

## Tartalom

Mi az evolúció, és miért fontos? Mi a revolúció?  
Az evolúció és revolúció néhány fontos tulajdonsága.

## Megjegyzés

Elég rövid és nem túl bonyolult téma. Annyiból érdekes, hogy körülöttünk sok mindent az evolúció alakított és alakít, és nem is csak az élőlényeket. Az evolúció ráadásul alapjában véve egy nem különösebben bonyolult folyamat, tanulmányozásával így sok különféle dolog viszonylag könnyen érthetővé válhat.

# Az evolúció általában

(Azonosító: 031; 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. Az evolúció jelentése .....	2	—
2. Az evolúció jelentősége.....	3	
3. Az evolúció néhány általános tulajdonsága.....	4	1
4. Az evolúció feltételei.....	4	
5. Revolúció.....	5	—
6. Az evolúció áldozatai .....	6	

2

## 1. Az evolúció jelentése

(Az evolúció és revolúció legfontosabb jellemzőit az **‘Evolúció – revolúció’** téma foglalja össze. Ez itt és a következő néhány téma tartalmazza a témakör részletesebb tárgyalását.)

3

**Az evolúciót tágabb és szűkebb értelemben is lehet értelmezni.**

—

1) Legtágabb értelemben **az evolúció egy lassú, fokozatos, bizonyos irányba haladó változást jelent.**

4

2) Szűkebben **az evolúció egy adaptív, alkalmazkodási folyamat, melynek során különböző lehetőségekből választódnak ki a különféle szelekciós tényezőknek egyre megfelelőbbek.**

5

3) Legszűkebb értelemben **evolúció alatt a biológiai evolúciót értjük, ahogyan az élőlények a természetes szelekció révén, generációk során egyre jobban alkalmazkodnak a környezetükhöz.**

6

Ezekből az is látszik, hogy...

—

**Az evolúció tág értelemben nemcsak az életre jellemző, hanem a világ számos jelenségében megjelenik.**

7

Így a világmindenség fejlődésében, de a társadalmi normák változásában vagy a tudományos elméletek alakulásában is. Éppen az általánossága miatt érdemes részletesebben foglalkozni az evolúcióval.

8

Az evolúció különböző területeken való megjelenésére **további példák** találhatóak az 'Evolúció – revolúció' témában.

**Az evolúció** gyakorlatilag **az organikus tervezés egy fajtája**. (Az organikus tervezés fokozatos, módosításokra épülő fejlődést, fejlesztést jelent.) Az organikus tervezés annyival tágabb fogalom, hogy kevésbé feltételezi az irányultságot, az alkalmazkodást, valamint hogy szándékos és spontán is lehet, míg az evolúció alatt inkább egy spontán, személytelen folyamatot értünk. Az organikus tervezésről lásd a 'Rendezettség' témában.

Az evolúciót gyakran kiegészíti a **revolúció**, vagyis egy ritkán fellépő, hirtelen, nagyfokú változás. Erről részletesebben alább.

## 2. Az evolúció jelentősége

Az evolúció több szempontból is fontos.

1) Az evolúció egy általános, sok mindenben megjelenő jelenség.

Ahogy azt fentebb részleteztem.

2) Az evolúció által létrehozott formák magukon viselik az evolúció kézjegyét.

A biológiai evolúció például úgy tud működni, hogy egymástól eltérő egyedek közül kiválogatódnak az aktuális szelekciós tényezőknek leginkább megfelelőek. Ehhez szükséges például, hogy egymástól megfelelő mértékben különböző egyedek szülessenek, ezek versengjenek egymással, illetve, hogy a generációk változassák egymást. Az embernél ennek köszönhetjük többek között a nemiséget, relatív szemléletünket, versengő természetünket és együttműködésre való hajlamunkat valamint halandóságunkat. **Az evolúció tanulmányozásával érthetővé válhat életünk meghatározó kereteinek jó része és a világ fontos jelenségei közül is jó néhány.**

Itt érdemes megjegyezni, hogy **az élőlények általános felépítését, működését, viselkedését két oldalról lehet megközelíteni**, vizsgálni és megérteni. Egyrészt **alulról, a fizikai működés irányából**, például hogy hogyan kettőződik meg a DNS, hogyan veszik és dolgozzák fel a létfontosságú anyagokat, hogyan vezetnek az idegek az ingerületeket, vagy hogy hogyan működik az agy. Ezek gyakran nehezen megfigyelhetőek és komplikáltak. Másrészt, **felülről kiindulva, az élőlényeket és viselkedésüket alakító külső erők, szelekciós tényezők** általában emberi léptékűek és egyszerűek. Nem túl nehéz megmagyarázni például, hogy hogyan segíti az életben maradást a halak áramvonalas formája vagy az ember nagyobb agya; hogyan alakul ki a páva hímek díszes tollazata; vagy miért lesznek sikeresebbek az olyan csoportok, melyek tagjai képesek az együttműködésre. Természetesen mindkét szint vizsgálata és megértése fontos, de az utóbbi az egyszerűbb.

