



TÁMOP 4.1.2.B.2-13/1-2013-0007  
„ORSZÁGOS KOORDINÁCIÓVAL A PEDAGÓGUSKÉPZÉS MEGÚJÍTÁSÁÉRT”

## Szövegértést fejlesztő feladatok a biológia tanításához

Szerző: Tóth László

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## **I. Új vírust találtak az óceán mélyén amerikai kutatók, a felfedezést ismertető tanulmányt a Nature Communications legújabb számában tették közzé a Santa Barbara-i Kaliforniai Egyetem (UCSB) tudósai.**

A kutatócsoport a kaliforniai partvidéken, Santa Monica térségében vett mintákat a tengerfenék üledékéből. Az így szerzett anyagot a laboratóriumban metángázzal “kezelték”, hogy elősegítsék a mintákban lévő ősi mikroorganizmusok, az úgynevezett archeák növekedését – olvasható az egyetem honlapján.

Az archeák (Archaea, Archaeobacteria) egysejtű, mag nélküli szervezetek. Élőhelyeik szerint három nagy csoportjukat különböztetik meg: a halofilok az extrém sós környezetet kedvelik, a metanogén fajok az oxigénmentes (anaerob) közegben fejlődnek, üledékben, vagy állatok bélrendszerében találhatóak, a termofilek pedig a viszonylag magas hőmérsékletű, sokszor 100 Celsius-foknál melegebb élőhelyeken, gejzírekben vagy az óceán fenékén található hőforrásokban tenyésznek.

Amikor a kutatók a mintákat vírusfertőzöttség szempontjából elemezték, egy új kórokozót fedeztek fel, amely a jelek szerint az üledékben élő metanogén archeák “vendégszereteté” élvezte.

A vírus vizsgálata során kiderült, hogy a kórokozó képes volt célzottan megváltoztatni az egyik saját génjét, ugyanis genetikai állományában olyan úgynevezett retroelemet azonosítottak, amely jelentős mértékben felgyorsítja a genom specifikus szakaszainak a mutációját. Mi több, az irányított mutagenézis képességének a gazdaszervezet, az archea is birtokában volt. Ezeket az apró genetikai elemeket korábban már baktériumokban és ezek vírusaiban azonosították, de sohasem észlelték az archeákban, sem az őket megfertőző vírusokban.

“A gyors genetikai mutáció képessége létfontosságú lehet az extrém körülményekhez való alkalmazkodás és a túlélés szempontjából. Ezek az egysejtűek meg tudják változtatni bizonyos fehérjéiket, de nekünk fogalmunk sincs, hogy e proteineknek mi a funkciója” – fogalmazott David Valentine professzor, aki kifejezte reményét, hogy a fehérjék tanulmányozásával nemcsak e mikroorganizmusokról, de élőhelyeikről is többet megtudhatnak.

Forrás: mti

### **1. Hogyan nevezik az alábbi élőhelyeket kedvelő baktériumokat? 1-1 szóval válaszoljon!**

a) üledékek, állatok bélrendszere: \_\_\_\_\_

b) gejzírek, hőforrások: \_\_\_\_\_

c) extrém sós talajok: \_\_\_\_\_

### **2. Egészítse ki a szöveg információi alapján az alábbi mondatokat!**

A kutatók annak érdekében, hogy az ősi baktériumok növekedni tudjanak, \_\_\_\_\_ kezelték az üledékből vett mintákat. A minták elemzése során azt tapasztalták, hogy a baktériumok \_\_\_\_\_ fertőzöttek. Mind a baktériumok, mind a kórokozók célzottan meg tudják változtatni \_\_\_\_\_ . Ennek David

Valentine szerint az \_\_\_\_\_ való alkalmazkodásban lehet jelentősége.

**3. A szöveg több idegen szakszót is használ. Írja a meghatározások mellé a megfelelőt!**

Ősi, egysejtű, mag nélküli mikroorganizmusok: \_\_\_\_\_

A genetikai állomány eleme, ami felgyorsítja a mutációt: \_\_\_\_\_

Oxigénmentes közeg: \_\_\_\_\_

**4. Igaz vagy hamis? A megállapítások mellé írja az I (igaz) vagy H (hamis) betűjelet!**

Megállapítás	I/H
Santa Monica Kaliforniában van.	
Minden archea elviseli a 100 Celsius fok feletti hőmérsékletet.	
Az archeák nem képesek irányított mutagenézisre.	
Az archeák képesek megváltoztatni bizonyos fehérjéiket.	

**5. Mi volt a kutatók felfedezése a cikk alapján? Jelölje meg a helyes megoldást!**

- A) Az archeáknak három nagy csoportját fedezték fel.
- B) Kimutatták, hogy az óceán fenekén is élnek baktériumok.
- C) Retroelemeket azonosítottak az archeákban és kórokozóiban.
- D) Proteineket fedeztek fel az extrém körülmények között élő baktériumokban.

I. feladat megoldások:

- 1. a) metanogén fajok  
b) termofilek  
c) halofilok
- 2. metángázzal – vírusokkal – egyik saját génjüket – extrém körülményekhez
- 3. archeák  
retroelem  
anaerob
- 4. I, H, H, I
- 5. C

## II. A sárga gyapjasszövő

Az éjjeli lepkék nyári estéken eléggé egyformának tűnnek, legfőbb méretük alapján különbözteti meg őket a laikus szem. Nem szeretjük általában, ha a verandán a lámpa körül megjelennek, vagy ha a nyitva hagyott ablakon keresztül bejönnek és "burungoznak". Mégis, egy egészséges ökoszisztéma fontos részei ők is, például táplálékkul szolgálnak a denevéreknek. Egy igazi állatbarát nem lecsapja, hanem óvatosan – hogy a szárnyát meg ne sértse – egy üres befőttesüvegbe vagy pohárba fogja az eltévedt lepkét, és kint a szabadban elengedi.

