

# Szakköri tanulói munkafüzet

## Biológia

### 7-8. évfolyam

2015.

**Összeállította:**

Heiling Jolán

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## TARTALOM

<b>MUNKA-ÉS BALESETVÉDELMI, TŰZVÉDELMI SZABÁLYOK.....</b>	<b>2</b>
<b>1. FÉNYMIKROSKÓP ÉS MIKROSKÓPI TECHNIKÁK .....</b>	<b>4</b>
<b>2. BAKTÉRIUMOK ÉS EGYSEJTŰEK VIZSGÁLATA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. GOMBÁK MIKROSKÓP ALATT .....</b>	<b>17</b>
<b>4. ÁLLATI SZÖVETEK, METSZETEK VIZSGÁLATA.....</b>	<b>21</b>
<b>5. GOMBÁK VIZSGÁLATA.....</b>	<b>26</b>
<b>6. VIRÁGTALAN NÖVÉNYEK VIZSGÁLATA.....</b>	<b>30</b>
<b>7. VIRÁGOS NÖVÉNYEK VIZSGÁLATA.....</b>	<b>34</b>
<b>8. GERINCTELEN ÁLLATOK VIZSGÁLATA.....</b>	<b>42</b>

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## MUNKA-ÉS BALESETVÉDELMI, TŰZVÉDELMI SZABÁLYOK

- A szabályokat a labor első használatakor mindenkinek meg kell ismernie, ezek tudomásulvételét aláírásával kell igazolnia!
- A szabályok megszegéséből származó balesetekért az illető személyt terheli a felelősség!
- A laborban csak szaktanári engedéllyel lehet tartózkodni és dolgozni!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- Hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező! Ha a feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel és csak az adott mérési paraméterekre beállítva lehet használni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak ellenőriznie kell a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése, vagy hiánya esetén jelezni kell a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen el kell olvasni a kísérlet leírását! A kiadott vegyszereket és eszközöket a leírt módon szabad felhasználni!
- Vegyszerekhez kézzel hozzányúlni szigorúan tilos!
- Az előkészített eszközökhöz és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kémcsőbe tett anyagokat óvatosan, a kémcső állandó mozgatása közben kell melegíteni! A kémcső nyílását nem szabad magatok és társaitok felé fordítani!
- Vegyszer szagának vizsgálatakor kezetekkel legyezzétek magatok felé a gázt!

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdiijag.hu](http://www.ozdiijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

- Ha bőrünkre sav vagy maró hatású folyadék ömlik, előbb száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le!
- Elektromos vezetékhez, kapcsolóhoz vizes kézzel nyúlni tilos!
- Az áramkörök feszültségmentes állapotban kerüljenek összeállításra! Csak a tanár ellenőrzése és engedélye után szabad rákötni a feszültségforrásra!
- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani!
- Nyílt láng, elektromos áram, lézer alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani a haj, a kéz és a szem védelmére.
- Égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázégőket begyújtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- A gázégőt előírásnak megfelelően használjuk!
- Aki nem tervezett tüzet észlel, köteles szólni a tanárnak!
- Ha bármilyen baleset történik, azonnal jelentsétek tanárotoknak!
- A tanóra végén rendet kell rakni a munkaasztalon a szaktanár, illetve a laboráns irányításával!

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok

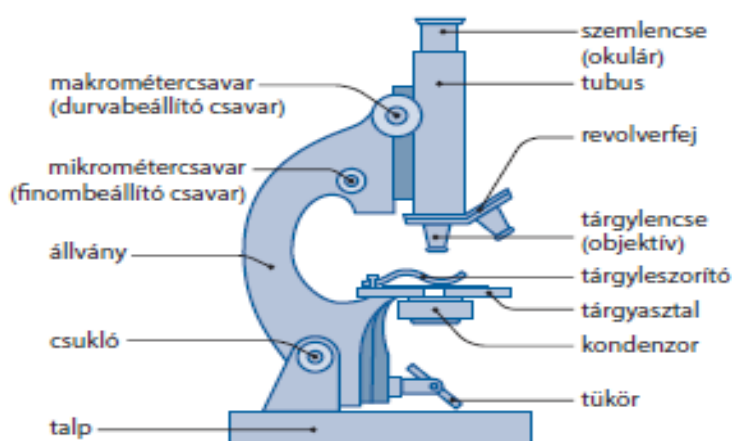


**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# 1. FÉNYMIKROSKÓP ÉS MIKROSKÓPI TECHNIKÁK

## 1. A fénymikroszkóp felépítése

Tanulmányozd a fénymikroszkóp felépítését!



A fénymikroszkóp felépítése

## 2. Tanuld meg a mikroszkóp használatát!

- Egyik kezddel fogd meg az állványt, és helyezd el a munkaasztalon úgy, hogy az állvány és a szemlencse feléd, irányuljon! (1. ábra)
- A megfigyelésre kiválasztott anyagot helyezd a tárgyasztalon a tárgylemezre, majd a lemezt rögzítsd a tárgyleszorítóval!
- Bizonyosodj meg róla, hogy a mintát a megfelelő mennyiségű és minőségű fény éri! Ha külső megvilágítású a mikroszkópod, mozgasd addig a tükröt, amíg az egész látótér egyenletesen világos nem lesz! (2. ábra)
- Állítsd a mikroszkóp tárgylencsét a legkisebb nagyításra! (3. ábra)
- A durvabeállító csavar segítségével engedd le a tárgylencsét a fedőlemezhez úgy, hogy ne érintkezzenek! (4. ábra)

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- Finombeállító csavarral élesítsd a képet!
- A tárgyasztal mozgatásával nézd végig a képet!
- Ha nagyobb nagyítást akarsz használni, a finombeállító csavar segítségével igazítsd a kép élességét!
- Készíts rajzot a látottakról!
- A mikroszkópizálás befejeztével emeld fel a tárgylencsét!
- Állítsd azokat kis nagyításra! Vedd le a tárgylemezt a tárgyasztalról



A mikroszkóp használata

### 3. Töltsd ki a táblázatot!

#### 1. Töltsd ki a táblázatot!

<b>Objektív (Tárgylencse)</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>50</b>	
<b>Okulár (Szemlencse)</b>		<b>20</b>	<b>30</b>		<b>10</b>
<b>Nagyítás</b>	<b>100</b>	<b>200</b>		<b>500</b>	<b>1000</b>

