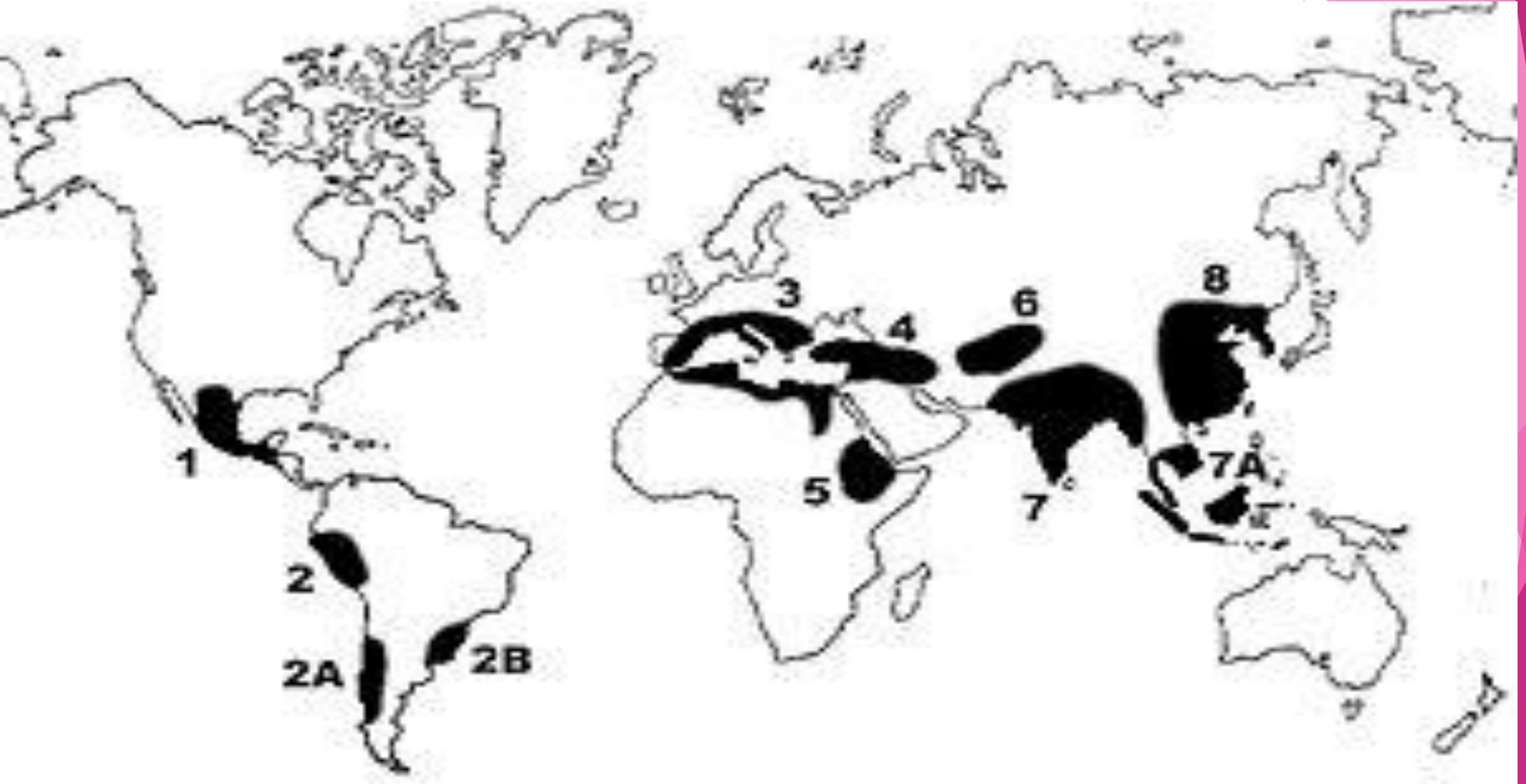


VAVİLOV GEN MERKEZLERİ : Meksika-Guatemala, (2) Peru-Ekvator-Bolivya, (2A) Güney Şili, (2B) Güney Brezilya, (3) Akdeniz, (4) Orta Doğu, (5) Etopya, (6) Küçük Asya, (7) Indo-Burma, (7A) Siyam-Malaya-Java, (8) Çin ve Kore.



BİTKİ ve HAYVAN FORMLARININ ORTAYA ÇIKIŞI

Daha sonra, Zhukovsky (1968), Vavilov'un verdiği gen merkezlerine yeni eklemeler yaparak genişletmiş,

Harlan (1971) Çin orjinli olarak gösterilen «Fasulye»nin Orta Amerika'dan Uzak Doğuya getirildiği görüşünü öne sürüp, bu görüşü de zamanla kabul gördüğü için, araştırmacı bitki ve hayvan kültürünün coğrafik dağılımını «**Merkezler**» ve «**Merkez olmayan**» bölgeler adı altında iki farklı-alt bölgede yeniden toplamıştır.

