

BIOLÓGIAI OLIMPIA – 55. évfolyam – 2020/2021-es iskolai év

Kerületi forduló – C kategória

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

Gyakorlati – elméleti rész

GYAKORLATI RÉSZ - TÉMA: NÖVÉNYBIOLÓGIA

A zárvatermő növények teste az alábbi szervekből áll – gyökér, szár, levél, virág és termés. Ma megismerkedünk a levél felépítésével és funkciójával.


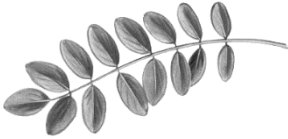



1. rész: A levél külső felépítése

A levél egy nagyon változatos szerv. A különböző növényfajok levelei méretükben és alakjukban eltérőek. Levéllemezről és levélnyélből állnak, amelyek a szárhoz vannak rögzítve. A levéllemezen ereket figyelhetünk meg, melyszállítószövetek alkotnak.

1. feladat: Spenótlevelek vannak az asztalon egy A betűvel jelölt edényben. A spenótlevelet alapos megfigyelése után rajzolja le, jelölje meg és nevezze meg a részeit – levéllemez, erek!

A rajz helye:

2. feladat: A levéllemez állhat egy egész részből (egyszerű levél), mint a spenót esetében, vagy állhat több levélkéből (összetett levél). A táblázat 5 képet tartalmaz különböző növényfajok leveleiről. Először döntse el, hogy egyszerű vagy összetett levélről van-e szó! Jelölje meg az egyszerű leveleket J betűvel, és az összetett leveleket Z betűvel! Ezután minden levélhez rendeljen fajnevet a listából –korai juhar, közönséges nyír, vadgesztenye, zöldborsó, fehér akác!

Kép	Jelölés (J/Z)	Faji név
		
		
		
		
		

2. rész: A levél belső felépítése és funkciója

A levél fő feladata a fotoszintézis.

3. feladat: Töltse ki a rövid szöveget:

A fotoszintézis az alábbi szervekben megy végbe: Zöld festékanyagot tartalmaznak, melyek neve A szén-dioxid átalakul és a levegőbe kerül.

Ezt egy spenótlevelekkel végzett egyszerű kísérlettel mutatjuk be. Az asztalon a főzőpohárban 1% -os szódadikarbóna-oldat található.

Lyukasztóval készítsen 20 levélkorongot a spenótlevelekből, és ossza őket két 10-es csoportra! Kerülje az erezetet! Távolítsa el a dugattyút a fecskendőből, helyezzen bele 10 levélkorongot, helyezze vissza a dugattyút és húzza fel a fecskendőbe szódadikarbóna oldatot! Fedje le az ujjával a fecskendő nyílását, és húzza maga felé a dugattyút – azt akarjuk, hogy a levélkorongok ne a felszínen lebegjenek, hanem az aljára süllyedjenek! Ha sikerrel jár, vegye ki a dugattyút a fecskendőből, helyezze át a levélkorongokat az 1-es főzőpohárba, ezután azt töltsen fel szódadikarbóna oldattal úgy, hogy annak térfogata 150 ml legyen! Ismétlje meg az eljárást a maradék 10 levélkoronggal, melyeket azután a felül említett lépéseket követve a 2-es számú főzőpohárba helyezzen át!

A kísérlet elején az összes levélkorong a főzőpohár alján található. Az 1-es számú főzőpoharat helyezze lámpa alá, a 2-es számú főzőpoharat pedig fedje le alufóliával (a falakat is beleértve), hogy azt ne érje fény! 30 percen keresztül 5 percnként figyelje meg, hogy az egyes főzőpoharakban hány levélkorong lebeg a felszínen, és hány marad az alján! Ezalatt folytassa a többi feladat megoldását!

4. feladat: Jegyezze fel az eredményeket a táblázatba.

