

## BIOLÓGIA OLIMPIA - 53. évfolyam - 2018/2019-es iskolai év

### Kerületi forduló – C kategória

az általános iskolák 8. - 9. évfolyama és a nyolcosztályos gimnáziumok 3. - 4. évfolyama számára

### Gyakorlati-elméleti rész

#### Feladatok

#### 1. Oldd meg a gyakorlati feladatot.

Cél: Meghatározni a nátrium-klorid (NaCl) hatását a levelekre. Megfigyelni a növényi sejt vízfelvételt, vízleadását és a szerves anyagok cseréjét.

Segédeszközök: nagyító, pinzetta, 2 felcímkézett főzőkád (1. minta - víz, 2. minta - NaCl 15 %-os oldata), bonctű, bonckés, alátét, 2 cseppentő, 2 felcímkézett Petri – csésze (1. minta - víz, 2. minta - NaCl 15 %-os oldata), óra, mikroszkóp, 2 tárgylemez, 2 fedőlemez, címkék a mikroszkópos preparátumok jelölésére (1. minta és 2. minta)

Vegyszerek: NaCl 15 %-os oldata (200 ml), 200 ml víz, NaCl 15 %-os oldata (100 ml), víz (100 ml)

Biológiai anyag: a muskátli friss levelei (3 db)

#### **Az 1. feladat első része:**

- Mindkét főzőkádba (vízzel – 1. minta, 15%-os NaCl oldattal – 2. minta) helyezz 1-1 muskátli levelet és hagyd őket 20 percig elmerülve a vízben vagy a NaCl oldatban. Az idő múlását figyeld az órán.
- 20 perc elteltével vedd ki mindkét levelet a főzőkádakból. Helyezd őket az alátétre és figyeld meg a változásokat először szabad szemmel, majd nagyítóval.
- Írd bele az 1. táblázatba a megfigyelt változásokat mindkét levélen. Használd fel a lehetőségeket, melyeket a segédanyagban találsz.
- A kísérlet ideje alatt (20 perc) készítsd el a mikroszkópos preparátumokat az 1. feladat második részének a) - f) pontjai alapján.

## 1. táblázat

|          | A levélen megfigyelt változások |
|----------|---------------------------------|
| 1. minta |                                 |
| 2. minta |                                 |

### Segédanyag:

*a levél színének változása – a levél elfonnyadása – színes elváltozások a levél szélein – semmilyen változás a levélen – a levél elszáradása*

### Az 1. feladat második része:

- a) A muskátli levelet hajlítsd meg az ujjadon keresztül és a bőrszövetét finoman óvatosan vágd be. Óvatosan tépd szét a levelet, fogd meg a fellazult bőrszövet egy részét és pinzettával óvatosan húzd le.
- b) A lehúzott bőrszövetet helyezd az alátétre. Vágj le bonckéssel 2 darabot róla, mindettől kb. 5 x 5 mm legyen.
- c) Az egyik darabot helyezd a Petri-csészébe, amelyben víz van (1. minta) a másikat a Petri-csészébe, melyben 15%-os NaCl oldat található (2. minta).
- d) Készíts elő két tárgylemezt és címkézd fel őket (1. és 2. minta) ugyanúgy ahogy a Petri-csészék vannak.
- e) Cseppents cseppentővel a tárgylemezre (címké 1. minta) egy csepp vizet a hasonló módon megjelölt Petri-csészéből. Pinzettával helyezz át a tárgylemezen lévő vízcseppbe egy darab bőrszövetet az 1. mintaként megjelölt Petri-csészéből. Egyenesítsd ki az átvitt bőrszövetet bonctűvel, akkor ha gyűrött. Takard le fedőlemezzel.
- f) Cseppents cseppentővel a tárgylemezre (címké 2. minta) egy csepp vizet a hasonló módon megjelölt Petri-csészéből. Pinzettával helyezz át a tárgylemezen lévő vízcseppbe egy darab bőrszövetet az 2. mintaként megjelölt Petri-csészéből. Egyenesítsd ki az átvitt bőrszövetet bonctűvel, akkor ha gyűrött. Takard le fedőlemezzel.
- g) Mikroszkóppal figyeld meg a levél bőrszövetének elkészített preparátumait 150 vagy 200-szoros nagyítás mellett.

h) Figyeld meg a citoplazmát (protoplaszt), a sejtek alakját, a gázcserenyílásokat. Hasonlítsd őket össze az 1. és 2. mintánál.

i) Mindkét megfigyelt mikroszkópos preparátumról készíts rajzot.

