m<sup>2</sup>'de 2000-2500 bitki, yağ ketenlerinde ise 1000-1500 bitki olması istenir.

# Hasat

- Ketende hasat, lif, tohum veya hem lif hem de tohum için yapılır.
- Alınması amaçlanan ürüne göre 3 değişik gelişme döneminde hasat edilir:
  - Yeşil olum dönemi

Sadece lif amaçlıdır, bu dönemde lifler yumuşaktır, ancak lif kopma dayanıklılığı düşüktür. Lif verimi çok düşüktür, ancak çok ince ve kaliteli ipler elde edilir

# Hasat

## – Yeşil-sarı olum dönemi

- Keten bitkilerinin alttan yukarıya doğru sararmaya başladığı bir dönemdir.
- Alt yapraklarda dökülmeler başlamıştır; kapsüller içerisinde de tohumlar çimlenme kabiliyetlerini kazanacak kadar gelişmişlerdir. Ancak, yağ oranları henüz düşüktür.
- Yeşil-sarı olum döneminde, keten saplarının lif verimi yüksek olduğu gibi henüz odunlaşmamış ve yumuşak durumdaki liflerin kalitesi de çok üstündür.
- Genel olarak lif ketenleri bu dönemde hasat edilir.

# Hasat

## – Sarı (tam) olum dönemi

- Keten bitkileri, bu devrede tümüyle sararmış; üstte az sayıdaki yapraklar dışında, tüm yapraklar dökülmüştür.
- Lif hücreleri arasında pektinin yanında ligninde yerleşmeye başladığından lifler sertleşmeye başlamıştır.
- Buna rağmen lif verimi ve kalitesi iyidir.
- Kapsüller sararmış, esmerleşmeye ve hatta uçlarından çatlamaya başlamıştır. Ancak, bu çatlaklar, henüz tohumların döküleceği kadar büyük değildir.
- Tohumlar tam olgunlaşmıştır ve yağ oranları da yüksektir.
- Hem tohum, hem de lif ürünü almak amaçlanıyorsa, sarı (tam) olum, en uygun dönemdir.

# Hasat şekli

Lif ve yağ ketenlerinde hasat dönemi farklı olduğu gibi hasat şekilleri de farklıdır.

Lif ketenleri, en iyi kökleri ile birlikte elle yolunarak hasat edilirler.

Makine ile biçilerek hasat edilen lif ketenlerinde, bitkinin bir kısmı anızda kaldığından o kısımdaki lifler ziyan edilmiş olunur.

Keten sapsarı, elle kolayca kavranabilecek çaptaki demetler halinde yolunur.

Daha sonra yolunan demetler, kökleri bir tarafa, kapsülleri diğer tarafa gelecek şekilde tarlaya sıralar halinde serilerek kurumaya terk edilir.

Kurutma sonunda, yaprakları kuruyup dökülen keten sapsarı sarı renk alır.

- Bu aşamada keten sapsarı tekrar demetlenir; demetler çardak veya çatı şeklinde birleştirilerek 5-7 gün süreyle tarlada kurutulurak kendi sapsarıyla bağlanırlar. Lif ketenlerinin yolunması için özel olarak geliştirilmiş makinalar da vardır.



# Hasat şekli

- Yağ ketenlerinde, sap uzunluğu önemli olmadığı için, bunlar ya elle ya da makinalarla biçilerek hasat edilirler.
- Biçim sırasında yeteri kadar kurumuş olan yağ ketenlerinin, ayrıca kurutmaya ihtiyacı yoktur. Hatta, bu şekilde kurumuş olan keten, biçer-döğerlerle hasat edilebilirler.
- Lif keteninden 200-600 kg/da arasında sap verimi, 30-75 kg/da arasında ise tohum verimi alınır.
- Yağ ketenlerinde ise dekardan 50-200 kg tohum ürünü alınmaktadır.





