

Növénytan

Természetismeret 5.

Készítette: Kiss Tamás

Lektorálta: Nagy-Kálóziné Paska Andrea

Kiskunhalas, 2014. december 31.



KISKUNHALASI
REFORMÁTUS KOLLÉGIUM
SZILÁDY ÁRON GIMNÁZIUMA

6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Balesetvédelem

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

Általános szabályok

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú hajat hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkiadást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

Néhány fontos munkaszabály

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgess össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

1. óra
A növények felépítése

Emlékeztető

A növények az élőlények egyik nagy, több százezer fajt felölelő országa. Legfőbb közös jellemzőjük, hogy a testüket felépítő anyagok előállításához és működtetéséhez szükséges energiát közvetlenül a *napfényből* nyerik, mely folyamatot *fotoszintézisnek* nevezünk. A többi élőlények, mint a gombák vagy az állatok energiájukat a növényi részek elfogyasztásából fedezik. A növények ennek megfelelően termelő, míg a gombák és az állatok fogyasztó szervezetek, és együtt biztosítják a Földön kialakult élet körfolyamatait, melyet a Nap energiája tart működésben.

A növények közé tartoznak *egysejtűek*, *moszatok*, *mohák*, valamint a már fejlettebb, valódi szövetekkel rendelkező *harasztok*, *nyitva- és zárvatermők*. A legfejlettebbnek számító zárvatermők között találunk *fás* illetve *lágyszárúakat*, melyek közös tulajdonsága, hogy felépítésük általában három részre tagolható: *gyökér*, *szár*, *levél*.

A **gyökér** szerepe a víz és a vízben oldott anyagok felvétele, illetve a növény rögzítése. A gyökerek alkotnak fő és mellékeres gyökérzetet. Feladatuk szerint sokfélék lehetnek. Tápanyag raktározók például a répafélék karógyökere, és a retek gumója; kapaszkodást segítők a borostyán kapaszkodó léggyökerei, stb.

A **levél** szerepe a gázcseré és a tápanyagok előállítása. A levélen apró kis nyílásokat lehet megfigyelni mikroszkóppal, ezek a **gázcseré nyílások**. A levelek lehetnek *egyszerűek*, amikor egy levélnyelhez egy levéllemez tartozik, mint például a hárs vagy a tölgy levele, és lehetnek *összetettek*, amikor több levéllemez tartozik ugyanahhoz a levélnyelhez, mint a vadgesztenye vagy az akác esetében.



1. ábra

A **szár** szerepe a gyökér és a levelek között a víz, valamint a benne oldott tápanyagok szállítása, továbbá szilárdságot biztosít a növény számára. Vannak *elágazó* és *nem elágazó szárú* növények.

A **virág** a fejlettebb növények szaporító szerve. Itt történik meg a megporzás, melynek eredményeként a mag és az annak védelmét / terjedését segítő termés fejlődik. A virág az egyszikűek esetében *egynemű*, míg a kétszikűnél *kétkörű*, pártára és csészelevelekre különül.

Eszköz és anyaglista

gyűjtött egyszikű és kétszikű növények	magok: bab, kukorica, borsó, búza, tölgy
egyszerű és összetett levelek	nagyító, csipesz, kés

Munkavédelem

Egymás testi épségére figyeljete!

Az eszközöket csak rendeltetésszerűen használjátok!

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. **feladat: Egyszikű és kétszikű növények tanulmányozása.** Az ábrák segítségével sorold fel az egyszikű és a kétszikű növények tulajdonságait!



2. ábra

Növényi részek	Egyszikűek	Kétszikűek
Virág		
Szár		
Levél		
Gyökér		

2. **feladat: Gyűjtött növények csoportosítása.** Tulajdonságai alapján melyik egyszikű és melyik kétszikű növény! Rajzolj!

Egyszikűek	Kétszikűek

3. **feladat: Növénvi magok vizsgálata.** Vizsgáljátok meg az alábbi, előzetesen vízben áztatott növények magjait, majd írjátok őket a megfelelő helyre! Figyeljete a sziklevelek számára, amelyiket tudjátok, vágjátok ketté: bab, borsó, búza, kukorica, tölgy!

egyszikű:

kétszikű:

- a. Válassz ki egy egyszikű és egy kétszikű magot és rajzold le!