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



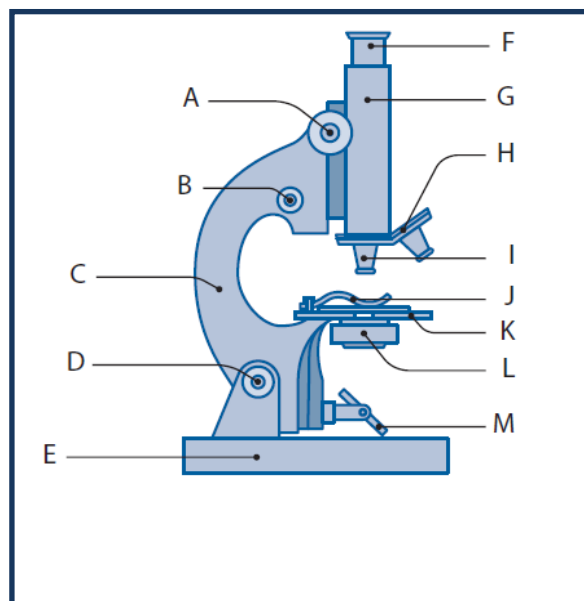
Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 4. Nevezd meg a mikroszkóp részeit!

- A) \_\_\_\_\_  
 B) \_\_\_\_\_  
 C) \_\_\_\_\_  
 D) \_\_\_\_\_  
 E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_  
 G) \_\_\_\_\_  
 H) \_\_\_\_\_  
 I) \_\_\_\_\_  
 J) \_\_\_\_\_  
 K) \_\_\_\_\_  
 L) \_\_\_\_\_



3. A mikroszkóp részei

## 5. Mikroszkópi technikák

Macerátum készítése:

**Anyagok, eszközök:** Fénymikroszkóp, szike, bonctű, szemcseppentő, tárgylemezek, fedőlemezek, desztillált víz, paradicsom érett bogyója.

Az érett paradicsom húsból szike segítségével egy kis lág darabot tegyünk tárgylemezre vízcseppbe. A bonctűvel oszlassuk szét egyenletesen, majd tegyünk rá fedőlemezt és vizsgáljuk meg fénymikroszkóppal.

(Ez a technika csak nagyon puha könnyen szétomló objektum esetén alkalmazható)

Először kis, majd nagy nagyítás alatt vizsgáld meg a paradicsomot! Rajzold le a látott képet!

## TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020

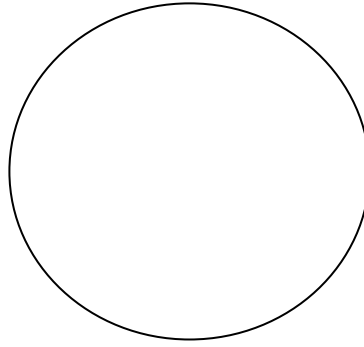
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Nagyítás mértéke:



### Nyúzat készítés

**Anyagok, eszközök:** vöröshagyma, kés, glicerinoldat, metilénkék festék 1 %-os vizes oldata, fedőlemez, tárgylemez, bonttű, csipesz,

Készíts bőrszöveti nyúzatot vöröshagyma húsos alleléből! Vágj ketté egy vöröshagymát, fejtsd szét a húsos alleveket! Az egyik allevél homorú oldaláról húzd le a bőrszöveti-hártyát! Fesd meg a nyúzatot! Öt percig tedd metilénkék festék 1 %-os vizes oldatába! Ezután kis darabját tedd tárgylemezre! Cseppents rá egy csepp vizes glicerinoldatot! Dolgozz gyorsan, mivel a vizsgálandó vékony hártya gyorsan kiszárad. A tárgylemezen bontótű és csipesz segítségével gondosan igazítsd el a nyúzatot, majd helyezz rá a fedőlemezt! Vizsgálatodat kis nagyítás alatt kezd, majd közepes nagyítás alatt fejezd be! Rajzold le a látottakat!

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdiijag.hu](http://www.ozdiijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok

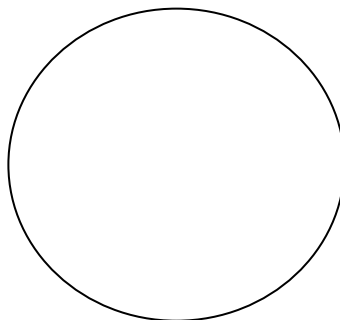


**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**



Nagyítás mértéke

Tapasztalat:

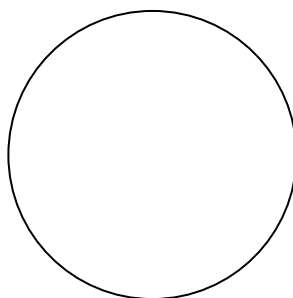


### 3. Kaparékkészítés burgonyából

**Anyagok, eszközök:** burgonya, lugoldat, tárgylemez, fedőlemez, fénymikroszkóp, lándzsátú, szemcseppentő, óraüveg, itatóspapír

Vágd ketté a burgonyát és a vágási felületről lándzsátú segítségével, készíts kaparékot! A kaparékot tedd, kend a tárgylemezre, cseppents rá vizet, fedd le fedőlemezrel! Cseppents közvetlenül a fedőlemez mellé kálim-jodidos I<sub>2</sub>-oldatot és szívasd át a fedőlemez másik oldalán szűrőpapírcsíkkal! Vizsgáld meg a készítményt mikroszkópban, nagy nagyítás alatt! (200 - szoros) Figyeld meg a liláskékre színeződött keményítőszemcséket! Rajzolj!

Tapasztalat:



#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



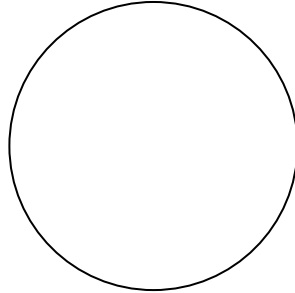
Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

Metszetkészítés:

Muskátli leveléből éles szike segítségével készíts vékony keresztmetszet darabot! Tedd tárgylemezre, cseppents rá vizet és tedd rá a fedőlemezt, vizsgáld meg fénymikroszkóppal. Készíts róla rajzot!



Nagyítás:

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

## 2. BAKTÉRIUMOK ÉS EGYSEJTŰEK VIZSGÁLATA

### Olvasd el figyelmesen!

A prokarióták a legegyszerűbb felépítésű, már sejtes szerveződést mutató élőlények. Fajaik nagyobb hányadát a valódi baktériumok teszik ki.

