ZTO 235 BİTKİ FİZYOLOJİSİ

Doç. Dr. Özge ŞAHİN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

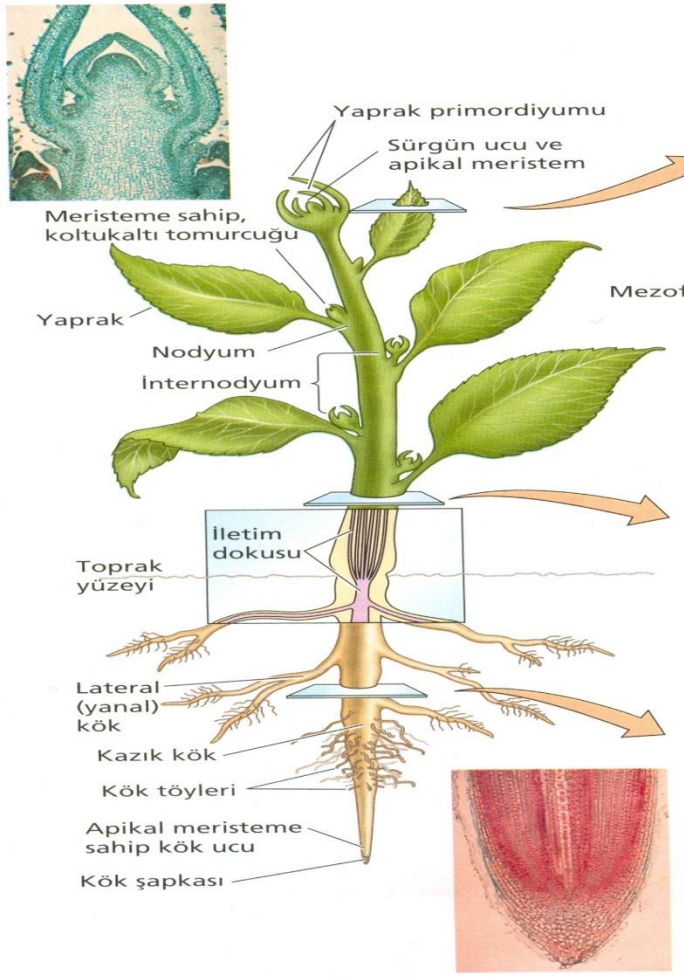
06110 Ankara

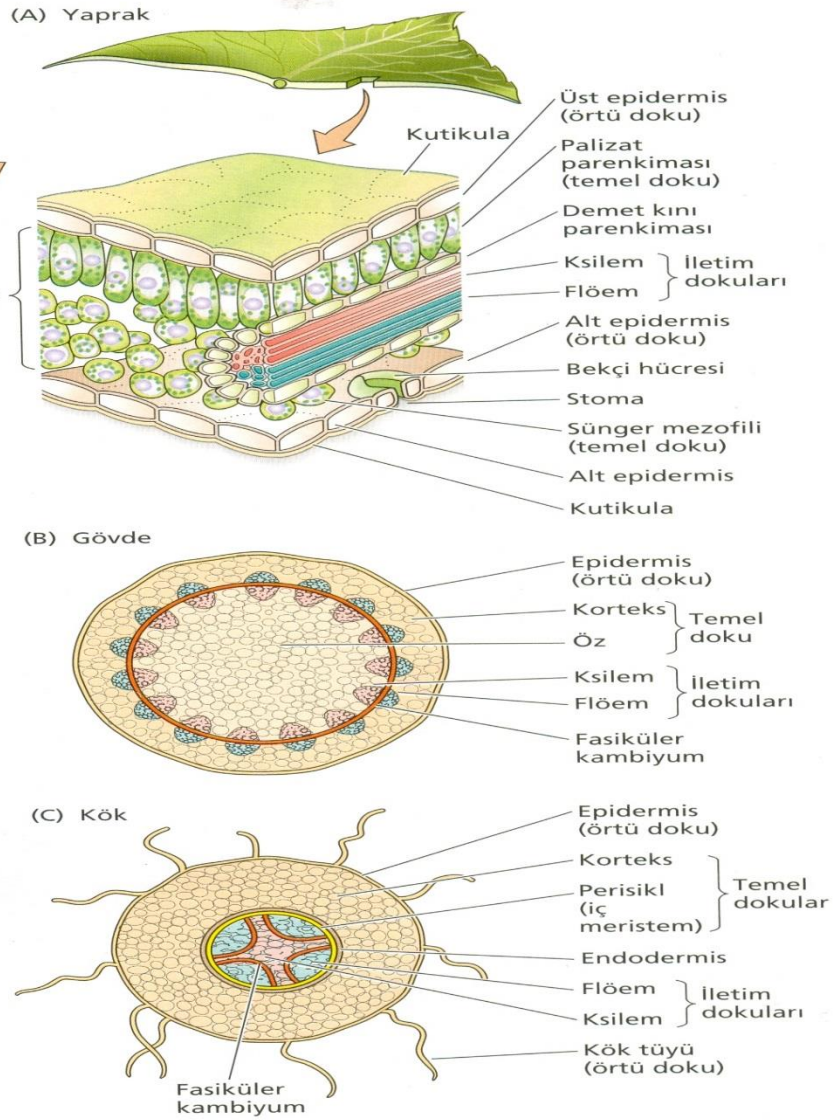
osahin@ankara.edu.tr

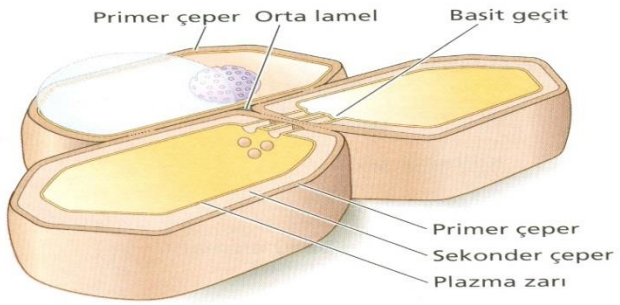
BİTKİLERİN GENEL YAPISI ve HÜCRE

