Bitkilerde Madde Taşınması

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Su** sitoplazmanın büyük kısmını oluşturur, hidroliz ve fotosenteze katılır, **turgor basıncıyla** otsu organları dik tutar, çözücü olarak minerallerin taşınmasını sağlar. **Kök emici tüyleri** mineralleri **aktif taşımayla** biriktirir (ör. K^+); osmotik basınç topraktan yüksek olduğundan su **osmozla** girer.
- Su ve mineraller ksileme iki yolla ulaşır: **simplast yol** (hücreden hücreye plazmodezmlerle) ve **apoplast yol** (hücre çeperleri ve hücreler arası boşluklarla). **Endodermisteki kaspari şeridi** suya geçirimsizdir; su ve mineralleri hücrelerin içinden geçmeye zorlayarak seçici geçişi sağlar.
- **Makro elementler:** C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg. **Mikro elementler:** Fe, Cl, B, Mn, Zn, Cu, Mo, Ni. Bir mineralin eksikliği başka bir mineralle giderilemez. **Minimum yasası (Liebig, fıçı örneği):** gelişmeyi ihtiyaca göre en az bulunan element sınırlar. **Mikoriza** (kök + mantar) su ve iyon (özellikle P) emilimini artırır; **nodül** (baklagil kökü + Rhizobium) havanın serbest azotunu bağlar.
- Ksilemde su **kök basıncı** (kökte iyon birikimiyle aşağıdan itme; geceleri etkili, gutasyona yol açar), **kılcallık** (adezyon; en az etkili) ve en önemlisi **terleme–kohezyon–gerilim** (yapraktan buharlaşan suyun yerine su moleküllerinin hidrojen bağlarıyla sütun hâlinde çekilmesi) ile taşınır. Alınan suyun yaklaşık **%95'i stomalardan** terlemeyle kaybedilir.
- **Terlemeyi etkileyen faktörler:** tüy miktarı ve kütikula kalınlığı terlemeyle ters, yaprak yüzeyi ve stoma sayısı doğru orantılıdır. Sıcaklık, ışık, rüzgâr ve topraktaki su bir değere kadar artırır; nem azaltır. **Stoma açılması:** ışıkta bekçi hücrelerde fotosentez ve K^+ girişi → osmotik basınç ↑ → su girişi → turgor ↑ → ince dış çeperler esner, stoma açılır. CO_2 artışı, K^+ kaybı, nişasta sentezi, susuzlukta **absisik asit** stomayı kapatır.
- **Floemde taşıma (basınç akış teorisi):** besin üretilen **kaynak** hücrelerden arkadaş hücreler aracılığıyla kalburlu borulara yüklenir, osmotik basınç artar, ksilemden su girer, turgor basıncı besinli özsuyu **havuz** hücrelere (kök, meyve, tohum) doğru iter. Taşıma çift yönlüdür, enerji harcanır; kaynak ve havuz mevsime göre yer değiştirebilir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Suyun bitkideki görevlerinden dördünü yazınız.

2 Kök emici tüylerine suyun giriş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) Aktif taşıma B) Osmoz C) Endositoz D) Fagositoz E) Ekzositoz

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Kaspari şeridi suya geçirimsizdir.
(…) Demir, bitkiler için makro elementtir.
(…) Floemde taşıma çift yönlüdür.
(…) Kılcallık suyun yükselmesinde en etkili faktördür.

4 Aşağıdaki elementleri makro (M) ve mikro (m) element olarak sınıflandırınız.
Azot, demir, potasyum, çinko, fosfor, bor, magnezyum, bakır

5 Baklagillerin köklerinde nodül oluşturarak havanın serbest azotunu bağlayan bakteri cinsi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Rhizobium B) Nitrosomonas C) Nitrobacter D) Escherichia E) Thermus

6 Mikoriza nedir? Bu birliktelikte bitki ve mantar hangi yararları sağlar?

7 Ksilemdeki su moleküllerinin birbirine hidrojen bağlarıyla tutunmasına ne ad verilir?
A) Adezyon B) Kılcallık C) Kohezyon D) Osmoz E) Turgor

8 Basınç akış teorisinde kaynak ve havuz hücrelerini tanımlayınız; birer örnek veriniz.

9 Havanın nemli, terlemenin çok düşük olduğu sabah saatlerinde çimen yapraklarının kenarlarında görülen su damlalarının oluşmasını sağlayan olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Terleme B) Plazmoliz C) Fotoliz D) Gutasyon E) Kılcallık

10 Stomaların açılıp kapanmasında bekçi hücrelerinin çeperlerindeki kalınlık farkının rolünü açıklayınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Simplast ve apoplast yolunu karşılaştırınız. Kaspari şeridinin bu yollar üzerindeki etkisi nedir?

