



**Bu Dosya**

**<https://ziraatweb.com>'dan**

**İndirilmiştir.**

Eğer bu dosya size aitse ve kaldırılmasını istiyorsanız lütfen ziraatweb.com adresinde bulunan "İletişim" kısmından bize bildiriniz. Bize bildirilmeyen dosyalar konusunda sorumluluk kabul etmiyoruz.



*Milletimiz çiftçidir. Milletin çiftçilikteki çalışma imkanlarını, asri ve iktisadi tedbirlerle en yüksek seviyeye çıkarmalıyız.*

**Mustafa Kemal ATATÜRK**



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Türkiye'de Çayır ve Mera, Yem Bitkileri Tarımının Durumu ve Hayvan Varlığı



## Türkiye'de yem bitkisi ekim alanındaki değişmeler (ha).

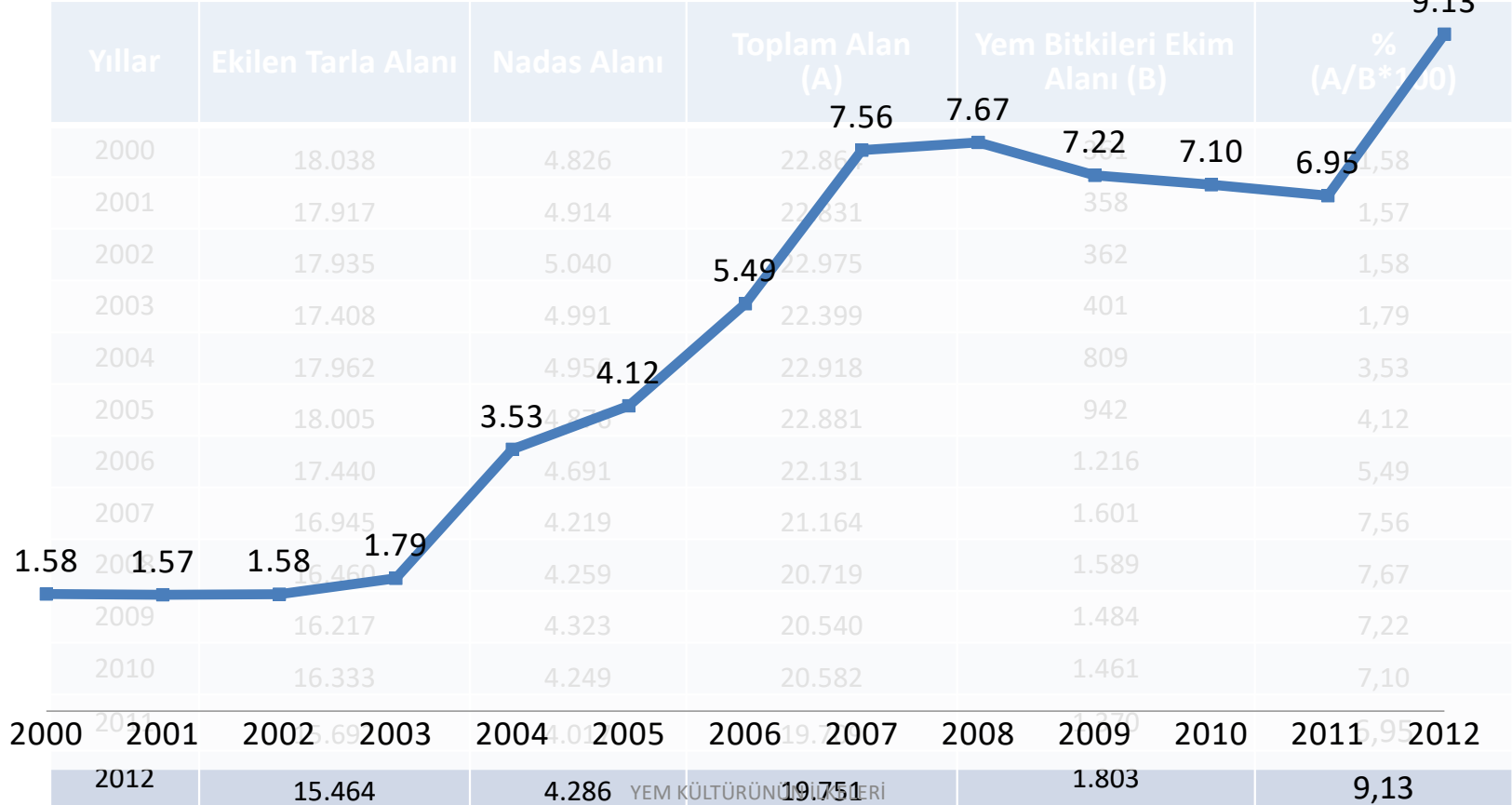
(2015 Yılı TÜİK Verileri)

Yıllar	Yonca	Korunga	Fiğ	Mısır	Diğer	Toplam
2005	385.000	110.000	350.000	800.000	62.000	1.707.000
2006	444.029	117.603	520.814	795.000	55.745	1.933.191
2007	535.000	130.000	640.000	795.000	65.000	2.165.000
2008	555.721	140.129	579.684	850.000	59.100	2.184.634
2009	569.296	150.893	577.469	866.003	74.259	2.237.920
2010	568.760	155.513	524.467	887.734	60.543	2.197.017
2011	558.553	153.645	557.792	901.795	54.597	2.226.382
2012	676.172	197.602	672.557	976.698	169.349	2.692.378
2013	630.463	192.881	592.308	1.062.714	163.487	2.641.853
2014	693.795	194.976	486.749	1.073.598	193.973	2.643.091



## Toplam Tarım Alanları içinde Yem Bitkileri Ekiliş Alanlarının Payı

(x1000) hektar





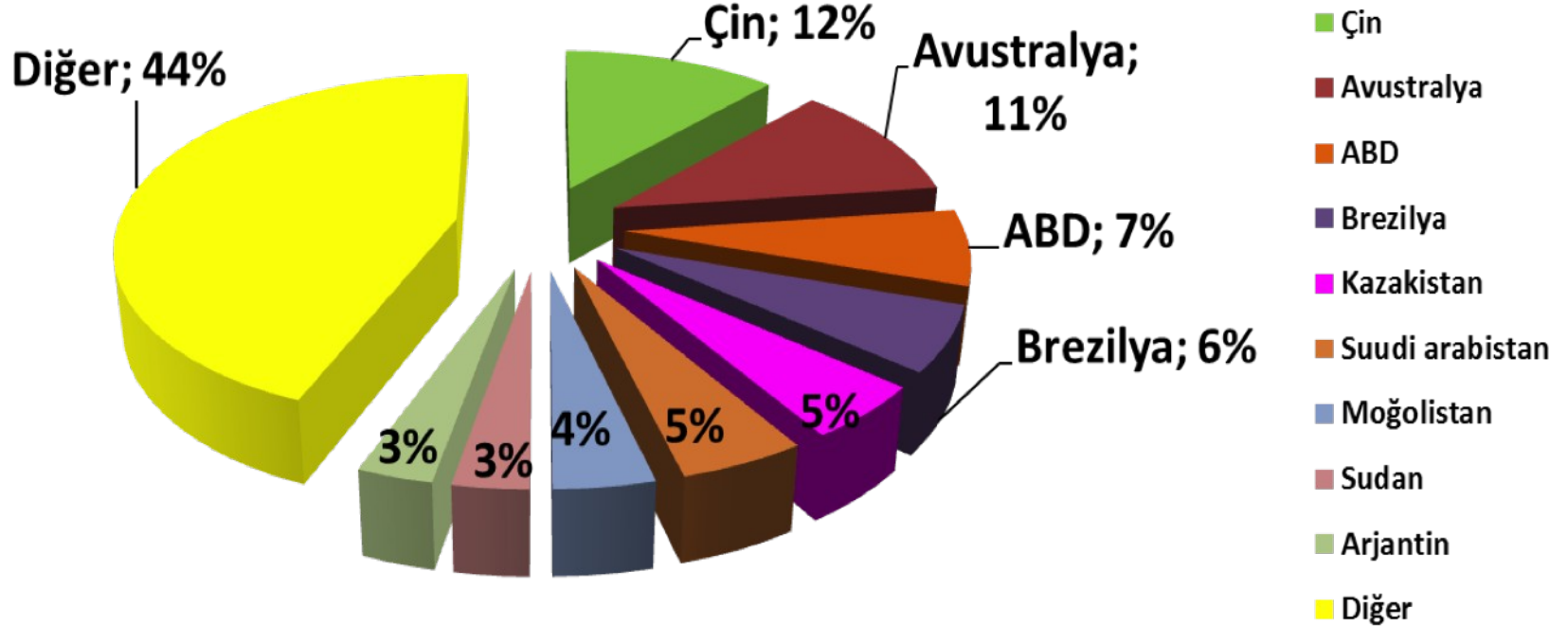
## Bazı Ülkelerde Yem Bitkileri Ekim Alanları

