

## A bírálóbizottság értékelése

Dr. Pál Csaba angol nyelvű MTA doktori értekezése 4 fő témakörben foglalja össze a Jelölt Ph.D. fokozatának megszerzése óta elért tudományos eredményeit:

i) A génvesztés paradoxon: miért tűnik nélkülözhetőnek a legtöbb gén? (Evolution of gene dispensability). Metabolikus hálózatok elemzésével igazolta, hogy a legtöbb gén elvesztése csak bizonyos körülmények között nem jár együtt a fitness csökkenésével.

ii) Kompenzációs evolúciós mechanizmusok a génvesztés tolerálásához (Compensatory evolution). Egy gén elvesztése kétféleképpen kompenzálódhat; a gén redundáns funkciójú változatával (15-30%) vagy anyagcsere útvonalak átrendeződésével (5-17%).

iii) Genom mérnökség a bakteriális genomok evolúciójának vizsgálatához (Evolutionary genome engineering). Itt a Multiplex Automatizált Genommérnökség (MAGE) részleteiről és annak átvihetőségéről egyik fajból a másikba (PORTMAGE) ír. Ennek az eszköznek a segítségével kísérletes alátámasztást ad az addig leginkább modellezéssel vizsgált genom evolúciós kérdésekre. Az eredmények tükrében megállapítja, hogy a legtöbb gén specifikus körülmények között válik esszenciálissá, így standard laboratóriumi körülmények között a gének kb. 50%-a inaktív.

iv) Az antibiotikum rezisztencia és kollaterális szenzitivitás kísérletes vizsgálata baktériumokban (antibiotic resistance and collateral sensitivity in bacteria). Ennek a résznek az egyik fontos megállapítása, hogy fokozatosan növekvő antibiotikum koncentrációjú közegben evolválódó törzsek közel fele egyszerre több antibiotikummal szemben is rezisztenssé válik (párhuzamos mutációk következtében), és ez a keresztrezisztencia hálózat előre jelezhető. A másik fontos eredmény a kollaterális szenzitivitásra vonatkozik: egy új antibiotikum rezisztencia kialakulása általában egy másik antibiotikummal szembeni (ko)szenzitivitással jár együtt.

Ezek a témakörök – és így a Jelölt tudományos munkássága – koncepcionális és metodikai kapcsolatot teremtenek az evolúcióbiológia és a rendszerbiológia között. A bizottság összhangúlag elfogadta ezeket az új eredményeket mint tudományos téziseket.