BİYOLOJİ Sınıf-12

KONU BİTKİLERDE MADDE TAŞINMASI - III

BASINÇ AKIŞI TEORİSİ

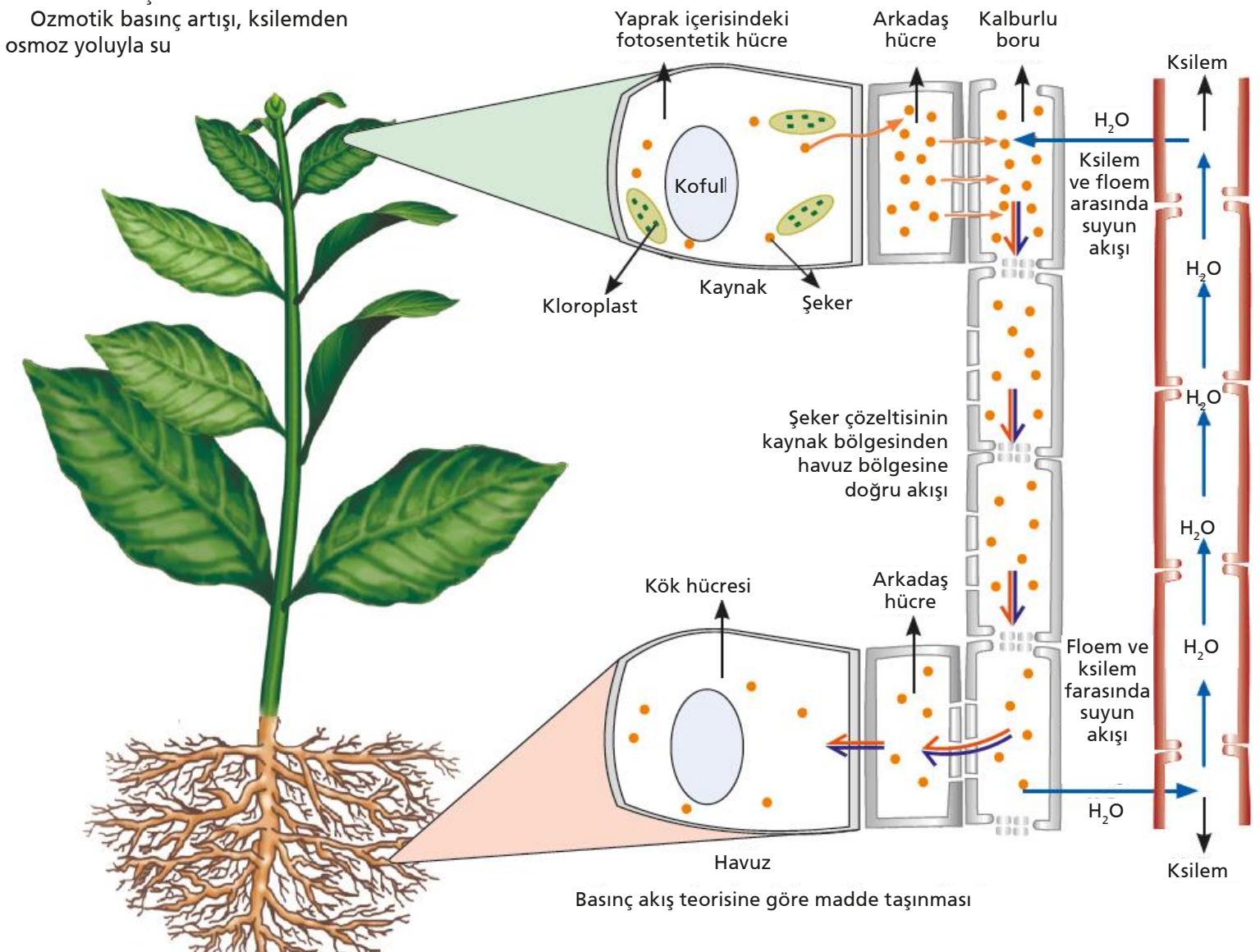
Bir yaprak, mezofil hücrelerinde fotosentezle ürettiği şekerleri kalburlu boruların çevresine doğru gönderir. Bu özellik yaprağın kaynak hâline gelmesini sağlar. Kaynak, şekerin fotosentez ya da nişastanın hidrolizi ile üretildiği bitki organıdır.

