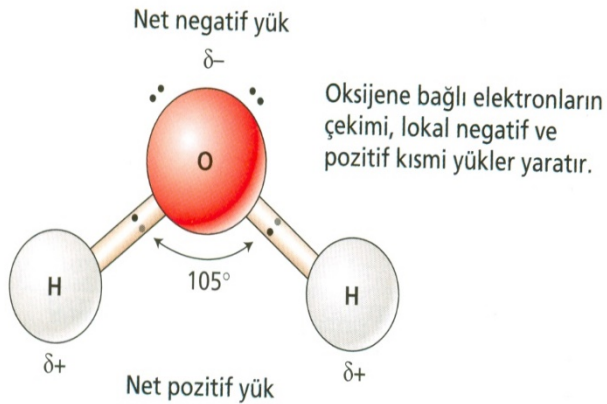


Bitki Su İlişkileri



Suyun Yapısı ve Özellikleri

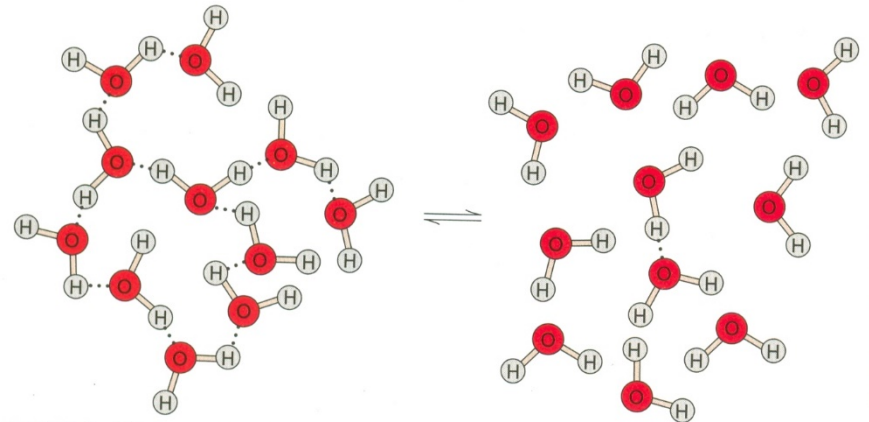
Su molekülleri polardır ve polarite H bağlarının oluşmasını sağlar.



Şekil 3.3 Su molekülünün şeması. Molekülde, iki hidrojen-oksijen bağı, 105°'lik açı oluşturur. Su molekülündeki zıt kısmi yükler (δ^- ve δ^+), diğer su molekülleri ile moleküller arası hidrojen bağları oluşturur. Oksijen, dış yörüngede altı, her bir hidrojen ise bir elektrona sahiptir.

