

CSICSAY ALAJOS

BIOLÓGIAI ALAPFOGALMAK, AMELYEK A KÖZNYELVBEN IS NÉLKÜLÖZHETETLENEK



Az előző fejezetben csak futólag esett szó a baktériumokról mint a talaj élőlények egyik csoportjáról. De mik is ők valójában? Egy több mint hatvan évvel ezelőtt kiadott főiskolai tankönyv a következőket írja róluk: „A baktériumok a növényország legkisebb és legegyszerűbb szervezetei. A környezetüket rövid idő alatt rendkívül nagy mértékben átalakíthatják, erjesztenek, az elhalt szerves testeket, egyszerű szervesetlen vegyületekre bontják, ezért többségük a természet anyagforgalmában alapvető fontosságú. (...) A természetben a legelterjedtebb szervezetek. A termőtalaj mélyebb rétegeiben éppúgy előfordulnak, mint a légkör sztratoszférájában. Egyesek szerint még az interplanetáris térbe is kijuthatnak. Tenyészközegük a víz, a talaj, bomló szerves anyagok vagy az élő szervezetek teste. Spóráik a széllel mindenhol eljuthatnak. A városi utca levegője köbméterenként átlag 8 000, a lakószobáé 14 000, a tanterem levegője pedig 2 500 – 3 millió baktériumot tartalmazhat. Az óceánok közepén és a magas hegyekben a levegő gyakorlatilag baktériummentesnek tekinthető. (...) a talaj baktériumtartalma a szervesanyagtartalomtól függően rendszerint igen magas. A kertiföld 1 g-ja a felszínen 0,5 millió, 1m mélységben már csak kb. 150 000 baktériumot tartalmaz.” A biológiatudomány állása tehát ez volt az 1950-es évek elején. Azóta kiderült, hogy a baktériumok nem tartoznak a növények közé, sőt sok baktériumfaj aktív mozgásra, helyváltoztatásra is képes, de mégsem állat. Hol hát a helyük az élővilágban, ha úgy tetszik, a rendszertanban?

Annak ellenére, hogy élőlények csoportosítását már az ókori bölcsek is megkísérelték, az első rendszerezésükre csak a 18. század közepén került sor. Karl Linné hozta létre az alak- és szervtani hasonlóságokra épülő első mesterséges rendszert. Mintegy 80 esztendővel később, 1859-ben jelent meg Charles Darwinnak a máig fel-fellobbanó sok és heves vitákat kiváltó, származástani kapcsolatokat felvető, *A fajok eredete* című munkája. Igaz, a faj (species) fogalmát Linné alkotta meg, ami ma is a rendszerezésnek az alapegysége, de a fajok közötti származástani kapcsolatokat Darwin ismerte fel. Az ő munkásságának eredménye a fejlődéstörténeti rendszerek felépülése, azt is mondhatnánk, ezeknek a felismerése és alkalmazásuk a biológiában. Azonban nem árt, sőt fontos megjegyezni, hogy a tudományok fejlődése nem csupán egy-egy korszakváltó felfedezésen múlik, jelentsenek azok bármilyen nagy előrelépéseket is, kellenek hozzá szorgalmas kutatók, akiknek a felfedezései bizonyítják az addigi állítások igazát, némely esetben pedig cáfolják azokat. Hadd emeljük ki közülük J. Gregor Mendelt, aki az 1860-as évek közepén a fehér és piros virágú borsón végzett kísérleteivel megalapozta a genetikai tudományát, ami később az élőlények közti rokonság megállapításában döntő szerepet kapott.

Azt tudjuk, hogy a (prafa)sejteket sajátkészítésű mikroszkópjával 1665-ben Robert Hook fedezte fel, ám a sejtmelelet megalkotója egy belga származású orvos, Theodor Schwann lett az 1800-as évek első felében. Tehát több mint százötven évet kellett várni ahhoz, hogy fejlődésnek induljon a sejt kutatás. Ettől kezdve azonban nincs megállás. A sejteken belül megtalálták a sejt szervecskéket, köztük a sejtmagot is, abban pedig a kromoszómákat. Már a 19. században rájöttek arra, hogy vannak élőlények, amelyek maganyagát, a sejt plazmát alkotó aminosavakat – amiről később kiderült, hogy az nem más, mint dezoxiribonukleinsav, azaz DNS, vagyis minden élőlény örökítő anyaga – sejtmembrán, más néven maghártya burkolja. Az olyan

13. Mi válthat ki anafilaxiás sokkot?

- a) Tej
- b) Víz
- c) Rovarcsípés
- d) Diófélék
- e) Latexgumi

14. Melyik tünet NEM jellemző az epilepsziás rohamra?

- a) Mellkas szorító fájdalom
- b) Görcsösen szorító állkapocs
- c) Akarat nélküli vizeletürítés
- d) Merevség
- e) Különös előérzet
- f) Hát boltozatos meghajlása

15. Állítsátok sorrendbe az elsősegélynyújtás protokollját epilepsziás beteg esetében!