Közös jellemzőjük, hogy testfelépítésük jelentősen eltér az eukarióta sejtektől. Állandó sejtalkotóik a sejtfa, a sejtárta, a sejtplazma, valamint az örökítőanyag. Jelentős hányaduk rendelkezik ezeken kívül bakteriális csillókkal, illetve a sejtfaon kívüli nyálkás tokkal. Mivel a sejtfa szilárd anyag, ezért alakja egyben a baktérium alakját, méretét is megadja.

Bár a baktériumok szabad szemmel nem láthatóak, jellemzően néhány mikrométeres nagyságúak. Életünk nagyon sok területén találkozunk velük.

### I. Bevezető kérdések:

1. Határozd meg a sejt fogalmát!

---

2. Mit jelent a prokarióta és az eukarióta kifejezés?

---



---

3. Hogyan csoportosítanád az eukarióta sejteket előfordulásuk alapján?

---

4. Mekkora általában a baktériumok?

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

5. Melyek a baktériumok állandó sejtalkotói?

---

6. Melyik sejtalkotó jellemző a gombákra és a növényekre a felsoroltak közül?

---

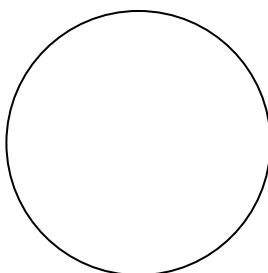
## I. Baktériumok vizsgálata

### 1. kísérlet Festetlen, élő baktériumok vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** szemcseppentő, tárgylemez, fedőlemez, fénymikroszkóp, itatóspapír, savanyú tej savója, pocsolya vize,

a.) A pocsolya vizéből cseppents tárgylemezre! Miután egy fedőlemezzel szétkented a mintát a tárgylemezen, fedőlemezzel fedd le és mikroszkóppal, nagy nagyítással vizsgáld a baktériumokat!

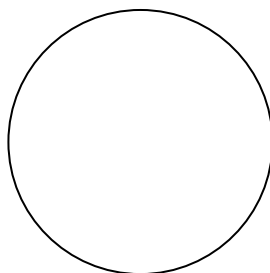
Nagyítás mértéke:



➤ Milyen a baktériumok alakja?

b.) A savanyú tej savójából cseppents tárgylemezre! Miután egy fedőlemezzel szétkented a mintát a tárgylemezen, fedőlemezzel fedd le és mikroszkóppal, nagy nagyítással vizsgáld a baktériumokat!

Nagyítás mértéke:



#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE**

➤ Milyen a baktériumok alakja

## 2. kísérlet: Hasznos baktériumok. Tejsavas erjesztő baktériumok

Tejsavas erjesztő baktériumok hatására a káposzta megsavanyodik. Készítsünk savanyú káposztát!

**Anyagok, eszközök:** kés,(szike) fejes káposzta, kémcső. lakmuszpapír

1. Apróra vágott fejes káposztával erősen tömj meg egy kémcsövet, hogy a levegő kiszoruljon belőle!
2. Szobahőmérsékleten néhány nap alatt a káposzta megsavanyodik, amit szintén tejsav baktériumok okoznak.
3. Szagold meg, majd lakmuszpapírral mérd meg a pH-ját!

Számos tejtermék (túró, vaj, sajt, kefir) előállításánál erjesztő baktériumokat alkalmaznak.

Mérés eredménye:

Az élet vízben keletkezett és a mai tudásunk szerint alapvető feltétele bármilyen élet kialakulásának. A víz és vízpartok élővilága rendkívül gazdag, mivel a környezeti tényezők kedvezőek az itt élők számára. A vízben parányi lebegő növények és állatok élnek, melyek működésük során tisztítják a vizeket, és táplálékul szolgálnak sok állatnak. Ezek összessége a plankton.

➤ Határozd meg a plankton fogalmát!

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## II. Egysejtűek vizsgálata

### Vizsgálatok

#### 1. A papucsállatka megfigyelése

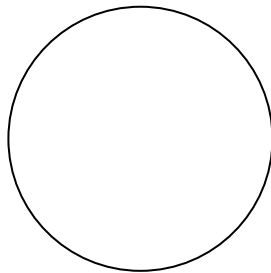
**Anyagok, eszközök:** papucsállatka–tenyészet, fénymikroszkóp, főzőpohár, fedőlemez, tárgylemez, szemcseppentő,

Papucsállatka–tenyészetből tégy egy cseppet tárgylemezre, és a fedőlemezt úgy borítsd le, hogy 1-2 levegőburok is keletkezzék alatta! Ez biztosítja az egysejtű oxigénellátását.

a.) Figyeld meg az egysejtű alakját és felépítését!

---

b.) Rajzold le, és nevezd meg részeit!



c.) Hányféle sejtmagja van? Mi a feladatuk?

---

---

#### **TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

d.) Sorold rendszerbe!

---



---

## 2. Óriás amóba megfigyelése

### Anyagok, eszközök:

Amőbatenyészet, szemcseppentő, tárgylemez, fedőlemez, mikroszkóp

Amőbatenyészetből szemcseppentővel tégy 1-2 cseppet tárgylemezre! Fedd le fedőlemezrel, és vizsgálj mikroszkópban először kis, majd nagy nagyítással!

a.) Figyeld meg az amóba felépítését, alakját, az állábak képződését, az állat mozgását! Rajzold le a látottakat!

---



---



---

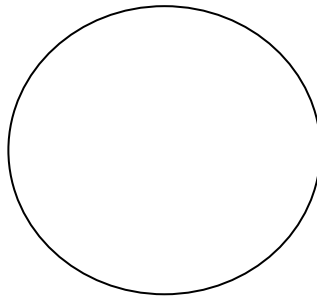


---



---

b.) Nagyítás



### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

c.) Tanulmányozd a sejtmagot és a lüktető üröcskét!

---



---



---



---

### 3. Zöld szemesostoros megfigyelése

**Anyagok, eszközök:** zöld szemesostoros, fénymikroszkóp, főzőpohár, fedőlemez, tárgylemez, szemcseppentő

A zöld szemesostoros az egyik legelterjedtebb zöldmoszat. Jól gyűjthető eső után tócsákban, árkokban.

Tegyél egy cseppet a vizsgálandó anyagból tárgylemezre, majd fedőlemezrel fedd le! Helyezd a mikroszkóp tárgyasztalára!

a.) Figyeld meg a sejt alakját!

---

b.) Hol helyezkedik el az ostor? Hasonlítsd össze az ostor és a sejt hosszúságát!

