



### TANULÓI KÍSÉRLET (45 perc)

#### A növényi szövetek összehasonlító vizsgálata mikroszkóppal 2. (szállítószövet, alapszövetek)

A kísérlet, mérés megnevezése, célkitűzései:

Az élőlények rendszere az alábbi kis táblázatban jól áttekinthető:

Vírusok (nem élők)	SEJTES ÉLŐLÉNYEK		
	<b>PROKARIÓTÁK:</b> Baktériumok törzse, Kékmoszatok törzse		
	<b>EUKARIÓTÁK:</b>		
	Egysejtűek:		
	NÖVÉNYEK	GOMBÁK	ÁLLATOK
	Többsejtűek:		
	NÖVÉNYEK	GOMBÁK	ÁLLATOK
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>telepes</u> szerveződésű</li><li>• <u>szövetes</u> szerveződésű</li></ul>	( <u>csak telepes</u> szerveződésű)	<ul style="list-style-type: none"><li>• sejthalmazosak</li><li>• <u>álszövetes/telepes</u> szerveződésű</li><li>• <u>szövetes</u> szerveződésű</li></ul>

A legfejlettebb élőlények **a szövetes növények és a szövetes állatok**, amelyek sejtjei már szöveteket alkotnak. A **szövetek**

([http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/novenyek\\_gombak/ch04.html](http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/novenyek_gombak/ch04.html))

speciális feladatokat ellátó sejtekből állnak, amely sejtek alakja és származása azonos.

- Az alábbi táblázat a növényi szervezet felépítését mutatja:

növényi **sejt** → növényi **szövet**: → növényi **szerv**: → növényi **szervezet**

- **osztódószövetek**
- **állandósult szövetek**
  - bőrszövet
  - szállítószövet (farész, háncsrész)
  - alapszövetek
    - ✓ szilárdító
    - ✓ kiválasztó
    - ✓ levegőztető
    - ✓ víztartó
    - ✓ táplálékkészítő
    - ✓ táplálékraktározó
- vegetatív:
  - gyökér
  - szár
  - levél
- reprodukzív
  - virág
  - termés (mag)

Látható, hogy a szövetes élő szervezet felépítése alapvetően a következő:

**sejt** → **szövet** → **szerv** → (szervrendszer) → **szervezet**



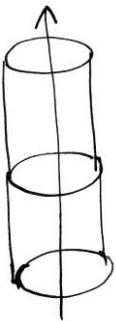

Mi az ún. **egyokuláros tanulói mikroszkóppal** (ez egy fénymikroszkóp) fogunk ma **kész növényi szöveti metszeteket vizsgálni**. Ezekon a metszeteken a fénymikroszkóppal a sejtek alakja jól látszik, de az egyes sejtalkotók (pl. mitokondrium) csak az elektronmikroszkópokkal lennének láthatóak.

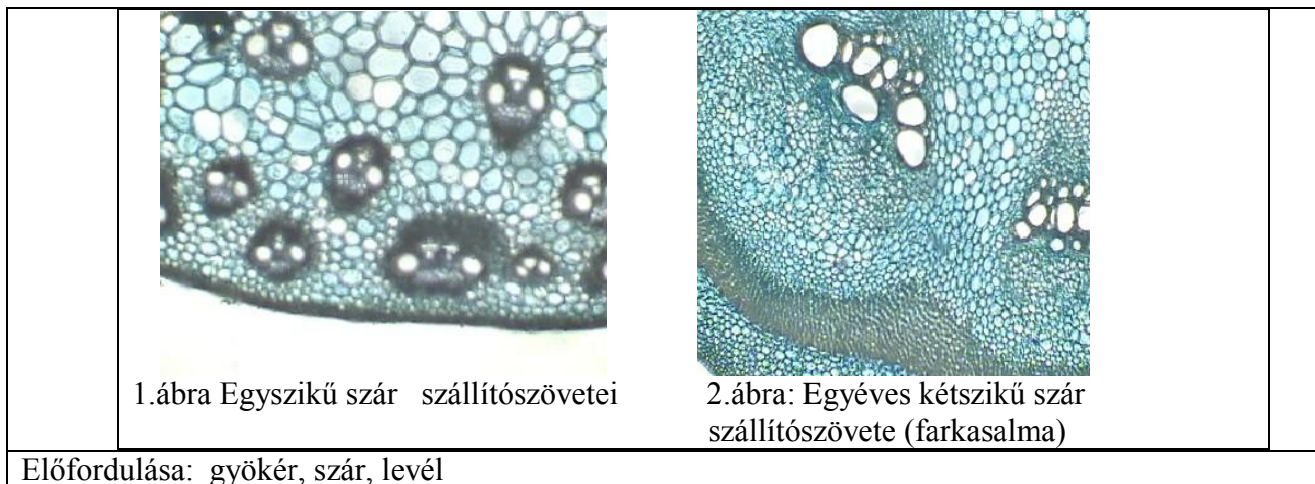
A növényi szövetek ([https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia\\_10-A\\_novenyi\\_szovetek\\_I-104988](https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia_10-A_novenyi_szovetek_I-104988)) közül ezen a gyakorlaton a **szállítószövetet és az alapszöveteket fogjuk megvizsgálni, összehasonlítani**.