Idő (perc)	Lebegő levélkorongok száma	
	Fény	Sötét
0		
5		
10		
15		
20		
25		
30		

5. feladat: Hogy különbözik az úszó levélkorongok száma a megvilágított és megvilágítatlan főzőpohárban? Magyarázza meg, miért!

A fotoszintetikus legaktívabb szövet a levél húsrésze (alapszövet). Ezt a bőrszövet választja el a környezettől. Szén-dioxidnak kell a levélbe jutnia ahhoz, hogy a fotoszintézis lejátszódhasson. A szén-dioxid nyílásokon jut a levélbe, melyeket gázcsere nyílásnak nevezünk. Két zárósejt alkotja őket, amelyek között légrés található.

Borotvapengével és csipesszel húzzale a muskátli levelének (*Pelargonium spp.*) alsó és felső bőrrétegét, melyet egy B jelöléssel ellátott Petri-csészében talál! Borotvapengével végezzen átlós vágást, vagy tépje meg a levelet az erekre merőleges irányban, amíg áttetsző réteget – bőrszövetet nem lát! Ezután csipesszel / borotvapengével válassza szét, helyezze a tárgylemezre egy csepp vízcseppbe, és takarja le fedőlemezzel! Figyelje meg mikroszkóp alatt! Ismételje meg az egész eljárást a felső bőrszövettel! Vigyázzon, ne keverje össze a felső és az alsó bőrszövetet.

6. feladat: Készítsen rajzot az alsó bőrszövetről, és nevezze meg a lerajzolt szerkezeteket! Tüntesse fel a nagyítást!

A rajz helye:

7. feladat: Az igaz állításokat P betűvel, hamis állításokat N betűvel jelölje meg a táblázatban:

A fotoszintézis a bőrszövet összes sejtjében zajlik.	
A fotoszintézis a bőrszövetben csak a gázcserenyílások zárósejtjeiben megy végbe.	
A felső bőrszöveten több gázcserenyílás található területegységenként mint az alsó bőrszöveten.	

A gyakorlati feladatok megoldása után folytassa az elméleti feladatok megoldásával.

ELMÉLETI RÉSZ

1) Válassza ki azt a tanulót, aki a válaszok helyes kombinációját jelölte meg a baktériumok szaporodásával kapcsolatban!

- a) A baktériumok leggyakrabban harántirányú hasadással szaporodnak.
- b) Egyes baktériumok bimbózással szaporodnak.
- c) Az ivartalan szaporodás által létrejött új egyedek az osztódás után genetikailag azonosak a szülői egyedekkel.
- d) A bakteriális sejt egyik osztódásától a következő osztódásig tartó idő rövid (a legtöbb baktérium esetében körülbelül 10–30 perc).
- e) A baktériumok ivartalanul szaporodnak.

- I. Anna - helyes válaszok a következők a, d, e
- II. Ivan - helyes válaszok a következők b, c, d
- III. Alica - helyes válaszok a következők a, b, d, e
- IV. Oliver - helyes válaszok a következők b, c, d
- V. Erika - minden válasz helyes

2) Nevezze meg azt a sejtorganelumot, melyre illik az alábbi leírás!

Csak növények, gombák és néhány baktérium sejtjében fordul elő. Védi a sejt belsejét, szilárdságot és alakot kölcsönöz neki. Áteresztő – átereszti a vizet és a benne oldott anyagokat.

A sejtorganelum neve :.....

3) A táblázatban kereszttel jelölje meg a növényi vagy állati sejtekben megtalálható struktúrákat!