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <b>1. rajz – a levél bőrszöveve a vízben</b> | <b>2. rajz – a levél bőrszöveve a NaCl oldatban</b> |

### Befejezés

Értékelj a megállapításaidat a megfigyelés alapján.

1. Nyíllal **rendeld hozzá** az egyes levelekhez a történéseket, melyek végbementek az anyag hatására, amelyben el voltak merülve.

vízfelvétel a levelek sejtjeivel

**levél – 1. minta**

**levél – 2. minta**

vízleadás a levelek sejtjeivel

2. Írd le az anyag megnevezését, amely **hatással lehetett** a megfigyelt levél **kinézetére**.

.....

3. Mely sejszervecskék és struktúrák voltak láthatók a muskátlilevél megfigyelt mikroszkópos preparátumain?

- a) mitokondriumok
- b) kloroplasztiszok
- c) gázcserenyílások
- d) sejtfa

4. Mely folyamat eredményeként történtek a változások, amelyeket megfigyeltél a leveleken és a levél bőrszövetének preparátumain, melyek vízbe vagy NaCl oldatba voltak áztatva. **Karikázd be** a helyes válasz betűjelét.
- a) diffúzió
  - b) légzés
  - c) ozmózis
  - d) fotoszintézis

5. **Oszd szét** a 2. táblázatba a **folyamatokat**, amelyek a megfigyelt mikroszkópos preparátumokban mentek végbe (1. és 2. minta).

***a citoplazmatikus membrán (hártya) elválása a sejtfalettől – a citoplazma térfogatának csökkenése (protoplaszt) – vízfelvétel a sejt által – a sejt vízvesztése***

**2. táblázat**

| 1. minta | 2. minta |
|----------|----------|
|          |          |

6. A megadott lehetőségek közül melyik volt **a változások alapja**, melyet a levél és a levél bőrszövetének NaCl-os oldatba merített mikroszkópos preparátumain figyeltél meg? **Húzd alá** a helyes állítást.

***vízfelvétel – vízleadás – a sóoldat felvétele – a sóoldat leadása – egyik feltüntetett folyamat sem okozta***

7. A kísérlet és a megfigyeléseid alapján dönts el, milyen hatással lehet az utak sózása a növényekre. **Karikázd be** a helyes választ.

- a) A só miatt, amely az utakról a talajba kerül, majd ennek következtében a növénybe jut, a termések kevésbé lesznek édesek.

- b) A só, amely az utakról a talajba kerül, majd ennek következtében a növénybe jut, megakadályozza a virágzást.
- c) A só, amely az utakról a talajba kerül, majd ennek következtében a növénybe jut, trágyaként hat majd.
- d) A só, amely az utakról a talajba kerül, a növények kiszáradását okozza.

**A gyakorlati feladat befejezése után folytasd az elméleti feladatok megoldásával.**

2. Az élő szervezetek sejtjeiben különböző életfolyamatok mennek végbe – táplálkozás, légzés, szaporodás. A szervezetek szaporodása fontos az új egyedek keletkezése és a fajfenntartás szempontjából.

a) **Írd le** az élő szervezetek szaporodásának két fő típusát.

.....

b) Határozd meg **szaporodás formáját** a következő élő szervezeteknél. **Töltsd be** a táblázatba az élő szervezet megnevezését aszerint, hogy milyen módon szaporodik.

**sörélesztő – gyilkos galóca – erdei szőrmoha – barna hidra – közöséges papucsállatka - fejespenész**

| osztódás | bimbózás | spórák |
|----------|----------|--------|
|          |          |        |
|          |          |        |
|          |          |        |

3. Az éticsiga **hermafrodita**, ami azt jelenti, hogy a testében a hím és a női ivarszervek is megtalálhatók. Hogy történik az ő **ivaros szaporodása**? **Karikázd be** a helyes válasz betűjelét.