Ülkeler	Toplam Tarla Arazisi (m ha)	Yem bitkileri ekim alanı (m ha)	Yem bitkileri ekim alanlarının tarla arazisi içindeki oranı (%)
Avustralya	49.402	25.056	49.8
Yeni Zelanda	1.500	0.236	15.7
ABD	174.448	40.225	23.0
İngiltere	5.729	1.437	25.4
Fransa	18.507	4.757	25.8
Almanya	11.903	4.317	36.5
İtalya	7.744	2.477	30.2
Danimarka	2.237	0.693	30.2
Hollanda	908	0.284	31.4
Yunanistan	2.627	0.319	11.7
Bulgaristan	3.173	0.278	6.3
Romanya	9.288	1.595	17.0
Türkiye*	16.336	1.603	9,1



# Dünyada mera alanları

Dünya mera alanları **3.4 milyar hektar**



**Türkiye** dünya mera alanı sıralamasında **14,6 milyon** ha ile 46. sıradadır.



# Dünyada mera alanları

## ABD

- Mera arazileri büyük ölçekli olarak özel kişiliklerin mülkiyetinde bulunmaktadır. Federal devlete ait araziler eyaletlere ve çiftçilere dağıtılmış, şahıslardan sembolik ücretler talep edilmiş veya karşılıksız olarak verilmiştir.
- Ülkenin toplam arazi varlığı içindeki oranı %27
- Hayvanların tükettiği kaba yemin; **%40'ı meralar**, **%20'si** tarla tarımı kapsamında yer alan yem bitkileri üretimi ve **%40'da** yoğun yemler

## ÇİN

- Yerel hükümetlerin yönetiminde, meraların sahibi devlettir .
- Meraların bir bölümünün hayvancılık yapmak koşulu ile uzun dönemli sözleşmelerle, kullanma hakkı kişilere verilmektedir.
- Ülkenin toplam arazi varlığı içindeki oranı %42





# Avrupa Birliği - mera alanları

AB Mera alanı **181 milyon ha**

**11.5 milyon** ha ile **İngiltere**,

**11,1 milyon** ha ile **İspanya**,

**10 milyon** ha ile **Fransa**,

**4,9 milyon** ha ile **Almanya**,

**4,5 milyon** ha ile **Romanya**,

**4 milyon** ha ile **İtalya**,





# Avrupa Birliği - mera alanları

- Avrupa Birliği ülkelerinde meralar, hem hayvanların kaba yem kaynağı hem de çevre korumada çok önemli doğal kaynaklar olarak algılanmakta, ekolojik koşulların ve özellikle yağışın elverişli olması nedeniyle, pek çok ülkede meralar yüksek girdi kullanımıyla çok verimli ve karlı işletmeler olarak değerlendirilmektedir.
- Çoğunluğu özel mülkiyette olan meralar, uzmanlaşmış hayvancılık işletmeleri tarafından bilimsel esaslara uygun olarak korunup kullanılmaktadır.

- Hayvanların yemi;  
İrlanda'da **%97'si**,  
İngiltere'de **%83'ü**,  
Fransa'da **%71'i**,  
Hollanda'da ise **%54'ü**

meralardan karşılanmaktadır.





# Ülkemizde Hayvan varlığı ve Yem İhtiyacı

Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) 500 kg kabul edilmektedir. Hayvanlara günlük, canlı ağırlığının %2,5'i kadar kuru ot veya **%10'u kadar yeşil ot** yedirileceği esas alınmaktadır.

**2012 yılı hayvan varlığımız hesaplandığında;**

11.785.948 BBHB ortaya çıkmaktadır. Buna at, katır ve eşek de eklendiğinde;

11.932.178 BBHB olmaktadır.

Günlük **149.152 ton kuru ot** veya

Günlük **596.609 ton yeşil ot ihtiyacı demektir.**

Yıllık yaklaşık **54,5 milyon ton kuru ot** veya

Yaklaşık **217,7 milyon ton yeşil ot ihtiyacı demektir.**



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Yem Bitkilerinin Ekim Nöbetindeki Faydaları



# Yem Bitkilerinin Ekim Nöbetindeki Faydaları

1. Baklagillerin köklerinde bulunan yumrucuklarda (Nodozite) yaşayan yumrucuk bakterileri (*Rhizobium sp.*) havanın serbest azotunu toprağa bağlarlar.
2. Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri yetiştirildikleri toprakta bol miktarda kök artığı bırakarak, toprağın organik maddece zenginleşmesini sağlarlar.
3. Baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin ekim nöbetine alınması toprağın çeşitli katmanlarından faydalanılmasını sağlar.
4. Ekim nöbetine alınan yem bitkileri sayesinde işgücü bütün mevsimlere dağıtılır.
5. İşletmede uygun bir ekim nöbeti toprakta erozyonu (toprağın aşınıp taşınmasını=aşınımı) önler.
6. Aynı bitkilerin bir tarlada üst üste ekilmesi hastalık ve zararlıların çoğalmasına yol açar. Uygun bir ekim nöbeti bu zararın azalmasına, daha garantili bir ürün alınmasına yardım eder.
7. Ekim nöbeti sayesinde bir ürünün herhangi bir nedenle zarar görmesi halinde diğer ürünlerle zarar kapatılır.



# Yem Bitkilerinin Önemi

- 1) Yem Bitkilerinin **Hayvan Beslemedeki** Önemi
- 2) Yem Bitkilerinin **Toprak Korumadaki** Önemi
- 3) Yem Bitkilerinin **Toprak Verimliliğine** Etkisi
- 4) Yem Bitkilerinin **Ekim Nöbetindeki** Yeri ve Önemi
- 5) Yem Bitkilerinin **Yeşil Gübre** Olarak Kullanımı Yönünden Önemi



# Türkiye’de Yem Bitkileri Tarımının Sorunları

1. Tarım işletmelerinin çok küçük ve arazilerin parçalı olması,
2. Tohumluk sorunu,
3. Değişik ekolojik bölgelere uygun yüksek verimli çeşitlerin ıslah edilip geliştirilmemiş olması,
4. Yem bitkilerinin hayvan beslemedeki önemlerinin yeterince bilinmiyor olması,
5. Hayvansal ürünlerin işlenme, satış ve dağıtımında yaşanan sorunlar,





6. Yem bitkilerinin toprak ve su koruma, tarımda verimliliğın artırılması, hastalık ve zararlıların yaygınlaşması engellemesi ve diğerk birçok yararının tam olarak bilinmemesi,
7. Yem bitkileri tarımında ekim, bakım, hasat, harman ve değerklendirme gibi işlemlerin iyi bilinmemesi ve bu işlemleri gerçekleştirmek için gerekli olan alet ve ekipmanların yetersiz olması,
8. Başlangıç giderlerinin diğerk tarım ürünlerine göre fazla olması,



9. Yem bitkileri ürünün paraya dönüşmesi uzun zaman almaktadır,
10. Yem bitkileri ürünlerinin satışı, depolama ve korunması zor ve fazla yer kaplamakta,
11. Yüzyıllardır gelen alışkanlıklar



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Yem Bitkileri Tarımının Sorunları



# Türkiye’de Yem Bitkileri Tarımının Sorunları

1. Tarım işletmelerinin çok küçük ve arazilerin parçalı olması,
2. Tohumluk sorunu,
3. Değişik ekolojik bölgelere uygun yüksek verimli çeşitlerin ıslah edilip geliştirilmemiş olması,
4. Yem bitkilerinin hayvan beslemedeki önemlerinin yeterince bilinmiyor olması,
5. Hayvansal ürünlerin işlenme, satış ve dağıtımında yaşanan sorunlar,



6. Yem bitkilerinin toprak ve su koruma, tarımda verimliliğın artırılması, hastalık ve zararlıların yaygınlaşması engellemesi ve diğerk birçok yararının tam olarak bilinmemesi,
7. Yem bitkileri tarımında ekim, bakım, hasat, harman ve değerlendirme gibi işlemlerin iyi bilinmemesi ve bu işlemleri gerçekleştirmek için gerekli olan alet ve ekipmanların yetersiz olması,
8. Başlangıç giderlerinin diğerk tarım ürünlerine göre fazla olması,



9. Yem bitkileri ürünün paraya dönüşmesi uzun zaman almaktadır,
10. Yem bitkileri ürünlerinin satışı, depolama ve korunması zor ve fazla yer kaplamakta,
11. Yüzyıllardır gelen alışkanlıklar



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak





# Yem Bitkileri Tarımının Şekilleri



# Yem Bitkileri Tarımının Şekilleri

1. Ana Kùltür Bitkisi Olarak Yetiştirme

2. Ara Ziraati Olarak Yetiştirme

a) Alt Ekim

b) Anıza Ekim

c) Sonbahar Ekimi



# Yem bitkileri yetiştirme tekniği

## TOHURLUK :

- ✓ Sertifikalı Tohumluk kullanılmalıdır.
- ✓ Tohumlar temiz olmalı,
- ✓ çimlenme gücü yüksek olmalıdır.
- ✓ özellikle baklagil yem bitkilerinin tohumluğunda sert tohum oranının düşük olmasına veya en iyisi hiç olmamasına dikkat edilmelidir.



