



KETEN

DOÇ. DR. MEHMET KARACA



KETEN
Linum usitatissimum L.

19.04.2006



Keten tohumundan elde edilen yağ besinsel özelliktedir. Omega yağ asitlerince zengindir. Ketenin diğer bir önemli kullanımı lifidir. Ayrıca güzel bir süs bitkisidir. Latince'de "*usitatissimum*" demek "YARARLI" anlamındadır.

Kültür keteni dik büyüyen, tek yıllık, ince saplı 120 cm uzunluğunda bir bitkidir.

Yapraklar mat mavi yeşil, zayıf saplı veya sapsız 2-4 cm uzunluğunda olup 3 mm genişliğindedir.

Çiçekler açık mavi 1.4-2.5 cm çapında, 5 petal ve 5 sepal (taç) yapraklıdır.

Meyve kapsül olup kuru halde 5-9 mm çapındadır.

Tohum 4-7 mm uzunluğundadır.

Endüstriyel Kullanımı:

Tekstil, plastik, boya, kağıt, yakıt, dolgu ve altlık malzemesi yapımında,

Gıda: Mutfak yağı, gıda katkı maddesi, kek, kapsül olarak veya doğrudan tohumu tüketilebilmektedir.

Hayvan Yemi: Büyükbaş hayvanlarda ve evcil hayvanların beslenmesinde (küspe ve hayvan maması) kullanılmaktadır.



SOLIN: Bitki ıslahı yöntemleri ile elde edilen keten çeşididir. Kanada çeşidi olup mutfak yağı olarak kullanılır. Kolzanın “kanola”sı, Ketenin “solin”i Kanada çeşitleridir.

Keten Yağ ve Lif bitkisidir. Dünyada yağlık üretime artarken lif olarak üretimi azalmaktadır.



Dünya toplam keten üretiminin (1.5-2 milyon ton) Kanada (%34) ve Çin (%26), Hindistan (%9), ABD (%8) ve Etiyopya (%4) gerçekleştirmektedir.


Keten tarımı, Anadolu'da M.Ö. 2000 yıllarının başlarına dayanmaktadır.

Birinci Dünya Savaşı öncesinde Şile'den Rize'ye kadar uzanan Karadeniz sahili boyunca keten kumaşı ticareti ve üretimi mevcut iken, Savaştan sonra keten dokumacılığı gerilemiş ve keten tarımı sadece aile ihtiyacını karşılayacak düzeylere inmiştir.



Ülkemizde keten ekim alanı ve üretimi son yıllarda ancak 146 hektarlık bir alanda, 8 tonluk bir üretimin yapılabildiği görülmektedir.

Keten tarımının Sinop, Kastamonu ve Kocaeli'nde yapıldığı istatistiklerde bildirilmektedir. Ancak, yapılan çalışmada, anılan illerde keten sapı ve liflerini işleyen tesislerin kapanması ile keten tarımı bitme noktasına gelmiştir.




Dünyada ve ülkemizde keten üretiminin azalmasının en önemli bir nedeni keten lifinin sentetik liflerle rekabet edememesi sayılabilir.

Keten bitkisinden lifleri yanı sıra tohumlarından da yağ elde edilmektedir. Tohumunda Omega-3-yağ asidince zengindir.

100 gram keten tohumu 450 kilokalori enerji, 41 gram yağ, 28 gram fiber ve 20 gram protein içerir.

Tohum filizleri yenilebilir.



Yağı çıkartılan küspesinde %30 civarındaki ham protein ve %8 civarındaki ham yağ içeriği ile değerli bir hayvan yemidir.

Lifler bitkinin sap kabuklarından elde edilir. Tür ve çeşitlere bağlı olarak yağlık çeşitlerde %8-10 lif, lif çeşitlerinde %30-40 oranında lif bulunur.

Keten bitkisinin lifi (tek bir lif hücresi) kısa olmakla birlikte pamuktan sağlamdır, ancak pamuktan daha az esnektir.

Pamuktan sağlam lif üretmesi nedeni ile bazı tekstil ürünlerinde pamuk lifleri ile birlikte kullanılmaktadır.

- Kingdom (Alem): *Plantae* – Bitkiler
- Subkingdom (Alt alem): *Tracheobionta* – Vasküler
- Superdivision (Üst Bölüm): *Spermatophyta* – Tohumlu
- Division (Bölüm): *Magnoliophyta* – Çiçekli
- Class (Sınıf): *Magnoliopsida* – Dikotiledon
- Subclass (Alt sınıf): *Rosidae* – Rozit
- Order (Takım): *Linales* – Linales
- Family (Familya): *Linaceae* – Keten
- Genus (Cins): *Linum L.* – Keten
- Species (Tür): *Linum usitatissimum L.* – Keten

Keten cinsine dahil 200'ün üzerinde tür bulunmaktadır.

Ketenin haploit genom büyüklüğü yaklaşık 700 megabaz olup $2n: 30$ ve 32 kromozomludur.

L. usitatissimum, *L. africanum*, *L. angustifolium*, *L. corymbiferum*, *L. decumbens*, *L. nervosum*, *L. strictum*, *L. mysorense*, *L. perenne* ve *L. pallescens* yeryüzünde değişik coğrafik alanlarda değişik amaçlar için (lif, yağ, süs, yakacak vb. kullanılmaktadır.



Gen merkezi Akdeniz bölgesidir.

