

Tartalom

Különböféle biológiai jelenségek, például a különböző bőrszínek eredete az embernél, a látás jellemzői, az agyféltekék sajátosságai.

Megjegyzés

Érthető és viszonylag rövid téma. Semmi világrengető, de érdekes, és egy-két dolog nyitját ebből is megtudhatjuk.

Érdekes biológiai jelenségek

(Azonosító: 035; Változat: 01)

Pozíció a műben

Előszó

A világ működése

Bevezetés

Elvek

Alapok

Élet

Élet és fajok

Az evolúció általában

Az evolúció logikája

Az evolúció tökéletlensége

Az evolúció és a halandóság

Érdekes biológiai jelenségek

Elme

Ember

Társadalom

Egység

Program

Az ember élete

1. Evolúciós stratégiák	2	—
2. Méret	3	
3. Bőrszín.....	3	1
4. Szaglás.....	4	
5. Látás.....	4	—
5.1. A látható fény.....	4	
5.2. Színlátás.....	4	2
5.3. Térlátás.....	5	
6. Agy	6	—
7. Játék.....	6	
8. Egyebek	7	3

1. Evolúciós stratégiák

Az evolúciós sikerhez **többféle út** is vezethet. A különböző fajok gyakran különböző stratégiákat követnek, de fajon belül is előfordul a stratégiák keveredése.

Például:

- **Monogámia – poligámia:** igen változatos, hogy a különféle fajok milyen gyakorlatot követnek ebből a szempontból: míg a madarak 90% monogám, addig az emlősöknek csak mintegy 3%-a. (A közös életvitel szempontjából legalábbis. A szexuális monogámia ennél ritkább.) Ritkán ugyan, de fajon belül is előfordul, hogy az egyes egyedek különböző stratégiát követnek. Leginkább az emberre jellemző ez, amiről bővebben lásd ‘Az ember kétneműsége’ témában.
- **Kevesebb, de jobban gondozott – több, de magára hagyott utód:** Az ember nem hoz létre többet néhány utódnál, és igyekszik mindegyiket felnevelni. Az emlősökre általában is jellemző ez. A másik oldalon pedig ott vannak például a rovarok és a halak, melyek tipikusan nagyszámú petét raknak, melyekkel utána nem törődnek, és melyek nagy részéből nem is lesz kifejlett egyed β. (@@Tudom, hogy vannak olyan halak és rovarok, melyekre nem ez a jellemző. Lehet azért azt mondani, hogy a többségre ez a jellemző?)
- **A kórokozók stratégiái:** melyek többek között a következő szempontokból különböznek:
 - A lappangási idő hossza
 - Fertőzékenység
 - Súlyosság

A hosszabb **lappangási idő** (mely alatt a betegnek tünetei még nincsenek, de már képes másokat megfertőzni) és a nagyobb **fertőzékenység** egyaránt megkönnyíti a betegségek terjedését. Ennek folytán, amelyik betegségnek rövidebb a lappangási ideje, az, ezt kompenzálандó, általában fertőzékenyebb (ilyen például a nátha); illetve amelyik kevésbé fertőzékeny, azt hosszabb lappangási idő jellemzi (ilyenek általában a szexuális úton terjedő betegségek).

Ezen kívül minél súlyosabb egy betegség, annál nehezebben terjed, például mivel hamar megöli az áldozatát. A **súlyos betegségeknek** ezért vagy igen hosszú a lappangási idejük (mint az AIDS esetében), vagy igen fertőzőkenyek (mint a pestis). Lásd még ehhez az 'Az evolúció tökéletlensége' témában, hogy a tökéletesség önmagát is kipusztíthatja, ami korlátot szab a betegségek sikerességének.