Hücre: latince cella kelimesinden kökenlenmiş ambar yada oda anlamına gelmektedir.

Bitkilerin vejetatif kısmı yaprak, gövde ve kökten oluşuyor.





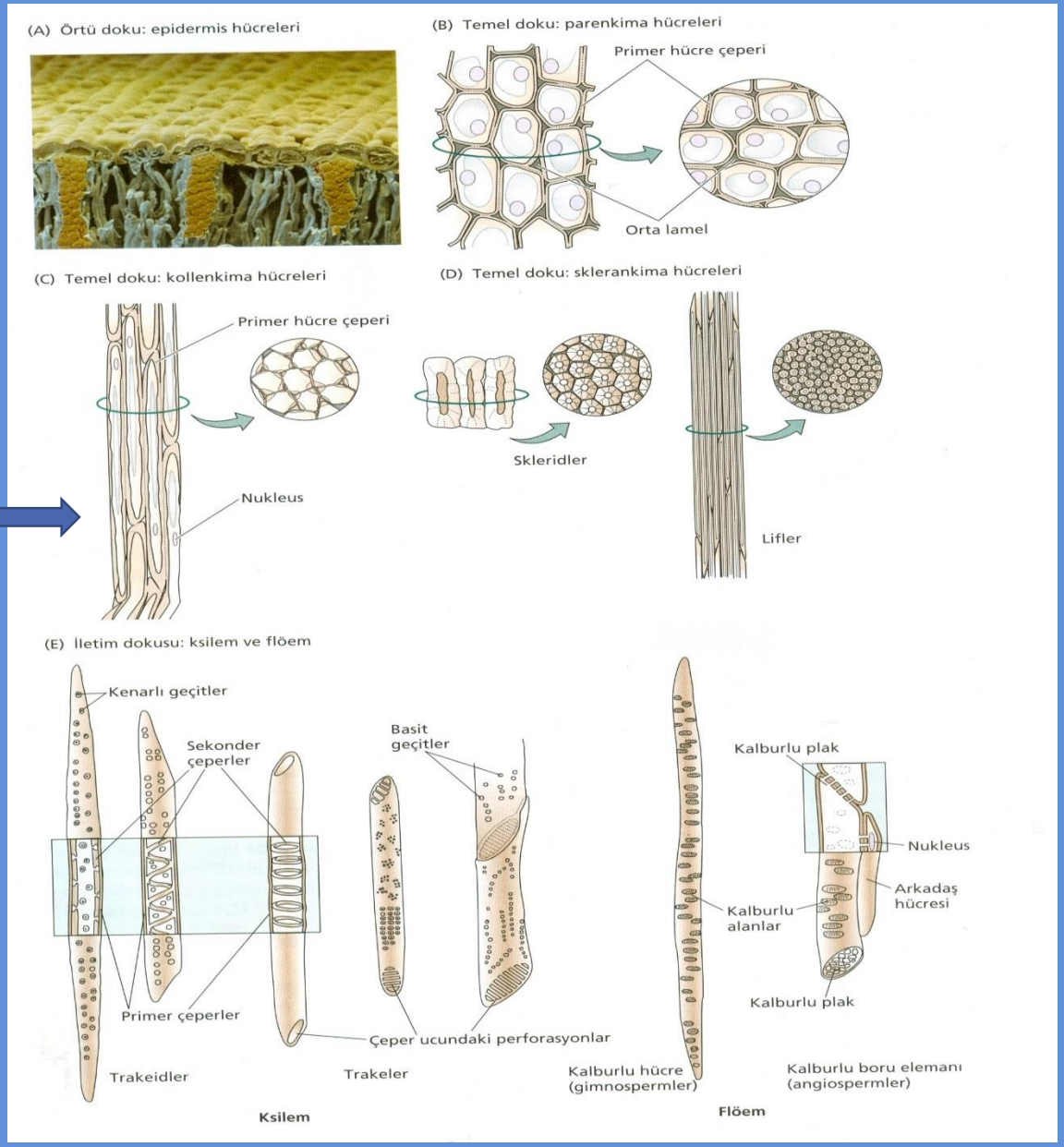


ŞEKİL 1.2 Primer ve sekonder hücre çeperlerinin şematik görünümü ve hücrenin diğer kısımlarıyla ilişkisi.

