

BIOLÓGIA OLIMPIA – 51. évfolyam – 2016/2017-es iskolai év

Járásforduló – C kategória

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

Gyakorlati–elméleti rész Feladatok

1. Oldd meg a gyakorlati feladatot.

Cél: Összehasonlítani a kicsírázott és a nem kicsírázott magvak felépítését.
Segédeszközök: Kicsírázott és nem kicsírázott növényi magvak megjelölve mint 1A, 1B minta; 2A, 2B minta; 3A, 3B minta; 4A, 4B minta; nagyító, éles kés vagy bonckés, alátét.

Feladat:

- Figyeld meg szabad szemmel és nagyítóval a kapott magvak mintáit.
- Hasonlítsd össze a kapott kicsírázott és nem kicsírázott magvak felépítését, szerkezetét.
- Vágd ketté bonckéssel (ha lehetséges) a kicsírázott magot – az 1A mintát két részre. Figyeld meg a felépítését.
- Rajzold és írd le a mag megfigyelt részeit – az 1A mintát az 1. ábrába.
- Vágd ketté bonckéssel (ha lehetséges) a kicsírázott magot – a 3A mintát két részre. Figyeld meg a felépítését.
- Rajzold és írd le a mag megfigyelt részeit – a 3A mintát az 2. ábrába.

1 ábra

2 ábra

- Figyeld meg a kicsírázott magvak felépítését 1A minta – 4A minta. Figyeld meg a sziklevelek számát.
- A megfigyelésed alapján írd be a táblázatba az 1A - 4A mintákon megfigyelt sziklevelek számát.
- Határozd meg és írd be a táblázatba a növények nemzetségének neveit, melyekből a csírázott magvak származnak.
- Dolgozz lassan és figyelmesen.

	A sziklevelek száma	A növény megnevezése
1A minta		
2A minta		
3A minta		
4A minta		

Befejezés

Értékeld a megállapításaidat a gyakorlati feladat és a tanult ismeretek alapján.

1) **Húzd alá** a helyes megállapításokat.

a) A nem kicsírázott magvaknak a kicsírázottaktól eltérően van:

puha maghéj ~ nem sérült (kompakt) maghéj ~ puha termésfal ~ sziklevek ~ repedezett (barázdás) maghéj ~ kemény termésfal ~ termés ~ kemény maghéj ~ nem sérült (kompakt) termésfal ~ megnövekedett térfogat ~ csíra ~ száraz termésfal

b) Az 1A minta magja a következő részekből áll:

maghéj ~ termésfal ~ szár ~ 3 sziklevel ~ 1 sziklevel ~ levelek ~ 2 sziklevel ~ nincs sziklevel ~ csíra ~ termés ~ gyökér

c) A 3A minta magja a következő részekből áll:

maghéj ~ termésfal ~ szár ~ 3 sziklevel ~ 1 sziklevel ~ levelek ~ 2 sziklevel ~ nincs sziklevel ~ csíra ~ termés ~ gyökér

d) A 2A minta termésének **van – nincs** repedezett (barázdás) maghéja.

e) Megnövekedett térfogatú magja volt a következő mintáknak:

1A ~ 1B ~ 2A ~ 2B ~ 3A ~ 3B ~ 4A ~ 4B

2) **Írd le** a növény megnevezését, melyből a megkapott kicsírázott minta ugyanolyan felépítésű volt, mint az 1A minta.

.....

3) **Írd le**, milyen részekből tevődik össze a megfigyelt magok csírája.

.....

4) **Töltsd be** a helyes válaszokat a megfigyeléseid alapján. **Írd le** a növények megnevezését, melyekből a megfigyelt magok származtak a sziklevelek száma alapján:

a) egyszikű növények

b) évelő növények

c) kétszikű növények

d) kétéves növények

e) túlevelű növények

5) Miben volt **alapvető különbség az 1A, 2A minták magjainak felépítésében és a 3A, 4A minták magjainak felépítésében?**

.....

