

Kutatóközponti Krónika



2013
38. évfolyam

MTA TTK

Magyar Tudományos Akadémia
Természettudományi Kutatóközpont

Főigazgató: Keserű György Miklós

Cím: 1117 Budapest, Magyar tudósok körútja 2.

Levélcím: 1519 Budapest, Pf. 286.

Telefon: +36 1 382 6948

E-mail: mta-ttk@tk.mta.hu

URL: <http://www.ttk.mta.hu>

MTA TTK Kutatóközponti Krónika 2013

Felelős kiadó: Keserű György Miklós

Felelős szerkesztő: Tóth Ágnes

ISSN: 2062-4077

Példányszám: 20

Nyomdai munka: MTA TTK Házinyomda

Kutatóközponti Krónika

Magyar Tudományos Akadémia
Természettudományi Kutatóközpont

2013.

38. évfolyam



TARTALOMJEGYZÉK

KITÜNTETÉSEK, DÍJAK, ELISMERÉSEK	5
KÉMIAI NOBEL-DÍJ 2013	9
HOT TOPICS KÖZLEMÉNYEK.....	11
KUTATÓI FÓRUMOK	13
EGYÜTTMŰKÖDÉSEK.....	14
IN MEMORIAM.....	17
MŰSZERCENTRUM	18
RENDEZVÉNYEK.....	19
TUDOMÁNYOS ÉRTEKEZÉSEK VITÁI.....	30
AZ MTA TTK ÚJ ÉPÜLETÉNEK ÁTADÁSA.....	31
SAJTÓSZEMLE	42
RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	75

KITÜNTETÉSEK, DÍJAK, ELISMERÉSEK

Jedlik Ányos-díj

Szépölgyi Jánost (TTK főigazgató-helyettes, AKI igazgató) a kimagaslóan sikeres feltalálói tevékenység, valamint a kiemelkedő színvonalú és hatékonyságú iparjogvédelmi munkásság elismerésére szolgáló Jedlik Ányos-díjjal ismerte el a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala a 2013. március 15-i nemzeti ünnep alkalmából. Az elismerést *Bendzsel Miklós*, a Hivatal elnöke adta át.

Gamboa-Winkler díj



A Spanyol Királyi Kémiai Társaság (Real Sociedad Española de Química) bizottsága 2013. május 28-án jóváhagyta a spanyol-magyar tudományos kapcsolatok erősítése terén végzett tevékenység elismerésére alapított Gamboa-Winkler díjat **Mayer István** (SZKI, tudományos tanácsadó) részére.

Akadémiai Ifjúsági Díj

Renner Károly (AKI, tudományos munkatárs) az ifjú kutatók teljesítményét elismerő Akadémiai Ifjúsági Díjban részesült a *Mikromechanikai deformációs folyamatok polimer kompozitokban* című pályamunkájáért.



Polányi Mihály fiatal kutatói díj

Miskolczy Zsombor Balázst (MFI, tudományos főmunkatárs) Polányi Mihály fiatal kutatói díjjal tüntették ki 2013. március 12-én.



A Polányi Mihály (1891–1976) kémikusról elnevezett díjat az MTA Kémiai Tudományok Osztálya és a díj kuratóriuma 1994 óta ítéli oda azoknak, akik a fizikai kémia területén az előző 5-10 évben nagy nemzetközi jelentőségű tudományos eredményeket értek el.

Az ünnepélyes díjátadáson a díjazott a *“Mikrokörnyezet hatása a gerjesztett állapotból kiinduló folyamatok kinetikájára”* címmel előadást tartott az MTA Székházban.

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

Novákné Czégény Zsuzsanna (AKI, tudományos főmunkatárs) Bolyai János Kutatási Ösztöndíjban részesült 2013. június 26-án. A díj a jelentős eredményeket elért fiatal kutatókat hivatott segíteni magyarországi tudományos munkájuk folytatásában, az MTA doktori értekezésük megírásában és a tudományos cím megszerzésében.



A Nőkért és a Tudományért

Ritka kórképek genetikai háttérének felismerése, a félrediagnosztizált betegség azonosítása, molekulák átrendezése – kutatásokért ítélte oda a zsűri a L'Oréal-UNESCO A Nőkért és a



Tudományért ösztöndíjat három kiemelkedő tehetségű kutatónőnek.

A kizárólag nők számára meghirdetett ösztöndíjra olyan szakemberek pályázhatnak, akik a természettudományok és az élettudományok területén folytatnak kutatásokat, és felsőoktatási intézményben vagy akadémiai kutatóintézetben dolgoznak. A program egyik célja, hogy felhívja a figyelmet a kiemelkedően tehetséges kutatónők előremutató eredményeire, valamint előmozdítsa a magyar nők helyzetét a tudományos, illetve a kutatói pályán. A tudományos-erkölcsi elismerés mellett anyagi támogatást is jelentő díjat a zsűri többek között

Rokobné Révész Ágnesnek (SZKI, tudományos munkatárs) ítélte oda.

Molekuláris Élettudományi Konferencia 2013

Siófokon megrendezésre került rendezvényen nagyon jól szerepeltek az MFI ifjú reménységei: **Vodicska Barbara** (Welker Ervin, MFI, tudományos tanácsadó) a poszter díjazottak között harmadik díjat, míg **Schamberger Anita** (Orbán Tamás, MFI, tudományos főmunkatárs) a fiatal előadók között második díjat kapott.

XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

Vodicska Barbara a BME biomérnök hallgatója a Diákköri Konferencia, Biológia Szekciójának Molekuláris Biológia tagozatán előadott, *“Egy membránfehérje a sejtmagban”* című pályamunkájával első helyezést ért el 2013. április 2-4. között Szegeden, valamint elnyerte az Alapítvány a Magyar Gyógyszerkutatásért különdíját és a JATE Press Publikációs Díjat is.

Ifjúsági Nemzetközi Konferencia Pályázat

A konferencia pályázat nyertesei **Czégény Zsuzsanna** (AKI, tudományos főmunkatárs) és **Rokobné Révész Ágnes** (SZKI, tudományos munkatárs) volt 2013. július 18-án.

Főtitkári Elismerés

Az MTA szolgálatában végzett kiemelkedő tevékenysége elismeréseként, Főtitkári Elismerésben részesült **Babos Gábor** (AKI) 2013. november 27-én. A kitüntetést azok a munkatársak kaphatják meg, akik kutatásirányítási, kutatásszervezési, igazgatási, jóléti, fenntartási, szolgáltatási és üzemeltetési munkakörben vagy egy meghatározott feladat megoldásában kiemelkedő teljesítményt nyújtottak, illetve e területeken munkakörükben tartósan magas színvonalú munkát végeztek.



Lendület-program nyertesei

Biológiai tudományok



Reményi Attila (MFI, tudományos főmunkatárs) biológus szakterülete a szerkezeti biokémia. Az MTA TTK MFI-ben önálló kutatócsoportot alakító kutató célja a rákos és gyulladásos folyamatok kialakulásában fontos szerepet játszó, úgynevezett molekuláris kötőfelszínek feltárása. *„Mint biológus csodálom az élő rendszerek sokszínűségét és komplexitását, mint biokémikus csodálom a változatosság mögött rejlő molekuláris törvényszerűségek egyszerűségét.”*- vallja Reményi Attila, aki kutatásaiban a klasszikus és szerkezeti biokémia módszereit egyaránt használja. A biológus tervei szerint háromdimenziós molekuláris felvételeket készít a központi szabályozó fehérjéről, és vizsgálja a környezetből érkező ingerek és a rájuk adott sejtválasz társítását lehetővé tévő, fehérjéből felépülő jelátviteli pályákat.

Kémiai tudományok



Kele Péter (SZKI, tudományos főmunkatárs) kémikus olyan vegyületek kifejlesztését tűzte ki célul, amelyek lehetővé teszik az élő szervezeteket felépítő biomolekulák specifikus módosítását szintetikus kismolekulákkal. Az ELTE adjunktusa az MTA TTK SZKI-ban megalakítandó kémiai biológiai kutatócsoportjával olyan olcsó, hatékony és könnyen hozzáférhető fluoreszcens jelzővegyületek kifejlesztését tervezi, amelyek a jövőben széles körben alkalmazhatók lesznek a képalkotó eljárásokban, a biológiai tesztekben, a biokémiai folyamatok követésében vagy akár a korai rákdiagnosztikában. A kutató meggyőződéssel vallja, hogy a Lendület nagy felelősséget jelent, hiszen példát kell mutatni a jelen és a jövő kutatóinak. Egyben páratlan lehetőséget kínál arra, hogy a kutatók *„merészebb gondolataiknak engedve ismeretlenebb vizekre is evezhessenek”*- Kele Péter.

AKADÉMIKUS VÁLASZTÁS 2013

MTA levelező tagság



Iván Bélát (AKI, kutatóprofesszor) az MTA TTK Polimer Kémiai Osztály tudományos osztályvezetőjét, az ELTE egyetemi magántanárát az MTA levelező tagjává választották. Székfoglaló előadásának címe *Makromolekuláris építészet funkciós polimerekkel* volt. Szűkebb szakterülete a polimer kémia és az anyagtudomány, a polimer nanoszerkezetek. Iván Béla a magyar származású Joseph P. Kennedy kutatóval közösen írt könyvében elsőként vezette be a ma már széles körben alkalmazott *macromolecular engineering* koncepcióját. Az iskolateremtő kutató nevéhez fűződik a modern polimer kémiai oktatás meghonosítása az egyetemen.

KÉMIAI NOBEL-DÍJ 2013

2013-ban a kémiai Nobel-díjat **Martin Karplus** (University de Strasbourg, Harvard), **Michael Levitt** (Stanford), **Arieh Warshel** (University of Southern California) megosztva kapták, mert megteremtették a kémiai reakciók komplexebb számítógépes modellezésnek lehetőségét.

A másodperc milliomod részének töredéke alatt lejátszódó kémiai reakciók-például egy molekula alakváltozása, vagy egy elektron átugrása az egyik atommagról egy másikra-a klasszikus kémiai kísérletekkel követhetetlen folyamatok.

A számítógépes modellek egy része a klasszikus fizikán alapul, ami nagy molekulák durva modellezését teszi lehetővé. A kvantumfizikán alapuló modellek pedig kisebb részleteket tudnak leírni, de azt jóval nagyobb pontossággal. Korábban a kutatóknak választaniuk kellett, hogy melyik modellt alkalmazzák.



Newton, a klasszikus fizika óriása és Schrödinger macskája (a kvantummechanika szimbóluma)

A korábban rivalizáló elméletek között a három díjazott munkássága nyitott kaput a kémiai rendszerek modellezésében. A három díjazott kutató munkásságnak lényege, hogy lehetővé tették a kétfajta megközelítés egyesítését, az úgynevezett többskálájú számítógépes modellezést a bonyolult kémiai rendszereknél. Így ma már lehetőség van arra is, hogy egy egész molekula vizsgálatakor jobban fókuszáljanak a molekula igazán fontos részére.

A többskálájú számítógépes molekulatervezés elve az, hogy csak a kémiai reakciók szempontjából igazán lényeges részletet vizsgálják nagy pontossággal.



Martin Karplus

Michael Levitt

Arieh Warshel

„A díjazottak eredményeinek jelentőségét mutatja, hogy módszereik mára meghatározó szerephez jutnak a gyógyszerkutatásban.” – hívta fel a figyelmet a kutatók munkájának gyakorlati alkalmazására **Keserű György Miklós** (TTK főigazgató, SZKI igazgató). Az általuk kifejlesztett eljárások lehetővé teszik a fehérjék dinamikus viselkedésének és molekuláris felismerési folyamatainak tanulmányozását, a gyógyszerjelölt molekulák biológiai aktivitásának előrejelzését, hatásmechanizmusuk vizsgálatát és új, kedvezőbb sajátságokkal bíró vegyületek tervezését. „A szimulációk gyakorlati jelentőségét bizonyítja egy, az AIDS kemoterápiájában alkalmazott szer, egy influenzaellenes hatású készítmény és egy vérnyomáscsökkentő is.” – említett néhány példát Keserű György Miklós, hozzátéve, hogy ezek a gyógyszerek új hatásmechanizmusukkal korábban ismeretlen terápiai lehetőségeket nyitottak meg, felfedezésükben pedig lényeges szerepet kaptak a díjazottak által kidolgozott módszerek.

HOT TOPICS KÖZLEMÉNYEK

Science Letter

A *Science Letter* „Hot Topics”-ként ismertette **Fodor Csaba, Bozi János, Blaszó Marianne** és **Iván Béla** (AKI) által egy OTKA pályázati kutatás keretében a poli(*N*-vinil-imidazol) termikus stabilitására, bomlására és a bomlási mechanizmusára kidolgozott új eredményeit, amely a polimer kutatások területének eredeti kutatási eredményeket közlő vezető folyóiratában, a *Macromolecules*-ban (2012; 45:8953-8960) jelent meg.

http://www.ttk.mta.hu/pdf/HOT_TOPICS_ScienceLetter_ismerteto.pdf

Organic Letters

A 15 éves az Amerikai Kémiai Társaság (ACS) gondozásában megjelenő **Organic Letters** folyóirat, viszonylag rövid idő alatt a szerves kémia legmagasabb impaktfaktorú folyóiratává nőtte ki magát. Az ünnep kapcsán közzétették azt a 15 publikációt, amely az eddig megjelent több mint 18000 közleményből a legtöbb idézetet kapta. A legnevesebb, számos Nobel-díjast is felsorakoztató kutatócsoport eredményei között található egy magyar eredmény is: a kiemelkedő 5. helyet foglalja el a **Soós Tibor** (SZKI Organokatalízis Laboratórium, osztályvezető) és munkatársai, **Vakulya Benedek** és **Varga Szilárd**, valamint Csámpai Antal (ELTE TTK Szervetlen Kémiai Tanszék, egyetemi docens) által 2005-ben publikált *Highly Enantioselective Conjugate Addition of Nitromethane to Chalcones Using Bifunctional Cinchona Organocatalysts* (2005; 7: 1967-1969) című közleménye. Cikkükben egy új, kinin alapú katalizátorcsalád kifejlesztéséről számoltak be, amelyet azóta kereskedelmi forgalomba hoztak, hatékonysága miatt világszerte alkalmazzák és jelenleg több gyógyszer- és agrokémiai fejlesztés meghatározó eleme.

„Jóleső érzés, hogy ilyen illusztris társaságban szerepelhetünk, és büszkék vagyunk, hogy olyan értéket állítottunk elő, amit sokan használnak, s ami változást indukált a kémiában. Amire azonban a legbüszkébb vagyok az az, hogy saját kezdeményezésből, itthon voltunk képesek felépíteni egy új kutatási programot és számos nehézség ellenére egy kifejezetten kompetitív kutatási területen tudtunk fontos és hasznosítható eredményt elérni.” – nyilatkozta Soós Tibor, aki a Lendület-pályázat nyerteseként, azóta is katalizátorok fejlesztésével és alkalmazásával foglalkozik.

Nature Chemistry

Pápai Imre (SZKI, tudományos tanácsadó) és **Madarász Ádám** (SZKI, tudományos munkatárs), a *Nature Chemistry* folyóiratban ismertették tudományos eredményeiket. Az *A frustrated-Lewis-pair approach to catalytic reduction of alkynes to cis-alkenes* című publikáció a magas impaktú (2012-ben IF: 21.757) folyóirat augusztusi számában jelent meg (2013; 5: 718-723). A tanulmány egy magyar- finn együttműködés keretében kifejlesztett új katalitikus eljárásról számol be, mely első alkalommal teszi lehetővé alkinek hidrogénezését fémmentes katalitikus rendszerben.