---



---

c.) Keresd meg a zöld színtesteket a sejtben! Állapítsd meg, hogy milyen alakban helyezkednek el!

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



d.) Milyen alakja van a sejtagnak?

---

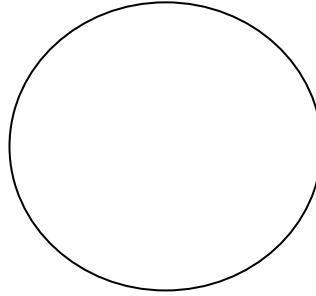
e.) Keresd meg a fényfelfogó szervet? Milyen színű?

---

f.) Rajzold le a zöld szemesostoros sejtfelepítését!

Nevezd meg részeit!

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_



4. Hasonlítsd össze a tanult egysejtűeket az alábbi szempontok szerint! Töltsd ki a táblázatot!

Összehasonlítási szempontok	Zöld szemesostoros	Közönséges papucsállatka	Óriás amóba
Sejtmag			
Mozgás szervecske			
Zöld színanyag			
Táplálékfelvétel és emésztés szervecskéje			
Kiválasztás szervecskéje			
Anyagcsere típusa			
Gyakorlati jelentősége			

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

### 3. GOMBÁK MIKROSZKÓP ALATT

A gombák eukarióta sejtekből álló, egy- vagy többsejtű, általában fonalas felépítésű, színanyagot nem tartalmazó, sejtfallal (kitinből) rendelkező élőlények, melyek az élővilág egy önálló országát alkotják. Szárazföldi életmódhoz alkalmazkodtak.

Szaporodásuk; széllel terjesztett spórával történik.

➤ Miért alkotnak külön országot?

---

➤ Milyen közös sajátossága van a növények, állatok és gombák országának?

---

#### Bevezető kérdések

1. A gombák mely tulajdonságai emlékeztetnek a növényekre és melyek az állatokra?

GOMBÁK	
növényekre emlékeztető tulajdonságai	állatokra emlékeztető tulajdonságai

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdiijag.hu](http://www.ozdiijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

2. Az élőködő gombák kártétele gazdaságilag igen jelentős. Milyen gombafajokat ismersz fel a képeken? Mely növényekben okoznak kárt?

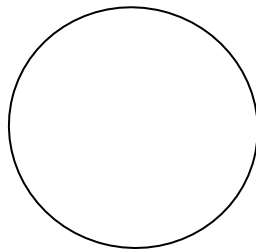


kép	élőködő	gazdaszervezet
1.		
2.		
3.		
4.		

### Vizsgálatok:

#### 1. Élesztőgombák megfigyelése

**Anyagok, eszközök:** sütőélesztő, víz, mikroszkóp, csipesz, tárgylemez, fedőlemez, szemcseppentő  
A boltban vásárolt élesztőből kapardj le egy kis darabot, és oszlasd szét egy csepp vízben! Vizsgáld meg mikroszkóp alatt a készítményt! Rajzolj!



a.) Nagyítás:

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

b.) Milyen alakja van az élesztősejteknek?

---

## 2. Élesztőgombák vizsgálata

**Szükséges anyagok és eszközök:** 2 teáskanál szárított élesztő, 2 evőkanál meleg víz, 1 teáskanál kristálycukor, Petri-csésze, főzőpohár, kisebb üveg,/ kémcső gumigyűrű, üveglád

2 teáskanál szárított élesztőt tegyél Peti-csészébe, adj hozzá 2 evőkanál meleg vizet, keverd össze. Keverj bele 1 teáskanál cukrot! Majd öntsd az egészet egy kisebb üvegbe. Az üveg nyakára húzz egy lufit, gumigyűrűvel rögzítsd! 20-30 percre állítsd bele egy kád meleg vízbe.

Mit tapasztalsz?

---

Magyarázat:

---



---



---



---



---



---

## 3. Ecetpenész mikroszkópos vizsgálata

**Szükséges anyagok és eszközök:** ecetpenész tenyészet, mikroszkóp, tárgylemez, fedőlemez, Petri csésze, nagyító, glicerinnoldat

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



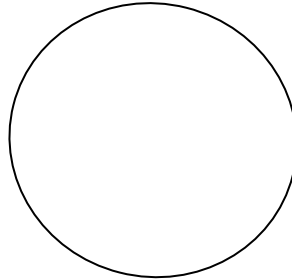
**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

Vizsgálj penészes kenyeret nagyítóval! Figyeld meg a gombafonalak laza szövédékét! Keress gömb alakú spóratartó fejecskéket!

Tegyél a tenyészetből egy darabkát tárgylemezre és a glicerinoldattal bevonva, fedd le.

Állítsd a mikroszkópot kisebb nagyításra! Figyeld meg a gombafonalak laza szövédékét! Keress gömb alakú spóratartó fejecskéket!

a.) Nagyítás:



b.) Milyen az ecsetpenész telepe?

---



---



---

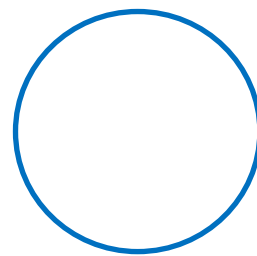
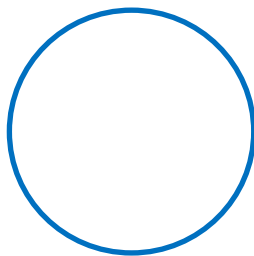
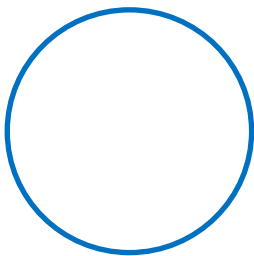


---

#### 4. Fonalas gombák vizsgálata

Környezetünkben gyakran tapasztalhatjuk, hogy élelmiszereinken szőszös szerkezetű penészfoltok jelennek meg. Ezek penészgombák, melyek mindenhol jelen vannak környezetünkben. Óraüvegre helyezünk befőttet, másikkra lekvárt, harmadikra tejfölt. Az óraüvegeket helyezzük egy üveglappal, és fedjük le üveglappal vagy. Egy hét múlva a penészből vegyünk mintát, és vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt. Azonosítsuk be a vizsgált gombacsoportot!

Óraüveg, üveglád, üveglap, mikroszkóp, tárgylemez, fedőlemez, sütőtök, befőtt, lekvár, kenyér.