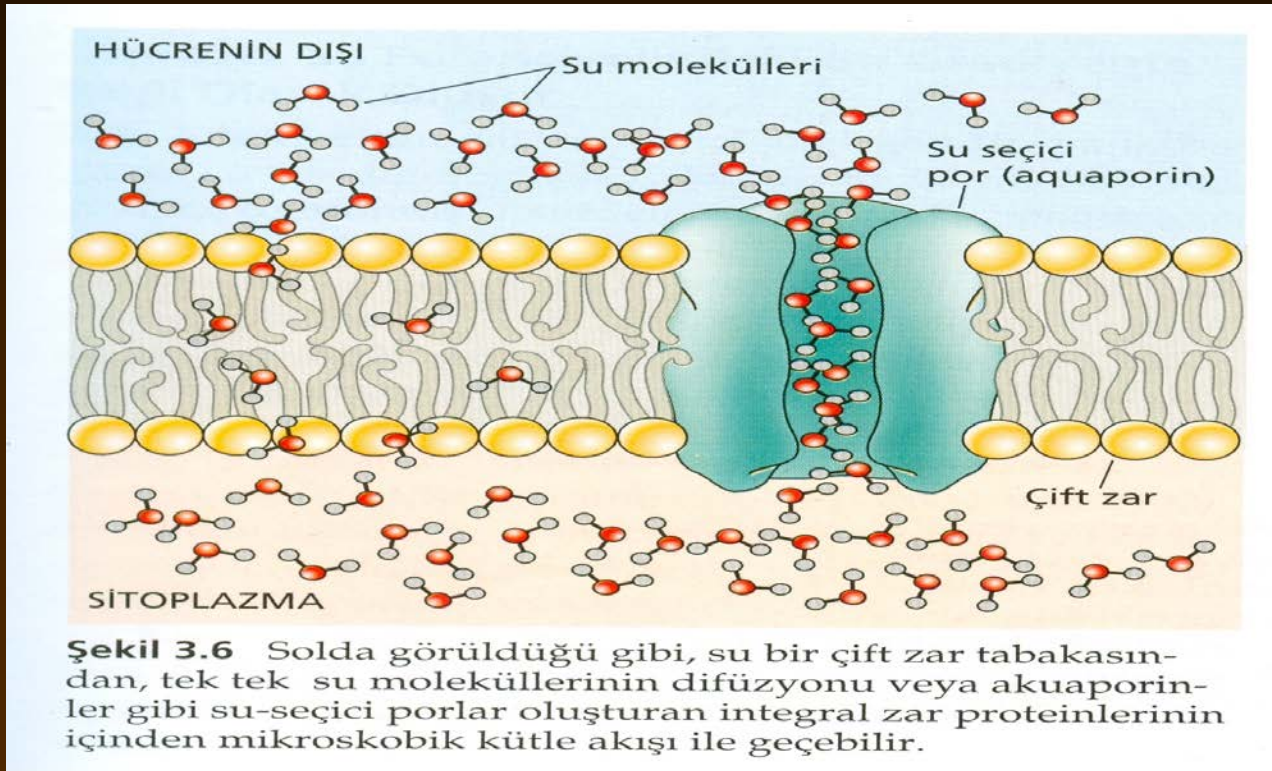
(A) Düzenli yerleşim

(B) Gelişigüzel yerleşim

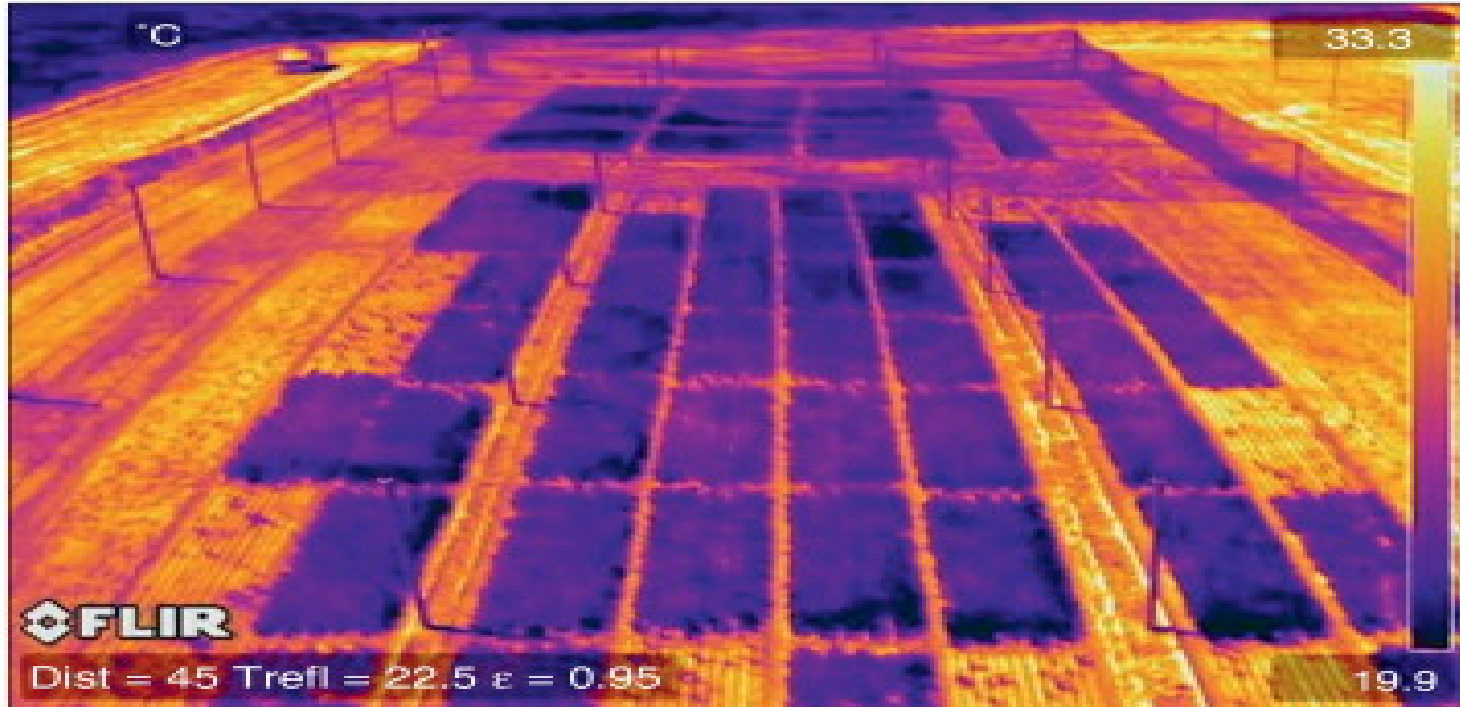


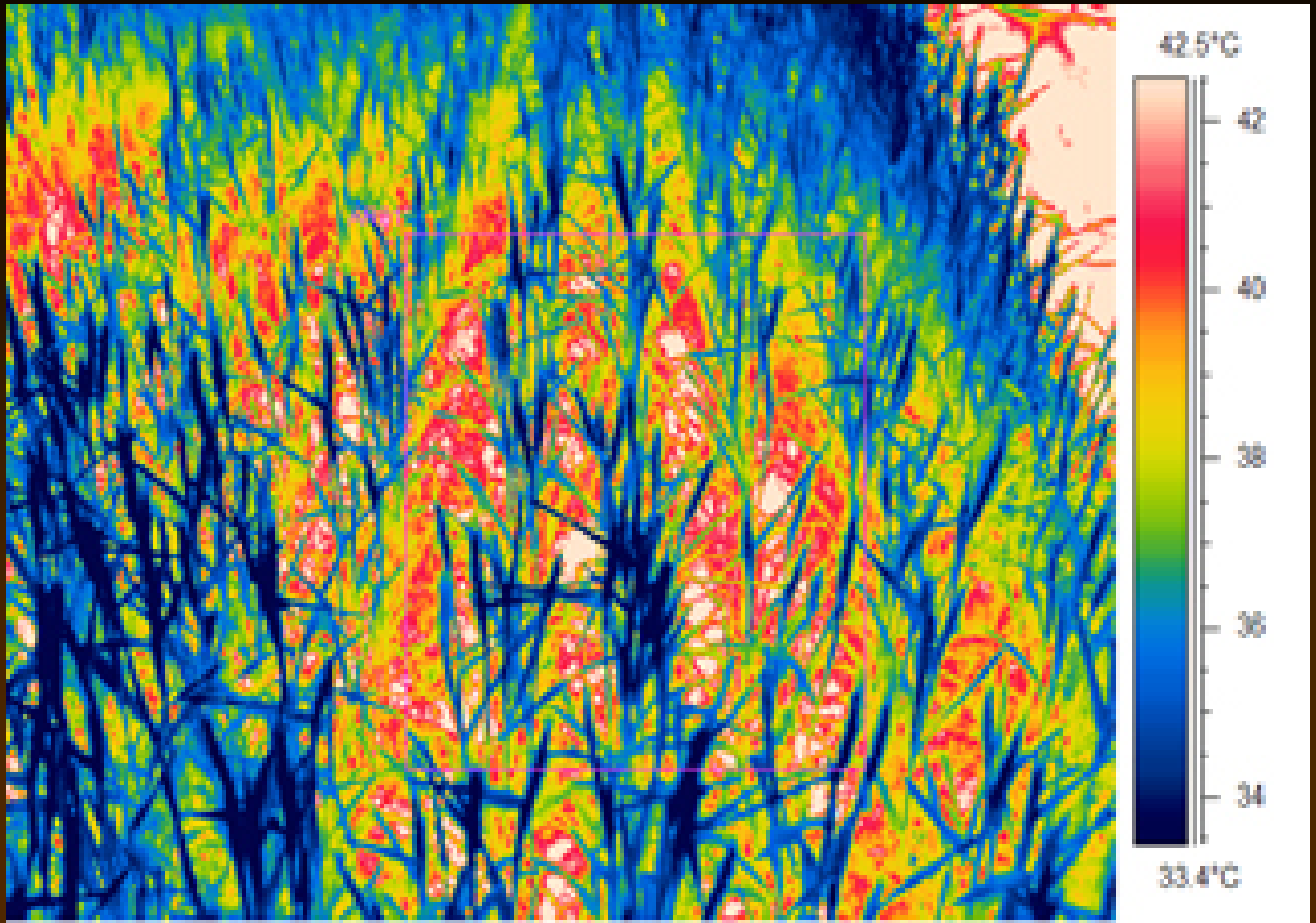
Şekil 3.4 (A) Su molekülleri arasındaki hidrojen bağları su moleküllerinin lokal olarak bir araya toplanmasını sağlar. (B) Su moleküllerinin termal titreşimi devam ettiğinden, bu kümelenme çok kısa ömürlüdür. Hızla parçalanıp, gelişigüzel çok farklı yeni biçimler alır.

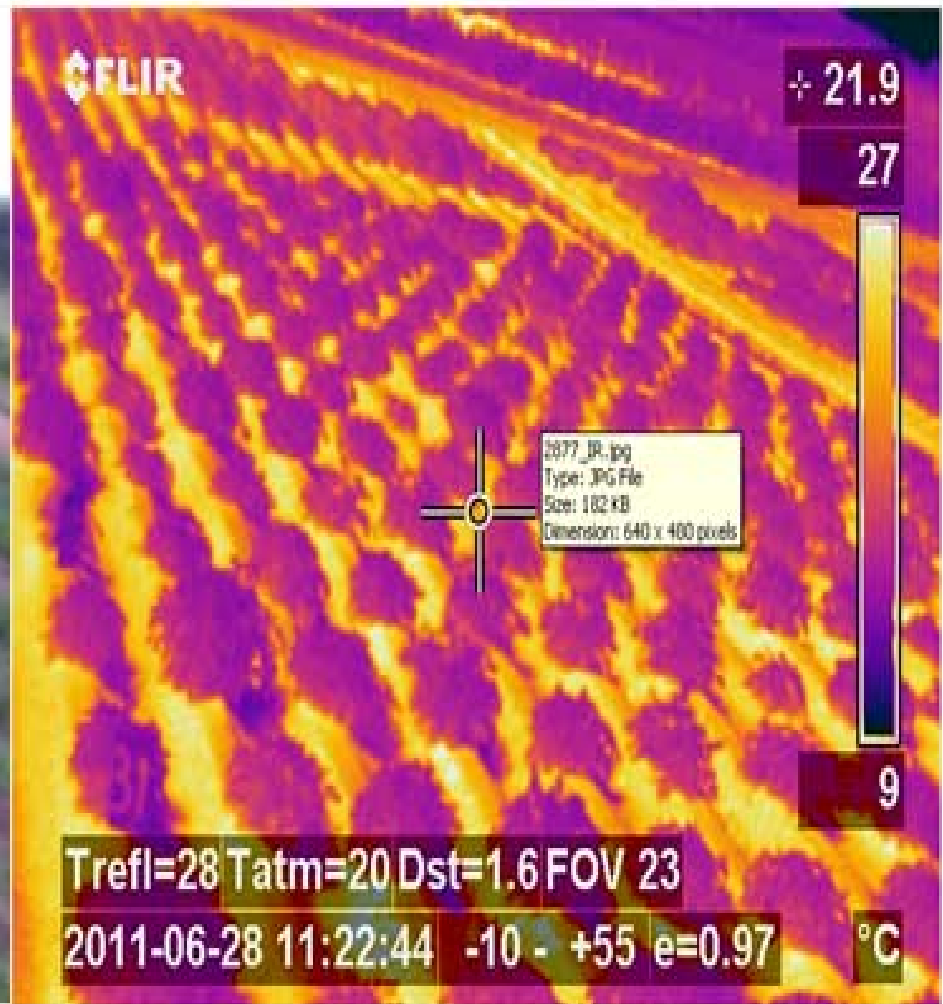
- Polaritesinden dolayı su çok özel bir çözücüdür.

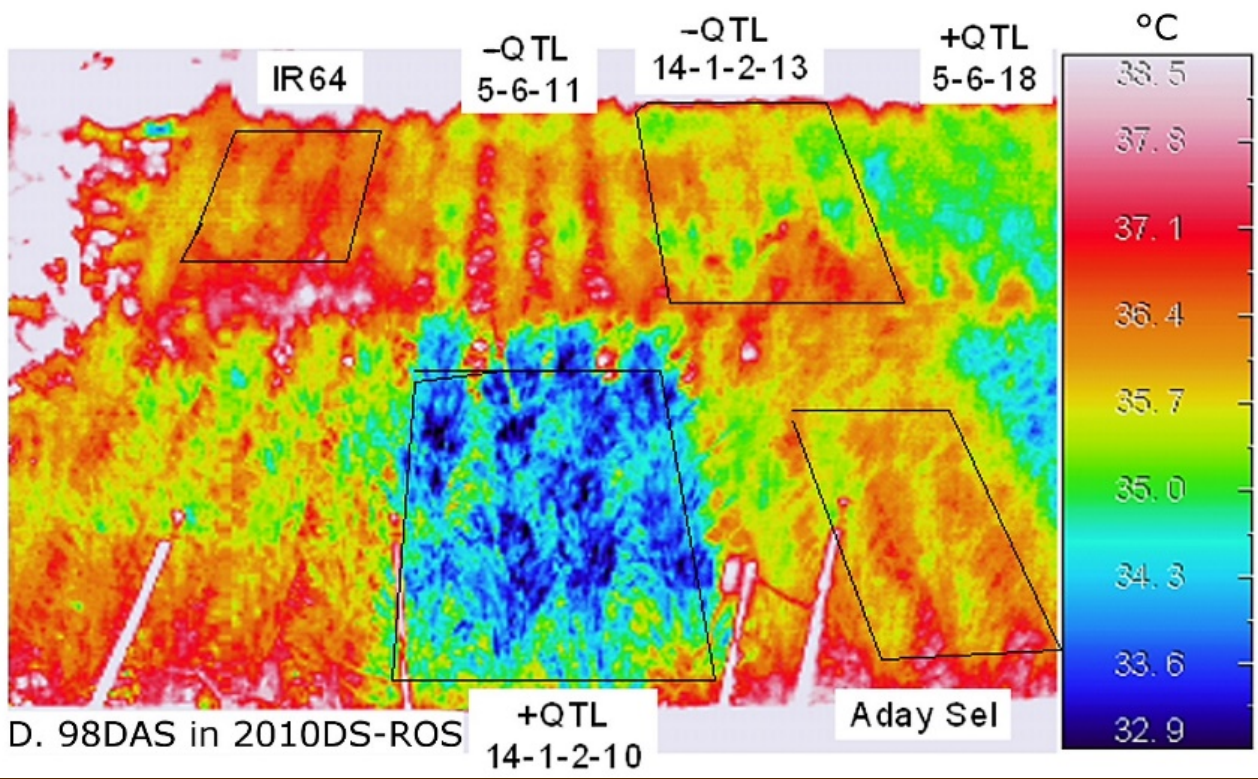
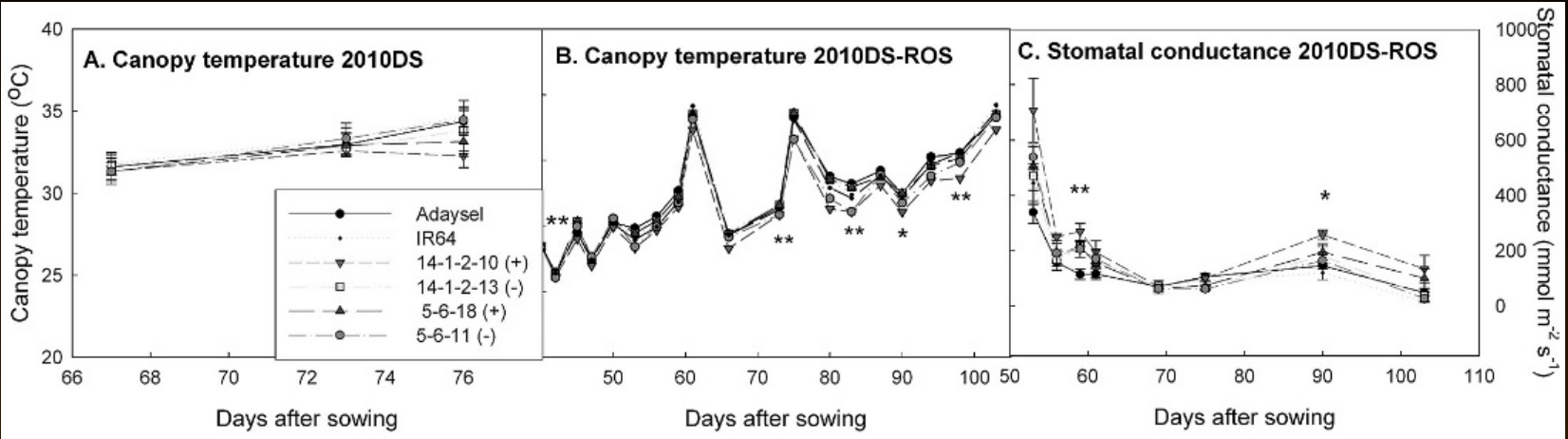