# Havuzlama

- Ketende lif denildiği zaman, lif hüzmeleri anlaşılır.
- Lif ketenlerinin hasatından sonra, lif hüzmelerinin, sapın diğer dokularından ayrılması amacıyla, havuzlama yapılır.
- Havuzlama, sapslarından lif elde edilen bitkilerde; mikroorganizmalar yardımıyla sapın kabuk kısmında bulunan lif hüzmeleri arasındaki pektin lamellerinin parçalanarak lif hüzmelerinin açığa çıkarılması işlemidir.
- Havuzlamada temel prensip, sapın suyla çürütülmesidir. Bu işleme Ege Bölgesi'nde limanlama, bazı yerlerde de çaylama denir.
- Havuzlama, biyolojik ve kimyasal olmak üzere iki türlü yapılır.

# Biyolojik havuzlama

- *Basillius comerii* Rossi ve *B. felsineus* gibi mikroorganizmaların, pektin maddelerini parçalayarak, lifleri paranzima katından ayırması esasına dayanır.
- Bu, *B. comerii* Rossi'yi karbonatla birlikte;
- *B. felsineus*'u 37 °C'deki suya ilave ederek, fabrikasyon halinde yapılabileceği gibi;
- Pratikte çığde ve suda havuzlama olmak üzere 2 şekilde uygulanır.

# Kimyasal havuzlama

- Bu yöntem, lif hüzmeleri yerine, lif hücreleri elde etmek üzere uygulanır.
- Bazı kimyasal maddeler kullanılarak, iç pektinin giderilmesi ve hüzmelerin hücrelere ayrılması işlemi (kotonizasyon) için yapılır.
- Keten kotonizasyonu havuzlama süresinin uzatılması ile gerçekleştirileceği gibi, düşük yoğunluktaki alkalilerle (% 2.5'luk NaOH) kaynatılarak veya seyreltik asitlerle (% 2'lik HCl) yapılabilir.
- Ancak keten lifleri fazla miktarda selüloz içerdiğinden asidin olumsuz etkisi olabileceğini unutmamak gerekir.
- Kimyasal havuzlama kısa bir sürede bitirilir. Pahalı bir yöntemdir ve pratikte yaygınlaşmamıştır.

# Keten lifleri





# KENEVİR



# Kenevir

- Kendir ve edene adları da verilen kenevir, sapından elde edilen lifleri ve tohumlarından elde edilen yağı için yetiştirilen çok eski bir kültür bitkisidir.
- Ayrıca, bitkinin uç kısımlarında daha yoğun olmak üzere, bitkinin her tarafına yayılmış bulunan salgı bezleri "**cannabin**" adı verilen narkotik bir reçine salgılar.

# Kenevir

- Saplarından çıkarılan liflerden, çuval, yelken ve çadır bezleri; araba, vapur, vagon, top örtüleri; ip, halat, sicim, kırnap ve benzerleri yapılır.
- Dayanıklılığı keten lifine az çok yakın olan ince liflerden, Rize yöresinde olduğu gibi, iç çamaşırları ve yazlık kumaşlar dokunur.
- Lifleri alındıktan sonra, geriye kalan sap artıkları, kalori bakımından taş kömürünün yarısına eşit durumda olan bir yakacak maddesidir. Bir hektar kenevir tarlasından, 6000-7000 kg kadar, bu şekilde yakacak odun sağlanabilir. Artık sapsar, ayrıca, sellüloz üretiminde de hammadde olarak kullanılabilir.

# Kenevir

- Tohumları (botanik olarak meyvesi), % 30-35 oranındaki yağ içeriğiyle, yumuşak sabunların (arap sabunu) yapımında geniş ölçüde kullanılan kenevir yağının çıkarılmasında kullanılmaktadır.
- Kenevir tohumları (çedene) ayrıca, çerez olarak yendiği gibi; kuş yemi olarak da kullanılmaktadırlar.
- Kenevir tohumu küspesi, et ve iş hayvanlarının beslenmesinde kullanılmakla beraber, kabuk artıklarını da içermesi nedeniyle orta derecede bir kaliteye sahiptir.

