

BIOLÓGIAI OLIMPIA – 56. évfolyam – 2021/2022-es iskolai év

Iskolai forduló – C kategória

Az általános iskolák 8. – 9. évfolyama és a nyolcosztályos gimnáziumok 3. – 4. évfolyama számára

Gyakorlati – elméleti rész

GYAKORLATI RÉSZ - TÉMA: MOSZATOK

A moszatok (lat. *Algae*) egysejtű és többsejtű eukarióta szervezetek. Filogenetikailag a növények egyik legősibb képviselői. A moszatsejtek általában kloroplasztiszokat tartalmaznak, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy a fotoszintézis révén autotróf módon táplálkozzanak.

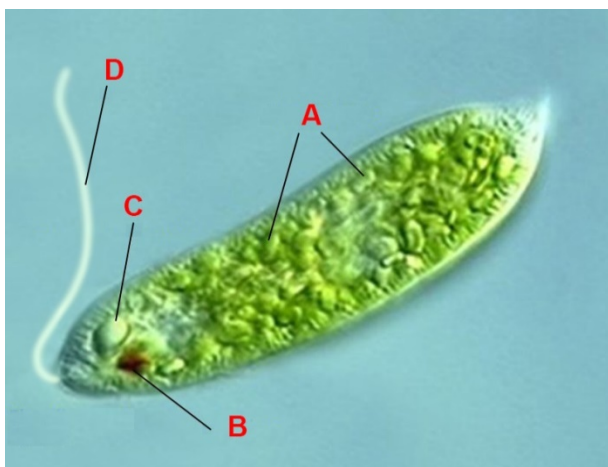
Mivel a moszatok stabil vízi környezetben fordulnak elő, testük viszonylag egyszerűen differenciált, és általában csak egy sejtből áll. Még a többsejtű moszatok sem rendelkeznek tipikus növényi szövetekre differenciált testtel – csak ún. telepről beszélünk. A legtökéletesebb típus a teleptest, amely bizonyos mértékig a magasabb rendű növények szerveit utánozza.

A következő feladatok a moszatok testének és sejtjeinek felépítésére, valamint a természetes ökoszisztémákban bíró jelentőségükre, illetve az emberre gyakorolt hatásukra összpontosítanak.

1. A zöld szemesostoros sejt felépítésének megfigyelése (*Euglena sp.*)

A zöld szemesostoros a zöldmoszatok tipikus képviselője. Sós, édes, de sós-édes kevert vízben is él. A zöld szemesostorosra az ostoros teleptípus jellemző, amely autotróf táplálkozási módot biztosító kloroplasztiszokat tartalmaz. Egy, illetve két ostor segítségével mozog. A közelében egy színes folt (stigma) található, amely oldott karotinoidokat tartalmazó zsírcseppekből áll.

Rendelje hozzá az egyes objektumokhoz a megfelelő sejtszerkezeteket és azok funkcióját (az ábrán A-D jelöléssel). Válasszon a lehetőségek közül!



Az „A” objektum **kloroplasztisz**, mely a sejtben a **fotoszintézist** biztosítja

A „B” objektum **szemfolt (stigma)**, mely a sejtben a **fényérzékelést** biztosítja

A „C” objektum **kontraktilis vakuólum**, mely a sejtben a **felesleges víz eltávolítását** biztosítja

A „D” objektum **ostor**, mely a sejtben a **mozgást** biztosítja

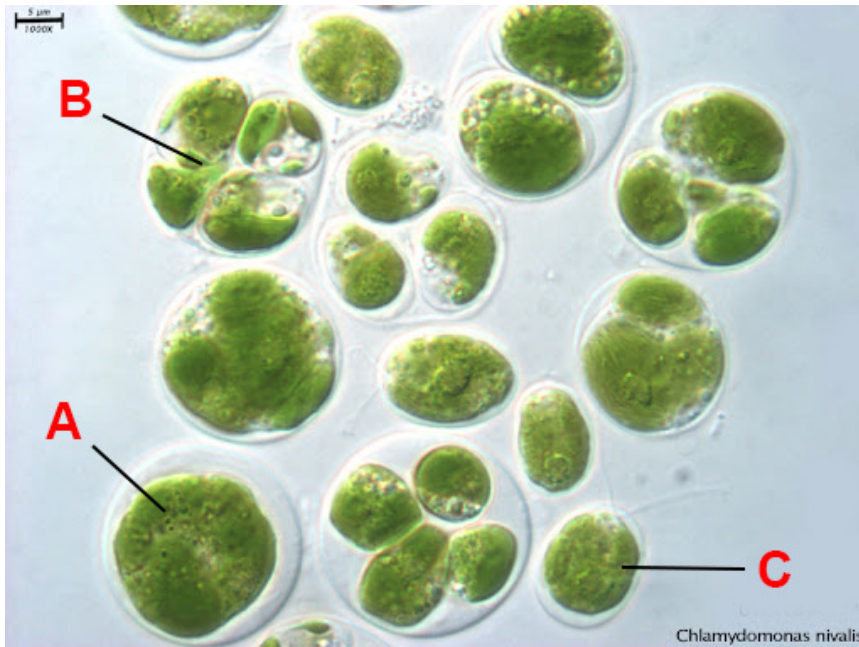
Lehetőségek: kloroplasztisz / szemfolt (stigma) / ostor / kontraktilis vakuólum / sejtfa / mitokondrium / sejtmag