- Suya termal özelliklerini hidrojen bağları verir. (Güneş ışınları bitkileri ısıtınca suyun yüksek buharlaşma ısısı nedeniyle yaprak yüzeyinden evaporasyonla su yitirilir. Böylece bitkilerin soğuması sağlanır).

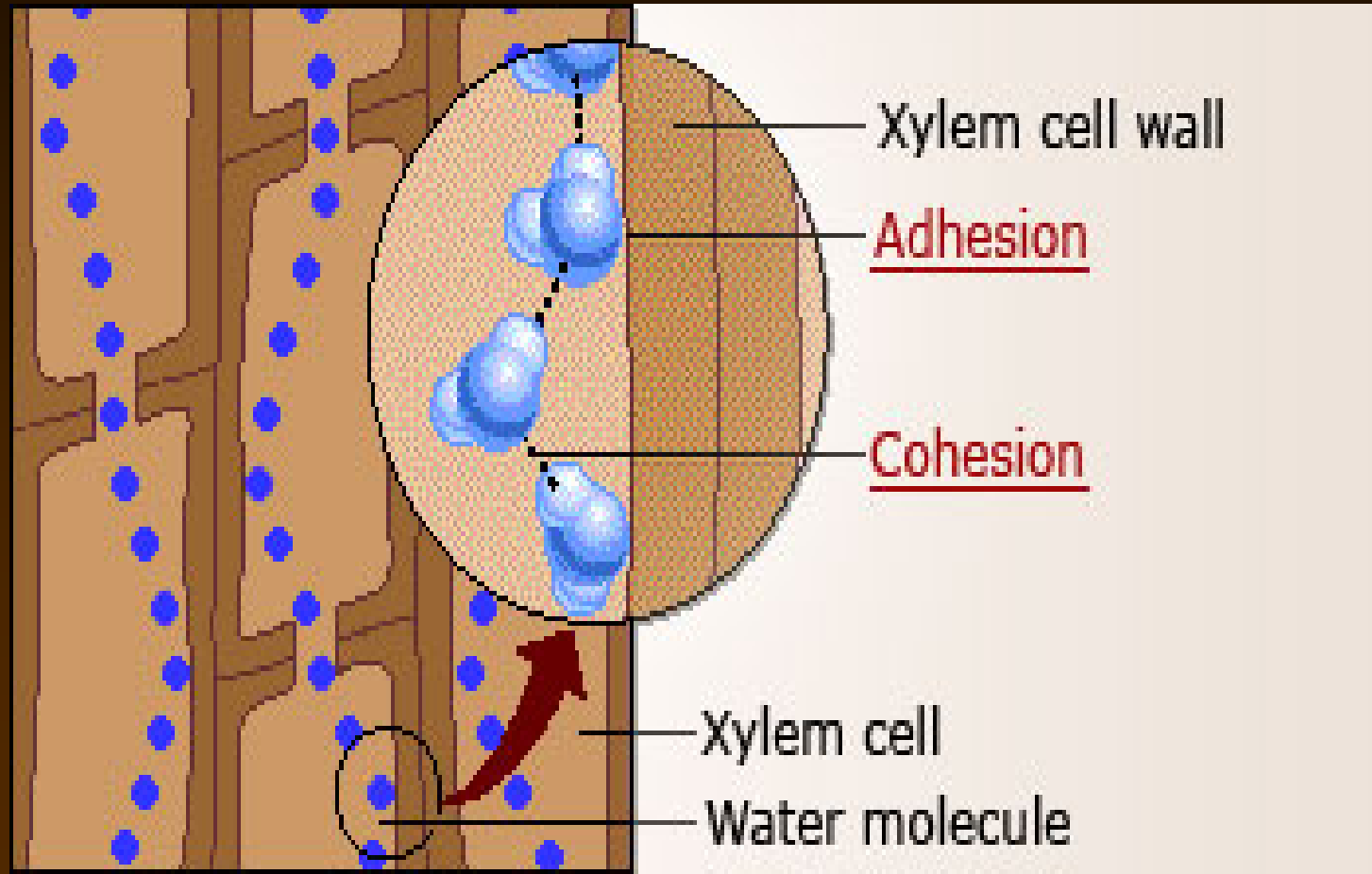






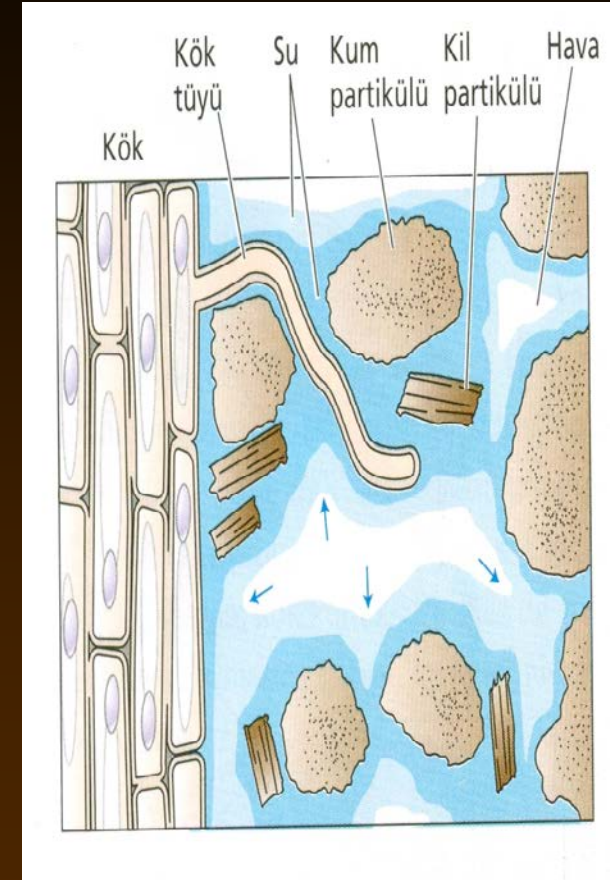


Suyun adhezyon ve kohezyon gücü vardır (Bu özellik kapillarite ile suyun bitki içindeki hareketini sağlar)



Suyun bitkide hareketi

- Moleküler Hareket
 - ❖ Diffüzyon
 - ❖ Osmosis
- Suyun Haraketi
 - ❖ Kohezyon-Tansiyon Teorisi
 - ❖ Taşınımın regulasyonu
 - ❖ Organik bileşiklerin taşınımı
 - ❖ Basınç-Akım Hipotezi