## Küçük tohumlu yem bitkilerinin ekilebileceği en iyi tohum yatağının özellikleri

1. Toprak iyice ufalanmış olmalıdır,
2. Ufalanana toprak bastırılmalıdır,
3. Tohum yatağı besleyici olmalıdır,
4. Tohum yatağı yabancı otlardan arınmış olmalıdır,
5. Tohum yatağı erozyondan korunmuş olmalıdır.



# Yem bitkilerinin hasat zamanı

- Baklagil yem bitkilerinin ot için hasat zamanı çiçeklenme devresidir,
- Buğdaygil yem bitkilerinin ot için biçim zamanı başaklanmayla çiçeklenme arasındaki devrededir,
- Baklagil yem bitkilerinin tohum hasat zamanı en alttaki baklaların sararıp esmerleştiği dönemdir,
- Buğdaygil yem bitkilerinin tohum hasat zamanı tohumlarının % 10'unun tamamen olgunlaştığı dönemdir.



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Yem Bitkileri Kùltürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları



# Yem bitkileri Kùltürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-1

- **Yem Bitkileri:** Evcil hayvanların yeşil ve kuru ot, silo yemi, tane ve yumru yemler ihtiyacını karşılamak üzere tarla toprakların da yetiştirilen ve hayvanlara zararlı etki yapmayan bitkilere yem bitkileri adı verilir.
- **Ekoloji:** Organizmalar ile içinde yaşadıkları ortam ve bu iki varlığa ait karşılıklı etki ve ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır.
- **Ekosistem:** Doğadaki canlı ve cansız varlıkların aralarındaki karşılıklı bağlarla oluşturdukları sisteme "Ekolojik sistem" veya "Ekosistem" denir?
- **Vegetasyon:** Geniş anlamda; bir arazi parçası üzerinde bulunan bitki örtüsüdür.
- **Çevre:** Belirli bir yaşam mekânında etkili olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin bütünlüğüdür.





# Yem bitkileri Kültürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-II

- **Yetiştirme Ortamı (Habitat):** Canlıların bulunduğu doğal ortamlarda, onları sürekli etkileri altında bulundurarak yaşama ve gelişmelerini sağlayan doğal faktörlerin tümünü ifade eden bir kavramdır.
- **Görünüm (Habitus):** Belirli bir yetiştirme ortamında gelişen bitki türünün dış görünüşüne ilişkin özellikleri kapsayan bir kavramdır.
- **Faktör:** Yaşayan organizmaların çevrelerinde bulunan ve herhangi bir şekilde onlara etki eden madde, kuvvet veya durumlara faktör adı verilir.
- **Bitki Fizyolojisi:** Bitki bünyesinde oluşan hayatsal olayların fiziksel ve kimyasal yönlerini inceleyen bir bilim dalıdır.
- **Büyüme:** Bitki veya bitki dokularının geri dönmeyecek şekilde hacim ve ağırlıklarının artması olayına büyüme denir.



# Yem bitkileri Kùltürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-III

- **Yedek Besin Maddeleri:** Çok yıllık bitkilerin yeşil kısımlarıyla oluşturup büyüme, yeniden büyüme ve solunum gibi fizyolojik olaylarda kullandıktan sonra geri kalan ve kök, yumru, rizom, stolon gibi organlarında biriktirdikleri besin maddeleridir.
- **Yapısal Olmayan Karbonhidratlar (Toplam Elverişli Karbonhidlar):** İndirgenen şekerler olan glikoz, früktoz, sakaroz ve indirgenmeyen şekerler olan nişasta, dekstroz, inulin ve fruktosanları ifade eder.
- **Yaprak Alan İndeksi:** Birim yaprak alanının birim toprak alanına oranıdır.
- **Mahsul Büyüme Oranı (MBO):** Birim zamanda, birim toprak alanında, oluşturulan kuru madde miktarıdır.



# Yem bitkileri Kùltürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-IV

- **Net Asimilasyon Oranı (NAO):** Birim zamanda birim yaprak alanında üretilen kurumadde. Miktarıdır.
- **İklim:** Belirli bir yerdeki atmosferik olayların uzun yıllar ortalamasıdır.
- **Hava Durumu:** İklim koşullarının günlük, haftalık, aylık gibi kısa bir süredeki durumunun ifadesidir.
- **Kuraklık:** A.B.D. Meteoroloji kayıtlarına göre; .
- (1)Uzun yıllar ortalamasına göre 21 gün veya daha uzun bir sürede yağması beklenen ortalama yağışın % 30 veya daha azının düştüğü devredir.
- (2) Uzun yıllar ortalamasına göre aylık yağışın % 60 veya daha azının düştüğü devredir
- **Mikroklima:** Bir iklim bölgesi içinde; farklı bir özellik gösteren ve belirli canlılar topluluğunu önemli derecede etkileyen iklime mikroklima denmektedir.



# Yem bitkileri Kùltürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-V

- **Sıcaklık:** Bir maddenin moleküllerindeki ortalama kinetik enerjinin bir ölçüsüdür.
- **Isı:** Bir maddenin bütün moleküllerindeki toplam kinetik enerjinin bir ölçüsüdür.
- **Termoperiyodizm:** Bitkilerin sıcaklık değışikliklerine karşı tepki göstermesidir.
- **Vernalizasyon:** Bazı bitkilerin optimum olarak büyüebilmeleri için, çimlenme sırasında veya fide devresinde belirli bir süre düşük sıcaklık koşullarında kalma isteklerine denir.
- **Solar Radrasyon:** Güneşten gelen çeşitli dalga boyundaki ışınların uzayda yayılma olayıdır.
- **Fotorespirasyon:** Fotosentez işlemi devam ederken, solunum olayı sonucu; bir miktar CO<sub>2</sub> üretilmesine fotorespirasyon denir.
- **Fotoperiyod:** Bitkilerin gün uzunluğuna bağı olarak gelişme gösterdikleri devredir.
- **Fotoperiyodizm:** Bitkilerin gün uzunluğuna bağı olarak gelişim göstermesi olayıdır.



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Su ve sıcaklığın bitkiler için önemi



**İklim:** Belirli bir yerdeki atmosferik olayların uzun yıllar ortalamasıdır.

**Yağış:** Su buharının atmosferde yoğunlaşarak yerçekimi etkisi sonucunda, yeryüzeyine değişik şekillerde düşen ve toprak üzerinde belirli miktarda su veren hadiselere yağış denir.



# Suyun bitkileri için önemi

- 1- Doğrudan bir yapı maddesidir.
- 2- Bitkilerde turgoru sağlar.
- 3- Hücre bölünmesi, genişlemesi ve bitkinin büyümesi için gerekli bir maddedir.
- 4- Birçok tuzlar için eritken bir ortamdır.
- 5-Bitkide fotosentez ve hidrolik olayların etken maddesidir.
- 6- Transpirasyon için gerekli bir madde olarak fizyolojik öneme sahiptir.

Ayrıca ekolojik yönden su;

- a. Dünya üzerindeki vejetasyon tiplerini
- b. Normal koşullar altında herhangi bir yerde yetiştirilebilecek ürünün çeşidini belirlemektedir.





## Thornwaite'a göre yağış tipleri ve bu yağış tiplerinde oluşan doğal vejetasyonlar

Yağış Tipi	Karakteristik Vejetasyon
1. Islak	Yağmur ormanları
2. Nemli	Ormanlar
3. Yarı Nemli	Otlaklar
4. Yarı Kurak	Step bitkileri
5. Kurak	Çöl bitkileri



# Bitkilerde Sıcaklık Etkisi

- Sıcaklık, organizmaların dünya üzerindeki dağılımında ve gelişiminde rol oynayan önemli bir faktördür.
- Organizma etkin olmadığı zamanlarda bile, bünyesinde oluşan biyokimyasal olaylar ancak sıcaklığın varlığı ile sürebilir.
- Sıcaklık, bitkilerde oluşan bütün fizyolojik olayları etkiler.
- Sıcaklık arttıkça hücre bölünmesi de genellikle belirli noktaya kadar artmaktadır.
- Hücre bölünmesi, büyüme ve metabolik bir faaliyet olan solunum ve sıcaklığın en uygun düzeydeki ilgisi, bitki türlerine göre değişmektedir. Bu ilgiden dolayı yem bitkileri serin mevsim, ılık mevsim ve tropikal yem bitkileri olmak üzere 3 grupta toplanır.



