

TARIMSAL ÖNEMİ OLAN HAYVAN TÜRLERİNİN YETİŞTİRİLDİĞİ BÖLGELER

6. Batı ve Orta Asya

At (<i>Equus caballus</i>)	Tibet sığırı (<i>Bos grunniens</i>)
Çift hörgüçlü deve (<i>Camelus bactrianus</i>)	

TARIMSAL ÖNEMİ OLAN **HAYVAN** TÜRLERİNİN YETİŞTİRİLDİĞİ BÖLGELER

7. Çin

Sülün (<i>Phasianus colchicus</i>)	Sazan balığı (<i>Cyprinus carpio</i>)
Kaz (<i>Cyganopsis cygnoides</i>)	İpek Böceği (<i>Bombyx mori</i>)
Mercan balığı (<i>Carassius auratus</i>)	

TARIMSAL ÖNEMİ OLAN HAYVAN TÜRLERİNİN YETİŞTİRİLDİĞİ BÖLGELER

8. Afrika

Eşek (<i>Ecaus asinus</i>)	Mısır kazı (<i>Chenalopex aegyptiacus</i>)
Afrika hindisi (<i>Numida meleagris</i>)	Balarısı (<i>Apis mellifera</i>)

TARIMSAL ÖNEMİ OLAN HAYVAN TÜRLERİNİN YETİŞTİRİLDİĞİ BÖLGELER

9. Orta Amerika

Hindi (*Meleagris gallopava*)

TARIMSAL ÖNEMİ OLAN HAYVAN TÜRLERİNİN YETİŞTİRİLDİĞİ BÖLGELER

10. Güney Amerika

Lama (*Phasianus colchicus*)

Gine domuzu (*Cavia porcellus*)

Alpaka (*Cyganopsis cygnoides*)

Misk ördeği (*Cairina moschata*)

arya Adaları

TGRT
EU



Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum*)



Makarnalık Buğday (*Triticum durum*)



iki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare*)



Çavdar (*Secale cereale*)





KOCADARI

*(Sorghum vulgare,
Sorghum bicolor)*



ÇELTİK ÜRÜNÜ (PİRİNÇ)



ÖRNEKLERİYLE BUĞDAY (*Triticum* ssp.) evrimi



KÜLTÜR ÇEŞİTLERİNİN GELİŞİMİNDEKİ TEMEL OLAYLAR

1- YABANI VE KÜLTÜR BİTKİLERİ ARASINDA (DOĞADA) KENDİLİĞİNDEN (SPONTAN) MELEZLENMELER

2- POLİPLODİ (POLYPLOIDY) :
(GENOM SAYISI/KROMOZOM SAYISINDAKİ ARTIŞ)

3- MUTASYON :

BUĞDAYIN EVRİMİ

Buğday üzerinde en çok sitolojik çalışmanın yapıldığı bitkidir.

Bugüne kadar ki araştırmalarla;

***Kültür buğdaylarının** evriminde **Triticum** ve **Aegilops** cinslerine ait 22 yabani ve 13 kültür türünün etkili olduğu anlaşılmıştır.*

Bu türlerin hepsindeki temel kromozom sayısı 7 ($x = 7$) olup; **diploid** ($2n=14$), **tetraploid (Makarnalık)** ($2n=28$) ve **hekzaploid** (Ekmeklik) ($2n=42$) formları vardır.

Günümüz kültür buğdayları (**Özellikle tetraploid ve hekzaploidler**) Orta Asya ve Orta Doğu kökenli ve diploid (**2n=14**) olan üç **yabani** türden kaynaklanmıştır.

Bunlardan ilkinin yani ilk yabani form olan (AA) genomlu (diploid 2n=14) ve her başakçığında (1) tanesi olan ***Triticum boeoticum*'un diploid buğdayın yabanisi olduğu benimsenmiştir.** Balkanlardan, Türkiye ve Hazar denizine kadar olan alanda ve doğal florada yetişir.

İkinci yabancı tür, *Aegilops speltoides* olup; bu da diploiddir ve genomları (**BB**) şeklindedir.

Aegilops speltoides'in yayılma alanı, ***Triticum boeoticum*** 'a göre daha sınırlıdır.

