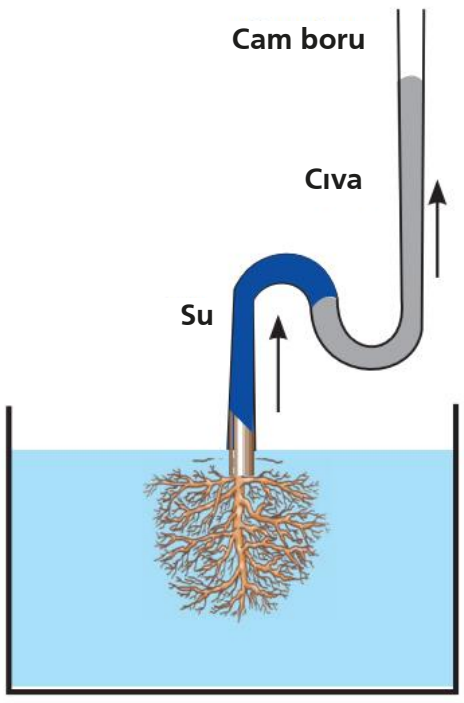
BİYOLOJİ Sınıf-12

KONU BİTKİLERDE MADDE TAŞINMASI II

Bitkilerdeki başlıca su taşınması olayları,

✓ Kök basıncı
✓ Kılcallık
✓ Terleme – kohezyon etkisidir.

A) KÖK BASINCI

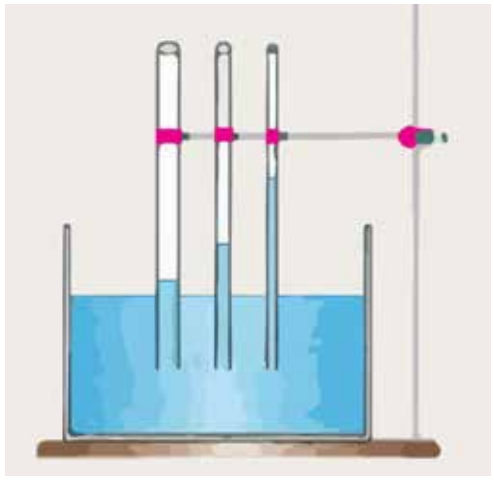


Kökteki emici tüylerde topraktan su alımını kolaylaştırmak için osmotik basıncın yüksek tutulması gerekir. Bunun için kökte mineral ve tuzlar biriktirilir. Hatta gerektiğinde kökte depolanmış nişasta da hidroliz edilerek glikoza dönüştürülür ve böylece osmotik basıncın yükselmesi sağlanır. Bu olaylar sonucu kök emici tüylerinin osmotik basıncı, toprak çözeltisindeki osmotik basınçtan daha yüksek olur. Osmotik basınçlardaki farklılık, bitkinin topraktan sürekli su almasını sağlar.

Su, korteksten merkezî silindirdeki ksileme doğru akar. Suyun ksilemde akışını artıran bu basınç kök basıncı olarak adlandırılır.

B) KILCALLIK

Bir beher içerisine farklı çaplarda her iki ucu açık cam borular yerleştirildiğinde su borular içerisinde bir miktar yükselir. Çapı en küçük olan borudaki suyun yükselişi diğerlerine göre daha fazladır. Buna göre kılcallık olayında ksilemin çapı ne kadar küçükse su boru içerisinde o kadar çok yükselir. Bu yükseliş, kök basıncı ve terleme kohezyon kuvveti etkisi ile oluşan yükselişe göre çok daha düşük ölçüde kalır.



3) KOHEZYON - GERİLİM ETKİSİ

Terleme ile yapraktan buharlaşan bir su molekülü, ksilem içinde alt tarafta yer alan bir sonraki su molekülünü yukarı doğru çeker. Bu çekim gücü, yaprağın su kaybetmesi sonucu o bölgedeki ozmotik basıncın artması ile ortaya çıkar. Çünkü ozmotik basıncın artması, emme kuvvetini de artırır. Bu durum suyun yukarı doğru çekilmesine neden olur.