A lepkék legfontosabb mozgásszerve a szárnyuk. Míg a nappali lepkék másodpercenként tízszer-tizenötöszer verdesnek, az éjszakai lepkék negyvenszer-kilencvenszer csapdosnak szárnyukkal, ezért repülnek "surrogva".

A sárga gyapjasszövő egy nagyon különleges éjjeli lepke, amely európai szinten veszélyeztetett. Ahol a biológusok észlelték jelenlétét, ott is csupán szigetszerűen fordul elő, ezért az állomány becslése mindig gondot okoz. Európában Dél-Spanyolországtól Közép-Európáig, sőt Oroszország déli részéig terjed az élőhelye; Romániában elvileg az egész országban előfordul, de csak ritkán lehet találkozni a fajjal. Biztosan nem ő az, aki egyszer csak berepül a verandánkra; ám abban, hogy fennmaradjon, a mi segítségünkre is szüksége van. A legismertebb és egyelőre a legnagyobb tartott romániai állománya a Kelet-Kolozsvári-dombság Natura 2000 területen él, Zsukiménes közelében, ahol az elmúlt években a gyepégetés és a cserjeirtás következtében a populáció mérete jelentősen megcsappant.

A nőstény a petéket vékony, de erős ágakra rakja, és egy nyálkás anyaggal vonja be, így telelnak át. Március végén vagy áprilisban kelnek ki a lárvák. A kikelés időpontja gyakran megegyezik az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) virágzásával. A lárvák gyorsan fejlődnek, egy hónap alatt utolsó fejlődési stádiumukba érnek. A fiatal lárvák eleinte közös szövődékekben – hernyófészekben – élnek. A későbbi lárvastádiumokban hosszabb "szőrök" borítják a lárvák testét, és szétszédnek, ezt követően már csak egyesével találhatunk egyedeket. A kifejlett lepkék szeptemberben, októberben repülnek.

A felmérés során sajnos sem hernyót, sem pedig kifejlett egyedeket nem találtak a szakemberek, így a kolozsvári Bükk és a Malomvölgy Natura 2000-es területen nem bizonyított a faj jelenléte. A tápnövény főleg a védett terület északnyugati, nyugati részén volt jelen. A sárga gyapjasszövőt veszélyeztető tényezők között a felmérők a következő tényezőket azonosították: túlegeltetés, égetés, az élőhely degradálódása, feldarabolódása. A védett terület kezelési tervébe belefoglalták, hogy a faj védelmében szükséges a tápnövény élőhelyének védelme (elsősorban a galagonyáé és a szilvaféléké), illetve a túlzott legeltetés és az égetéssel történő területtisztítás betiltása.

Miért kellene bármit is tenni egy olyan faj érdekében, amely már lehet, hogy el is tűnt a védett területről? Egyrészt ezt nem tudhatjuk biztosan, hogy eltűnt, ahhoz további, ismételt felmérések szükségesek; másrészt ezek az intézkedések nemcsak a sárga gyapjasszövő, hanem más védett fajok fennmaradását is szolgálják (köztük a korábban bemutatott tarkalepkékét vagy boglárkafélékét). Ezért is nagyon fontos az érintett lakosság tájékoztatása a fajról és annak veszélyeztetett helyzetéről.

Forrás: transindex.ro

**1, Milyen tényezők veszélyeztetik a sárga gyapjasszövő létét? Említsen legalább kettőt!**

---

**2, Említsen három olyan területet, ahol előfordul a sárga gyapjasszövő!**

---

---

**3, Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak!**

Megállapítás	I/H
A sárga gyapjasszövő lárvái március végén vagy április elején kelnek ki.	
A kolozsvári Bükk és a Malomvölgy Natura 2000-es területen bizonyítottan jelen vannak.	
A kifejlett lepkék júliusban repülnek.	
A nőtény petéit vastag, elhalt ágakra rakja.	

**4, Fogalmazza meg saját szavaival, mit tehetünk a lepkék fennmaradásának biztosítása érdekében!**

---

---

---

---

**5, Egészítse ki szinonimákkal az alábbi mondatokat!**

Nem szeretjük általában, ha a \_\_\_\_\_ (verandán) a lámpa körül megjelennek, vagy ha a \_\_\_\_\_ nyitva hagyott ablakon keresztül bejönnek és \_\_\_\_\_ (“burungoznak”).

Míg a nappali lepkék másodpercenként tízszer-tizenötször verdesnek, az éjszakai lepkék negyvenszer-kilencvenszer \_\_\_\_\_ csapdosnak szárnyukkal, ezért repülnek \_\_\_\_\_ (“surrogva”).

A sárga gyapjasszövőt veszélyeztető tényezők között a felmérők a következő tényezőket azonosították: túllegeltetés, égetés, az élőhely \_\_\_\_\_ (degradálódása), feldarabolódása.