Güneydoğu Anadolu ye Suriye'nin kuzeyinden Kuzey Irak'a uzanan dar bir alanda yetişir.

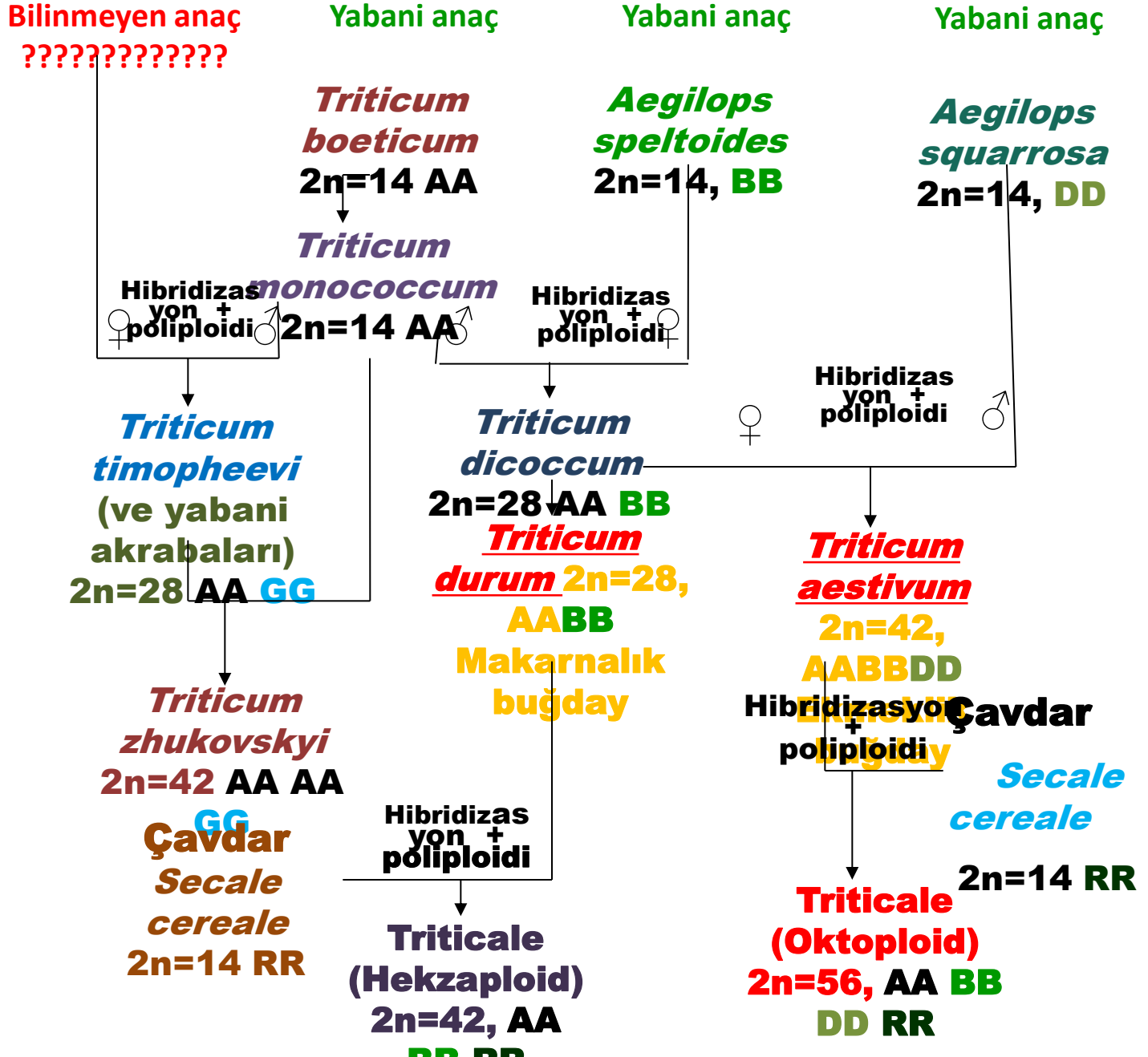
Üçüncü yabancı tür ise yine diploid ($2n=14$) olan *Aegilops squarrosa* olup, genom formülü **(DD)** şeklindedir.