Egyszikű	Kétszikű

4. **feladat: Egyszerű és összetett levelek.** A gyűjtött levelekből válogassátok szét az egyszerű és az összetett leveleket! Ügyelve a levél erezetére is, rajzolj egyet-egyet mindhárom oszlopba, és írd a rajzod alá, a faj nevét!

Egyszerű levél		Összetett levél
Faj:	Faj:	Faj:
Egyszikű	Kétszikű	Kétszikű

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A fenyők, a tuják, a boróka és még sok más növény a nyitvatermők közé tartozik, ezek a növények nem egy és nem kettő, hanem sok sziklevéllel rendelkeznek.

A legidősebb fák a kelet-kaliforniai Fehér Hegyekben élő simatűjű szálkásfenyők között találhatók. Egyikük, a Matuzsálem-fa 4844 éves korával a ma ismert legidősebb élőlény. A fa életkorát egy vékony szondával állapították meg, melyet befűrtak a fa törzsének közepéig, majd a közepéből kihúzott ceruzavékonyaságú hengeren megszámtolták az évgűrűket. Ettől az eljárástól nem károsodik a növény, mert a fenyőgyanta hamar eltömíti a lyukat.

Házi feladat

Otthon ültess babot! Figyeld meg a csírázás folyamatát! Naponta jegyezd fel a változásokat! A bab csírázásának környezeti feltételeit te magad is megvizsgálhatod, ha egyszerre ültetsz több babot, melyeket különböző hatásoknak teszel ki. A hőmérsékleti igény vizsgálatához egyet szobahőmérsékleten, egyet pedig hűtőben csíráztass. A fényigény vizsgálatához egyet helyezz az ablakba, egyet pedig sötét helyre. Tapasztalataidat írd le!

Felhasznált irodalom

- Bolgár J. (1999): Általános növénytan I. (Növény szerkezettan és növényalaktan). - Egyetemi jegyzet, Sopron.
 Bolgár J. (1999): Általános növénytan II. (Növényélettan). - Egyetemi jegyzet, Sopron.
 Pethő M. (1998): A növényélettan alapjai. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
 1. ábra: https://fr.wikipedia.org/wiki/Aesculus_hippocastanum
 2. ábra: https://www.mozaweb.hu/course/fold_4/jpg/ms_2130_069_4.jpg

2. óra

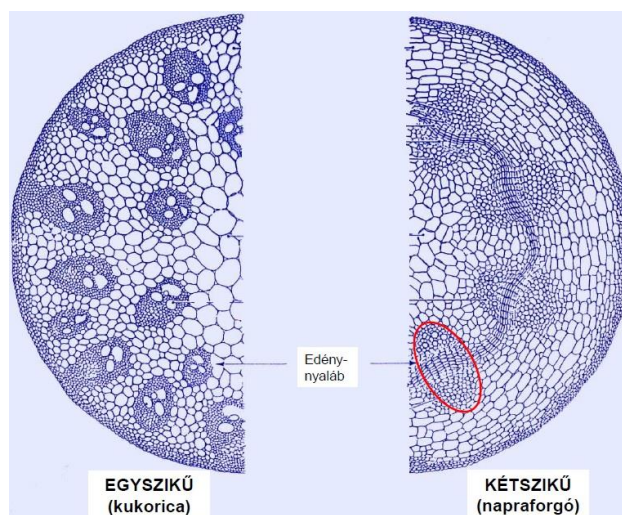
A növények anyagszállítása

Emlékeztető

A földi élet alapja a **víz**. A víz biztosítja a növényi anyagcseretermékek, valamint a talajból felvett ásványi anyagok szállításához szükséges közeget, de a víznek köszönhető többek között a levelek feszsége is.