Takım : *Urticales*  
Familya : *Cannabaceae*  
Cins : *Cannabis*

Kenevir sistematik bakımdan Őu varyetelere sahiptir;

*Cannabis sativa var. vulgaris* L. (Kültürü yapılan kenevir)

*Cannabis sativa var. indica* Lam. (Hint keneviri)

*Cannabis sativa subvar. gigantea* (Dev cüsseli kenevir)

*Cannabis sativa var. ruderalis* (Yabani kenevir)

Kültürü yapılan kenevir bitkisi diploid yapıda ve 20 kromozomludur. Kültürü yapılan kenevirin,

- (1) Kuzey Rusya-Finlandiya,
- (2) Orta Avrupa,
- (3) Güney Avrupa-Küçük Asya ve
- (4) Hint (narkotik) olmak üzere 4 eko tipi mevcuttur.



# Tarihçesi

- Kenevir, Hazar ve Himalayalar'dan Çin ve Sibirya'ya kadar uzanan geniş bir alandan köken almıştır.
- Kenevir büyük bir olasılıkla, gıda kaynağı olmayan en eski kültür bitkilerinden birisidir.
- Kuzey, Kuzey-doğu Çin ile Doğu Sibirya'nın ilk sakinlerinin kullandığı yegane liftir.
- Bu bitki Çin'de, muhtemelen, en az 4500 yıl önce yetiştirilmeye başlanmıştır ve liflerinin kullanımının bilindiğini gösteren kayıtlar, Neolitik (Cıvalı taş) devirlere kadar ulaşmaktadır.
- Tarihi kayıtlar, kenevirin batı Asya ve Mısır'a Milattan 1000-2000 yıl önce ulaştığını; Avrupa'ya da Milattan 1500 yıl önce İskitler tarafından götürüldüğünü; daha sonra Akdeniz kıyılarında yerleştiğini göstermektedir.
- Milattan 700-800 yıl öncesine ait kenevir liflerinin, Anadolu'da bulunduğunu gösteren kayıtlar da mevcuttur.
- Kenevir M.S. 500 yılından itibaren Avrupa'da önemli bir lif bitkisi olmuş; 1632'de A.B.D.'ne ulaşmıştır.

# Tarihçesi

- Kenevirin narkotik özellikleri, Hindistan'da Milattan 1000 yıl kadar önce bilinmekle beraber; Roma medeniyeti sırasında, Akdeniz çevresinde de tanınmaktaydı.
- Cannabis cinsine, Cannabis sativa'dan başka türlerin de dahil edilmiş olmasına rağmen, monotipik gözüyle bakılır, ve açık bir tür-içi sınıflama (alttür veya varyete ayırımı) tanımlanmış değildir.
- Kenevir, yabancı döllen bir bitkidir ve doğrudan doğruya "açık dölenen yabancı bir atadan" türemiştir.
- Bugün, gerçek anlamda yabancı kenevir popülasyonunun, dünyanın herhangi bir yerinde mevcudiyetine ait herhangi bir kayıt bulunmamaktadır ve muhtemelen böyle bir popülasyonda yoktur.
- Kültür alanlarından kaçak olarak türemiş ve yabancı ot halinde yetiştirmeye başlamış olan, yaban formlarla kültür formları arasında karşılıklı karakter değiş tokuşu olmaktadır.

# Türkiye’de Kenevir Ekiliş ve Üretimi

- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından kenevire bağlı olarak uyuşturucu madde üretiminin önlenmesi amacıyla kenevir ekimi yapılacak bölgelerin tespiti, ekimlerin izine bağlanması, gerekli kontrollerin yapılması ve izinsiz ekimlere yapılacak olan cezai işlemlere ait usul ve esasları belirlemek üzere bir yönetmelik hazırlanmıştır.
- Hazırlanan bu yönetmelik; kenevir ekiminin yapılmasına izin verilecek il ve ilçelerin tespit edilmesi, ekim izni alınmasında izlenecek usul ve esasları, ekimlerin kontrolü, hasadı, izinsiz ekilişlere uygulanacak işlemleri ve kontrollerde görevli personelin yetiştirilmesi ile ilgili çalışmaları kapsar.
- Lif, tohum veya her iki amaca yönelik kenevir ekimlerine müsaade edilecek il ve ilçelerin dışında her ne maksatla olursa olsun kenevir ekimi yasaktır.