Yayıma alanı diğerlerine göre daha geniştir. Doğu Anadolu ve Batı Iraktan, Hazar gölü boyunca Rusya'ya, Orta Asya'ya ve Pakistan'a kadar alanlarda doğal florada kendiliğinden yetişmektedir.

Başakçığında tek tane bulunan *Triticum boeoticum* yabancı türünden, yine başakçığında tek tane olan (nadiren 2) *T. monococcum* kültür formu gelişmiştir.

Anılan bu türün, M.Ö. 7500 - 6750 yıllarında insanlar tarafından basit seçmelerle geliştirildiği ve kültüre alındığı kabul edilmektedir (Renfrew 1973).

Esas olarak bugün dünyada kültürü yapılmaz. Çok az bir miktarda Türkiye (Doğu Anadolu bölgesi) ve Yugoslavya'da hayvan yiyeceği olarak yetiştirilmekte ve Doğu Anadolu bölgesinde bir miktar da bulgur yapımında kullanılmaktadır.



Buğdayın gen merkezi, Anadolu, Batı İnan, Irak, Suriye ve Filistin'i içeren Ön-Asya olarak kabul edilmektedir.

T. monococcum (2n=14) (AA) X *Aegilops speltoides* (BB) (2n=14)
|
(AB) kısır

(poliploidleşme)= Tetraploid Buğday
(Makar. b. *T. dicoccum*)
(AA BB) (2n=28)

Aegilops squarrosa (2n=14) (DD) X *T. dicoccum* (AABB) (2n=28)

|
(ABD) kısır - - Polip. ----> Hekzaploid Buğday
(Ekmek. b. *T. aestivum*)
(AA BB DD) (2n=42)

Buğday akrabalarına örnekler



TARIM VE ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Bir bölgede verimli olarak yetiştirilebilecek bitki ve hayvan çeşitlerini genotip ve onunla etkileşimleriyle birlikte o bölgedeki **ÇEVRE KOŞULLARI** ve **BU KOŞULLARIN ÖZELLİKLERİ** belirler.

Bitki ve hayvanların doğal koşullardaki yayılma alanlarının sınırları, çevre koşullarına ne kadar uyum yapabildiklerini (adaptasyon-uyum-esnekliklerini) gösterir.

GENEL OLARAK UYUM GÜCÜ YA DA ADAPTASYON ESNEKLİĞİ YÜKSEK BİTKİLER; KURAĞA, SICAĞA, SOĞUĞA, HASTALIKLARA DAYANIKLIDIR VE ERKENDEN OLGUNLAŞIRLAR.

BİR CANLININ UYUM YETENEĞİNDE/ADAPTASYONUNDA BAŞLICA İKİ ANA FAKTÖR ETKİLİDİR:

1- GENETİK YAPI



2- ÇEVRE KOŞULLARI

BİTKİLERİN KALITIM MEKANİZMASI

A- Kalitatif ve B- Kantitatif

A- Çevre koşullarından çok az ya da hiç etkilenmeyen az sayıda genle yönetilen, kalıtım düzenleri sade ve (kalıtları) basit olan karakterdir. 3:1...

(Örnek; çiçek rengi, kılçıklılık, yaprak şekli, göz rengi, vücut şekli, yaş, cinsiyet gibi)

B- Çevre koşullarından etkilenen ve çok sayıda genle yönetilen, kalıtım düzenleri karışık ve

(kalıtları) ZOR olan karakterlerdir. 57:7...

(Örnek; verim, kalite, hast. dayanıklılık, yağ oranı, protein oranı, ağırlık, boy gibi)

TARIM ve İKLİM FAKTÖRLERİ

Biyolojik çeşitlilikte (= Biodiversity);

güneş ışınları, nem, sıcaklık ... gibi iklim faktörleri çok

önemli rol oynar!...

BİR BÖLGENİN **HAVASI** DENİLİNCE; ORAYA AİT OLAN İKLİM FAKTÖRLERİNİN O ANDAKİ YA DA 1 YILDAKİ GİDİŞİ ANLAŞILIR VE «**METEOROLOJİ**» BİLİMİNİN ÇALIŞMA ALANINA GİRER.