Az anyagszállítás során a gyökérzet legvégén, a hajszálgyökereken keresztül a növény felveszi a talajból a vizet és a benne oldott ásványi anyagokat, majd a száron át a levelekbe juttatja azt. A szár belsejében a szállítást módosult szövetek látják el, az úgynevezett *szállító nyalábok*. A vizet és az ásványi anyagokat a **farész** szállítja, a levelek által előállított tápanyagokat pedig a **hánchrész**. A kettőt egy vékony sáv, az **osztódószövet** választ el.

A szállítónyalábok elhelyezkedése utal a növény rendszertanára. Azonos csoportokba tartozó növények szállítónyalábjai hasonló elhelyezkedésűek és felépítésűek. Egyszikűekben szórtan, kétszikűekben pedig koncentrikus körben helyezkednek el.



1. ábra

A növények zöld színüket a **zöld színtestek**nek köszönhetik. Ezek a színtestek felelősek a fény energiájának a megkötésért, a **fotoszintézis** beindításáért, mely során a növények, a levegő széndioxidjából, és vízből, a napfény energiájának segítségével, oxigént és tápanyagokat állítanak elő. Ezért nevezik a növényeket a bolygó tüdejének, hisz nélkülük nem tudnánk mi sem lélegezni.

Eszköz és anyaglista

szárzeller, répa, cékla	nagyító, csipesz, ételfesték, kés, sztereomikroszkóp
-------------------------	--

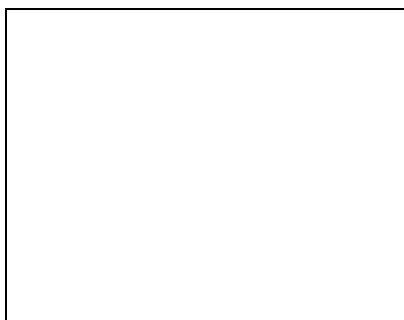
Munkavédelem

Egymás testi épségére ügyeljetek!

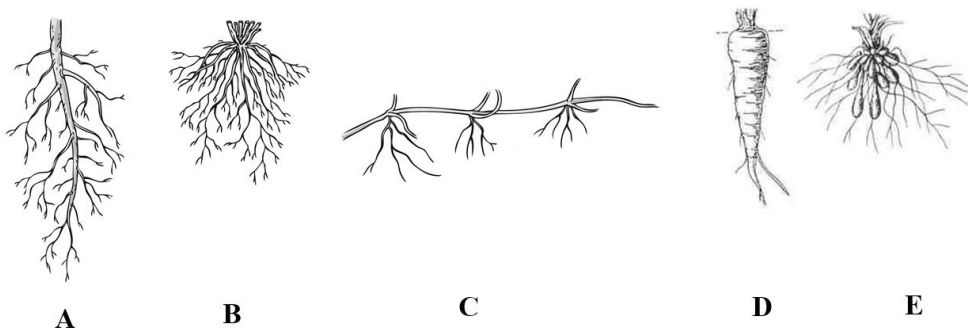
Az eszközöket csak rendeltetésszerűen használjátok!

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

2. **feladat: Szállítónyalábok vizsgálata.** Egy napig ételfestékes vízben álltak az alábbi zellerszáruk.
- a. Vágjatok egy szeletet a zeller szárából, majd vizsgáljátok meg sztereo mikroszkóp alatt! Rajzoljátok le a látottakat, ügyelve az elszíneződött szállítónyalábok elhelyezkedésére!



- b. A maradék zellerszárat hosszában is vágjátok ketté, és próbáljátok meg az elszíneződött szálakat csipesszel kiszedni! Mit gondoltok melyik szállítónyaláb típusa színeződött el, és miért?
3. **feladat: Gyökértípusok.** Nevezd meg az alábbi gyökértípusokat, és írd oda, hogy milyen feladat ellátására alakultak ilyenné!



2. ábra

ábra	gyökértípus	feladat
A		
B		
C		
D		

E		
---	--	--

4. **feladat: Raktározó gyökerek vizsgálata.** Vágjatok keresztbe egy céklát, és egy sárgarépat!



