

Meglepő felfedezés: az oxigén és a baktériumok kapcsolata régebbi, mint hittük

A múlt eseményeinek feltárása gyakran ugyanolyan kihívást jelent, mint a jövő előrejelzése. Különösen igaz ez a távoli múlt vizsgálatára, például annak megértésére, hogyan alkalmazkodott az élet a Föld drasztikus változásaihoz, mint amilyen a légkör oxigéntartalmának jelentős növekedése volt. A HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont (HUN-REN ÖK) kutatói azonban különleges megállapítást tettek az évmilliárdokkal ezelőtt élő baktériumokkal kapcsolatban.

A [Science folyóiratban megjelent friss kutatásban](#) egy nemzetközi kutatócsoport látványos részletességgel tárta fel, hogyan fejlődtek a baktériumok, és hogyan alkalmazkodtak az oxigénhez az évmilliárdok során.

A kutatás célja kettős volt: egyrészt szerették volna pontosan megállapítani, mikor alakultak ki a baktériumok főbb csoportjai, másrészt rekonstruálni, hogyan alakult ki és terjedt el a baktériumoknál az oxigén-használat képessége. Ehhez a kutatók a mintegy 2,33 milliárd éve bekövetkezett Nagy Oxidációs Eseményt (GOE) vették viszonyítási alapként, amely a cianobaktériumok fotoszintézisének hatására drasztikusan megnövelte a légköri oxigén mennyiségét.

A kevés fosszília miatt korábban nehezen datálható folyamatot a kutatók geológiai és genetikai adatok együttes elemzésével vizsgálták. Gépi tanulás segítségével pedig azonosították az ősi aerob baktériumokat, majd bayesi statisztikai módszerekkel becsülték meg megjelenésük idejét, feltételezve, hogy ezek az oxigént hasznosító baktériumok a GOE után alakultak ki.

A kutatás során, amely 1007 bakteriális genom evolúciós történetét rekonstruálta, összesen 84 anaerob-aerob átmenetet találtak. Ezek nagy része a GOE után következett be, ám legalább három esetben már jóval korábban, a legkorábbi közel 900 millió évvel megelőzte az oxigén légköri felhalmozódását.

Ez arra utal, hogy a baktériumok jóval előbb képesek voltak oxigént használni, mint ahogy az nagy mennyiségben rendelkezésre állt volna. Érdekes módon az oxigénhasználat képessége már az oxigént termelő fotoszintézis előtt megjelenhetett, sőt, akár elősegíthette a fotoszintézisben kulcsszerepet játszó gének kifejlődését is.

A kutatás szerint a ma élő baktériumok közös őse körülbelül 4,4–3,9 milliárd éve élt a Föld legkorábbi időszakaiban. A főbb baktériumtörzsek ennél később, 2,5–1,8 milliárd éve jelentek meg, amikor a Föld légköre és környezete jelentősen változott. Sok ma ismert baktériumcsalád pedig nagyjából 0,75–0,6 milliárd éve alakult ki az állati és növényi élet megjelenésével párhuzamosan.

A kutatók egy új módszert dolgoztak ki, amely a genetikai, fosszilis és geokémiai adatok együttes elemzésére épül. Ez a megközelítés segít jobban megérteni az élet korai evolúcióját, különösen azoknál a mikrobáknál, amelyekről nem maradtak fenn fossziliák. A módszer a jövőben más mikroorganizmusok tulajdonságainak vizsgálatára is hasznos lehet.

A munkát Szöllősi Gergely, a HUN-REN ÖK Evolúciótudományi Intézet tudományos főmunkatársa és az Okinawa Institute of Science and Technology (OIST) Modell-alapú Evolúciós Genomikai Csoportjának (Model-Based Evolutionary Genomics Unit) vezetője koordinálta, meghatározó együttműködésben Tom Williams-el (Bristoli Egyetem) és Adrian Davín-al (Phil Hugenholtz csoportja, Queenslandi Egyetem).

Sajtókapcsolat:

- Torda Júlia, kommunikációs vezető
- kommunikacio@hun-ren.hu



© HUN-REN ÖK

Sávós vasérc (BIF): üledékes kőzet, amely a légköri oxigénszint növekedését dokumentálja a Nagy Oxidációs Esemény (GOE) idején.

Eredeti tartalom: HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/21006/meglepo-felfedezes-az-oxigen-es-a-bakteriumok-kapcsolata-regebbi-mint-hittuk/>