- a) önmegtermékenyítéssel
- b) a spermiumokat cseréli ki
- c) a petesejtet cseréli ki
- d) ivaroson nem szaporodik

4. Sok növényfaj **szaporodik** dugványokkal, tőosztással, indákkal, gumókkal vagy hagymákkal. Mely növények számára jellegzetesek a **megadott** szaporodási **formák**? **Töltsd be** a táblázatba a szaporodási formája alapján a **konkrét növényt** az alábbi listából.

**tulipán – burgonya – muskátli – málna – eper – anyósnyelv (sansevieria) - nárcisz**

| dugványok | indák | hagymák | gumók |
|-----------|-------|---------|-------|
|           |       |         |       |
|           |       |         |       |
|           |       |         |       |

5. A zöld növények leveleiben egy fontos folyamat a **fotoszintézis** megy végbe.

a) **Húzd alá a szerves anyagot vagy anyagokat**, amelyek a zöld növényekben fotoszintézis által keletkeznek.

*oxigén – víz – cukor – zsír – fehérje – szén-dioxid*

b) **Húzz alá** egy választ a lehetőségek közül, hogy az állítás igaz legyen.

a tulipán, a napraforgó, vagy a bükk táplálkozása: **heterotróf – parazita – autotróf – szaprofita**

c) **Húzz alá** egy választ a lehetőségek közül, hogy az állítás igaz legyen.

A zöld növények, amelyek képesek fotoszintézist folytatni: **konzumensek – producensek – reducensek – paraziták**.

6. A fák kora az évgyűrűk segítségével határozható meg. **Karikázd be** a betűjelet, amely az **évgyűrűket** jellemzi.

a) a farész növekedése – a tavaszi farész világos és a nyári farész sötét rétegei

b) a háncsrész növekedése - a tavaszi farész világos és a nyári farész sötét rétegei

c) a farész növekedése – a tavaszi farész sötét és a nyári farész világos rétegei

d) a háncsrész növekedése - a tavaszi farész sötét és a nyári farész világos rétegei

7. Az új növény keletkezését két fontos folyamat előzi meg, melyek a növény virágában mennek végbe.

a) **Írd le** az adott **folyamatok** megnevezését a leírásuk mellé.

A pollenszem átvitele a bibére - .....

A hím és női ivarsejt összeolvadása - .....

b) A növény **melyik része** fejlődik ki a **magkezdeményből** a két ivarsejt összeolvadása után?

**Karikázd be** a helyes válasz betűjelét.

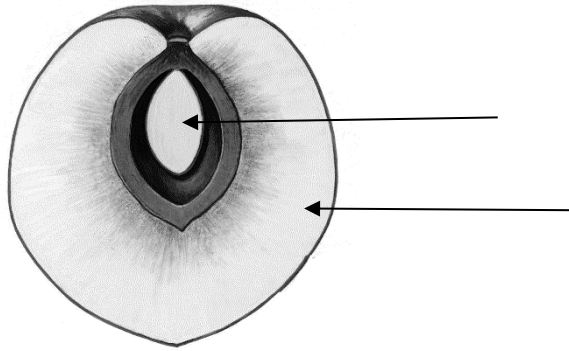
A) termés

B) mag

C) virág

D) spóra

c) **Töltsd be** a termés megnevezésének nyíllal jelölt **részeit**.



d) Hogy nevezzük a húsos termés azon részét, amely védi és borítja a magot? **Írd le** a nevét.

.....

8. A magokból lágy szárú és fás szárú növények fejlődnek. Némely a feltüntetett lágy és fás szárú növények közül **gyógyhatású**, mások **mérgezők**. A veszélyeztetettség miatt némelyek **védettek**. **Karikázd be** a felsorolt növények közül azt a fás szárú növényt, amely **mérgező** és egyben **védett**.  
*közönséges boróka – közönséges mogyoró - vörösfenyő – közönséges tiszafa – málna - vadszeder – vörös áfonya – fekete bodza – fekete áfonya – erdei szamóca – sugárkankalin*

9. Az egyes növényfajok magvai és termései több állatfaj táplálékául szolgálnak.

a) **Írd le** a megadott növények **termésének** megnevezéseit.

napraforgó - ..... búza - .....

b) **Húzd alá** az állatfajokat, melyek rendszerint növények **magvaival** táplálkoznak.

*medve - szécinege – galamb – ürge – róka – farkas – sas - pocok – héja – jégmadár*

c) Növényi táplálékkal táplálkoznak a **kérődző párosujjú patások** is. **Karikázd be** az összetett gyomruk részeit.

