YEM KÜLTÜRÜNÜN İLKELERİ

Prof.Dr. Cengiz Sancak

Yem bitkileri Kültürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-I

- **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 yaşadıklar ortam ve bu iki varlığa ait karşılıklı etki ve ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır.
- **Ekosistem:** Doğadaki canlı ve cansız varlıkların aralarında-ki karşılıklı bağlarla oluşturdukları sisteme "Ekolojik sistem" veya "Ekosistem" denir?
- **Vegetasyon:** Geniş anlamda; bir arazi parçası üzerinde bu-lunan bitki örtüsüdür.
- **Çevre**: Belirli bir yaşam mekânında etkili olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin bütünlüğüdür.

Yem bitkileri Kültürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-II

- **Yetişme Ortamı (Habitat):** Canlıların bulunduğu doğal ortamlarda, onları sürekli etkileri altında bulundurarak yaşama ve geliş-melerini sağlayan doğal faktörlerin tümünü ifade eden bir kavram-dır.
- **Görünüm (Habitus)**: Belirli bir yetişme ortamında gelişen bitki türünün dış görünüşüne ilişkin özellikleri kapsayan bir kav-ramdır.
- **Faktör:** Yaşayan organizmaların çevrelerinde bulunan ve her-hangi 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 da-lıdır.
- **Büyüme:** Bitki veya bitki dokularının geri dönmeyecek şe-kilde hacim ve ağırlıklarının artması olayına büyüme denir.

Yem bitkileri Kültürünün 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 Kültürünün 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; .
- (l)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 Kültürünün Ekolojik ve Fizyolojik Esasları Tanımlar-V

- **Sıcaklık:** Bir maddenin moleküllerindeki ortalama kinetik ener-jinin bir ölçüsüdür.
- **Isı:** Bir maddenin bütün moleküllerindeki toplam kinetik enerjinin bir ölçüsüdür.
- **Termoperiyodizm:** Bitkilerin sıcaklık değişikliklerine karşı tepki göstermesidir.
- **Verna1izasyon:** Bazı bitkilerin optimum olarak büyüyebilme-leri için, çimlenme sırasında veya fide devresinde belirli bir süre düşük sıcaklık koşullarında kalma isteklerine denir.
- **Solar Radrasyon:** Güneşten gelen çeşitli dalga boyundaki ışın-ların uzayda yayılma olayıdır.
- **Fotorespirasyon:** Fotosentez işlemi davam ederken, solunum olayı sonucu; bir miktar $C0_2$ üretilmesine fotorespirasyon denir.
- **Fotoperiyod:** Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişme gösterdikleri devredir.
- **Fotoperiyodizm:** Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak geli-şim göstermesi olayıdır.

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 maddesi-dir.

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 bozulur.
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 izalatörle 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 izalatör 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.

Işık

Işığın fotosentez üzerindeki dolaylı etkileri

1. Gözenekleri açarak yaprak hücrelerine CO_2 girişini hızlandırır.
2. Transprasyonu 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)

Yembitkileri 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 gövde/gün
0,427 g kök/gün	0,467 g kök/gün
4,6 adet yaprak	7,2 adet yaprak
18 cm^2 yaprak alanı artışı	40,3 cm^2 yaprak alanı artışı

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
Kılçıksız 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 özellikleri

1. Toprak üstü aksamları küçülmüştür.
2. Kuvvetli bir kök sistemi oluşmuştur.
3. Yaprak alanı daralmıştır.
4. Daha kalın hücre duvarları ve kütikula tabakası oluşmuştur.
5. Yaprakların üzeri tüylü veya mumsu bir tabakayla kaplanmıştır.
6. Mezofil dokuları daha iyi gelişmiştir.
7. Stomalar, ksilem hücreleri ve hücreler arası boşluklar küçülmüştür.
8. Hücreler daha fazla ligninleşmiştir.

BÜYÜME

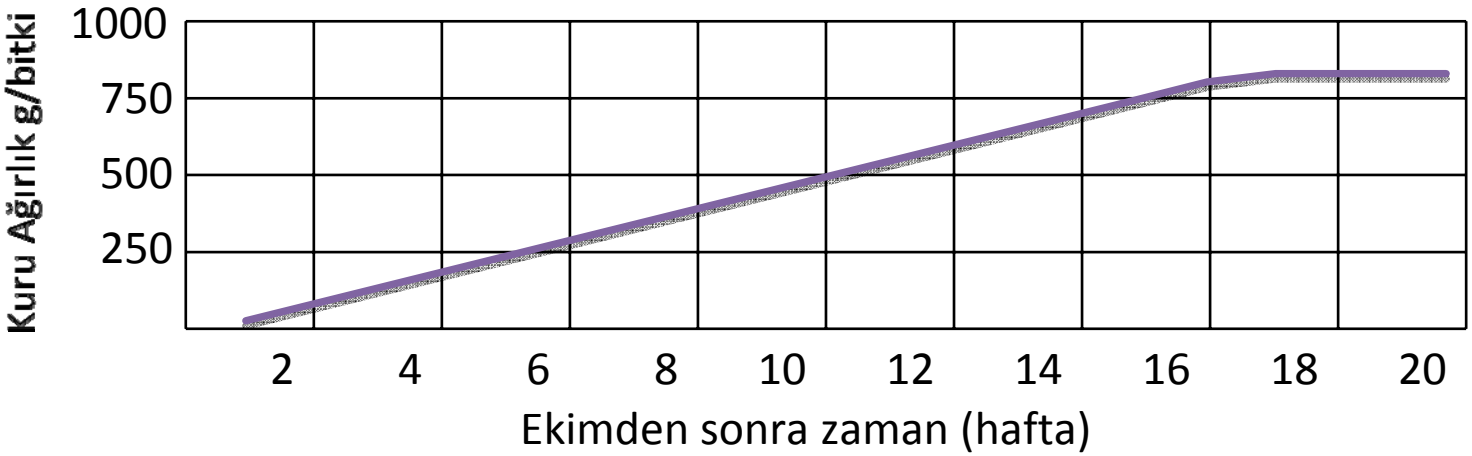
Birbirine bağlı iki evreden oluşur.