## Çizelge. Kenevir ekimi yapılabilecek il ve ilçeler

<b>Bölge Adı</b>	<b>İl'in Adı</b>	<b>İlçe'nin Adı</b>
<b>1- Kastamonu</b>	<b>Kastamonu Bartın Karabük Zonguldak Sinop</b>	<b>Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler</b>
<b>2- Şanlıurfa</b>	<b>Şanlıurfa Malatya Kayseri</b>	<b>Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler</b>
<b>3- İzmir</b>	<b>İzmir Antalya Burdur Uşak Kütahya</b>	<b>Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler</b>
<b>4- Samsun</b>	<b>Samsun Ordu Rize</b>	<b>Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler</b>
<b>5- Amasya</b>	<b>Amasya Çorum Tokat Yozgat</b>	<b>Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler Bütün ilçeler</b>

# Bitkisel özellikleri

Kenevir, ince ve dik gövdesiyle az veya çok dallanabilen tek yıllık, otsu bir bitkidir.

- Kök,
- Sap ve dallar,
- Yaprak
- Çiçek,
- Meyve,
- Tohum

## KÖK

- Kenevirin kök sistemi, ana bir kazık kök ile bundan çıkan ikincil ve yan köklerden oluşmaktadır.
- Kazık kökler uygun nem ve toprak koşulları altında 4 m derinliğe kadar ulaşabilir.
- Kök sistemi, toprağın 15-20 cm altından itibaren ağ şeklinde yayılmıştır.

# SAP

- Kenevir sapları sert, otsu bir yapıya sahip olup beyaz olan odun kısmını, yeşil bir kabuk sarmıştır.
- Yetiştığı çevreye ve çeşidine bağlı olarak çapı 4-20 mm arasında, uzunluğu ise 1-16 m arasında değişebilmektedir.
- Boy, erkek kenevirlerde dişilere göre daha uzundur.
- İlk gelişme döneminde usareli olan kenevir sapları, yaşlandıkça odunlaşmaktadır.
- Sapın kesiti, hypocotyl kısmında yuvarlak, bunun üstünde dört, daha yukarda ise altı köşelidir. Hatta 4 köşenin herbiri üçer çıkıntı meydana getirerek, sapın üst kısımlarında 12 köşeli bir hal almasına ve bitki sapının da boydan boya oluklu bir görünüm kazanmasına yol açar.
- Dipte içi odun kısmıyla dolu olan sap, yukarıya doğru çıkıldıkça özle dolu duruma geçer ve nihayet, ortası boş bir hal alır.



## SAP

- Kenevir sapı, sayısı 9-11 arasında bulunan boğum ve boğum aralarından oluşmuştur.
- Boğum sayısı fazla değişken olmadığı için, uzun boylu kenevirlerde boğum araları da uzun olmaktadır.
- Bu bitkide boğum araları sapın orta kısmında en uzun; tepeye ve dibe doğru gidildikçe kısalmaktadır.
- Boğum arası mesafelerin uzunluğu, lif boyunu tayin etmesi bakımından önem taşımaktadır. Boğum arası mesafeler, 3-40 cm arasında değişir.
- Kenevirde, ketende olduğu gibi, teknik sap uzunluğu kavramı vardır.
- Teknik sap uzunluğu, çenek yapraklardan (cotyledon) dallanmanın başladığı veya yaprakların karşılıklı durumdan, almaşıklı duruma geçtiği noktaya kadar olan uzunluğu ifade eder. Bu uzunluk, çeşide ve yetiştirme koşullarına göre değişir.

## SAP

- Kenevir teksel lifleri, sapın kabuk kısmında, hüzmeler halinde bulunur.
- Sapın hipokotil kısmında, lif hücrelerinin sayısı azdır.
- 4. boğumdan 7-8. boğuma kadar primer lif hücrelerinin sayıları artar. Bu boğumlardan yukarı doğru gidildikçe hücre ve hüzmeye sayıları azalır.
- Sapın 6-9. boğumları arasında primer lif hücrelerinin sayıları 8000-10000, lif hüzmelerinin sayıları ise 600-700 kadardır.
- Sapı dip kısımlarında lif hücrelerinin sayısı, yaklaşık 3000, uç kısımlarında ise 4000-5000 kadardır.
- Kenevir lif hücreleri poligonaldır (2-7 köşeli).
- Bu hücrelerin uzunlukları 5-100 mm, ortalama 40-55 mm, kalınlıkları 18-50 mikron arasındadır. Lif hücreleri, ketende olduğu gibi, uç kısma doğru inceliklenir.