OYSA Kİ, BİR BÖLGENİN **İKLİMİ** ORADAKİ İKLİM PARAMETRELERİNİN (IŞIK, SICAKLIK, YAĞIŞ...) YIL İÇİNDEKİ GİDİŞİ VE UZUN YILLIK ORTALAMASI OLUP, «**KLİMATOLOJİ**» BİLİMİNİN KONUSUDUR.

IŞIK

Tüm canlılarda yaşamın devamı için gerekli enerjiyi sağlayan en temel etmenlerdendir ve kaynağı

GÜNEŞ 'tir.

Güneşten elektromanyetik dalgalar halinde ve farklı dalga boylarıyla (Angström-Mikron) dünyamıza gelirler.

Dalga boyu uzunluklarına göre:

1- UZUN DALGA BOYLU IŞINLAR (> 7 000 Angström):

Gözle görülmezler. Güneşten gelen ışık ışınlarının % 43'ünü oluştururlar.

2- ORTA DALGA BOYLU IŞINLAR (7 000 - 4 000 Angström):

Çeşitli renklerden oluşur, **gözle görülebilirler,** fotosentezdeki enerjinin kaynağıdır.

Güneşten gelen ışık ışınlarının % 50'sini oluştururlar.

3- KISA DALGA BOYLU IŞINLAR (< 4 000 Angström):

Gözle görülmezler ve genelde **canlılara zararlıdır.**

Güneşten gelen ışık ışınlarının % 7'sini oluştururlar.

Güneş ışınları dik geldiğinde atmosferin dış yüzeyine bıraktıkları enerjinin toplam değeri, dakikada 2 kalori olup, buna **SOLAR CONSTANT**- güneş sabiti denir.

1-UZUN DALGA BOYLU IŞINLAR (> 7 000 Angström),

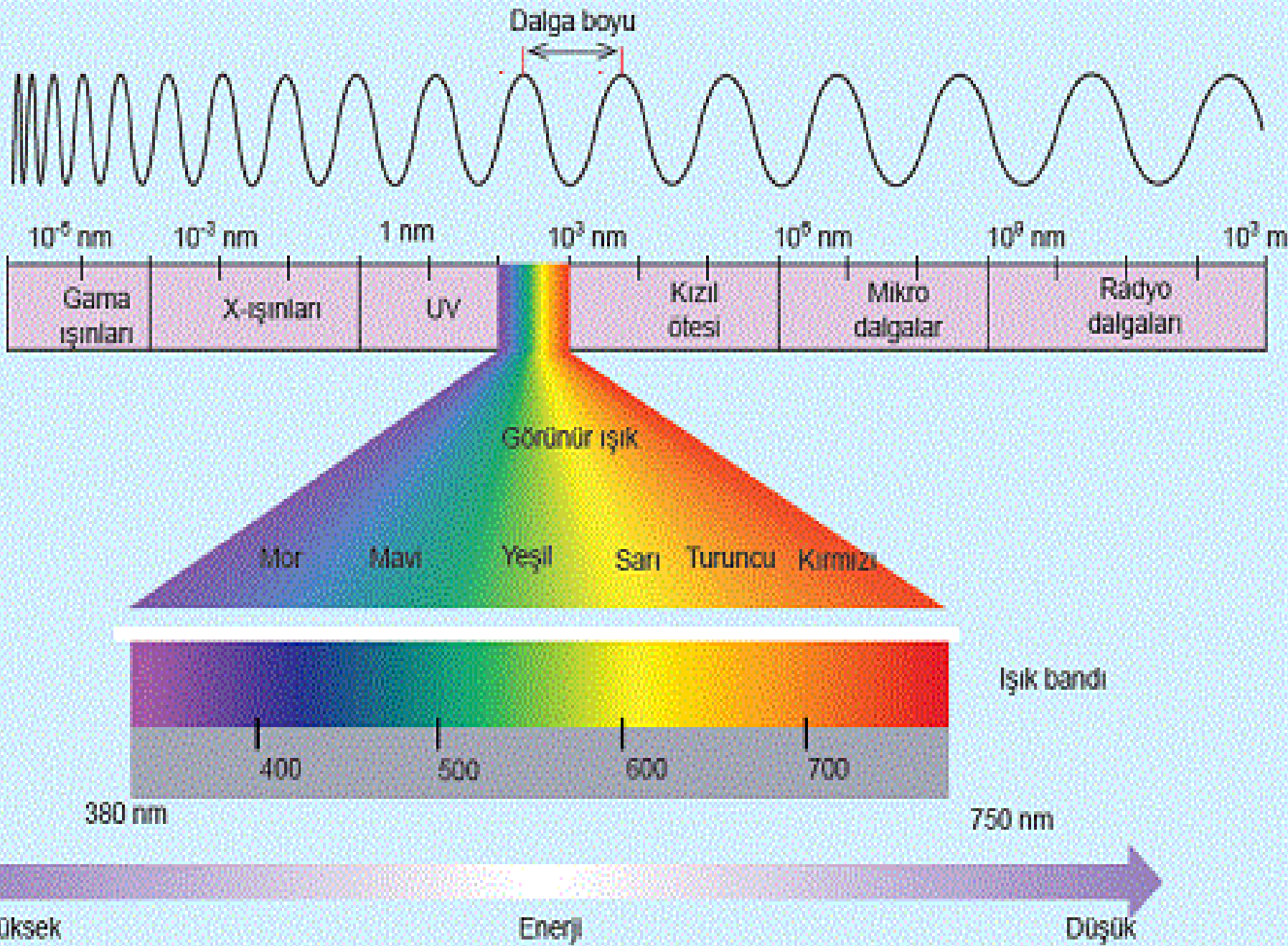
- En uzun dalga boyludurlar (10 000 Angström) ve yeryüzünün sıcaklık kaynağıdır.
- Kırmızı** ötesi (**infra-red**) (10 000–7 000 Angström). Bitki boyunun uzamasında etkilidirler (?).