1. Büyüme
2. Gelişme ve Farklılaşma

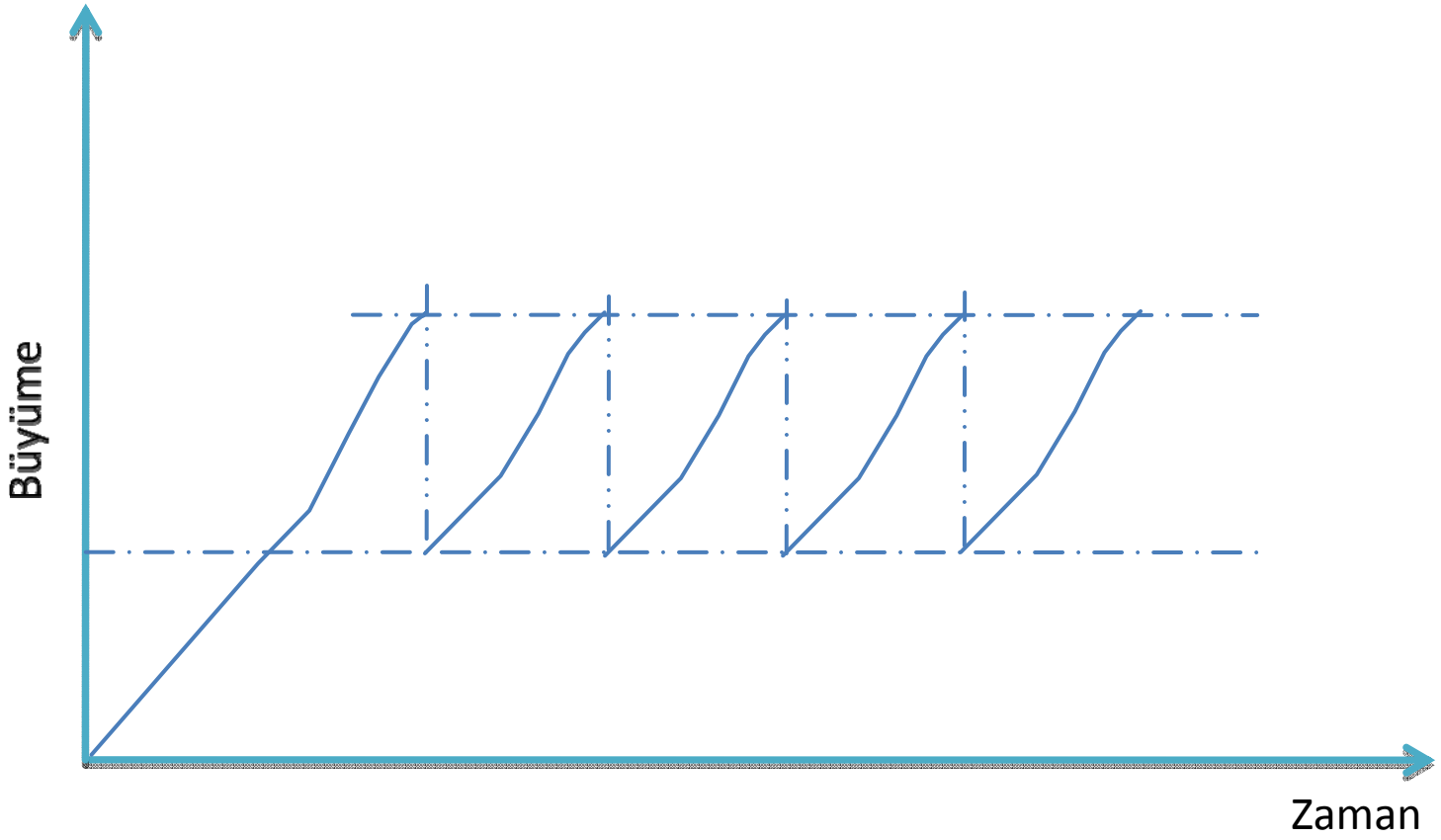
Bitkinin hayat devresini tamamlayıncaya kadar iki farklı ve büyük evre ayırt edilmektedir.

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

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

YEMBİTKİLERİ 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 kuruması
   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 aşılanmamış 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)

Yembitkilerinin Ekim zamanı ve Yöntemi

Ekim şekilleri;

a) Serpme ekim ve sakıncaları

1. Ekim derinliği ayarlanamaz,
2. Bitkiler arasındaki açıklık ayarlanamaz,
3. Mekanik yollarda yapancı 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.