#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE**

## 4. ÁLLATI SZÖVETEK, METSZETEK VIZSGÁLATA

1. Sorold fel az egyed alatti szerveződési szinteket!

---

2. Mit értesz szövet fogalma alatt?

---

3. Mi építi fel a szöveteket? Mely szövet „lóg ki a sorból”? Miért?

---



---

### Vizsgálatok

#### 1. Hámszövet vizsgálata - Egyrétegű laphám vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** Emlős veséből készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára! Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban!

a.) Figyeld meg a sejtek elhelyezkedését! Milyen alakú a sejtmag és hol helyezkedik el a sejtben?

---



---



---



---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



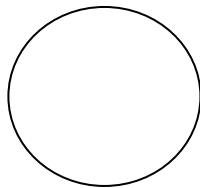
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

b.) Fokozd a nagyítást 400-szorosra! Rajzold le a mikroszkópban látottak egy jellemző részletét!



c.) Csoportosítsd a hámszöveteket felépítés alapján!

---



---

d.) Mi a különbség az egyrétegű és a többrétegű hám között?

---

e.) Hol fordul elő többrétegű el nem szarusodó laphám?

---



---



---

## 2. Kötőszövetek vizsgálata - Zsírszövet vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** bőraljából készített metszet, mikroszkóp

Vizsgáld meg a fehér zsírszövet mikroszkópi metszetét 200-szoros nagyításban

a.) Figyeld meg a zsírsejtek alakját és a sejtmagok elhelyezkedését nagyobb nagyításban!

---



---

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

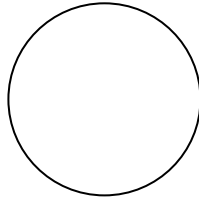


Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

Rajzold le a látott kép jellemző részletét!



b.) Mi a jelentősége a zsírszövetnek?

---

c.) Hol fordul elő az ínszövet?

---

d.) Mi a szerepe a laza rostos kötőszövetnek?

---



---



---



---

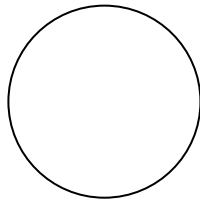


---

### 3. Izomszövetek vizsgálata -Harántcsíkolt izomszövet/vázizomszövet vizsgálat

**Anyagok, eszközök:** harántcsíkolt izomszövetből készített metszet, mikroszkóp

Figyeld meg először 200-szoros nagyításban az izomrostokat!



#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**



a.) Mi jellemző a szövet működésére?

---

b.) Minek a felépítésében vesz részt ez a szövet?

---

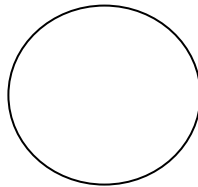
#### 4. Csontszövet vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** csontcsiszolat, mikroszkóp

a.) Figyeld meg a csontcsiszolaton a csontsejtek alakját, elhelyezkedését!

---

b.) Rajzold le a látottak egy jellemző részletét!



c.) Hol fordul elő ez a szövet?

---

d.) Hogyan függnek össze a csontszövet tulajdonságai az összetételével?

---



---

e.) A szövetek melyik csoportjába tartozik a csontszövet?

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



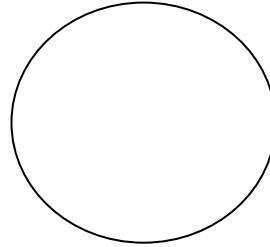
**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

## 5. Emlős vér mikroszkópos vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** emlős vérkenet, fénymikroszkóp

a.) Vizsgáld emlős vérkenetet mikroszkópban!

Rajzold le mikroszkópban a látott kép jellemző részletét!



b.) Milyen véresejt-típusok láthatók?

---



---



---

Egészítsd ki a megkezdett táblázatot!

	kötőszövetek	támasztószövet	izomszövet	Vér(szövet)	
			simaizomszövet	-----	-----
pigmenthám	ínszövet	csontszövet	harántcsíkolt i.	-----	-----
		-----		-----	
	-----	-----	-----	-----	
felszívóhám	-----	-----	-----	-----	

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdiijag.hu](http://www.ozdiijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 5. GOMBÁK VIZSGÁLATA

A gombák országának egyik legjelentősebb törzse a bazídiumos gombáké. Nevüket a gombafonalak végén fejlődő gömb vagy bunkó alakú képződményről a bazídiumokról kapták. A **kerti csiperkével** az egyik legismertebb ehető gomba. Az egész országban sokfelé előfordul, tömegesen terem. Fűves helyeken, réteken, legelőkön és erdőszéleken, kertben, utak mentén mindenfelé igen gyakori. Áprilistól decemberig hoz termőtestet. Sampinyon néven közismert és általánosan fogyasztott gomba.

Nagyon fontos, hogy mindig gombaszakértő által bevizsgált gombát fogyasszunk, hiszen ez a faj könnyen összetéveszthető a gyilkos galócával. A két faj közötti különbség csak a szakavatott szemnek tűnhet fel, laikus könnyen összetéveszti, és ez a tévedés halálhoz vezethet.

➤ Hol található a közelünkben gombatermesztő cég? \_\_\_\_\_

### Vizsgálatok

**Anyagok, eszközök:** kerti csiperke/sampinyon, tálca, nagyító, mikroszkóp, kés, csipesz, tárgylemez, fedőlemez, borotva, papírlap

1. Vizsgáld meg szabad szemmel a gomba részeit! Készíts rajzot, és nevezd meg a részeket!

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

2. Figyeld meg a kerti csiperke termőtestét! Milyen a kalapja és a tönkje? Húzd le a kalap felületi rétegét! Nézd meg az alatta lévő gombahús színét!

Kalap:

---



---



---

Tönk:

---



---



---

Ha kellően kifejlődött gombát hoztunk, a kalapját egy üveg, vagy papírlapra ütögetve kiszóródnak a spórái. Ezeket tárgylemezre téve egy csepp víz hozzáadásával vizsgálhatjuk, előtte fedjük le fedőlemezzel.

Rajzolj!

Nagyítás mértéke:

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

3. Mi alapján különböztethető meg a kerti csiperke a gyilkos galócától?

	<b>Kerti csiperke</b>	<b>Gyilkos galóca</b>
<b>tönk</b>		
<b>kalap</b>		
<b>lemezek</b>		
<b>gallér</b>		
<b>bocskor</b>		
<b>spórák</b>		

#### 4. Spóradiagram készítése

Figyeld meg a kerti csiperke/sampinyon spórájának a színét! Ennek megfelelően világos vagy sötét papíron helyezd el a termőtesteket meleg, huzatmentes szobában. Kb. 10-12 óra múlva a kihulló spórák a lemezek elhelyezkedését mutatva a papíron, tapadnak. Rögzítsd a spórákat sprayvel!