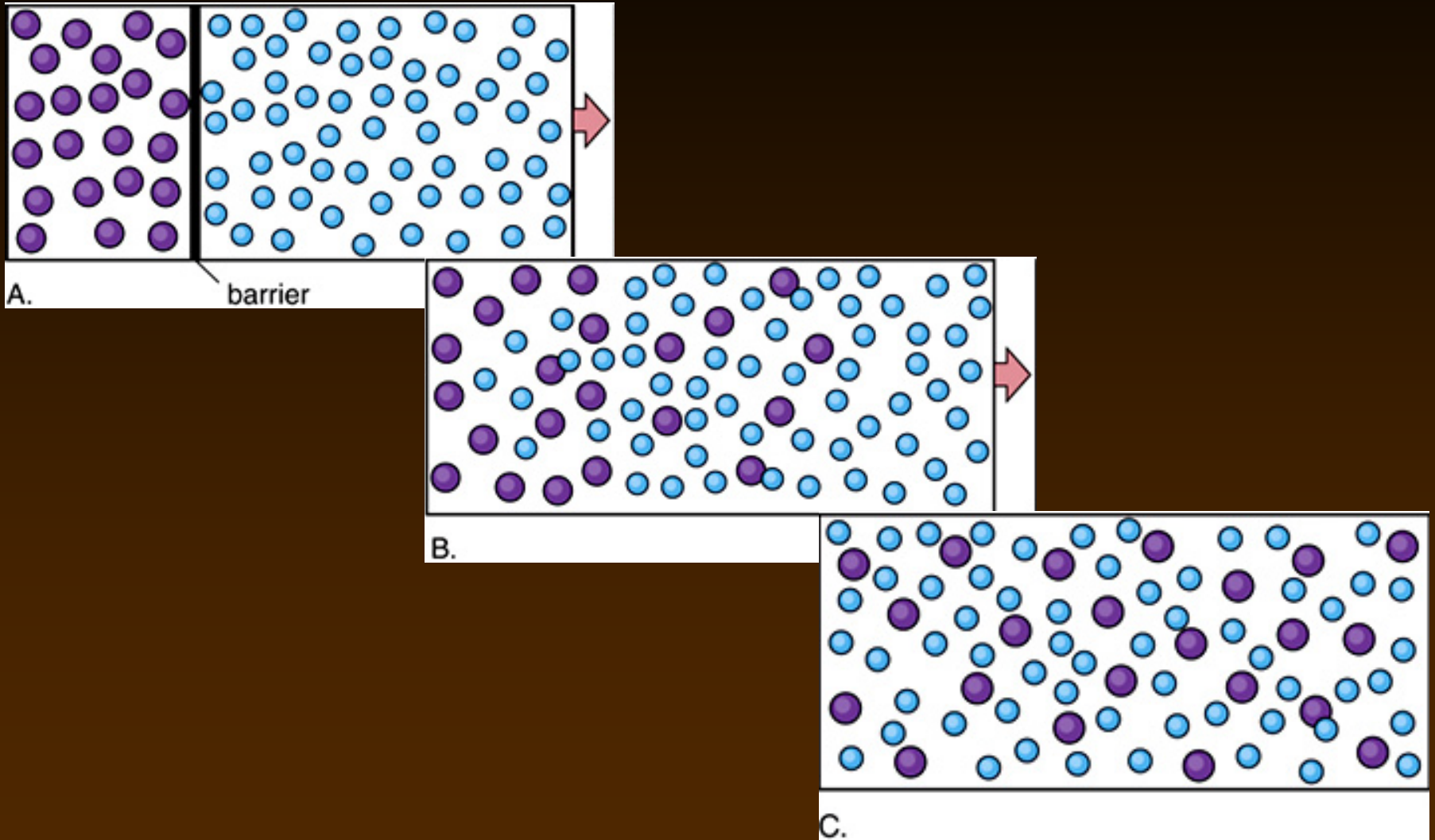


Moleküler Hareket

- Diffüzyon

- ❖ Moleküllerin yüksek konsantrasyona sahip bir yerden düşük konsantrasyona sahip bir yere geçişidir..
 - Geçiş konsantrasyon gradienti yönünde gerçekleşir.
 - Geçiş iki ortam arasındaki denge sağlanınca sonlanır .

Diffüzyon

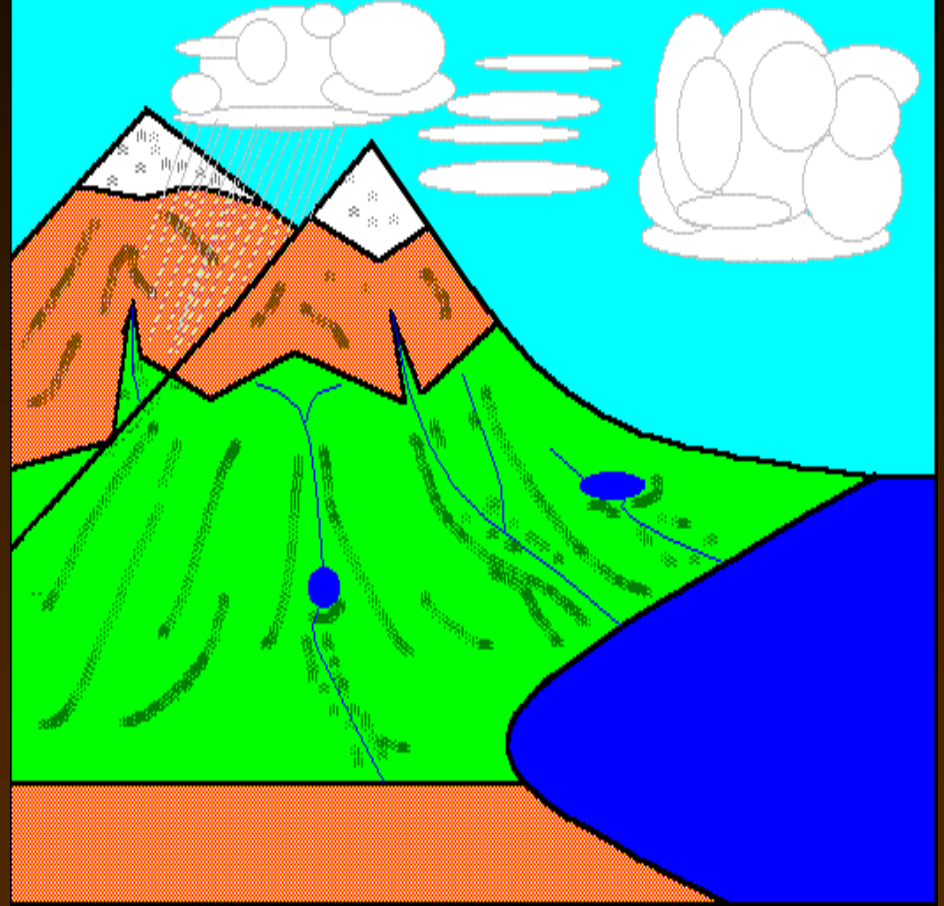


Ozmosis

- Ozmosis suyun diffüzyonudur. Suyun su konsantrasyonu yüksek olan yerden düşük olan yere doğru ayrımlı geçirgen bir membrandan geçiştir.
- Su hücreye hücre duvarlarının genişlemeye olanak (Turgor basıncı) verdiği oranda geçişini sürdürür ve osmotik potansiyelde denge sağlanır.
- Turgor basıncı
 - Basınç potansiyeli

Osmosis

- Bir bitkinin su potansiyeli onun osmotik potansiyeli ve basınç potansiyelinin kombinasyonundan oluşur.
- Su ksilemden yapraklara doğru akar ve yapraklardaki hava boşluklarından stomalar aracılığı ile atmosfere buharlaşır (evapore olur).