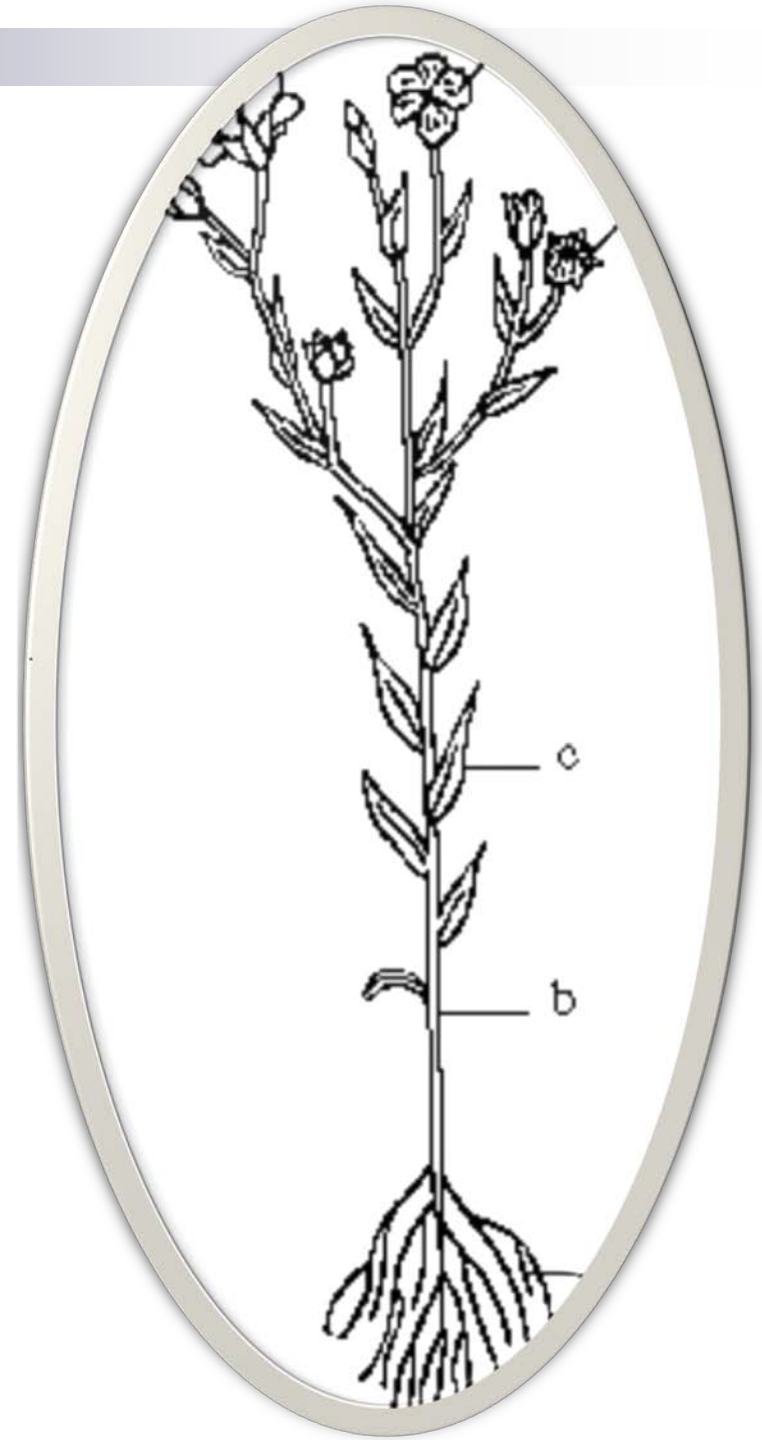
Küçük tohumlu ketenleri yaygın olarak Akdenizin Asya kıtasına, büyük tohumlu ketenler ise Akdenizin Avrupa kıtasında yaygındır.

- *L. usitatissimum* başlıca iki kümeye ayrılır:
- a) *L. dehiscens* (kapsülü olgunlukta açık)
- b) *L. indehiscens* (kapsülü olgunlukta kapalı)
- Üretim yönünden önemli olan küme *L. indehiscens* kümesidir.
- Kışlık (*L. bienne*) ve yazlık (*L. typicum*) tipleri vardır.
- Tohum büyüklüklerine göre tek yıllık yazlık ketenler üçe ayrılır: I) Makrospermum (iri taneli, yağ keteni)
II) Mikrospermum (küçük taneli, lif keteni) ve III) Mezospermum (yağ ve lif keteni)
- Keten bitkisi saplarından lif tohumlarından yağ elde edilen bir bitkidir. Lif üretimi amacıyla yetiştirilen ketenlere "lif" tohumları için üretilen ketenlere de "yağ" ketenleri denir.