### A szállítószövet fajtái és jellemzői:

Általános jellemzői:

- hosszirányban megnyúlt sejtek
- két része van:

FARÉSZ	HÁNCSRÉSZ
<b>vízszállító sejtek= tracheida</b> (sejt plazmája felszívódott)  (több sejt összeolvadása) ↓	<b>rostasejtek</b> (nagyobb átmérő, dús sejt plazma, a sejtek plazmahidakkal kapcsolatban állnak egymással) (több sejt összeolvadása) ↓
vízszállító cső= trachea <ul style="list-style-type: none"><li>• vastag fal</li><li>• nagy átmérő</li><li>• gyors szállítás</li><li>• gyökér → levél</li><li>• víz és ásványi anyagok szállítása</li></ul> 	rostacső <ul style="list-style-type: none"><li>• sejt plazmáját megőrzi</li><li>• nagy átmérő (de kisebb a farészénél)</li><li>• gyors szállítás</li><li>• levél → gyökér, virág, termés</li><li>• szőlőcukor</li></ul> 



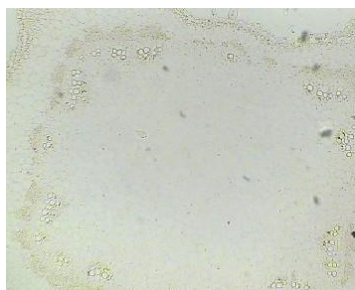
**Az alapszövetek fajtái és jellemzői:**

Általános jellemzői:

- gömbölyű sejtek
- a sejtek lazán illeszkednek

Fajtái és jellemzői, előfordulásuk:

- táplálékkészítő:
  - lombszeleken (oszlopos sejtréteg, szivacsos réteg)
  - fiatal lágyszárakban
  - sok zöld színtest
- szilárdító:
  - hajtások szilárdságát biztosítja
  - erősen megvastagodott sejtfa
  - sejtjei hüvelyszerű vagy rostszerű kötegekbe rendeződnek



3. ábra: Szilárdítószövet (4x)



4. ábra: Szilárdítószövet (40x)

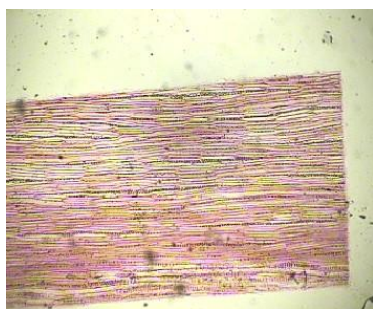
- raktározó:
  - fénytől elzárt szervekben
  - színtelen színtest (raktározás)

<p>5.ábra: Burgonyagumó (keményítőszemcsék) (40x)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• víztartó: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vékony sejtfa</li> <li>○ nagy nyálkás sejtüreg</li> <li>○ pozsgás növények levelében és szárában</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• levegőztető: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mocsaras, oxigénben szegény élőhelyen élő növényekben</li> <li>○ sok sejtközötti járat</li> <li>○ funkció: gázcsere és sűrűségcsökkentés</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kiválasztó: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ anyagok átmeneti vagy tartós megőrzése</li> </ul> </li> </ul>

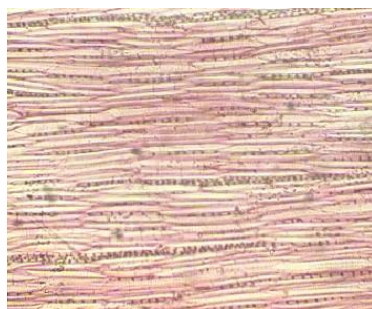
A mikroszkóp használatánál a mikroszkóp nagyítását növelve ( 4x → 10x → 40x → 100x) a sejtek egyre jobban látszódnak, bár a legnagyobb nagyításnál már nem biztos hogy éles képet kapunk.