<http://www.nature.com/nchem/journal/v5/n8/pdf/nchem.1693.pdf>

Angewandte Chemie International Edition

Pápai Imre (SZKI, tudományos tanácsadó) és **Madarász Ádám** (SZKI, tudományos munkatárs) finn szintetikus kémikusokkal közösen elért eredményei az *Angewandte Chemie*

International Edition folyóiratban jelentek meg *Dihydrooxazine Oxides as Key Intermediates in Organocatalytic Michael Additions of Aldehydes to Nitroalkenes* címmel, és a bírálatok alapján VIP-minősítést kapott.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201204833/pdf>

Nature Scientific Reports

A Nature Scientific Reportsban **Bóta Attila** (MFI, tudományos főmunkatárs) szerzőtársa volt annak a cikknek, amely (Butykai A, Orbán A, Kocsis V, Szaller D, Bordács S, Tátrai-Szekeres E, Kiss LF, Bóta A, Vértessy BG, Zelles T, Kézsmárki I: Malaria pigment crystals as magnetic micro-rotors: key for high-sensitivity diagnosis. Nature-Scientific Reports, (2013; 8(3):1431) egy új, rendkívül érzékeny, a malária kimutatására szolgáló és egyben költségkímélő diagnózis lehetőséget mutat be. A kimutatás alapját a malária pigmentjének, az ún. hemozin mikrokristály sajátos, a vér többi komponensétől eltérő mágneses és optikai anizotrópiája biztosítja. A bemutatott elvet alkalmazva olcsó mérőkészülék konstruálható, amivel a betegség szűrése a népesség széles körében elvégezhető.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3594758/>

Nature Chemical Biology

Az egyik leggyakoribb veleszületett betegség, a cisztás fibrózis kombinált gyógyszeres kezelésének kifejlesztéséhez visznek közelebb **Simon Ágnes** (MFI, tudományos főmunkatárs) eredményei, aki szerzőtársaival közösen számítógépes modellezéssel atomi szinten lokalizálták gyógyszermolekulák kötődési helyét a meghibásodott fehérjében (2013; 9:444-454).

http://mta.hu/mta_hirei/akademiai-kutatok-tanulmánya-a-nature-chemical-biology-folyoiratban-131909/

Bioinformatics

2013 áprilisában és májusában a Bioinformatics folyóirat az 50 legtöbbet olvasott közlemények között tüntette fel a 2011-ben megjelent **Zsila F.** (MFI, tudományos főmunkatárs), Bikádi Zs., Malik D., Hari P., Pechan I., Bérces A., Hazai E. kutatók cikkét amelynek címe: *Evaluation of drug-human serum albumin binding interactions with support vector machine aided online automated docking*, (2011; 27(13): 1806-1813).

<http://bioinformatics.oxfordjournals.org/reports/most-read>

KUTATÓI FÓRUMOK

Keserű György Miklós 2013. február 4-én főigazgatói tájékoztatót tartott. Előadásának címe az „*MTA TTK a magyar természettudományos kutatás legnagyobb mai lehetősége*” volt.

Keserű György Miklós 2013. május 29-én tájékoztatta a fórum résztvevőit a 2013-ban eddig elvégzett és a még hátralévő feladatokról. Ezek a következők: szervezetfejlesztés, helyzetértékelés, jövőképzés, akciótervek, szervezeti integráció, kutatócsoport alapú működés kialakítása, kutatóegységek értékelése, kritikus tömeg elérése, fókuszálás, Q2 projekt, infrastruktúraváltás, Q2 kutatóház birtokbavétele.

EGYÜTTMŰKÖDÉSEK

Együttműködési megállapodások

Hatékony együttműködés a kutatás, az oktatás és az innováció szolgálatában

A nemzetközi mércével mérve is kiemelkedő színvonalú, közös tudományos műhelyek működtetését, együttes pályázatok benyújtását, valamint a kutatók oktatásban való részvételét célozza az MTA TTK, a BME, valamint az ELTE által kötött együttműködési megállapodás. A dokumentumokat az MTA TTK új épületének átadása alkalmából írták alá a 2013. november 15-i nyitóünnepségen.



Mindkét együttműködési megállapodást **Pálincás József**, az MTA elnöke és **Keserű György Miklós**, az MTA TTK főigazgatója látta el kézjegyével. A BME képviselőiben **Péceli Gábor** rektor és **Faijl Ferenc**, a BME Vegyész- és Biomérnöki Karának dékánja, az ELTE részéről pedig **Fábri György** közkapcsolati és kommunikációs ügyekért felelős rektor-helyettes és **Surján Péter**, az ELTE Természettudományi Karának dékánja írta alá a dokumentumot.

„Az MTA TTK átköltözésével a tudományos városnegyedbe még szorosabbá válnak a kapcsolatok a két egyetemmel, ezt szimbolizálja a most aláírt megállapodás.” – fogalmazott Pálincás József.



Az MTA elnöke rámutatott, hogy a lágymányosi egyetemi campuson olyan kutatási kapacitás jött létre, amely a világ nagy tudományos centrumaival is állja a versenyt. A három intézménynek a jövőben közös erővel e kapacitások bővítésén, fejlesztésén kell munkálkodnia a kutatás, az oktatás és az innováció szolgálatában.

Mint a megállapodás rögzíti, a szerződő felek stratégiai partnernek tekintik egymást, kölcsönösen támogatják egymás kutatómunkáját, közös kutatási témák indítására, közös pályázatok benyújtására törekednek. A dokumentumokban kiemelt célként szerepel a kutatási kapacitások összehangolása és közös fejlesztése, hiszen csak így módon biztosítható a nemzetközi szinten is versenyképes kutatáshoz szükséges méretű kutatócsoportok létrehozása és fenntartása, a kiemelkedő színvonalú tudományos műhelyek működtetése.

A megállapodás szerint közös érdek és egyben megőrzendő érték az MTA TTK részvétele a graduális, valamint a posztgraduális képzésben. Ennek értelmében az akadémiai kutatóközpont hozzájárul, hogy munkatársai részt vegyenek az oktatási tevékenységben, valamint előzetes egyeztetés alapján rendelkezésre bocsátja műszereit és laboratóriumait a gyakorlati oktatáshoz.

Az együttműködési megállapodás a költséghatékony fenntartás és üzemeltetés érdekében szabályozza a kutatási infrastruktúra közös üzemeltetésének és fejlesztésének kérdéseit, továbbá részletesen kitér a publikációs, szellemi alkotásokhoz fűződő jogok kérdésére is.

Magyarország csatlakozott az EU-OPENSSCREEN kémiai biológia projekthez

Az Európai Stratégiai Fórum tudományos infrastruktúrák fejlesztéséért felelős szervezet (ESRFI: European Strategy Forum on Research Infrastructures) az Európai Bizottságnak 2008-ban javasolta a kémiai biológia kutatások kiemelt támogatását. 2010-ben a berlini Leibnitz MFI vezetésével megalakult az **EU-OPENSSCREEN** konzorcium (www.eu-openscreen.eu).

A 17 tagországot és több tucatnyi, a kémiai biológia területén aktív intézetet magába foglaló projekthez Magyarország az utolsó pillanatban, a három éves előkészítő fázis végén, 2013 novemberében csatlakozott. Az MTA elnökének támogatásával az **MTA TTK** vállalta fel a hazai koordinátor szerepét.

Az ESFRI modell alapján a központi fejlesztésbe vont terület fontos része a nemzeti tudománypolitikai stratégiának és az infrastrukturális fejlesztéseket a tagországok önerőből valósítják meg a projekt hivatalos működésének kezdetéig. Az EU-OPENSSCREEN 2016-tól

kezdődően vállalta egy molekuláris farmakológiai szűrési szempontból átgondolt 200,000 kis molekulás központi vegyületkönyvtár létrehozását. A tagországok pedig létrehozzák ennek a hatalmas akadémiai molekulakönyvtár szűrésére alkalmas infrastruktúrát, illetve az ötéves működési periódusban pályázhatnak szűrésre az ilyen kapacitással rendelkező Szűrési Centrumokba. A hazai biológus témavezetők egy nagy áteresztőképességű szűrésre (HTS) alkalmas vizsgálati esszével, míg a vegyészek az általuk előállított változatos vegyületek „beadása” révén profitálhatnak a projektből. A működési modell alapján ugyanis a biológus és vegyész közösen osztoznak majd a HTS „találat” utáni szellemi tulajdonjogokban.

Az akkreditált Szűrési Centrumok a szakértelmüknek megfelelően vállalnak EU-OPENSSCREEN projekteket, teljes jogú hozzáférést kapnak a központi molekulakönyvtárhoz, illetve projekt költségeik teljes mértékben a központi költségvetésből lesznek fedezve. A molekuláris farmakológiai szűrésen túl a projekt céljai között szerepel olyan újszerű molekulák létrehozása is, amik az élő anyag működésének rejtjelmeit segítenek majd feltárni. A kutatók pályázati alapon két év múlva számíthatnak támogatásra.

Az alábbi intézetek tagjai az EU-OPENSSCREEN keretén belül megalakult hazai kémiai biológiai közösségnek (a helyi koordinátorok neveivel):

Debreceni Egyetem (Virág László), Szegedi Egyetem (Varró András), Pécsi Egyetem (Helyes Zsuzsanna), ELTE (Nyitrai László, Hudecz Ferenc), MTA KOKI (Mike András), MTA TTK (Szakács Gergely, Kónya Dénes, Kele Péter, Reményi Attila).

IN MEMORIAM

Sasvári Kálmán (1911-2013) fizikus, az MTA doktora életének 102. évében, 2013. június 7-én elhunyt.

Mády György (1934-2013) aranydiplomás vegyész életének 79. évében, 2013. november 30-án elhunyt.

MŰSZERCENTRUM

A 2013-ban létrejött Kutatóközponti Műszercentrum feladata, hogy az MTA TTK kutatói közössége és vonzáskörzete számára a nemzetközi élvonalnak megfelelő színvonalon biztosítsa a nagyműszeres technikák (műszerek és szolgáltatások) elérhetőségét.

A műszercentrum feladatai:

- A nagyműszerek működésének, karbantartásának, javíttatásának biztosítása.
- A nagyműszerek működéséhez és hatékony kihasználásához szükséges laboratóriumi háttér biztosítása.
- Magas szintű nagyműszeres szolgáltatások biztosítása.
- Nagyműszeres mérési lehetőség biztosítása a specialisták számára.

RENDEZVÉNYEK

A Magyar Tudomány Ünnepe

Velünk élő tudomány

Az MTA TTK előadói napot szervezett *Transzlációs kutatások a felfedezésektől a betegágyig* címmel 2013. november 21-én az MTA Székház Díszteremében. A rendezvényt a kutatóközpont közösen szervezte meg az MTA, az MTA KOKI, a Richter Gedeon Nyrt. és a Semmelweis Egyetemmel.

Az elhangzott előadások:

Transzlációs medicina jelentősége a gyógyszerkutatásban és fejlesztésben

Kerpel-Fronius Sándor, a tud. dr., szaktanácsadó, SE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

Fragmens alapú kémiai genomika a transzlációban

Keserű György Miklós, az MTA dr., főigazgató (MTA TTK), intézetigazgató, egyetemi magántanár, MTA TTK

Össejt-alapú modellrendszerek

Homolya László, az MTA dr., tudományos tanácsadó, MTA TTK MFI

Az emberi agykérgi elektromos tevékenység vizsgálata

Ulbert István, az MTA dr., csoportvezető, tudományos főmunkatárs, MTA TTK KPI

Az MRI alkalmazási lehetőségei a transzlációs kutatásokban

Vidnyánszky Zoltán, az MTA dr., tudományos tanácsadó, MTA TTK KPI

Szinaptikus biztosíték: a belső kannabinoid jelpálya működési elve és jelentősége az idegrendszer betegségeiben

Katona István, az MTA dr., osztályvezető, tudományos tanácsadó, MTA KOKI

Betegségek és idegrendszeri kapcsolatok: neuronhálózatok és neurológiai kórképek összefüggései a talamokortikális rendszerben

Acsády László, PhD, tudományos főmunkatárs, MTA KOKI

A transzláció szerepe a gyógyszerkutatásban

Szombathelyi Zsolt, a tud. dr., orvos, kutatási igazgató, Richter Gedeon Nyrt.

A transzlációs és személyre szabott medicina az interdiszciplinaritás tükrében

Németh György, kand., orvostudományi igazgató, Richter Gedeon Nyrt.

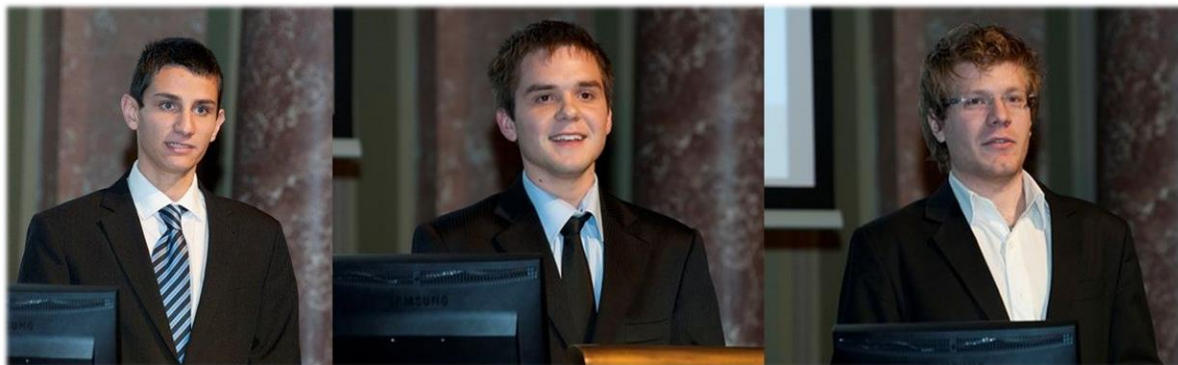
Az innovatív technológiák hatása a betegellátásra: Klinikai transzlációs medicina

Molnár Mária Judit, tudományos rektor-helyettes, intézetigazgató, egyetemi tanár, SE, Genomika Medicina és Ritka Betegségek Intézet

Összefoglalás, konklúziók

Csépe Valéria, az MTA levelező tagja, az MTA főtitkár-helyettese

InnoDiák Fórum



Bognár Zsolt (SZKI), **Rozsnyik Szabolcs** (AKI), **Vámi Tamás Álmos** (AKI és MFA), TTK nyári kutatótáboros diákok tartottak színvonalas előadást a Magyar Tudomány Ünnepe eseménysorozat keretében megrendezett InnoDiák Fórumon 2013. november 5-én.

A fiatalok üdvözlötték a Kutatóhelyek tárt kapukkal, a Kutatók Éjszakája és az MTA TTK nyári táboraihoz hasonló kezdeményezéseket, amelyeken az érdeklődő diákok bepillanthattak a kutatóműhelyek zárt világába, és személyes tapasztalatokat szerezhettek.

Konferenciák

Nanotox Workshop

A konferenciát 2013. május 30-án rendezték meg Tihanyban az MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet vendégházában. Az MTA TTK részéről **Jemnitz Katalin** (MFI, tudományos főmunkatárs) vett részt a szervezésben.

Fifth Central European Symposium on Plasma Chemistry

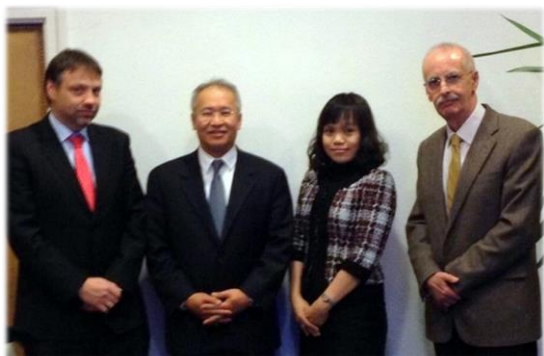
A konferenciát 2013. augusztus 25-29-én szervezték meg Balatonalmádiban. Az MTA TTK részéről **Tóth András** (AKI, tudományos főmunkatárs) és **Szentmihályi Klára** (AKI, tudományos főmunkatárs) szervezői munkájára számíthattak a rendezők.

Chemometria konferencia

A konferencia 2013. szeptember 8-11 között zajlott Sopronban. **Héberger Károly** (AKI, tudományos tanácsadó) rendezvény tudományos titkára, a konferencia szervezésében végzett munkájáért Nívódíjat kapott.

Látogatások

A Thaiföldi Királyság budapesti nagykövete látogatást tett az MTA TTK-ban 2013. december 4-én.



Őexcellenciája **Sompong Sanguanbun** thaiföldi nagykövet és **Nawinee Plynoi**, követségi első titkár a Kutatóközpontban megbeszélést folytattak **Keserű György Miklós** főigazgatóval és **Szépvolgyi János** főigazgató-helyettessel. Az MTA TTK vezetői tájékoztatták a vendégeket a kutatóközpontban folytatott egészségtudomány és anyagtudományi kutatásokról, valamint áttekintették az együttműködés lehetőségeit.

A megbeszélésen szó esett fiatal és vezető kutatók cseréjéről, közös pályázatok benyújtásának, valamint közös laboratóriumok alapításának lehetőségéről. A nagykövet úr érdeklődését fejezte ki a kutatóközpont transzlációs platform technológiai, továbbá anyag- és környezettudományi eredményeivel kapcsolatban. A megbeszélés kötetlen, informatív légköre hozzájárulhat a kétoldalú államközi tudományos kapcsolatok további fejlesztéséhez. A találkozó végén a főigazgató meghívta a vendégeket az MTA TTK új kutatóépületébe. A látogatásra 2014 tavaszán kerül sor.

