
3. MINTATÉTEL

A) FELADAT: A KÖZÉPBÉL

1. Jellemezze a vékonybél perisztaltikus mozgását (mely izmok milyen típusú mozgást végeznek)! Indokolja, miért ATP-igényes folyamat a közép bél működése!
2. Miért nevezzük a hasnyálmirigyet kettős elválasztású mirigynek? Mi a szerepe enzimjeinek a vékonybél emésztő folyamataiban? Milyen kémhatású ez a nedv?
3. Mi jellemzi a közép bél belső rétegének felépítését? Milyen feladatot látnak el az egyes részek?
4. Milyen típusú erekkel keresztül és hova kerülnek a közép bélben felszívódott anyagok?
5. A központi idegrendszer mely idegek útján vesz részt a közép bél idegi szabályozásában?

B) FELADAT: DARWIN NAPLÓJÁBÓL

Az alábbi idézet a fiatal Darwin érvelésmódjából ad izelítőt.

„A Charles-szigeten*, melyet hat évvel azelőtt gyarmatosítottak, láttam, amint egy fiú a forrásnál ülve a kezében lévő husánggal öldöste az inni odajövő galambokat és ökörszemeket. Már egész kis halomra valót szedett össze ebédre, s azt mondotta, hogy mindig ennél a forrásnál szokta ezt a dolgot végezni. Úgy látszik, hogy e szigetcsoport madarai, melyek még nem tanulták meg, hogy az ember sokkal veszedelmesebb állat, mint a teknős, (...) épp úgy nem veszik őt figyelembe, mint ahogy Anglia félnék madarai, pl. a szarkák nem törődnek a mezőinken legelésző tehennel és lovakkal. (...) Az ilyen természetű madarak második példájával szolgálnak a Falkland-szigetek.** (...) Abból, hogy a madarak oly szelídek itt, ahol rókák, sólymok és baglyok élnek, azt következtethetjük, hogy a Galápagos-szigeteken nem a ragadozó állatok hiánya a szelídségük oka. A madaraknak, de különösen a vízi szárnyasoknak ez a szelídsége erős ellentétben van ugyanezen fajok viselkedésével a Tűzföldön***, ahol a vad bennszülöttek már régóta üldözik őket.

E különféle tényekből, azt hiszem, levonhatjuk a következtetést. Először, hogy a madaraknak az ember iránti vadsága közvetlenül vele szemben megnyilvánuló ösztön, s nem függ az óvatosságnak attól az általános mértékétől, melyet a veszély egyéb forrásai fejlesztettek ki bennük. Másodszor, hogy nem az egyes madarak szerzik meg azt rövid idő alatt, még ha sokat üldözik is őket, hanem az egymás után következő nemzedékek öröklik egymástól. (...) E tények alapján elgondolhatjuk, micsoda fölfordulást idéz elő bármely új ragadozó állatnak valamely vidékre való betelepítése mindaddig, míg csak a bennszülött lények ösztönei a jövevény ravaszságához vagy erejéhez nem alkalmazkodnak.”

*Charles-sziget: A Galápagos-szigetcsoport egyik tagja; **Falkland-szigetek: 483 km-re fekszenek Dél-Amerikától; ***Tűzföld: Dél-Amerika légdelibb, indiánok által lakott szigetcsoportja

Charles Darwin: *Egy természettudós utazása a Föld körül* (részlet)

1. Az idézet alapján hasonlítsa össze és magyarázza a madarak viselkedését az emberrel, a lovakkal és a ragadozókkal szemben:
 - a Charles-szigeten és Angliában;
 - a Falkland-szigeteken és a Galápagos-szigeteken;
 - a Tűzföldön és a Falkland-szigeteken! 6 pont
 2. Minek alapján sorolunk élőlényeket azonos fajba? Hogyan dönthető el, hogy a Tűzföld és a Falkland-szigetek hasonló vízimadarakai egy faj eltérő populációi vagy különálló fajok? Mire következtet Darwin abból, hogy a Falkland-szigetek madarai hasonlóak a közeli Dél-Amerikai kontinens madaraihoz? 3 pont
 3. Mi bizonyítja, hogy a madarak nem egyedenként *tanulják* az embertől való félelmet? 1 pont
 4. Miért tartja fontosnak Darwin megemlíteni a Charles-sziget gyarmatosításának időpontját? 1 pont
 5. Foglalja össze, hogy Darwin elmélete alapján milyen lépésekben, milyen mechanizmussal alkalmazkodhat egy eredetileg szelíd madárpopuláció az ember jelenlétéhez! Indokolja ennek alapján, hogy miért különösen érzékeny a kis szigetek bennszülött élővilága egy-egy új ragadozó faj betelepülésére! 8 pont
 6. A hazai sziklagyepek élővilága bizonyos szempontból emlékeztet a szigetek élővilágára. Mi a hasonlóság oka, és ez miért indokolja e társulások védettségét? Milyen veszélyek fenyegetik a hazai sziklagyepeket? 6 pont
-

