

NŐK
A TUDOMÁ-
NYÉRT

A L'Oréal és az UNESCO elismerését, a Nők a tudományért magyarországi díjat egy év különbséggel nyerte el Fuxreiter Mónika és Széll Márta is. E díj a két magyar tudós nő összekapcsolja Ada E. Yonath személyével is, aki a L'Oréal és az UNESCO

nemzetközi elismerését, a For Women in Science díjat 2008-ban, a Nobel-díj előtti évben kapta meg. Így aztán a L'Oréal és az UNESCO saját szisztematikája validálását is látja választásában. Az elismerés célja, hogy felhívja a társadalom és a gazdasági szféra figyelmét a tudományos életben gyakran háttérbe szoruló tehetséges nők kutatási eredményeire, példaképeket állítson a természettudományokban méltatlanul alulreprezentált női kutatók elé, sikertörténetekkel hozva meg egyre több nő, lány kedvét a tudományos pályához. A L'Oréal és az UNESCO a díjat világszerte számos országban ítéli oda a női kutatóknak.



Tudós nők társasága. Széll Márta, a szegedi kutatóbiológus méltatja a monitoron látható kémiail Nobel-díjas Ada E. Yonath munkásságát. FOTÓ: KARNOK CSABA

A riboszómák szerkezetének és működésének mélyreható megismerését köszönheti az emberiség **Ada E. Yonathnak**. A két L'Oréal–UNESCO-díjas kutatónőt – **Fuxreiter Mónikát** és **Széll Mártát** – kértük, jellemezze a hasonló elismerést elnyert, Szegedre most először ellátogató Nobel-díjas tudós nő munkásságát. Sorozatunkban a Szegedre érkező 9 Nobel-díjast az egyetem kutatói mutatják be.

TUDOMÁNY
ÚJSZÁSI ILONA

– **Ada E. Yonath** a riboszóma szerkezetéről beszélt az olaszországi Ericében 1994-ben rendezett makromolekuláris krisztallográfiai konferencián, ahol első éves doktoranduszként én is részt vettem. Ekkoriban Yonath a berlini Max-Planck Intézet és az izraeli Weizmann Institute munkatársa volt, és úttörő módszerrel, elektromikroszkópos krisztallográfiával igyekezett felderíteni a riboszóma szerkezetét. A módszer eredetiségén túl Ada egyénisége is megragadott: elhivatottság áradt belőle, lendületesen beszélt, erőtlő sugárzott, és érzékelhető volt, ahogy ez az erő szétárad a világ legjelesebb krisztallográfusaihoz álló hallgatóságon. Nagy tiszteletet vívott ki magának Yonath, ahogy eredményeiről beszélt, sejtethetővé lett: ezért a teljesítményért majd Nobel-díjat kap – beszélt első, Ada E. Yonathal kapcsolatos élményéről **Fuxreiter Mónika** biokémikus, a Magyar Tudományos Akadémia SZBK volt Enzimológiai Intézetének egykori, a Debreceni Egyetem Biokémiai és Molekuláris Biológiai osztályának jelenlegi főmunkatársa.

FEHÉRJEGYÁRAK

– A sejteken belül annak a molekuláris compartmentnek, vagyis összetett molekuláris komplexnek a megismerése Ada E. Yonath fő kutatási területe, amit riboszómáknak nevezünk – magyarázza a kutatóbiológus **Széll Márta**, aki az MTA és a Szegedi Tudományegyetem Dermatológiai

Kutatócsoportja tudományos tanácsadója. – A riboszómák azért felelősek a sejten belül, hogy a sejt el tudja végezni a működéséhez szükséges fehérjék összeállítását, szintézisét. Ezek a riboszómák a sejtek fehérjegyárainak tekinthetők. Ada E. Yonath munkásságának érdeme, hogy az általa irányított munkacsoport két évtizede kezdeményezte a riboszómák kikristályosítását és a kristályosítást követően azoknak az atomi szintig lemenő szerkezeti vizsgálatait.