Fotoszintézist / fényérzékelést / mozgást / felesleges víz eltávolítását / genetikai információ tárolását / sejt mechanikai szilárdságát / cukrok lebontását

2. A moszatok sejtciklusa

Az eukarióta sejtben a két sejtosztódás közötti ciklikus eseménysort (beleértve magát az osztódást is) sejtciklusnak nevezzük. A *Chlamydomonas* nemzetségbe tartozó moszat enyhén ovális alakú egysejtű moszat, amely két ostor segítségével mozog. Optimális környezetben a moszat fotoszintézis segítségével az osztódáshoz szükséges szerves anyagokat halmoz fel, mely során térfogata növekszik. A megfelelő mennyiség elérése után az ostorok eltűnnek, a sejt lekerekedik, illetve a sejtmagban található genetikai információ megkettőződik. A genetikai információ megkettőződése után a sejt a következő fázisba lép, mely során maga a sejt kettéosztódása megy végbe.

Ezen információk alapján válassza ki, hogy a sejtciklus melyik fázisában találhatóak a képen látható sejtek!



Az „A” sejt a **sejtmag genetikai információjának megkettőződésének fázisában** található

A „B” sejt a **sejtosztódás fázisában** található

A „C” sejt a **szerves anyagok felhalmozódásának fázisában** van

A sejtciklus melyik fázisában van a legtöbb sejt a képen?

sejtosztódás fázisban

Lehetőségek: sejtosztódás fázisában / sejtmag genetikai információjának megkettőződésének fázisában / szerves anyagok felhalmozódásának fázisában / sejthalál fázisában

3. A zöldmoszatok a vízi ökoszisztémákban elsősorban a következő csoportba tartoznak:

- a) Konzumensek
- b) Producensek**
- c) Szaprofiták
- d) Paraziták

4. A moszatok nemcsak az ökoszisztémán belül töltenek be fontos szerepet, hanem az ipari termelésben is nagy a jelentőségük. Jelölje meg a moszatok természetben vagy iparban betöltött összes funkcióját!

- a) Gélszerű anyagok, például agar vagy karragén előállítása**
- b) Táplálék vízi állatoknak (de embereknek is)**
- c) Oxigéntermelés**

d) Geológiai jelentőség – üledékes kőzetek kialakulása ásványi anyagokban gazdag héjú moszatokból

5. A cianobaktériumok (*Cyanophyta*) az édesvízi és tengeri fitoplankton fontos alkotóelemei. Az moszatokhoz hasonló megjelenésük ellenére sejtjük csak néhány belső organelumot tartalmaz, ezért rendszertanilag a baktériumok közé soroljuk őket. Fotoszintézisük miatt azonban az ökoszisztémák fontos részét képezik. Ezekben a sejtekben vakuólumszerű organelumok vannak, amelyek gázzal vannak feltöltve. **Mi a funkciója ezeknek a struktúráknak?**

- a) Megkötik a légzéshez szükséges oxigént
- b) Könnyítik a sejtet és lehetővé teszik, hogy a felszínen lebegjen
- c) Ezek funkció nélküli struktúrák
- d) Mérgező gázokat tartalmaznak, amelyek megvédik őket a ragadozóktól

6. Az alábbi kép a moszatok és más élőlények tipikus, kölcsönösen előnyös együttélését ábrázolja. Mi a neve ennek a két organizmus közötti kapcsolatnak?