Például ezt láthatod a mikroszkóp különböző nagyításánál

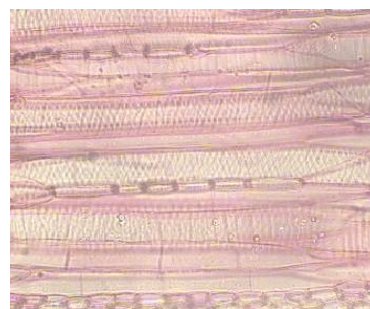
- a hajtás szállítószöveve esetén:



4x



10x



40x





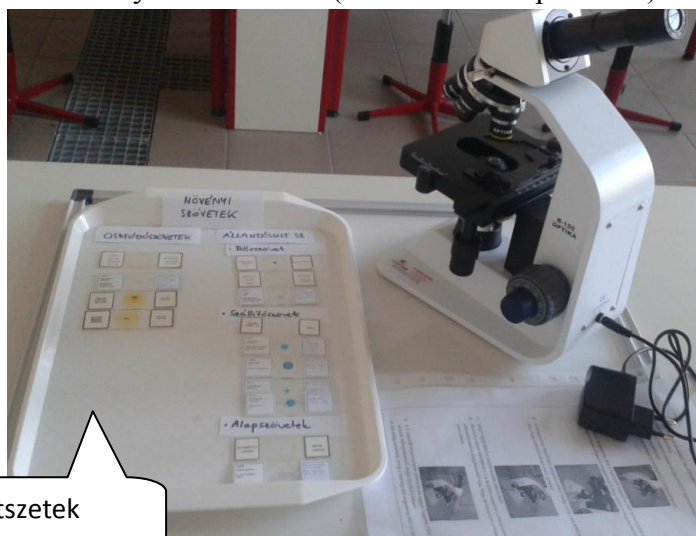
### A vizsgálódás célja:

- A növényi szövetek, azon belül a szállítószövetek és az alapszövetek vizsgálata, azok egymással történő összehasonlítása.

### Eszközsükséglet:

1 db tálca, 1 db egyokuláros tanulói mikroszkóp, 1 db mikroszkóphasználati útmutató, 1 db növényi gyökér makett, 1 db növényi szár makett, 1 db növényi levél makett, kész növényi szöveti metszetek (7db):

- szállítószöveti metszetek: kukorica (egyszikű) szár keresztmetszete, tők szállítónyalábjai (lágyszárú kétszikű), egyéves kétszikű szár (farkasalma), idős kétszikű szár (farkasalma), fiatal kétszikű szár (akác)
- alapszöveti metszetek: szilárdító szövet (mezei zsálya), burgonyagumó keményítőszemcséi (raktározó alapszövet)



### Eszközismertető, kísérletismertető:

- **Először** átismételjük a mikroszkóp **felépítését és a beállítás lépéseit**.
- **Másodszor** a kész növényi szöveti metszeteken **a sejteket beazonosítjuk, a jellemzőit megállapítjuk**, illetve **rajzot készítünk** a látottakról.



*A mérés, kísérlet, megfigyelés menete:*

1. feladat:

Vedd magad elé a mikroszkópot és a mikroszkóphasználati-útmutatót! Röviden fusd át a használatát, ha nem emlékeznél rá!

2. feladat:

Nézd végig az előkészített szöveti metszeteket az eszközlistában is megadott sorrendben! Próbáld a mikroszkópot beállítani a különböző nagyításoknál úgy, hogy éles képet kapj!

- **FIGYELEM!** A tárgylemezeket két ujjal fogjuk meg, mert törékeny, vágási sérülést okozhat!
- **FIGYELEM!** A szemünket óvjuk a nyomástól, ütéstől a mikroszkóphasználat során! Ha szemüveget hordasz, most **VEDD LE**, anélkül dolgozz!
- **FIGYELEM!** **KÖVESD** a mikroszkóphasználat lépéseit!

A 10x nagyításról készíts rajzot a munkafüzet 1. feladatánál!