Buna göre kendisinin (Zhukovsky) belirlemiş olduğu «**merkezler** ve **merkez olmayanlar**» şöyledir:

1- Merkezler=

A₁. ORTA DOĞU, B₁. KUZEY ÇİN, C₁. ORTA AMERİKA

..... (Vavilov ve Zhukovsky'de vardır ve onlara uygundur.)

2-Merkez olmayanlar=

A₂. Afrika, B₂. Güney Doğu Asya, C₂. Güney Amerika'dır.

..... (Vavilov ve Zhukovsky'de yoktur!...)

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 :

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

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

|
(AB) kısır

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

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

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

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):**

ÇeŐitli renklerden oluşur, **gözle görülebilirler**, fotosentezdeki enerjinin kaynağıdırlar.

Güneşten gelen ışık ışınlarının % 50'sini oluştururlar.

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

Gözle görülmezler ve genelde **canlılara zararlıdırlar.**

Güneşten gelen ışık ışınlarının % 7'sini oluştururlar.

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.

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),

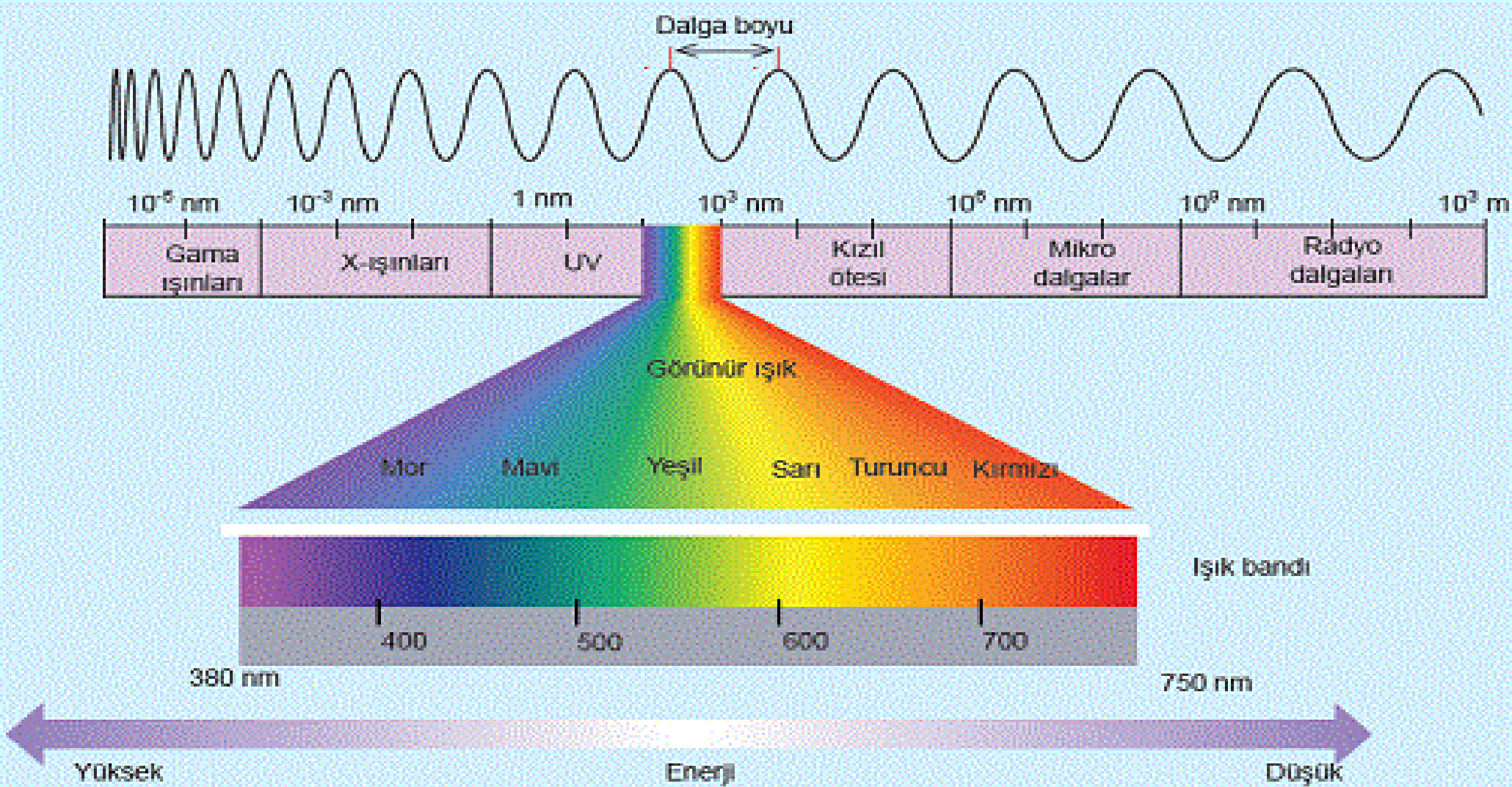
- En uzun dalga boyludurlar (10 000 Angström) ve yeryüzünün sıcaklık kaynağıdır.
- Kırmızı** ötesi (**infra-red**) (10 000-7 000 Angström). Bitki boyunun uzamasında etkilidirler (?).