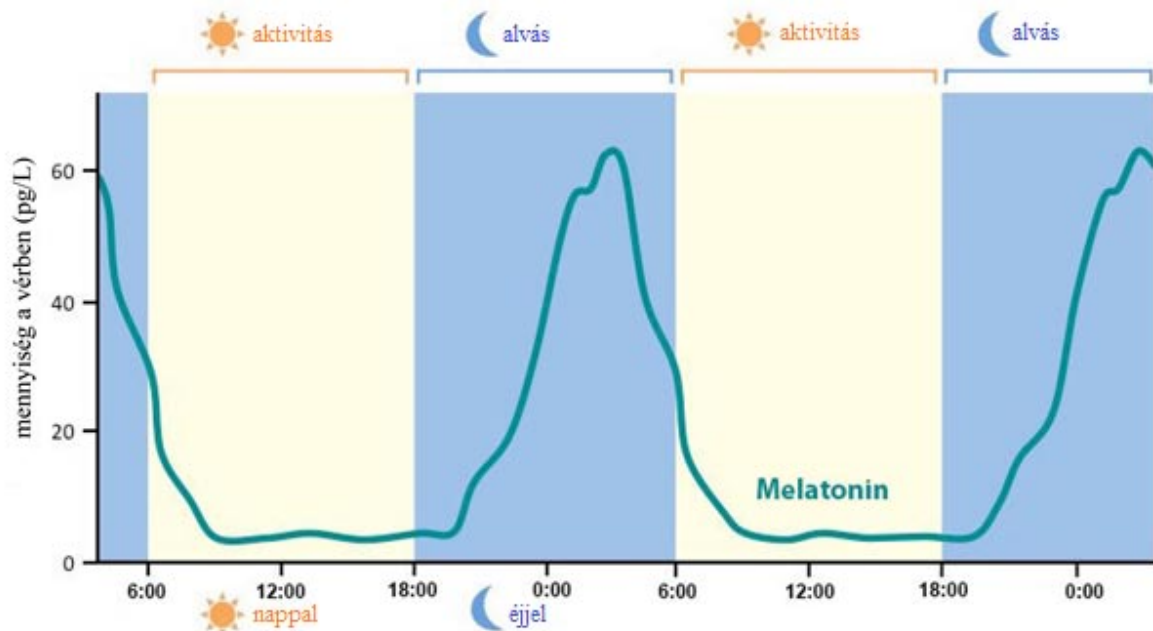
(Ha egy sejtorganelum csak kivételesen fordul elő az adott taxonómiaibirodalomban, ne jelölje meg azt!)

	Növényi sejt	Állati sejt
Sejtfal		
Riboszómák		
Kloroplasztisz		
Vakuólum		
Mitokondrium		

4) Jelölje meg a sejtosztódásra vonatkozó helyes válaszokat.

- a) Az ivarsejtek osztódás útján jönnek létre, mely során egy anyasejtből négy leánysejt képződik, s azok feleannyi kromoszómaszámmal rendelkeznek, mint az anyasejt.
- b) Az ivarsejtek osztódás útján jönnek létre, mely során egy anyasejtből két leánysejt jön létre, s azok az anyasejtjével azonos kromoszómaszámmal rendelkeznek.
- c) Az ivarsejtek összeolvadásával új egyed jön létre, amelynek testi sejtjei kétszer annyi kromoszómával rendelkeznek, mint a szülők testi sejtjei.
- d) A sérült szövetek pótlása során történő testi sejtek osztódásával olyan leánysejtek képződnek, amelyek genetikailag megegyeznek az anyasejtekkel.

5) A melatonin az agy tobozmirigyében (epifízis) termelődő hormon. Meghatározza az emberek és más emlősök napi, valamint az állatok szezonális aktivitását. A napfény (vagy fény) befolyásolja a melatonin termelődését az agyban. A vérben lévő hormon koncentrációjától függően van befolyásolva az állat aktivitása. Az alábbi grafikon a melatonin szintjét mutatja a vérben, az időtől és a nap fázisától függően. Jelölje meg a helyes válaszokat a megadott információk alapján!