- 6) Karikázd be** a helyes válasz betűjelét. Egyes megfigyelt magok térfogatnövekedésének oka volt:
- a) a magok intenzív légzése
 - b) a fotoszintézis befejezése
 - c) vízfelvétel a mag szöveteibe
 - d) vízledés a mag szöveteiből
 - e) tápanyagok felvétele a sziklevelekkel
 - f) tartalék tápanyagok feloldódása a magvakban
- 7) A biológia olimpia csírázással kapcsolatos gyakorlati részére készített feladatnál előfordult, hogy egyes magok nem csíráztak ki. Mi lehetett ennek az oka? Karikázd be a helyes válasz betűjelét.**
- a) a magok mérete
 - b) a fény hiánya
 - c) a magok sérültsége
 - d) a hiányzó csíra
 - e) a levegő hiánya
 - f) a nagy mennyiségű víz
 - g) a szobahőmérséklet
 - h) a hiányzó föld

A gyakorlati feladat megoldása után folytasd az elméleti feladatok megoldásával.

2. A termések és a magok szerves anyagokat tartalmaznak - zsírok, cukrok, fehérjék és vitaminok. Pl. az olajos növények magvai növényi olajat tartalmaznak, a zöldségek sok vitamint. Sok termés és mag az állatok és az ember tápláléka.

a) **Karikázd be** a következő listáról azokat a növényeket, amelyek az **olajos növények** közé tartoznak.

tavaszi bükköny ~ cukorrépa ~ napraforgó ~ réti here ~ kerti mák ~ kukorica ~ szójabab ~ olajrepcse ~ burgonya ~ takarmánylucerna ~ vadkáposzta ~ póré hagyma ~ vetési borsó ~ veteménybab

b) A fenti listán találd meg azt a növényt, amely a **hagymás növények** közé tartozik. **Írd be** a **megnevezését** a keretbe.

3. A 2. feladatban felsorolt növények között található olyan **mérgező** növény is, melynek termései zöld bogyók. Ennek ellenére az ember mégis fogyasztja egy részét. **Írd be** a keretbe a helyes válaszokat.

a) a leírt növény megnevezése:

b) a növényi rész neve, amelyet az ember fogyaszt:

c) a csoport neve, ahova termesztési módja alapján tartozik:

4. Az ember táplálékának alapja a **gabonafélék** és a belőlük készült termékek. **Válassz ki** a lenti lehetőségekből minden gabonaféléhez **két** terméket, melyek belőle készülnek. A helyes válaszok betűjelét, melyek a termékek megnevezését jelölik, **írd** a növény megnevezése alá, amelyből készülnek.

rozs

búza

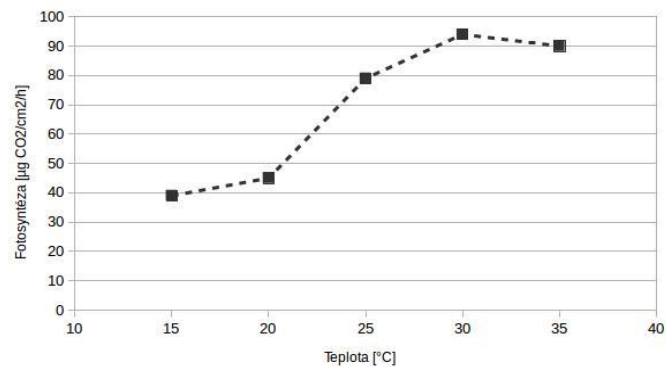
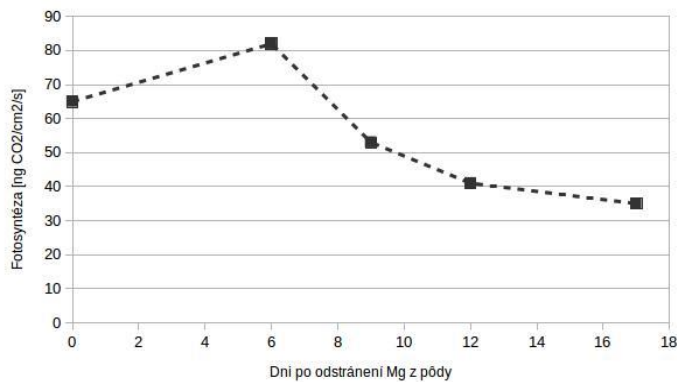
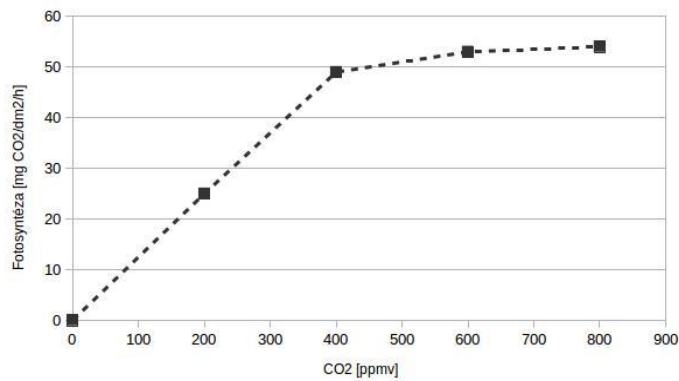
árpa