*bendő - begy - mézgyomor – százzrétű gyomor - recésgyomor - lép – mirigyes gyomor - oltógyomor - gyomor*

d) **Húzd alá** azokat az állatokat, melyek a **kérődző párosujjú patások** közé tartoznak.

*házsértés – házi juh – házi ló – szarvasmarha – európai őz – borz – hiúz*

10. Némely emlős fejét szarvak vagy agancsok díszítik. Különböztess meg a szarv és az agancs tipikus jegyeit és a szarvas vagy agancsos állatokat. **Rendeld hozzá** őket **vonalakkal** a megfelelő fogalmakhoz.



SZARV

üreges

tömör

AGANCS

szarvasmarha

gímszarvas

az állat minden évben leveti

az állatnak szünet nélkül egész életében

van

**11. Figyelmesen olvasd el a szöveget és az információk alapján írd le a válaszokat.**

Az utóbbi időben elterjedtek és meghonosodtak nálunk olyan nem eredeti növényfajok, amelyek számos helyen invazív módon viselkednek, bekerülnek a növénytársulásokba, kiszorítják az eredeti növényfajokat és monocönózisokat (társulások, melyek rendszerint csak egy fajból állnak) hoznak létre. Ezek a fajok mint dísz- vagy mézelő növények kerültek behozatalra. A parkokból és ültetvényekből gyorsan terjedni kezdtek ezek környékére és újabb területeket foglaltak el.

Az invazív fajok terjedésével számos rizikófaktor kapcsolatos – environmentális, ökonómiai és egészségügyi.

Az **environmentális következményei** a nem eredeti fajok terjedésének elsősorban az eredeti növénytakaró negatív befolyásolásában rejlenek. Az invazív növények kiterjedt területei megbontják az eredeti növénytakarót, amelyek főleg a lejtős területeken a talajerózió felgyorsulását eredményezhetik, mivel a téli hónapokban a növények föld feletti része elszárad és a földfelület csupasz és védtelen marad.

Mint **egészségügyi rizikót** azokat tüntetjük fel, amelyek allergiás reakciókat és egyéb egészségügyi komplikációkat okoznak az embernél és az állatoknál. Az egyik legveszélyesebb növény a kaukázusi medvetalp, mely a bőrrel való érintkezés után nehezen gyógyuló égési sebeket és hólyagosodást okoz a napsugárzásnak kitett bőrfelületen. Egyéb invazív fajokkal együtt a kaukázusi medvetalp számos, erős allergiás reakciót vált ki. Az invazív fajok virágpora sokkal erősebb, mint a hazai fajok virágpora.

Nem utolsó sorban az invazív fajok **ökonómiai és gazdasági veszteségeket** okoznak, növelik a kiadásokat a terjedésük megakadályozására és az eltávolításukra tett lépések miatt.

Az invazív növényfajok legfontosabb tulajdonságainak tarjuk a magas konkurencia képességet (vitalitás, elenálló képesség, gyors növekedés), a kedvezőtlen időszakok jó túlélési képességét, a más helyeken, mint a természetes előfordulási helyük való növekedésüket, jó reprodukciós képességüket, a terjedést segítő hatásos mechanizmusokat és a természetes ellenségek hiányát.

**a) Húzd alá a monocönózis példáját.**

*búzamező – réti növényzet – napraforgófield – kukoricaföld – erdő*

b) **Karikázd be** a helyes lehetőségeket. Az invazív fajok hazánkban ennek köszönhetően terjedtek el:

- a természetes ellenségeik nagy száma miatt - a kedvezőtlen időszakok jó túlélési képessége miatt -
- a helyszínen található egy fajra való kötődés miatt - a nagy konkurenciaképesség miatt -
- a csökkentett reprodukciós tulajdonságaik miatt - a terjedést segítő hatásos mechanizmusok miatt

**12. A mézelő méh** a nagyon hasznos állatok közé tartozik az ember és a környezet számára. Jól ismered a **tesfelépítését**? **Töltsd be** a válaszokat a kérdésekre.

- a) Hány pár lába van? .....
- b) Hány pár szárnya van? .....
- c) Milyen szájszervei vannak? .....