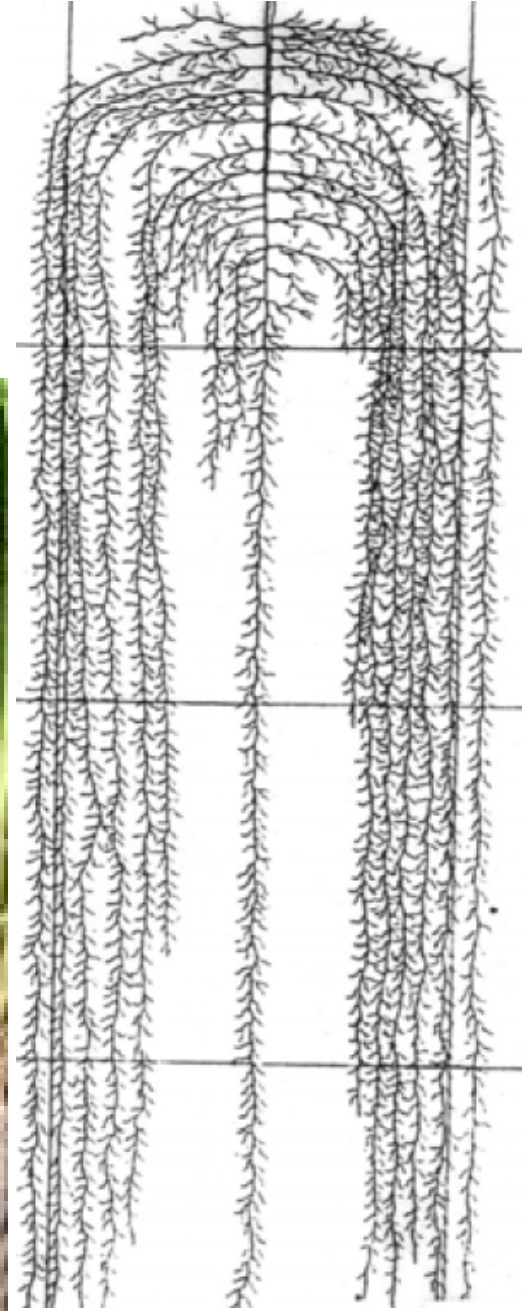
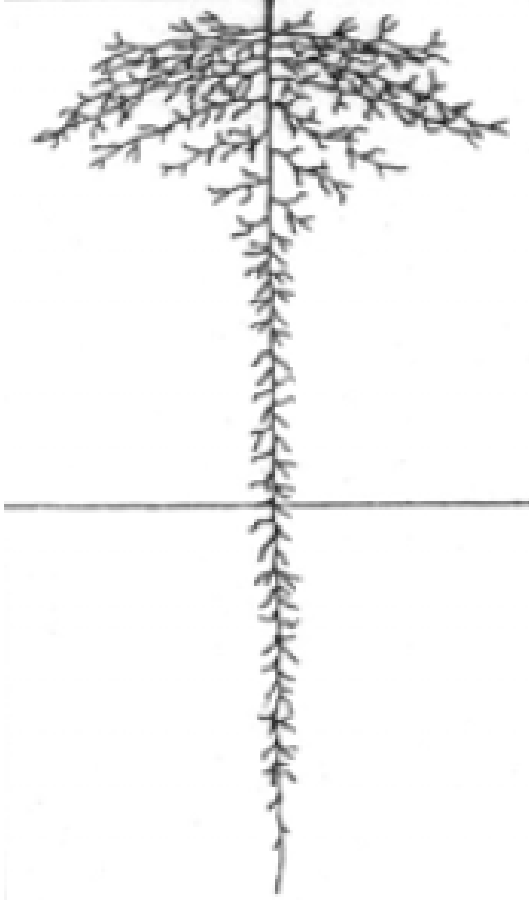
KETEN BİTKİSİNİN YAPISI

- a) Kök
- b) Sap
- c) Yaprak
- d) Çiçek
- e) Kapsül
- f) Tohum



■ KÖK:

- Keten 90-100 cm derinliğe değin inebilen kazık kök sistemine sahiptir. Yan kökler yaklaşık 15 cm yanlara yayılır.



SAP:

Sap ince yapıda olup dik büyüme özelliğine sahiptir (60-120 cm).

Bazen toprak yüzeyinde kök boğazı bölgesinden dallanır ve birden çok ana sap oluşur.