2- ORTA DALGA BOYLU IŞINLAR (10 000–7 000 Angström),

- Kırmızı ışınlar (7 000 – 6 000 Angström): Klorofilce absorbe edilerek, fotosentezde en önemli rolü oynarlar.
- Sarı ve **portakal** renkli ışınlar (6 100-5 100 Angström): Fotosentezde çok etkili değildir.
- Menekşe**, **mavi** ve **yeşil** renkli ışınlar (5 100-4 000 Angström): Sarı renk boyaının yapımında rol oynarlar. Sarı renk boya, fotoperiyodizmin, protoplazma akıcılığının ve kloroplast hareketlerinde büyük önem taşırlar.

3- KISA DALGA BOYLU IŞINLAR (< 4 000 Angström) **CANLILAR İÇİN ZARARLIDIR!.....**

- Ultraviyole A (4 000-3 150 Angström): Bitkilerde kısa boyluluk ve yapraklarda kalınlaşma yapar.
- Ultraviyole B (3 150-2 000 Angström): Fazlalığı bitkilerde DNA parçalanmasıyla birlikte ölüme neden olur.
- Ultraviyole C (< 2 800 Angström): *Bitkileri çok kısa sürede öldürür.*



Şekil 1.18: Elektromanyetik spektrum

IŞIK

Fotosentezde, yeryüzüne ulaşan **ışık enerjisinin (radyant enerjinin) ÇOK AZI** kullanılır. Bu oran ilgili bitki ve çevre koşullarına göre değişmekle birlikte % 1'den daha azdır. Eğer, amaca uygun bitki çeşidi kullanılır ve buna uygun olan fotosentez koşulları sağlanabildiğinde bu oranın % 3'e kadar çıkar.

Yeryüzüne güneşten gelen ışık enerjisinin büyük bir kısmı ise **ISI ENERJİSİNE** dönüştürülür.

Yapılan hesaplamalarla, genel olarak dünyaya gelen ışık enerjisinin (radyasyonun) 2/3'ü fizyolojik (**evaporasyon**) ve serbest yüzey (**transpirasyon**, terleme) buharlaşmasında kullanıldığı anlaşılmıştır.

IŞIK ÖLÇÜSÜ NEDİR ?

Işık ölçüsü; aydınlatma değeri ya da ışık enerjisi veya güç kalori olup, birimi «Lüks» (Lux = L) ya da «mum metre» ya da «**Candela**» ya da «cd» olarak gösterilir.

Işık şiddeti= (Birimi lüks'tür)= Standart bir mum yakıldığında 1 m uzaktaki dik olarak yüzeye yansıyan ışığın şiddetidir.