Şekerler, arkadaş hücrelerine aktif yolla ATP harcanarak pompalanır. Arkadaş hücrelerinden de çeperdeki geçitler sayesinde kalburlu borulara aktif yolla ATP harcanarak gönderilir. Bu durum, kalburlu borulardaki şeker konsantrasyonunu artırır. Konsantrasyonun artışına bağlı olarak ozmotik basınç artar.

Ozmotik basınç artışı, ksilemden osmoz yoluyla su çekilmesini sağlar. Çekilen suyun yarattığı basınç sayesinde sulu çözelti, su basıncının daha düşük olduğu kalburlu boru bölgelerine doğru kütle akışı ile akar. Bu durum basınç akış teorisi ile açıklanır.

Kökte şekerin depolandığı organ havuz adını alır. Kökler, gövde uçları, gövdeler ve meyveler havuza örnek verilebilir. Şekerlerin kalburlu borulardan kök hücrelere geçmesiyle kalburlu borulardaki ozmotik basınç düşer. Bu durum, suyun osmozla tekrar ksileme dönmesini sağlar. Kalburlu borunun bu bölümündeki su basıncı düşer ve çözeltiler diğer bölümlerden akmaya devam eder.

Kirpi, tavşan ve kışın yiyecek arayan diğer memeliler; gövdeyi çevreleyen kabuk kısmını belirli yüksekliklerde beslenmek amacıyla kemirebilir. Bu türden bir yara, floem dokusuna zarar verir. Bu durumda floem öz suyunun köke doğru hareketi engellenir. Bitki kökleri, artık gövde ve yapraklardan gerekli maddeleri alamaz. Bitki bir süre sonra kökte depo ettiği nişastayı bitirir ve kök hücreleri canlılığını kaybetmeye başlar. Kök hücrelerinin canlılığını yitirmesiyle topraktan su ve mineral alımı durur. Yapraklara su ve mineraller ulaşmayınca fotosentez olayı aksamaya başlar ve durur. Bunun sonucu olarak yapraklar sararıp dökülmeye başlar.

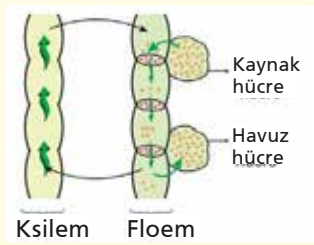


Basınç akış teorisine göre madde taşınması

SORULAR

1.

Soymuk borularındaki madde taşınımı aşağıda şematize edildiği gibidir.



Buna göre şekil incelendiğinde;

I. Floemdeki ozmotik basıncın artması ksilemden floeme doğru su geçişine neden olur.

II. Floemdeki ozmotik basıncın azalması ksileme doğru su geçişine neden olur.

III. Kaynak hücreden floeme madde geçişi aktif yöntemlerle, floemden havuz hücreye madde geçişi pasif yöntemlerle olur.

yorumlardan hangileri yapılabilir?

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

2.

Bitkilerde organik maddelerin taşınmasını açıklayan basınç akış teorisine göre aşağıdaki olaylardan hangisi dördüncü sırada gerçekleşir?

A) Kalburlu borularda ozmotik basınç artar. Ksilemle kalburlu borular arasında derişim farkı ortaya çıkar.

B) Şekerler, kalburlu borulardan aktif taşımayla havuz hücrelerine aktarılır.

C) Çekilen suyun yarattığı basınç sayesinde floem öz suyu, su basıncının daha düşük olduğu kalburlu boru bölgelerine doğru kütle akışı ile akar.

D) Kaynakda bulunan şekerler arkadaş hücrelerine aktif taşıma ile aktarılır. Bu hücrelerden de glikoz ATP harcanarak kalburlu borulara gönderilir.

E) Ksilemden osmoz ile su kalburlu borulara geçer. **CEVAP: C**

3.

Kemirgen memeli hayvanlar ya da diğer fiziksel etmenler bitkideki floem dokusuna zarar verebilir.

Bu durumda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

A) Yapraklar fotosentez yapmaya devam ederek canlılığını sürekli korur.

B) Kök hücrelerinin ölmesiyle topraktan su ve mineral alımı durur.

C) Kohezyon-gerilim teorisi gerçekleşmemeye başlar.

D) Önce kök hücreleri sonra yapraklar ölür.

E) Bitki kökleri gövde ve yapraklardan gerekli organik maddeleri alamaz. **CEVAP: A**