# SAP

- Dişı kenevirlerde sap daha kalın, lif verimi daha yüksek; erkek kenevirlerde ise sap daha ince, lif verimi düşük, fakat lif kalitesi daha yüksektir.
- Lifler, kabuk içerisinde 3 kademedede meydana gelirler. İlk oluşan lifler daha uzun oldukları için, daha makbuldür.
- İğ şeklindeki lif hücreleri bir araya gelip, pektinle yapışarak lif hüzmelerini oluştururlar.
- Kenevir lifleri keten liflerine göre daha fazla lignin içerirler ve ne kadar sık ekilirse ekilsin, keten lifleri kadar ince olmazlar.
- Kenevir sapının lif oranı % 16-20; lif ürününün % 65'i dişı kenevir lifleridir.

# Yapraklar



- Kenevir yaprakları, teknik sap uzunluğunda karşılıklı; bunun üzerinde ise almasıklı olarak yer alırlar.
- Yapraklar, dişi bitkilerde en uçtaki çiçek salkımı içerisinde de yoğun olarak süreklilik gösterirken; erkek bitkilerde, uçtaki çiçek durumu çok daha seyrek yapraklıdır.
- Kenevir yaprakları, en uzun ortada olmak üzere, her iki yana doğru kısalan boylarıyla, 3-11 dar yaprakçığın dipte ve aynı noktada, bir sap üzerinde birleşmesinden oluşmuşlardır.
- Yaprakçıklar dar ve uzun olup; kenarları kabaca dişlidir.
- Yaprakçık sayısı sapın ortasında 9-11 arasında olup; aşağı ve yukarı doğru çıkarıldıkça, 3'e kadar iner. Hatta uçta basit yapraklara bile rastlanabilir. Yaprakçıkların uzunluğu 5-12 cm, genişliği ise 1-2 cm arasında değişir.

# ÇİÇEKLER



- Kenevir, iki evcikli (diocie) bir bitkidir. Yani erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur.
- Ancak, tek evcikli (monocie) formlarına da rastlanmaktadır.
- Erkek bitkilerde, sarımsı-yeşil görünümlü erkek çiçeklerden oluşan seyrek çiçek salkımları;
- Dişi bitkilerde de yine yeşil görünümlü dişi çiçeklerden oluşan sık çiçek demetleri, yaprak koltuklarında yer almışlardır.
- Erkek bitki üzerinde çiçekler, salkım sapına kısa sapçıklarla birleşmişlerdir.
- Erkek kenevir bitkileri, zengin bir çiçek salkımıyla son bulur.
- Erkek çiçeklerde, en dışta 3 adet koruyucu (brakte) yaprak, bunların içerisinde 5 adet periant kalıntısı; onlarında içerisinde, ince filamentleri, beyaz yuvarlak başçıkları (anter) ile, 5 adet erkek organ (stamen) yer alır.
- Stamenler, periant yapraklar arasından çiçek dışına sarkarlar.

# ÇİÇEKLER



- Başçıkların üzeri de çok küçük siğilciklerle kaplıdır.
- Beyaz veya sarı renklerde olan çiçek tozları rüzgarla kolayca taşınır.
- Dişi çiçekler, dişi bitkiler üzerinde, çiçek durumu eksenini üzerinde sapsız olarak, sık, başak benzeri bir şekilde karşılıklı olarak çiftler çiftler yerleşmişlerdir.
- Her çiftte, çoğu kez ancak bir çiçek meyve bağlar; diğeri kısırır.
- Dişi kenevir bitkisi, bol yapraklı, sık ve zengin, başağimsı bir çiçek topluluğuyla son bulur.
- Dişi çiçeklerde koruyucu (brakte) yapraklar birleşmiş ve periantın üzerinden, çiçeği belirgin bir şekilde sarmıştır.
- Periant yapraklar birleşerek, yumurtalık etrafında, fincan şeklinde, kesintisiz bir kılıf oluşturmuşlardır.
- Tek bölmeli bir yumurtalığa sahip olan ve bunun içerisinde bir tek tohum oluşturan dişi organın koruyucu (brakte) yapraklar arasından yukarıya doğru uzanan iki büyük tepciği (stigma) vardır.
- Stigmalar, açık döllenmeye uygun, tüylü bir yapıdadır.