Kutatóközponti szemináriumok

AKI szemináriumok

2013. január 23.

Nagné László Krisztina: A polimer prekursor szerepe pórusos szenek tulajdonságainak kialakulásában

2013. február 12.

Barthos Róbert, Valyon József: A Wacker-reakció heterogenizálása Pd/V₂O₅ katalizátorokon

Héberger Károly: Azon fluorokinolonok küszöbkoncentrációit előrejelző modellek rangsorolása, melyek gátolják a *Mycobacterium tuberculosis* szaporodását

2013. február 21.

Tombác Etelka: Szuperparamágneses magok burkolása biokompatibilis védőréteggel teranosztikai alkalmazás céljából

2013. március 26

Vikár Anna, Lendvai György: Redukált-dimenziós reakciódinamikai módszerek vizsgálata

May Zoltán: A magyarországi történelmi téglák, kerámiák archeometriai vizsgálata

2013. április 9.

Farkas Mária: A gamma-valerolakton és a levulinsav-etilészter reakciókinetikai és fotokémiai kutatása

Várhegyi Gábor: 45 év az AKI-ban és jogelődeiben

2013. május 14.

Gombos Erzsébet: Szerves és szervetlen szennyezők eltávolítása biológiailag tisztított szennyvizekből ferrát technológiával

Sebestyén Zoltán: Biomassza anyagok vizsgálata termikus analízis és analitikai pirolízis segítségével

2013. június 11.

Kenyő Csaba, Kajtár Andrea Dóra, Renner Károly, Pukánszky Béla: Funkcionális csomagolóanyagok: a deszikkáns tartalmú kompozitok vízfelvételi sebességét és kapacitását befolyásoló tényezők

Link Zoltán, Móczó János, Renner Károly, Pukánszky Béla: Deformációs folyamatok és tönkremenetel háromkomponensű PP/elasztomer/fa kompozitokban

Kun Dávid, Pukánszky Béla: Ligninszulfonátok jellemzése

2013. szeptember 24.

Pászti Zoltán, Szíjjártó Gábor, Hakkel Orsolya, Erdőhelyi András, Radnóczy György, Tompos András: Fém és fém-oxid nanoszerkezetek szinergikus hatása nemesfémmentes etanol-reformáló katalizátorok működésére

Firkala Tamás, Tálás Emília, Mihály Judith, Imre Tímea, Kristyán Sándor: Az aminotiofenol – ezüst szol rendszerek különleges viselkedése UV-látható és felületerősített Raman spektroszkópiában

2013. október 8.

Fodorné Kardos Andrea, Tóth Judit: Gyógyszerhatóanyagok szemcseméret analízise

Feczkó Tivadar, Dahili Laura Amina: Tormaperoxidáz enzim immobilizálása nano porlasztva szárítással

Fazekas Péter, Keszler Anna Mária, Czégény Zsuzsanna, Bódis Eszter, Klébert Szilvia, Károly Zoltán, Szépvölgyi János: PVC lebontása termikus plazmában

2013. október 25.

A megújuló energiaforrások újszerű felhasználására és korszerű energiatárolási eszközök fejlesztésére alkalmas innovatív eljárások tudományos megalapozása című **KTIA-AIK** projekt első munkaszakaszának záró tudományos ülése.

MFI szemináriumok

2013. január 25.

Jablonkai István: Biokonjugátumok: szintézisük és alkalmazásuk

2013. március 1.

Kardos Julianna: Therapeutic potential of neuro-glia coupling in epilepsy

2013. március 22.

Rockenbauer Antal: Dinamikus magpolarizáció: áttörés a fehérjék szerkezetkutatásában

2013. április 3.

Uher Ferenc: A mesenchymalis őssejtek terápiás alkalmazásának lehetőségei és korlátai sclerosis multiplexben

2013. április 26.

Kubinyi Miklós: Fluoreszcens „Szintetikus Receptorok”

2013. május 15.

Mihály Judith: Önszerveződő lipid rendszerek szerkezeti változásainak molekuláris szintű követése infravörös rezgési spektroszkópiával

Varga Zoltán: Gyógyszerhordozó liposzómák és exoszómák szerkezeti jellemzése és jelölése *in vivo* képképzés céljából

2013. szeptember 17.

Perkin-Elmer LAS hivatalos magyarországi képviselője a **Per-Form Hungaria Kft.** információs napja

2013. október 25.

Apáti Ágota: A pluripotens őssejtek világa: alapkutatástól a tesztszerek létrehozásáig

Kardos Julianna: Molekuláris Farmakológiai Intézet 2013

SZKI szemináriumok

2013. január 21.

Keserű György Miklós: Modern irányzatok a gyógyszerkémiaiában

Dobi Zoltán: Aldol reakciók feszült gyűrűs vegyületekkel

2013. február 4.

Balog József András: Új izokinolin-származékok előállítása

Király Péter: Bór NMR-spektroszkópia

2013. március 18.

Madarász Ádám, Dósa Zsolt: Alkoholok organokatalitikus addíciója dihidropiránra

2013. április 8.

Kali Gergely: Zöld polimerek. Monomerek megújuló forrásból

Kónya Dénes: Kutatások az enantioszelektív, intermolekuláris Pauson-Khand reakció megvalósítására

2013. április 22.

Jekő Anita: A fehérjeanalitikában használt tripszinek emésztési sajátosságainak összehasonlítása

Kasza György: Lineáris és hiperelágazásos funkciós polimerek szintézise

2013. május 6.

Daru János: Átmenetifém katalizált kapcsolási reakciók mechanizmusának vizsgálata

Hajós György: A Baldwin-szabály. Értelmezés – alkalmazhatóság – irodalmi áttekintés

Külföldi előadók a Kutatóközpontban

2013. február 18.

Prof. Santiago García-Granda (SYSTAM Research Group – Departments of Physical and Analytical and Organic and Inorganic Chemistry, University of Oviedo, ES): Old materials in the nanoworld: controlling shape and dimensionality

2013. március 12.

David Kubička: Catalytic deoxygenation – from fundamentals to industrial applications

2013. április 12.

Terry Threlfall (University of Southampton, UK): Strange Polymorphs and Crystallographic Oddities from Southampton: The molecular solid state is much more complicated than most scientists realise. Three examples from our work at Southampton should give much food for thought.

2013. június 5.

Inbal Tuvi-Arad (Open University of Israel): Symmetry-reactivity correlations in Diels-Alder reactions – quantifying our intuition

2013. június 11.

Povl Krosgaard-Larsen (Department of Drug Design and Pharmacology, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark): Amanita muscaria toxins as pharmacological tools and leads in neuromedicinal chemistry

2013. június 26.

Antonio Santagata (CNR – IMIP U.O.S. of Potenza, Italy): From combined laser nanotechnology “CLaN” project to future perspectives

2013. július 5.

Xile Hu (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Svájc): Cross coupling of non-activated alkyl halides and direct C-H alkylation using Nickel and Copper catalysis

2013. július 24.

Végyár Ákos (Lund University, Department of Measurement Technology and Industrial Electrical Engineering, Sweden): Establishing essential elements of bioanalysis – biobanking, mass spectrometric techniques and miniaturization

2013. augusztus 7.

Vértés Ákos (Professor of Chemistry, Professor of Biochemistry and Molecular Biology, George Washington University, USA): Ionmozgékonyosság alapú elválasztás és tömegspektrometria biológiai sejtek és szövetek direkt analízisében

2013. október 14.

Judith Miklossy (International Alzheimer Research Center, Martigny, Switzerland): Alzheimer's disease and the role of spirochetes. Past and recent evidences in favor of causality.

2013. október 28.

Prof. Hans-Achim Wagenknecht (Karlsruhe Institute of Technology, Institute for Organic Chemistry, Germany): Synthetic Functional DNA and RNA architectures: Fluorescence, energy transfer and photochemistry

2013. november 13.

Herbert Waldmann: Biology-oriented synthesis

Wolfgang Miltz: Dual CCR2/CCR5 Antagonists: A new approach for the treatment of autoimmune diseases and HIV infection

További rendezvények

A természettudomány népszerűsítése

Drótár Eszter (AKI, tudományos segédmunkatárs), **Szabó Tamás** (AKI, tudományos segédmunkatárs), **Pálmai Marcell** (MFI, tudományos segédmunkatárs) és **Söptei Balázs** (MFI, tudományos segédmunkatárs) érdekes előadást tartottak a mikro- és nanotechnológiákról a budapesti Petőfi Sándor Gimnázium Mindentudás Napján 2013. március 12-én.



Lányok Napja 2013 az MTA TTK-ban

2013. április 25-én Magyarországon második alkalommal rendezték meg a Nők a tudományban Egyesület főszervezésével a „Lányok napja” rendezvényt. Az MTA intézetei – az AKI és az MFA- először vettek részt a programban.

A TTK két intézetét 30 pályaválasztás előtt álló lány látogatta meg. Az MFA-ban **Bársony István** igazgató bevezetése után, **Balácsi Katalin** (tudományos főmunkatárs) és **Tapasztó Orsolya** (tudományos munkatárs) vezetésével a pályaválasztás előtt álló középiskolás lányok megismerkedtek a tojáshéjből előállított csontpótló anyaggal, a transzmissziós mikroszkópokkal és a minta preparációval, a pásztázó elektronmikroszkópia rejtelmeivel és a mikrofluidika kutatásával.

Az AKI-ban **Tompos András** (tudományos főmunkatárs) bevezetése után, **Balácsi Katalin** és **Lendvayné Győrik Gabriella** (tudományos munkatárs) szervezésében, az intézet öt laboratóriumában kutatónők nyújtottak betekintést a kémiai kutatás olyan területeibe, mint a polimerek előállítása és analízise, a makromolekulák termikus viselkedésének vizsgálata, a nanopórusos katalizátorok természete, hogyan lehet láthatóvá tenni nanométer méretű anyagi rendszereket, továbbá, hogy milyen szerepet töltenek be az esszenciális fémionok a táplálékláncban.

A kutatómunka műhelyitkai mellett a középiskolás lányok megtudhatták azt is, hogyan telnek a kutatónők mindennapjai és miképpen tudják összeegyeztetni a kutatói életformát a családi életükkel.



Nyári tudományos táborok középiskolásoknak az MTA TTK intézeteiben

Az MTA TTK két intézete (AKI, MFA) 2013-ban is megszervezte kutatótáborait középiskolás fiataloknak. A táborok egymást követő hetekben voltak, így a diákok akár mindkettőre jelentkezhetnek. Az MFA *MFA Nyári Iskola Középiskolásoknak* elnevezésű tábor 2013. június 24-28-án Csillebércen, az AKI *AKI Kíváncsi Kémikus* kutatótábor 2013. június 30–július 6-án Budapesten volt.

Saját munkájukat az ifjú kutatók az igazi kutatókkal együtt, mentori segítség és irányítás mellett végezhetik, a munkaidőn túl pedig számos kulturális és sport program is várta őket. A felkészüléshez tananyagot is adtak az intézetek. A diákok a táborban végzett kutatásaik eredményéről Mini-szimpóziumon számoltak be.



AKI kíváncsi kémikus Miniszimpózium programja a következő volt 2013. július 5-én:

Megnyitó: (**Valyon József**, AKI, tudományos tanácsadó, osztályvezető)

Kémia és életműködés szekció (szekcióvezető: **Keszthelyi Tamás**, AKI, tudományos főmunkatárs)

Hegyí Virág Debóra és Oláh Dóra Petra: Az ízek kémiája

Hantosi Dóra és Kovács Gábor Tamás: Mikro- és nanonészecskék a mikroszkóp alatt és az életben

Czucz Tamás és Gajda Gergely: Hogyan épül fel a sejtmembrán?

Kompolti János Ádám és Zichó Krisztián: Hogyan hatnak a nanomolekulák májunk működésére?

Eröss Erika és Szabó Diána Nikoletta: Gyógyászati célú kopolimerek

Repkényi Dorottya és Yue Kun Liu: Mít rejt a gyümölcs?

Anyag- és környezetkémia szekció (szekcióvezető: **Demeter Attila**, AKI, tudományos tanácsadó)

Csibi Levente és Minjoon Kim: Elektronok az anyagtudományban - Electrons in materials science

Fekete Krisztián és Keserű György László: Tervezzünk és építsünk kristályokat!

Sághy Péter és Sipos-Vajda Eszter: Hogyan befolyásolja a hidrogén-híd kötés a biantril származékok fotofizikáját?

Baranyai Ajtony Mihály és Juhos Attila: Titanát nanocső alapú fotokatalizátorok

Árva Bettina Boglárka és Körömi István: Hulladék bútor pirolízise újrahasznosítás céljából

Li Claudia, Néder Anita Krisztina és Virágh Anna: Polimer gélek kémiája

Zárás és értékelés: (**Valyon József**)

A Chemical Singers fellépései

2013. február 12.

FrancaLab Tudományos Napok (Francia Intézet)

2013. május 21.

Jubileumi koncert, 10 éves fennállásunk ünneplése (TTK)

2013. augusztus 9.

Gorka Tűzfesztivál, Verőce. Kiállítás megnyitó és esti fellépés

2013. szeptember 26.

AIG 10 Konferencia (MTA Székház)

2013. november 15.

MTA TTK új kutató épületének átadása (TTK új épület)

2013. december 11.

Hunkor karácsony (TTK)

2013. december 16.

Karácsonyi koncert (TTK)

2013. december 17.

Karácsonyi műsor, Farmakognózia Intézet (SE)

2013. december 20.

Karácsonyi műsor (MTA Székház, Vörösmarty-terem)

A kórus több zenei stílus és korszak műveit adta elő (reneszánsz madrigálok és motetták, a barokk és klasszikus mesterek művei, kortárs darabok, populáris feldolgozások, gospelek, spirituálék). T. L. da Victoria, T. Tallis, J. Dowland, J.S. Bach, G. F. Handel, W. A. Mozart, F. Schubert, Kodály Z., Báros L., Petrovics E., A. L. Webber, E. Clapton, B. McFerrin szerzőktől.

A kórus tagjai és meghívott vendégei:

Szoprán: **May Nóra** (MFI, tudományos főmunkatárs), **Hollóné Sitkei Eszter** (MFI, tudományos munkatárs)

Alt: **Pappné Borsos Éva** (SZKI)

Tenor: **Szabó Ervin** (AKI, tudományos munkatárs), **Bozi János** (MFI, tudományos munkatárs)

Basszus: **Románszki Lóránd** (AKI, tudományos munkatárs), **Fegyverneki Dániel** (SZKI, tudományos segédmunkatárs), **May Zoltán** (AKI, tudományos főmunkatárs)

Vendég énekesek: Juhász Regina Magdolna, Kiss Réka, Korpai Anita, Szemkeő-Martin Orsolya, Somorjai Zsolt

Hangszeresek: Le Quartet Vonósnégyes, Bereczki Gábor (lant, gamba), Tóth Gábor (zongora), Sinkáné Kovács Anita (furulya) és Öllerer Kinga (furulya, gamba)

A kórusvezető: May Zoltán (AKI, tudományos főmunkatárs), *a műsorvezető: Szigyártó Imola Csilla* (MFI, tudományos munkatárs) volt.

TUDOMÁNYOS ÉRTEKEZÉSEK VITÁI

Székfoglaló előadás

2013. október 15.

Iván Béla: Makromolekuláris építészet funkciós polimerekkel

PhD védések

2013. január 29.

Szarka Györgyi Éva: A poli(vinil-klorid) környezetileg előnyös termooxidatív átalakítása
(Témavezető: Iván Béla)

2013. március 5.

Verebélyi Klára: Karbokationos és atomátadásos gyökös polimerizációs reakciók
Benzotrifluorid oldószerben (Témavezető: Iván Béla)

2013. március 21.

Takács Daniella: Új típusú fenotiazin-származékok szintézise és hatásvizsgálata
(Témavezető: Riedl Zsuzsanna)

2013. május 28.

Temesvári Manna: Személyre szabott gyógyszeres terápia kialakításához szükséges
diagnosztikai eljárás kidolgozása (Témavezető: Monostory Katalin)

2013. július 11.

Borbáth Irina: Irányított felületi reakciók alkalmazása többfémes hordozós katalizátorok
előállítására (Témavezető: Margitfalvi József)

2013. november 20.

Tóth Ágnes: Túlevelű fákban élő, európai elterjedésű *Bursaphelenchus*-fonálféregfajok
kimutatása és azonosítása Magyarországon (Témavezető: Kiss József)

AZ MTA TTK ÚJ ÉPÜLETÉNEK ÁTADÁSA

Az MTA TTK új épületavató ünnepségén (2013. november 15.) elhangzott köszöntők



Pálinkás József, az MTA elnöke

Tisztelt Miniszterelnök Úr!