**13. A papucsállatka, az amőba, a kagyló, hasonlóképpen mint a méh gerinctelenek. A mozgásukban különböznek** egymástól.

a) **Írd** a megadott állatfajok mellé az a sejtszervecskét, struktúrát vagy szervet, amellyel mozognak.

- 1. papucsállatka – .....
- 2. amőba – .....
- 3. kagyló – .....

b) A fent említett állatfajok közül melyek **egysejtűek**? **Karikázd be** a megnevezésüket.

**14. Az egysejtű szervezetek közé tartozik a zöld szemesostoros is.**

a) **Válaszd ki a felkínált lehetőségekből** azt a környezetet, amelyben él. A helyes választ húzd alá.

*tengervíz – édesvízi környezet – erdő – rét*

b) **Írd le** a sejtszervecske nevét, amely a **mozgását** teszi lehetővé .....

c) **Húzd alá** azt a növénycsoportot, ahova tartozik.

*zuzmók – páfrányok – zsurlók – mohák – moszatok*

**15. A gerincesek keringési rendszere** szívből, erekből és vérből áll. A gerincesek véredényrendszere zárt, a vér a szívből áramlik az összekapcsolt érhálózatban.

a) **Töltsd be** minden mondatba az egyes **erek** típusának **megnevezését**.

1. Az erek, amelyek a vért a testből a szívbe szállítják a .....

2. A szívből a vért a testbe szállító erek az .....

b) A gerincesek különböznek egymástól a szív felépítésében. **Rendeld hozzá** a megadott állatokat a **szívük felépítéséhez**.

|   |             |   |
|---|-------------|---|
|   | szalamandra |   |
| <b>szív egy pitvarral<br/>és egy kamrával</b> | pisztráng   | <b>szív két pitvarral és<br/>egy kamrával</b> |
|   | Varangy     |   |

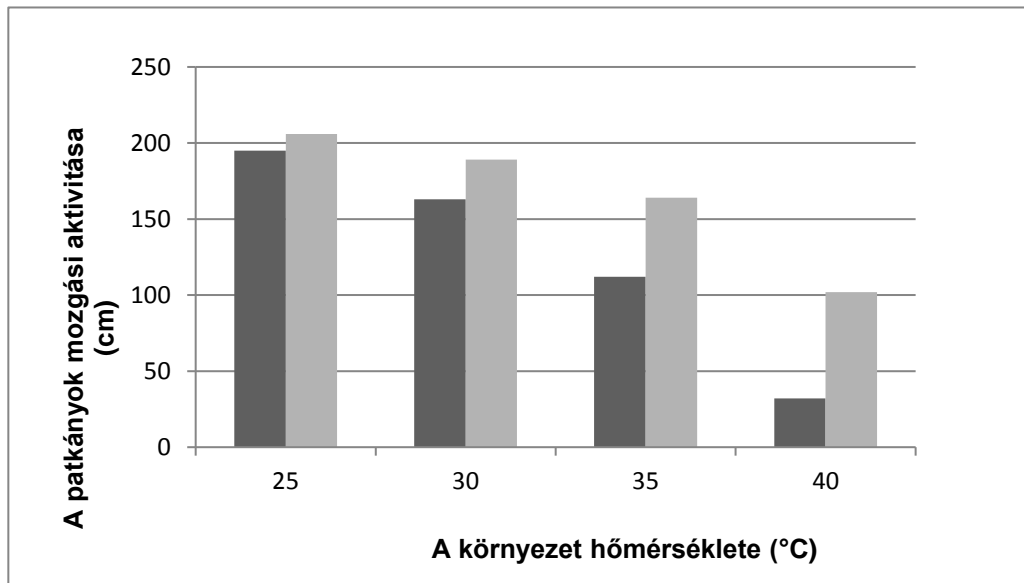
c) **Karikázd be** azokat az állatokat, amelyeknek szíve **két pitvarból és két teljesen elválasztott kamrából** áll.

*sikló – teknős – veréb – gőte – hód - vipera*

**16. Magyarázd meg**, miért pusztulhatnak el egyes akváriumi halfajok, ha az akváriumot forralt vízzel töltenénk fel.

- a) A forralt víz alkalmatlan a vízi növények fotoszintéziséhez.
- b) A forralt víz olyan sókat tartalmaz, amelyek lehetetlenné teszik a halak számára az életet.
- c) A forralt vízben nincs elég oxigén, amely a halak légzéséhez szükséges.
- d) A forralt víz kevés szén-dioxidot tartalmaz, amely szükséges a halak légzéséhez.

