

BİTKİSEL DOKULAR (İLETİM DOKU)

-Bitkilerde köklerle alınan su ve mineralleri, yaprak ve diğer organlara, fotosentezle üretilen organik maddeleri de yapraklardan bitkinin diğer organlarına taşıyan dokudur.
- Ksilem (odun boruları) ve floem (soymuk boruları) olmak üzere iki çeşittir.

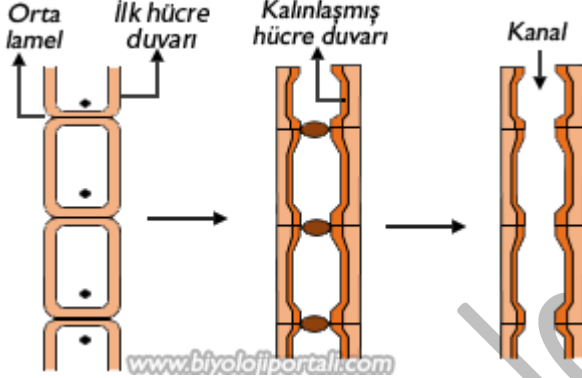
a. Ksilem (odun boruları)

Görevleri: Kökten emici tüylerle alınan su ve suda çözülmüş minerallerin bitkinin gövde ve yapraklarına taşınmasını sağlar. Ayrıca bitkiye mekanik destek de sağlar.

Oluşması: Ksilem, meristem doku hücrelerinin üst üste gelerek zamanla çekirdek ve sitoplazmalarını kaybetmesi sonucu oluşur. Daha sonra hücre duvarı, üzerinde **lignin** birikimi sonucu kalınlaşır. Hücrelerin uc uca geldiği bölümdeki çeper eriyerek kaybolur ve hücre ölür. Böylece ince kılcal borular halini alır. www.biyolojiportali.com

-Ksilemi oluşturan hücreler kısa ve geniş ise **trake**, ince ve uzun ise **trakeit** olarak isimlendirilir. Bitkinin odun kısmını meydana getirir.

UYARI : Açık tohumlu bitkilerde ve damarlı (iletim demetli) tohumlu bitkilerde sadece trakeid bulunur. Kapalı tohumlu bitkilerde ise trakeidler ve trakeler ksilem dokusunun su taşınımında görevli hücreleridir.



Şekil: Ksilemin oluşumu

Odun borularının genel özellikleri

-Su ve suda erimiş mineralleri taşır.
-Madde taşınması kökten yapraklara doğru, tek yönlüdür.
-Ölü hücrelerden oluşur.
-Taşıma hızlıdır. (Pasif taşıma kuralları etkilidir)
-Bitki gövdesinde kambiyumun iç kısmında bulunur.

NOT: Odun borularının hücreleri cansız olduğu için madde alışverişi gerçekleşmez. Bu yüzden taşıma hızlıdır.

İletiminin hızlı olmasında ayrıca;

-İletimin tek yönlü olması
-İletim sırasında ATP harcanmaması
-Enine çeperlerin tamamen erimiş olması da rol oynar.

b. Floem (soymuk boruları)

-Görevi: Yapraklarda fotosentez ile üretilen ve köklerden alınan organik maddeleri bitkinin diğer kısımlarına iletmektir.

-Oluşması:

-Tek sıra halinde uc uca dizilmiş canlı hücrelerden oluşan bu doku **kalburlu hücre** ve **arkadaş hücresi** olmak üzere iki tip hücreden oluşmuştur.

-Kalburlu hücrelerin sitoplazmaları vardır fakat çekirdek, merkezi koful ve ribozomlarını kaybederler.
-Kalburlu hücrelerin birbirlerine komşu çeperlerinin yer yer erimesi ile delikli bir yapı oluşur. Bu yapıya **kalburlu plak** denir. Kalburlu plağa sahip hücrelerin üst üste dizilmesi ile oluşan boru şeklindeki yapıya da **kalburlu borular** denir.
-Arkadaş hücreleri ise yoğun sitoplazmalı ve çekirdeklidir.