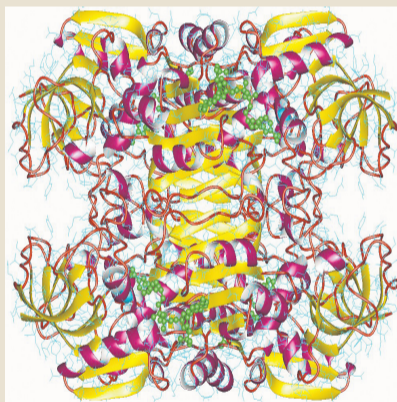
SZERKEZET, MŰKÖDÉS

– Megismerkedésünk, beszélgetéseink ellenére rendkívüli élmény volt, amikor egy csoportterületen láttam őt érvelni – emlékszik vissza Fuxreiter Mónika 2006-ra, amikor annak az intézetnek a szerkezeti biológiai részlegén dolgozott néhány hetet, amelynek elismert kutatója volt Ada E. Yonath. – A tárgyalás téma nem Ada kutatási területe volt, mégis részt vett a koncepcionális szakmai vitában, hevesen érvelt. Aztán erről a szakmai vitáról a folyosón is beszélgettünk, így tapasztalhattam: mennyire nyitott minden más véleményre is. Majd amikor ugyanez a téma került középpont-

ba 2007 májusában egy budapesti konferencián, akkor önkritikusan, kétségeit megfogalmazva adta elő azt, amit tudott és gondolt. Ő vitatta a rendezetlen fehérjék létezését, mert feltételezte: bizonyos körülmények között minden fehérje kikristályosítható és csak azért nem látjuk őket, mert nem találjuk a megfelelő körülményeket a láthatóvá tételükhöz. Vagyis vitatta, hogy funkcionálisan léteznek rendezetlen fehérjék. Aztán ahogy telt az idő, elfogadta: bizonyos dinamika szükséges nagyon sok biológiai rendszer működéséhez.

3D-BEN

Ada E. Yonath 1939-ben született Jeruzsálemben, izraeli állampolgár, tanulmányai is szülőhazájához kötik. 1968-ban doktorált röntgen-krisztallográfiából az izraeli Weizmann Intézetben, jelenleg az intézetben a Helen & Milton A. Kimelman Központ biomolekuláris kémiai részlegének igazgatója. Egészen fiatalon szert tett nemzetközi tapasztalatokra: két posztdoktori időszakot töltött az Amerikai Egyesült Államokban: Pittsburghben és a legszínvonalasabb kutatóbázisnak számítót Massachusetts Institute of Technology (MIT) közelében. Tudományterületén áttörést ért el: krisztallográfiai próbálkozásai 1980-ban az izraeli Weizmann Intézetben kezdődtek – Yonath háromdimenziós kristályokat állított elő. A riboszómális 3D struktúra lehetővé tette, hogy rekonstruáljuk, miképpen is zajlik a fehérjeszintézis, és közvetetten új távlatokat nyitott az antibiotikumkutatásban.



– A riboszómák egyaránt megtalálhatóak az úgynevezett prokariota, vagyis sejtmag nélküli lényekben, így például a baktériumokban és az eukarióta, vagyis „valódimagos sejtű” lényekben, így például a tojgyfában, a macskában, az emberben. Sőt: e kétféle típusú élőlényben fellelhető ribo-

szómák működése nagyjából meg is egyezik, fölépítésük is hasonló, hiszen két alegységből állnak. Am ezen alegységek mérete és működése nagymértékben eltér. Ada E. Yonath és társainak érdeme a bakteriális, vagyis prokariota riboszómák kikristályosítása, illetve az azt követő nagyon részletes szerkezeti vizsgálata a különböző baktériumfajokon – magyarázza Széll Márta, hogy mit is jelent a Nobel-díj indoklása: a riboszómák szerkezetének és működésének a megismerésére irányuló kutatásokért – a **Venkatraman Ramakrishnan**, **Thomas A. Steitz** és – Ada E.