- a) Parazitizmus
- b) Szaprofitizmus
- c) Patogenézis
- d) Szimbiózis

ELMÉLETI RÉSZ

7. Rendelje a sejt egyes organelumaihoz funkciójukat!

- a) Mitokondrium **I**
- b) Kloroplasztisz **II**

- c) Sejtmag IV
- d) Sejtfa III

- I. Energia felszabadítása szerves molekulákból
- II. Szén-dioxid megkötése és egyszerű cukrok előállítása
- III. A sejt mechanikai ellenállásának növelése
- IV. A sejt genetikai információjának tárolása

8. A növény csírázó magjának táplálkozásmódja:

- a) Autotróf
- b) Heterotróf
- c) Parazita
- d) Szaprofita

9. Válassza ki, hogy az adott szaporodás típusa ivaros (P) vagy ivartalan (N)!

- a) Idegen beporzás P
- b) Szaporítás csúcsvágással, amelyen kifejezett virágok találhatóak N
- c) Burgonyagumó ültetése N
- d) Egy túlélő fa tobozából kieső magvak P

Lehetőségek: ivaros (P) / ivartalan (N)

10. Jelölje meg azokat a részeket, amelyek nem tartoznak a gerincesek emésztőrendszeréhez!

- a) Máj
- b) Vakbél
- c) Gége
- d) Lép
- e) Epehólyag
- f) Patkóbél
- g) Húgycső torkolata

11. Mi a reflexív pálya részeinek helyes sorrendje?

- a) Efferens ideg-receptor-afferens ideg-gerincvelői idegek-effektor (végrehajtó szerv)
- b) Effektor (végrehajtó szerv)-efferens ideg-gerincvelői idegek-afferens ideg-receptor
- c) Receptor-afferens ideg-gerincvelői idegek-efferens ideg-effektor (végrehajtó szerv)
- d) Receptor-gerincvelői idegek-efferens ideg-effektor (végrehajtó szerv)-afferens ideg

12. Ha a vörösvértesteket desztillált vízbe helyezzük, a víz elkezd beáramlani a sejtekbe, melynek következtében megnövekszik a térfogatuk, majd a sejtek széthasadnak. Ezt a jelenséget hemolízisnek nevezik. Milyen folyamat felelős ezért a jelenségért?

- a) Ozmózis
- b) Aktív transzport
- c) A sejtfal károsodása
- d) Diffúzió

13. A gerincesek ivarsejtjeire érvényes:

- a) Osztódás útján jönnek létre, mely során az ivarsejtekben a kromoszómák száma megkétszereződik
- b) Az embereknél 23 pár kromoszómát tartalmaznak
- c) Összeolvadásuk az alapja az új élet kialakulásának
- d) Sejtjeikben nincs DNS

14. Melyik nemzetközi dokumentumban találunk információt az egyes fajok természetvédelmi státuszáról és védelmének módjáról?

- a) Veszélyeztetett fajok vörös listája
- b) Kiotói jegyzőkönyv
- c) Az ENSZ Alapokmánya
- d) Isztambuli egyezmény

15. Jelölje meg az élőlényekben leggyakrabban előforduló három biogén elemet (százalékos arányban)!

- a) Nitrogén
- b) Foszfor
- c) Szén
- d) Oxigén
- e) Kalcium
- f) Hidrogén
- g) Nátrium

16. Az alábbi kémiai vegyületek közül melyik felelős a globális felmelegedéshez vezető üvegházhatásért?

- a) Szén-dioxid
- b) Metán
- c) Oxigén
- d) Kén-dioxid
- e) Nitrogén

17. Válassza ki, hogy a következő állítások a bőr mely részére vonatkoznak – bőralja, irha vagy felhám!

- a) Olyan sejtek találhatóak itt, amelyek izolációs és tárolási funkciót látnak el **bőralja**
- b) Itt található a verejtékmirigy végződése **felhám**
- c) Ez a bőrszármazékok növekedési helye, mint pl. haj **irha**
- d) Többrétegű, elszarusodó laphámból áll **felhám**

18. Jelölje meg a helyes állításokat az emberi vérről!

- a) Az AB vércsoportú donor csak az azonos vércsoportúaknak adhat vért
- b) Az AB0 vércsoportrendszeren kívül más rendszereket is ismerünk
- c) A fehérvérsejtek nemcsak az idegen szervezetek (baktériumok, vírusok, paraziták) eltávolítását biztosítják, hanem a rákos sejtek elleni küzdelmet is
- d) A vörösvértestek fő szerepe a tápanyagok (különösen a cukrok és zsírok) eljuttatása a célszövetekbe

19. Jelölje meg azokat a technológiai eljárásokat, amelyekben gombákhoz tartozó organizmusokat használnak!

- a) Kenyértészta kovászának kelesztése
- b) Camembert vagy Niva sajt készítése
- c) Ecet előállítása erjesztéssel
- d) Joghurt előállítása

20. A képek alapján válassza ki az egyes növények virágzatának típusát!



fürt



gombvirágzat



ernyősvirágzat



kalász



fészekvirágzat