Tüm bitki organlarında üç doku sistemi bulunur. Bunlar

- Örtü,
- Temel,
- İletim,

dokularıdır.

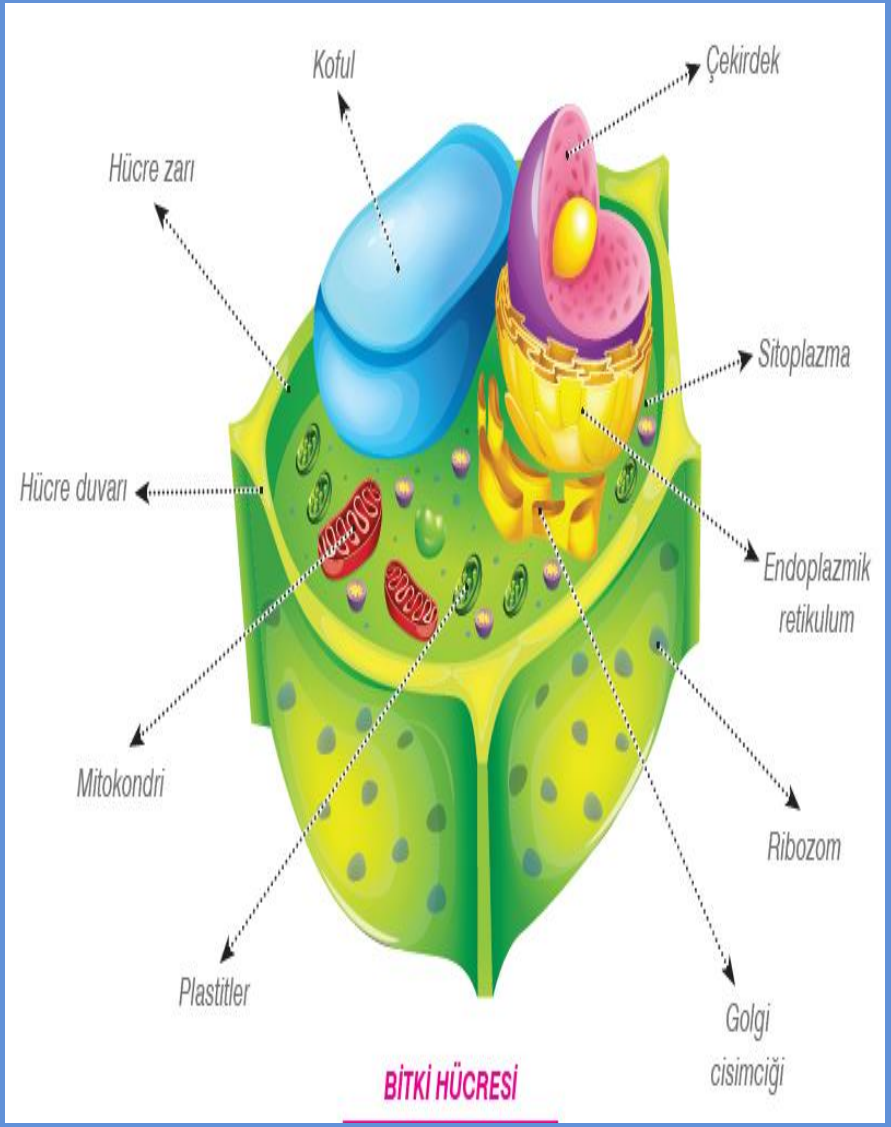


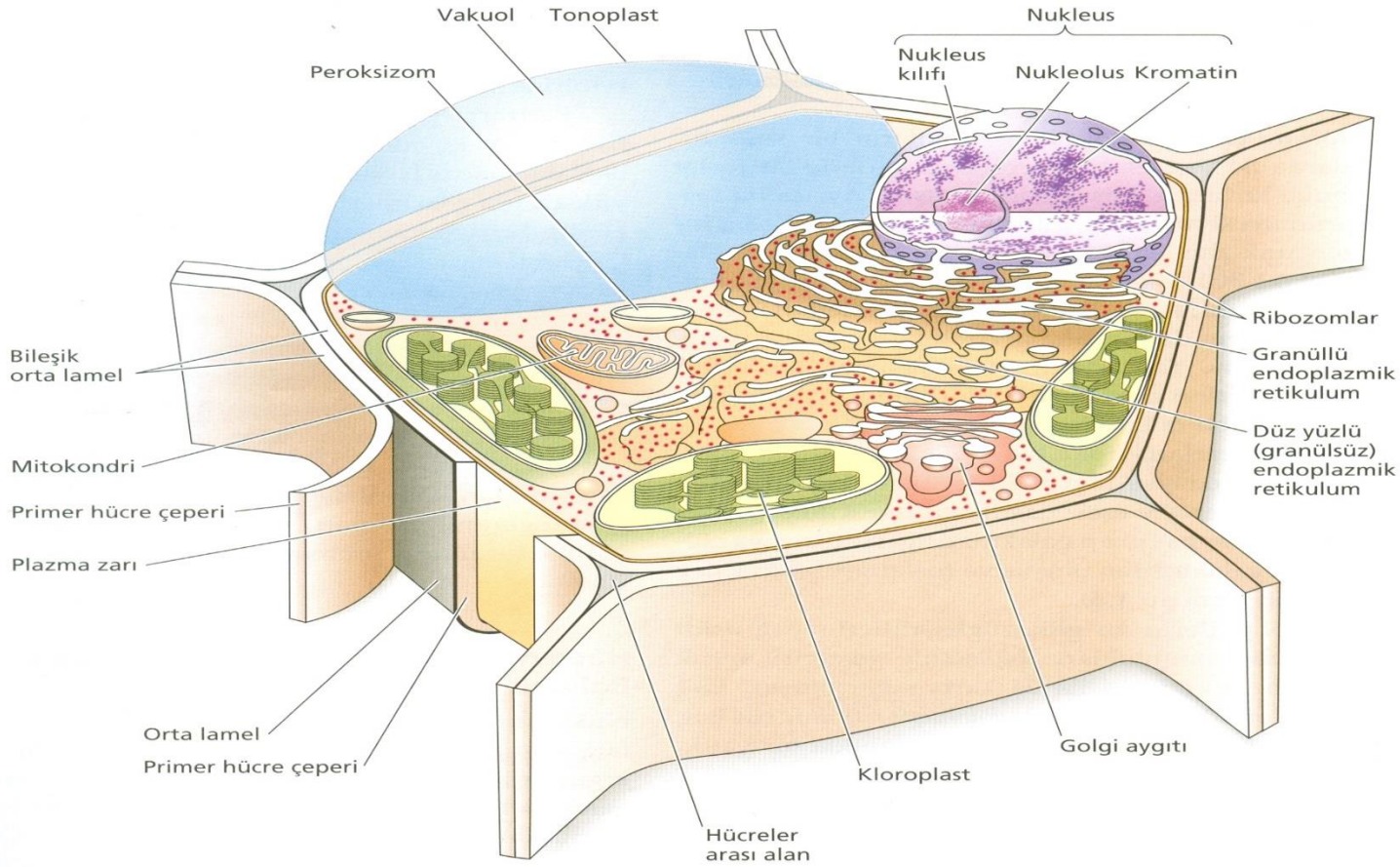
HÜCRE:

- Bitkilerin ve bitki organlarının temel yapı maddesi diğer canlılarda olduğu gibi HÜCREdir.
- Bitkiler görevleri özel olan milyonlarca hücreden oluşmuştur.
- Hayvan hücrelerinin aksine, bitki hücreleri göreceli olarak ince ama mekanik olarak güçlü olan ve hücreyi çepeçevre saran HÜCRE DUVARIna sahiptir.