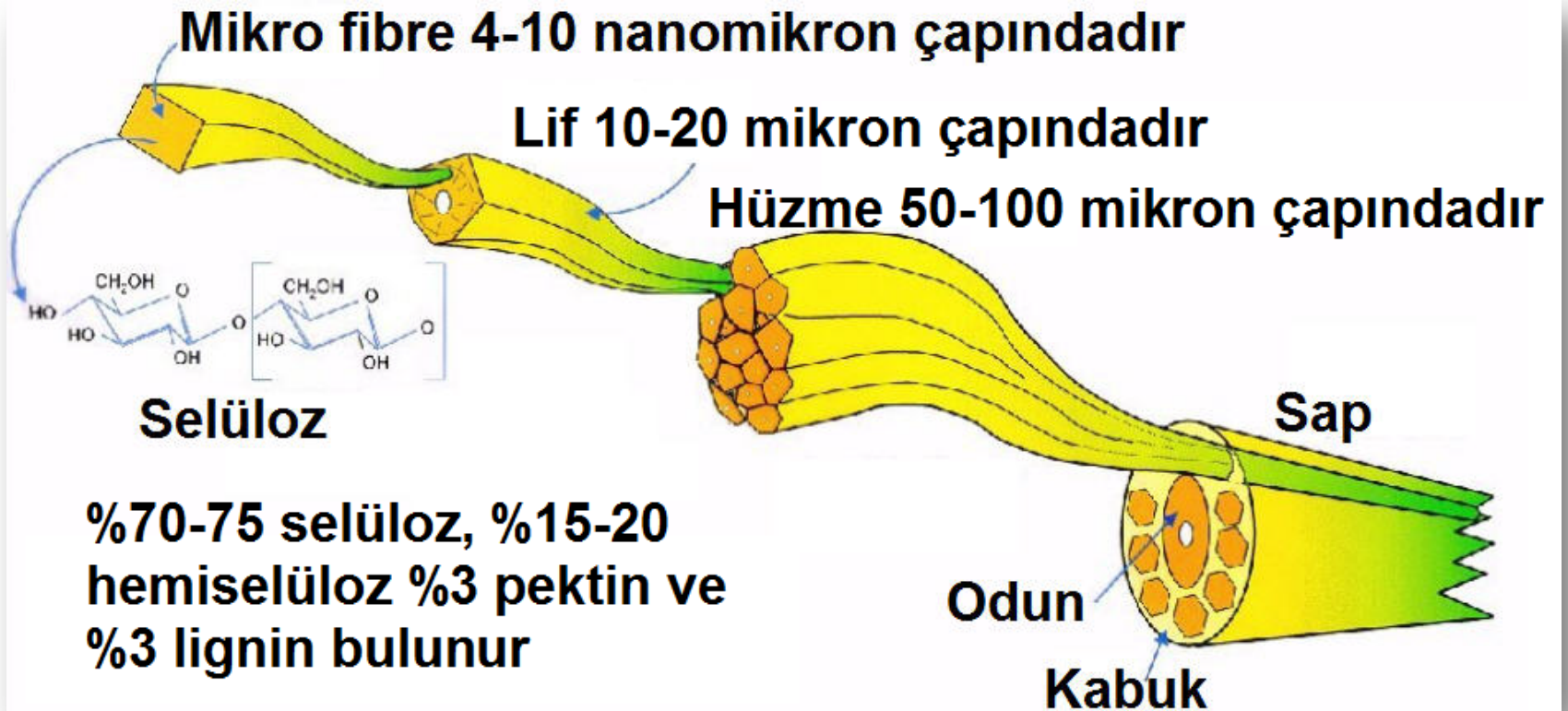
Lif ketenlerinde dallanma bitkinin tepe kısımlarından yağ ketenlerinde ise sapın orta kısımlarından başlar.

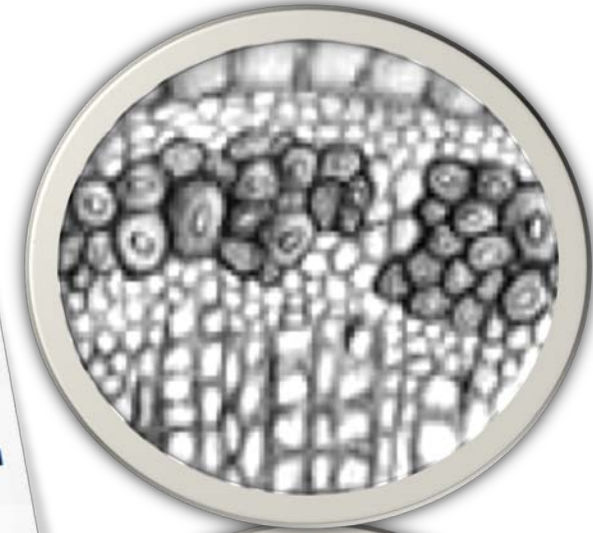
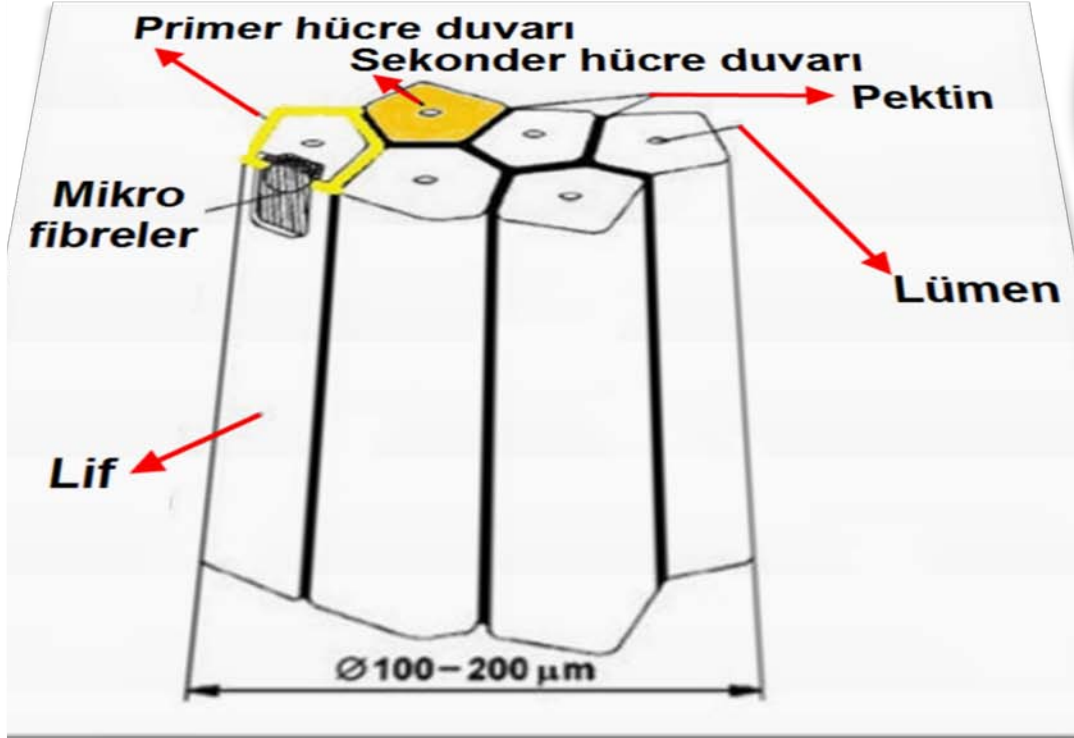
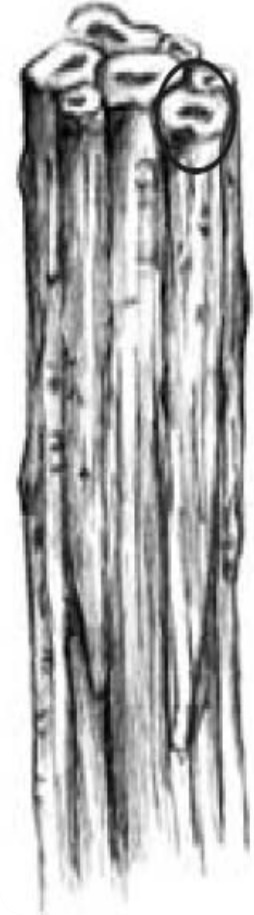
Lif ketenlerinde dallanma istenmez, çünkü dallanma yerlerinden lif hücreleri bölünmüş olur.