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 boyalarının yapımında rol oynarlar.
Sarı renk boyalar, fotoperyodizmin, 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

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.

S I C A K L I K

Bitkilerin büyüme ve gelişmelerine çok önemli etki yapar. Ancak, bu konuya geçmeden önce «ISI». «SICAKLIK», «IŞIN YAYMA (=Radyasyon)», «ISI GEÇİRME (=Kondüksiyon)», «ISI TAŞIMA (=Konveksiyon) kavramlarının neler olduğunu/hangi anlama geldiklerini bilmekte yarar vardır.

ISI = Bir cismin kütlesindeki potansiyel enerjiye denir. Moleküllerdeki hareketi ortaya çıkaran bu enerjiye aynı zamanda «iç enerji» de denir. Yani cisimlerin ıssı ARTIKÇA her moleküle düşen enerji miktarı (titreşimi) da artar. Dolayısıyla ISINIR ve böylelikle cisimden bir ısı enerjisi ortaya çıkar. Kısaca cisimlerde bulunan potansiyel bir güçtür.

BİR CİSMİN ISI ENERJİSİ, YANİ ISISI

doğrudan doğruya hissedilerek ÖLÇÜLEMEZ!...

SICAKLIK = Bir cismin kütlesindeki enerjinin TOPLAM MİKTARIDIR. O cismin ISISI arttıkça SICAKLIĞI da artar, bu ise o cismin sıcaklığını artırır. Termometre ile ölçülür. Cisimlerdeki bu potansiyel gücün kinetik olarak ortaya çıkan şeklidir.

Isı ve Sıcaklık

Bütün cisimlerde bulunan potansiyel enerjidir

ISI

Birimi Kaloridir

Duyu organlarıyla doğrudan hissedilmez

Isının dışa yansımalarıyla ortaya çıkan kinetik enerjidir

SICAKLIK

Birimi derecedir

Termometre ile ölçülür

SICAKLIK DEĞİŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

8. SICAKLIĞA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN (=FLORANIN) ETKİSİ

Bitki örtüsü olan yerlerdeki hava hareketi, çıplak alanlara göre daha az; yani açıklık alanlardaki hava hareketleri çoktur.

Bitki örtüsü olan yerlerdeki hava hareketlerinin azlığı, hem bitkilerin aşırı terleme ve solunum yapmalarını hem de toprağın yine aşırı ısınmasını, diğer bir deyişle toprak sıcaklığının aşırı derecede artmasını ya da azalmasını önler.

**BİTKİ ÖRTÜSÜ (=FLORA) İLE KAPLI YERLERDEKİ
SICAKLIK DEĞİŞİMLERİ; AÇIK YERLERE GÖRE
DAHA AZ OLUR!**

SICAKLIĞIN BİTKİLERE ETKİLERİ

Her şeyden önce bitkilerdeki hemen tüm fizyolojik olayları etkiler.

Bitkilerin büyük çoğunluğu, gelişmelerini (7-38) °C arasında yürütürler (Spedding ve ark. 1881).

Ancak, bu sınırların dışına da çıkabilen bazı bitkiler (kutup bitkileri, tropik iklim bitkileri...)’de vardır.

Genel olarak, bitkilerin büyümelerini yapabildikleri en düşük sıcaklık dereceleri, çimlenebildikleri en düşük sıcaklık derecelerinden birkaç derece daha yüksek olmaktadır (Örnekler Buğday 5-6°C, mısır 13-15°C, pamuk 16-17°C.

Ancak tüm bitkiler kendileri için olan en düşük büyüme sıcaklıklarında uzun süre kalırlarsa tüm metabolik olaylarını, fizyolojilerini yavaşlatırlar. Süre uzarsa da ölürler.

DÜŞÜK SICAKLIĞIN BİTKİLERİ UYARICI ETKİSİ

Serin ve soğuk bölgelere uyum yapmış kışlık olan bitkilerin büyük kısmı, her yıl gelişmelerinin ilk dönemlerinde belli bir süre uyku devresi geçirirler ve bu sayede generatif döneme geçerek tohum verirler. İşte serin ve soğuk bölgelere uyum yapan bitkilerin mutlaka «belli bir süre düşük sıcaklıkta kalma» gereksinmelerinin karşılanması gerekmektedir.