## **II. feladat megoldások:**

- 1, A túllegeltetés, égetés, az élőhely degradálódása, feldarabolódása.
- 2, Európában Dél-Spanyolországtól Közép-Európáig, sőt Oroszország déli részéig terjed az élőhelye; Romániában elvileg az egész országban előfordul.
- 3, IGAZ, IGAZ, HAMIS, HAMIS
- 4, Válaszelem lehet: a faj védelmében szükséges a tápnövény élőhelyének védelme (elsősorban a galagonyáé és a szilvaféléké), illetve a túlzott legeltetés és az égetéssel történő területtisztítás betiltása.
- 5, Veranda: tornác, burungozik: folyamatos zajt ad, surrog: szárnyával verdeső hangot ad, degradálódik: leépül.

### III. Alkalmatlan túlélők

Nagyon távoli, több millió évvel ezelőtt élt őseink kis csoportjai olykor a ragadozók és a versenytársak elől menedéket keresve, vagy új élelemforrások után kutatva vetődtek olyan helyekre, ahol elszigetelten éltek, az egymás közötti keveredésük pedig, amely genetikai beszűkülést, úgynevezett genetikai üvegnyak-hatást okozott, különféle genetikai fogyatékoságokkal járt együtt. Mégis túlélők lettek, nem haltak ki.

Az Isabelle és Nick Winder, a York és Newcastle Egyetem vezette kutatócsoport szerint ezek a kis létszámú csoportok új típusú szelekciós nyomáson estek át, nem a „legjobb” génekkel rendelkezők választódtak ki, hanem azok, akik képesek voltak a fogyatékosággal együtt járó új kihívásokkal megbirkózni – írja a Phys.org.

Úgy vélik, ekkor vált előnnyé a szocializáció, a tapasztalásnak és az új viselkedési módok megtanulásának képessége, valamint a részvétel, a kommunikációs készségek megjelenése, ezek mind segítettek a genetikai üvegnyak-hatás hátrányainak leküzdésében. Ezek az előnyök a szörtelemné vált test, a gyenge állkapocs, a rövid és gyenge karok, a kiegyenesedett lábak, amelyekkel már nem lehetett a faágakon csimpaszkodni, okozta hátrányokat csökkentették, egyúttal új területet nyitottak az emberré válás fejlődésének útján.

Isabelle Winder szerint elméletük alapvetően változtathatja meg az antropológusok genetikai vizsgálatait is. "A molekuláris biológusok a genetikai adatokat általában statisztikailag nagyszámú csoportok és leágazó hierarchia feltételezésével értelmezik. Ez rendben is lehet például a baktériumok vagy a gyümölcslegyek tanulmányozásánál, de az emberré válás antropológiai eseményei nem mindig egyenes vonalban következnek be. Az emberféle populációk olykor kis létszámúak voltak, leszármazásuk leágazó volt, majd „visszahajlott” épp úgy, mintha egy molekuláris óra olykor felgyorsulna, majd egyszer csak lelassulna, sőt elkezdene visszafelé rohanni” – mondta el Winder.

Ez a genetikai fogyatékoság szülte a szimbolikus nyelv megjelenését, az innovációt és a pro-szociális együttműködést. A hagyományos versenyelőny-modell miatt fajunk viszonylag magas genetikai fogyatékoságára fenyegetésként tekintünk, de a történeti antropológiai adatok azt mutatják, hogy a genetikai fogyatékoság előfordulása jóval nagyobb volt a távoli múltunkban. Ezért jó okkal gondoljuk úgy, hogy az együttérzés, a találékonyság, és a viselkedésbeli rugalmasság segítette őseinket a fogyatékoság okozta hátrány leküzdésében – mondták el a kutatók.

Forrás: juharizsuzsanna.blog.hu

**1, Miért vetődhetek elszigetelt élőhelyre egykori őseink? Legalább két okot említsen!**

---

---

**2, Milyen tényezők segítettek a genetikai üvegyak-hatás hátrányainak leküzdésében?**

---

---

**3, Foglalja össze saját szavaival, miért változtathatja meg elméletük alapvetően az antropológusok genetikai vizsgálatait is!**

---

---

---

---

**4, Milyen következményei lettek a genetikai fogyatékoságnak?**

---

---

**5, Fejtse ki saját véleményét, hogy a történeti antropológiai adatok tükrében mennyire tekinthető károsnak a magas genetikai fogyatékoság!**

---

---

---

---

---



### **III. feladat megoldások:**

- 1, Ragadozók és a versenytársak elől menedéket keresve, vagy új élelemforrások után kutatva vetődhetnek elszigetelt élőhelyre.
- 2, Az együttérzés, a találékonyság, és a viselkedésbeli rugalmasság segítette őseinket a fogyatékoság okozta hátrány leküzdésében – mondták el a kutatók.
- 3, A 4. bekezdés értelmes, saját szavaival történő összefoglalására adható pont.
- 4, A szimbolikus nyelv megjelenése, az innováció és a pro-szociális együttműködés.
- 5, Értelmes, érvekre épülő, összefüggő mondatokból álló válaszra adható pont.

#### IV. Fogkrémadalék segíthet a stroke és az infarktus elleni harcban

Egy olcsó és egyszerű szűrővizsgálat új megelőző eszközt adhat az orvosok kezébe. A fogkrémekben általánosan használt nátrium-fluoriddal meg lehetne határozni azokat az embereket, akiket stroke vagy szívinfarktus fenyeget.