- Hücre duvarının görevi;
  - Hücre hacmini ayarlama,
  - Hücre şeklini belirleme ve
  - Hücreyi koruma dır.

Bitki Hücresi





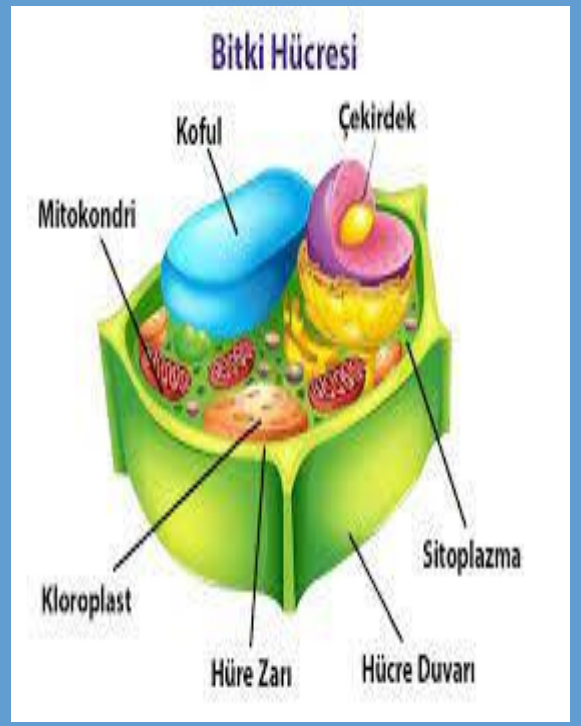
ŞEKİL 1.4 Bir bitki hücresinin şematik görünümü. Hücre içindeki çeşitli bölmeler tonoplast, nukleus zarı ve diğer organel zarları tarafından kuşatılmıştır. Birbirine bitişik iki primer çeper, orta lamel ile birlikte, bileşik orta lamel olarak isimlendirilir.