Tisztelt Miniszter Asszony, Miniszter Úr!

Excellenciás Nagykövet Asszonyok és Urak!

Tisztelt Főigazgató Úr! Tisztelt Kutatótársak!

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Kedves Vendégeink!

Isten hozta Önöket a magyar természettudományi kutatások új, 21. századi helyszínén! Köszöntöm Önöket egy olyan pillanatban, amelyet szerkezet és szervezet, terv és megvalósulás, stratégia és szemlélet találkozása jelöl ki az időben.

A Magyar Tudományos Akadémia új Természettudományi Központjának nem csupán épületet terveztünk, hanem szemléletet. Nem csak egy építményt emeltünk betonból, vasból, kerámiából és üvegből, hanem kutatóhelyet formáltunk, amely a jelen és a jövő tudományát szolgálja.

Mert az MTA Természettudományi Központjának falai, emeletei, laboratóriumai, kivételes technológiája szándékaink szerint egy új tudományos kultúrának egy új kutatói létnek adnak helyet. Ez az új kultúra a kiválóságé, ez az új kutatói szemlélet a versenyképességé.

Nézzenek körül: tudni és érezni fogják, hogy itt minden adott ahhoz, hogy a tudomány adjon. Minden rendelkezésre áll, hogy nagy tudományos eredmények szülessenek. Széchenyi Istvánnal szólva: do ut des. Adok, hogy adj. A hazai természettudomány új akadémiai épülete ennek a megújító szellemnek a példája: a magyar nemzet adott, hogy Önök, a tudomány képviselői is adhassanak. A filozófus azt mondja, a térnek adatai, a helynek viszont szelleme van: genius loci. Az MTA TTK új helyének szelleme a magyar tudomány sikeréből, a teljesítmény és kiválóság elvéből és a kutatói közösség erejéből táplálkozik.

A fontos épületek emeléséhez, a helyek alakításához, persze, nemcsak vízió kell, hanem jó alapok is.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

2009-ben kezdeményeztem a Lendület kiválósági program elindítását. A célom jóval több volt, mint források biztosítása kutatási projektekhez. A célom az volt, hogy a legkitűnőbb, ifjú magyar kutatók itthon is dolgozhassanak fontos témákban az egyetemes tudomány és nemzetünk érdekében. Az volt a célom, hogy hosszú távon lássanak maguk előtt perspektívákat: tudományost és intézményt egyaránt. Az volt a célom, hogy az itthon maradásuk ne megalkuvás, hanem döntés legyen. A legjobb döntés, ami születhet. A Lendület program célja az volt –és ma is az-, hogy emberi kiválósággal alapozzuk meg az intézményi kiválóságot. A pályázati program sikere töretlen: csak ide, az MTA új Kutatóközpontjába 11 Lendület-kutatócsoport költözik be. 2011-ben hirdettem meg az akadémiai kutatóintézet-

hálózat megújítását. A stratégia a tudós közösség egyetértésével és támogatásával és a magyar Kormány által biztosított forrásokkal megerősítve 2012-ben vált működési gyakorlattá. A kutatóintézet-hálózatban struktúra-és szemléletváltás történt. Ennek sikerét a fejlesztések és a megnyíló lehetőségek: a már egy év után is tapasztalható eredmények bizonyítják. Most, ezen a megnyitón is. A megújítás célja az volt, hogy lehetőséget teremtsünk. Egyéni és intézményi értelemben egyaránt. A megújítás arra alapozott, amire mindannyian büszkék vagyunk: a magyar tudományos tehetségre és kiválóságra. Arra alapozott, amit mindannyian felismertünk: a tudomány globális versenyének kíméletlenségére. És arra alapozott, amiben valamennyien bízunk: a tudomány értékében, társadalmi hasznában. Megújítani nem lehet elvileg: azt meg is kell valósítani. Körültekintően, következetesen, a lehető legszélesebb támogatással és fenntarthatóan. A magyar Kormány az átalakított szerkezetű kutatóintézet-hálózatban jelentős többletforrások felhasználását tette lehetővé. Ezek a tudományos közösség építéséhez és az infrastrukturális környezet fejlesztéséhez egyaránt hozzájárultak.

Most egy olyan világszínvonalú kutatóhely megnyitóján köszöntöm Önöket, amely a megújítás szemléletét, a megújítás céljai iránti támogató bizalmat és a magyar tudományos tehetség értékét egyaránt kifejezi. Nemcsak az épület energia-hatékony és intelligens, hanem az a gondolkodás is, amely létrehozta. Nemcsak a megnyíló kutatási környezet világszínvonalú, hanem azok a magyar tudósok is, akik ma birtokba veszik. Nemcsak az új kutatóhely tere nagy, hanem az ígéret arra, hogy itt nagy dolgok, fontos tudományos eredmények szülessenek. Excellenciás Nagykövet Urak és Hölgyek!

Önök közül sokan dolgoznak azon, hogy országaink között hatékony tudományos együttműködések jöjjenek léte. Köszönöm ezt Önöknek. Kérem, vigyék hírül, hogy Magyarország bízik a jövőben, s gazdasági válság idején egy ilyen tudományos beruházást valósított meg. Kérem, vigyék hírét annak, hogy Magyarországon nemcsak kiváló tudós tehetségek teremnek, hanem világszínvonalú kutatói körülmények formálódnak. Kérem, tegyék ismertté a világ tudományos nyilvánossága előtt ennek az új központnak a létrejöttét, amely várja a legkiválóbbakat, hogy Budapesten dolgozzanak. Kérem, legyenek ennek a nagyszerű pillanatnak elkötelezett és felelős hírvivői!

Ez az épület 30.000 négyzetméternyi jövő. Több mint félezer kutató készül arra, hogy itt új közösséget formáljon. Olyan új közeget, amelyben az együttműködés nem csupán jelszó, hanem napi gyakorlat, ahol az eredmény nem csupán lehetőség, hanem kötelesség. Miniszterelnök úr az Akadémia tavaly májusi közgyűlésen jelentette be, hogy a Kormány vissza nem térítendő támogatássá alakítja át az épülő TTK 9,5 milliárd forintos költségét. Köszönjük!

Az Akadémia elnökeként azonban úgy gondolom, hogy a visszatérítés nem maradhat el. Tudományos eredményekkel és a jövő tudósgenerációjának felnevelésével szolgálhatjuk meg a közvagyonból finanszírozott beruházást.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Kedves Vendégeink!

Engedjék meg, hogy köszönetet mondjak. Köszönetet mondjak azoknak, akik ezen a helyen kutatóközpontot építettek. Azoknak a kutatóknak és tudománysszervezőknek, akik

eredményeikkel kivívták, hogy világszínvonalú körülmények között dolgozhassanak. Köszönetet annak az akadémiai közösségnek, amely felismerte a megújítás szükségességét és elhatározta véghezvitelét.

Köszönetet a politikai döntéshozóknak, akik meglátták a stratégiában a jövő valóságát, és támogatták azt. Köszönetet jelenlegi és jövőbeli partnereinknek. És köszönöm Önöknek, hogy ma együtt ünnepelhetjük ennek a különleges épületnek a megnyitását!

Tisztelt Kutató Közösség!

Az épület mától az Önöké. Kívánom, hogy a birtokbavétel örömteli, az itt folytatott munka eredményes legyen. Hogy legyen tudásuk és tehetségük élni azzal, amire ez a kutatóhely képes. És legyen erejük és derűjük szolgálni a tudományt és a magyar közösséget azzal, amire Önök képesek!

Orbán Viktor, Magyarország miniszterelnöke

Jó napot kívánok, tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Tisztelt Elnök Úr!



Az európai kultúrkörben úgy szokás, hogyha az ember dicséretet kap, azt szerényen elhárítja. Mindeközben persze mindannyian tudjuk, hogy akit megdicsérnek, annak az jól esik. Ez a politikusokkal sincsen másképpen. Ráadásul a mi szakmánkban, bizonyára tudják, úgy van, hogy divat megkérdőjelezni a látszólag legnyilvánvalóbb sikereket is. Vannak azonban kivételes pillanatok, amikor nincs mit megkérdőjelezni, és a mai alkalom kétségkívül ilyen. Miközben tehát az európai kultúrának megfelelően elhárítom azt a köszönetet és elismerést, amelyet itt az akadémia elnökétől kaptunk, szeretném elmondani, hogy úgy érezzük, hogy ez a kutatóközpont a mi ki központunk is. Mindazonáltal ez egy kereszténydemokrata indíttatású kormány, ezért csak azzal és úgy válaszolok az akadémia elnökének, hogy soli Deo gloria! Örülök annak, hogy egyre gyakrabban van lehetőségem arra, hogy ezt az ország különböző pontjain ilyen alkalmakkor elmondhassam.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Egy ilyen alkalom jó lehetőség a számomra, hogy részben a magyar tudományos közösséghez, részben a nyilvánosságon keresztül a magyar tudomány iránt érdeklődő magyar állampolgárokhoz is szólhatok, és néhány egyszerű, de fontos gondolatot megoszthatok velük. Először is arról szeretnék beszélni, hogy a mi fölfogásunk szerint a kiművelt emberfő az ország aranytartaléka, amit jó merkantilistaként meg kell őriznünk. A kérdés nem az, hogy egy fiatal kutató kimegy-e külföldre vagy sem – ez egy meglehetősen primitív megközelítés. A kérdés valójában úgy tehető fel, hogy visszatérhet-e? Megtalálhatja-e itthon azokat a föltételeket, amelyekkel külföldön szembesült. A fiatal kutatók elvándorlására tehát nem a sajnálkozás a megfelelő válasz, hanem egy olyan, világviszonylatban is versenyképes kutatóközpont fölépítése, ahová haza tudnak térni. Pálinkás József 2009-ben indította el a magyar kutatók itthon tartása és a kutatási körülményeik javítása érdekében a Lendület

Programot. Itt szeretnék tenni egy személyes kitérőt. Amikor valamikor – talán 2010-ben – az elnök úr volt olyan kedves, és meghívott az akadémia éttermébe, és összehozott ott néhány fiatal kutatóval, akik ennek a programnak a keretében tértek haza, akkor mondtam is nekik, hogy látom, az európai uniós kommunikációs nyelv itt elharapódzott, mert az unióban szokás az, hogy ahelyett, hogy megneveznénk azt, amiről szó van, kommunikációs célkijelölésre használjuk a dolgok neveit. Lendület Program. Mondtam, miért nem hívjuk valami másnak, és akkor azt mondták a fiatal kutatók is meg az elnök úr is, hogy meg fogom látni, ennek a szónak ez esetben itt van helye, és van értelme, és bizonyosan lesz a jövőben is. Az eredmények – azt hiszem – az ő érvelésüket igazolták. 2013 nyarától kezdve hazánkban 3 milliárd forintos pályázati forrásból 79 Lendület-kutatócsoport folytathat reményeink szerint nemzetközileg is számottevő eredményeket ígérő kutatásokat.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

A célkitűzések megvalósításának egyik legnagyobb akadályát a Magyar Tudományos Akadémia elnöke, amikor erről a kérdéstről tanácskoztunk, az intézményrendszer szétagoltságában jelölte meg. Azt állította, hogy a munka szétaprózott keretek között folyik, és ez alacsony hatásfokot eredményez. Ezért azt kérte, és erről állapotunk meg, hogy legyen egy olyan megújítási program, amely azt a célt tűzi ki maga elé, hogy stabil pénzügyi háttérrel rendelkező, eredményes kutatómunkát végző, valódi kutatóközpont jöjjön létre Magyarországon.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

A második dolog, amire szeretném magunkat emlékeztetni, az, hogy az itt álló épület egy korábbi, totális kudarcra felhúzott sikertörténet. Ne felejtjük el, hogy három éve egy csődbe ment, félkész romot vásárolt ki az akadémia, amely azzal fenyegetett, hogy külső segítség hiányában torzoként hirdeti az akkori, anarchiába hajló állapotokat. 2010-ben úgy láttuk, hogy sopánkodásnak és a félmegoldásokra építő beruházási projekteknak nincs helye egy olyan országban, amely a válság utáni világ győztesei között akar lenni. Lényegében – az elnök úr nevében is – talán mondhatom, eluntuk, hogy a kommunista világ szellemházi, épülettorzói között kelljen téblábolnunk. Az elmúlt három évben végzett közös erőfeszítéseinknek köszönhetően Magyarország ma már egyre erősebb, és egyre több forrást tudunk biztosítani kultúránkra, szellemi és tudományos életünkre. Itt szeretném az Önök figyelmét föl hívni arra, hogy ez az épület nem akármikor épült meg. Ez az épület a legsúlyosabb európai válság ideje alatt épült meg. Egy olyan időszakban, amikor mindenki, minden ilyen típusú beruházást lehúzó, hátrasorol, megvág, átütemez. Ez komoly kihívás és dilemma volt Magyarország számára is; mi azonban 2010-ben arról állapotunk meg az akadémia elnökével, hogy a válság ellenére is a magyar tudományra fordított összegeket a költségvetésből minden évben növelni fogjuk.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Ezért van az, hogy bár 2012-ben az európai visszaeséssel együtt Magyarországon is a nemzeti össztermék hanyatlását figyelhettük meg, kitartottunk a korábbi gazdaságpolitika mellett. Kitartottunk a korábbi tudománypolitika mellett, és talán a kitartás a megfejtése annak a legutóbb, talán éppen a tegnapi napon közzétett gazdasági adatnak, miszerint Magyarország

gazdasági teljesítménye, ez a bizonyos varázslatos GDP, ez a harmadik negyedévben 1,7 %-kal nőtt – mindenkit meglepve. A mindenkibe a kormány itt nem értendő bele.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Ez a kitartás, azt gondolom, olyan tulajdonság, amely a mi szakmánkban, a politikában és a tudományban egyaránt szükséges. Ha az ember az átmeneti nehézségek láttán földadja az elképzeléseit, abból sohasem lesz, gondolom én, nemzetközi, világraszóló kutatási eredmény, mint ahogy a politikában sem lesz belőle valódi országépítés.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Nagyon remélem, hogy ezek a gazdasági adatok azt mutatják, hogy azt a pozíciót, amit tíz évvel ezelőtt határoztunk meg, a régió éllovasa – amiből később aztán a régió sereghajtójává váltunk –, a negyedik negyedév nemzeti összterméket mutató adatainak láttán ismét elfoglalhatjuk, és a régió éllovasaivá válunk majd.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

2013-ban a magyar kormány éppen azért, mert kitartott, hát megtehetette, hogy kövesse azt a hagyományt, amit a tudományos akadémia alapítója Széchenyi István honosított meg hazánkban. Már mint az adakozását, erről beszélt az elnök úr is. A kormány úgy határozott, hogy vissza nem térítendő támogatássá változtatja azt a 9,5 milliárd forintot, amit az akadémia 2009-ben még kölcsönként vett fel, az akkori költségvetési trükknek értelmezhető kölcsönként vett fel a központ építésére.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

A TTK az egyike annak a tíz kutatóközpontnak, amely az akadémia elnöke által kezdeményezett megújítási program keretében 2012. január 1-jével jött létre. Mi ezt a programot a kezdetektől fogva, ma is és a jövőben is támogattuk, illetve támogatni fogjuk. Fontosnak tartom, bár a tudományos munkának csak a feltételeit jelenti, hogy néhány szót szóljunk az épületről is, mert amikor ennek az épületnek a befejezéséről tárgyaltunk az elnök úrral, akkor azt kértük, ne egy szokványos épület legyen ez, hanem maga az épület is legyen méltó a magyar szellemhez, a korábbi magyar tudományos eredményekhez, és legyenek méltó műszaki megoldásai is. A nyilvánosság számára tehát most elmondom, hogy a TTK 544 dolgozó munkájának a helyszíne. Hallhattuk, hogy 250 világszínvonalú laboratórium van itt, 156 vegyi fülke, dolgozószobák, közösségi helységek. Az épületről azért kell beszélni, mert remélem, hogy az épület a jövőt is szimbolizálja. Ez egy energiatakarékos épület, amelyet mindenfajta automatikus épületirányítási rendszerek működtetnek. Napelemek találhatóak benne, és az esővizet is hasznosítja. Ez Magyarország esetében, amelynek egyik legnagyobb problémája, hogy az energiát, illetve az energia nagy részét importból kell fedeznie, ez a fajta gondolkodásmód és megközelítés a jövőben reményeim szerint általánossá válik. Valahogy így képzeljük el a jövőt, és így képzeljük el a modern Magyarország jövőjét.