2. Méret

- **A test méretének, tömegének általában van egy közbenső optimális értéke.**

Lásd ezt 'Az evolúció logikája' témában a közbenső optimumok kapcsán. Ehhez kapcsolódik egy egyszerű matematikai tény, miszerint **a méret növekedésével a dolgok térfogata, tömege köbösen, keresztmetszete viszont csak négyzetesen** (azaz kisebb mértékben) **növekszik**. Ezért, ha egy élőlényt arányosan felnagyítunk, a súlyát hordozó szerkezeti elemek (pl. a csontok) keresztmetszetének, teherbíró képességének növekedése elmarad a súly növekedése mellett, melyet hordozniuk kellene. Ezt lehet kompenzálni vastagabb elemekkel (csontokkal), de egy idő után ez sem praktikus: az említett összefüggés tehát a testméretet korlátozottságának egyik oka.

Másfelől a méret növekedésével **a felület is csak négyzetesen nő**, ami pedig a környezettel folytatott hőcserét teszi lassabbá. Ez szintén gondokat, például túlmelegedést okozhat, de olyan is van, hogy jó, egy hideg környezetben így kimondottan előnyös lehet. Az embernél is megfigyelhető ennek a hatása: a hidegebb éghajlatokon jellemzőbb a robusztus testalkat, míg a melegebb tájakon a kisebb termet (illetve a vékonyabb testalkat).

- **A kisebb, gyengébb állatoknak általában erősebb a mérgeük.**

Ami azért van, mert gyorsan kell, hogy öljön, hogy a zsákmány el ne menekülhessen, illetve, hogy a mérge gazdája meg ne sérüljön az áldozat vergődésétől. Ez figyelembe véve érthető, hogy miért a kifejlett formájában 20-30 cm-es kockamedúza rendelkezik a világ egyik legerősebb mérgeivel.

3. Bőrszín

Ha az embernek **sötétebb a bőre**, az két dolgot befolyásol: egyrészt **véd a leégés ellen**, de ezzel együtt **csökkenti a D vitamin termelődését** is, mivel ehhez a bőrbe hatoló napfény kell. (A D vitamin a csontok egészségéhez szükséges.) Ez a két hatás együtt határozza meg a bőr árnyalatát: Ha valahol sokat süt a nap, ott a sötét bőr a jó, mivel ez véd meg a leégéstől, és még így is megfelelő lesz a termelődő vitamin mennyisége. Ahol viszont kevés a napfény, ott a sötét bőr már akadályozza a vitamintermelést, és nincs is szükség a leégés elleni védelemre: a világos bőr lesz az előnyös. Ezért vannak fekete

és fehér emberek. De ezért vannak átmeneti, barna bőrű népcsoportok is, ahol ugyanis a napsütés közepesen erős, ott az a legjobb, ha a bőr csak annyira fakul ki, ami már lehetővé teszi a szükséges mennyiségű vitamin termelődését, de még megfelelően véd a leégés ellen is.

4. Szaglás

Ez egy **ősi, az agyba mélyen beépült érzék**. Azért ilyen, mert az emlősök őseinek nagyrészt erre kellett támaszkodniuk, mivel a dinoszauruszok mellett kénytelenek voltak éjszakai életmódot folytatni.

Az embernek kb. 1000 féle szagreceptora van, melyek kombinálásával mintegy 10000 féle szagot tudunk megkülönböztetni. Hogy egy ősi érzékről van szó, abban nyilvánul meg, ahogyan egy-egy szag képes régi **emlékeket felidézni**, valamint abban, hogy a jelek szerint **a párválasztásban is szerepet játszik**.

Az emlősök szaglása, általában véve, továbbra is igen fejlett. Köztük **az emberi szaglás meglehetősen gyengének számít**, mivel a későbbiekben nekünk inkább a látásunk fejlődött, az vált az elsődleges érzékünké. (A nőknek egyébként valamivel jobb a szaglásuk, mint a férfiaknak.) Összehasonlításképpen, a kutyák, akiknek a szaglás maradt a fő érzékük, az embernél közel 100 milliószor kisebb koncentrációban is képesek érzékelni és megkülönböztetni a szagokat.