HYPERTONIC SOLUTION

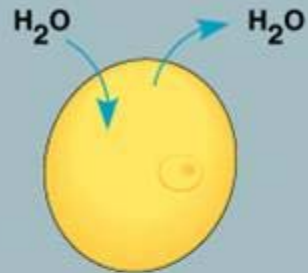
ISOTONIC SOLUTION

HYPOTONIC SOLUTION

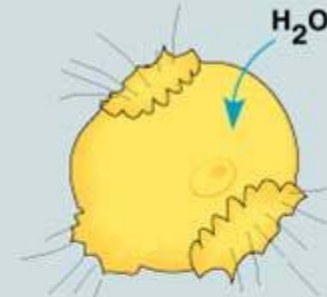
ANIMAL CELL



Shriveled

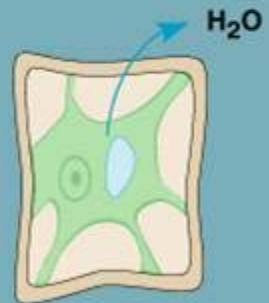


Normal

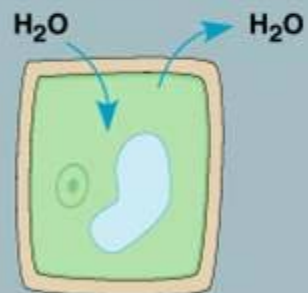


Lysed

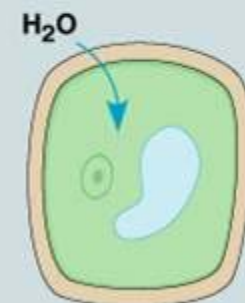
PLANT CELL



Plasmolyzed



Flaccid

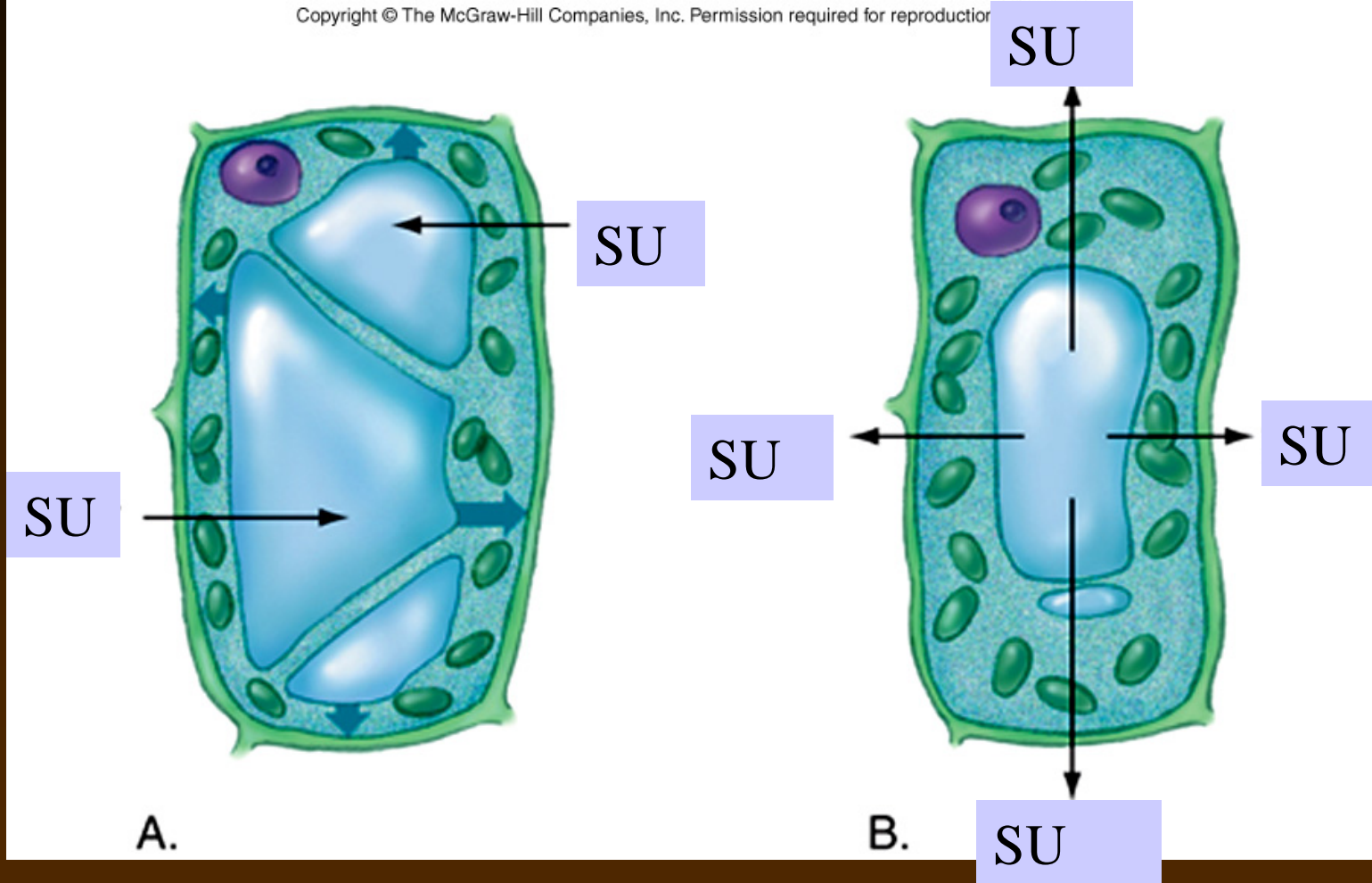


Turgid (normal)



Osmosis

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction



Suyun Moleküler hareketi

• Plazmoliz

- ❖ Suyun ozmotik yolla kaybolmasıdır.
- ❖ Büzülme, yüksek EC li besin çözeltilerinde sıcak ve kuru hava koşullarında gerçekleşir. (EC düşürülür)

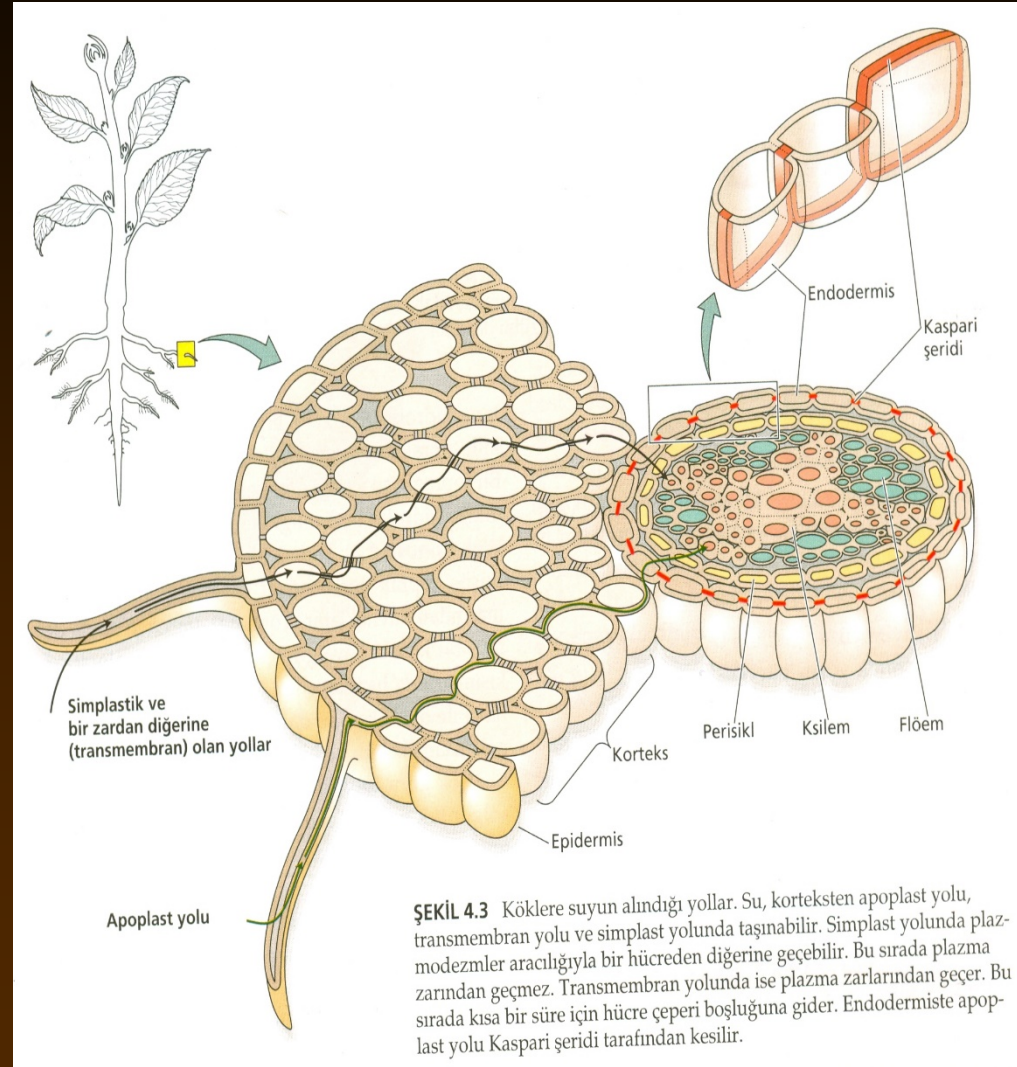
• İçine çekme (Imbibition)

- ❖ Kolloidal materyaller ve büyük moleküller elektrik yük oluşturular ve ıslak olduklarında su moleküllerini çekerler.

Moleküler hareket

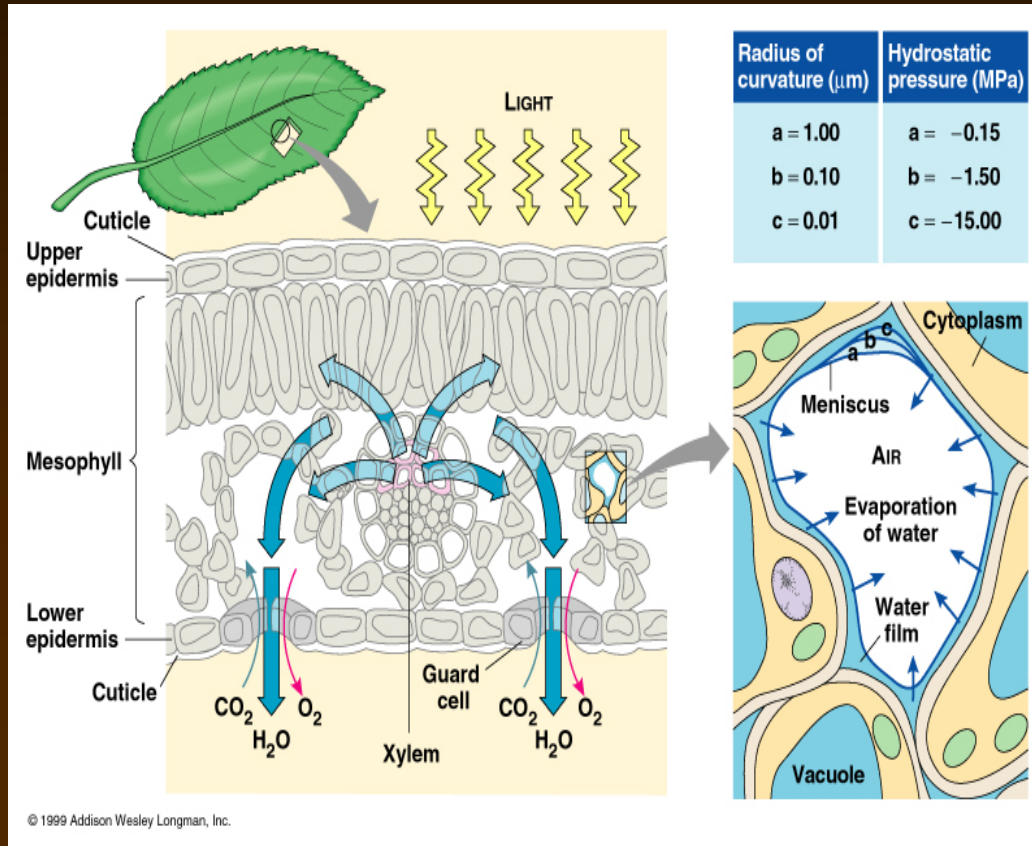
• Aktif taşınım

- ❖ Bitkilerin maddeleri diffüzyona karşı koyarak almalarıdır. (bu durum yaratılan elektriksel gradientle veya proton pompaları ile gerçekleştirilir.)