3. ábra



4. ábra

- Milyen hasonlóságot fedeztek fel a gyökér belsejében?
- Vajon mik azok a körkörös képződmények a keresztmetszetükön?
- Mivel magyarázható a jelenlétük?

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A zab gyökérszövedékét, ha szétbogozva egymás mellé helyeznénk egyvonalban, hossza meghaladná a 600 kilométert. Mit gondolsz, miért szükséges ez a hatalmas gyökérzet?

A húsevő növények, mint a harmatfű, a kancsókak, a Vénusz-légycsapója általában olyan helyeken nőnek, ahol a talajban kevés a nitrogén. Ezt az állatokból pótolják, míg a többi tápanyagot a többi növényhez hasonlóan, a fotoszintézissel biztosítják.

Vannak olyan növények, melyek nem tartalmaznak zöld színanyagot, így nem is képesek a fény segítségével tápanyagaik előállítására. Ezek a növények mind paraziták, más növények tápanyagát szívják el. Ilyenek a hazánkban is élő aranka fajok, a szádorok, a vicsorgó vagy a madárfészekkosbor.

Házi feladat

Színezz virágot! Szerezz be egy vágott fehér szegfűvet, majd keverj a vázájában ételfestékből neked tetsző színt és állítsd bele a szegfűvet! Másnap nézd meg a változást, tapasztalataidat írd le!

Felhasznált irodalom

<http://slideplayer.hu/slide/2681446/>

1. ábra: http://novszerv.elte.hu/oktatas/novszerv/201112/szallito1_2012.pdf
2. ábra: The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms by Michael Hickey
3. ábra: <http://testunk.e-goes.com/wp-content/uploads/2013/06/c%C3%A9kla.jpg>
4. ábra: <http://cdn1.medicalnewstoday.com/content/images/articles/270191-carrots.jpg>

3. óra A növények szaporodása

Emlékeztető

Az élőlények kétféleképpen tudnak szaporodni, ivartalan és ivaros úton. **Ivartalan szaporodás** során nincs megtermékenyítés, egyszerűen a növény egy darabjából képződik új növény. Így szaporítják például a burgonyát, amikor is nem a magját vetik el, hanem egy gumót dugványoznak le a földbe, melyből azután egy, az eredeti növénygel megegyező tulajdonságokkal rendelkező egyed (klón) fejlődik. Az **ivaros szaporodás** a virágokban történik, a megporzás révén, minek eredményeképp a hímivarsejt megtermékenyíti a női ivarsejtet, melyből mag fejlődik. Az ebből a magból fejlődő új egyed mindkét szülő tulajdonságait hordozza.

Fejletlenebb növények, mint a mohák és harasztok nem rendelkeznek virággal, így **spórákkal** szaporodnak, amelyet **spóratartóban** tárolnak.

A fejlettebb növények szaporító szerve a **virág**, valamint az abból képződő **termés**, benne a **magokkal**. A virág ivarlevelekből (**porzóból** és **termőből**), valamint **takarólevelekből** áll, mely utóbbi a kétszikűek esetében **szirom** és **csészelevelekre** tagolódik. A termő részei a bibe, a bibeszál és a **magház**, benne a **magkezdeménnyel**. A **porzó** áll a **portokból** és a **porzószálból**.

A porzó tartalmazza a **virágport** vagy más néven **pollent**, mely sok allergiás ember életét megkeseríti. A pollenek nem egyformák, minden növénynek jellegzetes. A virágpor mikroszkopikus méretű.

Amennyiben a virág tartalmaz termőt is, és porzót is, vagy pedig a porzós és a termős virágai egy ugyanazon növényen helyezkednek el, akkor **egylaki** növényről beszélünk. Amennyiben a hím ivarú porzós virágok és a termős női virágok külön egyeden helyezkednek el, úgy **kétlaki** növényekről beszélünk, vagyis ilyenkor van külön nő és külön hím ivarú növény egyed.