5. Látás

5.1. A látható fény

A látható fény **a teljes spektrumnak egy igen keskeny szelete**. Azért éppen ebben látunk, mert ez átmegy a levegőn, és mert ez jól tájékoztat bennünket a különféle anyagok összetételéről, alakjáról.

Bizonyos élőlények, például a rovarok, a látható fénynél rövidebb hullámhosszú, **ultraibolya sugarakat is látják**, melyben sok minden, például a virágok gyakran másképp festenek, mint ahogyan mi látjuk őket. Lásd még az 'Érdekes fizikai jelenségek' témában a fényről mondottakat.

5.2. Színlátás

Azt, hogy színeket is látunk, mint oly sok minden mást, az tette lehetővé, hogy **hasznos volt a túlélés szempontjából**: például neki köszönhetően tudtuk hatékonyan megállapítani, hogy melyik gyümölcs az érett.

Az embernek egyébként **különösen jó a színlátása**, de eredetileg nem volt az, és **sok állatnak** továbbra **sem az**. A legtöbb emlős és a kutya például lényegesen kevesebb színt lát.

Az ember által látott színeket három értékkel lehet jellemezni. Ennek megfelelően a hagyományos TV készülékek is három szín, a piros, a zöld és a kék meghatározott arányú keverésével tudnak bármilyen színérzékletet kiváltani. Azért éppen három érték kell egy adott szín meghatározásához, mert az ember szemében háromféle, különböző hullámhosszra hangolt fényérzékelő sejt, úgynevezett csap található, és a fény érzékelt színe attól függ, hogy ezeknek egyenként milyen mértékű az aktivitása.

(Érdekesség, hogy a természetben látott színek egy folytonos spektrumból kerülnek ki, azok hullámhossza bármilyen lehet, míg a hagyományos **TV-k** mindössze **három meghatározott hullámhosszú** fény keverésével hozzák létre ugyanazokat az érzékletet. Ez azért lehetséges, mert az érzékletben csak az számít, hogy a különféle csapok mennyire aktívak, ez pedig megegyezik a két esetben. A csapokon kívül egyébként vannak még a **pálcika sejtek** is, melyekből csak egyféle van β (@@ Ugye?). Ezek nem tesznek különbséget a színek között, viszont érzékenyebbek, így jól jönnek, ha kevés a fény.)

A fent említett, hagyományos TV-k által használt színkeverési módszer az úgynevezett **additív színkeverés**, ami azt jelenti, hogy különféle színű fényeket adunk össze. Ezen kívül azonban más módszerek is vannak a színek létrehozására. Amikor festékeket keverünk, akkor is elég három alapszín (a türkiz, a lila és a sárga), hogy tetszőleges színt előállítsunk, itt azonban nem összeadjuk a színeket, hanem a festékekre vetülő fehér fényből kivonjuk, elnyeletjük azokat a színeket, melyeket nem szeretnénk látni. (A türkiz a pirosat, a lila a zöldet, a sárga pedig a kékét nyeli el.) Ez az úgynevezett **szubtraktív színkeverés**. Hasonlóan működnek a modern LCD TV-k, melyek a háttérvilágítás fehér fényéből szűrik ki a nem kívánt színeket. A három szükséges színkoordinátánk azonban ezen kívül is lehet még más, szokásos még például az **árnyalat, világosság, és telítettség** segítségével megadni a színeket.

5.3. Térlátás

Ez azt jelenti, hogy amikor ránézünk valamire, a látvány alapján tudjuk, hogy az a térben hol helyezkedik el.

Miáltal például tudjuk, hogy hova nyúljunk érte. A térlátást elsősorban **az teszi lehetővé, hogy két szemünk van**, ennél fogva az agyunk két pontból kiindulva is meg tudja állapítani a szemlélt dolog irányát, illetve ki tudja számítani, hogy az ez által adott egyenesek a térben hol metszik egymást, a dolog helyét. Ki is próbálhatjuk, hogy ha csak egy szemmel nézünk, mennyivel nehezebb megfognunk a látott tárgyakat.