Ezek után, tisztelt Hölgyeim és Uraim, szeretnék még egy kérdéstről beszélni. Egy általános kérdéstről, amely nemcsak Magyarországon és nem csak Európában ismert. Az egész világon a cégek azzal küzdenek, hogy nem találnak megfelelő képzettségű szakembereket az általuk meghirdetett álláshelyekre. Miközben nem találnak megfelelő embereket, magas a munkanélküliség. Európában 10 % feletti. Ezt a gondot kétféle módon lehet orvosolni. Az egyik megoldás, hogy ezek a vállalatok elszívják más országokból a megfelelő képzettségű

munkaerőt. Ezt a folyamatot jól ismerjük, ettől a folyamattól mi, magyarok is szenvedünk. Mi azonban azt akarjuk, hogy ezek a vállalatok ahelyett, hogy elvinnénk innen a magyar koponyákat, inkább települjenek ide, hazánkba, Magyarországra. Ezért a magyar kormány már 2010-ben elkötelezte magát arra, hogy a gazdasági élet szereplőinek elképzeléseit összehangolja a magyar közép- és felsőoktatási rendszerrel és a tudományos kutatással. A magyar kutatóknak és szakembereknek komoly híre van, ez egy olyan hegy, amiért érdemes Mohamednek Budapestre jönnie.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Számtalan vállalat jött is hazánkba az elmúlt három évben. Ezt a beáramlást elő kell segítenünk, hogy folytatódhassék, de ez csak akkor történik meg, hogyha az oktatási rendszer összhangban van a piac, vagyis a munkaadók elvárásaival. Ez találkozik a mi gondolatunkkal is, mert mi nem Európa összeszerelő csarnoka akarunk lenni, hanem ki akarjuk venni a magunk részét a kutatás-fejlesztésből is. Ezt a célt egyik oldalról a Magyarországon működő nemzetközi cégekkel kötött stratégiai megállapodásokkal érjük el – ma délután is lesz egy nagy japán céggel kötött stratégiai megállapodásunk –, másik oldalról többek között az akadémia működésének támogatásával valósítjuk meg. A 2010-es költségvetési támogatást, amely 35,4 milliárd forint volt, az idei évre már 43,1 milliárd forintra növeltük, és a jövő évi költségvetés tervezetében, amely már a Tisztelt Ház asztalán fekszik, ez a támogatás meg fogja haladni a 49 milliárd forintot. Azt mondhatjuk tehát, hogy négy év alatt 35 milliárdról 49 milliárd forintra tudjuk növelni a támogatást. Ezen felül a magyar kormány kiemelt beruházásként még 8 milliárd forinttal támogatja a Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészeti és Társadalomtudományok Kutatóházának létrehozását is, amely reményeink szerint 2014-re készül majd el. Ez reményeink szerint azt jelenti, hogy a Magyar Tudományos Akadémia a harmadik évszázadába már egy megújult, modern, XXI. századi intézményként fog belépni.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Kellő szerénységgel, de az elvégzett munka öntudatával hadd jelentssem ki, hogy a siker, amit az épület itt szimbolizál, közös sikerünk. A Magyar Tudományos Akadémia és a magyar kormány összefogásának eredménye. Még egyszer mondom, hogy szerényen, de mégis őszintén azt mondhatom, hogy bátrak voltunk, mertünk nagyot álmodni, sokat dolgoztunk a sikerért, egy veszni látszó beruházást megmentettünk, és az ország javára fordítottuk. Fontos dolog szerintem, hogy a sikerben benne van az elmúlt évek és évtizedek magyar kutatóközösségének a munkája is, hiszen a magyar kormány azért tudott megállapodni a tudományos akadémiával – a kétségkívül érdemdús elnökének személyén túl –, mert az akadémia mögött van egy több évtizedes, főlhalmozott, munkából fakadó tapasztalat, tekintély, amely megteremtette azt a bizalmi alapot, hogyha a magyar kormány megállapodik valamiről az akadémiával, biztos lehet benne, hogy azt az akadémia is teljesíteni fogja.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Köszönet illeti azokat, akik részt vettek ennek az intézménynek a létrehozásában. Egyúttal sok sikert és kitartó munkát kívánok azoknak a kutatóknak, akik tehetségükkel és szorgalmukkal segítik Magyarország megerősödését.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Magyarország megújulása akkor lesz sikeres, ha minél többen lesznek hajlandók új utakon elindulni. Akkor leszünk sikeresek, ha a legjobbaink elhiszik, hogy itt, Európa közepén vannak a legjobb helyen, ha megértik, hogy ez nem a kockázatok, hanem a lehetőségek földjévé válik számukra is. És ha ezt elhiszik, akkor joggal bízhatunk felemelkedésünkben. És bízhatunk abban, hogy a mai kutatókra unokáink már úgy fognak gondolni, mint nagy, legendás személyiségekre. Ehhez kívánok Önöknek sok erőt, egészséget! Tisztelettel megköszönöm, hogy meghallgattak!

Keserű György Miklós, az MTA TTK főigazgatója

Tisztelt Miniszterelnök Úr! Tisztelt Elnök Úr!

Kedves Kutatótársak, Kollégák!

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!



Einstein szerint „a képzelőerő mindenek az alapja. Ez az, ami bepillantást enged a jövőbe.” Nem is olyan régen a TTK és ez a világszínvonalú épület csak egy merész álmom volt, ma pedig a TTK főigazgatójaként itt köszönhetem Önöket a jövő természettudományának fellegvárában.

Amikor 2011 decemberében az MTA közgyűlésén arra szavaztam, hogy létrejőjön a TTK, még sejtelmem sem volt arról, hogy ebben milyen szerepet vállalhatok, de azt már akkor is tudtam, hogy valami minőségileg új van születőben. Amikor 2012 márciusában megkezdődött a Kutatóközpont új épületének építése, már biztos voltam abban, hogy itt nem pusztán egy szükséges szervezeti változásról, hanem valódi tartalmi megújulásról van szó. Nagy megtiszteltetés és egyben nagy felelősség, hogy ebben szerepet vállalhatok.

Az MTA kutatóintézetei alkotják Magyarország egyetlen professzionális kutatóintézet-hálózatát. Az MTA TTK ebben a hálózatban a természettudományi kutatások központja. Professzionális két értelemben is: főállású kutatói és az itt folyó munka minőségét és eredményességét tekintve egyaránt. Kutatási témáink komplex rendszerekkel, az emberrel, az anyaggal és a környezettel kapcsolatosak, amelyek tanulmányozása multidiszciplináris megközelítéseket, ezért szoros együttműködést, megfelelő információ-áramlást és hatékony tudásmegosztást igényel. Ezért különleges ez a mai nap. A magyar tudomány történetében ugyanis most először valósul meg az, hogy több mint félezer kutató a legkülönbözőbb tudományterületekről, egy épületben, egymással termékeny szakmai eszmecseréket és vitákat folytatva, egymástól tanulva és egymást segítve dolgozhat együtt. Egy új épület építése sosem a betonozással kezdődik, hanem a tervekkel. A jó tervekhez pedig mindenekelőtt jó célok kellenek. Itt az volt a cél, hogy egy helyre koncentráljuk természettudományokkal foglalkozó kutatóinkat és világszínvonalú feltételeket biztosítsunk a kutatáshoz. Nem titkolt cél volt az is, hogy az egyetemi környezetben lévő közös épülettel, a benne levő közösségi terekkel

megteremtődjenek a keretei annak az inspiráló közegnek, amely például a Szilíciumvölgy sikerében is óriási szerepet játszott.

A TTK megvalósítása 2012-ben kezdődött Szépvölgyi János megbízott főigazgató irányításával, tavaly hat intézet összefogásával megszülettek a TTK multidiszciplináris kutatási tematikájának stabil alapjai. Az év elején nekiláttunk a szervezeti integrációnak: először egy helyzetértékeléssel, amelyhez a TTK munkatársainak véleményét is felmértük és beépítettük, majd a szervezeti stratégia megalkotásával, végül a stratégiai akciótervek megvalósításával. Programunkban a minőséget, az együttműködést és a hatékony tudásmegosztás tekintettük elsődlegesnek. Ezért független zsűrik segítségével felmértük kutatócsoportjaink tudományos teljesítményét, kutatási koncepcióit, rövid - és középtávú terveit. Az eredmények alapján kialakítottuk a TTK kutatási stratégiáját és 52 tematikailag és gazdaságilag önálló kutatócsoportot hoztunk létre, amelyből 11 az MTA Lendület programjának támogatását is élvezzi.

A korábbi hierarchikus szervezet maradványait lebontottuk, a TTK áttért a korszerű természettudományi kutatások alapfeltételét jelentő kutatócsoport - alapú szervezeti formára. A kutatócsoportok hatékony működését szolgálja a TTK új pályázati és jogi irodája, a tudományos titkárság és információs központ szervezete és a gazdasági terület év végére befejeződő átalakítása is.

A világszínvonalú épület elkészült, az idén megvalósított szervezetejlesztéssel elértük, hogy az új épületbe egy hatékony és koncentrált kutatási stratégiával bíró szervezet költözhet be. Az MTA TTK, a BME, az ELTE és az Infopark több mint 1000 kutatójával és fejlesztőjével esélyünk van arra, hogy Közép - Európa egyik legjelentősebb tudáscentrumát hozzuk létre. Ezt elősegítendő a mai napon, a megnyitót követően együttműködési megállapodást kötünk a Műegyetemmel és az ELTE-vel. Biztos vagyok benne, hogy a versenyképes környezet, a korszerű infrastruktúra és a megújult szervezet együtt tesz képessé bennünket arra, hogy betölthessük tudományos, oktatási és társadalmi küldetésünket.

Cicero azt mondta, hogy a ház becsületét a házigazda adja, és nem a ház adja a házigazdának. Fokozottan igaz ez a kutatómunkában, ahol a legfőbb értékteremtő maga az ember. Mostantól tehát a kutatókon, rajtunk a sor. Szakmai partnereink és az Önök támogatására építve biztos vagyok abban, hogy az MTA Természettudományi Központja a sikert, elismertséget és megbecsülést hozhat a magyar tudományos közösség és egész Magyarország számára.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

MTA Sajtóközlemények

„Harmincezer négyzetméternyi jövő” – az MTA TTK új épülete

Az MTA öt kutatóintézetének ad új otthont a TTK 2013. november 15-én felavatott intelligens épülete. A létesítmény 250 világszínvonalú laboratóriumával, 156 vegyi fülkéjével, hatalmas közösségi terével kiváló körülményeket teremt a hazai tudomány, az oktatás és az innováció számára.

Az MTA TTK új épülete nemzetközi építészeti és kivitelezői tapasztalat alapján 20 hónap alatt készült el. A beruházás irányítója **Pálinkás Gábor** akadémikus, valamint **Bakonyvári Sándor** építész volt. Az építkezés rendkívül szervezett munkát igényelt: egyes időszakokban egyszerre 450-en dolgoztak azért, hogy a központ határidőre birtokba vehető legyen. Az építmény szerkezetéhez 8800 köbméter betont és 1050 tonna betonacélt használtak fel. A megközelítőleg 30 ezer négyzetméteres épület a földszinten kívül öt használati szintből, két gépészeti és két mélyszintből áll.

Energiatakarékos és intelligens épület

A 12 ezer darab, kifejezetten e célra tervezett és gyártott, speciális, az időjárás hatásainak és a savnak egyaránt ellenálló kerámialappal burkolt kutatóház energetikai besorolása „A” minőségű, vagyis ennél jobb hatásfokkal már csak a passzív házak üzemeltethetők. A külső árnyékolást korróziómentes, központilag és helyileg is mozgatható lamellák biztosítják. A napsütés erősségét és a szél intenzitását számítógép figyeli, és szükség szerint mozgatja a lamellákat, erős szél esetén pedig felhúzza őket, hogy ne károsodjanak.



A Duna partján álló központ déli, magas tetős felületein napkollektorokat szereltek fel, amelyek révén a becslések szerint az épület melegvíz-szükségletének 15-20 százalékát fedezni tudják. A központhoz tartozó esővízgyűjtő által felfogott csapadék az automata öntözőrendszerbe kerül, s ezzel locsolják majd az épület körüli parkosított területeket. Az elektromos áram takarékos felhasználását segíti elő, hogy egyes helyiségekben nincsenek villanykapcsolók. A világítást az emberi test hőjét érzékelő rendszer kapcsolja fel bennük.

Működéséhez ennek az értéknek csak valamivel több mint a felére van szükség, a megmaradó tartalék energiamennyiség a később új berendezések telepítése miatt fellépő energiaszükségletet fedezi az épület erősáramú rendszereinek átalakítása nélkül. Az épület gépészeti rendszeréhez 25 kilométernyi csövet használtak fel. Szellőzőberendezéseit hővisszanyerővel látták el. A használt levegő egy hőcserélő rendszerbe kerül vissza. Télen a kintről beszívott hideg levegőt a benti melegebbel a hőcserélőkben előmelegítik, ezzel is mérsékelve az energiafelhasználást. A fűtési költség így körülbelül 20 százalékkal csökkenthető.

Az egyes szintek színek kaptak, ami biztosítja az emeletek egyedi megjelenését és gyors megkülönböztethetőségét.

Ahogy a kutatók kérték: 250 világszínvonalú laboratórium

Az épület belsejének kialakításához a tervezők és kivitelezők előzetesen kikérték leendő használóik, a kutatók véleményét. Ennek figyelembevételével hozták létre a 250 világszínvonalú laboratóriumot és a 156 vegyi fülkét. Minden labor nitrogénnel, sűrített levegővel és vízzel van ellátva. A biológus kutatók számára készült laborokban mosható, fém

álmennyezet készült, a falak mindenhol baktériummentesre mosható, minősített festést kaptak. A laborok egy részét speciális szerkezetekkel szigetelték el a szomszéd helyiségektől. Az igényeknek megfelelően fokozott hangszigetelésű és elektromos árnyékolással ellátott kutatási helyiségeket alakítottak ki. A központban két korszerű NMR, vagyis a mágnesesmagrezonancia-spektroszkópia módszerét felhasználó berendezést helyeztek el különleges, rezgésmentesített környezetben. Ezeknek a laborokhoz hasonlóan ugyancsak önálló, a hagyományoshoz képest tizedannyi energiát használó elszívó rendszerük van. Vészhelyzet esetén a laboratóriumokat egyetlen gomb megnyomásával el lehet hagyni, egy másikkal pedig gondoskodni az áramtalanításukról. A vegyi fülkék a legerősebb savaknak ellenálló ipari kerámia munkafelület felhasználásával készültek. A beköltöző kutatók és kutatócsoportok számára a korszerű környezetben valamennyi feltétel adott, hogy versenyképes témákban nemzetközileg is jelentős tudományos munkát folytassanak.

Új kutatói közösségi tér

A legnagyobb és legfontosabb közösségi tér a 300 fős földszinti tanácsterem. A világszínvonalú technikával felszerelt helyiséget egy mobil fallal 30 perc alatt ketté lehet választani egy 100, illetve 200 fős teremre. A mobil fal hangszigetelése lehetővé teszi, hogy zavartalanul egyszerre két rendezvényt is tartsanak bennük. A tanácsteremnek előre modellezett akusztikája és hangosítása van.

Az ebédlőben egyszerre 120 főt tudnak kiszolgálni, itt kapott helyet a büfé is. Az étterem és a tanácsterem egymás melletti elhelyezése a földszinten lehetővé teszi konferenciák lebonyolítását, anélkül hogy az épületben dolgozók munkáját zavarnák.

A kutatóközpont különböző intézeteinek munkatársai számára a földszinti tanácsterem tetején kialakított, növényekkel körülvett, folyóirat-olvasóval ellátott „társalgósziget” lehet a találkozások és az információcsere fő helyszíne.

Az új központ belső terei is a megvalósítását lehetővé tévő szaktudásról és igényességről tanúskodnak, és kifejezik azoknak a céloknak a jelentőségét, amelyekért megépült.

Megjelent: mta.hu 2013. november 15.

A jelen és a jövő tudományát szolgáló kutatóhelyet formáltunk

Európában is egyedülálló feltételeket teremt a hazai tudomány, oktatás és innováció számára az MTA TTK új épülete, amely öt kutatóintézetnek, 250 világszínvonalú laboratóriumnak ad otthont – hangzott el az ünnepélyes megnyitó utáni sajtótájékoztatón, amelyen **Pálinkás József**, az MTA elnöke, **Keserű György Miklós**, az MTA TTK főigazgatója és **Pálinkás Gábor**, az MTA rendes tagja, projektbiztos válaszolt az újságírók kérdéseire.