A növények **beporzása** során a portokban lévő virágpor a bibére kerülve bejut a bibeszálon át a magkezdeményhez, megtermékenyítve azt. Sokféle úton történhet beporzás, talán a legelterjedtebb a **rovarok általi**, melynek során a pollent gyűjtögető rovarok a bibére juttatják szorgoskodásuk közben a virágport. A másik igen elterjedt módja, a szél általi beporzás, amikor a virágport a szél juttatja el a bibére. A harmadik mód, pedig a víz általi, amikor a pollen a víz segítségével jut el a termőre.

Eszköz és anyaglista

erdei pajzsika levelei, gyümölcsfa virág	fénymikroszkóp, nagyító, ecset
pollenpor	tárgylemez, fedőlemez, desztillált víz, cseppentő

Munkavédelem

Egymás testi épségére ügyeljete!

Az eszközöket csak rendeltetésszerűen használjátok!

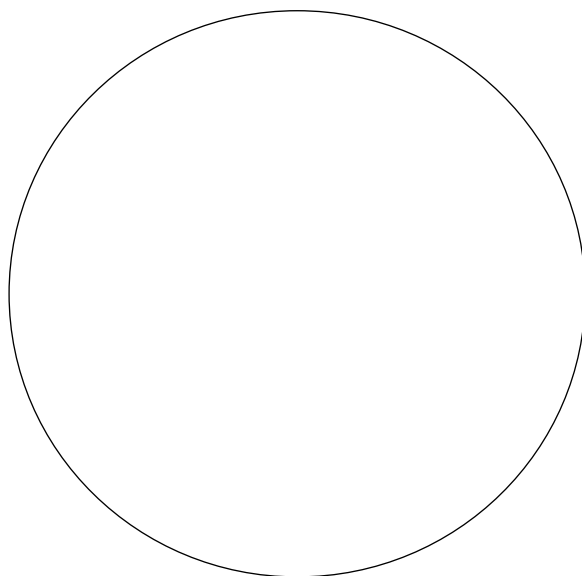
A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. **feladat: Spóravizsgálat.** Az alacsonyabbrendű növények szaporító képletei a spórák.

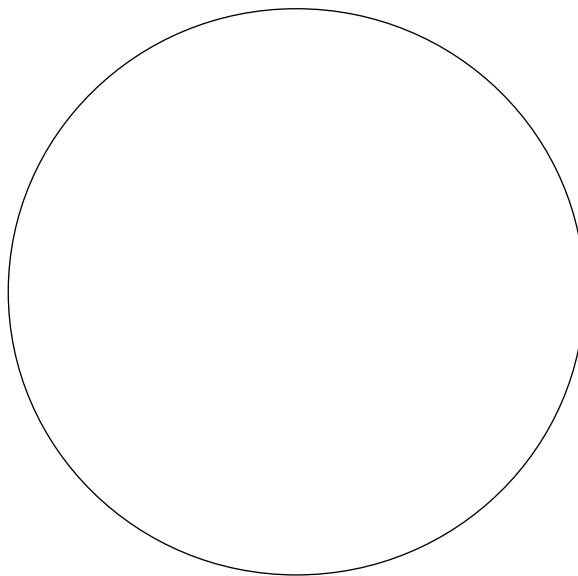
- a) Nagyító segítségével vizsgáljátok meg és rajzoljátok le a moha és az erdei pajzsika spóratartó részeit!

moha	erdei pajzsika

- b) Csipesz segítségével boncoljátok ki a spórákat egy tárgylemezre, cseppentsetek rá desztillált vizet, majd fedjétek le fedőlemezzel! Az így elkészített preparátumot vizsgáljátok fénymikroszkóp alatt! Rajzoljátok!



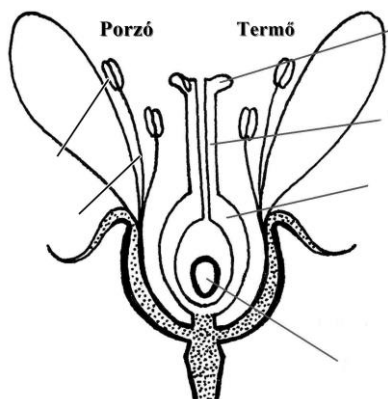
moha



erdei pajzsika

Melyik növénynek nagyobbak a spórái?