BİTKİ HÜCRELERİNİN YAPISI

- Hücreler canlı organizmaların yapısal ve fonksiyonel birimleridir.

- Büyük oranda organize olmuş moleküller ve biyokimyasal sistemler içerirler.

- Bu sistemler;
  - Bilgiyi hücre içi molekül sentezine çevirme,
  - Bu aktiviteleri güçlendirmek için enerji kullanma ve
  - Bilgi depolama yeteneğinde
  - dirler.
  - Ayrıca; içsel biyokimyasal tepkimelerin değişimi ile çevresel değişimleri dengeleme
  - yeteneğindedirler.



İlkel bitkileri oluşturan doku ve organlar çeşitli olmadığı için gelişim sonucu gövde anlamına gelen TALLUS yapı oluşur

Yüksek bitkilerde ise kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi özelleşmiş organlardan oluşan KORMUS yapı oluşur.

Hücreler farklı bitkilerde, hayvanlarda ve mikroorganizmalarda çok değişik şekil ve yapıda olabilirler.

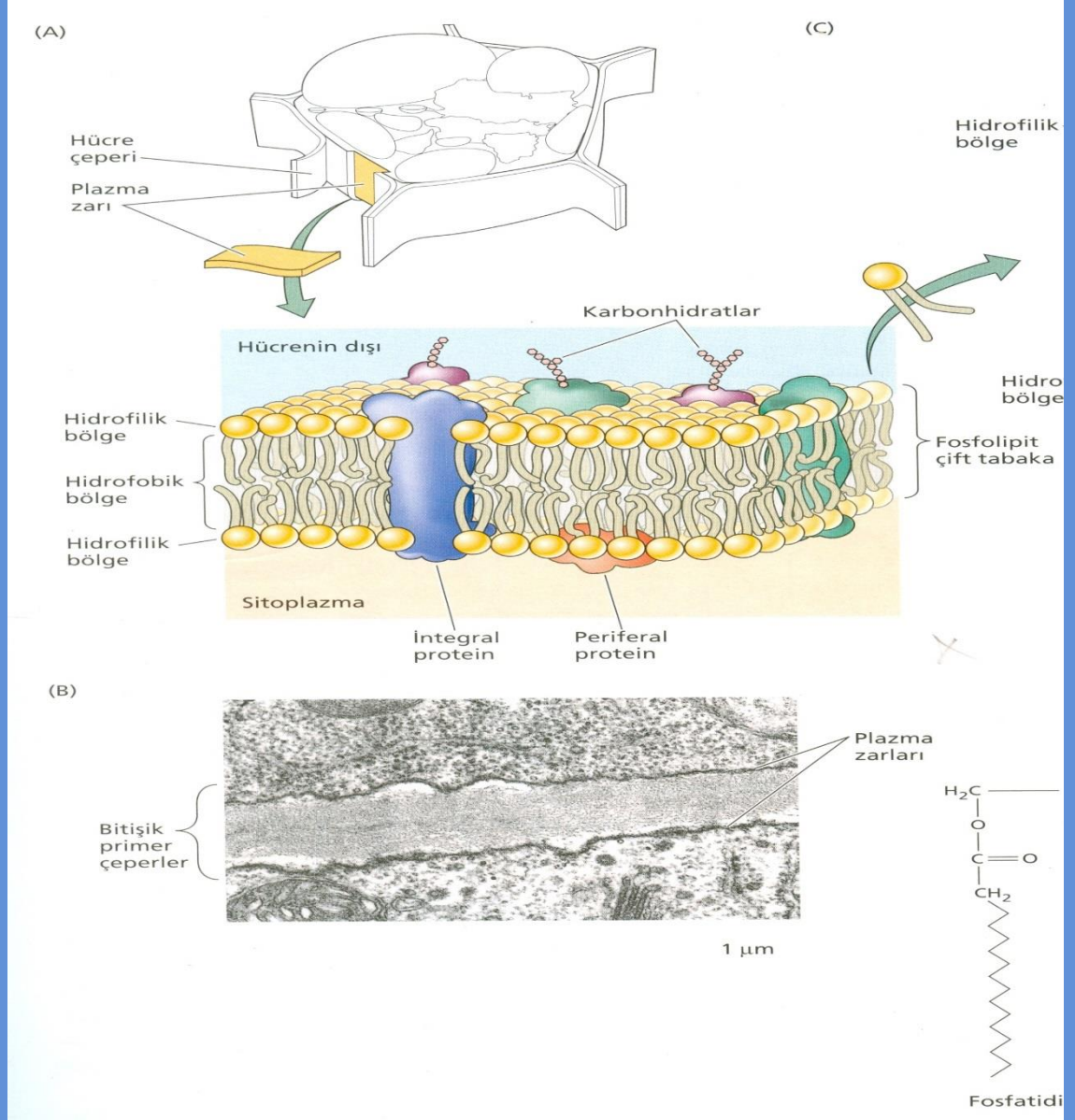
Canlılar;