”Energiatakarékos, intelligens épületről van szó, amelyben a legkorszerűbb laboratóriumok várják a kutatókat. Nagyon nagy segítség egy tudósnak, ha ilyen modern berendezésekkel dolgozhat, emellett a tervezők gondoltak a közösségi terekre is, ahol a különböző projektekből dolgozók cserélhetnek eszmét. E beszélgetések nyomán pedig rövidesen új kutatási programok indulhatnak.” – vázolta az újságíróknak az MTA TTK nyújtotta egyedülálló lehetőségeket Pálincás József.

Keserű György Miklós a multidiszciplinaritásra helyezte a hangsúlyt, amelynek kedvez az öt kutatóközpont új, közös otthona. *„A 21. században a tudományterületek mezsgyéjén születnek a nagy felfedezések.”* - fogalmazott a főigazgató. Mint kifejtette, a 30 000 négyzetméter alapterületű építmény az anyagtudományi, valamint az egészség- és környezetvédelmet és a gyógyítást szolgáló felfedező kutatások számára biztosít egyedülálló feltételeket. Az interdiszciplináris anyag- és élettudományi kutatások eredményei a gazdasági-társadalmi jóléthez járulnak hozzá.

„Komplex rendszerekkel dolgozunk, amelyek multidiszciplinaritást, a különböző tudományterületek képviselőinek hatékony eszmecseréjét igénylik. Az új épület, az új infrastruktúra minőségileg is újfajta működést tesz lehetővé. Olyan szinergiák jelennek meg, olyan eddig ki nem használt lehetőségek nyílnak meg a kutatók előtt, amelyek korábban a kutatóközpontot öt intézete közötti fizikai távolság miatt elérhetetlenek voltak. Munkatársaink eddig is komoly eredményeket értek el, de úgy gondolom, hogy a világszínvonalú infrastruktúra biztosította lehetőségeknek köszönhetően még jelentősebb sikerekre számíthatunk. Nagy tettekre készülünk.” – emelte ki Keserű György Miklós.

Megjelent: mta.hu, 2013. november 15.

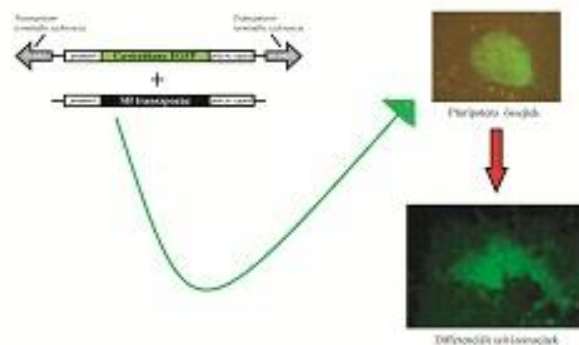
SAJTÓSZEMLE

Akadémiai kutatók eredményei az őssejtkutatásban

A szöveti sejtek őssejteké történő "visszaprogramozásában", illetve a gyógyszerhatások vizsgálatában jelenthetnek előrelépést azok az új módszerek, amelyeket az *MTA Membránbiológiai Kutatócsoportja* dolgozott ki több kutatócsoporttal együttműködve.



A szokásos – vírus közvetítésével történő – génbevétel helyett sokkal kisebb kockázatot jelentő módszerrel sikerült a szöveti sejteket pluripotens, vagyis "mindentudó" őssejteké változtatnia a *Sarkadi Balázs* akadémikus által vezetett őssejtkutató munkacsoportnak. A kutatók a vírusok helyett mesterséges transzpozonokat, a DNS-molekulán helyüket változtató géneket alkalmaztak. „A módszer további előnye, hogy az őssejtté történő visszaprogramozást elvégző, később esetleg károsná váló génszakaszok el is távolíthatók” – emelte ki az mta.hu-nak nyilatkozva *Sarkadi Balázs*. Mint elmondta, az *Izsvák Zsuzsanna*, az MTA doktora és *Ivics Zoltán* által kifejlesztett transzpozonos módszerrel sikeresen hoztak létre egér- és emberi indukált pluripotens őssejteket. Az *MTA TTK MFI*-vel, a Debreceni Egyetemen és több nemzetközi kutatócsoporttal együttműködésben elért eredményeiről az *MTA Membránbiológiai Kutatócsoport* a *Nucleic Acid Research* folyóiratban számolt be.



A gyógyszerfejlesztést vizsgáló új modellek létrehozására nyílik lehetőségük a szakembereknek egy másik, szintén az akadémiai kutatócsoport nevéhez fűződő módszer felhasználásával. *Apáti Ágota* és kollégái az *MTA TTK MFI* munkatársaival együttműködve emberi őssejtekbe vittek be egy kalciumindikátor fehérjét kifejező génszakaszt, így a kalciumérzékeny fluoreszcens fehérje mind az őssejtekben, mind a belőlük kialakuló szövetekben, például a szívizomsejtekben jól alkalmazható az életfontosságú kalciumjelek követésére. A *Cellular Signalling* folyóiratban közölt módszert *Orbán Tamás* és munkatársai (*MTA TTK MFI*) a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap egyik pályázatán elnyert támogatásnak köszönhetően élő állatban, transzgenikus patkányban már alkalmazni is kezdik. A kutatók remélik, hogy nemzetközileg is elismert eredményeik segítséget jelenthetnek az elsősorban a szívizommal és a májműködéssel kapcsolatos, illetve az idegrendszeri betegségek esetén használható gyógyszerek tesztelésénél.

Megjelent: 2013. január 15.

http://mta.hu/mta_hirei/akademiai-kutatok-eredmenyei-az-ossejtkutatasban-131166/

Lopakodóbevonatot fejlesztünk a svédekkel

Meglepetésként érte a közvéleményt, mikor Hende Csaba honvédelmi miniszter egy parlamenti kérdésre adott írásbeli válaszában megemlítette: hazánk egy speciális, radarjeleket elnyelő bevonatot fejleszt. Mivel a Magyar Honvédség nem a pénzbőségről híres, első hallásra sokaknak a „*korruptió*” és a „*felesleges*” szavak ugranak be, de lehet, hogy ezúttal érdemes kicsit mélyebbre ásni a témában.

A radarjeleket elnyelő, a jelvisszaverődést szinte teljesen megakadályozó, nanotechnológiás bevonat kifejlesztésén dolgozik a honvédség egyik cége és egy svéd vállalat – olvasható Hende Csaba aktuális honvédelmi miniszter elődjéhez, Juhász Ferenchez intézett válaszában. A kérdés arra vonatkozott, melyek a honvédség exportképes termékei, és Hende fel is sorolt párat: egy két kilométerre elhallatszó hangsugárzó mellett mondott víztisztítót, arzénmentesítő eszközt, és a nemzetközi szinten is kiemelkedő szellemi újításként jellemzett bevonatot.

Svédekkel, de nem Gripenre

A Honvédelmi Minisztériumnak feltett kérdéseinkre adott válaszból kiderül, hogy valóban készül valami ilyesmi, két magyar és több svéd résztvevő közreműködésével. Hazai oldalról az MTA TTK AKI (MTA TTK) mint témavezető vesz részt, együttműködve a HM Arzenál Elektromechanikai Kft-vel. A tájékoztatás szerint az MTA TTK már több mint öt éve foglalkozik a vonatkozó kutatás-fejlesztéssel, és a következő három évben a magyar fél 300 millió forintos keretösszegeből gazdálkodhat.

Varga Gábor, a HM Arzenál megbízott műszaki igazgatója kérdésünkre elmondta, hogy a projekt gyökerei az 1990-es évekre vezetnek vissza. A HM Technológiai Hivatala a rendszerváltást követően kitűnő kapcsolatokat épített ki több haditechnikai kutatással és fejlesztéssel foglalkozó európai társintézménnyel, köztük a Svéd Védelmi Kutatások Hivatalával. A két fél kezdeményezte svéd-magyar haditechnikai kutatási és fejlesztési programok indítását. Az egyik ilyen, közös érdeklődésre számot tartó fejlesztési területnek a magas hőmérsékleten alkalmazható, radarsugárzást elnyelő anyagok nanotechnológiai módszerekre és eljárásokra alapozott fejlesztését választották. Az MTA TTK vizsgálatait, módszereit és kísérleteit előremutatóak, és szintén több évre visszanyúlóak.



Gripen vadászgép készül a Saab gyárában

Fotó: Bloomberg

A fejlesztési feladatok a magyar és a svéd fél között „előre meghatározott módon, a kompetenciák és a lehetőségek figyelembe vételével” oszlanak meg, aminek részleteit nem árulták el nekünk. Az viszont kiderült, hogy a költségeket a felek egyenlő arányban állják.

Mivel hazánk és Svédország között a legfontosabb hadiipari kapcsolat a hadrendbe állított JAS-39-es Gripen harci

repülők miatt áll fent, kézenfekvőnek tűnt, hogy a radarabszorbens bevonatot is erre a típusra, de legalábbis valamilyen, a repüléssel kapcsolatba hozható területen alkalmazzák.

Kiderült azonban, hogy a fejlesztés nem csak a magyar repülők radarvédelmét célozza. A HM tájékoztatása szerint a kifejlesztendő technológia természetesen elsősorban haditechnikai jellegű, de a fejlesztés során a polgári alkalmazások is hangsúlyos szerepet kaptak. Hosszabb távon a magyar fél mind az anyagok előállításában, mind az alkalmazási technológiák megvalósításában részt kíván venni. Mivel hasonló anyagok és megoldások a HM szerint sehol a világon nem érhetők el, a sikeres fejlesztés komoly gazdasági és haditechnikai előnyhöz juttathatja a magyar hadsereget.

Radarvédelmi alapok

A rádiólokátor, vagy ismertebb nevén a radar olyan eszköz, ami az általa kibocsátott rádióhullámok visszaverődéseit érzékelve meg tudja határozni egyes tárgyak pontos helyét. A technológia hadászati jelentősége egyértelmű: ha tudjuk, hol van az ellenség, azt is tudjuk, hova kell löni, hogy legyőzzük. Azt, hogy egy tárgy mennyire jól látható a radaron, a radarkeresztmetszettel (angolul Radar Cross Section, RCS) jellemezzük. Az RCS azt adja meg, hogy mekkora lenne az adott tárggyal, jelen esetben repülővel megegyező visszaverő képességű, vezető anyagokból készült gömb keresztmetszetének területe.

A haditechnikai fejlesztéseknél, főleg a repülők kialakításánál az egyik elsődleges cél a minél alacsonyabb RCS-érték elérése. Bár a modern gépek pontos értékei titkosak,

már a tippelt radarkeresztmetszeteket is érdemes összevetni egy-egy második világháborús típuséval. Egy B-26 Invader típusú amerikai bombázó például 3100 négyzetméteres bunkóként jelenne meg a modern radarokon, ezzel szemben egy Gripen 0,1 négyzetméteres értéket ad, egy kifejezetten lopakodónak fejlesztett típus, például az F-22 Raptor RCS-je valahol az egy négyzetcentiméter körül mozog.

A radarkeresztmetszetet csökkentésére több megoldás is létezik. Az egyik, hogy a gépeket olyan formájúra építik, ami nem visszaveri a rádióhullámokat, inkább csak eltéríti. Ez az ötlet szülte például azt az F-117-est, ami annyira szögletes volt, hogy már nem is annyira a pilóta, mint a bonyolult számítógépes algoritmusok tartották a levegőben. A továbbfejlesztett változatokat, például a B-2 Spiritet már nem szögletes idomok építik fel, de ez is csak a számítógép folyamatos korrigálása miatt marad a levegőben.

A formai kialakítás mellett a rádiólokátoros felderítés kivédésének legfontosabb lehetőségét a speciális felületkezelési megoldások jelentik, mivel ezek nem befolyásolják károsan a repülés biztonságát, és a helyigényük is minimális. A módszert már az 1980-as évek óta alkalmazzák, de attól még mindig messze járunk, hogy a technológiát olcsónak nevezzük. A grafitgömbökkel kevert festék ugyanis nem túl tartós, a B-2-es típusokat például minden bevetés után újra kell festeni egy speciális hangárban.

Ha nem a Gripen, akkor mi?

Érdekes kitétel a HM válaszában az, hogy a projektnek a harci repülőkön, sőt az általános hadászati célokon túlmutató

felhasználási módja is lehet. A hétköznapokban első látásra nem sok helye van az ennyire speciális rendeltetésű anyagoknak, de HM Arzenál Kft válasza alapján a korszerű műszaki kerámiákra vonatkozó speciális ismeretek „rendkívül értékesek lesznek a könnyűsúlyú, magas üzemi hőmérsékletű, energiatakarékos és környezet-barát autómotorok és egyéb hajtóművek létrehozása szempontjából.”

Az elsődleges cél azonban a repülő radarvédelme. Liszkai János, a Haditechnikai Kerekasztal (HTKA) Lapcsoport repülő szakágának vezetője, a polgári repüléssel foglalkozó Radarfigyelő főszerkesztő-helyettese szerint kicsi a valószínűsége annak, hogy a most is hadrendben lévő Gripeneket érintené a kutatás. *„Egy ilyen bevonat nem egy ruha, amit csak úgy cserélgetni lehet. A Gripen félhéjszerkezetű sárkányszerkezettel készült, ez azt jelenti, hogy a borítás is felveszi a repülés közbeni terhelést, így csak ezt figyelembe véve méretezett és gyártott borítópaneleket kaphat a gép. Amit nálunk kikísérleteztek, az egy általános technológia, ezt adoptálni kéne a típushoz. Ez sokba kerülne, kész géphez nem éri meg meglépni, mire a fejlesztés, gyártás, átalakítás, berepülés megtörténik, már leváltásra vár majd a típus”* – mondta.



Fotó: Mike Hewitt

Liszkai szerint sokkal valószínűbb, hogy ha svéd oldalról a Saab a megrendelő, akkor a találmány repülő felhasználását nem a közeljövőben kell keresni. A szakértő szerint a Gripen továbbfejlesztett változatára talán már felkerülhet a bevonat, de azt sem lehet kizárni, hogy a törökökkel, illetve a dél-koreaiakkal közösen vitt KF-X program során fejlesztett vadászbombázó profitál a találmányból. Ez azért lehet fontos, mert nem lehetetlen, hogy az ebben a programban kifejlesztett gép lesz a Gripenek váltótípusa is.

Mint a HM Arzenál válaszából kiderült, a nanotechnológia említése sem véletlen. Varga elmondásából kiderül, hogy a projekt alapötlete korábban végzett kísérletek eredményéből indult ki. *„Korábbi nanotechnológiai kutatásaink tisztázták, hogy a magas hőmérsékleten használható, radarelnyelő rétegek és szerkezetek kialakításához különleges összetételű és tulajdonságú, nanoméretű szemcsékből álló kerámia porokra és kerámia nanoszálakra van szükség”* – magyarázta. A szakember szerint a most alkalmazott kutatási és kísérleti fejlesztési projekt alapvető célja a fentiekben bemutatott kutatások továbbvitele, a legmegfelelőbb erősítőfázisok, adalékok és mátrixanyagok kiválasztása, laboratóriumi, illetve nagylaboratóriumi méretben történő előállítás, az előállított anyagok teljes körű mikroszerkezeti jellemzése és mikrohullámú sugárzással szembeni viselkedésének meghatározása.

A magas hőmérsékleten is működő radarabszorbens bevonat legfontosabb szerepe, hogy a repülőknél pont azt a részt védi, amire a radarvédelem korábban nem talált ilyen jellegű megoldást. A radarfelderítés szempontjából ugyanis nem

mindegy, honnan nézi a radar a repülőt, a legkevesebb védelmet általában a gép hátulja kapja. A magyar projekt a repülőgép hajtóművekben, magas hőmérsékleten használható megoldásokra koncentrál, de nem csak a magyar repülők szempontjából fontos ez, de világviszonylatban jelentős lehet például a NATO-tagországok repülőinek védelmében is.

Agyelszívás ellen is véd

A kérdés most már csak az, hogy mekkora haszonnal kecsegtet egy ilyen találmány. Mezey Béla, a HTKA Lapcsoport főszerkesztője szerint nem biztos, hogy azt kell nézni, mennyire könnyen értékesíthető egy ilyen találmány. Szerinte az eladhatóság kérdése több összetevős, függ például attól, hogy a svéd fél milyen feltételeket szabott, illetve, hogy pontosan milyen célra, kinek is készül a bevonat. Az sem lehetetlen, hogy a találmány végül felhasznált formában, egy új eszköz eladásakor kerül majd át egy másik ország haderejébe.