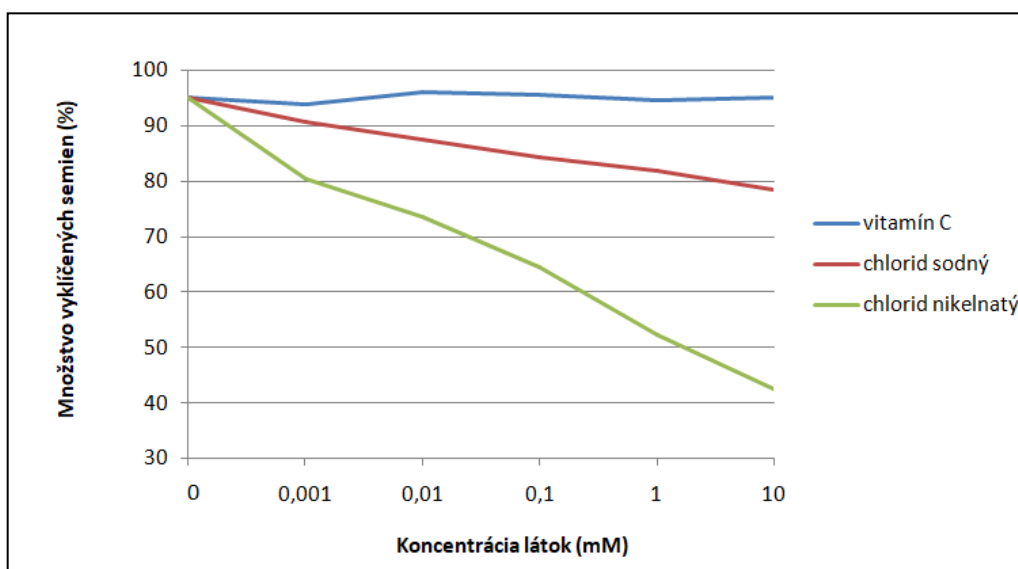
**17.** A természetben a szervezetekre különféle tényezők hatnak, amelyek befolyásolják az életképességüket. Egy kísérletben a tudósok azt akarták megtudni, hogy a környezet **növekvő hőmérsékletének** van-e negatív hatása a patkányok mozgására. A laboratóriumban ezért növelték a környezet hőmérsékletét (25 - 40 °C) és egy speciális program segítségével összeadták azokat a távolságokat, amelyeket összesen 5 patkány tett meg a különböző hőmérsékleteken (sötétszürke oszlopok a grafikonban). Minden megfigyelt hőmérsékletnél 5 patkányt figyeltek, míg a mérés mindig egy percig tartott. További 5 patkányt minden megfigyelt hőmérsékleten 30 másodpercre 45 °C-os környezetbe helyeztek, majd ezeket használták a megfigyelésekre a különböző hőmérsékleteken (világosszürke oszlopok a grafikonban). Az említett különbségeken kívül az összes patkánynál a többi feltétel azonos volt. A grafikon (ábra) a patkányok által megtett távolságot ábrázolja a hőmérséklet függvényében a fél percre 45 °C-os környezetbe való helyezéssel vagy helyezés nélkül.



A grafikon alapján **határozd meg**, hogy a következő állítások közül melyek igazak:

- A patkányok, amelyek nem voltak kitéve a 45 °C-os környezetnek a mért hőmérsékletek előtt, mozgási aktivitásának csökkenése jelentősebb volt, mint azoknál, amelyek előbb 45 °C-on tartózkodtak.
- 40 °C-on a patkányok mozgékonyága, amelyek először 45 °C-os hőmérsékletnek voltak kitéve több mint kétszer nagyobb volt, mint azoké amelyek nem.
- A patkányok, amelyek először 45 °C-os majd ezután 40 °C-os hőmérsékletnek voltak kitéve mozgékonyabbak voltak, mint azok, amelyek nem voltak 45 °C-os hőmérsékletnek, majd ezután 35 °C-os hőmérsékletnek kitéve.
- A kísérletben a környezet hőmérsékletének növekedésével csökkent a patkányok mozgékonyága.
- Minden patkány, ami a kísérletben 25 °C-os hőmérsékleten volt, megtette a kb. 200 cm-es távolságot.