*A kísérlethez kapcsolódó megfigyelések leírása*

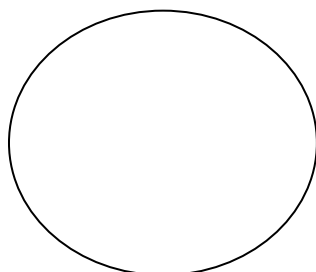
A megfigyelés elvégzése után OLDD MEG az alábbi feladatokat!

1. feladat:

Rajzold le a mikroszkópban látott képeket a különböző nagyításoknál!

A rajzodon jól láthatóan **jelölj meg egy** tetszőleges **sejtet!**

1.1.A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



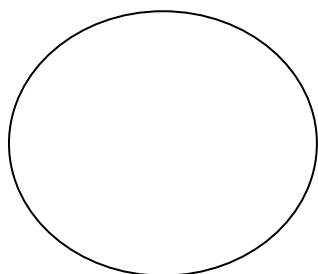
10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?





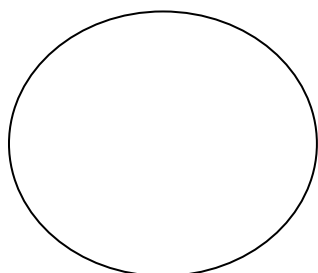
1.2. A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

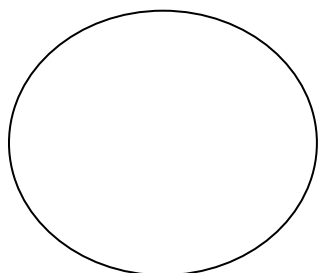
1.3. A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

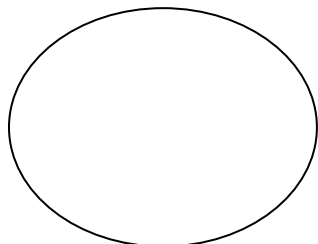
1.4. A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

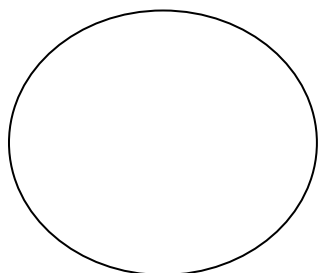
1.5. A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

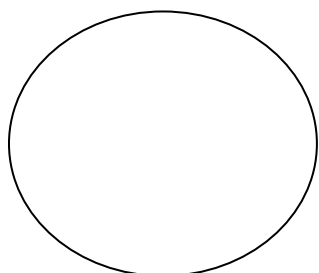
1.6.A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

1.7.A növényi szöveti metszet neve: \_\_\_\_\_



10x nagyítás

Mi jellemző erre a szövetre?

2. **feladat:**

Egészítsd ki az alábbi szöveget!

A szövetes növényi szervezet legkisebb anatómiai és működési egysége a \_\_\_\_, amelyekből szövetek épülnek fel. A szövetek alkotják a \_\_\_\_\_et, amelyekből létrejön a növényi szervezet.

A növényi szöveteket az alábbi módon csoportosítottuk:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_

A szállítószövetnek két része van: \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_. A farész \_\_\_\_\_ sejtekből, illetve vízszállító csövekből épül fel. A háncsrész \_\_\_\_\_ sejtekből, illetve rostacsövekből épül fel.

A farész feladata, hogy \_\_\_\_\_

A háncsrész feladata, hogy \_\_\_\_\_





A szárban \_\_\_\_\_ edénnyalábokban a farész és a háncsrész között az oldalirányú vastagodásért felelős \_\_\_\_\_ (egy osztódószövet) található.

Az alapszöveteknek 6 típusa van:

---

#### Felhasznált szakirodalom:

- nyomtatott szakirodalom:
  - Dr. Németh Endre: Biológiai kézikönyv (Szeged, 2003.)
  - Dr. Lénárd Gábor: Biológiai laboratóriumi vizsgálatok (tankönyvkiadó, Budapest, 1987.)
  - Oláh Zsuzsa: Biológia II. (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.)
- internetes hivatkozások:
  - [http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/novenyek\\_gombak/ch04.html](http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/novenyek_gombak/ch04.html)
  - <http://hu.wikipedia.org/wiki/Mikroszk%C3%B3p>
  - <http://hu.wikipedia.org/wiki/Sejt>
  - [https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia\\_10-A\\_novenyi\\_szovetek\\_I-104988](https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia_10-A_novenyi_szovetek_I-104988)