Fotó: Bloomberg

Mezey szerint nincs értelme arról vitázni, hogy nem kellene-e más hadi jellegű kiadásra költeni a kutatásra fordított összeget, mert bár a találmányból közvetlenül származó haszon sem elvetendő lehetőség, sokkal fontosabb az, hogy a befektetett pénz a legjobb védekezés a hazai tudósok tudásának elszívása ellen. Szerinte az anyagi megbecsülés mellett a magasan kvalifikált szakemberek számára a szakmai

kihívás biztosítása is fontos, mert ha idehaza is ki tudnak bontakozni, akkor nem külföldi projektekben kamatoztatják a tudásukat.

Hasonlót állít Varga Gábor is, amikor válaszában kiemeli: a magas hőmérsékleten használható radarelnyelő anyagok kifejlesztése, és gyártás-technológiájuk meglapozása belépőjegyet jelent jövőbeni nemzetközi együttműködési projektekbe, és jó esélyt ad arra, hogy mindkét fél aktív részese lehessen európai haditechnikai fejlesztési projekteknek.

Szerző: Kolbert András

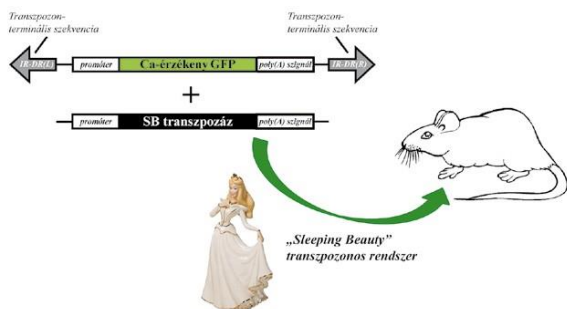
Megjelent: Index, 2013. január 16.

[\(http://index.hu/tech/2013/01/16/a_magyar_agyra_is_rafer_az_uj_radarelnyelo_bevonat/\)](http://index.hu/tech/2013/01/16/a_magyar_agyra_is_rafer_az_uj_radarelnyelo_bevonat/)

Transzgenikus patkányok a kutatásban

A kalciumérzékeny fehérjét kifejező transzgenikus patkányok felhasználása gyógyszerkutatói célra témával nyert az MTA TTK MFI a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapból kiírt, Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása a közép-magyarországi régióban című pályázaton (KMR 12-1-2012-0112). A kétéves projekt januárban indul. **Orbán Tamással**, a projekt vezetőjével beszélgettünk, aki szerint ez a pályázat felettébb izgalmas területekre viheti a kutatókat.

A kalciumra érzékeny zöld fluoreszkáló fehérjét (GFP) a „Sleeping Beauty” (Csipke-rózsika) transzpozonos rendszer segítségével integráljuk a patkányembriók genetikai állományába. A transzpozáz fehérje a bejuttatott DNS molekulán felismeri a transzpozon terminális szekvenciáit, majd ezeknél fogva az expressziós kazettát véletlenszerűen a patkánysejt valamelyik kromoszómájába illeszti.



A genetikailag módosított patkányokat új gyógyszerek tesztelésére használhatják. Említette, hogy a projekt több szempontból is igen izgalmas. Melyek ezek?

– Nagy perspektívát látunk ebben a pályázatban, egyrészt a patkány modellszervezet létrehozása, másrészt a transzpozonok használata, valamint az in

vivo gyógyszeresztelés miatt. Azt vállaltuk, hogy transzgenikus patkányokat hozunk létre transzpozon – ugráló gének, amelyek képesek megváltoztatni helyüket a génállományon belül – alapú génbeviteli eljárással. Ez a forradalmian új technológia egy Berlinben dolgozó magyar kutatópáros, Izsvák Zsuzsanna és Ivics Zoltán nevéhez fűződik. A szokásos eljárás, a vírus közvetítésével történő génbevitel helyett a sokkal kisebb kockázatot jelentő transzpozonokkal juttatjuk be a géneket a sejtbe. Egy uniós konzorciális pályázat során már kipróbálhattuk ezt a technológiát, és nagyon jó tapasztalatokat szereztünk. A projekt harmadik fontos eleme, hogy egy kalciumra érzékeny fluoreszcens fehérjét viszünk be patkányokba, ezáltal lehetővé válik a gyógyszerhatások vizsgálatánál a sejtek kalciumszintjének mérése is.

Eddig hogyan mérték a sejtek kalciumszintjét?

– A kalciumszint változását a sejtekben hagyományosan kalcium-érzékeny fluoreszcens festékekkel mérjük. A kalciumérzékeny zöld fluoreszcens fehérje (GFP) bevitelére viszonylag új eljárás, amely néhány éve került a tudományos köztudatba. Ez egy fantasztikus technológia in vivo kísérletekhez, amelyet alkalmazott kutatásokban is lehet használni. Ha létrehozunk egy olyan genetikailag stabil patkányt, amely minden sejtjében kifejezi ezt a fehérjét, akkor képalkotó eljárásokkal akár az élő állaton is lehetővé válik a kalciumjelek vizsgálata. Minket ez a téma már korábban is érdekelt. Enyedi Ágnes csoportjával azt vizsgáltuk, hogyan működik a fluoreszcens fehérje szövettenyésztési sejtekben. Magyarországon csak nekünk van engedélyünk arra, hogy humán embrionális őssejtekkel dolgozzunk, természetesen az etikai szabályok betartásával. Azért

módosítjuk genetikailag a mintákat, mert szeretnénk megismerni a normál sejtélettani folyamatokat, főként a szöveti differenciáció folyamatait, és elsősorban gyógyszer-tesztelésre használnánk ezeket a rendszereket. Létrehoztunk olyan humán embrionális őssejteket, melyek zöld fluoreszcens fehérjét fejeznek ki, ami azonban még nem kalciumérzékeny. Kísérleteket végeztünk olyan ismert vegyületek hozzáadásával, amelyekről tudjuk, hogyan hatnak, és megfigyeltük a sejtekben lezajló reakciót, például őssejtekből differenciáltatott szívizomsejtek esetében. Egy tudományos közleményben bemutattuk az elvet, mely alkalmassá teszi a rendszert gyógyszerek tesztelésére. A kísérletek során merült fel az ötlet, hogy például kalciumjeleket lehetne így vizsgálni.

Milyen gyógyszerek kutatásához használható fel ez a technológia?

– Egy ilyen transzgenikus patkányon minden, szövetre specifikus gyógyszert lehetne tesztelni. A TTK-ban, illetve a MFIBen szívizom-, májfunkció-vizsgálatok, illetve idegrend- szeri kutatások folynak. Az egyik partnerünk – Kardos Julianna és csoportja – modern képkalkító eljárásokat, például pásztázó kétfoton mikroszkópiát használ a gyógyszerhatások vizsgálatához.

Hol tartanak most?

– A kutatások jelenlegi szakaszában még minden sejtben ott van a GFP, a következő lépés egy adott sejtre specifikus transzgén mintázat létrehozása lesz. Például a központi idegrendszer neuronjait vagy az ezeket támogató gliasejteket, esetleg májsejteket vizsgálhatnánk ezzel a rendszerrel. Szeretnénk megváltoztatni az elefáncsonttoronyban ülő, a külvilágtól elszigetelt kutató képét, mert ez egy olyan projekt, amelynek lehet, hogy már rövid

időn belül kézzelfogható haszna lesz a gyógyszerkutatások révén a társadalom számára.

Szerző: Paulik Katalin

Megjelent: Innotéka, 2013. január

Ember, anyag, környezet

Interjú Keserű György Miklóssal

Keserű György Miklós irodájában – a régi, richteresben – kényelmes, nagy forgószék volt. Ez a mostani – az MTA TTK főigazgatói széke – sem különbözik, legalábbis kinézetben. De nem lehet összehasonlítani a két széket – mondja mosolyogva érdeklődésemre, alig néhány héttel a kinevezése után. De ez természetes is, hiszen a cél és a feladatok meghatározzák az "infrastruktúrát", – és persze itt nem csak a székekről van szó.

Hasonlítsuk össze, mennyiben is különböznek ezek a bizonyos "székek"? A sikeres gyógyszerkutatóé, aki a Richter eredeti kémiai kutatásának szakmai irányítását cserélte fel az MTA legnagyobb kutatóintézetének főigazgatói posztjára.

Persze, nagyon más a két feladatkör, de azért vannak hasonlóságok is. Ott kell kezdenem, hogy a Műszaki Egyetem elvégzése után három évet töltöttem a Chinoiban, majd a Richterben – egy nagy csapat tagjaként – végigjárhattam azt az utat, amely a gyógyszerkutatás során az ötlettől elvezet egészen a befejezésig, azaz egy hatásos gyógyszer kifejlesztéséig. Ilyen termék a Richter eredeti gyógyszere az antipszichotikus hatású cariprazin-molekula, amit hamarosan az Egyesült Államokban fognak törzskönyveztetni. A Richter molekulája hatásosnak bizonyult mind skizofréniában, mind pedig a bipoláris mániában szenvedő betegekben, várhatóan jövőre kerül forgalomba az Egyesült Államokban, majd azt követően Európában. Ez egy valódi sikertörténet, és ritka szerencsés embernek érzem magam, hogy ebben a nagy kihívásokkal teli izgalmas munkában részt vehettem. Hangsúlyoznom kell, hogy ez igazi csapatmunka volt,

számíthatunk egymás szakértelmére, tapasztalatára, segítségére és támogatására. Meggyőződésem, hogy ez volt a siker kulcsa. A Richterben egyebek mellett arra is lehetőségem nyílt, hogy a kutatás mellett belekóstoljak a szervezetépítés és -irányítás folyamataiba, mint ahogyan az oktatást sem adtam fel. A korábbi életemet is meghatározta tehát az, hogy célorientáltan, hatékonyan dolgozzak és ehhez megpróbáljam kialakítani a megfelelő személyi és szervezeti feltételeket. Mivel a gyógyszerkutatás is interdiszciplináris alapokon nyugszik, így nem áll tőlem távol ez a szemlélet, ami itt az MTA TTK felépítéséből adódik.

Tavaly megjelent egy tanulmánya a Nature Reviews Drug Discoveryben a gyógyszerjelölt molekulák optimalálásáról. A cikkben a specifikus kölcsönhatások kialakításának, illetve az azok javítását célzó stratégiáknak kiemelt szerepet tulajdonítanak a gyógyszerkémiai munka hatékonyságában. Nagyon profán a hasonlat, ha azt mondom: most is valami hasonló módszerre van szükség, csak éppen a mikroméreteket helyett nagyban?

Bizonyos áttételekkel használhatjuk ezt a hasonlatot. Igen, itt is rendkívül fontosak a kölcsönhatások. Az emberek között, az ember, az anyag és a környezet között, a kutatási témák között, s nyilván az is meghatározó, hogy jó kiindulópontot, jó "vezérmolekulát" válasszunk...

De a Richterben azért az anyagi feltételek nyilván sokkal jobbak voltak.

Ez vitathatatlan, a TTK költségvetése például jóval alatta marad az üzleti szféráénak. De a célok is mások, például nagyon más az időfaktor szerepe a célkitűzésekben. A versenyszférában nagyon pontosan be kellett lőni az eredményességet. Eredményesen akarunk kutatni a TTK-ban is, de a céljaink hosszabb távra szólnak. Itt a

felfedező kutatásokon van a hangsúly, amelyek, ha valóban világszínvonalúak, már a kutatóközpontban új alkalmazásokat találnak. A működési modell azért hasonló lehet. Ha sikerül az egyes kutatócsoportokkal mérlegre tenni az eddig elért eredményeket, más nézőpontból felvetni az esetleges gátló tényezőket, akkor a kutatási folyamatot és az ezt támogató működést optimalni lehet, így a kutatások hatékonysága növekedhet.

Hogyan jutott eszébe, hogy megpályázza a főigazgatói állást?

Megmondom őszintén, hogy nem magamtól jutott az eszembe. Jól megvoltam a Richterben, de az Akadémia elnökének felkérése a pályázat megírására kivételes megtiszteltetésként ért. Olyan ember vagyok, aki keresi az új kihívásokat, és egy ilyen levélre egyszerűen nem lehet másképpen reagálni – legalábbis annak, aki elkötelezettnek érzi magát a kutatás és a magyar tudomány iránt – mint hogy végiggondolja, hogy mit, hogyan lehetne tenni, hogy jobban menjenek a dolgok. Elsőként a Richter vezérigazgatóját, Bogsch Eriket kerestem meg, akivel személyesen is jó kapcsolatban vagyok. Ő biztosított a támogatásáról, hogy írjam meg a pályázatot, majd a bírálóbizottság mérlegeli, mennyire jók az elképzeléseim.

Az előzményekhez tartozik még, hogy a 2011-es akadémiai közgyűlésen – ahol doktori képviselőként vettem részt – Pálincás elnök úr tartott egy fontos beszédet. A hazai tudományosság felelősségéről, a kutatóintézet-átalakítás szükségességéről, a tudomány képviselőinek a nemzet iránti elkötelezettségéről – még ha ez így fellengzősnek is hangzik, de ez a beszéd hiteles és meggyőző volt. Ekkor vált számomra nyilvánvalóvá, hogy az én nemzedékemnek, a negyvenes éveikben járóknak, lehet és van tennivalója nem csak

a tudományos kutatásban, hanem a tudomány szervezetének megújításában is. Hát így született meg a pályázatom.

Néhány hete tölti be a hivatalát. Sikerült már megismerni azt a hatalmas hálózatot, amit a TTK képvisel?

Minden igyekezetem ellenére egyelőre az irodám néhány száz méteres körzetéig jutottam el, ami egyáltalán nem meglepő, hiszen a hat intézet – Anyag és Környezettudományi Intézet, Enzimológiai Intézet, KPI, MFI, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, valamint a Szerves Kémiai Intézet – jelenleg öt telephelyen van és 650 kutatót foglalkoztat. Ami közös bennük, hogy interdiszciplináris kutatások folynak mindegyikben, amelyek végeredményben az ember, az anyag és a környezet dimenziójában helyezhetők el. Ezeket a kutatásokat fogja nagyban segíteni az új, világszínvonalú infrastruktúrát jelentő MTA Q2 kutatóépület, amely várhatóan az idei év végére készül el a lágymányosi egyetemi kampuszon. Egyébként minden intézetünkben vannak kiváló, nemzetközi hírű kutatók és – szerencsére reményteljes fiatalok is. Az utánpótlás kardinális kérdés, szeretnénk az Akadémia Lendület programjával párhuzamosan saját kezdeményezésekkel is előre lépni e téren, például új posztdoktori állások meghirdetésével.

Lesz elég jelentkező? A természettudományi szakok – főként a fizika, kémia – nem túl népszerűek az egyetemre jelentkezők körében. Az Ön gyermekei például választottak már pályát?

A végleges pályaválasztás még korai lenne számukra, a legkisebb fiam még csak tizenkét éves, ikerfiam pedig 16 évesek. Mindannyian a Baár-Madas Református Gimnáziumba járnak. Az ikrek közül egyikük matematika tagozatos osztályba, a másik biológia tagozatosba. Tehát erős

bennük a természettudományos érdeklődés, bár a humán tárgyak is közel állnak hozzájuk, a legkisebb pedig a művészet felé indult, köszönhetően elsősorban édesanyjának, Molnár Krisztina Rita költő, műfordítónak. De szeretjük a zenét, a kirándulást, a sportot is, szerencsére sokféle impulzust kapnak a fiúk.

Ön például miért a kémiát választotta annak idején?

Én a Berzsenyi Gimnáziumba jártam és legjobban a kémia érdekelt. Igaz, a szüleim gyógyszerészek, tehát innen is fújhatott egy kis hátszél, így jelentkeztem a Budapesti Műszaki Egyetem vegyész szakára. Aztán volt egy kis elbizonytalanodás bennem, hogy valóban jól választottam-e. De amikor elkezdtem az egyetemet, nem túlzás, szinte katarzist éltem át. Addig a kémia egy kicsit elvont volt számomra. Az egyetemen pedig percről percre az derült ki, hogy mennyire komplex, hogy áthatja életünk minden részletét. Ez benne a csodálatos.

Szerző: Montskó Éva

Megjelent: Élet és Tudomány, 2013. február. 14.