-Çekirdeğe sahip arkadaş hücreleri fotosentez ürünlerinin depolanması ve iletilmesi işlemlerinde kalburlu hücrelerle birlikte çalışır.

-Soymuk borularının genel özellikleri

-Fotosentez ürününü olan organik maddeleri köke, kökte üretilen aminoasitleri yaprak ve diğer organlara taşır.

-Madde taşınması çift yönlüdür.

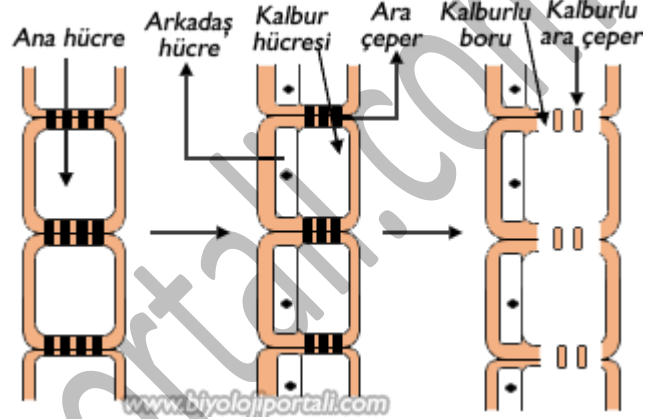
-Canlı hücrelerden oluşur.

-Hücreleri canlı olduğu için madde alışverişi gerçekleşir. Bu yüzden taşıma hızı odun borularından daha yavaştır.

-İletimde hem aktif taşıma hem de pasif taşıma etkilidir.

- Bitki gövdesinde kambiyumun dış kısmında bulunur.

NOT: Bir kalburlu boruda madde taşınması aynı anda çift yönlü olarak gerçekleşmez.



Şekil: Floemin oluşumu

Ksilem ve Floemin karşılaştırılması

Ksilem (Odun Boruları)	Floem (Soymuk boruları)
Çekirdek ve sitoplazma yok.	Çekirdek yok, sitoplazma var.
Çeperleri lignin birikim ile kalınlaşır.	Çeperleri kalınlaşmamıştır.
Bitkiye mekanik destek sağlar.	Bitkiye mekanik destek sağlamaz.
Bitki gövdesinde kambiyumun iç kısmında bulunur. (Merkeze yakın)	Bitki gövdesinde kambiyumun dış kısmında bulunur. (Kabuğun iç yüzeyine yakın)
Toprakdan köklerle alınan su ve mineralleri (inorganik maddeleri) gövde ve yaprak gibi kısımlara taşır.	Yaprakta oluşan besinleri organik maddeleri), köklere, köklerde üretilen amino asitleri (organik maddeleri), gövde ve meyveye taşır.
Taşıma tek yönlü (aşağıdan yukarı)	Çift yönlüdür. (Aşağıdan yukarı, yukarıdan aşağıya)
Taşıma hızlıdır.	Taşıma yavaştır.
Madde taşınması, kılcallık, kök basıncı ve terleme-kohezyon etkilidir.	Madde taşınması difüzyon ve aktif taşıma ile gerçekleşir.
Cansız hücrelerin üst üste dizilimidir. Aralarındaki hücre duvarları tamamen erimiş, boru şeklini almıştır. www.biyolojiportali.com	Canlı hücrelerin üst üste gelmesiyle oluşmuştur. Aralarında hücre duvarları tamamen erimedığı için kalburlu (delikli) görünür.
Odun borularının kalınlarına trake incelerine trakeit denir.	Floemin yanında madde alışverişinde yardımcı olan arkadaş hücre vardır.
Kökten yapraklara kadar uzanır.	Kökten yapraklara kadar uzanır.