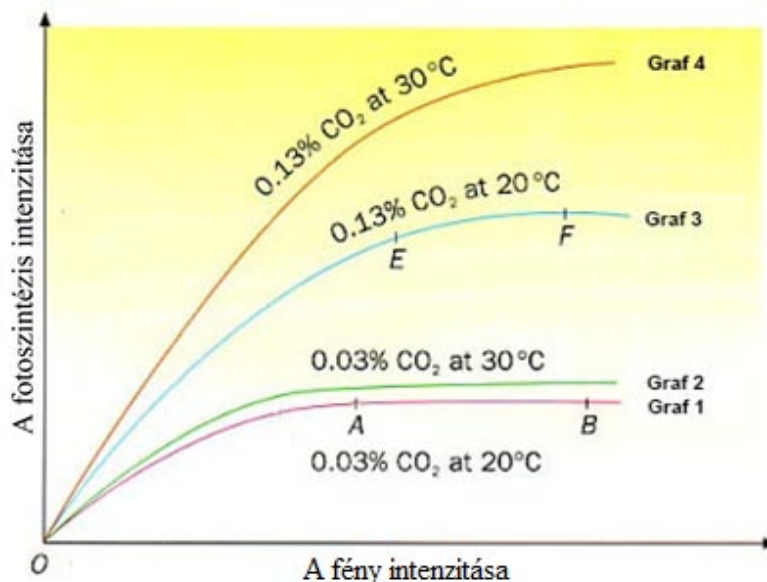
- a) A nap folyamán nem termelődik melatonin.
- b) A nappali állatok aktívabbak alacsony melatonin szint mellett.

- c) A fény jelenlétében történő alvás alatt ugyanolyan mennyiségű melatonin termelődik, mint a teljes sötétségben való alvás során (induljon ki a szövegben szereplő információkból, valamint a grafikonból mely a napfény hatását szemlélteti).
- d) A fény befolyásolja az emlősök nappali és éjszakai életmódját.
- e) A fény csökkenése, mely az éjszakai napszakba torkollik, csökkenti az állat aktivitását, és felkészíti az alvásra.

6) Az organizmus azon képességét, mely során energiát és szenet vehet fel az életfolyamataihoz, autotróf (A) és heterotróf (H) táplálkozási módra oszthatjuk. Egyes organizmusok mindkét táplálkozásmódot ötvözik. Jelölje meg, hogyan táplálkoznak az egyes szervezetek (A vagy H, vagy mindkettő)!

- a) A talajban csírázó növény magja
- b) Fehér fagyöngy
- c) Kereklevelű harmatfű
- d) A hüvelyes növények gyökereiben élő gumóbaktériumok

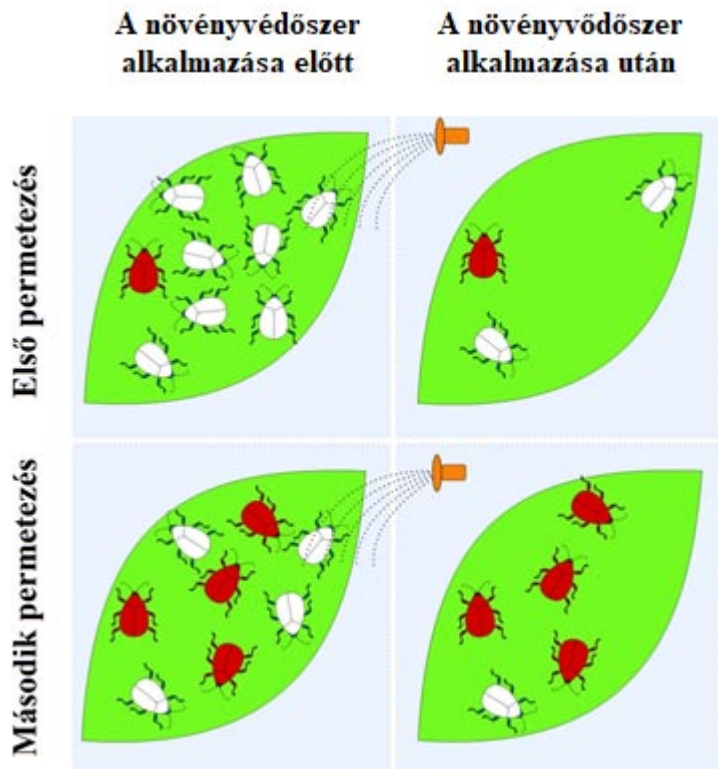
7) Az alábbi képen a fotoszintézis intenzitását bemutató 4 grafikon látható, mely függ a növényre eső fény intenzitásától, a hőmérséklettől, valamint a levegőben lévő széndioxid (CO_2) koncentrációjától. Korlátozó tényezőnek azokat a környezeti feltételeket nevezzük, amelyek változása az általunk megfigyelt esemény (esetünkben a fotoszintézis intenzitása) változását is előidézi. Ezen adatok, valamint a grafikon alapján karikázza be a helyes válaszokat!