## Meyve

- Kenevir meyvesi, yeşilimsi-kahverengi bir cevizciktir (achene).
- Cevizcik içerisinde bulunan tohum endospermik olup, embriyo, meyve içerisinde kıvrılmış durumdadır.
- Tek tohum içermesi, kabuğunun sert ve açılmaz olması nedeniyle cevizcik, kenevirin yetiştirilmesinde tohumluk olarak kullanılır ve pratikte kenevir tohumu olarak adlandırılır.



## Tohum

- Uzunluğu 4.0-6.0 mm; genişliği 3.0-3.5 mm arasında olan kenevir tohumunun 1000 tane ağırlığı, ülkemizde, 12-30 g arasında değişir.
- Diğer ülkelerde daha yaygın olan değişim sınırları ise 14-22 g'dır.
- Tohumun bünyesinde % 30-35 yağ, % 22-23 protein ve % 21 civarında da karbonhidrat bulunur.





# Esrarın Oluşumu ve Bileşimi

- Esrarın etkin maddeleri
  - cannabinol,
  - cannobidiol ve
  - tetrahyrocannabinol
- Kenevir bitkisinin her yanına dağılmış bulunan salgı tüylerince (drüze) salgılanan, kök ve tohumlar hariç, kendine has kokusuyla, yapışkan, reçinemsi bir maddedir.
- Genel olarak, en son gelişen organlarda (çiçek durumları) salgı tüyleri fazla, ilk gelişen organlarda (gövde ve alt ana yapraklar) azdır.

# Esrarın Oluşumu ve Bileşimi

Salgı tüyleri yoğunluğu bakımından bir sıralama yapılacak olursa

1. Dişi çiçek perigon yaprakları (en fazla)
2. Erkek çiçeklerin perigon yaprakları,
3. Taze sürgün ve sürgün uçları
4. Yapraklar
  - a) Çiçek durumunun altındaki küçük yapraklar (bol)
  - b) Yan dallardaki iri yapraklar
  - c) Ana dallardaki iri yapraklar
5. Yaprak sapları (yapraktaki sırayı takip eder)
6. Gövde (yok denilecek kadar az) birbirini takip eder.

- ❑ Genel olarak söylemek gerekirse, esrarın başlıca üç preparatı vardır. Bunlar
- ❑ **Marhuana,**  
Marhuana dişi bitkilerin yaprak ve çiçek durumları,
- ❑ **Esrar**  
Kenevirin reçinesidir.
- ❑ **Esrar yağıdır.**  
Esrar yağı ise marhuana veya esrarın organik çözücülerle muamelesi sonucunda elde edilen ve son yıllarda kullanımı artan bir kenevir preparatıdır.
- ❑ Kenevir preparatlarından, sadece bu ürün gerçek imal kapsamına girmektedir.
- ❑ Ülkemizde hemen hemen tüm kenevir preparatları esrar olarak nitelendirilmektedir.
- ❑ Erkek kenevirler göre daha çok dallanan ve daha fazla yapraklı olan dişi kenevirler, esrar bakımından daha verimlidirler.
- ❑ Salgı, bitkinin yaprakları üzerinde gümüşi renkte, küçük damlacıklar halinde birikir.







# Kenevirin iklim istekleri

- Kenevir bitkisi lif üretimi için 4 aylık, tohum için ise 5 aylık bir yetiştirme süresine ihtiyaç duymaktadır.
- Hafif donlara karşı dayanıklı olan kenevir, özellikle Karadeniz gibi yağışlı ve nemli bölgelerimizde iyi bir lif ürünü verir.
- Yağışı yetersiz olduğu yerlerde de, sulamak suretiyle, lif üretimi mümkündür.
- Lif üretimi için ılıman bir iklim ve yağışların mevsim içerisinde muntazam dağılması gerekir.
- Yüksek sıcaklık ve kurak, kenevirin olgunlaşmasını hızlandırarak lif verimi ve kalitesinde düşüşe neden olmaktadır.