# Yüksek Sıcaklığın Olumsuz Etkileri

1. Enzim faaliyetlerinde duraklama görülür.
2. Bitkideki reaksiyon oranlarında dengesizlik ortaya çıkar.
3. Metabolik sentezlerde azalmalar olur.
4. Çiçeklerde kısırlık artar.
5. Tohumların çimlenme ve çıkış gücü azalır.
6. Yapısal olmayan karbonhidratlar ve yeşil otların hazmonulabilme oranları azalır.
7. Bitkilerdeki protein ve mineral maddelerin oranları artar.
8. Çiçeklenme daha erken olur.
9. Bitki normal boyundan daha kısa boylu kalır.



## Bitkilerde düşük sıcaklığın olumsuz etki şekilleri

1. Sıcaklık, özellikle suyun donma noktasının altına düşmeden ölen bitkilerde proteinler ayrışıp bozular.
2. Protoplastların suyunun hücrelerarası boşluklara atılması sonucu buralarda buz kristalleri oluşur. Bu durum dehidratasyona neden olur. Hücre görevlerini yapamaz duruma gelir.
3. Birdenbire donma durumundan protoplastların içinde de buz parçacıkları oluşur. Buzun oluşumu sırasında hacim genişleyerek protoplazmanın yapısı tahrip olur. Donma çok hızlı ve şiddetli olursa hücre zarı patlar.



## Bitkilerde düşük sıcaklığın zarar şiddetini belirleyen faktörler

1. Düşük sıcaklığın derecesi,
2. Düşük sıcaklığın devam ettiği süre,
3. Yem bitkisinin türü
4. Bitkilerin gelişme devresi
5. Yem bitkisi alanlarının herhangi bir ızalatörle kaplı olup olmamasına bağlıdır.



## Bitkilerde görülen donma-çözülme zararları

İki tip donma ve çözülme olayına rastlanılmaktadır.

1. Yüzlek köklü yembitkilerinde donma toprak yüzeyinden bitki kök tacının alt kısmına doğru olur ve kökleri topraktan çıkarmak için zorlar.
2. Toprak yüzeyinde oluşan buz tabakası toprağın alt katmanlarını yukarı doğru çeker. Bu sırada bitki köklerini de yukarı çıkarır. Bu durum aniden oluşan sert donlarda ortaya çıkar.



## Donma ve çözülme zararlarını azaltmak için

1. Toprak yüzeyinin bir ızalatör maddeyle örtülerek üniform toprak sıcaklığı sağlanmalıdır.
2. Drenajı bozuk olan arazilerde iyi bir drenaj sistemi kurulmalıdır.
3. Baklagil yem bitkileri saçak köklü buğdaygillerle karışık olarak ekilmelidir.



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak





# Işığın bitkiler için önemi



# Işık

Işığın fotosentez üzerindeki dolaylı etkileri

1. Gözenekleri açarak yaprak hücrelerine CO<sub>2</sub> girişini hızlandırır.
2. Transpirasyonu artırarak metabolik olayları hızlandırır.
3. Isı enerjisine dönüşerek fotosentezi etkiler.



# Işık yoğunluğu

Belirli bir sürede birim alana ulaşan ışık miktarına ışık yoğunluğu denir.

Düşük ışık yoğunluğunda;

Üçgül verimi > Yonca verimi > Gazalboynuzu ver.

D.ayrığı > kelp kuyruğu ve kılçıksız brom.

Bitki türleri	Doyum noktası (lüx)
Serin mevsim yembitkileri	20-30 bin
Tropik buğdaygil yembitkileri	60 bin



# Işıklanma süresi (Fotoperiyod)

Yem bitkileri gün uzunluğuna gösterdikleri tepkiye göre 6 kısma ayrılırlar.

- 1.Kısa gün bitkileri
- 2.Mutlak kısa gün bitkileri
- 3.Uzun gün bitkileri
- 4.Mutlak uzun gün bitkileri
- 5.Nötr gün bitkileri
- 6.Mutlak nötr gün bitkileri



**Kısa gün bitkileri:** kısa gün koşullarında çiçek açarlar.

**Uzun gün bitkileri:** uzun gün koşullarında çiçek açarlar.

**Mutlak kısa gün bitkileri:** Gün uzunluğunun belirli gün uzunluğunu geçmemesi gerekir.

**Mutlak uzun gün bitkileri:** Belirli bir süre gün uzunluğunun mutlaka tamamlanması gerekir.

**Nötr gün bitkileri:** Uzun veya kısa gün uzunluğunda da çiçek açabilirler.

Gün uzunluğu, yem bitkilerinin vejetatif büyüme şeklinde de etkili olur. Örneğin; Uzun gün koşullarında yaprak ve gövdeler dik, kısa günde ise büyüme yatık ve çiçeklenme fazla olur.

**Manga (1974),** korungada 3 değişik sıcaklıkta 21 ve 18 saatlik gün uzunluğu uygulamış;

12 saat uzunluğu süresi	18 saat uzunluğu süresi
0,174 g gövde/gün 0,427 g kök/gün 4,6 adet yaprak 18 cm <sup>2</sup> yaprak alanı artışı	0,427 g gövde/gün 0,467 g kök/gün 7,2 adet yaprak 40,3 cm <sup>2</sup> yaprak alanı artışı



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Toprak Faktörleri ve Büyüme



# Toprak Faktörleri

**Kumsal topraklarda daha iyi gelişebilen yem bitkileri**

Yüksek çayır yulafı

*Avena elatior*

Domuz ayrığı

*Dactylis glomerata*

Kırmızı üçgül

*Trifolium incarnatum*

Korunga

*Onobrychis sativa*

Tüylü fiğ

*Vicia villosa*





## Tınlı ve killi topraklarda daha iyi yetişebilen yem bitkileri

Çayır kelp kuyruğu	Phleum pratense
Kılçiksız brom	Bromus inermis
Yüksek çayır yumağı	Festuca elatior
Ak üçgül	Trifolium repens
Çayır üçgülü	Trifolium pratense
Çayır salkımotu	Poa pratensis



# Toprak nemi

Kurak koşullara uymuş bitkilerin genel 6zellikleri

1. Toprak 6st6 aksamları k6c6lm6řt6r.
2. Kuvvetli bir k6k sistemi oluşmuştur.
3. Yaprak alanı daralmıştır.
4. Daha kalın h6cre duvarları ve k6tikula tabakası oluşmuştur.
5. Yaprakların 6zeri t6yl6 veya mumsu bir tabakayla kaplanmıştır.
6. Mezofil dokuları daha iyi gelişmiştir.
7. Stomalar, ksilem h6creleri ve h6creler arası boşluklar k6c6lm6řt6r.
8. H6creler daha fazla ligninleşmiştir.



# BÜYÜME

Birbirine bağılı iki evreden oluşur.

1. Büyüme
2. Gelişme ve Farklılaşma

Bitkinin hayat devresini tamamlayıncaya kadar iki farklı ve büyük evre ayırt edilmektedir.

1. Vejetatif büyüme ve gelişmenin olduğu, yapısal büyüme evresi
2. Bitkinin meyve ve tohumlarının oluştuğı üretken büyüme devresi.



## Bitkilerde Büyüme

### Büyüme

Belirli bir dönemde organizmanın bütününde veya bir bölümünde boyutların artması, irileşmesi veya eskisinden büyük bir duruma gelmesi olayıdır.

### Büyüme

Belirli bir dönemde canlının geri dönüşümsüz olarak ağırlık, hacim ya da boy artışıdır.



Bitkiler büyümede fotosentezde oluşturdukları organik maddeleri kullanırlar.

Bitkilerin büyüme kinetiği ise bitkinin belirli bir gelişme devresinde göstermiş olduğu büyüme hızı ile belirtilir.

### Büyüme hızı

Genellikle o devrede bitkilerin ya boylarını ölçmek ya da ağırlıklarını tartmak suretiyle tespit edilmektedir.



Çok yıllık bitkilerde dinlenmeyi takip eden büyüme, tomurcukların faaliyeti ile başlar.

Buğdaygillerde ve diğer otsu türlerde bunlar sapların tabanında, toprak yüzeyinin altında bulunur. Uygun çevre şartları ile uyarıldıklarında bu tomurcukların her biri bir sürgün çıkarır.

Bazı buğdaygillerde uç kısımları koparıldığı zaman serbest hale geçen yedek tomurcuklar bulunur.

Çalılarda tomurcuklar dalların uçlarına ve genç sapların yaprak koltuklarına yerleşmiştir. Tepe tomurcuğun zarar görmediği durumlarda yaprak koltuğundaki tomurcuklar normal olarak büyümmezler.



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Buğdaygillerde Büyüme





## BUĞDAYGİLLERDE BÜYÜME

Tohumdan gelişen bir buğdaygilde büyüme tohumun çimlenmesi, çok yıllık buğdaygillerde ise sonraki dönemlerde kök tacındaki tomurcuklardan ilk yaprağın çıkışı ile başlar.