- a) Az 1. grafikon AB egyenesében a fotoszintézis intenzitásának szignifikánsabb megváltoztatása csak a CO_2 koncentráció megváltoztatásával lehetséges, és így a fotoszintézis intenzitásának legfőbb korlátozó tényezője a CO_2 koncentráció.
- b) A fényintenzitás általában nem befolyásolja a fotoszintézis menetét.
- c) Ha a CO_2 koncentrációja az éghajlatváltozás következtében növekedne, akkor a növények fotoszintézisének intenzitása is növekedne.

- d) A hőmérséklet nagyobb hatással van a fotoszintézis intenzitására 0,03% -os CO₂ koncentráció mellett, összehasonlítva 0,13% -os koncentrációval.
- e) A fényintenzitás nem korlátozza a fotoszintézist a 2. ábrán a mért értékek teljes tartományában.

8) Az alábbi ábrán láthatja, hogyan alakul ki és terjed el a növényvédő szerek elleni rezisztencia a burgonyabogaraknál (*Leptinotarsa decemlineata*). A termék applikálása után a burgonyabogár-populáció többsége elpusztul, néhány rezisztens egyed kivételével. A túlélést követően tovább szaporodnak az azonos növényvédő szer újbóli alkalmazásáig, ez azonban már nem hatékony, mivel a populációnak csak egy kis részét pusztítja el. A helyzet megoldása érdekében a gazdaság több szakértőt is felkért a kérdésben. Válassza ki azt a személyt (személyeket), aki (k) a helyes intézkedést javasolta (k) a probléma megoldására!



- a) Ing. Révaj – a rezisztenciát úgy kell leküzdeni, hogy legalább kétszeresére növeljük a permetezés gyakoriságát.
- b) Mgr. Jánošík – a rezisztenciát úgy lehet legyőzni, hogy egy másik, a burgonyabogárra eltérő hatásmechanizmusú rovarirtóval permetezzük be.
- c) Ing. Karotka – a rezisztencia leküzdhető a maradék burgonyabogár kézi összegyűjtésével minden permetezés után.
- d) Ing. Petráš – a rezisztenciát úgy kell leküzdeni, hogy a permetezés során növeljük a növényvédőszer koncentrációját.

9) A tüdő a légzőgázok cseréjének színhelye a szervezet és a külső környezet között. Ennek a folyamatnak az eredménye az oxigén és a szén-dioxid megváltozott koncentrációja a légutak egyes részeiben. Jelölje meg a légzőgáz-koncentrációkra vonatkozó helyes válaszokat!

- a) Az oxigénkoncentráció magasabb a tüdő léghólyagocskáiban, mint a környezetben.
- b) A környezet oxigénkoncentrációja alacsonyabb, mint a szén-dioxid koncentrációja.
- c) Az oxigénkoncentráció belélegzés után a tüdő léghólyagocskáiban alacsonyabb, mint a légcsőben.
- d) A szén-dioxid koncentrációja állandó a légutak összes részében.
- e) A kilégtett levegőben a szén-dioxid koncentrációja magasabb terhelés alatt, mint nyugalomban.

10) A következő lehetőségek közül tölts be a helyes választ az állatok légzésével kapcsolatban!