2. **feladat: Virágvizsgálat.** Csipesz segítségével szedjétek darabjaira egy virágot, ügyelve arra, hogy minden rész egészben maradjon. A látottak alapján nevezzétek meg az ábra részeit és írjátok oda, hogy az általatok vizsgált növényfajnak melyikből mennyi van!



1. ábra

3. **feladat: Pollenvizsgálat.** Egy tárgylemezre juttassatok ecsettel pollent! Egy csepp vizet csepepentsetek rá, majd fedőlemezrel fedjétek le! Rakjátok fénymikroszkóp alá!
- a) Mekkora a nagyítás?
- b) Hány féle pollent tudtok összeszámolni?

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A pollen igen tartós anyagból készül, így hosszú évezredekken keresztül is képes megmaradni. Segítségükkel a palinológusok meg tudják állapítani, hogy az adott területen milyen növények fordultak elő a történelem előtti időkben.

Az orchideák magja nagyon apró, porszerű, így nem csoda, hogy egy orchideatermésben akár több millió apró mag is lehet, amelyeket a szél könnyen felkap. A legnagyobb magvú növény a Seychell-szigeteken honos tengerikókusz-pálma, melynek magja akár a 20 kg-ot is elérheti.

Házi feladat

Nevezz meg legalább 2 kétlaki növényfajt!

Járj utána, hogy a méz színe és pollentartalma között mi az összefüggés!

Felhasznált irodalom

<http://www.kozgazdveszprem.sulinet.hu/tanar/Bog%C3%A1r%20Andrea/Biol%C3%B3gia/A%20n%C3%B6v%C3%A9nyek%20szaporod%C3%A1sa%20%C3%A9retts%C3%A9giz%C5%91knek.ppt>

1. ábra: <http://cms.sulinet.hu/get/d/1b000e21-31e3-481a-af3a-51029bd17ea3/1/7/b/Large/k1981.jpg>

4. óra

Növényi szőrök, zárványok, szervmódosulások

Emlékeztető

A **növényi szőrök** a növények bőrszövetének módosult részei. Sokféle szőrtípus létezik, melyek mind különböző feladatot látnak el. Száraz területeken a növények gyakran dús *fedőszőröket* növesztenek, hogy csökkentsék a párologtatást. Vannak *kapaszkodó* és *repítőszőrök*, melyek a növény terjedését segítik, de vannak ragadós *mirigyszőrök* is, melyek a növény számára felesleges anyagokat választják ki. A csalán levelén lévő *csalánszőrök* a növény védekezését szolgálják.

A növények felesleges anyagaikat gyakran a sejtek belsejében, úgynevezett **zárványokban** raktározzák. Ezek az anyagok gyakran aromás *illóolajok*, mint a fűszernövények vagy a citrusfélék esetében, vagy különböző *kristályok*, mint például a sóska vagy vöröshagyma esetében.

Szervmódosulásról akkor beszélünk, ha a növényi szerv az alapfeladatán kívül más funkciót is ellát.

A gyökér is sokféleképpen módosulhat. Étkezésben betöltött szerepe miatt legismertebb **gyökérmódosulás** a tápanyagokat *raktározó* gyökerek például a répafélék, a zeller vagy a retek esetében. *Támasztógyökeret* találunk például a kukorica tövénél. A házfalakra, vagy fákra a borostyán *kapaszkodó léggyökerei* segítségével jut fel.

A víz raktározására módosult sok kaktuszféle szára, valamint a védekezésre például a kökény tövise. Az ivartalan szaporodást sok növény esetében a *tarack* biztosítja, mely a talaj felszínén kúszó, majd a megfelelő helyen legyökerező és új növényt fejlesztő **szármódosulat**. A hagymák föld alatti szármódosulatok, melyek a tápanyag raktározásra szolgálnak.

Levélmódosulások a kaktuszok tüskéi, a rovarrevő növények csapdái, vagy a víz raktározására kialakult vaskos, pozsgás levelek a kövirózsa és a varjúháj esetében. Tápanyag raktározására módosult leveleket találunk a kelbimbó és a kelkáposzta esetében.