- Lif ketenlerinde bitki boyu 100-120 cm, yağ ketenlerinde 50-80 cm arasında değişir.
- Sapın kalınlığı 1-5 mm arasında değişmekte olup, lif ketenlerinde incelik arzu edilir.
- Ketende lif "teknik sap" 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, sap uzunluğu ise en az 60 cm dir.

Ketenin lif hücreleri enine kesitte köşeli olarak görülür. Lif hücreleri birbirine kama şeklinde pektin ile bağlıdır.

Lif hücrelerinin çapı 10-20 mikron, uzunluğu ise 20-60 mm arasında değişir. Ketende lif oranı %8-40 arasında değişir. Bir sapta ortalama 25-50 lif demeti (lif hüzmesi) bulunur.





Lif hüzmeleri pektin ile birlikte lignin ve selüloz ile tutulur. Hücreler uç uca kama şeklinde geçmektedir.

YAPRAKLAR

Yapraklar yağ ketenlerinde daha çoktur, küçük, sapsız, iğ veya mızrak biçimindedir.



■ ÇİÇEK

- Çiçekler dalların ucunda yer alır ve kendine tozlanır ve döllenir.

- 5 çanak yaprağı vardır ve rengi yeşildir.



- Taç yapraklar da 5 tanedir ve çoğunlukla mavi renklidir; menekşe, pembe veya beyaz renkli de olabilir.

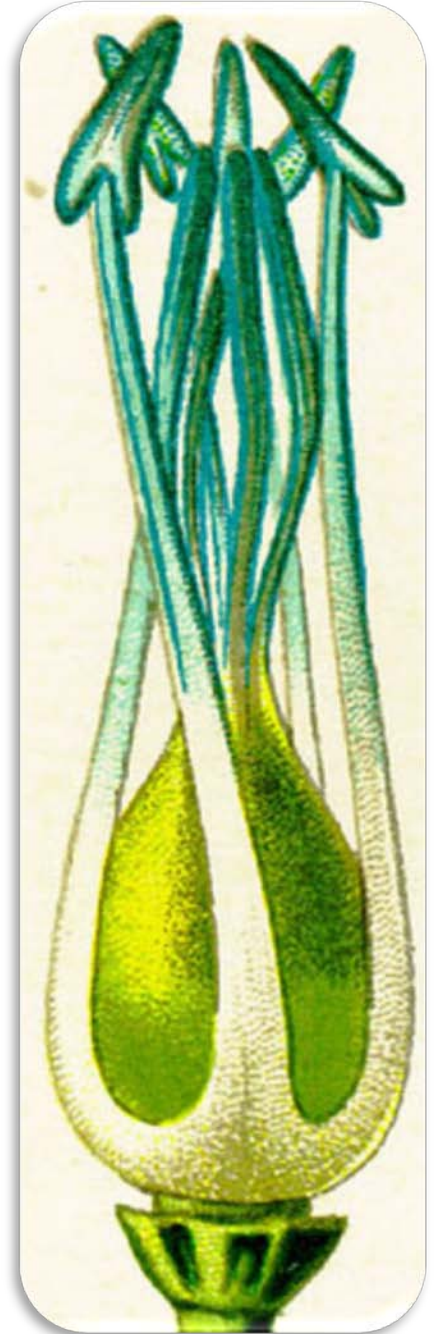


Keten çiçeğinde 5 anter ve 1 stigma bulunur.

Yumurtalık 5 gözlüdür. Görünüşte 10 adet olarak görünse de 5'i gerçek değildir. Her gözde en fazla iki tohum oluşur.

Keten açık güneşli günlerde sabah erken saatlerinde çiçek açar, öğleden sonra döllenme tamamlanır.

Döllenmenin ardından yumurtalık gelişerek tohumların tutulduğu kapsül oluşur.



■ MEYVE

- Keten bitkisinde meyve basık fıçı şeklinde bir **KAPSÜLDÜR**.

- Meyvenin olgunlaşması çiçeklenmeden 20-25 gün sonra başlar. Kapsüller beş gözlü olup her göz iki bölmeye ayrılır. Her gözde iki adet tohum bulunur. Genellikle her meyvede 5-8 adet tohum bulunur.