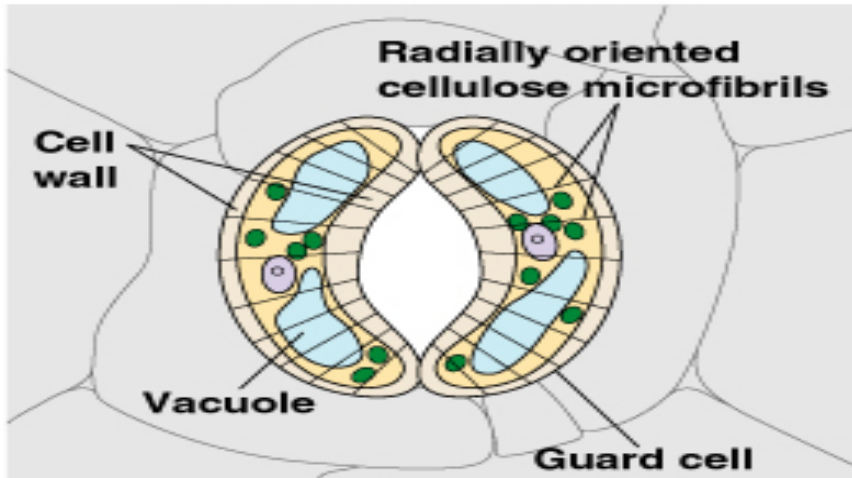


Suyun bitkide hareketi

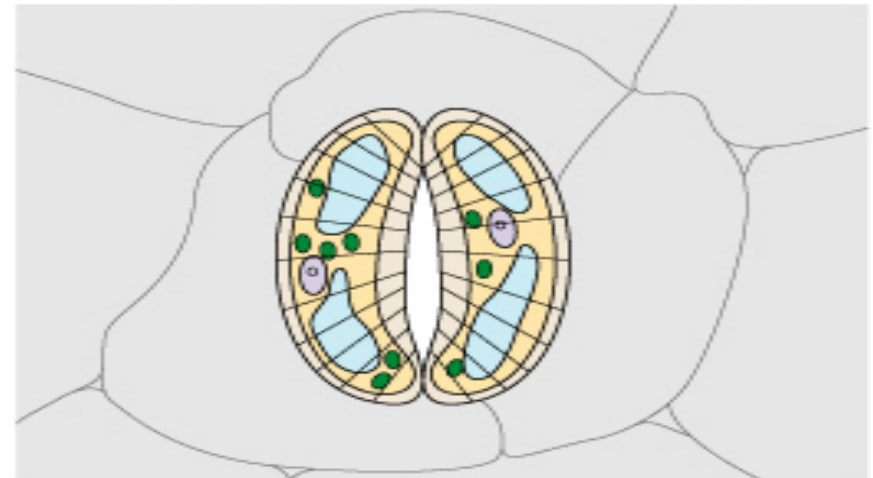
- Bitkilerin almış oldukları suyun % 90'ından fazlası stomalar aracılığı ile yapraklardan atmosfere verilir.



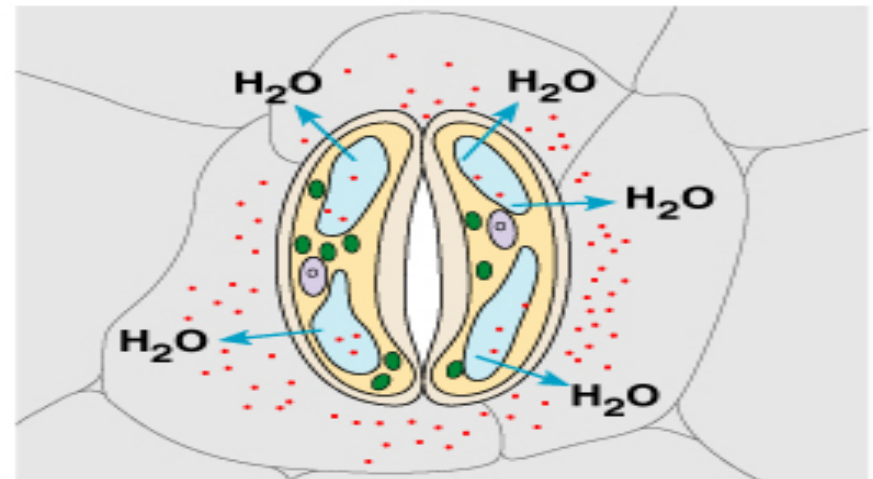
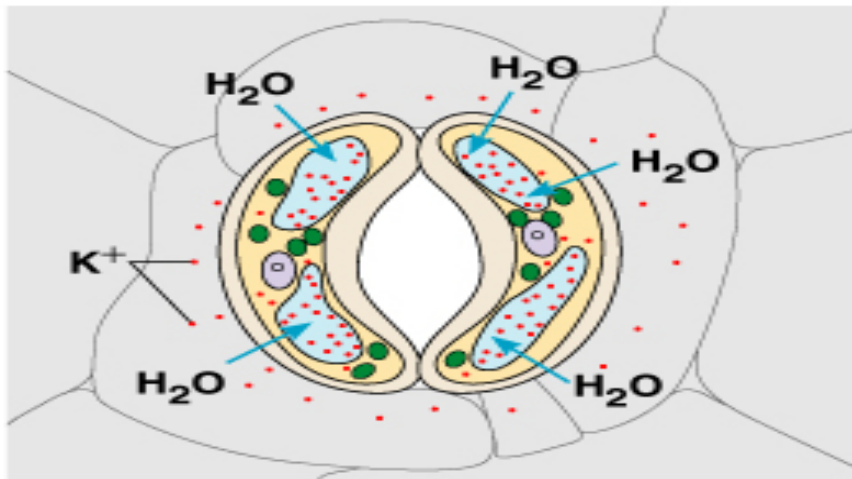
CELLS TURGID/STOMA OPEN



CELLS FLACCID/STOMA CLOSED



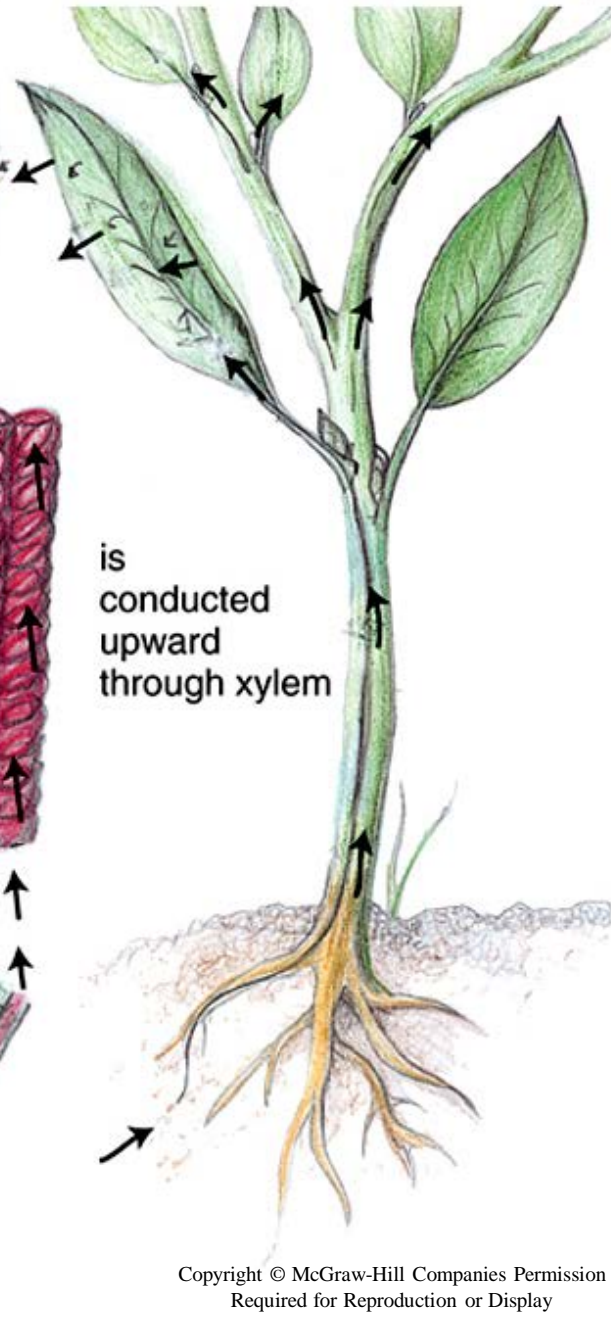
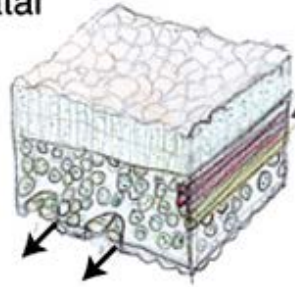
(a) Changes in guard cell shape and stomatal opening and closing (surface view)



(b) Role of potassium in stomatal opening and closing

© 1999 Addison Wesley Longman, Inc.