3) Az evolúció és az élőlények sok mindenről bebizonyítják, hogy lehetséges.

**Például** magáról az életről, egy bolygó átalakíthatóságáról, a repülésről, az elméről, az öntudatról és annak mindennemű jelenségeiről a humortól a féltékenyséig, valamint a civilizációról.

Az, hogy látjuk, hogy valami elvileg lehetséges, természetesen nem biztosítja, hogy magunk is képesek lennénk létrehozni. Azonban egyrészt **biztosít bennünket arról, hogy van mi felé törekednünk**, és látjuk az irányt; másrészt **sok mindent lemásolhatunk az élet technikai megoldásai közül** is. Végül, akár magát a (szűkebb értelemben vett) **evolúció módszerét is igába foghatjuk**, dolgok változatos sokaságából lépésenként kiválogatva a céljainknak leginkább megfelelőket. Például a növények nemesítésével, állatok tenyésztésével kapcsolatban ezt már régóta alkalmazzuk, de elvontabb problémák megoldására is felhasználhatjuk, lásd például az úgynevezett genetikai algoritmusokat.

Nem árt felhívni rá a figyelmet, hogy **az élet azért nem hozott létre minden lehetséges dolgot**. Például technikai civilizáció építésére alkalmas lényt – az embert – is csak egyszer, kerekéken guruló vagy rádióhullámokkal kommunikáló állatokat pedig egyszer sem.

Lásd 'A megismerés módjai' témában a precedensekről mondottakat.

### 3. Az evolúció néhány általános tulajdonsága

1) Tervező nélkül is működik, és spontán módon is létre tud hozni bonyolult, szándékosan nehezen megtervezhető dolgokat.

Például az élőlényeket és esetleg az elmét.

2) Az evolúció nem feltétlenül jelent tökéletesedést, minőségi javulást. Ehelyett az adott körülményekhez való alkalmazkodást jelenti.

Bár a kettő gyakran együtt jár, azért nem mindig. Lásd 'Az evolúció tökéletlensége' témát a tökéletesedés korlátairól, és különösen, hogy **megesik, hogy az alkalmazkodás egyszerűsödést**, a korábban megszerzett tulajdonságok elvesztését kívánja.

3) A szelekció más mechanizmusokkal együtt is jelen lehet, befolyásolhatja a különféle rendszereket, szolgálhatja az alkalmazkodást, tökéletesedést.

**Így az ember** is sok mindenben – például az árucikkeket, társadalmi intézményeket illetően – **tudatosan is keresi a jobb megoldásokat**, azonban sokszor csak a gyakorlat képes eldönteni ezek életképességét.

### 4. Az evolúció feltételei

Az evolúcióhoz **alapvetően két dolog** kell: változatosság és szelekció. **Változatosság** azért, hogy legyen miből kiválogatni a megfelelőbbeket, **szelekció** pedig, hogy legyen, ami elvégzi a kiválogatást.

Azért lehet még találni egyéb, **kevésbé általános feltételeket**:

- **Megfelelő alapanyag:** Egyrészt jó, ha ez **standardizált**, egyébként nem lehetne megfelelően lemásolni az egyedeket, másrészt jó, ha **megfelelő összetettséget tesz lehetővé**, hogy bonyolultabb szerkezetek, szervezetek is kifejlődhessenek. Az élet szempontjából az összetettség lehetőségét a különféle kémiai elemek, és különösen a sokféleképpen összekapcsolódni képes szén biztosítja. 1
- **Reprodukció és öröklődés:** Ami egyféle módot ad az egyedek kis lépésekben történő, fokozatos változására, alkalmazkodására. (Bár erre másféle módok is vannak: a különféle árucikkek sem egymást szülik például.)
- **Stabilitás és idő:** Az evolúció gyakran lassú folyamat. Ahhoz, hogy adott irányba haladva kellően messzire tudjon jutni, kellően alkalmazkodott, összetett és kifinomult dolgokat, fajokat tudjon alkotni, egyrészt a környezeti adottságok és szelekciós tényezők stabilitása, másrészt pedig idő kell. 2

A változatosságról és a szelekcióról bővebben lehet olvasni 'Az evolúció logikája' témában.