Vannak állatok, melyeknek a **térlátás** a fontosabb, vannak, melyeknek a **látómező szélessége**. Az előbbiek azok, akiknek fontos a pontos térbeli célzás, például a ragadozók (mint az oroszlán), az utóbbiak pedig általában a zsákmányállatok (mint a baromfik), akiknek hasznosabb, ha idejében értesülnek róla, van-e ragadozó körülöttük valahol. Előbbiek szemei ezért általában előre, az utóbbiaké pedig oldalra néznek.

Látásunk mellett **a hallásunk is térbeli**, a két fülünknek köszönhetően.

Még egy érdekesség a látással kapcsolatban: **az, hogy valaki sötétet lát, nem ugyanaz, mintha semmit sem látna**. Ha lehunyjuk a szemünket, akkor magunk előtt sötétet látunk. Hátrafelé ugyanakkor, akár nyitva, akár csukva van a szemünk, *semmit* sem látunk, sötétet

sem. Ennek megfelelően vak is kétféleképpen lehet az ember β. \$ (@@Ez utóbbira én csak következtetek. Tudja ezt valaki konkrétan?)

1

6. Agy

Az agy **két féltekéje** jellemzően különböző képességekkel rendelkezik, különböző feladatokat végez. A **bal** agyfélteke **lebontó, logikus, elemző**, míg a **jobb** az „egészet” **figyeli, átérez, kreatív**.

2

Közelebbről a bal félteke jellemzően a következőkkel foglalkozik:

- Idő
- Nyelv
- Szimbólumok, rend, elemzés, logika - matematika
- Művészet (Ami a művek szerkezetét és a műértést illeti.)

3

A jobb pedig:

- Tér
- Vizualizáció
- Mintázatok és dolgok felismerése, a kontextus érzékelése
- Művészet (Ami a kreativitást és műérzést illeti.)

4

A műértésről és műérzésről **lásd** ‘A művészet funkciói és befogadása, az ízlés’ témát.

5

Figyelemreméltó még az aggyal kapcsolatban, hogy mennyire **igényes és érzékeny**. Ezt szemlélteti, hogy míg az agy a test tömegének csak mintegy 2%-át teszi ki, addig az oxigénfogyasztásából 20%-kal részesedik. Ez az adat egyúttal az agy energiafogyasztását is mutatja β, amiből látszik, hogy ezt a szervet fenntartani meglehetősen költséges a szervezet részéről – igen hasznosnak kell tehát lennie, hogy megérje. Ami pedig az agy érzékenységét illeti, kevesebb, mint 5 perc oxigén nélkül elég hozzá, hogy elkezdjenek elhalni a sejtjei.

6

7. Játék

Sok állatfaj egyedei játszanak, annak ellenére, hogy ez jelentős energiát igényel és meglehetősen veszélyes is lehet. Ezt elsősorban az magyarázza, hogy **a játék hasznos**: edzi a testet, fejleszti a készségeket, és az állat tapasztalatokat szerez a világról és a társakról.

7

Ezen túl esetleg még az is szerepet játszhat, hogy **játszani jó**, az elme – hasznosságtól függetlenül – örömet leli benne. \$

8

Mi kell ahhoz, hogy egy állat játsszon? Megfelelő testfelépítés, szabad erőforrások és értelmesség, a társakkal folytatott játékhoz pedig szociális hajlam. A játék továbbá akkor

hasznos, ha az állat olyan körülmények között él, melyek megkövetelik tőle a játék során szerzett képességek felhasználását, az ügyességet, a találékonyságot, a társakkal való együttműködést – az így élő fajok játékosabbak β. (Lásd például a kutyák – illetve őseik, a farkasok játékoságát.)

1

Ennek megfelelően **elsősorban az emlősök játszanak**, bár néhány madárnál és hüllőnél is meg lehet figyelni. Megemlíthető, hogy a **ragadozók** gyakran játszanak a prédával, és hogy a játék **nemcsak kölyökkorban** jellemző. A játékoságot továbbá **érdemes megkülönböztetni a humorérzékétől**. Lényeges különbség például, hogy az előbbihez nem kell öntudat, ellentétben az utóbbival \$.