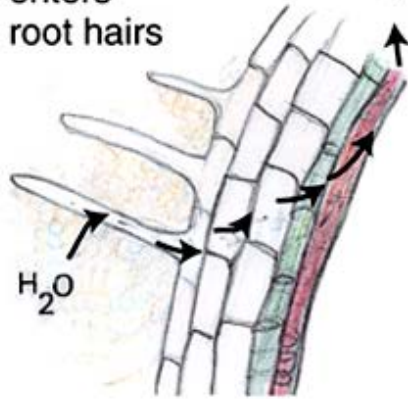
evaporates through stomatal pores



is conducted upward through xylem



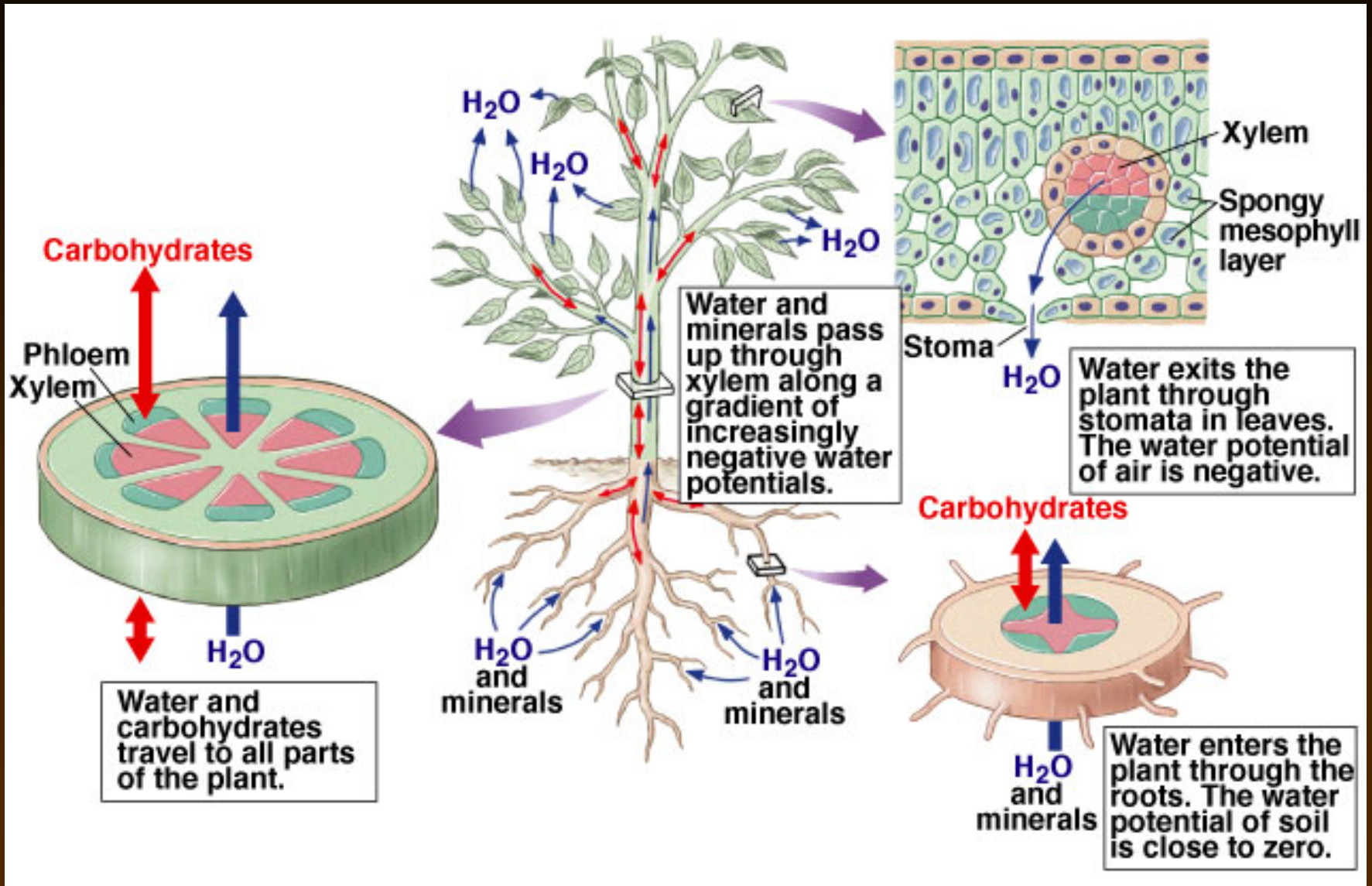
enters root hairs



H₂O

Copyright © McGraw-Hill Companies Permission Required for Reproduction or Display

Bitkide suyun hareketi



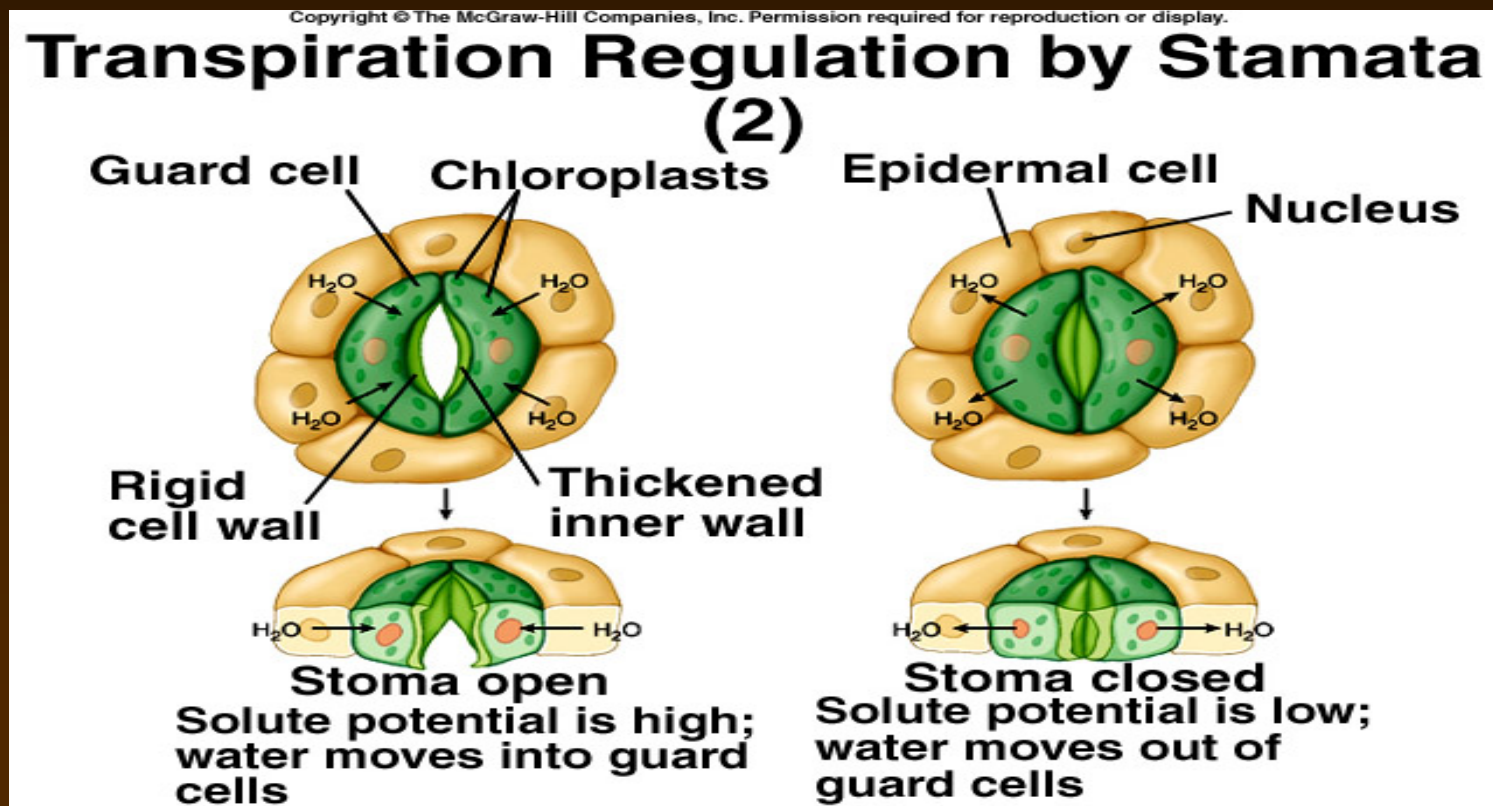
Kohezyon -Tansiyon Teorisi

- Su molekülünün negatif yüklü tarafı ile pozitif yüklü tarafı arasında zayıf H bağı oluşur ve su molekülleri birbirini çeker. Böylece kapillar boşluklarda bir tansiyon (emme) oluşur.

• Suyun hücreden transpirasyonu hücrenin osmotik (Su) potansiyelini düşürür. Böylece komşu hücrelerden transpirasyonun gerçekleştiği hücreye su geçişi olur.

Transpirasyonun regülasyonu

Potasum ve Cl iyonlarının veya organik asitlerin stomaların kapatma hücrelerine taşınmaları ile sağlanır.