zab

-
- a) barna liszt
 - b) gabonapehely
 - c) takarmány lovaknak és nyulaknak
 - d) dara
 - e) dara gyermekeknek
 - f) pótkávé
 - g) maláta
 - h) fehér liszt

5. A zöld növényekben végbemegy a **fotoszintézis**. Ez egy olyan folyamat, melyben a zöld növények megkötik a szén-dioxidot a légkörből, mely segítségével szerves anyagokat állítanak elő. Az alábbi grafikonokon megfigyelheted a fotoszintézis menetét konkrét növényben a környezeti hatások figyelembevételével. A fotoszintézis hatásfokának mérésekor a **szén-dioxid (CO₂) mennyisége** volt mérve, melyet a levél bizonyos felülete egy bizonyos idő alatt használ fel. **Jelöld meg** a grafikonokból kiolvasható adatok alapján, hogy az alábbi felsorolások hogyan befolyásolják a fotoszintézis menetét. **Karikázd be** valamennyi felkínált lehetőségnél a helyes választ **növekszik/csökken**.

- a) a hőmérséklet emelkedése 25-ről 28 Celsius fokra: növeli/csökkenti a fotoszintézis hatásfokát.
- b) 10 nap után a magnézium eltávolítása a taljból: növeli/csökkenti a fotoszintézis hatásfokát.
- c) A levegő oxigéntartalmának csökkenése 400-ról 200 ppmv-re: növeli/csökkenti a fotoszintézis hatásfokát.



Fotoszintéza – fotoszintézis, Dni po odstránení Mg z pôdy – napok a Mg eltávolítása után a talajból, Teplota- hőmérséklet

6. Az emberek már az ókorban felismerték, hogy némely növény (pl. a kék tündérrózsza) reggel **kinyitja** virágait, éjszakára pedig **bezárja**. Érdekes, hogy ez a jelenség független a nappalok és éjszakák változásától – ha az ember a tündérrózsát allandó sötét helyre helyezi, az akkor is folytatni fogja a virágjai kinyitását és bezárását. Az ilyen és egyéb jelenségeket **bioritmuskoknak** nevezzük és szinte valamennyi élő szervezetnél előfordulnak (az állatoknál pl. az alvás és az ébrenlét ritmusának változása vagy a vérnyomás változása a nap folyamán).

I. A bioritmuskok segítenek a élőlényeknek felkészülni az ismétlődő környezeti változásokra. A következő lehetőségek közül, melyik a **legvalószínűbb oka**, hogy az említett tündérrózsának ilyen a bioritmusa?

a) Az állatok, amelyek a tündérrózsát beporozzák éjjel aktívak. A nyitott virágok napközben segítenek elkergetni az ő predátorait.

b) A nyitott virágok a nap folyamán segítenek több fényt felfogni a fotoszintézishez. A virágok éjjel zártak lehetnek, mivel éjszaka nem megy végbe a fotoszintézis.

c) Az állatok, amelyek a tündérrózsát beporozzák nappal aktívak. A virágok éjszakai bezáródása védi az ivarsejteket a sérülésektől.

d) A nyitott virágok a nap folyamán segítenek védeni a növényt a hidegtől.

II. Habár a bioritmuskok működése nem függ a nappalok és éjszakák változásától, a szervezetek számára fontos, hogy a bioritmusaik ezekkel a változásokkal összhangban legyenek, mert különben értelmüket veszítik. Ha pl. az ember a tündérrózsát sötét helyre teszi, az folytatni fogja a virágai kinyitását és bezárását, de a virágok kinyitása közötti idő nem 24 óra lesz, mint a normál fényviszonyoknál, hanem **26 óra. Írd le**, mennyi napig fog tartani, míg a tündérrózsza virágai felveszik a **déli napszak állapotát éjfélkor**.

.....