Işık enerjisi= (Birimi langley'dir. 1 langley, 1 cm²'ye 1 dakikada 1 g kalordir= Dakikada cm² 'ye gelen kalori miktarı (kal/cm²/da)'dır.

Güneşin dik olarak geldiği parlak, açık havalı ve tam güneşli bir öğlen, deniz düzeyindeki aydınlatmanın değeri 107 bin lüks, enerjinin değeri ise cm² 'ye 1.4 g kalordir.

Fotosentezle yapılan üretimin arta kalanı olan «ilk net üretim» miktarları; sıcak ve bol yağışlı tropik bölge ormanlarında, sıcak ve kurak iklimli çöllere göre 80 kat; ılıman iklimli bölgelerin çamlarında, tundralara göre 100 kat daha çoktur.

Yeşil bitkilerin yaprak kullandığı, artanını da dokularında değişik biyokimyasallar şeklinde sakladıkları bu enerji, bu bitkileri tüketen hayvanlar (**herbivor**)'ca hayvansal ürüne dönüştürülürler.

Canlılar tarafından alınan enerjinin önemli bir bölümü, yeni dokuların oluşturulmasında, dokuların onarılmasında ve canlının biyolojik ve fizyolojik etkinliklerinde kullanılırken; çok daha büyük bir bölümü ise ısı enerjisi, dışkı, salgı vb. şekillerde kaybolmaktadır.

Genelde enerjinin bir durumdan diğer bir duruma geçişinde % 70-95 arasında kayba uğradığı; hayvanlarca yenilerek alınan enerjinin ancak $\frac{1}{4}$ 'ü ya da daha azı kendi dokularında tutulabilmektedir.

Biyokimyasal dolaşım; organik maddenin temel yapı taşlarını oluşturan karbon (C), hidrojen (H), azot (N) ve fosfor (P)'un biyosfer (bir gezegenin dış kabuğunda -hava, toprak, kaya ve su içerip de, yaşamı içeren kısım) deki dolaşımıdır.

Yeryüzünde karbonun kaynağı atmosferde % 0.03 oranında bulunan CO₂ gazıdır. Bu gazın önemli bir bölümü su ile birleşerek karbonat ve bikarbonat şekline dönüşerek denizde yaşayan çeşitli canlıların kabuklarında CaCO₃ şeklinde birikir. Bu canlılar öldüklerinde de yapılarındaki CaCO₃ ya suda erir, ya tortu veya kalıntı halinde dibe çöker. Ancak, yeryüzündeki tüm karbonlu bileşikler sonunda CO₂'ye dönüşerek atmosfere geçerler (=Oksidasyon).

Yeryüzünün başlıca toprak ve flora oluşumunda yıllık ilk net üretim ile sıcaklık ve nem arasındaki ilişkiler

YER	YAĞIŞ DURUMU	TOPRAK VE FLORA	YILLIK İLK NET ÜRETİM (t/ha)
Kutuplar	Nemli	Kutup çölleri ve çöl bitkileri	1.0
	Nemli	Tundra ve tundra toprakları	2.5
Boreal orm.	Nemli	Podzolik topraklarda iğne y.o.	7.0
	Nemli	Turf-podzolik topraklarda iğne y.o.	7.5
	Nemli	Gri orman topraklarında geniş y.o.	8.0
Subboreal	Nemli	Kahverengi orman topraklarında geniş y.o	13.0
	Kurak	Gri-kahverengi çöl topraklarında yarı çalimsı bitkiler	1.5
Subtropikal	Nemli	Kırmızı ve sarı topraklarda geniş y.o.	20.0
	Kurak	Subtropikal çöl topraklarında çöl bitkileri	1.0
Tropikal	Nemli	Kırmızı (Demirce zengin) topraklarda tropik bölge o.	30.0
	Kurak	Tropikal topraklarda çöl bitkileri	1.0

IŞIĞIN FOTOSENTEZ ve SOLUNUMA ETKİSİ

Fotosentez ve **solunum** olayları birbirlerinden ayrı biyolojik olaylar olmalarına karşın bitkisel üretimin miktarını birlikte belirlerler.

Öte yandan, **ışık fotosentezin** oluşumundaki en önemli etkenlerdendir.