Múlt, jelen, jövő. – A személyes találkozások, az új kapcsolatok minden konferencia legfőbb értékei. A legújabb eredményeket ismerteti mindenki, így a tudomány határai is fölwillannak: a múlt – jelen – jövő egymásra találása mindig motiváló – válaszolta Fuxreiter Mónika, mikor azt kérdeztük: mit vár a Nobel-díjasok szegedi konferenciájától. Ada E. Yonathal azért is jó érzés lesz találkozni, mert minden megmozdulása rendkívül inspiratív. – Lenyűgöző karakter Ada E. Yonath: okos nő, aki rendkívül családterető is: a budapesti konferencia résztvevőjeként kapta a hírt, hogy egyik rokona csontját törte, ezért azonnal sietett hazra segíteni – érzékelteti Fuxreiter Mónika a tudós nő emberi vonásait. – A Nobel-díj régóta kijárt neki, de az elismerés átvételét követően sem változott Ada E. Yonath. Inspiráló minden vele való találkozás. Diákjaival barátságos, a csoportjában, a megbeszélésein jellemző a jó hangulat, az alkotó légtér.

tott, részletes képet kaphatnak a kutatók. Ennek orvosi biológiai jelentősége az, hogy a gyógyszerészetben használt antibiotikumoknak jelentős csoportja olyan módon öli meg a baktériumokat, hogy a bakteriális riboszómák működését gátolja. Ezzel a baktériumok fehérjeszintézisét megakadályozza és így azokat „megöli”, és mindezt úgy tudja tenni – mivel nagy a különbség a kétféle riboszóma működése között –, hogy az ember saját eukariota riboszómáinak működését nem befolyásolja.

ALAP A GYÓGYÍTÁSNAK

Ada E. Yonath és csoportja munkájának eredményeként arról is egyre több tudnak a kutatók, hogy a különböző bakteriális fehérjeszintézisen keresztül ható antibiotikumoknak a riboszómán belül mi a pontos támadási pontja. Ennek alapján tudják a régi antibiotikumokat módosítani. Ugyanis az antibiotikum néhány molekulájának változtatásával bekötődése, így hatása növelhető a gyógyszerészetben. Közben az antibiotikumokra kialakuló rezisztenciáról – a rezisztenssé váló baktériumtörzsek szerkezeti változásairól, mutációiról – is egyre több információ áll a kutatók rendelkezésére. Így újabb antibiotikumok kidolgozása lehetséges – indokolja Széll Márta, Ada E. Yonath kutatásainak miért óriási az elméleti jelentőségük, és miért adnak hihetetlen mélységű alapot a gyógyszeripar számára az antibiotikumok fejlesztéséhez.

„Nagy halra kell menni a tudományban is”

– Sokkal izgalmasabb egy nagy jelentőségű feladaton dolgozni, mint megoldani marginálisakat és kicsiket. Magam is horgásztam, így tudom: ha az ember nagy halra megy, azt egészen másképp kell csinálni, mintha csak keszeget akarna fogni – indokolja Varró András, a Szegedi Tudományegyetem tudományos és innovációs rektorhelyettese, hogy Szent-Györgyi Alberttől miért épp az számára a legkedvesebb idézet, amikor a Nobel-díjas tudós arról beszélt: „Mindig nagy horgással horgásztam, mert sokkal izgalmasabb nagy halat nem fogni, mint kicsit”. Varró András professzor az egyik ötletgazdája a Szent-Györgyi Albert Nobel-díja 75. évfordulójára rendezett, 9 mai Nobel-díjas tudóst Szegedre invitáló, 2012. március 22-25. között rendezendő konferenciának, amelyet a legék tanácskozásának is nevezhetünk. Nem csupán azért, mert az SZTE TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 azonosító számú pályázat eredményeként életre hívott tanácskozást az EU is támogatja, hanem azért is, mert az élettudományokkal foglalkozó szegedi kutatók öt-hat legfontosabb tudományterületére koncentrálnak, és a szakma legnagyobbjait vonzza Szegedre.