-bakteri ve mavi-yeşil alg hücrelerinde olduğu gibi basit yapılı tek bir hücreden *(Prokaryot Canlılar)* oluşabildiği gibi,

-bitkiler ve hayvanlarda olduğu gibi *(Eukaryot Canlılar)* karmaşık yapılı milyonlarca, milyarlarca hücreden oluşabilir.

Belirli sayıda benzer hücre bir araya gelerek ⇒ DOKULARI,
Dokular ⇒ ORGANLARI
Organ sistemleri de ⇒ ORGANİZMALARI oluşturur.

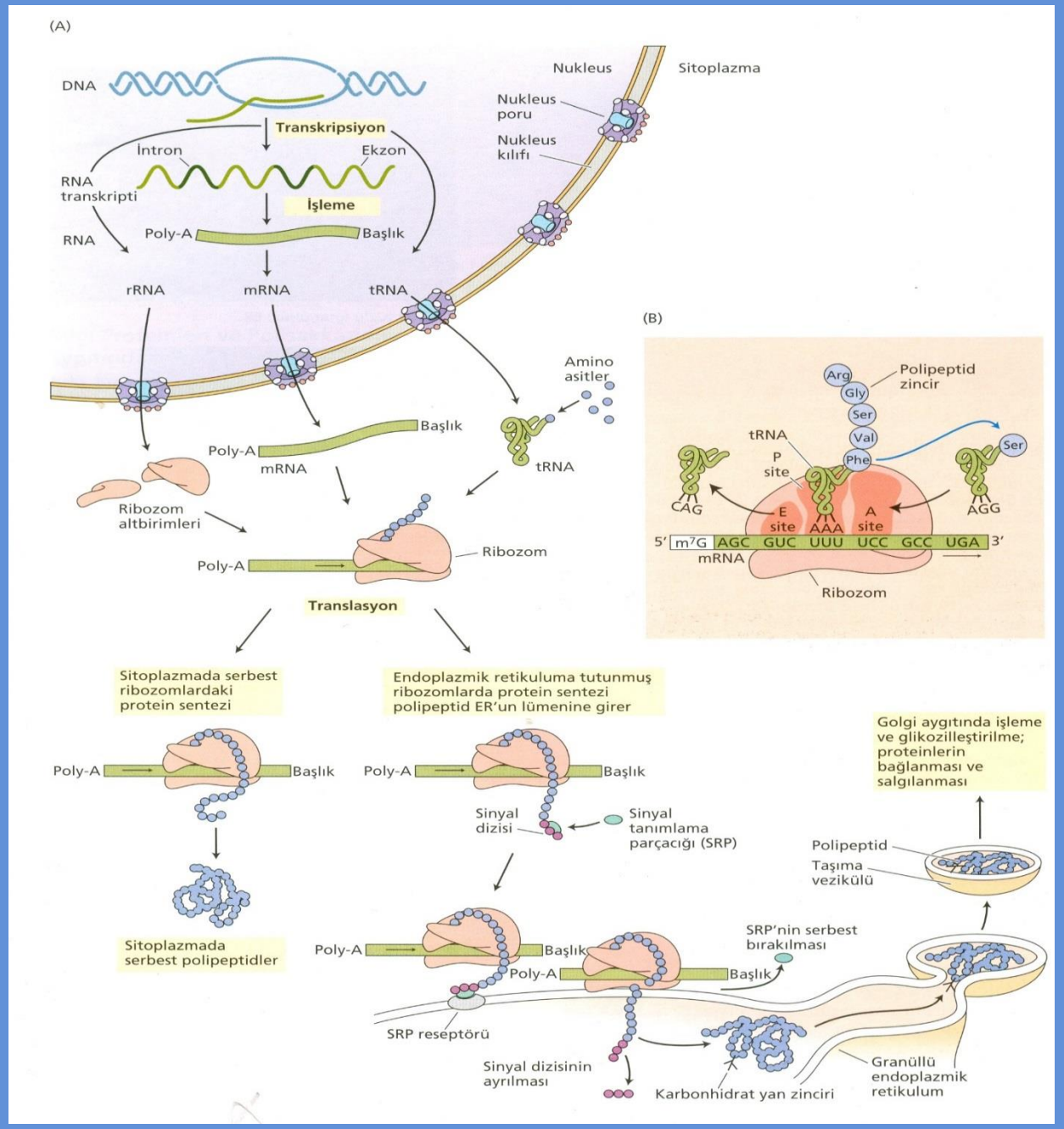
Tüm hücreler bir zarla çevrilmiştir. Bu biyolojik zarlar (plazma zarı) stoplazmayı dış ortamdan ayırır. Plazma zarları fosfolipid ve proteinlerden oluşur.