Eszköz és anyaglista

vöröshagyma, csipesz, fénymikroszkóp	tárgylemez, fedőlemez, cseppentő, desztillált víz
friss fűszernövények, dörzsmozsár	csalán, ragadós galaj, muskátli
sztereomikroszkóp	

Munkavédelem

Egymás testi épségére figyeljete!

Az eszközöket csak rendeltetésszerűen használjátok!

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. **feladat: Oxalát-kristályok vizsgálata vöröshagyma nyúzatban.** Csipesz és olló segítségével vegyetek egy kicsiny mintát a vöröshagyma vörös színű hártás burokleveléből! A mintát helyezték tárgylemezre, cseppentővel cseppentsetek rá egy csepp vizet, majd fedjétek le fedőlemezrel. Fénymikroszkóp alatt vizsgáljátok meg! Miután sikerült a mikroszkóppal élesre állni, és megtaláltátok a sejtek belsejében a kristályokat, rajzoljátok le, hogy mit láttok!



a) Mekkora nagyítású a kép?

2. **feladat: Növényi szőrök vizsgálata.** Sztereomikroszkóp alatt vizsgáljátok meg az alábbi növényeket: csalán, ragadós galaj, muskátli. Keressetek különböző szőrtípusokat. Melyiknek mi lehet a szerepe? Rajzoljátok le a látottakat!

csalán	ragadós galaj	muskátli
Szőrtípus:	Szőrtípus:	Szőrtípus:
Feladat:	Feladat:	Feladat:

a) Mi történik csaláncsípés esetén?

3. **feladat: Növénvi módosulások.** Nevezd meg az alábbi növényi módosulásokat, és sorold fel a funkciójukat is!

Kép	Módosulás neve	Módosulás szerepe
 1. ábra		
 2. ábra		
 3. ábra		
 4. ábra		
 5. ábra		

4. **feladat: Illóolajok vizsgálata.** Az asztalon találtok különböző gyógynövényeket. Válasszatok egyet, dörzsmozsárban törjétek össze, majd szagoljátok meg! Próbáljátok őket társaitokkal is felismertetni! Soroljátok fel minél több illóolajat tartalmazó növényfajt!

Illóolajat tartalmazó növényfajok:



3. ábra

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A vesekő képződés igen gyakori betegség, amikor a vizeletben különböző anyagok kikristályosodnak. Az egyik leggyakoribb vesekő képző anyag az oxalát, mely az egyik leggyakoribb zárványképző anyag. Vesekőképződésre hajlamos személyeknek ezért az alábbi magas oxalát tartalmú növények fogyasztása nem javasolt: sóska, spenót, cékla, rebarbara, kakaó, ribiszke és a málna.

Vajon mi annak a magyarázata, hogy bár a gyógy- és fűszernövényeket kiszárítják, de ennek ellenére az aromájuk és hatóanyagaik megmaradnak?

Házi feladat

Járjatok utána, mire valók az alábbi gyógynövények: kakukkfű, levendula, menta
Vizsgáljátok meg otthon a szobanövényeiteket! Melynek milyen módosulásait vélitek felfedezni?

Felhasznált irodalom

<http://slideplayer.hu/slide/2681446/>

http://www.nyf.hu/agrtud/sites/www.nyf.hu.agrtud/files/segedletek/HAJTAS,%20GYOKER%20MORFOLOGI_A.pdf

1. ábra: http://indafoto.hu/The_family/image/11381251-f48c64bb

2. ábra: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/17/Vine.jpg/250px-Vine.jpg>

3. ábra: <http://www.zoldstudio.viragcenter.hu/kert/voroshagyma1.jpg>

4. ábra: http://www.edenkert.hu/upload/2/article/4550/venus-egy-csapoja_width.jpg

5. ábra: <http://enfo.agt.bme.hu/drupal/node/10410>

6. ábra: <http://erdokostolo.blogspot.hu/2012/06/juniusi-gyogy-es-eheto-vadnovenyek.html>