Brit orvosok azt állítják, hogy a radioaktívan jelölt nátrium-fluorid erekbe injektálásával ki lehetne mutatni azokat a veszélyes területeket az artériákban, amelyek később stroke-ot vagy infarktust okozhatnak. A kutatások szerint a nátrium-fluorid hozzákötődik a az artériákban található instabil kalciumhoz.

A kalcium a kulcseleme a plakkoknak nevezett zsíros lerakódások kialakulásának. A plakkok a felelősek azután az artériák megkeményedéséért, az úgynevezett ateroszklerózisért (amelyet régebben érelmeszesedésnek neveztek).

Amikor ezek a lerakódások instabillá válnak, vérrögök alakulhatnak ki, ezek pedig stroke-ot (agyi érkatasztrófiát) vagy szívinfarktust okozhatnak. Ezek a szív- és érrendszeri betegségek a felelősek a magyarországi halálozások 54 százalékáért, mintegy 130 000 halálesetért évente.

A veszélyes lerakódások azonban kimutathatók az erekbe injektált, radioaktívan jelölt nátrium-fluoriddal, írják a kutatók a Nature Communications folyóiratban megjelent cikkükben.

Ez az új eljárás jelenleg az egyetlen nem invazív képalkotó technika, amely képes kimutatni a korai meszesedést az instabil ateroszklerózisban” – mondta dr. James Rudd, a Cambridge-i Egyetem kardiológusa.

Az ateroszklerózis potenciálisan életveszélyes állapot, amikor az artériákat eltömítik a plakkoknak nevezett zsíros lerakódások. A plakkok miatt az artériák megkeményednek és beszűkülnek, ami lassítja a véráramlást, és ha a plakkok megrepednek, akkor vérrögök alakulhatnak ki, amelyek gátolhatják a szív (szívinfarktus), illetve az agy (stroke) vérellátását. Ha azonban időben észreveszik ezeket a veszélyes helyeket, akkor korai sebészi beavatkozással vagy gyógyszeres kezeléssel megelőzhető a végzetes végkifejlet.

„A nátrium-fluoridot gyakran keverik a fogkrémekbe, mivel a fogzománcban lévő kalciumvegyületekhez kötődve erősíti azt” – mondta dr. Anthony Davenport, a Cambridge-i Egyetem kutatóorvosa. „Ehhez hasonló módon kötődik az artériák instabil elmeszesedett területeihez, így a radioaktivitás szintjének mérésével pontosan meg tudjuk határozni, hol alakultak ki ezek a lerakódások.”

Forrás: origo.hu

**1, Mit lehet meghatározni nátrium-fluoriddal, és ez hogyan történik?**

---

---

---

**2, Melyik bekezdésben olvashatunk információt az alábbiakról? Írja a vonalra a bekezdés számát!**

a, A vérrögök kialakulásának körülményei. \_\_\_\_\_

b, A kalcium szerepe. \_\_\_\_\_

c, A lerakódások kimutatása. \_\_\_\_\_

d, Magyarországi halálozások okai. \_\_\_\_\_

**3, Hogyan határozhatóak meg azok a pontok, amelyekben veszélyes lerakódások találhatóak?**

---

---

**4, Milyen folyamat ateroszklerózis?**

---

---

**5, Írjon magyar megfelelőket az alábbi szavak mellé!**

Plakk: \_\_\_\_\_

Ateroszklerózis: \_\_\_\_\_

Stroke: \_\_\_\_\_

#### IV. feladat megoldások:

1, Nátrium-fluoriddal meg lehetne határozni azokat az embereket, akiket stroke vagy szívinfarktus fenyeget. A radioaktívan jelölt nátrium-fluorid erekbe injektálásával ki lehetne mutatni azokat a veszélyes területeket az artériákban, amelyek később stroke-ot vagy infarktust okozhatnak.

2, a, A vérrögök kialakulásának körülményei. \_\_\_\_3\_\_\_\_

b, A kalcium szerepe. \_\_3\_\_\_\_

c, A lerakódások kimutatása. \_\_\_\_5\_\_\_\_

d, Magyarországi halálozások okai. \_\_\_\_4\_\_\_\_

3, A nátrium-fluorid kötődik az artériák instabil elmeszesedett területeihez, így a radioaktivitás szintjének mérésével pontosan meg tudják határozni, hol alakultak ki ezek a lerakódások.

4, Az ateroszklerózis potenciálisan életveszélyes állapot, amikor az artériákat eltömítik a plakkoknak nevezett zsíros lerakódások. A plakkok miatt az artériák megkeményednek és beszűkülnek, ami lassítja a véráramlást, és ha a plakkok megrepednek, akkor vérrögök alakulhatnak ki, amelyek gátolhatják a szív (szívinfarktus), illetve az agy (stroke) vérellátását.

5, Plakk: zsíros lerakódás, ateroszklerózis: artériák megkeményedése, stroke: agyi érkatasztrófa

## V. Borostyánba kövült szalamandra

Hogy a szalamandrák valaha őshonosak voltak a Karibi-térségben, az a tudósok előtt is rejtély volt – egészen mostanáig. Most került elő ugyanis egy szalamandra szinte teljes épségben megmaradt fosszíliaja. Az állat borostyánba kövült, mint a Jurassic Park szúnyogjai, csak a fagyanta itt nem egy rovar, hanem egy őslényt őrzött meg viszonylag ép állapotban.