Spóradiagram

#### **TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

## 5. Gombahatározás gyakorlása – Ismerkedés a növényhatározó könyvvel

a.) Mit tartasz a kezében?

Faj neve: \_\_\_\_\_

Meghatározás menete: \_\_\_\_\_

Leírása:

---



---



---



---



---

b.) Faj neve: \_\_\_\_\_

Meghatározás menete: \_\_\_\_\_

Leírása:

---



---



---



---



---

c.) Faj neve: \_\_\_\_\_

Meghatározás menete: \_\_\_\_\_

Leírása:

---



---



---



---



---

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

## 6. VIRÁGTALAN NÖVÉNYEK VIZSGÁLATA

1. Milyen többsejtű szerveződésű formákat ismersz a zöldmoszatoknál?

---

2. Miért különlegesek a zuzmók?

---

3. Mi a mohák evolúciós jelentősége?

---

4. Mit értesz hajtásos növény alatt? Mely virágtalan növénytörzs tartozik közéjük?

---

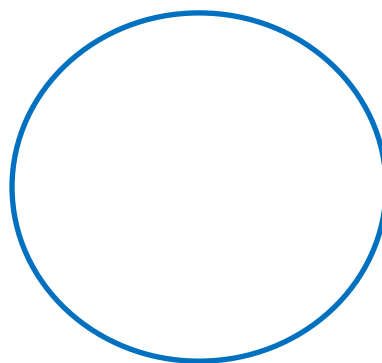
### Vizsgálatok

#### 1. Spirogyra fonalas zöldmoszat megfigyelése

**Anyagok és eszközök:** 70 %-os etanol-oldat, vizes glicerinoldat, Spirogyra fonalas zöldmoszat, fénymikroszkóp, főzőpohár, fedőlemez, tárgylemez, csipesz, szemcseppentő

Spirogyra fonalas zöldmoszat kis darabkáját mossál ki 70 %-os etanollal. Tedd tárgylemezre, és cseppents rá vizes glicerinoldatot. Fedd le fedőlemezzel, és vizsgáld mikroszkóp alatt.

a.) Az élőlények mely csoportjába a zöldmoszat?



b.) Rajzold le a zöldmoszat jellemző részletét!

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



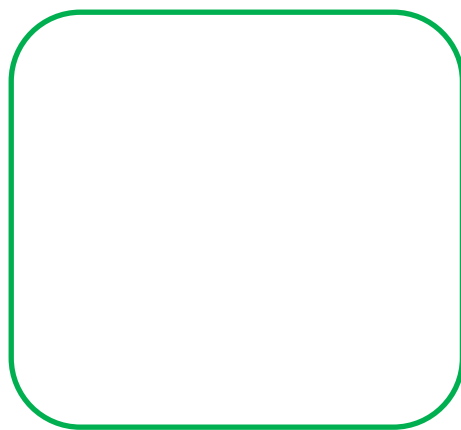
BEFECTETÉS A JÖVŐBE

## 2. Zuzmók megfigyelése

**Anyagok, eszközök:** víz, sárga falizuzmó, fénymikroszkóp, kézi nagyító, főzőpohár, fedőlemez, tárgylemez, csipesz, szemcseppentő, tálca

Figyeld meg kézi nagyító alatt a zuzmótelep (sárga falizuzmó) alakját! Készíts teleprészletből nagyon vékony metszetet! Helyezd tárgylemezre, és egy csepp vízzel fedd le!

a.) Közepes nagyításban figyeld meg a telep felépítését! Készíts rajzot a látottakról!



b.) Jellemezd a zuzmótelep felépítését!

c.) Miért tartjuk a zuzmókat a levegőszennyezés indikátorainak?

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**



### 3. Lombosmohák és harasztok összehasonlítása

Víz, fénymikroszkóp, kézi nagyító, főzőpohár, fedőlemez, tárgylemez, csipesz, szemcseppentő, tálca, háztetőmoha/lombosmoha, erdei pajzsika

1. Vizsgáld meg szabad szemmel a mohanövénykét és az erdei pajzsikát!

Nevezd meg részeit!

a.) A lombosmoha részei:

---

b.) Az erdei pajzsika részei:

---

2. Nagyító segítségével nézd meg újra őket!

Milyen hasonlóságokat és különbségeket tapasztalsz?

a.) Hasonlóságok:

---

b.) Különbségek:

---

3. Hol vannak a növényeken spóratartók?

a.) A lombosmoha spóratartójának helye:

---

b.) Az erdei pajzsika spóratartójának helye:

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

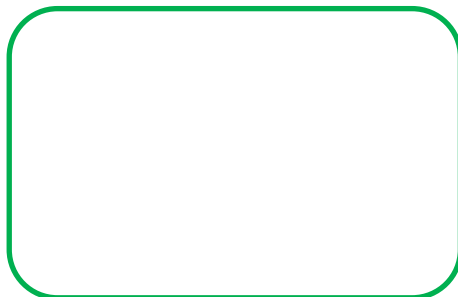


Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok

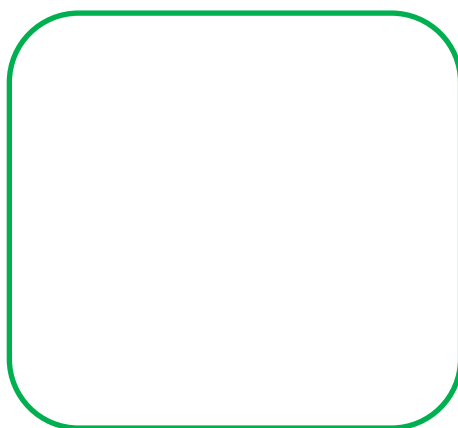


**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

4. Csipesszel vedyél ki egy mohanövénykét! Nagyító segítségével rajzold le a látottakat! Írd a rajz mellé a részek nevét!



A legtöbb lombosmoha levélkéje egy sejtréteg vastagságú, nézd meg a levélkét mikroszkóp alatt! Figyeld meg a sejteket!