Serin iklim bitkilerinde kış dinlenmesinden sonra havaların ısınması, sıcak iklim bitkilerinde ise kuraklık dinlenmesinden sonra yağışlarla tabandaki gözler uyanarak büyüme başlar.

Önce yaprak taslaklarından meydana gelen uç kubbe ortaya çıkar. Bu kubbenin en alt ve en dış kısmından ilk yaprak çıkar. Daha sonra sırasıyla içe ve yukarıya doğru yeni yapraklar meydana gelir.



Yaprak aya ve kınlarının tabanlarındaki ara meristemler yaprak genişlemesini temin eder.

En içteki yapraklar en genç olanlardır.

Toprak üstünde görülen ilk buğdaygil sürgünleri sadece yapraklardan oluşur.

Bitkiler belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra tabanda bulunan uç kubbe yaprak kınının içinde yükselmeye başlar.



Sürgün ucunun yaprak kını içinde topraktan yükselmesine “**sapa kalkma**” adı verilir.

Dolayısıyla buğdaygillerde önce yaprak ortaya çıkar, daha sonra sap uzaması görülür.

Başlangıçta eşeysiz kardeş özelliği taşıyan bu sürgün; su, besin elementleri ve diğer çevre faktörlerinin uygun olması halinde uç kısmında başakçık topluluklarının yer aldığı eşeyli kardeş konumuna geçene kadar büyür.



Eğer sap ucunda başakçık topluluklarının yeraldığı başak – başağımsı salkım – salkım çıkarsa “eşeyli sürgün” olur.

Eşeyli kardeşle başakçık toplulukları normal büyüklüklerine erişince sürgün büyümesi durur.

Genellikle bir buğdaygil bitkisinde çok sayıda kardeş oluşur ve her yeni kardeş tabandaki yedek tomurcuklardan çıkar.

Buğdaygillerde temel sürgün yapısına gövde parçası (fitomer) adı verilir.



## Bir fitomer

Yaprak ayası

Yaprak kını

Boğum

Boğum arası ve yedek tomurcuktan ibarettir.

Buğdaygillerde üç çeşit sürügün meydana gelir.

1- Sapsız eşeysiz sürgün

2- Çiçek oluşturmeyen eşeysiz sap ve

3- Çiçek meydana getiren eşeyli sap.



Eşeytsiz sürgünler (1 ve 2) tür ve çevre şartlarına bağlı olarak mevcut sapların %25-90'ını oluştururlar.

Eşeytsiz sürgünler  
başlıca yapraklardan oluştuğu halde,

Eşeyli sürgünler  
sap, yapraklar ve başak – başağımsı salkım – salkımdan meydana gelir.



Sapların dip kısmı **kök tacıdır** ve kökler genelde buradan çıkar.

Köktacı;

Yeni kök ve kardeşler üretebilen çok sayıda tomurcuğa sahiptir.

Yeni kardeşler anatomik ve fizyolojik olarak eskileri ile bağlantılıdır.

Bu yüzden bu kardeşler genellikle su, KH ve besin maddelerini paylaşırlar.



Eğer biri ölürse kök ve yaprakları olan komşu kardeş yaşar.

Sürgün ölümleri kullanım faktörlerine bağlı olduğu gibi, elverişsiz çevre faktörlerine de bağlıdır.

Bir serin iklim buğdaygili olan çok yıllık çim yazın sıcak döneminde kardeşlerinin önemli bir kısmını kaybetmektedir.





# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Geniş Yapraklı Ot ve alılarda Büyüme



## Geniş Yapraklı Ot ve alılarda Büyüme

Geniş yapraklı ot ve Çalılarda büyümenin olduğu bölünür doku sap ve dalların ucundadır.

U kısımların koparılması oradaki büyümeyi durdurur.

Bundan sonraki büyüme sadece koparılan noktanın aşağısındaki dallar üzerindeki yan (yedek) tomurcukların faaliyeti ile (oğunlukla Çalılarda) veya bitkinin tabanındaki uyuyan tomurcuklardan (genellikle geniş yapraklı otlarda) meydana gelir.



## Yedek Besin Maddeleri (TNC),

Bitkiler fotosentezle ürettikleri besin maddelerinin bir kısmını kendi yaşamsal ihtiyaçlarını (solunum ve büyüme) devam ettirebilmek için kullanırlar.

Bu amaçla kullanılanlardan geri kalanı sonradan kullanmak üzere depolanır.

Bitki organlarında depolanan bu ürünlere “yedek besin maddesi” denmektedir.



Bu maddeler çayır mera bitkilerinin gelişimi ve yeniden sürümü için son derece önemlidir.

Ayrıca bu maddeler ağır kullanım durumunda veya aşırı çevre faktörlerinin varlığında bitkilerin hayatın sigortasıdır.



Bitki ürettiği organik maddelerin bir kısmını yeniden sürmede kullanır.

Esas yedek besin maddesi olarak bilinen bu ürünler özellikle karbonhidratlar ve yağlardır.

Bazı bitkilerde proteinli (azotlu) bileşiklerde yedek besin maddesi olarak yeralır.

Bitki metabolizmasında karbon ve azotun hem yapısal hem de düzenleyici rolü vardır.

Bitkide karbonlu bileşikler yapısal ve yapısal olmayan karbonhidratlar olarak ikiye ayrılırlar.



Selülozlu yapısal karbonhidratlar metabolizma olaylarında kullanılmazken, yapısal olmayan karbonhidratlar enerji nakli ve depolama olaylarının temel elemanıdır.

Yedek besin maddesi olarak kullanılan azotlu bileşikler ise enzim ve hormonların temel yapı taşıdır ve

metabolizma tepkimelerinde katalizörlük yapma, elektron ve hormon taşınmasını düzenleme görevlerini yerine getirirler.



Bünyedeki azotsuz öz maddelerden en önemlileri yapısal olmayan karbonhidratlar, yani indirgenen ve indirgenmeyen şekerlerdir.

Yedek besin maddeleri genellikle sıcak iklim yem bitkilerinde nişasta,

serin iklim yem bitkilerinde früktozanlar şeklinde depo edilmektedir.





Bitki karbonhidratları yapısal olanlar ve yapısal olmayanlar olarak iki gruba ayrılabilir.

Yapısal karbonhidratlar sağlam hücre çeperinin yapısını oluşturur ve metabolizma olaylarında kullanılmazlar.

Her ne kadar bitkinin metabolizma faaliyetlerinde kullanılmasa da yapısal karbonhidratlar merada otlayan otçul hayvanların önemli beslenme unsurlarını teşkil ederler.



Yapısal olmayanlar ise bitkilerde taşınmaya uygun olup metabolizma olaylarında kullanılırlar.

Yapısal olmayan karbonhidratlara “toplam elverişli karbonhidratlar” da denmektedir.

Yedek karbonhidratlar büyümenin yavaşladığı ve yaprak alanının fazla olduğu zaman artar.



Bitki bünyesindeki azotsuz öz maddelerin en önemlisi yapısal olmayan karbonhidratlar İkiye ayrılır.

--- indirgenen şekerler Glikoz, früktoz ve sukroz(sakkaroz

--- indirgenmeyen şekerler Nişasta, dekstroz, inulin ve früktozanlardır.

Yapısal olmayan karbonhidratların çeşit ve oranları

-- türden türe

-- gece ile gündüz ve

-- mevsime göre değişmektedir.



Bitkiler vejetatif kısımlarında depoladıkları yapısal olmayan karbonhidratların çeşidine göre iki grupta toplanırlar.

1. Nişasta depolayanlar: baklagiller, tropikal ve subtropikal sıcak mevsim bitkileri, ağaçlarda genelde nişasta depolarlar.

2. Früktozan depolayanlar: geçit yörelerin serin mevsim bitkileri bu grupta yer alırlar. Özellikle serin iklim buğdaygillerinin çoğu früktozan depolarlar.



Bazı buğdaygiller bu iki gruba da girmezler.

Örneğin;

Yulaf

Kılçiksız brom

Darı (sorghum)

Mısır

Bu bitkiler depo maddesi olarak **sukroz (sakkaroz)** biriktirmektedirler.

Papatyagiller (Asteraceae) familyasına ait

Yer elması

Hindiba (Cichoryum inthybus)

Sarı arslandişi (Taraxacum officinale) gibi türler **inulin** depolanır.



Buğdaygillerde depolanan yedek besin maddesi ile soğuğa dayanıklılık arasında sıkı bir ilişki vardır.

Fruktoz depolayan buğdaygiller soğuğa daha dayanıklıdırlar.



Çok yıllık bitkilerde yeniden sürümde yapısal olmayan karbonhidratların önemi çoktur. Fakat bunlara ilaveten

Yeniden metabolizma olaylarında kullanılabilen azotun da önemli rolü olduğu ortaya konmuştur.

