

Az öregedés gyorsíthatja az evolúciót

Az Ökológiai Kutatóközpont evolúcióbiológusai – Szilágyi András, Czárán Tamás és Mauro Santos – Szathmáry Eörs akadémikus vezetésével egy számítógépes modell segítségével kimutatták, hogy meghatározott körülmények között az öregedés elősegítheti az irányító szelekcióra adott választ, vagyis a megváltozott környezeti körülményekhez való evolúciós alkalmazkodást. A vizsgálat [eredményeit](#) a BMC Biology című szakfolyóiratban publikálták. Az öregedés tehát nemcsak a természetes szelekció káros „mellékterméke”, hanem előnyös is lehet az élőlények számára. Ezzel a kutatók jelentős előrelépést értek el az öregedés lehetséges magyarázata terén, ami már több mint másfél évszázada az evolúcióbiológia egyik máig nyitott nagy dilemmája.

Az öregedés rejtélye évezredek óta foglalkoztatja az embert, sokan bármit megtennének, hogy megállítsák vagy visszaforgassák a rendszerint a testi funkciók fokozatos leromlásával járó folyamatot. Noha az öregedés az élet természetes velejárója, a biológusok meglehetősen kevésbé értik azt, hogy e folyamat miért alakult ki az evolúció során. Az sem egyértelmű, hogy az öregedés elkerülhetetlen-e, hiszen vannak élőlények, amelyek látszólag semmit sem öregednek, sőt az úgynevezett negatív öregedés (vagyis a fiatalodás) sem ismeretlen a természetben: egyes teknősök életfunkciói például javulnak a korral.

Az Evolúció tudományi Intézet kutatói Szathmáry Eörs akadémikus vezetésével egy korábban felvetett, de mindmáig bizonyítatlan öregedési elmélet helytállóságának bizonyítására törekedtek. Az elmélet azt valószínűsíti, hogy ha megfelelők a feltételek, az öregedés elősegítheti az e folyamatot irányító gének szaporodását.

A hipotézis helyességének vizsgálatára egy általuk kifejlesztett számítógépes modellt használtak. A modell egy olyan algoritmus, amely szimulálni képes az élőlények vagy gének populációinak hosszú távú sorsát a kutatók által beállított feltételek függvényében. Egészen pontosan, e szimulációk segítségével evolúciós forgatókönyveket kell futtatni, és az eredmények nem évmilliókkal később, hanem csupán órák múlva elő is állnak. A modern evolúcióbiológiai kutatások ma már elképzelhetetlenek számítógépes modellezés nélkül.

A kutatás alapvető kérdése egyszerű volt: van-e értelme az öregedésnek? Szolgál-e evolúciós funkciót, vagy tényleg csak az élet keserű és végzetes mellékhatása?

„Az öregedésnek akkor lehet evolúciós funkciója, ha szelekció folyik az öregedés érdekében. E szelekció létét igyekeztünk feltárni a kutatásunkban – érvel Szathmáry Eörs. – A klasszikus magyarázatok szerint az öregedés szelekció nélkül is megjelenik a populációkban. Ennek az az oka, hogy az egyedek előbb-utóbb öregedés nélkül is meghalnak – például betegségek vagy balesetek következtében –, így egyre kevésbé hat a populációra a természetes szelekció, és az idős korban káros, vagyis az öregedést okozó gének felhalmozódhatnak. Vagyis az öregedés csak járulékos következménye az evolúciónak, nem az alkalmazkodás érdekében jön létre.”

Az elmúlt évszázad során számos evolúciós elméletet dolgoztak ki, amelyek különféle biológiai mechanizmusok révén magyarázták az elkerülhetetlen, pozitív funkcióval nem rendelkező öregedést. Sokáig ezt szinte tényként kezelték, csakhogy amikor sorozatosan tűntek fel a nem öregedő élőlények, egyre többen kérdőjelezték meg, hogy az öregedés valóban elkerülhetetlen-e, vagy esetleg az élőlénynek előnye is származhat az öregedésből?

„Mára az evolúcióbiológiai közösség elfogadta, hogy a klasszikus, adaptációt nem feltételező öregedésméletek nem képesek megmagyarázni a természetben tapasztalható összes öregedésmintázatot. Vagyis az öregedés magyarázata nyitott kutatási területté vált – folytatja Szathmáry Eörs. – Az adaptivitást feltételező alternatív elméletek e problémára kínálnak megoldást azzal, hogy az öregedés különböző pozitív következményeit vetik fel. Például elképzelhető, hogy a változó környezetben az idősebb egyedek génei számára előnyösebb öregedni, majd meghalni, mert ezzel csökkenthetik az alkalmazkodóképesebb utódjaik túlélését és szaporodását hátráltató versengést a populációban.”

Ez azonban csak akkor igaz, ha az egyedek főleg a rokonaikkal vannak körülvéve, mert ellenkező esetben a szexuális szaporodás során a nem öregedő változatok „ellopják” az öregedő populáció egyedeitől a jobb – a megváltozott környezethez jobban illő – géneket, és a számottevő öregedés eltűnik.

A magyar biológusok a modell lefuttatása után azt tapasztalták, hogy az öregedés valóban gyorsíthatja az evolúciót. Ez a változó környezetben azért előnyös, mert a gyorsabb evolúció hamarabb „kikísérletezheti” az új körülményekre leginkább megfelelő jellegzetességeket, és ezzel nagyban elősegíti a gének utódainak túlélését és elterjedését. Vagyis az öregedés ekkor valóban előnyös tulajdonsággá válhat, és így a természetes szelekció az elterjedése irányában hathat.

Kapcsolódó link(ek):

[Az publikáció ide kattintva olvasható: BMC biology](#)

Névjegyek:

Szathmáry Eörs evolúcióbiológus, az MTA rendes tagja, az MTA Fenntartható Fejlődés Elnöki Bizottság elnöke. Kutatásai során az élet keletkezésétől kezdve az emberi nyelvkészség kialakulásáig számos evolúciós folyamatot vizsgált és modellezett. John Maynard Smithszel közösen írt könyvét, az Az evolúció nagy lépéseit a modern evolúcióbiológia alapműveként tartják számon.

Sajtókapcsolat:

- Draskóczy Eszter, kommunikációs vezető
- draskoczy.eszter@ecolres.hu

Eredeti tartalom: Ökológiai Kutatóközpont

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/8365/az-oregedes-gyorsithatja-az-evoluciot/>