## 5. Revolúció

### A revolúció egy ritkán fellépő, hirtelen, nagyfokú változás.

Mely gyakran hosszú, nyugodt, lassú változással jellemezhető evolúciós időszakokat választ el egymástól.

A revolúció **okai** lehetnek **belső** és **külső**.

**Belső ok** különösen az, ahogyan valamilyen feszültség felgyülemlik az adott rendszerben, majd egy kritikus szintet elérve felszabadul. Ilyen például, amikor egy társadalomban a különféle rétegek közötti feszültség addig fokozódik, míg egyszer csak kitör a forradalom, megváltoztatva a társadalmi rendszert.

Másrészt vannak a **külső okok**, például...

- Ahogyan radikálisan új lehetőségek nyílnak az élet előtt, bennük sokfajta új élettérrel. Konkrétabban mondjuk, ahogyan a többsejtű élet lehetőségének megnyílása a formák sokaságát hívta életre; vagy ahogyan a repülés képességének felbukkanása megnyitotta az utat a madarak őseinek a repülő életmód felé, amelyben aztán kialakult a ma ismert sokféleségük. 6
- Ahogyan egy addig szűz területre megérkezik egy faj, mely aztán új fajok sokaságára bomlik - lásd például a makik sokféleségét Madagaszkáron. 7
- Ahogyan egy forradalmi ötlet, így a relativitáselmélet, új gondolati iskolákat, tudományterületeket hív életre, paradigmaváltást idéz elő.
- Vagy ahogyan egy forradalmi találmány, így a számítógép, megváltoztatja az életmódunkat.

Jelentős külső okok az élet szempontjából a különféle nagy **katasztrófák**, melyek az élőlények nagy részét elpusztítják, de a megmaradók számára új lehetőségeket teremtenek. A Földön 8

ezek közül a legjelentősebbek az óriás méretű lávaömlések, meteor-beecsapódások, és a jelentős tengerszint csökkenések voltak.

Az utóbbi 500 millió évben a Földön **öt nagy** és számos kisebb **kihalási esemény** történt. Ezek között olyan is volt, mely a szárazföldi fajoknak 70, a tengerieknek pedig 96%-át kiirtotta – ám az élet idővel mindig talpra állt. Itt lehet megjegyezni, hogy a Föld, de legalábbis a bioszféra mennyire telítve van az étellel: gyakorlatilag nincs olyan vízsepp, melyben ne nyüzögne, nincs kihasználatlan élettér, beleértve a kedvezőtlen és ellenséges (forró, savas, stb...) környezeteket is. Ráadásul az élőlényeknek az egymással folytatott versengésben is folyamatosan helyt kell állnia. Mindezek folytán **az élet általában véve igen szívóssá vált**. Lásd ehhez a ‘Globális problémák’ témában, hogy az emberiség leginkább magának árt, ha nem vigyáz a környezetre, a Föld idővel rendbe jön – csak addigra mi már könnyen lehet, hogy nem leszünk.

**A revolúció** hosszú távon és összességében **gyakran hasznos**. **Segítségével szabadulhat ki** ugyanis az adott rendszer, az élet, **a helyi optimumokból**, melyekbe az evolúció fokozatos, lépésenkénti folyamata vitte, így válhat lehetővé az alkalmazkodás, a tökéletesedés egy magasabb foka.

Az evolúció fokozatosságáról és a helyi optimumokról részletesebben **lásd** ‘Az evolúció logikája’ témában.

## 6. Az evolúció áldozatai

A természetben mindenhol komoly **erőpróbák** és gyakran kegyetlen **versengés** zajlik. Ez nem mindig tűnik fel, például ahogyan az ember elnéz egy békés tájat, nem gondol rá, hogy az ott lakó élőlények milyen megpróbáltatásokon mennek keresztül. **Másrészt** a (többsejtű) élővilág evolúciója a generációk cserélődésén alapszik, ami miatt, **akinek lejár az ideje, annak mennie kell**.

Mi, akik ma élünk, és élvezzük a testünk adottságait és a különféle élőlények látványát, ízét, társaságát, mindezt a jót megszámlálhatatlan élőlény szenvedéseinek és pusztulásának köszönhetjük. **Gondoljuk rájuk némi együttérzéssel**.