ŞEKİL 1.5 (A) Plazma zarı, endoplazmik retikulum ve bitki hücresinin içindeki diğer zarlar çift fosfolipid tabaka içine gömülü proteinlerden oluşmuştur. (B) Transmisyon elektron mikroskobunda çekilmiş bu resimde, bir tere (*Lepidium sativum*) kök ucunun meristematik bölgesindeki hücrelerde plazma zarları görülmektedir. İki koyu çizgi ve bu çizgiler arasında bir boşluk olarak görülen plazma zarının toplam kalınlığı 8 nm'dir. (C) Tipik fosfolipidlerin kimyasal yapıları ve modelleri: fosfatidilkolin ve galaktosilgliserid. (B, Gunnig ve Steer 1996'dan.)

- Nükleus: Hücredeki kalıtım maddesinin büyük bölümü nükleusta bulunur. Nükleus, metabolizma, büyüme ve hücre farklılaşmasından sorumlu başlıca organeldir. Nükleusta kromozamlar depolanır ve çoğalır.
- Kromozomlar Kromatin adı verilen DNA ve ona bağlı proteinlerden oluşur.
- Ribozomlarda protein sentezlenir.
- Endoplazmik retikulum (ER): hücre içinde zarlardan oluşan bir ağdır, hücreden proteinlerin salgılanması burada başlar.

Salgı proteinleri ve polisakkaritler golgi aygıtında işlenir.



Vakuoller su ve suda çözünmüş maddeleri içerir.

Vakuol hücrelerin % 80-90 ını kapsar.

Vakuollller tonoplast adı verilen bir zar tarafından kuşatılmıştır.

VAKUOLLER

Hücre özsuyu ile dolu ve **tonoplast** adı verilen membranla çevrili bulunan vakuoller, olgunlaşmayla daha fazla yer işgal etmektedir. Turgor basıncını koruyarak hücrenin ve buna bağlı olarak bitkinin dikliğini sağlamakta önemli rol üstlenmiştir.

Vakuollerin başlıca görevleri;

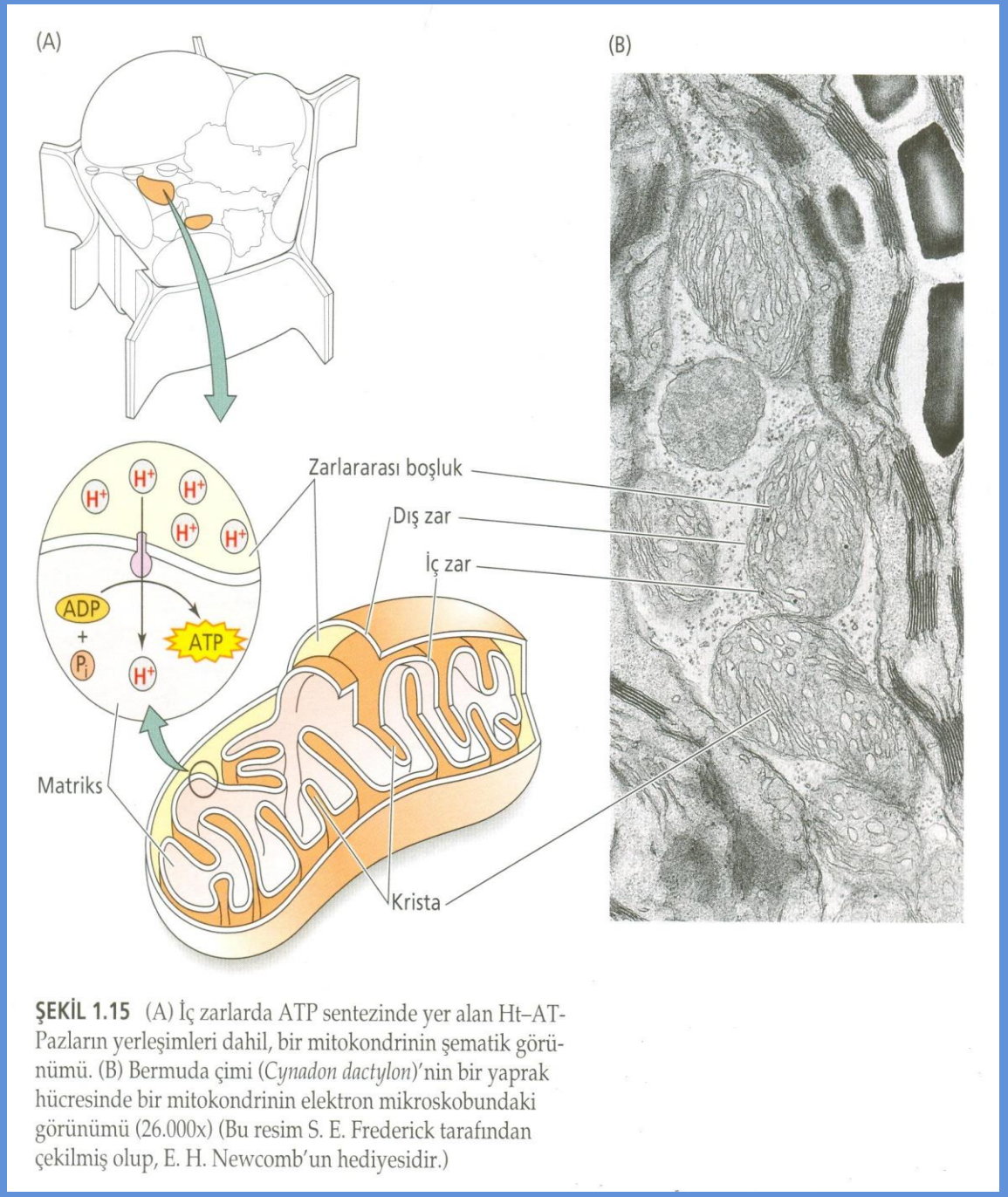
✓hücrelerde yapısal destek ve su hareketinin kontrolü için önemli olan turgor basıncını korumak,