**18.** A növénybiológusok vizsgálták a C vitamin, nátrium-klorid és nikkell-klorid hatását a borsó **csírázására**. Mindhárom anyag oldatát **különböző koncentrációkban** hozzáadták a vízhez, amellyel a magokat három napig öntözték. A magok számát, amelyek három nap után kicsíráztak, összeadták, majd átszámolták százalékosan az összes kiültetett magra. A kísérletben összegyűjtött adatok alapján **grafikont** (ábrát) készítettek, melyben a százalékosan kicsírázott magok arányát a felhasznált anyag koncentrációja növekedésének függvényében ábrázolták.



\* Množstvo vyklíčených semien (%) – a kicsírázott magvak mennyisége (%); Koncentrácia látok (mM) – anyagkoncentráció (mM); vitamín C – C vitamin; chlorid sodný – nátrium-klorid; chlorid-nikelnatý – nikkell-klorid

**Határozd meg** a grafikon információi segítségével, hogy a következő állítások közül melyek helyesek:

- a C vitamin a magasabb megfigyelt koncentrációknál sem csökkenti a kicsírázott borsómagvak számát.
- A nikkell-klorid pozitív hatást gyakorol a kicsírázott magvak mennyiségére.
- A nátrium-kloridnak semmilyen hatása sincs a kicsírázott magvak mennyiségére.
- Azoknak a magoknak sincs 100%-os csíráképesége, amelyekre semmilyen anyaggal nem hatottak (koncentráció 0 mM).
- Ha a kísérletben még magasabb nikkell-klorid koncentrációk lettek volna használva, a kicsírázott magvak száma már nem csökkent volna, mivel a legmagasabb használt koncentrációi ennek az anyagnak a kicsírázott magvak számára már jelentős negatív hatást gyakoroltak.

**19. A C vitamin** olyan anyag, amely elengedhetetlen az élethez és az egészség fenntartásához. Az ember a szervezetébe táplálékkal viheti be, főleg zöldség és gyümölcs fogyasztásával. Ezen vitamin mennyisége a különböző élelmiszerekben **eltérő**. A táblázatban találunk néhány kiválasztott gyümölcsöt, melyek **egy darabjának átlagos tömege és 100 g gyümölcsre a C vitamin tartalma** van feltüntetve.

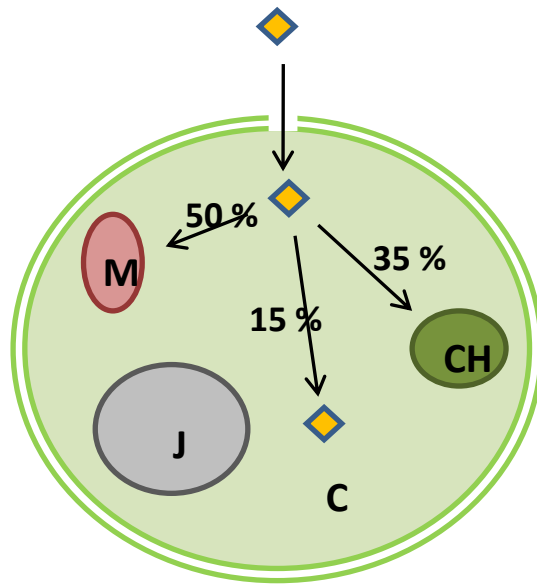
|                | egy darab tömege | a C vitamin tömege<br>100 g gyümölcsben |
|----------------|------------------|---|
| <b>ALMA</b>    | 242 g            | 18 mg                                   |
| <b>BANÁN</b>   | 126 g            | 3 mg                                    |
| <b>CITROM</b>  | 58 g             | 33 mg                                   |
| <b>NARANCS</b> | 154 g            | 25 mg                                   |
| <b>EPER</b>    | 19 g             | 47 mg                                   |
| <b>SZILVA</b>  | 75 g             | 19 mg                                   |

**Határozd meg** az információk alapján, mely állítások **helyesek**:

- a) Ha az ember 200 mg C vitamint szeretne bevinni a szervezetébe, elég, ha megeszik 3 átlagos méretű epret.
- b) 100 g alma C vitamin tartalma magasabb, mint 100 g citromé.
- c) A C vitamin tartalom egy átlagos méretű almában magasabb, mint egy átlagos méretű citromban.
- d) 100 g citromban a C vitamin tartalom magasabb, mint 100 g narancsban, miközben egy átlagos méretű citromban több C vitamin van, mint egy átlagos méretű narancsban.
- e) A megadott gyümölcsök közül a banánnak a legalacsonyabb a C vitamin tartalma.