12 Bir bitki bir günde kökleriyle 800 mL su almıştır. Alınan suyun yaklaşık %95'inin stomalardan terlemeyle kaybedildiği kabul edilirse stomalardan kaybedilen su yaklaşık kaç mL'dir?

A) 40 B) 380 C) 400 D) 760 E) 800

13 Kök basıncıyla ilgili
I. Kök hücrelerinin mineralleri ksileme aktif taşımayla aktarmasıyla oluşur.
II. Terlemenin çok az olduğu gece saatlerinde daha belirgindir.
III. Uzun ağaçlarda suyu tepeye tek başına taşıyabilir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

14 Terleme–kohezyon–gerilim teorisine göre suyun kökten yaprağa yükselmesini aşamalarıyla açıklayınız.

15 Aşağıdaki olaylardan hangisi stomaların **kapanmasına** neden olur?

A) Bekçi hücrelerde fotosentezin başlaması
B) Bekçi hücrelere K^+ girmesi
C) Bekçi hücrelerde nişastanın hidrolizi
D) Hava boşluklarında CO_2 azalması
E) Bekçi hücrelerde absisik asit üretilmesi

16 Terlemeyi etkileyen genetik faktörlerden ikisinin terleme ile ilişkisini (doğru / ters orantı) yazınız.

17 Ksilemde su ve mineral taşınmasına katkı sağlayan aşağıdaki mekanizmalardan hangisi yalnızca canlı yapılarda gerçekleşir?

A) Kılcallık B) Kök basıncı C) Adezyon D) Kohezyon E) Terlemeyle oluşan çekim

18 Topraksız tarımda yetiştirilen bir bitkinin yapraklarının magnezyum yeterli olduğu hâlde sarardığı gözleniyor. Bunun nedeni hangi mikro elementin eksikliği olabilir? Açıklayınız.

19 Floemde besin taşınmasıyla ilgili
I. Kalburlu borulara besin yüklenmesiyle ksilemden su girişi olur.
II. Taşıma sırasında enerji harcanır.
III. Besinler her zaman yapraktan köke doğru, tek yönde taşınır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

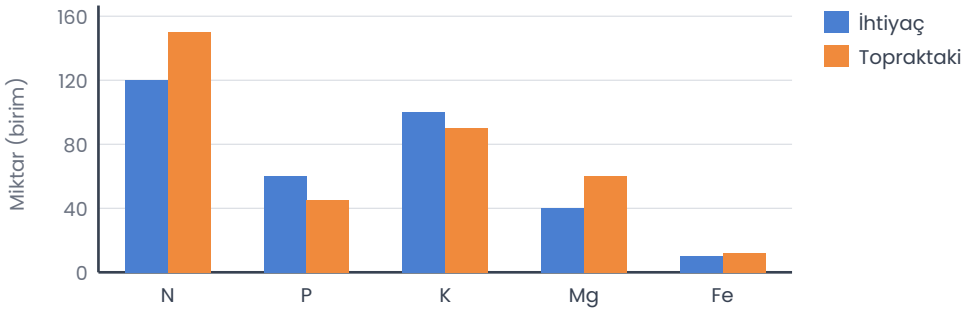
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

20 Diğer koşullar sabitken aşağıdaki değişimlerden hangisi bir bitkinin terleme hızını **artırır**?

A) Havanın neminin artması
B) Bekçi hücrelerindeki CO_2 miktarının artması
C) Kütikulanın kalınlaşması
D) Yapraktaki tüy sayısının artması
E) Hafif bir rüzgârın başlaması

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir bitkinin beş besin elementine ihtiyacı ve topraktaki miktarları grafikte verilmiştir. Liebig'in minimum yasasına göre bitkinin gelişimini sınırlayan element hangisidir? Gerekçesini yazınız.



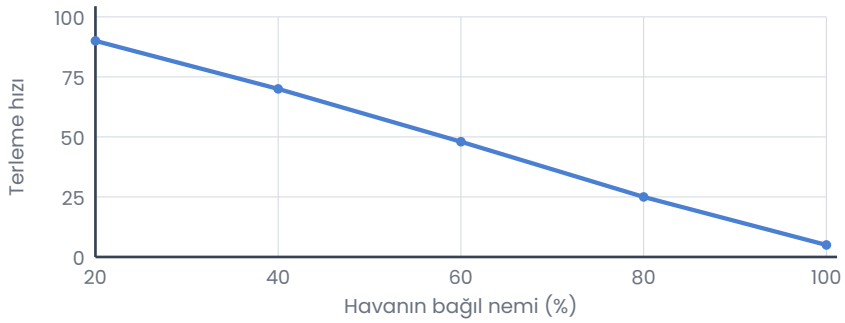
22 Işıklı ortamda stomanın açılmasına yol açan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru sırayla verilmiştir?