Terleme, kohezyon ve adhezyon sayesinde su molekülleri bir sütun hâlinde ksilemden yukarı doğru taşınır. Kök bölgesinde ksilemdeki su yukarı doğru çekilince de bu bölgede osmotik basınç artar ve topraktan su çekilir. Bu durum kohezyon - gerilim teorisi olarak adlandırılır.

STOMA VE AÇILIP KAPANMA MEKANİZMASI

Stoma, epidermis hücrelerinin özelleşmesi ile oluşan iki adet bekçi hücresinin arasında bulunan boşluktan oluşmuştur. Bu hücreler stomanın açılıp kapanmasını sağlar. Bekçi hücreleri, kloroplast bulundurur. Bekçi hücrelerinin etrafında komşu epidermis hücreleri vardır. Bekçi hücrelerinin birbirine bakan bölümündeki çeperleri kalınken komşu epidermis hücrelerine bakan çeperleri incedir. Çeperler arasındaki bu kalınlık farkı stomaların açılıp kapanmasında önemli rol oynar.

Bekçi hücreleri yeterli ışık varlığında fotosentez yapar. Fotosentez sonucu oluşan besin maddeleri bekçi hücrelerinin ozmotik basıncını artırır. Komşu hücrelerden bekçi hücrelere K^+ iyonu girişi olur. Fotosentez ürünleri ve K^+ iyonu derişimindeki artışla bekçi hücreleri içerisindeki osmotik basınç artar. Komşu hücrelerden bekçi hücrelere osmozla su geçer. Bekçi hücrelere suyun girişi turgor basıncını artırır. Turgor basıncının artması, bekçi hücrelerinde dışa bakan ince çeperleri kalın çeperlere göre daha çok esneterek iter ve bekçi hücrelerinin arasındaki açıklık genişler. Böylece stoma açılmış olur. CO_2'nin azalması mezofil tabakasındaki hücrelerde fotosentezin başlaması ile gerçekleşir. Bu durumda stoma açılır.

Stoma çeşitli çevresel etmenlerin etkisiyle kapanabilir. Suyun azlığının yarattığı etki bekçi hücrelerde absisik asit üretilmesini sağlar. Absisik asitin üretimi, asitliğin artmasını ve stomanın kapanmasını sağlar.

SORULAR

1.

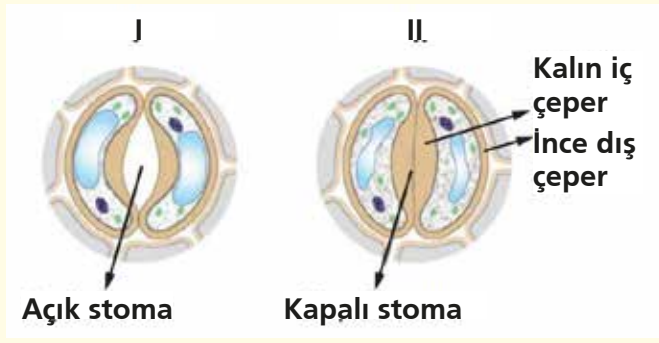
Odunsu gövdeli bir bitkinin tüm yapraklarının alt ve üst yüzeyi bal mumu ile kaplandığında su ve madde taşıması ile ilgili;

I. Bitkinin en üst kısımlarına kadar su taşıması devam eder.
II. Bitkide besin maddelerinin taşınması yavaşlar.
III. Kökte su emilimi azalır.

yargılarından hangisi söylenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III **CEVAP: D**

2.



Stomanın I. durumdan II. duruma geçmesinde bekçi hücrelerdeki;

I. osmotik basıncın azalması,
II. glikoz derişiminin azalması,
III. karbondioksit miktarının artması

olaylarından hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve III.
D) II ve III. E) I, II ve III. **CEVAP: E**

3.

Stomanın açılıp kapanmasında etkili faktörlerden biri de potasyumdur.

K^+ iyonu;

I. stoma hücrelerindeki su potansiyelini etkilemesi,
II. bekçi hücrelerindeki osmotik basıncı artırması,
III. enzim yapısına kofaktör olarak katılması

olaylarından hangilerine neden olduğu için stomanın çalışmasında önemlidir?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III.
D) II ve III. E) I, II ve III. **CEVAP: B**