A megkövesedett maradványt a Dominikai Köztársaságban találták. A fosszília alapján úgy tűnik, az állat egy nagyobb csetepatéban vehetett részt a halála előtt, mivel az egyik lába olyan, mintha valami leharapta volna. A kutatók szerint elképzelhető, hogy a szalamandrára harc közben csorgott rá a később megkövesedett fagyanta, ami évmilliókra konzerválta az állatot.

A lelet az egyetlen, viszonylagos épségben fennmaradt példánya a mára kihalt *Palaeoplethodon hispaniolae* fajnak. A szalamandrát az őt felfedező kutatók nevezték el így, amikor a *Palaeodiversity* című szakfolyóiratban beszámoltak a felfedezésről.

Az Oregoni Egyetem és a Kaliforniai Egyetem szakértői szerint a most felfedezett faj családja, a tüdőtlenszalamandra-félék (*Plethodontidae*) elsősorban Észak-Amerikában, azon belül az Appalache-hegység környékén gyakoriak, de a Karibi-térségben még sosem látták őket. Fogalmuk sincs, hogy kerülhetett az állat a szigetre, és miért tűnt el az összes többi rokona.

Nagyon kevés, akármilyen állapotban fennmaradt szalamandra-fosszília létezik, és soha senki nem talált borostyánban megmaradt szalamandrát. Az, hogy Dominikán találtunk egyet, különösen váratlan volt, mert ma egyetlen szalamandra sem található abban a régióban - sem élő, sem kihalt.

A maradványok 20-30 millió évesek lehetnek. A kutatók feltételezik, hogy uszadékfákon vagy törmelékdarabokon juthatott a dominikai szigetre, vagy az alacsony tengerszint idején kialakuló földhidakon mehetett át. Az sem kizárható, hogy a lelet még öregebb (úgy 40-60 millió éves), és az állat a korabeli Nagy-Antillák vonulatait követve jutott a szigetre, mert akkoriban Kuba, Jamaica, Puerto Rico és Hispaniola még egységes földdarabot alkottak Észak- és Dél-Amerika között.

Forrás: index.hu

**1, Milyen körülmények között kövessedhetett meg a most megtalált régészeti lelet?**

---

---

**2, Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak!**

Megállapítás	I/H
A szalamandrák valaha őshonosak voltak a Karibi-térségben.	
A kutatók feltételezik, hogy uszadékfákon vagy törmelékdarabokon juthatott a dominikai szigetre a lelet.	
A lelet 70-80 millió éves lehet.	
A lelet az egyetlen, viszonylagos épségben fennmaradt példánya a mára kihalt <i>Palaeoplethodon hispaniolae</i> fajnak.	

**3, Mitől egyedi a fennmaradt lelet az eddigiekhez képest?**

---

---

---

---

**4, Egyetlen állítás helyes. Melyik állítás?**

- A) Rendkívül sok szalamandra-fosszília maradt fenn.
- B) A most felfedezett faj családja, a tüdőtlenszalamandra-félék (Plethodontidae) elsősorban Észak-Amerikában, azon belül az Appalache-hegység környékén gyakoriak
- C) A megkövessedett leletet Puerto Ricóban találták meg.
- D) A szalamandrák sosem voltak őshonosak a Karibi-térségben.

## **V. feladat megoldások**

1, A kutatók szerint elképzelhető, hogy a szalamandrára harc közben csorgott rá a később megkövesedett fagyanta.

2, IGAZ, IGAZ, HAMIS, IGAZ

3, A lelet az egyetlen, viszonylagos épségben fennmaradt példánya a mára kihalt *Palaeoplethodon hispaniolae* fajnak. Nagyon kevés, akármilyen állapotban fennmaradt szalamandra-fosszília létezik, és soha senki nem talált borostyánban megmaradt szalamandrát.

4, B megoldás helyes.

## VI. A diszkókagyló fényeffektje

A diszkókagyló a tengerfenék egyik legkülönlegesebb teremtménye. Negyven szeme van, a színes csápjai segítségével úszni is tud, hímiből nősténnyé válik, és furcsa fényeket villogtat. Egy kutatócsoport azt próbálja kideríteni, hogy mi lehet ennek a villódzásnak az oka. Lindsey Dougherty, a Berkeley Egyetem kutatója szerint azok, akiknek megmutatja a diszkókagylót (*Ctenoides ales*), el sem akarják hinni, hogy ez valóban egy kagyló. Pedig az, ráadásul rászolgált a nevére: a sok színes csápocskáján kívül még fényeffektekkel is kápráztat.

A diszkókagyló az Indiai- és a Csendes-óceán környékén él, és a csápjaival kapaszkodik meg a sziklákon, illetve az óceán fenekén. Dougherty szerint a kagylók sosem hagynak fel a lézershow-val: a fényeffektek többé-kevésbé folyamatosak. Mégsem egyszerű megtalálni őket. A kagylók alig 7 centiméteresek, és gyakran a korallzátonyok apró lyukaiban bújnak el. Amit még tudni kell róluk:

Mindannyian hínként kezdik az életüket, de később nemet váltanak.

Nagyjából 40 (igen, negyven) szemük van a csápjaik között, ami – mondja Dougherty – rengeteg egy ilyen kis kagylónak. Úszni is tudnak, bár nem túl elegánsan.