A) K^+ ve glikoz artışı → osmotik basınç artışı → su girişi → turgor artışı → stoma açılır
B) Turgor artışı → K^+ girişi → su girişi → stoma açılır
C) Su çıkışı → osmotik basınç artışı → turgor azalması → stoma açılır
D) CO_2 artışı → K^+ çıkışı → stoma açılır
E) Nişasta sentezi → glikoz azalışı → stoma açılır

23 Bir bitkinin kök emici tüy hücreleri solunumu engelleyen bir maddeyle muamele ediliyor. Kısa süre sonra
I. K^+ iyonlarının aktif alımı azalır.
II. Emici tüylere su girişi azalır.
III. Kök basıncı azalır.
sonuçlarından hangileri beklenir?

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

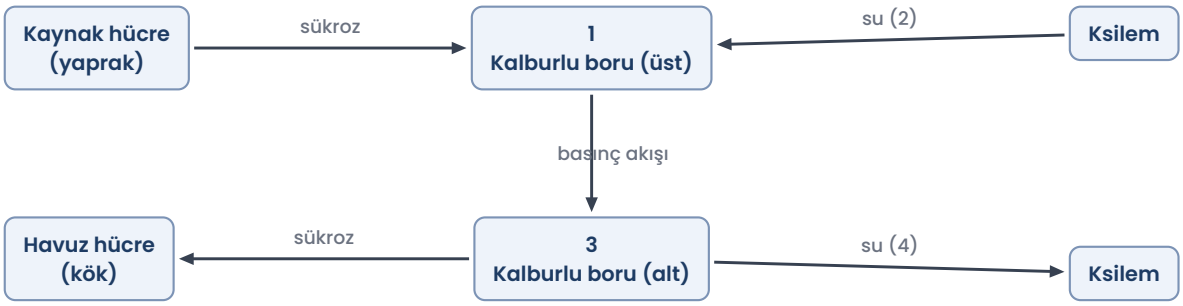
24 Grafikte havanın nemine bağlı terleme hızı gösterilmiştir. Grafiği yorumlayınız ve nem çok yüksek olduğunda bitkideki fazla suyun nasıl atıldığını belirtiniz.



25 Bir ağacın gövdesinden kabuk (floem dâhil) halka şeklinde soyulduğunda, halkanın **üst** kısmında kısa süre sonra şişkinlik oluştuğu gözleniyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yapraklardan aşağı taşınan organik besinlerin halkanın üstünde birikmesi
B) Ksilemdeki suyun halkanın üstünde birikmesi
C) Köklerden gelen minerallerin artması
D) Terlemenin durması
E) Stomaların kapanması

26 Şemada basınç akış teorisine göre bir kalburlu boruda taşıma gösterilmiştir. Numaralı yerlerde gerçekleşen olayları yazınız.



27 Kurak ve rüzgârlı bir günde öğle saatlerinde terlemenin çok arttığı bir bitkide
I. Bekçi hücrelerinde turgor düşer, stomalar kapanabilir.
II. Stomalar kapanınca CO_2 alımı ve fotosentez azalır.
III. Absisik asit üretimi azalır.
değişimlerinden hangileri beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

28 Bir öğrenci aynı büyüklükteki iki bitkiden birinin yapraklarının alt yüzünü vazelinle kaplıyor, diğerine dokunmuyor ve bitkileri tartarak su kaybını ölçüyor. Vazelinli bitkide su kaybının çok azaldığı gözleniyor. Bu sonuç en çok hangi bilgiyi destekler?

A) Terleme en çok gövdedeki lentisellerden olur.
B) Terleme kökten olur.
C) Kütikula suyu hiç geçirmez.
D) Stomalar çoğunlukla yaprağın alt yüzeyindedir ve terlemenin büyük kısmı stomalardan gerçekleşir.
E) Vazelin fotosentezi artırır.

29 Baklagil bitkilerinin, azotça fakir topraklarda diğer bitkilere göre daha iyi gelişebilmesinin nedenini açıklayınız. Tarımda baklagillerin ekim nöbetinde kullanılmasının yararı ne olabilir?

30 Kesilmiş bir çiçeğin gövdesinin alt ucu mürekkepli suya konuyor; bir süre sonra taç yapraklarında renk değişimi gözleniyor. Aynı deney, çiçeğin üzerine şeffaf bir poşet geçirilip poşet içindeki hava nemli tutularak tekrarlandığında renk değişiminin çok geç gerçekleştiği görülüyor. İki sonucu karşılaştırarak açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**