Genel olarak **fotosentez**; bitkilerin yeşil hücrelerinde gerçekleşir

Klorofil ve **bazı enzimlerin yardımı ve** güneş ışığının (radyant enerjinin) absorbe edilip, havadan alınan CO_2 ile köklerle alınan H_2O 'nun biyokimyasal yollarla birleştirilerek, ilk basit şeker molekülünün, yani **glikozun**, yapılmasıdır.

FOTOSENTEZDE IŞIK DIŐINDA GEREKENLER

(H₂O, CO₂, Sıcaklık...)

Uygun dönem, durum ve yetiŐme döneminde iken bitki fotosentez için ne kadar çok ışığı gerekli absorbe ederse, o kadar çok toplam kuru madde üretir.

IŞIĞIN FOTOSENTEZ ve SOLUNUMA ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

- ❑ **FOTOSENTEZ**'de enerji depolanır.
- ❑ **FOTOSENTEZ**'de O_2 açığa çıkar.
- ❑ **FOTOSENTEZ**'de CO_2 alınır.
- ❑ **FOTOSENTEZ** yeşil bitkilerde ve uygun koşullarda olur.
- ❑ **FOTOSENTEZ** ile besin maddeleri yapılır.
(=Assimilasyon)
- ❑ **FOTOSENTEZ** ile ağırlık kazanılır.
- ❑ **FOTOSENTEZ**'de güneşin ışık enerjisi kullanılır.
- ❑ **SOLUNUM**'da enerji açığa çıkar.
- ❑ **SOLUNUM** ile O_2 alınır.
- ❑ **SOLUNUM**'da CO_2 verilir.
- ❑ **SOLUNUM** tüm canlılarda ve sürekli olur.
- ❑ **SOLUNUM** ile besin maddeleri parçalanır.
(=Disimilasyon)
- ❑ **SOLUNUM** ile ağırlık kaybı olur.
- ❑ Işığın şiddeti arttıkça **SOLUNUM**'da hızlanır.

Fotoperiyot : Gün ışığına uğrama süresi ya da bir organizmanın ideal etkinliğini sürdürebilmesi için gereken günlük ışıklı süre veya güneşin doğuşu ve batışıyla ilgili olarak yaşanan periyodik ışıklanmaya denilmektedir.

Fotoperiyodizm : Bitkilerin gün uzunluğuna, periyodik ışıklanmaya, karşı gösterdikleri tepkiye denir.

Fotoperiyodik etki : Katalitik etki yaparak, yapraklarda «**Florigen**» grubu hormon benzeri maddelerin oluşarak, hücreleri uyarıcı etki yapmasını; böylece büyüme ve gelişmeyi (**Öz. Çiçeklenme**) sağlamasıdır.

Bitkilerin büyük çoğunluğu «**Gün Uzunluğu**» isteklerine göre 3 ana grupta toplanırlar: 1. **Uzun gün bitkileri** : Günlük (13-14 saat) ışıklı süre, karanlık süreden daha uzun olduğunda **generatif devre**

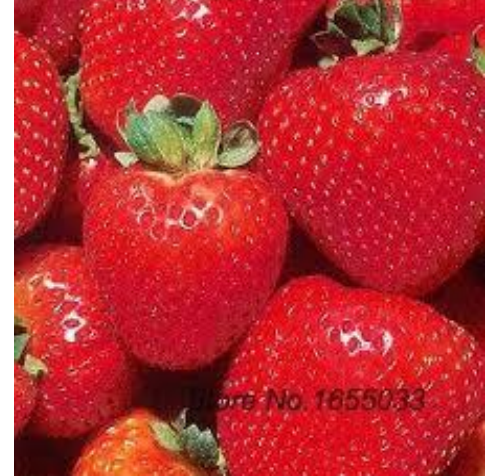
hızlanır.



2. Kısa gün bitkileri : Uzun gündekin tersini isterler. Ilıman bölgelerin ilk ve sonbaharlarında çiçeklenen bitkilerin büyük çoğunluğudur.



3. **Nötr gün bitkileri** : Günlük ışıklanma (= güneş ışığı) süresinin (13-14 saat) generatif gelişmeyi etkilemediği bitkilerdir.