7. A baktériumok, növények és állatok testének az alapja a sejt, amely sejtstruktúrákat és organellumokat tartalmaz. Az egyik ilyen organellum, a növényi és állati sejtekben, mint a "**sejtek erőművei**" működik.

a) **Írd le** a megnevezését ennek az organellumnak

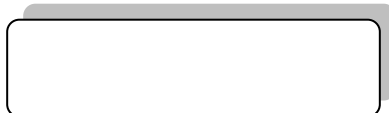
b) **Húzd alá** a jelentőségüket a sejt számára:

a genetikai információ átvitele ~ a fehérjék előállítása ~ a légzés biztosítása ~ a fotoszintézis

biztosítása ~ a sejt felületének a védelme ~ anyagcsere ~ energia biztosítás ~ a tartalék

tápanyag forrása

8. Az egysejtű állatok (papucsállatka) testét egy sejt alkotja, amely a sejtstruktúrákat és az különböző organellumokat tartalmazza. **Töltsd be** a keretbe az organellum megnevezését, amely a káros anyagok és a fölösleges víz **kiválasztását** végzi a sejtből.



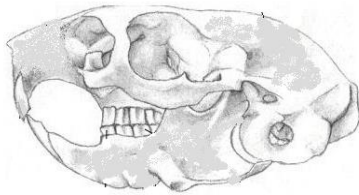
9. Több állatfaj táplálékát növények alkotják.

a) **Írd le**, hogy nevezzük azokat az állatokat, amelyek **kizárólag** növényi eredetű táplálékkal táplálkoznak.

.....

b) **Húzd alá** az állat megnevezését a felsoroltak közül, mely réteken és mezőkön él és melyhez a képen látható **fogsor** tartozik.

fürge gyík ~ európai őz ~ üregi nyúl ~ mezei hörcsög ~ közönséges ürge ~



közönséges vakond ~ közönséges hód ~ gímszarvas ~

vaddisznó ~ európai mókus ~
közönséges denevér ~ európai vidra

10. Az ún. himalájai nyúl (a képen) testét fehér szőr borítja és a test perifériás részei sötét színezetűek. Az ilyen színezet kialakulásának egyik lehetséges magyarázata, hogy az az enzim, mely felelős a melanin keletkezéséért (sötét festék) ezen nyulaknál csak alacsonyabb hőmérsékleten működik jól. Ez azt okozza, hogy a test perifériás részei, melyek a többi testrészhez képest hidegebbek, sötétebb színezetűek lesznek.



Az alábbi állítások közül melyeket lehetne megfigyelni, ha az fenti magyarázat érvényes?

- Ha leborotváljuk a himalájai nyúl fehér szőrzetét a hátán és a leborotvált részre hosszabb ideig hideg borogatást erősítünk, az új szőrzet, amely ezen a területen nő ki sötét lesz.
- A változó hőmérsékleten nevelt himalájai nyulak egész testükön csíkosak lesznek.
- A hideg környezetben nevelt himalájai nyulak egész teste fehér színezetű lesz.
- A hideg környezetben nevelt himalájai nyulaknak sötétebb testszőrzete lesz az egész testfelületen, mint a melegebb környezetben nevelt társaiknak.
- Ha leborotváljuk a himalájai nyúl fehér szőrért a háton és erre a helyre hosszabb ideig meleg borogatást erősítünk, az új szőrzet, amely ezen a területen nő ki sötét lesz.

11. A méhek tenyésztésének az ember számára nagy jelentősége van. Már régóta használja az ember a méhek termékeit a táplálkozásban, a kozmetikai és gyógyszeriparban. **Olvasd el** a keretben lévő szöveget. **Húzd alá** a helyes válaszokat a tudásod és a szövegben található információk alapján.

A háziméhek családban élnek - kaptárban. A családot 50 000 - 80 000 egyed alkotja. Élnek benne dolgozók – ivartalan nőnemű egyedek, herék – hímnemű egyedek és a királynő – nemzőképes nőnemű egyed.

A dolgozók a szájszerveikkel nektárt gyűjtenek, melyet a mézgyomrukban szállítanak. A nektárból, mely cukrot tartalmaz, mézet készítenek. A dolgozók a potrohuk alsó részén viaszt választanak ki, melyből a lép hatszög alakú sejtjeit készítik. A lép sejtjeibe mézet raktároznak. A nektár gyűjtésekor pollent is gyűjtenek. Gömböcské formájába viszik a kaptárba, majd a lépbe raktározzák mint tartalék tápanyagot. Virágól virágra viszik a pollen egy részét a szőrökön, melyek a testükön találhatóak, és ezzel porozzák be a növények virágait.