Bitkilerde yeniden büyümede kullanılan depo azotlu bileşiklerin;  
Özel proteinler,  
Vejetatif depo proteinleri,  
Amino ait ve nitrat formlu azotlu bileşikler olduğu ifade edilmektedir.



Bitkilerin büyüme ve gelişmelerinde yedek besin maddeleri önemli görevler üstlenir.

Yedek besin maddelerinin yeterli veya yetersiz olmaları halinde ortaya çıkacak olumlu veya olumsuz durumlar şöyle sıralanabilir.





## Fazla yedek besin maddesi depolamanın olumlu yönleri

- 1- Bitkiler fizyolojik olarak güçlü olurlar.
- 2- Dinlenme süresince bitki işlevlerini (solunum gibi) kolaylıkla yerine getirebilir.
- 3- Aşırı koparıma ve dinlenmeden sonra erken ve hızlı büyüme sağlanır.
- 4- Kök ve köksap gelişmesi teşvik edilir.
- 5- Hem eşeyli hemde eşeysiz doku üretimi artar.
- 6- Aşırı kurak, soğuk ve sıcağa olan dayanıklılık artar.
- 7- Bitkiler hastalık ve zararlılara karşı daha dirençli olur.
- 8- Baklagil köklerinde azot yumrucuklarının oluşumu kolaylaşır.

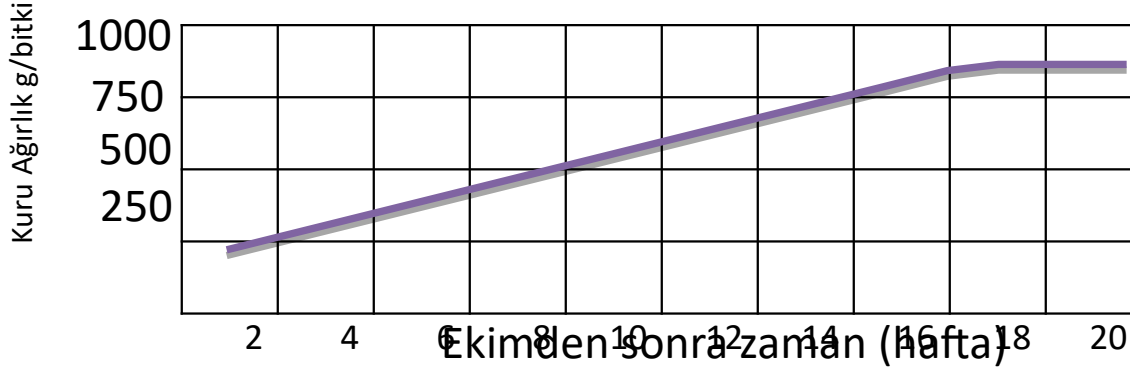


## Yeterli Yedek Besin Maddesi Depolanmaması Durumunda

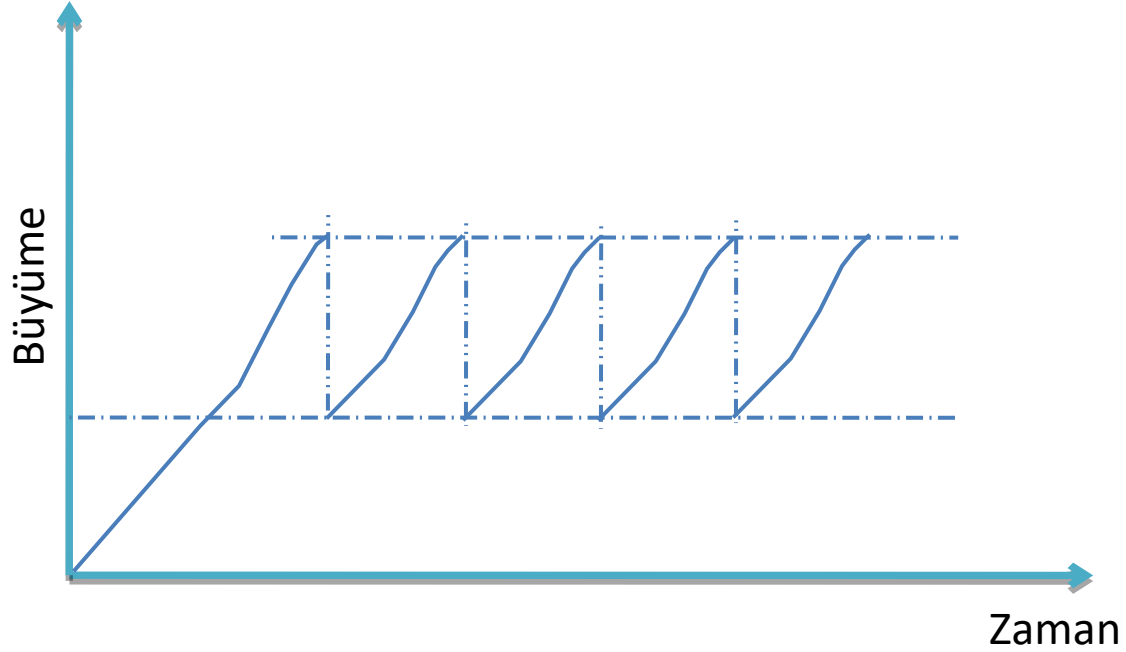
- 1- Kök ve köksap gelişimi zayıflar.
- 2- Daha az sürgün tomurcuğu meydana gelir.
- 3- Yem üretimi azalır.
- 4- Baklagiller daha az azot bağlarlar,
- 5- Bitkiler elverişsiz iklim ve aşırı kullanım durumunda daha erken ölürlür.



**Bitkinin büyüme knetiği:** Bitkilerin belirli bir gelişme devresinde göstermiş oldukları büyüme hızıdır.



Şekil: Tohumdan gelişen bir bitkinin büyüme knetiği (Viosin)



Şekil: Normal olarak biçilen bir yembitkisinin büyüme knetiği



## Yapısal olmayan karbonhidratlar - Önemi

1. Yem bitkilerinin biçme çağına etkilidirler.
2. Yem bitkilerinin biçme sıklığına etkilidirler.
3. Biçmeye başlama ve son verme tarihlerine etkilirler.
4. Yem bitkilerinin kullanılma amacına etkilidirler.
5. Yem bitkilerinin kış soğuklarından ve yaz kuraklarından korunmasında etkilidirler.
6. Yem bitkilerinin ömrüne etkilidirler.



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# YEM BİTKİLERİ YETİŞTİRME TEKNİĞİ



## Yembitkileri tesislerinde başarısızlık nedenleri

1. Çimlenme devresinde
  - a) Sert tohum ve dormansi
  - b) Oksijen
  - c) Sıcaklık
  - d) Nem
2. Fide devresinde
  - a) Tohumların üzerlerinin yeterince örtülememesi
  - b) Tohumların çok derine ekilmesi
  - c) Toprak yüzeyinin kaymak bağlaması
  - d) Fidelerin kurumması
  - e) Donma





## Yembitkileri tesislerinde başarısızlık nedenleri

### 3. Gelişme devresinde

- a) Toprağın pH derecesi
- b) Toprakta besin maddesi yetersizliği
- c) Zayıf drenaj
- d) Don ve kuraklıklar
- e) Hastalık ve zararlılar
- f) Yabancı ot rekabeti
- g) Koruyucu bitki rekabeti
- h) Baklagillerin aşılınmamış olması



## Toprak ve tohum yatağının hazırlanması

Bu amaçla en çok uygulanan ıslah yöntemleri şunlardır.

- 1.Toprak reaksiyonunun ayarlanması,
- 2.Toprak rutubetinin ayarlanması,
- 3.Topraktaki bitki besin maddeleri dengesinin ayarlanması,
- 4.Toprağın fiziki yapısının düzeltilmesi ve tesfiye edilmesi.



# Yembitkilerinin Ekim zamanı ve Yöntemi

Ekim zamanları;

1. İlkbahar ekimi (İç ve D.Anadolu),
2. Yaz Ekimi (Yaz sonu yağışlı olan bölgeler)
3. Sonbahar ekimi (Ilıman bölgelerde)
4. Dondurma (Geç Sonbahar)



## Yem bitkilerinin Ekim zamanı ve Yöntemi

Ekim şekilleri;

a) Serpme ekim ve sakıncaları

1. Ekim derinliği ayarlanamaz,

2. Bitkiler arasındaki açıklık ayarlanamaz,

3. Mekanik yollarda yabancı ot mücadelesi yapılamaz,

4. Fazla tohum kullanılmak zorunluluğu vardır.



Makineli ekim,

b) Bastırıcı merdanelerle ekim

c) Ekim makinesi ile (Mibzerle) ekim ve faydaları

1. Tohumlar istenilen derinliğe atılabilirler,
2. Bitkiler arasındaki açıklık istenilen derinliğe atılabilirler.
3. Mekanik yabancı ot mücadelesi yapılabilir.
4. Sulama ve gübreleme daha kolay olur,
5. Tohumdan tasarruf sağlanır,



#### d) Yembitkilerin kombine (baskılı) mibzerle ekilmesi ve yararları

1. Tohumla birlikte atılan gübre bitkiler için hazır durumdadır.
2. Çok az yabancı ot gübrelenmiş olacaktır.
3. Az miktarda toprak gübrelenir ve diğre besin maddelerinin elverişsiz forma dönüşmesi önlenir.
4. Geç sonbahar ve erken ilkbaharda başarılı bir yembitkisi tesisi kurulabilir.
5. Yembitkileri fideleri hızlı gelişme olanağına sahip olur ve böylece ortaya çıkacak olumsuz toprak ve iklim koşullarından daha az zarar görürler.