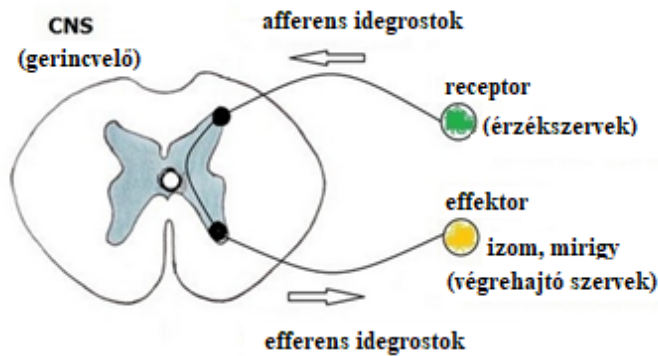
kopolyúk /// légcsövek /// gázcserenyílasok /// tüdők /// teljes testfelület ///
légzsákok

- a) A bálnák légzőszerve
- b) A sirály levegő tárolására használja.....
- c) A futrinka légzését biztosítja.....
- d) A hidra ezzel lélegzik

11) Húzza alá a helytelen információt az erekre vonatkozó jellemzőkben – vénák, artériák vagy kapillárisok!

- a) Az artéria egy vastag izomréteggel ellátott ér, amelyben élénkpiros, oxigénnel teli vér áramlik a testből a szívbe, nagy nyomás alatt, így sérülés után az artériából a vér spriccel (kivéve a tüdőartériákat).
- b) A pulzus az erek falának olyan lüktetése, melyet a véráramlás gyorsulása, s ezáltal megfeszülésük okoz. Ezt a vér a jobb kamrából az aortába történő kipumpálása által létrehozott nyomáshullám váltja ki. További artériákon keresztül az egész testben terjed.
- c) A kapillárisok biztosítják az anyagok cseréjét a sejtek és a vér között. Ily módon jut be a tápanyag, az oxigén vagy a salakanyag a sejtbe, és a sejtől ki például a szén-dioxid.
- d) A vénák sötétvörös vért szállítanak, mivel a hemoglobinhoz kötődő oxigénilyen színváltozást eredményez.

12) Mi a neve ateljes idegvezetési pályának a képen?



Helyes válasz:

13) Egyes állatokban hím és nőstény ivarsejtek is fejlődnek ugyanazon egyed testében. Hogy hívják az egyén ezen képességét?

.....

Karikázza be azt a példát, amelynek van ilyen tulajdonsága!

- a) cserebogár
- b) galandféreg
- c) béka
- d) tengericsikó

14) Jelölje meg a helyesencsoportosított párokat – a rovart és a hozzá tartozó szájszervet!

- a) A nappali pávaszemneknyaló szájszerve van.
- b) A káposzta levéltetűnekszűrő-szívó szájszerve van.
- c) Az erdei vöröshangyánakrágó szájszerve van.
- d) A házilégycsívó szájszerve van.

15) Karikázza be azokat a kifejezéseket, amelyek a rovar testszerkezetére és életciklusára jellemzőek!

kitin /// pitvar és a szívkamra /// légcsövek /// tüdők /// hemolimfa /// hasdúc-lánc
dúcidegrendszer /// belső fül /// vese /// nyílt keringési rendszer /// báb /// összetett (mozaik) szem

16) A víz eutrofizációja olyan folyamat, mely során a víz túlzottan dúsul tápanyagokkal. Ennek a folyamatnak számos ekológiai következménye van. Karikázza be azokat, melyek az eutrofizáció eredményei!

- a) Különösen a növények szaporodnak el, mint például a tündérrózsa vagy a mocsári gólyahír.
- b) Nappal a vízben gyorsan lecsökken az oxigénmennyiség, míg éjszaka növekszik.
- c) A növényi és állati planktonok is elszaporodnak.
- d) A halak pusztulásához vezet.

Autori: Bc. Oliver Pitoňák (praktická časť)
RNDr. Tomáš Augustín, PhD (teoretické úlohy)

Recenzent: Mgr. Ľubomír Strinka

Prekladateľ: Mgr. Dávid Végh

Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2021