A RÉSZLETES VIZSGAKÖVETELMÉNYEK VONATKOZÓ PONTJAI

A) FELADAT: A KÖZÉPBÉL

4.4.2. Ismerje fel ábrán az emésztőrendszer szerveit, tudja biológiai funkcióit.

4.4.3. Tudja, mely emésztőnedvek játszanak szerepet a fehérjék, a szénhidrátok, a zsírok és a nukleinsavak emésztésének folyamatában; ismerje a termelődési helyüket és a működésükhöz szükséges optimális kémhatást. Ismerje a következő emésztőenzimek termelődésének helyét és hatásait: amiláz, laktáz, lipáz, nukleáz, pepszin, tripszin.

4.4.4. Ismerje a bélbolyhok helyét, és tudja működésük lényegét. Ismerje a táplálékkal felvett fehérje, szénhidrát és zsír alkotórészeinek útját a szövetekbe történő beépülésig, illetve a felhasználásig.

Tudja, hogy mi válthatja ki az éhség-, szomjúságérzetet, és értse a tápcsatorna reflexes folyamatait (nyál- és gyomornedvtermelés, hányás, nyelés).

4.8.1. Ismerje a szembogár (pupilla), a vázizom, a bél, a szív és a vérerek szimpatikus és paraszimpatikus befolyásolásának következményeit. Tudja összehasonlítani a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer anatómiai hasonlóságait és különbségeit.

B) FELADAT: DARWIN NAPLÓJÁBÓL

6.3.1. Tudja, hogy a populációk genetikai szempontból allél- és genotípus-gyakoriságokkal jellemezhetők. Magyarázza, miért jelentik a mutációk a populációk genetikai változatosságának forrását.

Írja le az evolúció darwini modelljét a természetes szelekció útján.

5.2.2. Ismertesse a sziklagyeppek előfordulásait, jellemző környezeti sajátosságait, az itt élő fajok természetvédelmi jelentőségét. Sorolja fel a sziklagyeppeket fenyegető fontosabb károsító hatásokat.

Két eltérő életközösség (szigetek, sziklagyeppek) összevetése elszigeteltségük alapján. Az öröklődés, az etológia és az evolúcióbiológia szempontjainak együttes alkalmazását igényli.

EGYÉNI ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ: A KÖZÉPBÉL

Az elvárt válasz	Adható (rész)pont
1. <ul style="list-style-type: none"> • A vékonybél perisztaltikus mozgása a bélfal körkörös és hosszanti simaizmainak hullámszerű mozgása. • ATP-igényes a bontó enzimek termelése • és a bélmozgás (perisztaltika, keverő mozgás, bélbolyhok mozgása). 	3 pont
2. A hasnyálmirigy <ul style="list-style-type: none"> • Külső elválasztású részének váladéka a hasnyál, a kivezető csövön keresztül a patkóbélbe/vékonybélbe ürül. • Belső elválasztású mirigysejtjei a hormonokat a vérbe juttatják. 	2 pont
A hasnyál tartalma: <ul style="list-style-type: none"> • fehérjebontó enzim/tripszin: a fehérjéket kismolekulájú peptidegységekre bontja; • lipidbontó enzim/lipáz: a zsírokat monogliceridre és zsírsavakra bontja; • szénhidrátbontó enzim/amiláz: a keményítőt, a glikogént bontja diszacharidokra; • nukleinsavbontó/nukleáz: a nukleinsavakat nukleotidokra bontja. • Kémhatása: enyhén lúgos. 	5 pont
3. <ul style="list-style-type: none"> • A bélbolyhok – a felszívódás legfontosabb helye: nagy felület; • egyrétegű (felszívó) hengerhám – felületén mikrobolyhok; • alatta kötőszövet, simaizomsejtek; • belsejében: kapillárisok; • felszívódó anyagaik: víz, ionok, aminosavak, cukrok; • nyirokerek: ide kerülnek a felszívódó lipidek. 	6 pont
4. A bélbolyhok <ul style="list-style-type: none"> • hajszálereiben áramló vér vénába szedődve (a májkapuérben) folytatja útját a májba; • a bélnyirok a nyirokerek/mellvezetéken át jut a vérbe. 	2 pont
5. Idegi szabályozása: <ul style="list-style-type: none"> • a gerincvelő háti-ágyéki tájékának szimpatikus rostjai; • a X. agyideg/bolygóideg rostjai/az agytörzsből kilépő paraszimpatikus rostok (bármelyik megfogalmazás) szabályozzák. 	2 pont
Tartalom összesen	20 pont

ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

B) FELADAT: DARWIN NAPLÓJÁBÓL

Az elvárt válasz	Adható (rész)pont
<p>1. Charles-sziget – Anglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angliában a lovaktól nem, de az embertől igen; • a Charles-szigeten az embertől nem félnek. <p>Falkland – Galápagos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Galápagos-szigeteken nem élnek ragadozók. • A Falkland-szigeteken élnek ragadozók, a madarak ezektől félnek, de az embertől nem. • Tehát nem <i>általában</i> a ragadozók hiánya a szelidség oka (hanem az emberé). <p>Tűzföld – Falkland-szigetek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Tűzföldön a rendszeres vadászat miatt ugyanazon fajok félénkebbek, mint a Falkland-szigeteken. 	6 pont
<p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az azonos fajba tartozó egyedek közt lehetséges a génkeveredés/képesek kicserélni öröklődési anyagukat/termékeny utódokat hozhatnak létre. • Ha a két populáció azonos fajú, ez mesterséges szaporítással ellenőrizhető. • A hasonlóság oka a közös eredet (a kontinensről származtak a szigetek lakóinak ősei). 	3 pont
<p>3. A viselkedés nem tanult, mert a madarakat e példában láthatóan nem befolyásolja az egyéni élet során szerzett tapasztalat (pl. a Falkland-szigeteken).</p>	1 pont
<p>4. A gyarmatosítás időpontja azért fontos, mert még kevés idő telt el ahhoz, hogy a madarak populációi alkalmazkodjanak az emberhez.</p>	1 pont
<p>5. Darwin elmélete szerint:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A populációban különböző változatok/mutánsok jönnek létre/vannak, • ezek viselkedésükben is öröklött módon eltérők lehetnek, • ember jelenlétében az óvatosabb viselkedést mutató egyedek előnyhöz jutnak, • több utódra örökítik át ezen tulajdonságukat, ezért • a populációban elszaporodnak az embertől menekülő egyedek. 	5 pont
<ul style="list-style-type: none"> • A szigetekeken élő populációk kicsik, • ezekből eredetileg hiányoznak az új ragadozó ellen védettséget nyújtó, tulajdonságot megszóó allélok, • ezért a kihálás veszélye nagy. <p>(<i>Más helyes gondolatmenet is elfogadható, ha az populációgenetikai megközelítésű.</i>)</p>	3 pont
<p>6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A sziklagyepeken is sok bennszülött (endemikus) faj/alfaj él, • mert ezeken a területeken hosszú időn át elkülönülten fennmaradhattak ezek populációi; • így önálló faj/alfaj képződhetett. • E fajok/alfajok egyedszáma azonban kicsi, ezért az ilyen fajok/életközösségek ma természeti értékek, védettek. • Veszélyeztető tényezők: beépítés/taposás; • tájidegen fajok telepítése (pl. muflon, feketefenyő)/gyűjtés (virágok)/ bányászat (mészke) stb. <i>Legalább két veszélyforrás említése: 2 pont.</i> 	6 pont
<p>Tartalom összesen</p>	<p>25 pont</p>

Forrás: Charles Darwin: *Egy természettudós utazása a Föld körül*, Kossuth Kiadó