- Kapsülün olgunlukta açılması istenmez.



■ TOHUM

- Tohumlar konik veya basık uzun oval şekilli olup kapsüller içinde bulunur.
- Çeşitlere ve çevre şartlarına bağlı olarak tohumun BTA 4-15 gr arasında değişir. Keten tohumlarında % 30-45 yağ ve % 22-27 protein bulunur. Yağı omega -3 yağıdır.



■ İklim İsteği

- Lif ketenleri için nemli, yağışlı, yağ ketenleri için sıcak ve kurak bölgeler daha uygundur. Lif keteni suyu daha çok kullanır.
- Ketenin bir yetişine döneminde (100-110 gün) 1 metrekareden 800 kg su kullandığı hesaplanmıştır.
- Keten -2 ile -8 C'deki soğuklara kadar dayanabilir.

- Keten, toprak isteği yönünden sıcak, nemli ve orta ağır toprakları sever. Alluviyal, tınlı ve organik maddece zengin topraklar üretim için en uygun topraklardır.
 - **İlkbahar toprak işleme:** Ekimden önce tohum yatağının hazırlanması amacı ile yapılır.
 - **Yaz toprak işleme:** Yabancı ot kontrolü için toprak işleme
 - **Sonbahar toprak işleme:** Toprağın su tutma kapasitesini artırma ve kışlık yabancı otların ortadan kaldırılması amacı ile gerçekleştirilir.
 - **Minimum veya hiç toprak işlememe:** Yabancı ot ilaçları kullanımı ile topraktan suyun işleme ile uzaklaşmasının önlemek amacı ile yapılabilir.

Ekim Zamanı

İklim ve toprak şartlarına bağlı olarak ketende erken ekim önemlidir. Bitkiler fide dönemini geçtiği durumda -8 derece C kadar dayanıklıdır.

ıkış döneminde -3 derece C kadar dayanıklıdır.

Ülkemizde Mart-Nisan aylarında Erken ekim yapılabilir.

Geç ekimler Mayıs-Haziran ortasına kadar yapılabilir.

Ekim Derinliği ve Sıklığı

Keten 2.5-4 cm derinliğe ekilmelidir. Sıra arası 15-20 cm olarak hesaplanmalıdır. Ekim makineleri ile ekim önerilir.

Toprak şartlarına göre kuru topraklardan ekim derinliği 4 cm olmalı daha derin ekim önerilmemelidir.

Tohum Miktarı

Dekara 2.5-5.5 kg tohum ekilmelidir. Yatmanın söz konusu olduğu durumlarda fazla tohum önerilmez.

Sulu tarımda metrekareye 300 bitki uygundur. Tohum çıkışı sorunu yaşandığında tekrar tohum ekimi önerilir.

TOHURLUK:

Sertifikalı tohumluk, yabancı ot, hastalık ve zararlılardan arı, genetik potansiyeli yüksek tohumluk kullanılmalıdır.



Bakım

Yabancı otları barındırmamak için bitkiler 10 cm kadar boylanınca birinci, gerekirse daha ileri dönemlerde ikinci çapa vurulur

Gübreleme: Dekara 2-4'er kg saf azot, fosfor ve potas hesaplanır.

Sulama: Doğal yağışların yeterli olmadığı durumlarda çiçeklenme ve tohum tutma dönemlerinde sulanmalıdır. Keten bitkisi ekimden önce toprak nemini sağlayacak şekilde gerekli ise sulama yapılabilir.

Ekim işleminin ardından çiçeklenme başlangıcı döneminde sulama önemlidir.

Elle hasatta hasattan öncede sulama yapılabilirç

■ 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 n bitkidir. Her bitkiyle ekim nöbetine girer.

- **Ketende başlıca 4 olum dönemi ayırdedilir:**
- 1-Yeşil Olum, 2-Yeşil-Sarı Olum, 3-Sarı-Tam Olum ve 4-Ölü Olum döneminde hasat edilebilir.
- 1-Yeşil Olum Bitki yeşildir. Çiçek açma sona ermek üzeredir. Kapsüller oluşmaya başlar, lifler oldukça yumuşaktır, verimi azdır, ama niteliği üstündür.
- 2-Yeşil-Sarı Olum. Bitkilerde sararma görülür. Üst yapraklar yeşildir, alt yapraklar sararır ve dökülür. Kapsüller sararmaya başlar. Tohumlar gelişir ve çimlenme yeteneğini kazanır.
- Lif verimi artar. Lifler bu dönemde de yumuşak ve niteliklidir.

3-Sarı-Tam Olum: Bitkilerde artık yeşil kısımlar kalmaz. Yapraklar dökülür. Kapsüller esmerdir ve çatlar. Bu dönemde hasat ketenin hem lifinden hem de tohumundan yararlanılması amacı ile gerçekleştirilir. Bu hasat döneminde yağ oranı ve tohum verimi tamdır.

4-Ölü Olum: Bu dönemde bitki tam olarak esmerleşir ve kapsüller de esmerdir ve çatlar. Lifler odunlaşır. Bu dönemdeki hasatlarda lif verimi ve niteliği düşüktür ancak tohum ve tohumdaki yağ verimi oldukça yükselir.