**Segédezköz:** A C vitamin tartalmat 1 g gyümölcsre egyenes arányban számítjuk ki, mégpedig úgy, hogy a C vitamin mennyiségét 100 g gyümölcsben elosztjuk 100-al.

**20.** Az anyagok, amelyek a sejtekbe jutnak különböző funkciókkal rendelkeznek és különböző végleges helyekre kerülnek (végleges lokalizáció). Kerülhetnek különböző sejtstruktúrákba (pl. mitokondriumok, kloroplasztiszok, sejtmag) vagy a citoplazmában maradhatnak. A séma az ábrán egy **ismeretlen X anyag** (jelölve, mint sárga rombusz) útját mutatja a sejtmembránon át és a bejutását a **mitokondriumba (M)** vagy a **kloroplasztiszba (CH)**, vagy esetlegesen a **citoplazmában (C)** való maradását. A mitokondriumokba normál körülmények között a sejtbe jutott X anyag molekuláinak **50 %-a** kerül. Normál körülmények között a kloroplasztiszba az X anyag molekuláinak **35 %-a** kerül és a citoplazmában az X anyag molekuláinak **15 %-a** marad. A magba **soha** egy molekulája sem kerül az X anyagnak. A mitokondriumok, kloroplasztiszok és a citoplazma is ebből az anyagból **korlátlan** mennyiséget képesek felvenni.



**Határozd meg** a szöveg és a képen látható séma alapján, melyek **igazak** az alábbi állítások közül.

- Ha más anyag megakadályozza az X anyag sejtbe jutását, növekszik az X anyag mitokondriumok általi felvétele 60 %-ra.
- Ha más anyag megakadályozza az X anyag molekuláinak citoplazmából mitokondriumba kerülését, növekedhet az X anyag molekuláinak a felvétele a kloroplasztisz által.
- Ha egy más anyag megakadályozza az X anyag molekuláinak mitokondriumba és egyben a kloroplasztiszba való bejutását, az X anyag molekulái a citoplazmába maradnak.
- Ha egy más anyag megakadályozza az X anyag molekuláinak mitokondriumba és egyben a kloroplasztiszba való bejutását, az X anyag molekulái a magba kezdenek belépni.
- Ha egy más anyag megakadályozza az X anyag molekuláinak a kloroplasztiszokba kerülését, csökken az X anyag molekuláinak a felvétele a mitokondriumok által.

Použitá literatúra – Felhasznált irodalom:

- Uhereková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o. , Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4
- Uhereková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-264-2
- Uhereková, M. a kolektív, 2013. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-312-0

4. Uhereková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Druhé vydanie. ISBN 978-80-89431-45-8
5. Hantabálová, I., 2009. *Pracovný zošit z biológie pre 6. ročník základných škôl*. Bratislava: MAPA Slovakia Plus, s. r. o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-8067-221-8
6. Čumová, K., Hantabálová, I., 2010. *Pracovný zošit z biológie pre 7. ročník základných škôl*. Bratislava: MAPA Slovakia Plus, s. r. o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-8067-230-0
7. [https://www.gettyimages.com/detail/illustration/peach-section-view-drawing-stock-  
graphic/722210693](https://www.gettyimages.com/detail/illustration/peach-section-view-drawing-stock-graphic/722210693)

Autori - szerzők: PaedDr. Eva Pindesová, Mgr. Stanislav Kyzek, Ing. Iveta Trévaiová  
Recenzent - recenzens: Mgr. Ľubomír Strinka  
Redakčná úprava - szerkesztő: Ing. Iveta Trévaiová  
Preklad – fordító: RNDr. Štefan Balla, PhD.  
Vydal – kiadta: IUVENTA - Slovenský Inštitút mládeže, Bratislava 2019.