- a) Segélyhívás
- b) Nyaki rész szabaddá tétele
- c) A fej párnával való felpolcolása
- d) Stabil oldalfekvés

Megoldókulcs:

- ① c ② b ③ a|b|c|e|f ④ b ⑤ b|c|d ⑥ a|b|c
- ⑨ a|b|c|d|e|f|g ⑧ a|d ⑨ c ⑩ e ⑪ b|d
- ⑫ c ⑬ a|c|d|e ⑭ a ⑮ c|b|d|a

szervezeteket, amelyeknek a sejtmagját a citoplazmától maghártya határolja el, eukariótáknak nevezzük. (Kissé erőltetve, valódi sejtmagvas élőlényeknek, mert a valódi a görögben *eu*). Azt is megállapították, hogy léteznek ún. sejtmagnélküli élőlények, ami valójában tévedés volt, mert maganyaguk nekik is van, csak azt nem határolja körül burok. Ezeket nevezték el prokariótáknak, ami magyarul elősejtmagosok lennének, ám így senki sem emlegeti őket. (A biológia szakkifejezéseit a görögből vagy a latinból vezetik le; a prokarióta előtagja, a prósz azt jelenti: előtt, a caryon pedig: sejt).

A prokarióták közé, amelyek mintegy 3 milliárd éves ősi szerveződések, a mai élővilágból mindössze két rendszertani törzs tartozik, a baktériumoké és a kékalgáké. Az összes többi szervezet, egysejtűektől az emberig, eukarióta.

Hogy az ősbaktériumok és a kékalgák valóban több milliárd évesek, bizonyítja a tény, hogy az utóbbiak megkövesedett maradványait megőrizték az ausztráliai Cápa-öbölben található sziklaszerű képződmények, a stromatolitok. Csak mellékesen jegyzem meg, hogy egyes rendszerezők a kékalgákat a baktériumok közé sorolják. Maradjunk annyiban, hogy a ma élő baktériumokat az alakjuk szerint csoportosítjuk, melyek lehetnek különállóak, de alkothatnak telepeket is. A legegyszerűbbek, a gömb alakú baktériumok, a kokuszok – e szó görögül bogyó(kat) jelent – elrendeződhetnek kettesével, négyesével, fonál- vagy fűrtszerűen is.

Ekkor a nevük diplo-, tetra-, sztrepto- és sztafilokokkusok. A pálcika alakú baktériumokat bacillusoknak nevezzük, a dugóhúzóra hasonlító, csavardott formájúakat pedig spirillumoknak (a spirillum görögül: kecskeszakáll). A baktériumok többsége heterotróf táplálkozású, csak csekély hányaduk autotróf. Nem árt, ha ezeket a fogalmakat is tisztázzuk.

A fentebb említett régi tankönyv szerint: „Az autotróf baktériumok a szén-dioxidból képesek testük anyagává redukálni”. Ez pedig azt jelenti, hogy a növényekhez hasonlóan a napfény energiájának a hasznosítására képesek. Ilyenek a bíborszínű és zöld baktériumok, melyek evolúciós jelentősége azért nagy, mert feltételezhető, hogy tőlük indult el a fotoszintetizáló zöld növények fejlődése. Minden bizonnyal ennek alapján sorolták a baktériumokat is a növények rendszerébe. Mindazonáltal autotróf élőlények a kemoszintetizáló kén-, vas- és a talajban élő nitrifikáló baktériumok is, amelyek a talaj ammóniumtartalmát előbb nitrit-, majd nitrátsókká oxidálják, s e kémiai folyamat során felszabaduló energiát hasznosítják. Ezek nem tévesztendőek össze a talajban élő, a levegő nitrogénjét lekötő baktériumokkal, amelyek szimbiózisban élnek egyes magasabb rendű növényekkel. Itt jegyezzük meg, hogy egyes baktériumfajokkal mi, emberek is szimbiózisban élünk, például a bőrünk felületén és az emésztőcsatornáinkban több száz „hasznos” baktériumfaj él. Ha bélflóránkban (lám, ez a szó is a növényekre utal) vagy

bárhol a szervezetünkben, ahol fontosak számunkra, nagy pusztulásuk megy végbe, az jobb esetben megbetegedést, de akár halált is okozhat.

Ha a mindennapi beszédünkben a baktériumok kerülnek szóba, szinte azonnal az általuk okozott súlyos, régebben pusztító, járványos betegségek jutnak az eszünkbe – pedig baktériumok nélkül lehetetlen lenne az életünk, talán nem túlzás, ha azt mondom, maga az élet is a Földön. Ugyanis a legtöbb fajuk heterotróf, vagyis a környezetükből szerves anyagot vesznek fel, szabadon élnek, mint például a cellulózbontó, korhasztó és rothasztó (nem mindegy a kifejezés) baktériumok. Gazdasági – takarmány- és élelmiszertermelés – szempontból felbecsülhetetlen érték a különféle erjedéseket okozó baktériumok tevékenysége is.

Általános iskolai tananyag az élet körforgása (is!) a Földön, miszerint az élő szervezetek három nagy csoportra oszthatók. Eszerint vannak: 1. az építők – producensek (autotróf szervezetek, melyeknek legnagyobb része fotoszintetizáló növény), 2. a fogyasztók – konzumensek (heterotróf szervezetek, lásd, táplálékláncok) és 3. a lebontók – reducensek (több baktérium-, nyálkagomba-, gombafaj és egysejtű). Ám ne felejtjük el, e folyamat lényegét már a 12. századi magyar ige hirdetői is tudták. Gondoljunk arra, amikor a híveket imígyen intették a papok: „Látjátuk, feleim, szümtükkel, mik vogymuk: isa: por és homou vogymuk.” Pedig ők nem is tanultak biológiát.