5. Milyen az erdei pajzsika levele?

a.) Színe: \_\_\_\_\_

b.) Tagoltsága: \_\_\_\_\_

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 7. VIRÁGOS NÖVÉNYEK VIZSGÁLATA

1. Mi a virág?

---



---

2. Mely törzsek tartoznak a virágos növények közé?

---

### 1. Az erdeifenyő alaktani vizsgálata

**Anyagok, eszközök:** erdei fenyő tűlevele, toboza, interaktív tábla, nagyító

a.) Figyeld meg az erdeifenyő habitusát! (PP, interaktív tábla)

- magassága: \_\_\_\_\_
- kérgének felülete, színe  
\_\_\_\_\_
- koronája: \_\_\_\_\_

b.) Figyeld meg az erdei fenyő leveleit! Miben tér el legfeltűnőbbben a zártermőkétől?

---

c.) Törd le a törpehajtásokat, majd számold meg, hogy a tűlevelek hányasával fejlődnek?

---

d.) Milyen képleteket látsz a törpehajtások alsó részén?

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

e.) Vizsgáld meg a tlevelek alakját, hosszát!

---

f.) Keresd meg a porzós és termős virágokat (virágzatokat)! Hol fejlődnek ezek?

---

g.) Figyeld meg a porzós virág színét, nagyságát, alakját, a porzóleveleket! Használj kézi nagyítót!

---

---

h.) Vizsgáld meg az erdeifenyő női virágát! Hogyan nevezik?

---

i.) Rajzolj le egy félbevágott tobozt és nevezd meg részeit!

j.) Hol helyezkedik el a toboz, milyen a formája?

---

---

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

k.) Nézd meg kézi nagyítóval a termős virágot! Hol van a virágtakaró? Hogyan helyezkednek el a termőlevelek?

---

l.) Emelj ki egy tobozpikkelyt, nézd meg felületét, majd belső oldalát!

---

m.) Állj fel a székre, ejtsd le a fenyő szárnyas magját! Mit tapasztalsz?

---

n.) Mi a szerepe a magvak „szárnyának”?

---

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

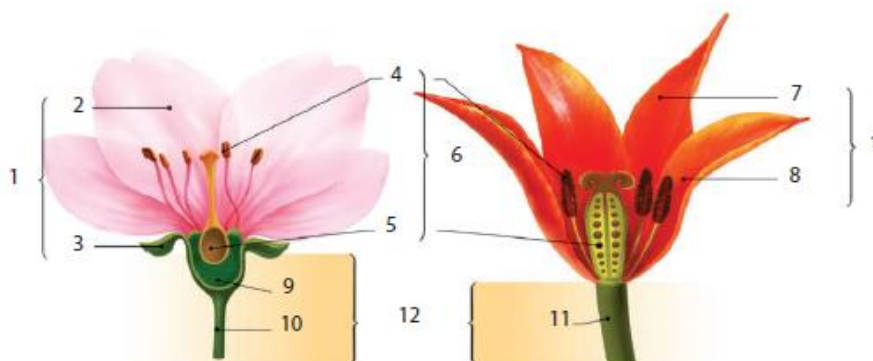
Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 2. Zárwatermők vizsgálata

A zárwatermők melyik két osztályára jellemző ez a kétféle virágfelépítés? Írd a képek fölé! Nevezd meg a virág részeit! Írd az elnevezéseket a nyilak, illetve a kapcsos zárójelek mellé!



### Kétszikű és egyszikű virág felépítése

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_ 6. \_\_\_\_\_  
 7. \_\_\_\_\_ 8. \_\_\_\_\_  
 9. \_\_\_\_\_ 10. \_\_\_\_\_  
 11. \_\_\_\_\_

Mikor mondjuk, hogy a virág egyivarú vagy kétivarú, és a növény egylaki vagy kétlaki?

A virág:

- egyivarú: \_\_\_\_\_
- kétivarú: \_\_\_\_\_

A növény:

- egylaki: \_\_\_\_\_
- kétlaki: \_\_\_\_\_

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Hasonlítsd össze a táblázat alapján a zárvatermők két osztályának felépítését!

	sziklevelek	gyökérzet	szár	levél	virág
<b>Kétszikűek</b>					
<b>Egyszikűek</b>					

## 2. A veteményborsó alaktani vizsgálata

1. Nevezd meg a veteményborsó szerveit!

---



---

2. a.) Nézd meg a növény gyökerét! Milyen alakja van?

Vizsgáld meg a gyökérzet felületét!

Rajzold le a látottakat!



### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

b.) Mi a szerepük a nitrogénkötő baktériumoknak?

---

c.) Hogyan nevezik a veteményborsó és a nitrogénkötő baktériumok kapcsolatát?

---

3. a.) Figyeld meg a veteményborsó szárának formáját, felületét, színét!

---

b.) Milyen típusú szára van?

---

4. Vizsgáld meg a leveleket az alábbi szempontok alapján:

a.) elhelyezkedésük a száron:

---



---



---

b.) levélnyel formája:

---

c.) erezete: \_\_\_\_\_

d) levéllemez

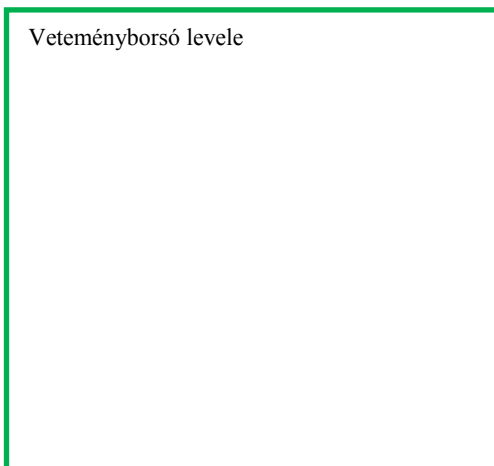
formája: \_\_\_\_\_

széle: \_\_\_\_\_

tagoltsága: \_\_\_\_\_

állása: szórt állású

Veteményborsó levele



**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



e) Rajzold le a látottakat!

5. a.) Figyeld meg a virágok színét és elhelyezkedését a száron!

---



---



Veteményborsó virága

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

b.) Vizsgáld meg a veteményborsó virágát! Nagyító segítségével határold el részeit!

---

c.) Figyeld meg a csészeleveleket!

---

d.) Figyeld meg a szíromlevelek alakját, számát!

---



---

e.) Figyeld meg a csónakon belüli porzókat! Mennyi porzót láatsz? Vizsgáld meg a virág termőjét!

---

f.) Hány ivarú a virága?