## Atılacak tohum miktarının belirlenmesi

1. Yağış miktar ve dağılışı
2. Toprak koşulları
3. Tohum yatağının durumu ve ekim yöntemi
4. Tohum büyüklüğü ve karakteri
5. Tür ve varyete seçimi
6. Tesisin amacı



# Yem bitkilerinin yardımcı ve koruyucu bitkilerle ekimi

- Yardımcı bitkilerle ekimi
- Koruyucu bitkilerle ekimi
  - Koruyucu bitki ışık, su ve besin maddeleri yönünden ana ürünle rakebet eder.
  - Yatarak ana ürüne gölge etkisi yapar.
  - Koruyucu bitkinin hasadından hemen sonra, yazlık yabancı otlar tesisi istila eder.





# Yem bitkilerinde ekim derinliğinin ayarlanması

- Yem bitkisi tohumları farklı büyüklükte tohum iriliklerine sahiptir (Örn: yem bezelyesi, aküçgöl gibi).
- Küçük tohumlular derine ekildiklerinde çimlenseler bile toprak yüzüne çıkamazlar.
- Çok yüzlek ekilen tohumlar ise sağlıklı gelişirler.
- Genel olarak hafif topraklarda daha derin, ağır topraklarda ise yüzlek ekim önerilir.



## Tohum büyüklüğü ve toprak karakterine göre ekim derinlikleri

Tohum büyüklüğü	Bitki türü	Ekim derinliği (cm)	
		Ağır toprak	Hafif toprak
Küçük tohumlular	Aktavus out Kelp kuyruğu Ak üçgül Melez üçgül	0,5-1,5	1,5-2,5
Orta tohumlular	Yonca Yaş yoncası Brom	1,5-2,0	2,5-3,0
İri tohumlular	Yem bezelyesi Fiğ türleri Sorghum	2,5-4,0	4,0-7,5

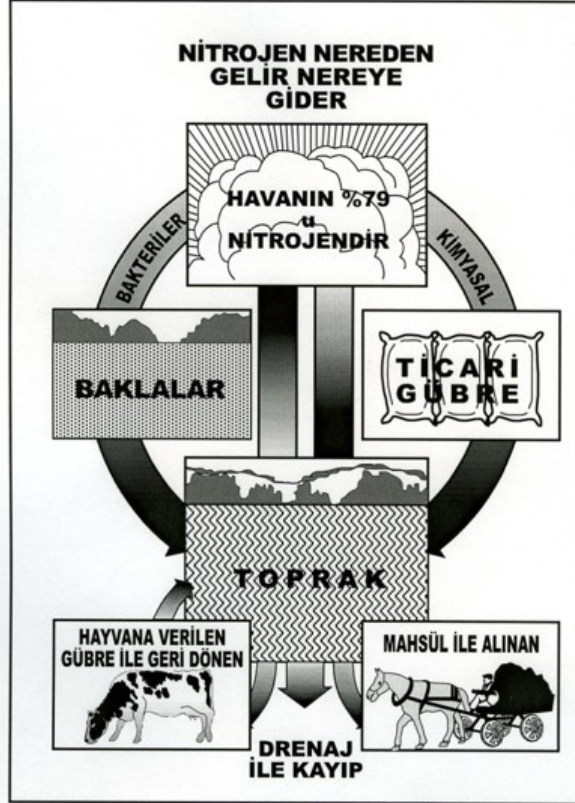


# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# Azotun Önemi

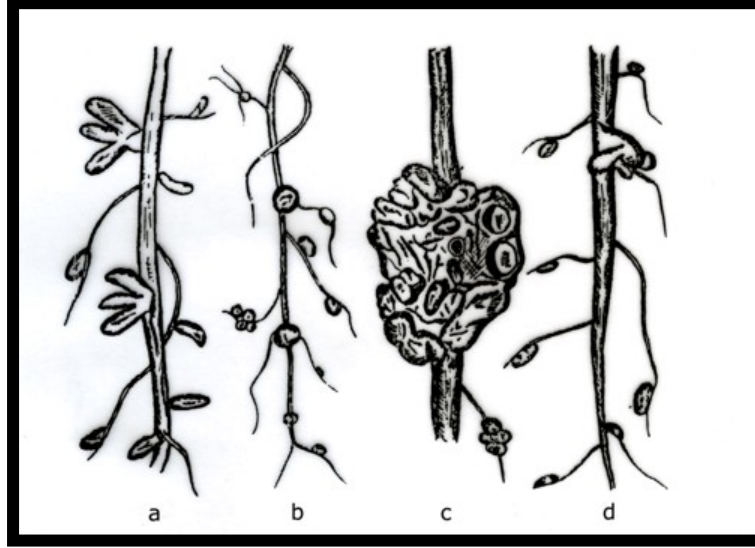




## Baklagil köklerinde yumrucuk yapan bakteri grupları

Baklagil Türü	Etkili Olduğu Bitkiler Grubu
1. Yonca Grubu : (Rhizobium meliloti)	Medicago, Melilotus, Trigonella
2. Üçgül Grubu : (Rhizobium trifolii)	Trifolium
3. Bezelye-Fiğ Grubu : Rhizobium leguminosarum)	Pisum, Vicia, Lathyrus
4. Fasulye Grubu: (Rhizobium phaseoli)	Phaseolus
5. Acıbakla Grubu : (Rhizobium lupini)	Lupinus, Ornithopus
6. Soya Grubu : (Rhizobium japonicum)	Glycine, Lespedeza
7. Özel Suşlar Grubu : (Rhizobium sp.)	Onobrychis, Lotus, Coronilla, Vigna

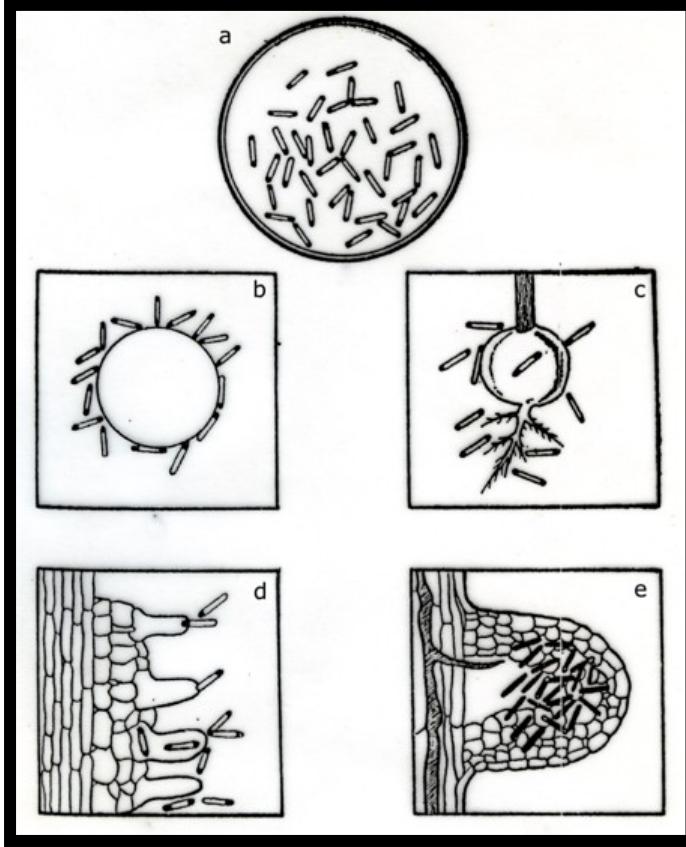
# Yumrucuk şekilleri



**Şekil.** Baklagiller familyası bitkilerinde çeşitli kök yumrucukları (Elçi, 1953den)

- a) Yem bezelyesi (***Pisum arvense*** L.);
- b) Yara otu (***Anthyllis vulneraria*** L.);
- c) Sarı acıbakla (***Lupinus luteus*** L.);
- d) Aküçgül (***Trifolium repens*** L.).