A legkülönlegesebb műsorszámuk mégis a diszkózás. Ilyenkor úgy tűnik, mintha a kagylóban elektromos áram futkosna, esetleg vékony karácsonyfaizzók villódznának. A kutatások megállapították, hogy a diszkókagylók nem maguk állítják elő a fényeffekteket. A kagylóhéjban rejlő vékony membránt, a köpenyüket használják arra, hogy visszatükrözzék a környezeti fényeket. Ennek az egyik oldalát vékony szilíciumréteg borítja; amikor a kagyló ki- majd betakarja a köpenyt, látványos fényeffekteket produkál.

De azt már nem tudjuk, hogy miért csinálja ezt a kagyló. Dougherty és munkatársai három lehetséges okot vázoltak fel:

1. A kagylók így kommunikálnak egymással. Ez viszont azért nem valószínű, mert hiába van 40 szemük, a kagylók meglehetősen rosszul látnak: inkább csak a fények és a sötétség változásait észlelik. Egy diszkókagyló nem láthatja meg a másik diszkókagyló által keltett fényt.

2. A fényel próbálják magukhoz csalogatni a zsákmányt. A diszkókagyló fő táplálékai a planktonok, és ezek vonzódnak a fényhez - de nem azok a fél milliméteres példányok, amiket enni szoktak. A Balinál végzett kutatások során üres diszkókagylópáncélokba tettek halvány fényű ledeket, de a planktonokat nem különösebben hatotta meg a dolog. Mivel a diszkókagyló a nappali fényt tükrözi vissza, a kísérleteket nappal és éjszaka is elvégezték, de az odacsalogatott planktonok számában ez nem hozott változást.

3. A ragadozókat próbálják távol tartani. Az állatvilágban nem szokatlan, hogy élénk színekkel védekeznek a ragadozók ellen; rengeteg mérgező állat tarka, és ez elriaszthatja a ragadozókat. A laboratóriumi kísérletek azt mutatják, hogy a diszkókagyló nem finom: a szöveteiben túl sok a kén ahhoz, hogy jó íze legyen. A garnélarákok is csak ímmel-ámmal eszik meg a kagyló színes csápjait, pedig ezek a legjobban hozzáférhető testrészei.

A felsoroltak közül a harmadik pont tűnik a legvalószínűbbnek, de erre nehéz bizonyítékot találni. Dougherty legalább 18 órányi víz alatti felvételt nézett végig, de még egy ragadozóátadást sem látott. Ezért kagylóhéjakat gyűjtött, hogy csipkézett és sima szélű lyukakat keressen rajtuk: az előbbi a rákok, utóbbi a polipok támadására utal. A kutatók év végére készülhetnek el az eredmények kiértékelésével.

Forrás: origo.hu



**1. Írja le, milyen külső és belső tulajdonságokkal rendelkezik a diszkókagyló!**

---

---

---

---

**2, A kagyló fényjelenségeinek okairól több feltételezést is említ a cikk. Melyik a legvalószínűbb? Válaszát indokolja is a szöveg alapján!**

---

---

---

---

---

**3, Hogyan állítja elő a diszkókagyló a fényeffektust?**

---

---

---

**4, Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak!**

Megállapítás	I/H
Nagyjából 60 szemük van a csápjaik között.	
Mindannyian hínként kezdik az életüket, de később nemet váltanak.	
Az Indiai- és a Csendes-óceán környékén él.	
A kagylók alig 7 centiméteresek, és gyakran a tengerfenéken bújnak meg.	

## **VI. feladat megoldások:**

1, A kagylónak negyven szeme van, a színes csápjai segítségével úszni is tud, hím- és nősténnyé válik, és furcsa fényeket villogtat.

2, A legvalószínűbb a harmadik elmélet. Az állatvilágban nem szokatlan, hogy élénk színekkel védekeznek a ragadozók ellen; rengeteg mérgező állat tarka, és ez elriaszthatja a ragadozókat. A vizsgálatok jelenleg is folynak.

3, A kagylóhéjban rejlő vékony membránt, a köpenyüket használják arra, hogy visszatükrözzék a környezeti fényeket. Ennek az egyik oldalát vékony szilíciumréteg borítja; amikor a kagyló ki- majd betakarja a köpenyt, látványos fényeffekteket produkál.

4, HAMIS, IGAZ, IGAZ, HAMIS

## VII. Biztató eredmények egy új amerikai génterápiás módszerrel

Biztató eredményeket értek el három, a vörösvérsejtek veleszületett rendellenességeiben szenvedő páciensnél a Bluebird Bio amerikai biotechnológiai cég új génterápiás módszerével; az eljárásról az Európai Hematológiai Szövetség bécsi kongresszusán számoltak be a fejlesztők.

A LentiGlobin BB305 elnevezésű készítményt egy 13 éves sarlósejtes vérszegénységben szenvedő francia fiúnál, valamint két béta-talasszémiás betegnél alkalmazták. Az eljárás során működőképes humán béta-globin gént ültettek be a páciensektől nyert őssejtekbe. A beavatkozást a szervezeten kívül végezték el, majd az így nyert vérképzőszervi sejteket a betegek véráramába juttatták.

Mint az Európai Hematológiai Társaság kongresszusán elhangzott, a sarlósejtes vérszegénységben szenvedő betegnél, aki azelőtt rendszeresen kapott vérátömlesztést, immár több mint 3 hónapja nincs szüksége transzfúzióra. A szervezete által termelt vörösvérsejtek 45 százaléka "normális" hemoglobinmolekulákat hordoz.