A herék a királynőt termékenyítik meg, a kaptárból nem repülnek ki táplálékért. A kaptárban található készletből táplálkoznak. A királynő megtermékenyítése után a dolgozók kiűzik őket a kaptárból.

A királynő a legnagyobb. Megetermékenyített petéket rak a lép sejtjeibe. A petékből lárvák fejlődnek, melyeket a dolgozók méhpempővel, nektárral és pollennel táplálnak. A királynő lárváját csak méhpempővel táplálják. Miután a lárvák bebábozódnak, a dolgozók a lépsejtet lezárják. A bábokból dolgozók, herék és új királynő kel ki.

Az új királynő kikelése előtt a régi kirepül a kaptárból. Vele együtt kirepül a dolgozók egy része is, együtt méhrajt alkotva. A méhész a méhrajt viszi át üres kaptrába, így bővíti a méhészetét.

a) A dolgozók feladata:

megtermékenyített petéket rakni - mézet gyűjteni a virágokról – gondozni a lárvákat – nektárt és pollent gyűjteni - a királynőt megtermékenyíteni – a virágokat megtermékenyíteni – méhtáncot járni – lépet gyártani a méhpempőből - a királynőt gondozni – a lárvá bábbá való átalakulása

b) A majdani királynő lárváit a dolgozók táplálják:

méhpempővel és nektárral – mézzel – nektárral – méhpempővel és pollennel – méhpempővel és mézzel – pollennel – mézzel és pollennel - méhpempővel – pollennel és nektárral - pollennel, mézzel és nektárral

c) A méhek fontos feladata a természetben:

méz készítése – nektár gyűjtése - az állatvilág sokszínűségének a feltöltése – pollen gyűjtése – méhpempő készítése – táplálékforrás a medvék számára – a növények virágainak a beporzása – az utódokról való gondoskodás – a táplálékforrás keresése – a növények virágainak megtermékenyítése

d) A háziméh fejlődése:

közvetlen fejlődés tökéletes átalakulással – közvetett fejlődés tökéletlen átalakulással – közvetlen fejlődés tökéletlen átalakulással – közvetett fejlődés tökéletes átalakulással– nem teljes – közvetlen fejlődés átalakulás nélkül – közvetett fejlődés átalakulás nélkül - teljes

e) A méhek rajzásánál a kaptárból kirepül:

az új királynő és az összes dolgozó – a régi királynő, minden dolgozó és a herék – az új királynő és a dolgozók egy része - a régi királynő, a dolgozó egy része és a herék – a régi királynő és a dolgozók egy része – az új királynő, a dolgozók egy része és a herék – az új királynő, minden dolgozó és a herék – a régi királynő és az összes dolgozó

12. A hód jelenlétét a természetben különböző nyomok fedik fel. **Karikázd be** a válaszok betűjelét, melyek tipikusan a hód jelenlétéről tanúskodnak a környéken.

- a) kivésott utak és fészkek etető asztalakkal
- b) megrágott fák a vizek környékén
- c) kevés hal a környéken
- d) ásott odúk a földben, ahol rejtőzködik
- e) gátak a folyóban, melyek kőből, ágakból és fatörzsekből állnak

13. Sok állat, sokszor védett, az autók kerekei alatt végzi. Figyelmesen **olvasd el** a szöveget a keretben. Használd fel a szövegben található információkat a kérdések megválaszolására. **Húzd alá** a helyes állításokat.

TANAP: AZ AUTÓK KEREKEI ALATT LEGTÖBBSZÖR VIDRÁK ÉS MEDVÉK PUSZTULNAK

A vidra vízi emlős, táplálékát főként gerinctelenek és halak alkotják. A medve az erdei ökoszisztémák tipikus képviselője, mely a rovarok és lárváikon kívül erdei termésekkel is táplálkozik. A vidrák és a medvék a leggyakoribb áldozataik az állatokkal kapcsolatos közlekedési baleseteknek a Tatra alatt. Az utolsó öt évben a Tatra Nemzeti Park természetvédelmi 16 folyami vidra és hat barna medve elpusztulását jegyzik. A természetvédők szerint, ez nem az összes egyedszám, melyeket az utakon elütöttek. Sokat nem találtak meg, mert más állatok elhordták, vagy a bundájukat ellopták a megtalálók anélkül, hogy a hatóságokat értesítették volna, jelentette Pavol Majko a TANAP igazgatója.