Farklı genotiplerin kuraklığa toleransları farklıdır

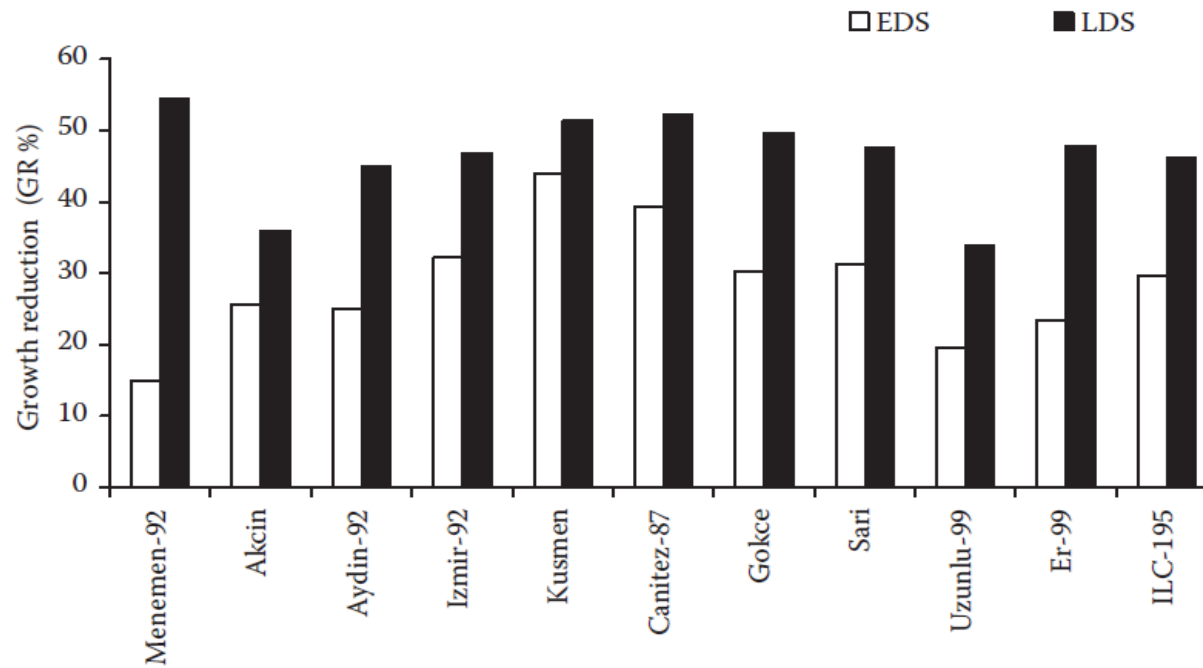


Figure 1. Growth reduction (GR) of chickpea cultivars at early (EDS) and late drought stress (LDS)

Kurak koşullarda dokularını besin maddesi ile zenginleştiren genotipler kurağa dayanıklıdır. Gunes et al., 2006. Plant Soil Environ

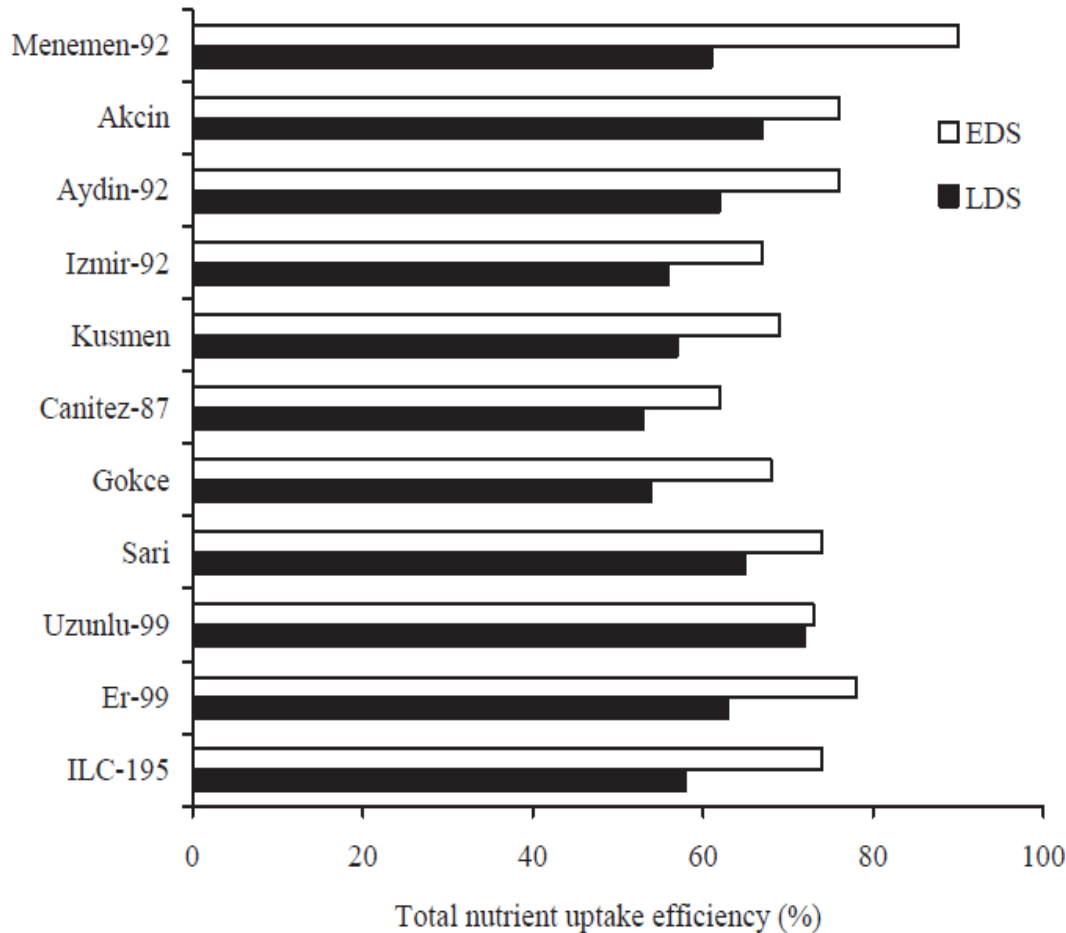
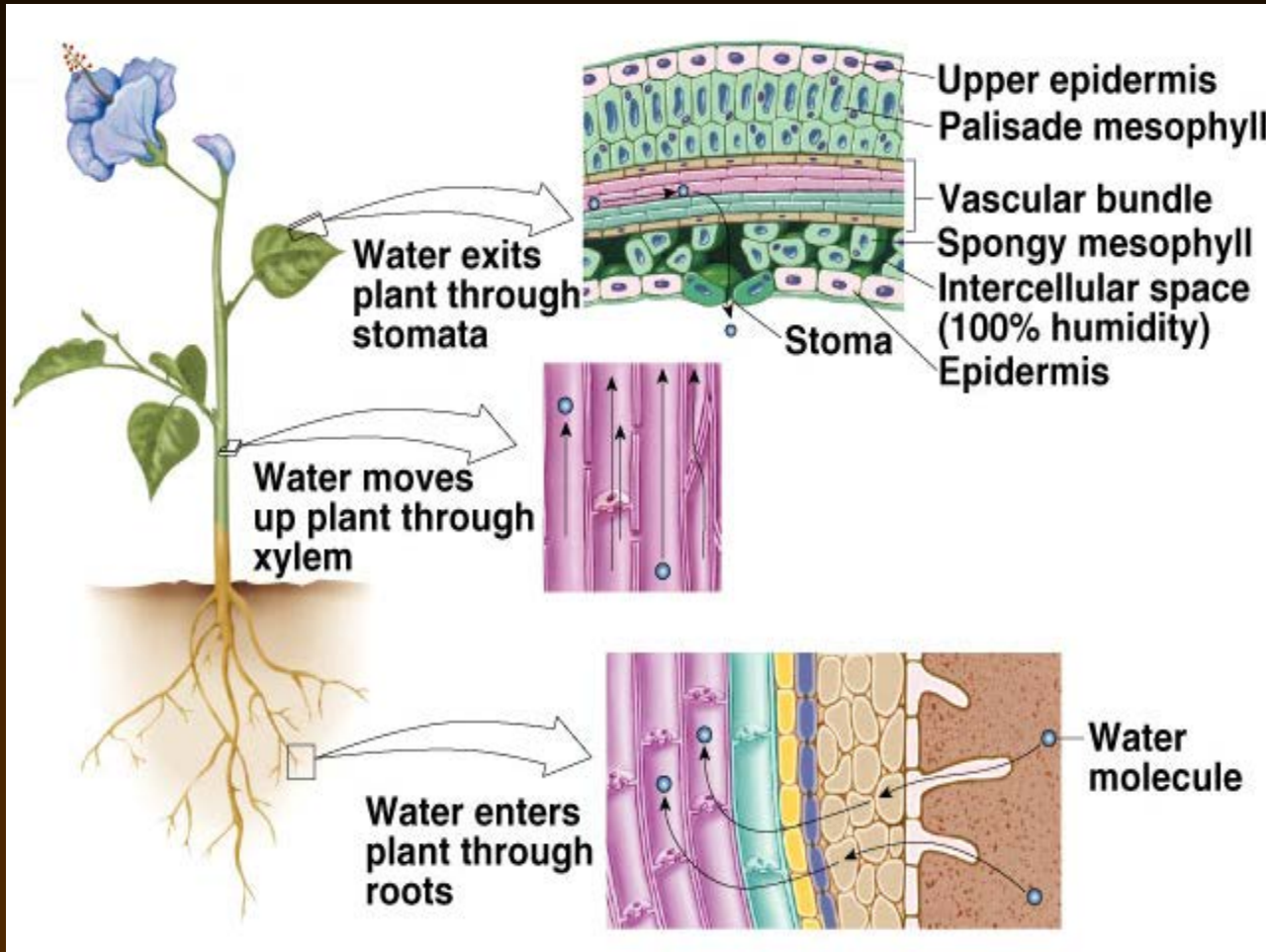


Figure 2. Effect of early (EDS) and late drought stress (LDS) on total nutrient (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and B) uptake efficiency of chickpea cultivars

Transpirasyon



Gutasyon

- Soğuk geceyi takip eden ılık nemli gündüz koşullarında yaprak uçlarındaki hidatotlardan su gutasyon ile kaybolur. (beraberinde besin maddeleri ile birlikte)



.Suyun bitkideki hareketi ile besin maddeleri ve organik bileşiklerin bitkilerde taşınımı sağlanmış olur.



Copyright © McGraw-Hill Companies Permission Required for Reproduction or Display

Book: Introduction to Plant Biology, 3rd Edition, 2014, McGraw-Hill Companies