■ Hasat

- Keten lif için yetiştirildiğinde yeşil veya yeşil-sarı olumda, yağ için ise ölü olumda hasat edilir. Hem tohum hem lif için ise sarı-tam olumda hasat edilir.
- Hasat elle veya makineli hasat şeklinde gerçekleştirilir.
- 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 bölgelerimizde buna "limanlama" veya "çaylama" adı da verilir.
- Havuzlama biyolojik veya özel havuzlama ile gerçekleşir.
- 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 değin 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 oranı artar. Bu olaya **KOTONİZASYON** adı verilir.



KETENDE GELİŞME DÖNEMLERİ

- I) Fide Dönemi: Çıkıştan 6 yapraklı dönem arasındır.
- II) Yapraklanma Dönemi: Altı yapraklı dönem ile tomurcuklanma dönemi arasındır.
- III) Tomurcuklanma Dönemi: Tomurcuklanma ile yeşil kapsül oluşumunu kapsar.
- IV) Yeşil Kapsül Dönemi:
Beyaz tohumların oluşumuna kadar geçen dönemdir.
- V) Kapsül Olgunlaşma Dönemi:
Kapsüllerde tohumların olgunlaşma dönemi



Keten bitkisinin bir yıllık gelişme döngüsünde vejetatif dönem yaklaşık 45-60 gün alır.

Vejetatif gelişmenin ardından generatif dönem 15-25 gün sürer.

Ketende diğer bir dönem olarak olgunlaşma dönemi 30-40 gün serebilir.

Yüksek düzeyden kendine döllenme bulunmakla birlikte %1-2 oranında yabancı tozlanma ortaya çıkabilir.

KETENDE GELİŞİM AŞAMALARI

1. Kotiledon yapraklarının oluşumu
2. Büyüme konisinin çıkışı
3. İlk gerçek yaprakların oluşumu
4. Üçüncü gerçek yaprakların oluşumu
5. Sap uzaması
6. Çiçek tomurcuklarının oluşumu

KETENDE GELİŞİM AŞAMALARI

6. İlk çiçeklerin oluşumu ve erken dallanma
7. Kapsül oluşumu ve dallanmanın sürmesi
8. Geç çiçeklenme
9. Yeşil kapsüller ve alt yaprakların sararması,
10. Kapsüllerin kahverengine dönüşümü, tohumların açık kahverengine dönüşümü, saplar soyulabilir duruma geçmesi
11. Tohumlar kahverengi alması ve olgunlaşması, dallar ve üst yapraklar sararması aşamalarından oluşur.

1. Kotiledon yapraklarının oluşumu ve büyüme konisinin çıkışı sırasında keten bitkisinin incelenmesi:

Tarlada yeterli düzeyde fidenin bulunmaması:

- a) Bazı sıralarda düzenli olarak fidelerin bulunmaması
- b) Tarlada düzensiz olarak yeterince çıkışın olmaması

Ekim makinesinin tıkanması durumunda bazı sıralara tohumun ekilemediği anlaşılır. Ekim makinesinin temizlenip tekrar ekimin yapılmaması gerekebilir

Düzensiz çıkışın varlığı düşük tohum ekiminin varlığı (fazla tohum ekmelisin), çok derine ekim yapmışsın, tel kurtları veya kesici kurtlar fidelere zarar vermektedir.

Kalitesiz fide oluşumu durumu: Kalitesiz tohum kullanılmış olabilir.

Herbisit (trifuralin) zararı olabilir

2. İlk gerçek yaprakların ve üçüncü gerçek yaprakların oluşumu sırasında sarı yapraklı bitkiler (kloroz, MCPA veya cyanazine zararı, tarla alanının ıslak olması, besin maddesi yetersizliği, suyun bulunması durumunda ortaya çıkabilir.

Herbisitlerin akşam saatlerinde uygulanması gerekir. Ekim yatağının düzgün ve zamanında hazırlanması gerekir.

Fide yanıklığı veya kök çürüklüğü oluşabilir. Fidelerin solmuş olması kesici kurtlar, sıcaklık veya soğukluk etkisi veya fusaryum zararından kaynaklanabilir.

Fideler kısa boylu veya bodur ise, soğuk ve nemli hava, herbisit zararı (Bromoxynil/MCPA, gübreleme zararı veya tuz zararından kaynaklanabilir.

3. Sap uzaması ve dallanma aşamasında yapraklar yaprak kurtları, zebra kelebeği, pas hasalığı nedeni ile anormallikler ortaya çıkabilir. Yaprak kaybı pasmo hasalığı ile ortaya çıkabilir.

4. Tomurcuklanma ve erken çiçeklenme döneminde bitkilerde yatma görülüyor ise: Yüksek oranda tohum kullanılmış, yüksek oranda azot kullanılmış veya kök çürüklüğü hastalığı olabilir.

Çiçeklenme yoksa veya az düzeyde çiçeklenme var ise: Zararlılarla mücadele edilir. Bitkiler çökmüş ise fazla miktarda kireç var,

Bitkinin alt kısıklarından fazla miktarda dallanma var ise tarla ıslak veya fazla su var veya düşük oranda tohum kullanılmış olabilir.

5. **Çiçeklenme ve kapsül oluşumu döneminde kapsül kurtları, afit veya yıldız sarılığı ortaya çıkabilir.**

Kapsülde deliklerin varlığı kapsül kurtlarına, kapsüllerin kayıp olması çekirgelerin varlığı veya pasmo hastalığından ortaya çıkabilir. Pasma hastalığında prematüre olgunlaşma, ölü bitkilerin varlığı görülebilir.