Optimizmusra adnak okot az eredmények, hiszen amennyiben ezen sejtek aránya eléri legalább a 30 százalékot, szignifikánsan javítható a betegek állapota, s kiküszöbölhetők a sarlósejtes anémiával járó súlyos, sokszor életveszélyes tünetek" - fogalmazott a kutatásokat irányító Marina Cavazzana, a párizsi Descartes Egyetem tudósa.

A két béta-talasszémiában szenvedő betegek egyike 16 hónapja, a másik 14 hónapja nem kap vérátömlesztést.

### Sarlósejtes vérszegénység

A sarlósejtes vérszegénység genetikai rendellenesség, amelynek hátterében a 11. kromoszóma rövid karjában bekövetkezett pontmutáció áll. Ennek következtében károsodnak a vörösvérsejtekben az oxigén szállításáért felelős hemoglobinmolekulák. Elváltozást mutat az eritrociták sejtmembránja is, a vörösvérsejtek sarlóalakúak, s kiszűrődnek a lépben, amely a serdülőkorra már oly mértékben károsodhat, hogy működésképtelenné válik.

A kóros vörösvérsejtek hajlamosak összetapadni az erekben, elzárva a hajszálvékony kapillárisokat, ez igen erős ízületi, mellkasi és hasi fájdalmakat válthat ki. A sarlósejtes anémiában szenvedők fogékonyabbak olyan betegségekre is, amelyek gátolhatják a vörösvérsejt-képződést, ezáltal is súlyosbítva a vérszegénységet.

### Talasszémiá

A talasszémiá a hemoglobintermelés öröklött rendellenessége, amelyet az oxigént szállító vörös vérfesték alfa- és béta-láncainak szintézisét szabályozó DNS-szekvenciában létrejövő mutáció idéz elő. Ennek következtében elromlik a két lánc szintézisének egymáshoz viszonyított sebessége, a hemoglobinban nem 1:1 arányban lesznek jelen az alfa- és a béta-globin láncok, így a vérfesték nem látja el normálisan a funkcióját. A talasszémiá vérszegénységet és fejlődésben mutatkozó elmaradást okoz.

Forrás: [www.criticalbiomass.hu](http://www.criticalbiomass.hu)

**1, Milyen páciensek esetében alkalmazták a LentiGlobin BB305 elnevezésű készítményt?**

---

---

**2, Hogyan zajlik a kezelés?**

---

---

**3, Írja le saját szavaival, milyen következményekkel járnak az alábbi betegségek:**

**Sarlósejtes vérszegénység:**

---

---

**Talasszémia:**

---

---

**4, Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak!**

Megállapítás	I/H
A kezelés sikeres, amennyiben a véráramba juttatott sejtek aránya eléri legalább a 50 százalékot.	
A kezelt beteg szervezete által termelt vörösvérsejtek 45 százaléka "normális" hemoglobinmolekulákat hordoz.	
A sarlósejtes vérszegénység genetikai rendellenesség.	
A talasszémia vérszegénységet és túlféjlődési folyamatokat okoz.	

**5, Sikeresnek bizonyult-e a kezelés? Honnan tudható ez?**

---

---

---

## **VII. feladat megoldások:**

- 1, A vörösvérsejtek veleszületett rendellenességeiben szenvedő pácienseknél.
- 2, Működőképes humán béta-globin gént ültettek be a páciensektől nyert őssejtekbe.
- 3, A sarlós vérszegénység következtében a kóros vörösvérsejtek hajlamosak összetapadni az erekben, elzárva a hajszálvékony kapillárisokat, ez igen erős ízületi, mellkasi és hasi fájdalmakat válthat ki.

A talasszémia vérszegénységet és fejlődésben mutatkozó elmaradást okoz.

4, HAMIS, IGAZ, IGAZ, HAMIS

- 5, A sarlósejtes vérszegénységben szenvedő betegnek, aki azelőtt rendszeresen kapott vérátömlesztést, immár több mint 3 hónapja nincs szüksége transfúzióra. A szervezete által termelt vörösvérsejtek 45 százaléka "normális" hemoglobínmolekulákat hordoz.

## VIII. Megfejthető genetikai paradoxon

Az emberi társadalmakban a homoszexualitás általában kényes téma. Egy biológus kutató számára viszont rendkívül érdekes. Hogyan lehetséges, hogy a homoszexualitásra fogékonyá tevő gén(ek) - amennyiben valóban léteznek - fennmaradnak a természetes szelekció során? Hiszen a homoszexualitás biológiai értelemben azt jelenti, hogy nincs reprodukció (szaporodás), enélkül pedig továbböröklődés sincsen - ami evolúciós értelemben sem kifizetődő. S. Gavrilov és W. R. Rice brit kutatók közelmúltban megjelent munkája egy populációgenetikai modell alapján igyekszik megválaszolni a kérdést

A heteroszexuális egyedek nem elhanyagolható időt fordítanak a szexre, ám ennek általában meg is van az eredménye: az utód. Ezzel szemben a homoszexuálisok esetében mindez nem eredményez reprodukciót, ezáltal a viselkedésforma kialakulásáért felelős gének sem öröklődnek át direkt módon a következő nemzedékre. A homoszexualitásnak tehát evolúciós értelemben valamilyen más, közvetett módon kell kifizetődnie, és biztosítania azt, hogy a génjei fennmaradjanak a populációban.

A korábbi vizsgálatok során három olyan öröklődő mechanizmus vetődött fel, amelyek révén a homoszexualitást okozó gén vagy gének fennmaradhatnak a populációban.