# Ketenin toprak istekleri

- Kenevirin en iyi geliştiği topraklar; drenajı iyi, derin, havadar, verimli, orta-ağır, tınlı topraklardır.
- Ađır, hafif, fakir, sűzekliđi zayıf, asitli topraklar ise kenevir için uygun deđildir.
- Toprağın devamlı su içerisinde olması, kenevir yapraklarında sararmalara yol açar.



# Ekim nöbeti

- Kenevir, ekim nöbetinde her bitkiden sonra gelebilir.
- Baklagiller, kenevir için en iyi ön bitkilerdir.
- Tavlı, temiz, işlenmiş bir toprak bırakması, toprağın besin maddeleri dağılımı bakımından üniformluluğunu sağlaması gibi nedenlerle, her bitkiden önce ekim nöbetine girebilir.
- Fazla besin maddesi kaldırması nedeniyle, özellikle, kuvvetli topraklarda yetiştirilen tütün için en uygun ön bitki durumundadır.
- Ülkemizde en çok, tahıllar ile ekim nöbetine sokulur.
- A.B.D.'de kenevir, genellikle mısırdan sonra ekilmektedir.

# Ekim

- İlbahar son donları atlatıldıktan sonra, ne kadar erken ekilirse, kenevirden o kadar fazla ürün alınır.
- Mısır yetiştirilen bölgelerde, kenevir ekimi, mısır ekiminden hemen önce yapılır.
- Kenevir ekimi, elle veya makinayla, serpme, ocaklara veya sıraya yapılabilir.
- Ocaklara ekim daha ziyade, tohum üretimi amacıyla uygulanır.
- Ocak usulü ekimde dekara 0.5 kg tohum yeterli olabilmektedir.
- Sıraya ekimde, tohum üretimi için dekara 4-5 kg; lif üretimi için 6-9 kg tohum atılır. Sıra üzerinde, bitkiler arasındaki mesafeler, dekara atılan tohum miktarıyla ayarlanır.
- Sıralar arası mesafeler ise, tohum üretimi için yapılan ekimlerde 30-40 cm; lif üretimi için yapılan ekimlerde 20-25 cm olarak uygulanır.
- Ekim derinliği, normal olarak 2 cm'dir. Daha derine yapılan ekimlerde, fide çıkışı kolaylıkla olmayacağı için seyrek bir bitki sıklığı elde edilir.

# Hasat

- Kenevir, genellikle 4-5 aylık bir yetişme dönemi sonunda, çiçeklenmeye ulaştığında veya tohumları olgunlaştığı zaman, hasat edilir.
- Kenevirin iki evcikli olması, erkek ve dişi bitkilerinin farklı zamanlarda olgunlaşması nedeniyle, hasat zamanının kararlaştırılmasında bazı zorluklar ortaya çıkmaktadır.
- Erkek bitkiler lif üretimi için, çiçek tozlarını döktükten (bu devrede, erkek bitkiler sallandığında bir toz bulutu görülür) 5-10 gün sonra olgunlaştıkları halde;
- Dişi bitkilerde tohumların ermesi için 4-5 hafta daha beklenmesi gerekir.

# Hasat

- Sadece lif üretimi yapmak amacıyla kenevir yetiştirildiği yapıldığı zaman, erkek bitkiler olgunlaştığında, dişi bitkilerle beraber hasat edilmelidirler.
- Lif veriminin düşüklüğüne karşılık kalitesinin yüksek olduğu bu yöntemde, lif üniformitesi yönünden, erkek ve dişi bitkilerin ayrı ayrı demetlenmeleri ve havuzlanmaları daha uygun olur.
- Ülkemizin Kastamonu yöresinde uygulanan bu yöntemde, iyi kalitede ince ve yumuşak lifler elde edilirken tohum elde edilememektedir.