Bu nedenledir ki, bu bölgelerde başarıyla yetişen bitkiler tropik bölgelere götürülürse ya da tersi olursa, gelişemeyip, ot halinde kalırlar, yani diğer bir deyişle generatif dönemlerine geçemezler.

Bu durum özellikle bölgemizde yetiştiriciliği yapılan kışlık (serin iklim) tahılları için çok önemli olup, vernalizasyon adını alır.

Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde de şu örnekler vardır:

Şeftali ağacı 6-7°C'de 15-16 gün,

Elma ağacı 6-7°C'de 1 ay.

Kışlık olarak ekilmeyen (yazlık olarak ekilen) sıcak iklim tahıllarında da vernalizasyon gereksinmesinin bulunduğu, ancak kışlık olarak ekilen serin iklim tahılları (1-5°C'de 15-60 gün) kadar yüksek olmadığı saptanmıştır.

DÜŞÜK SICAKLIĞIN BİTKİLERE OLUMSUZ ETKİLERİ

Hava sıcaklığı 0°C'ın üstünde, ancak bitki için o gelişme devresinde gereksinmesi olan büyüme minimumunun altına düşerse derhal **UYKU**'ya veya **DORMANCY**'e girer. Girdiği bu devrede, uyku süresi ile bu sürenin uzunluğuna da bağlı olarak, solunumla harcadığı besin maddesi miktarı, ürettiğinden daha çok olur, ağırlık kaybeder ve sararır. Eğer bu sıcaklık düşüşü **ANI** ve **ÇOK MİKTARDA OLURSA**, bitki hücrelerindeki su **kristalleşerek** protoplazmayı parçalayıp, ölümüne neden olur.

Bu olumsuz etkileri maddeler halinde şöyledir:

- 1- Düşük sıcaklık henüz hücre suyunu donduracak düzeyde değilken, hücre öz suyundaki proteinler, nemi çekip protoplazmanın pıhtılaşmasına yol açar, dokular, dolayısıyla da bitki ölür.**
- 2- Düşük sıcaklık daha da düşünce önce hücrelerarası (intercellular) su (saf olduğu için) donar. Oluşan kristaller, hem birleşip, genişleyerek hem de su çekip protoplazmayı pıhtılaştırarak sivri uçlu buzlar halinde hücre zarları parçalayarak, bitkinin ölümüne neden olurlar.**
- 3- Kısa sürede ve çok miktardaki sıcaklık düşüşlerinde, doğrudan hücre protoplazması donar, içinde buzlar oluşup, protoplazmik yapı parçalanır, hacim genişleyerek hücre zarlarının yırtılmasına neden olur ve bitki ölür.**

DÜŞÜK SICAKLIĞIN BİTKİLERE MEKANİK ZARARLARI

Bitkilerde toprak üstü organların sıcaklığı, içinde buldukları ortamın sıcaklığı ile diğer bir deyişle içinde buldukları **HAVANIN SICAKLIĞI** ile çok yakından ilişkilidir.

Bitkilerdeki mekanik zararların büyük çoğunluğu **hava sıcaklığının düşmesiyle** olur.

Düşük sıcaklığa uğrayan bitkinin iç sıcaklığı da **DÜŞER**. Sıfırın altına dinen ve gece geç saatlerde görülen bu durum, gövdede büzölmelere yol açar.

Bitkinin en dış kabukları hızla büzöşürken, içteki sıcaklığın daha yüksek oluşundan dolayı buralar daha az büzölür ve sonuçta ağaç bu tür gerilmelere dayanamayıp, kabuk kısımlarından, özellikle de düşük sıcaklığın etki süresi ve şiddetine bağlı olarak, dikey şekillerdede **ÇATLAR ve YARILIR!...**

Çok yıllık ağaçların pek çoğunda bu durum dışarıdan kolayca görülebilir.

B. FİZYOLOJİYE ETKİSİ:

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**.

YÜKSEK SICAKLIĞIN BİTKİLERE OLUMSUZ ETKİLERİ

Sıcaklıktaki artışı; en uygun (optimum) büyüme sıcaklığının üstünde olduğunda **FOTOSENTEZ** ile **SOLUNUM** arasındaki denge bozulacağından bitkilerin büyümesi de yavaşlar.

Bu durum uzun sürerse, bitki toprak üstü organlarından kaybettiği suyu, kökleriyle karşılayamayacağı için yapraklarından başlamak üzere yeşil organlarından sararır ve ölüme gider.

Su kaybı <<devamlı>> olursa, protoplazma pıhtılaşır ve sonunda bitki <<ölür>>!...

Yüksek sıcaklığın bitkiler üzerine olumsuz etkisi özellikle sıcak rüzgarların (Örnek Fön rüzgarları, Schirocco rüzgarları, Sam Yeli...) estiğinde çok daha hızlı ve belirgindir.