1. Az egyik elgondolás szerint akkor válik homoszexuális fenotípusúvá az egyed (vagyis akkor jelenik meg a homoszexuális viselkedés), ha mindkét szülőjétől ugyanazt - a homoszexualitásra való hajlamot okozó - allélt öröklí; ezt szaknyelven úgy mondják, hogy homozigóta lesz erre a tulajdonságra nézve. Ha azonban csak az egyik szülő öröklíti át a homoszexuális jelleget kialakító allélt, akkor az utód heterozigóta lesz, ami az elmélet szerint előnyt jelent a tisztán heteroszexuális allélt hordozókkal szemben is. Ugyanez a jelenség áll fenn az afrikai sarlósejtes vérszegénység esetén is, ahol csak a homozigóta egyedek lesznek betegek, a heterozigóták viszont védeltséget élveznek a maláriával szemben, ami hatalmas előnyt biztosít számukra. Ennek eredményeképpen a betegség allélját hordozó egyedek sikeresebbek a túlélésért folytatott küzdelemben. A homoszexualitás allélját csak egyik szülő részéről hordozó férfiak sikeresebbek lehetnek a nők meghódításában, és/vagy életképesebb spermiumokkal bírhatnak - mondja az ún. heterozigóta-főlény elmélet.

2. Egy másik lehetséges magyarázat szerint a homoszexualitásért felelős allél előnyt jelent, ha nőstényekben (nőkben) fejeződik ki (növeli termékenységüket) , viszont hátrányos, ha hímeknél (férfiaknál) jelentkezik - például azért, mert őket is nőiessé teszi, férfiaságukat gyengíti. A nőkben tapasztalt előny populációs szinten kompenzálja a másik nemnél jelentkező hátrányt (ez az ún. a szexuálisan antagonisztikus szelekció elmélete).

3. A harmadik szóba jövő mechanizmus a rokonok közötti önzetlenség (ún. kin-szelekció). Ennek megfelelően a homoszexuális egyedek családtagjaikat segítik, támogatják, ezáltal növelik a családtagok szaporodási esélyeit, és így közvetetten biztosítják saját, homoszexualitásukért felelős alléljuk továbbvitelét a következő generációkba.

Gavrilov és Rice modelljükben kimutatták, hogy a homoszexuális jelleg kialakításáért felelős allél egyszer felbukkan a populációban, akkor fenn is marad és széles körben előfordul mind az emberek, mind más, ivaros szaporodó fajok között.

A Nature kommentárja szerint mind az evolúcióbiológiában, mind az emberi viselkedés kutatásában nagy előrelépést jelent ez a munka, hiszen könnyen tesztelhető hipotéziseket állíthatunk fel a segítségével. Az elsőként tárgyalt mechanizmus fennállása esetén sokoldalú egyensúlyi állapot alakul ki, mely könnyebben létrejön, ha testi kromoszóma hordozza a gént,

mint ha ivari kromoszómához kötött. A második esetben még könnyebben stabilizálódik az allél, ami végeredményben erős biszexualitást eredményez a populációban - akár ember esetében is. A modell segíti a női és férfi homoszexualitás genetikai hátterének tanulmányozását, sőt a híres darwini paradoxon feloldását is megadja a férfiak homoszexualitásának kérdéséről - természetesen figyelembe véve, hogy az ember nem pusztán biológiai lény.

Forrás: [www.origo.hu](http://www.origo.hu)

### **1, Milyen biológiai paradoxon fogalmazódik meg a cikk első bekezdésében?**

---

---

---

### **2, Egyetlen állítás helyes. Melyik állítás?**

**A)** Ha a homoszexuális jelleg kialakításáért felelős allél egyszer felbukkan a populációban, akkor fenn is marad.

**B)** Akkor válik homoszexuális fenotípusúvá az egyed (vagyis akkor jelenik meg a homoszexuális viselkedés), ha az egyik szülőjétől a homoszexualitásra való hajlamot okozó allélt örökli.

**C)** A homoszexuális egyedek családtagjaikat nem segítik, nem támogatják egymást, ezáltal csökkentik a családtagok szaporodási esélyeit.

**D)** A homoszexualitásért felelős allél hátrányt jelent, ha nőstényekben (nőkben) fejeződik ki.

### **3, A cikk kapcsolatot feltételez a rokoni önzetlenség és a homoszexualitás között. Milyen összefüggés jelenik meg?**

---

---

---

---

### **4, Mit jelent a heterozigóta-fölény elmélet?**

---

---

---

### **VIII. feladat megoldás:**

1, A homoszexualitás biológiai értelemben azt jelenti, hogy nincs reprodukció (szaporodás), enélkül pedig továbböröklődés sincsen - ami evolúciós értelemben sem kifizetődő, mégis a fogékonyá tevő gének fennmaradnak a természetes szelekció során.

2, A helyes válasz az A.

3, A homoszexuális egyedek családtagjaikat segítik, támogatják, ezáltal növelik a családtagok szaporodási esélyeit, és így közvetetten biztosítják saját, homoszexualitásukért felelős alléljuk továbbvitelét a következő generációkba.

4, A homoszexualitás allélját csak egyik szülő részéről hordozó férfiak sikereesebbek lehetnek a nők meghódításában, és/vagy életképeesebb spermiumokkal bírhatnak - mondja az ún. heterozigóta-főlény elmélet.