

Abstract: Szintetikus biológia az evolúciókutatás szolgálatában

Az evolúció szó hallatán sokunkban az évmilliók során lejátszódó, lassú és fokozatos változás, alkalmazkodás képe tűnik fel, mely Földünk élővilágának mai képét kialakította. Azonban az evolúció kevésbé szembeötlő oldalát képviselik azon alkalmazkodási mechanizmusok is, melyek napjaink megannyi égető problémájának alapját képezik. Ilyen például az antibiotikum rezisztens „szuper kórokozók” kialakulása, illetve az újabb és újabb vírusváltozatok megjelenése, melyek következtében az alkalmazott terápia könnyedén hatását vesztheti, esetenként lehetetlenné is téve a beteg gyógyulását. Ezek a folyamatok mind-mind az örökítő anyagban megjelenő mutációs eseményekre épülnek, melyek az egyedek közt generációról generációra apró változatosságot eredményeznek. A populációban így természetes változatosság alakul ki, melyre hatva a szelekció az előnyös formák elterjedését eredményezi. A szelekciós hatás pedig könnyen lehet a kórokozó elpusztítására bevetett antibiotikum vagy az immunrendszert hatásos védekező mechanizmussal felvértező vakcina.

Az ilyen sejtszintű alkalmazkodási folyamatok évről-évre globális méretű egészségügyi problémával fenyegetnek, így sürgetővé vált olyan stratégiák kidolgozása, melyek segítségével az alapvető evolúciós folyamatokat laboratóriumi körülmények között modellezhetjük és tanulmányozhatjuk. Ebből adódóan nagy előnyt jelenthetne, ha előrejelezhetővé válna egy-egy vírus vagy kórokozó baktérium alkalmazkodása az emberi szervezethez, illetve a megfékezésére bevetett terápiához. A komplex evolúciós folyamatok laboratóriumi tanulmányozása azonban hagyományos úton nehézkes, mert a nagyléptékű evolúciós újítások megjelenése ritka esemény. Az ezredfordulón viszont új eszköztár jelent meg: a molekuláris biológia és a mérnöki megközelítés fúziójából születő szintetikus biológia új lehetőségeket nyújt ilyen folyamatok tanulmányozására.

Szintetikus biológia: Hasznos cél elérése érdekében új biológiai rendszerek (egyedi molekulák, teljes sejtek) tervezését, vagy már létező biológiai rendszerek áttervezését és megalkotását lehetővé tevő tudományág.

Nyerges Ákos

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Kísérleti Evolúcióbiológiai Csoport
www.brc.hu/sysbiol/

A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.

További információk:

Pál Csaba, Papp Balázs, Bogos Balázs, Somogyi Kálmán, Szamecz Béla (2009): [Rendszerbiológia és evolúció](#), Természet Világa

Wang,H.H., Isaacs,F.J., Carr,P.A., Sun,Z.Z., Xu,G., Forest,C.R., Church,G.M. (2009) Programming cells by multiplex genome engineering and accelerated evolution. Nature, 460, 894–898.