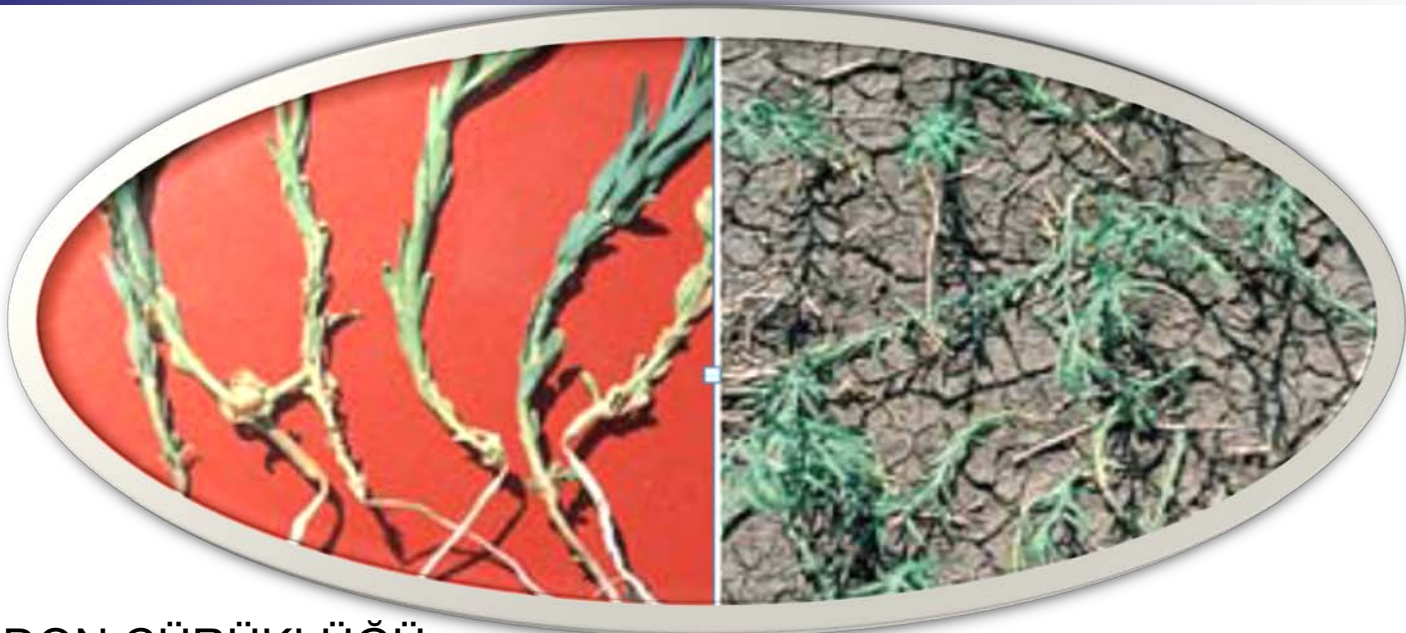
Solgun bitkilerin varlığı kok çürüklüğü hastalığını işaret edebilir.

6. Olgunluk döneminde düşük verim yetersiz fosfat uygulamasında, düşük azot uygulamasında ortaya çıkabildiği gibi zamansız hasattan da kaynaklanabilir.

Defoliant uygulaması kapsüllerin %75 kahverengi olduğu dönemde yapılmalıdır.

Düşük verim kök çürüklüğü hastalığının varlığında veya geç ekimlerde de görülebilir.

Kapsüller aşırı rüzgarla uzaklaşmış veya çok geç hasattan kaynaklanabilir.



SICAK ve DON ÇÜRÜKLÜĞÜ



HERBİSİT ZARARI



YILDIZ SARILIğI



KLOROZ



KLOROZ



BENEKLİ TIRTIL LARVASI VE KELEBEĞİ



TEL KURDU



ZEBRA TIRTILI



LEKELİ BİTKİ BÖCEĞİ



ERKEN KESİCİ KURT



AFİT



KIRMIZI ASTARLI KESİCİ KURT



PANCAR AĞ KURDU TIRTILI



PASMO



PAS



FUSARYUM



KETEN KAPSÜL KURDU



PANCAR AĞ GÜVESİ

FUNGLA HASTALIKLAR

Antraknoz

Colletotrichum lini

Basal sap yanıklığı

Phoma spp., Phoma exigua var. linicola

Kahverengi sap yanıklığı

Alternaria linicola

Kahverngileşme ve sap kırıklığı

Aureobasidium lini, Guignardia fulvida

Kök çürüklüğü ve fide yanıklığı

Alternaria spp., Colletotrichum lini

Fusarium spp., Pythium spp.

Rhizoctonia solani, Thanatephorus

cucumeris

Thielaviopsis basicola, Chalara elegans

Çökme

Selenophoma linicola

Pas

Melampsora lini

Sap çürüklüğü ve küfü

Sclerotinia sclerotiorum

Solgunluk

Fusarium oxysporum f.sp. lini

Pasmo hastalığı

Septoria linicola

VİRÜS VE FİTOPLAZMA HASTALIKLARI

Yıldız sarılığı

Phytoplasma

Kırışiklık

Yulaf mavi cücelik virüsü

DİĞER ZARARLAR

Kapsül yanıklığı

Ekstrem yüksek sıcaklıklar

Kloroz

Alkali ve ıslak toprak; besin maddesi yetersizliği veya herbisit zararı

Sap yatması veya burkulması

Herbisit zararı veya uygunsuz toprak ve hava şartları