IŞIĞIN ÇİMLENMEYE ETKİSİ

Tohumların çimlenmelerindeki ışık istekleri oldukça değişiklik gösterir.

Genelde ışığın, çimlenmeye etkisi; çimlenmeyi uyarıcı ve hızlandırıcı yönde olmaktadır. Ayrıca bazı tohumların çimlenebilmesi için IŞIK olmayabilir.

Bu bakımdan bitki tohumları (4) ana grupta toplanır:

A. Çimlenebilmeleri için **MUTLAK IŞIK İSTEYENLER** : Soldan sağa, Sığır kuyruğu, Baş salata, Biber otu, İncir (=yemiş)



B. Çimlenmede MUTLAKA KARANLIK İSTEYENLER : Ş. Pancarı, Vanilya, Çuha çiçeği (üst sıra) ve Zambak (altta)



C. HEM IŐIKTA ve HEM KARANLIKTA (ancak ıŐıkta daha iyi imlenirler) İMLENENLER :
Havuç (*Daucus carota*), Kıvırcık labada (*Rumex orispus*), Ladin (*Picea abies*)

D. HEM IŐIKTA ve HEM KARANLIKTA (ancak karanlıkta daha iyi imlenirler) İMLENENLER : C'deki bilgi ile aynıdır.

BOL IŞIĞIN BİTKİDE MORFOLOĞİ ve FİZYOLOĞİYE ETKİSİ

A. MORFOLOĐİYE :

1. Tahıllarda **KARDEŐ**, diğer bitkilerde ise **DAL** sayısı artar.
2. **Bitki boyu ve bođum araları** KISALIR, ancak SAP SAĐLAMLIĐI artar.
3. Kökler UZUNLAŐIR ve ÇOK SAYIDA DALLANIR, ağırlıkça (KÖK/SAP) oranı artar.
4. Yapraktaki hücrelerin zarları ile kütikula katı KALINLAŐIR, hücreler ve gözenekler (stomalar) KÜÇÜLÜP, birbirlerine YAKINLAŐIR.
5. Yaprak damarları İNCELİR, yapraklar DARALIR, DİKLEŐIR VE YAPRAK RENGİ KOYULAŐIR.
6. Yaprak üstündeki belli bir alana düŐen hücre, gözenek (stoma) ve tüy sayısı ARTAR.
7. Yapraktaki palizat hücreleri, her iki yüzeyinde de BELİRĐİNLEŐIR.
8. Yapraktaki sünger mezofili hücreleri ZAYIFLAYIP, hücrelerarası boŐluklar (intercellular) AZALIR.

B. FİZYOLOJİYE:

- 1. Üretilen birim kuru madde miktarı ARTAR (az ışıklı yerdekilere göre 2.0-2.5 kat).**
- 2. Sap ve samanın taneye olan oranı AZALIRKEN, hasat indeksi (taneli ağırlık/saplı ağırlık x 100) ARTAR.**
- 3. Tanenin protein oranı ARTAR.**
- 4. Hücrenin tuz ve şeker miktarı ARTMASINA ve OSMOTİK BASINCIN YÜKSELMESİNE NEDEN OLUR.**
- 5. Hücre öz suyunun asitliği AZALIR.**
- 6. Generatif gelişme devresi (Çiçeklenme, meyve ve tohum tutma) KISALARAK, ÇOK HIZLANIR.**
- 7. Tüm olumsuz koşullara karşı (Kurak, Soğuk, Sıcak, Hastalık....) DAYANIM ARTAR.**

İŞIK İSTEKLERİ YÖNÜNDEN BİTKİLER

2 gruba ayrılır:

- 1. HELİYOFİTLER (Heliophytes) : Gün ya da güneş bitkileridir.**
Normal olarak büyüyüp, gelişebilmeleri için bol ışık isterler.
- 2. SKİYOFİTLER-SİYOFİTLER (Sciophytes) : Gölge bitkileridir.**
Normal olarak büyüyüp, gelişebilmeleri için az ışık isterler.
Daha geniş ve ince yapraklıdırlar, hücreleri ile hücre arası boşlukları ve stomaları (gözenekleri) heliyofitlerden daha büyüktür. Bundan dolayı toprak üstü aksamı daha çoktur (=Biomass). Kökleri yüzlek ve az dallanır.