Végül, ami az emberi játékokat illeti, ezekben **a való élethez képest** egyértelműbbek és egyszerűbbek a szabályok és a problémák, és kisebb a tét.

2

8. Egyebek

3

1) A növények és állatok mellett vannak még az élőlényeknek más, egymástól hasonlóan elkülönülő csoportjai.

Először is a **gombák**, melyek nem növények (és nem is állatok). Valamint a legelterjedtebb β osztályozási rendszer szerint a **mikroorganizmusoknak** is van még további 3 nagy csoportja.

4

2) Vannak fajok (illetve fajcsoportok), melyek hosszú időn keresztül nem változnak.

Ez egyrészt annak a jele lehet, hogy stabil környezetben, stabil szelekciós tényezőknek kitéve élnek, és ezekhez képest **elérték az optimális formájukat** (legalábbis lokális értelemben). Ilyenek a cápák vagy a krokodilok. Másrészt azt is jelezheti, hogy **nem tudnak kitörni egy szűk evolúciós részből**, élettérből. Utóbbira példa az emlősök ősei, akiket a Földet uraló dinoszauruszok sokáig nem hagytak kibontakozni, ezért jó ideig alig változtak, megőrizték patkányszerű formájukat és éjszakai, rejtőzködő életmódjukat.

5

3) A magas vérnyomás és a só

Közismert, hogy a túlzott só fogyasztás magas vérnyomást okoz, az azonban kevésbé, hogy miért. Az emberi vér só koncentrációja hasonló a tengervízéhez, melyet a szervezet igyekszik állandó szinten tartani. **Ha az ember sót eszik**, ezzel megnöveli a koncentrációt, melyet **a szervezet** úgy kompenzál, hogy **vízzel hígítja a vért**, amitől nő a vér térfogata – ezáltal pedig a nyomása is.

6

4) A tej megemésztésének képessége

Az emlősök normál esetben csak fiatal korukban fogyasztanak tejet, a tej megemésztésének képességére később nincs szükségük, el is veszítik β azt. (@@Igaz ez ilyen általánosan?) Ez az emberre is igaz volt, azonban az állattenyésztés megindulásával lehetőség nyílt rá, hogy a tej a normál étrend részévé váljon. A pásztorkodást folytató népek tagjainak előnyt jelentett, ha a tej megemésztésének képessége felnőtt korukra is megmaradt, és ez el is terjedt közöttük: ma a nyugati emberek nagy többsége képes erre. A Távols-Keleten viszont más a helyzet, az ottani konyha ezért hagyományosan nem is használ tejet és tejtermékeket.

7

8

5) Miért álmosodunk el, és miért vagyunk hajlamosak fájni evés után?

Mert megindul az emésztés. A szervezetnek ilyenkor az emésztőszervekben van szüksége a vérre és az energiára, ezért a többi rendszer aktivitása csökken. Az álmoság az agyi tevékenység lassulását jelzi, a fázékonyág pedig azt, hogy a vér a végtagjainkból is emésztetni megy.

6) Furcsa preferenciák \$

Van néhány, az embereket általánosan jellemző, előre programozottnak tűnő preferencia, melyeknek **nem tiszta az evolúciós háttere**, vagyis, hogy mi ültette belénk őket, miért hasznosak, vagy voltak hasznosak. (@@ Legalábbis én nem értem őket. Ha valaki tud ezekre magyarázatot, érdekelne.) Ilyen például az, hogy...

- **A virágok illatát kellemesnek érezzük.** (@@ Lehet, hogy ez csak az ember által a virágokon végzett szelekció eredménye?)
- Az italokat hidegen vagy melegen szeretjük, **nem szeretünk langyos dolgokat inni.**
- **A kréta karistolásától kirázza a hideg az embert.**