6. Figyeld meg a termés színét, méretét, felnyílását! Milyenek a magok? Rajzold le!

---



---



**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdiijag.hu](http://www.ozdiijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 8. GERINCTELEN ÁLLATOK VIZSGÁLATA

1. Sorold fel a tanult állattörzseket!

---



---

2. Melyik tartozik az álszövetesek közé?

---

3. Mi az evolúciós jelentősége a

- csalánozók törzsének: \_\_\_\_\_
- a laposférgeknek: \_\_\_\_\_
- a gyűrűsférgeknek: \_\_\_\_\_
- az ízeltlábúaknak: \_\_\_\_\_

### I. Éti csiga testfelépítésének megfigyelése

a.) Tedd az élő csigát üveglapra és figyeld meg az élő állat házának nagyságát, színét, a csavarodott héjat!

---



---

b.) Milyen részekre tagolódik testük?

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

c.) Nézd meg nagyítóval a csiga fején található képleteket!

---



---



---



---

d.) Keresd meg az ivarnyílást, majd a köpenyszegélyt!

---



---



---



---

e.) Ingereld tüvel a köpenyszegélyt! Mit tapasztalsz?

---

f.) Mi a köpeny?

---

### Az éti csiga mozgásának megfigyelése

**Szükséges anyagok és eszközök:** éti csiga, üveglap

Helyezd a csigát üveglapra, és várd meg, míg mászni kezd! Emeld fel óvatosan az üveglapot és figyeld meg az állatot!

a.) Hogyan nevezik a csiga mozgásszervét? Mi alkotja?

---

b.) Mi utal arra, hogy „talpa” mirigyekben gazdag?

---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

c.) Tegyéél a csiga útjába akadályként élével felfelé álló borotvapengét! Mit tapasztalsz? Miért?

---



---

d.) Mire szolgál a nyálka?

---

e.) Érintsd meg az üveglapon mászó csiga tapogatóit mutatóujjaddal külön-külön!

---

### III. Az éti csiga tápanyagfelvétele

**Anyagok és eszközök:** éti csigák, víz, liszt, cukor, kézi nagyító, bonctál, üveglap

Óraüvegen kevés lisztből és cukorból (3:1) vízzel készíts kemény pépet! Fapálcika segítségével keresztcsík formájában vidd fel egy üveglapra! Helyezd az éti csigát az üveglapra, és a lap alja felől figyeld meg az állat táplálkozási tevékenységét! A megfigyeléshez néhány napig éheztetett csigákat használj!

a.) Írd le tapasztalataidat!

---



---



---



---

b.) Mi a reszelő?

---



---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

#### IV. A csigaház anyaga

**Anyagok, eszközök:** csigaház, porcelánmozsár, főzőpohárban 20 %-os háztartási ecet

Porcelán mozsárban törjétek össze egészen apró darabokra egy üres csigaházat!

A törmeléket öntsétek bele egy főzőpohárba, majd töltsétek rá 20 %-os háztartási ecetet úgy, hogy bőven ellepje.

Vizsgáljátok meg a készítményt fél óra múlva! Mit tapasztaltatok?

---



---



---

#### V. Földi giliszta megfigyelése

**Anyagok, eszközök:** közönséges földgiliszta, víz, bonctál, szike, kés, bonctű, kézi nagyító, tálca, üveglap, mérőszalag/vonalzó, deszkalap, selyempapír, Petri-csésze, üvegcső, fekete papír, földdel teli virágcserep

#### 1. Az élő állat testfelépítésének megfigyelése

a.) Figyeld meg az élő állat hosszát, vastagságát, színét!

---



---



---

b.) Keresd meg az élő állat háti oldalát és hasi oldalát, feji és farki végét, a nyeret!

---



---

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI 2020**



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE**

c.) Nagyító segítségével keresd meg a testnyílásokat (szájnyílás, végbélnyílás, ivarnyílások, háti pórusok)!

---



---



---



---

d.) Figyeld meg a testszelvényeket!

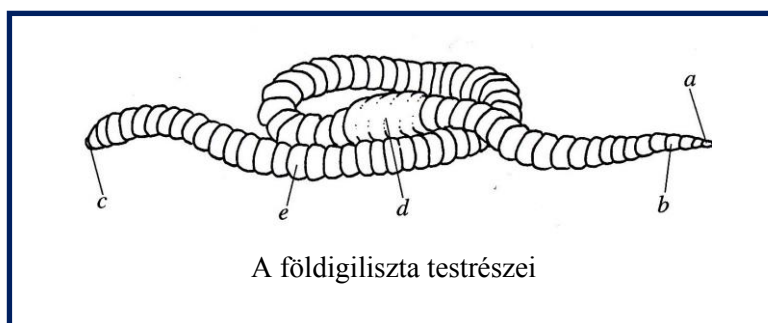
---



---

e.) Nevezd meg a földigiliszta betűkkel jelölt részleteit!

- a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_  
 e) \_\_\_\_\_



**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdi.jag.hu](http://www.ozdi.jag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFECTETÉS A JÖVŐBE**

## 2. A földigiliszta mozgásának megfigyelése

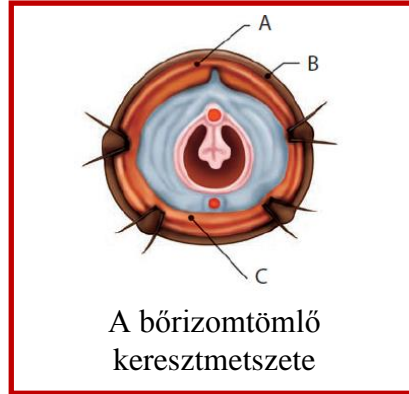
a.) Mivel mozog a földigiliszta? \_\_\_\_\_

b.) A bőrízomtömlőnek a keresztmetszetét látod. Nevezd meg a betűkkel jelzett részleteket!

A. \_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_

C. \_\_\_\_\_



c.) Mi a bőrízomtömlő? Milyen mozgást tesz lehetővé?

---



---

d) Emeld fel a gilisztát farki végénél fogva, majd másik kezünk hüvelyk és mutatóujjával simogasd végig az állat testét! Tapintsd ki a sertesorokat! Figyeld meg azokat kézi nagyítóval! Mi a serték szerepe?

---



---



---

e.) Figyeld meg az állat mozgását!

- Nedves deszkalapon:

---



---



---



---



---

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



BEFECTETÉS A JÖVŐBE



- Nedves üveglapon:

---

---

- (Selyem)papíron:

---

### 3. A földigiliszta légzése

a.) Helyezz néhány élő földigilisztát Petri–csészében lévő vízbe! Mit tapasztalsz?

---

---

b.) Miért kiadós eső után gyűjthetők a földigiliszták?

---

---

---

---

#### **TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**