Még mindig nem megoldott probléma Majko szerint az autópálya lipitói szakasza, amely a mai napig nincs elkerítve és minden évben a természetvédők ezen a szakaszon sok védett és egyéb állat elhullását jegyzik fel. Ezt a negatív tapasztalatot a természetvédők 1997 – 2000 között a kritikus szakaszok elkerítésével próbálták megoldani és tekintettel a minden évben nagyszámban elütött vidrákra közlekedési táblákat „Vigyázz vidra“ helyeztek el. Majko nagyra értékelt az autópálya társaság hozzáállását, amely zsilipek és hidak kialakításával is próbálja segíteni a vidrák áthaladását az utakon.

Sajtóközlemény – módosítva a biológia olimpia szükségleteihez

a) A Tátra alatt történő állatokkal kapcsolatos közlekedési balesetek leggyakoribb áldozatai a:
zergék – vidrák – medvék – hiúzok – sasok – mormoták

b) A természetvédők az autópálya társasággal együttműködve próbálják az utakon kialakult kedvezőtlen helyzetet megoldani:

az autópálya kritikus szakaszainak elkerítésével – "Vigyázz medve" közlekedési táblák kihelyezésével – "Vigyázz vidra" közlekedési táblák kihelyezésével – zsilipek és hidak kialakításával – "Vigyázz hiúz" közlekedési táblák kihelyezésével – átjárók létesítésével az autópálya fölött – sebességkorlátozó közlekedési táblák kihelyezésével

c) A vidra a tápláléka alapján amellyel táplálkozik, **növényevő – ragadozó – mindenevő – rovarevő** állat.

14. A vidra a védett állatok közé tartozik, de a horgászok mégsem szívesen látják a területükön.

A következő táblázat az európai vidra számarányának az alakulását mutatja a Poľana tájvédelmi területen a friss hóban talált és összeszámolt nyomok alapján a következő években.

Folyó/évek	1974	1989	1992	1993	1995	1996	1999	2010
Čierny Hron	13	1	1	1	1	2	1	2
Kamenistý patak	8	3	2	2	2	3	2	2
Osrblianka	6	2	1	0	1	1	1	1
Hutná	2	0	0	0	1	0	0	1
Hučava	8	2	2	1	2	1	2	2
Zolná (vítározó)	0	0	1	1	2	1	3	2
Slatina	6	4	3	4	4	3	3	3
Összesen	43	12	10	9	13	11	12	13

Jelöld meg, hogy az alábbi állítások közül melyek **igazak**.

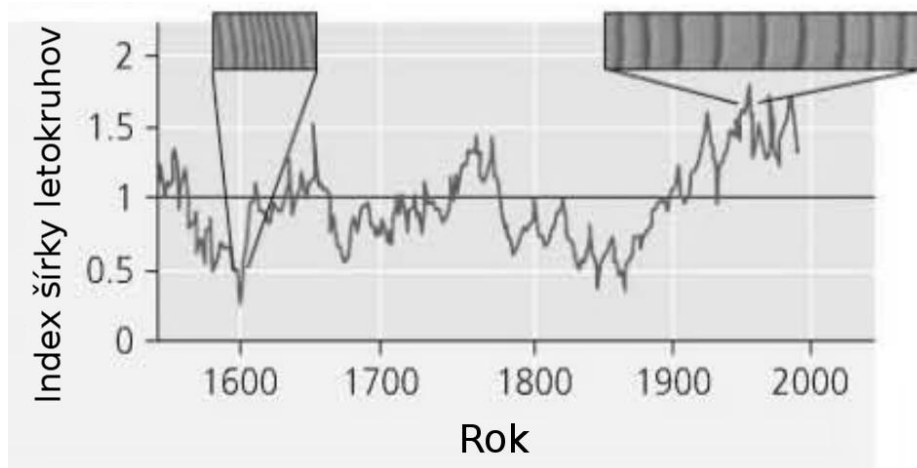
- a) A Poľana tájvédelmi területen 1993 és 2010 között a vidrából 9 – 13 közötti egyedet számoltak össze.
- b) 1995-ben és 1996-ban 12 egyed volt az átlagos számarány.
- c) 1989 és 2010 között 15 egyed volt az átlagos számarány.
- d) A vidra jelenleg valamennyi fő folyamban megtalálható beleértve a Zolná víztározót a Hučava mellékfolyóval.
- e) Az egyedek száma 1974-ben a 2010-es évvel összehasonlítva 20 egyeddel csökkent.