✓hücrenin metabolik aktivitesi için gerekli maddeleri, metabolik ürünleri,

koruyucu maddeleri ve toksik materyalleri depolamaktır.

✓Bu nedenle vakuol içindeki hücre öz suyu şekerler, organik asitler, mineral tuzlar, pigmentler, alkoloidler, yağlar, tanenler, kalsiyum oksalat gibi kristaller içerir.

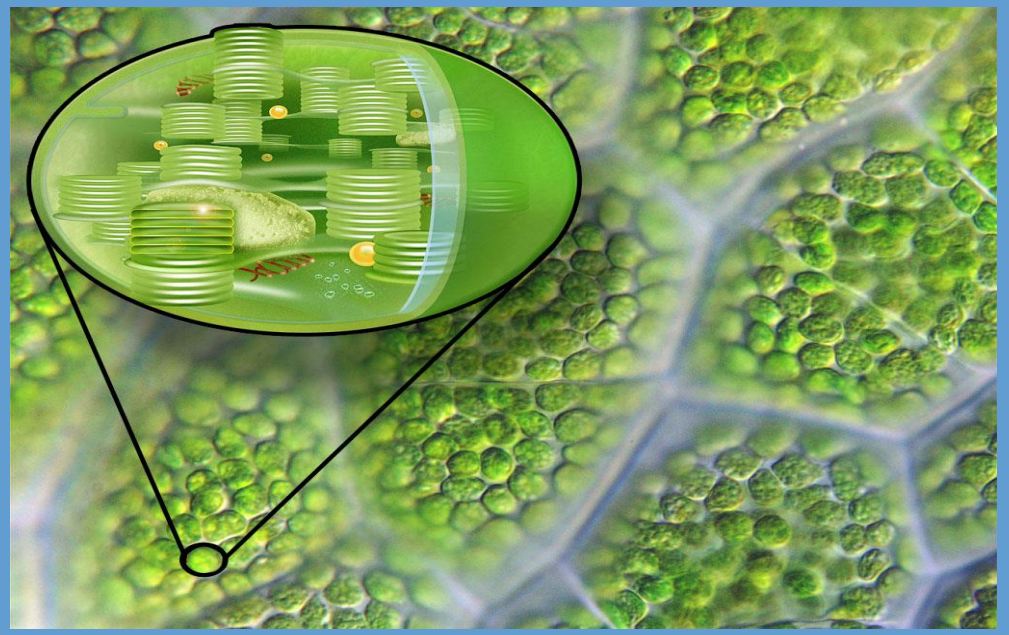
Mitokondri ve kloroplastlar enerjinin dönüştürüldüğü organellerdir.



ŞEKİL 1.15 (A) İç zarlarda ATP sentezinde yer alan Ht–AT-Pazların yerleşimleri dahil, bir mitokondrinin şematik görünümü. (B) Bermuda çimi (*Cynadon dactylon*)'nin bir yaprak hücresinde bir mitokondrinin elektron mikroskobundaki görünümü (26.000x) (Bu resim S. E. Frederick tarafından çekilmiş olup, E. H. Newcomb'un hediyesidir.)

PLASTİDLER

Plastidler bitki hücrelerinde çeşitli fonksiyonları olan zarla çevrili organeller topluluğudur.



Yeşil bitki dokularındaki karakteristik plastid, üç zar sisteminden oluşan bir organel olan *Kloroplast'tır*

Fotosentezin gerçekleştiği

yerdir. Kloroplastlarda da

ATP sentezlenir.