# Bakterinin baklagil köküne girişi



- Toprakta nitrojen tespit eden bakteri (Rhizobium)'ler
- Tohumun etrafını bakterinin sarması;
- Bakterinin kök emici tüylerine doğru gidişi;
- Bakterinin kök emici tüylerine girişi;
- Kök üzerinde meydana gelen bir yumrucuk (Nodozite).



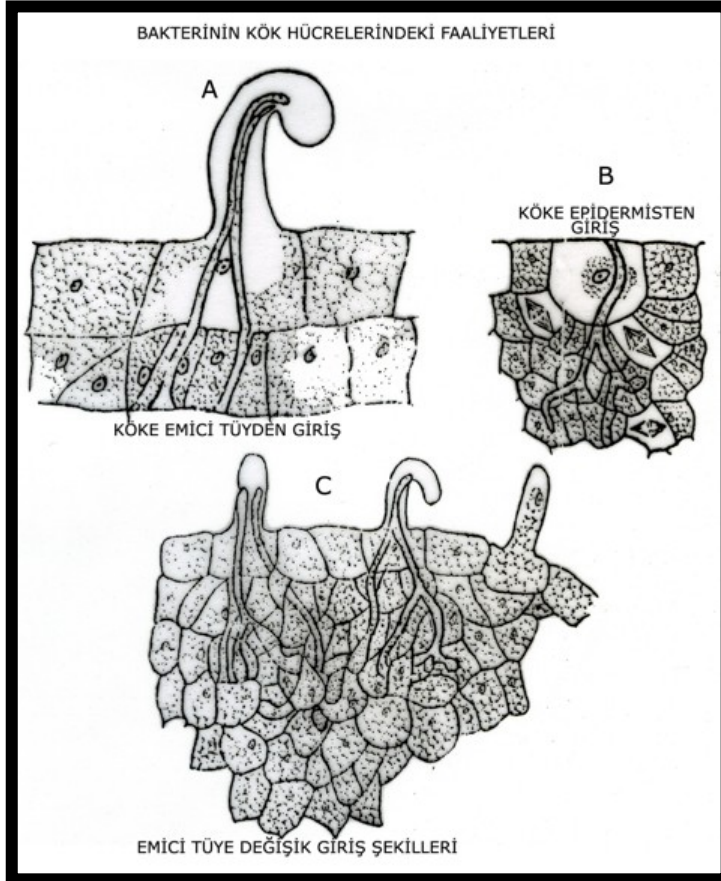
## Bitkinin bir hektarda biriktirdiği azot

**Tablo.** Bitkinin bir hektarda tespit ettiği nitrojen kg

Bitki cinsi kg.	<u>Tespit edilen nitrojenin dengi olan</u>			gübresini
	<u>%15 nitrojen</u> içeren Sodyum	<u>%20 nitrojen</u> içeren Amonyum	<u>%0.5 nitrojen</u> içeren çiftlik	
4 yıllık yonca 30.520.0	152.6	1017.3	763.0	
3 yıllık korunga	138.0	920.0	690.0	27.600.0
1 yıllık çayır üçgülü	214.6	143.60	1073.0	42.920.0



## Baklagil bitkilerinin kök hücrelerindeki bakteri etkinliği



**Şekil.** Baklagil familyası bitkilerinin kök hücrelerinde bakteri etkinliği (aktivitesi) (Bieberdorf, 1938'den)

- Bakterinin köke emici kıldan girişi;
- Bakterinin köke epidermisten girişi;
- Bakterinin emici kıllara çeşitli giriş şekilleri.



# Bakteri ile aşılamanın önemi

**Tablo.** Yonca ve bezelyede aşılanmış ve kontrolden elde edilen kuru madde miktarları (kg/da)

İşlem	12 haftalık yonca	15haftalık bezelye
Aşılanmış	101.66	898.9
Kontrol	24.09	104.4

**Tablo.** Aşılana ve aşılana yonca ve taşyoncasında toprak üstü ve kök kısımlarının kuru madde yüzdeleri

İşlem	Taş Yoncası		Yonca	
	Toprak üstü	Kök kısmı	Toprak üstü	Kök kısmı
Aşılanmış	2.29	2.01	2.56	2.14
Aşılana	1.37	0.88	1.51	0.71



# YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak



# YEM BİTKİLERİNİN KULLANILMASI

1. Kuru ot olarak
2. Silaj yapılarak \*
3. Doğrudan hayvanla otlatılarak
4. Yeşil yem olarak



## Kuru otun önemi

1. Kuru ot fermentatif hazım bakterilerinin ihtiyacı olan % 40-70 oranında kompleks karbonhidratları (selüloz ve hemiselüloz) kapsar.
2. Protein yönünden çeşitlilik gösterirler. Selüloz ve hemiselülozca zengin, enerji değerleri yönünden ise yoğun yemlerden düşüktür.
3. Yoğun yemlere oranla Ca ve iz elementlerce daha zengindirler.
4. Ruminantlar tarafından istenerek yenirler. Semirtme için kullanılan rasyonlarda miktarlarının sınırlandırılması gerekir.
5. Sütteki yağ seviyesini ayarlamak için süt sığırlarına verilmesi zorunludur.
6. Baklagiller tahıllardan daha çok protein kapsarlar ve B vitaminlerince zengindirler.
7. Kapsadıkları besin maddeleri yönünden yoğun yemlere oranla bileşimlerinde farklılık gösterirler. Biçim zamanı ve depolama gibi faktörler bileşimlerini etkiler.



# Kuru ot yapma tekniği

Yeşil yemlerin kıt oldukları kış mevsiminde yedirilmek amacıyla saklanmalarında izlenen iki yol vardır. Kurutma ve silaj yapımı. Kurutmanın yapılabilmesi için bitki içindeki nemin bulunduğu yere kadar ısı enerjisinin iletilmesi ve oradaki suyun buharlaştırılarak uzaklaştırılması gerekir.

Biçilen otlar kurutularak;

- 1.Yeşil yemlerin çabuk bozulup küflenmesi önlenir.
- 2.Yeşil yemlerde görülen mikroorganizma faaliyeti en alt düzeye indirilir.
- 3.Bitkisel yaşamın fonksiyonları durdurulur.



# Kurutma şekilleri – Doğal Kurutma

1. Yerde kurutma
  - a) Toprak üzerinde yayarak kurutma
  - b) Namlu şeklinde kurutma
2. Sehpalar üzerinde kurutma
  - a) Üç ayak sehpa
  - b) Duvar sehpa
  - c) Çatı tipi sehpa
  - d) Enine çubuklu direk



## Kurutma şekilleri – Yapay Kurutma

1. Havalandırma yoluyla yapay kurutma
  - a) Normal hava püskürtme
  - b) Isıtılmış hava ile
2. Dehidrasyon yoluyla yapay kurutma





## Çeşitli kurutma yöntemleri ile elde edilmiş kuru yonca otunun besin maddeleri kapsamı

Besin maddeleri	Dehidrasyon (%)	Sehpada (%)	Yerde (%)
Organik maddeler	91,01	89,90	88,91
Ham protein	19,64	17,23	16,08
Ham yağ	3,14	2,00	1,72
Ham selüloz	29,65	36,00	36,64
N'siz öz maddeler	38,58	34,72	34,47

Bulgurlu, 1964



## Kuru otun kalitesine etki eden faktörler

1. Yem bitkisinin gelişmesinin hangi devresinde ve mevsimin hangi tarihinde hasat edildiği,
2. Aynı gelişme mevsimi içinde yem bitkilerinin ilk biçimimi yoksa daha sonraki biçimler mi olduğu,
3. Yaprak oranı
4. Hasat edilen otların kurutulma sırasında herhangi bir sebeple zarar görüp görmediği
5. Hayvana verildiği andaki fiziksel durumu
6. Yem bitkilerinin türü



# İyi kaliteli kuru otun özellikleri

1. Yem bitkilerinin olgunluğunun erken devrelerinde hasat edilmesi,
2. Bol yapraklı ve yeşil devrede
3. Gövde ve dallar yumuşak ve bükülebilir
4. Gövde ve dallar fazla kalınlaşmamış, ince yapılı
5. Küf ve kokulardan arınmış
6. Lezzetli olmalıdır.
7. Az miktarda diğer yem bitkisi türlerini de kapsamalıdır.



## Kurutma sırasında ortaya çıkan kayıplar

1. Solunum ile besin kaybı,
2. Fermentasyon ile kayıp,
3. Mekanik kayıplar



## Yoncanın çeşitli yöntemlerle kurutulmasında ortaya çıkan besin maddeleri kaybı

Kurutma yöntemi	KAYIPLAR		
	Besin maddelerinde	Proteinde	Karoteinde
Yerde Kurutma	35	30	95-100
Sehpada kurutma	25	30	90
Havalandırma ile kurutma	15	15	80
Isıtılmış hava ile kurutma	10	10	60
Dehidrasyon ile kurutma	2-3	5	10

Tuncer, 1968