# Hasat

- Hem tohum hem de lif üretimi için iki hasat yöntemi önerilmektedir.
- Bunlardan birincisinde, dişi bitkilerde tohumların ermesi beklenerek, erkek ve dişi kenevirler beraberce hasat edilirler.
  - Erkek bitkilerde, hasadın gecikmesi nedeniyle kurumalar, çökmeler görülebilir ve buna bağlı olarak bir miktar lif kaybı olabilir.
  - Erkek bitkilerin liflerinin kalınlanmış ve sertleşmiş olmasına karşılık, dişi bitkilerin lifleri iyi durumdadır.
  - Hem tohum, hem de lif ürünü alınan bu yöntemde, erkek kenevirler zaten kurumuş olduğu için ayrıca bir kurutmaya ihtiyaç yoktur.
  - Dişi kenevirlerin bazen azda olsa nemli olmaları, kurutmalarını gerektirebilir.
  - Dişi bitkiler, tohumları alındıktan sonra ya erkeklerle beraber ya da ayrı olarak havuzlanmaya alınır.
  - Ancak, daha önce havuzlama olgunluğuna erişen erkek kenevirlerin, ayrı havuzlanması daha uygun olur.
- Bu yöntem, ülkemizin Gümüşhacıköy yöresinde daha çok uygulanır.

# Hasat

- İkincisinde, erkek bitkiler hasat olgunluğuna gelince, elle çekilerek aradan alınırlar.
- Dişı kenevirler, tohumlarının ermesine kadar bekletilir ve bu devrede, biçilerek hasat edilirler.
- Bu suretle erkek bitkilerden iyi kalitede lif, dişı bitkilerden iyi kalitede tohum, ancak düşük kalitede lif elde edilir.
- Ünye-Fatsa'da uygulanan bir yöntem olup, fazla el emeği ister.

# Hasat şekli

- Kenevir hasadı, elle yolunarak veya makine ile biçilerek yapılabilir.
- Her iki şekilde de tohumların dökülmesini önlemek için, sabah serinliğinde veya bulutlu havalarda yapılmalıdır.
- Biçme, el aletleri veya makinalarla yapılır.
- El ile yolarak hasat, lif üretimi için tercih edilir.
- Tarla toprağının tavda olmaması halinde, hasattan 5-6 gün önce sulamak suretiyle toprak tava getirilmelidir. Böylece, yolma işlemi kolaylaştırılır.
- Elle veya makine ile kesilen kenevir saplarındaki meyve ve yapraklar uzaklaştırılır. 20-30 sap biraraya getirilerek demet yapılır, ve bunlar tarlada 3-4 gün kurumaya terk edilir.
- Saplar iyice ağardıktan ve dişi bitkilerin tohumları alındıktan sonra havuzlamaya geçilir.

# Havuzlama ve liflerin alınması

- Kenevir saplarının havuzlanması da aynen ketende olduğu gibi olmakla beraber; erkek ve dişi bitkileri ayrı ayrı havuzlamak, lif kalitesi ve üniformitesini sağlamak bakımından uygun olur.
- Havuzlamaya konacak olan kenevir demetlerinin, 20-25 cm'den daha kalın olmamasına dikkat etmek gerekir.
- Havuzlamadan çıkarılan saplar, ketende olduğu gibi, çadır veya yelpaze halinde tarlada kurutulur.
- Küçük aile işletmelerinde lifler, havuzlanıp kurutulmuş olan saplardan soyulmak suretiyle alınır. Lif soyma, makinalarla da yapılabilir.
- Soyulan lifler, yüksek bir yerden asılarak çırpılmak suretiyle sap parçalarından ayrılır.
- Taraklardan geçirilerek, hüzmelerin birbirine paralel demetler haline gelmesi sağlanır.
- Demetler uçlarından aksi yönlerde bükölüp, ikiye katlandıktan sonra, denkler halinde piyasaya sürölür.



# Havuzlama ve liflerin alınması

Kenevirden, tipine göre alınan lif ve tohum verimleri aşağıda gösterilmiştir.

Ürün	Tohum tipi Kenevirde	Lif tipi Kenevirde
Sap (ton/ha)	6-10	10-20
Lif (kg/ha)	800-1400	800-3000
Tohum (kg/ha)	800-1000	250-500

Hektardan alınan 1500 kg lif, iyi bir ürün sayılır.