15. A fehér gólya fészkeinek a megsemmisüléséhez Szlovákiában az emberi tevékenység is jelentősen hozzájárul.

Jelöld meg a keretbe kereszttel ezen valóság **két** fő okát.

- a) nagy mezőgazdasági földterületek kialakítása és nagymértékű kemizációja
- b) lápok keletkezése
- c) erdőn kívüli zöld területek kiültetése
- d) a talajvízszint csökkenése és a lápok megszűnése
- e) természeti rezervátumok építése
- f) a közlekedés csökkenése a fészkek közelében

16. A légkör hőmérsékletének növekedése napjainkban a Föld minden táján megfigyelhető, ezért nevezzük globális felmelegedésnek. Ahhoz hogy a tudósok kutatni tudják a globális felmelegedés folyamatát és okait, szükségük van a távoli mútból származó átlaghőmérsékleti adatokra. Mivel közvetlen mérési adatok csak az utóbbi 200 évből állnak rendelkezésre, azok is csak a világ egyes térségeire vonatkozóan, a tudósoknak közvetett technikákat is alkalmazniuk kell. Egy ilyen technika az öreg fák évgyűrűi szélességének a mérése. Az alábbi grafikonon az évgyűrűk szélességi indexe látható az időtől függően, az adatok a túlevelű fák évgyűrűinek méréséből származnak Mongólia bizonyos részéről. Az index magasabb értéke szélesebb évgyűrűket jelent és egyben magasabb átlaghőmérsékletet is az adott területen.



*Index šírky letokruhov – az évgyűrűk szélességének indexe; Rok – év

Jelöld meg a helyes válasz betűjelét:

- Az elmúlt három évszázadban a megfigyelt területen a hőmérséklet folyamatosan nőtt.
- Az utolsó évszázadban az adott területen a legmagasabb feljegyzett hőmérsékleti értékek fordultak elő.
- A kis jégkorszak (az átlagos hőmérsékleti értékek meredek csökkenése) az adott területen az 1600-as évtől 1700-ig tartott.
- Az évgyűrűk szélességének indexe nem mond semmit a környezeti hőmérsékletváltozásról.

Použitá literatúra – Felhasznált irodalom

- Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4
- Uhreková, 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
- Uhreková, M. a kolektív, 2011. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-8091-221-5
- Uhreková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Prvé vydanie. ISBN 978-80-89431-34-2
- Kvasničková, D. a kolektív, 1997. *Biológia 1 pre 1. ročník osemročných gymnázií*. Bratislava: SPN. Prvé vydanie. ISBN 80-08-02559-X
- Kvasničková, D. a kolektív, 1998. *Biológia 2 pre 2. ročník osemročných gymnázií*. Bratislava: SPN. Prvé vydanie. ISBN 80-08-02684-7
- Akita, S. a Moss, D. N. (1973): Photosynthetic responses to CO₂ and light by maize and wheat leaves adjusted for constant stomatal apertures. *Crop Science*, **13**: 234-237.
- Terry N. a Ulrich A. (1974): Effects of Magnesium Deficiency on the Photosynthesis and Respiration of Leaves of Sugar Beet. *Plant Physiology* **54**(3): 379-381.
- Hew C.-S., Krotkov G., Calvin D.T. (1969): Effects of Temperature on Photosynthesis and CO₂ Evolution in Light and Darkness by Green Leaves. *Plant Physiology*. **44**(5): 671-677.

10. N. Campbell a J. Reece, 2009. *Biology*. San Francisco: Benjamin Cummings, 2009. Ôsme vydanie. ISBN 978-0-321-54325-7
11. obrázok kráľíka prevzatý z:
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Himalayanrabbit.JPG>

Autori: Mgr. Angelika Matľáková, Mgr. Katarína Juríková, Mgr. Jaroslav Ferenc
Recenzentka: RNDr. Zuzana Piknová
Preklad: RNDr. Štefan Balla, PhD.
Redakčná úprava: Ing. Iveta Trévaiová
Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2016.