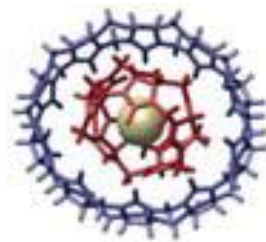
Akadémiai támogatással az aranytartalmú szupramolekulák nyomában

A gyógyászatban is felhasználható, újszerű és értékes tulajdonságú aranytartalmú szupramolekulák létrehozása a célja az MTA TTK-ban önálló kutatócsoportot alapító **Deák Andreának**. A Lendület program vegyész kiválósága szerint a felfedező kutatásokra nem gyorsan megtérülő befektetesként kell tekinteni, inkább a különböző tudományterületeken megszerzett ismeretek és megközelítések újszerű alkalmazása várható tőlük. „*Most azokat az alkatrészeket és építési elveket gyűjtögetjük, amelyekkel később az élő anyag bizonyos tulajdonságait mutató komplex rendszereket tudunk létrehozni.*” – magyarázta Deák Andrea.



Mint elmondta, a szupramolekulák jellemzője, hogy az egész több, mint a részek összessége, vagyis a biológiai szempontból jelentős fémcentrumoknak,

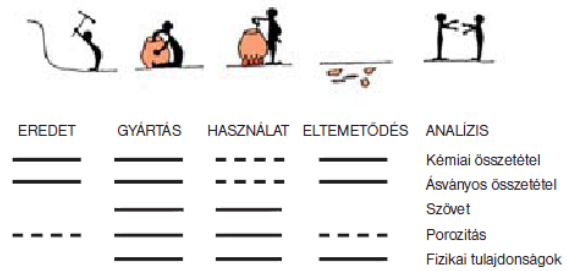
például az aranynek a szupramolekulákba történő beépítésével olyan komplex molekuláris alakzatok és szerkezetek hozhatók létre, amelyeknek újszerű, még nem ismert tulajdonságaik vannak. „*Készítettünk már olyan aranytartalmú szupramolekulákat, amelyek nagyenergiájú UV-fénnyel megvilágítva más, alacsonyabb energiájú kék, zöld, rózsaszín vagy piros színű fényt bocsátottak ki, azaz energia átalakítóként működtek. Egy másik aranytartalmú rendszer pedig képes volt többféle toxikus szerves oldószermolekula felismerésére: jelenlétüket intenzív színváltozással jelezte. A külső hatás megszüntetésével a változás visszafordítható volt, azaz ezek a molekulák kapcsolóként vagy szenzorokként működhetnek, és jövőbeli nanotechnológiai alkalmazásokban molekuláris gépezetek alkotórészei lehetnek.*” – említett néhány példát az eddigi eredményekről.



Megjelent: Magyar Kémikusok Lapja, 2013. március

Kémia és régészet

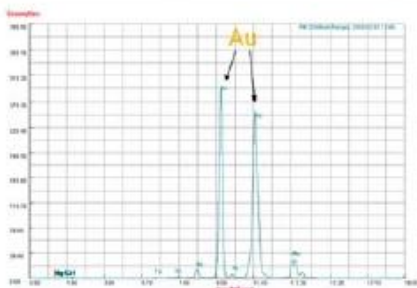
Bár a címben szereplő két fogalom és egyben két tudományterület első hallásra távolinak tűnik egymástól, ha átgondoljuk a kapcsolódási pontokat és azt, hogy mennyire fontosak a különböző kémiai vizsgálati módszerek és eredmények a régészet (archeológia) számára, akkor könnyen belátható, hogy igazából nem is olyan távoli e két terület. Az archeometria az emberi kultúra tárgyi emlékeit vizsgálja a természettudományos kutatásokban használt eszközökkel, módszerekkel, így teremtve kapcsolatot a kémiával is. Természetesen az archeometria egyéb tudományokat is „bevet” a kémia mellett (fizika, biológia, geológia, matematika stb.), így ez sok tudományterületet magában foglaló és felhasználó, in-terdiszciplináris kutatási terület. Az archeometria elnevezés maga is lényegre törő, hiszen az „archo” szó utal a régiségre, a „metria” szó pedig a mérésekre. Ezeket a mérési eredményeket az olyan társterületek is felhasználják a régészet mellett, mint a történelemtudomány, a művészettörténet, a restaurálás /konzerválás. Napjaink régészeti eredményeit, állításait illik – ha nem kötelező – megerősíteni, alátámasztani vagy épp cáfolni természettudományos mérésekkel, vizsgálatokkal. Jelen cikkben a kémiai vizsgálatok szerepét, fontosságát szeretném kiemelni. Egy régészeti lelettel, tárggyal, töredékkel kapcsolatban négy alapvető kérdés merül fel: Mi a tárgy, illetve a nyersanyag eredete (provenianciája), azaz honnan származik? Hogyan (esetleg hol) készítették a tárgyat (technológia, műhely)? Mire használták, használhatták a tárgyat (funkció)?



Marino Magetti rajza (1982) nyomán

Mikor készült az adott tárgy, azaz milyen idős (kormeghatározás, datálás)? Ha megismerjük (megmérjük) a tárgyanyagának kémiai összetételét, hasznos információkat kaphatunk a fenti kérdésekről. Egy nyersanyag (például kerámia edények esetében az agyag) kémiai összetétele, azon belül is a nagyon kis mennyiségű nyomelemek jelenléte, megoszlása, koncentráció-viszonyai árulkodhatnak az eredetről, hiszen egy adott földrajzi környezetnek adott geokémiai jellemzői vannak, azaz egy adott helyről bányászott nyersanyag (agyag, ásvány, érc stb.) kémiai összetétele jól tükröződik az abból készült tárgy kémiai összetételében, így az összetételből visszakövetkeztethetünk az eredetre. De találhatunk olyan szerszámnyomokat a tárgyon, tárgyban, ami a készítés során került oda, így a szerszám részecskék kémiai elemzése során információt kaphatunk magáról a szerszámról és a készítés módjáról is. A szerves maradványok azonosítása utalhat egy kerámiaedény funkciójára: mit tárolhattak, főzhetek benne utoljára? A műszeres kémiai elemzések során alapvetően két technikát használunk: roncsolásos és roncsolás mentes. Az előbbi esetben a tárgyat vagy egy kisebb részt (ami jól megválasztott mintavételt jelent) fel kell áldozni, míg roncsolás mentes méréskor a tárgy eredeti formájában megmarad. Az atomabszorpciós (AAS) és atom-emissziós

(AES) spektroszkópiai módszerek tipikus példái a roncsolásos technikáknak, hiszen a mintát oldat formájában kell a műszerbe juttatni az elemzéshez. Hasonlóan roncsolásos technikák a termoanalitikai módszerek (TG, DTG, DSC), ahol a mintát elégetjük. Roncsolás mentes elemzési módszer a hordozható röntgen-fluoreszcens spektroszkópia (XRF): a készüléket csak hozzá kell érintenünk a tárgy felületéhez és párpercen belül meg is kapjuk az eredményt. Ennél a módszernél még mintavétel sincs. Számos nagyműszeres módszer esetében azonban mintavételre és minta előkészítésre (a tárgy szempontjából roncsolásra) van szükség amellet, hogy a módszer önmagában roncsolás mentes (XRD, SEM-EDS, IR, PIXE, PGAA stb.). Gyakori probléma a vizsgálandó tárgy, lelet mérete, ami megakadályozza a mintavétel mentes mérést, hiszen a tárgy nem fér be a készülékbe. Ilyen esetben is mintavételre van szükség.



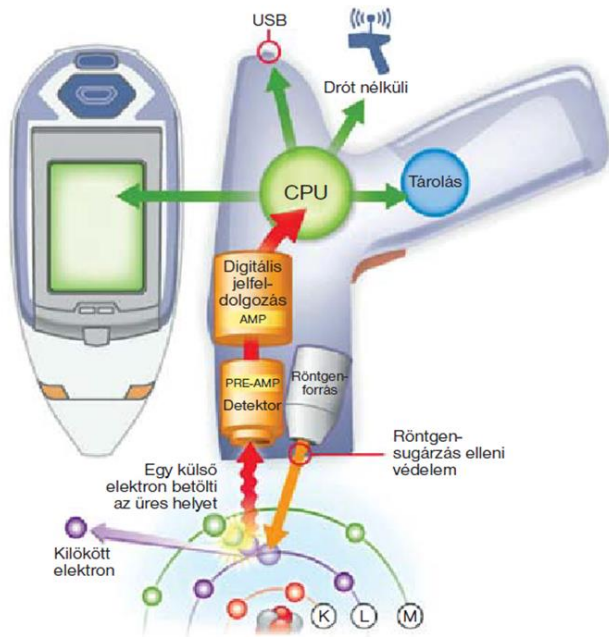
Hun kori aranycsat gránátberakással

A különböző spektroszkópiai módszerek lényege abból áll, hogy a vizsgálandó tárgyat besugározzuk egy adott típusú sugárzással (ez lehet hő, látható és UV-

sugárzás, röntgen-, gamma- vagy akár elektronnaláb), melynek hatására a tárgyban lévő atomok elektronjai gerjesztődnek, adott esetben ki is lökődnek. Ebből az állapotból a rendszer visszatérni igyekszik az alapállapotba, az energiaminimumra törekvés miatt (relaxáció). A folyamat során az atomból az energiaszintek közötti különbségnek megfelelő energiájú foton sugárzódik ki (emisszió), és mivel minden elem atomjának eltérő az elektronszerkezete, az emittált sugárzás szigorúan arra az elemre jellemző, mely kisugározta: a sugárzás karakterisztikus. Ha az emittált sugárzást felfogjuk, detektáljuk és megmérjük az energiáját (vagy hullámhosszát, frekvenciáját), akkor megtudjuk, hogy milyen elemből származik.

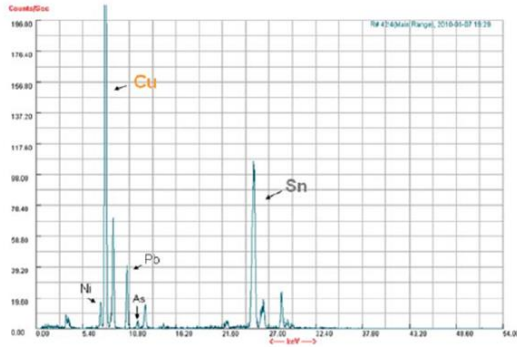


A hordozható XRF-készülék

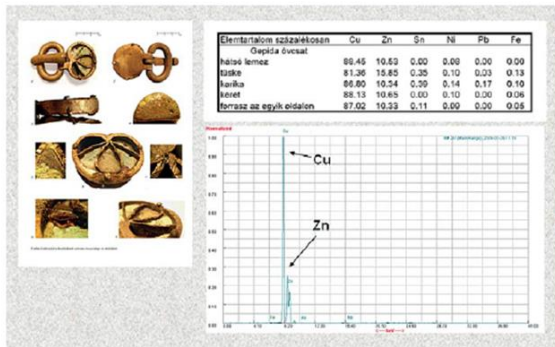


A következőkben olyan példákat mutatok be, amelyeknél hordozható kézi XRF-készülékkel dolgoztunk és végeztünk helyszíni kémiai elemzéseket. Az XRF, azaz röntgen fluoreszcens spektroszkópia esetében a tárgyat röntgensugárral gerjesztjük. A válaszjel szintén röntgensugárzás, amit a készülék detektál és kiszámítja belőle az összetételt. A gép „orrában” van a két legfontosabb egység: a röntgenső és egy energia diszperzív detektor, amely a tárgyról beérkező röntgenfotonokat energiájuk szerint válogatja szét. A detektor jeleiből a jelfeldolgozó és -értékelő rendszeren keresztül megkapjuk az XRF-spektrumot és a kérdéses elem összetételt. Ilyen spektrumot vettünk fel például egy kora középkori bronztárgyról. Az eredmény megerősítette a feltevést, hogy valóban bronzötvözetről van szó. A bronz két fő ötvözője, a réz és ón jól látszik az XRF-spektrumon, de vannak egyéb csúcsok is, amelyek esetünkben az ólomhoz, az arzénhoz és a nikkellhez rendelhetők. Ezek a kísérő és/vagy szennyezőanyagok (amelyeket tehát szándékosan is használhattak az ötvözet tulajdonságának

javítása érdekében) nagyon fontos információt hordozhatnak arról, hogy milyen volt a kiindulási réz- és ónérc, azaz honnan bányászhatták ezeket az érceket (pl. arzénos réz-érc). Így közelebb jutunk a nyersanyag eredetéhez, de a készítés technológiájához is. Következő példánkban a Kárpát-medencében talált népvándorlás kori övcsatok meglepő XRF-mérési eredményeit mutatom be. A Kr. u. 4. század vége, 5. század első fele a Kárpát-medencei hun kor időszaka, ebből a bő fél évszázadból gyönyörű, mester fokon megalkotott, drágakő berakásos ékszerek, viseleti elemek maradtak fenn. Ilyenre látunk példát a túloldali ábrán: ez egy főként tömör aranyból készült csatot mutat, amit a győri Xantus János Múzeumban volt szerencsénk megvizsgálni kézi XRF segítségével. Az eredmények magukért beszéltek, több mint 98%-os arany-tartalmat mértünk, ez pedig megegyezik a korabeli kelet-római aranypénzek rend-kívül nagy tisztaságával, ami az alapanyag lehetséges előéletére utal. Kérdéses volt a berakás anyaga is, vagyis, hogy hányféle és milyen drágaköveket választottak a tárgydíszítésére. E tárgy esetében azt kellett eldöntenünk, hogy a magnézium-alumínium-szilikát-alapú piropot vagy a vas-alumínium-szilikát-alapú almandint használták-e. A mérések az utóbbit támasztották alá, hiszen jelentős vaskoncentrációt mértünk a berakásban. A Kr. u. 5–6. században itt élő egyik jelentős germán népcsoport tagjai a gepidák voltak, akiknek a szolnoki Damjanich János Múzeumban őrzött egyik tárgyi emlékét vizsgáltuk.



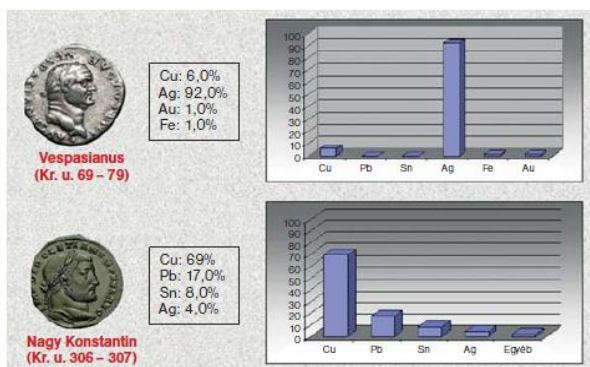
Népvándorlás kori bronztárgy XRF-felvétele



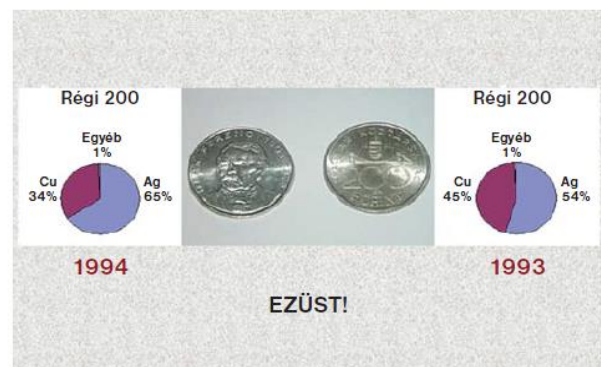
Gepida kori övcsat XRF-elemzésének adatai

A történettudomány és régészet szemrevételezés után korábban bronzcsatként, azaz réz-ón ötvözetként írta le ezt a tárgyat. Az XRF-elemzés azonban azt mutatta, hogy a csat alkatrészei alapvetően réz-cinkötvözetek, azaz sárgaréz ötvözetből van szó, ón csak nyomokban található bennük. A fémösszetétel pontos ismerete nemcsak a tárgy hiteles leírását szolgálta, hanem a tárgykészítés körülményeinek és eredetének meghatározást is segítette. A következőkben pénzérmék vizsgálatára hozok fel pár példát. Elsőként a rég múlt időkből származó két

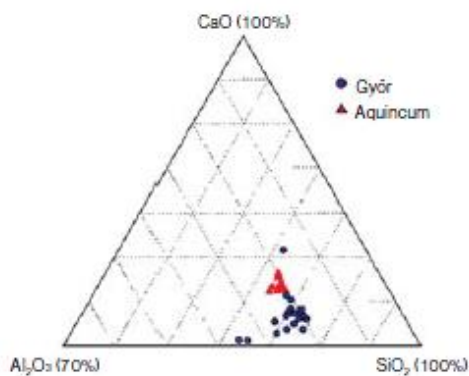
pénzérmé XRF-vizsgálati eredményeit említem. A Kr. u.69–79 között uralkodó, a híres Colosseum építését megkezdő Titus Flavius Vespasianus császár idejében használt pénzérmét vizsgáltuk, amin a császár profilja látható. Az érme ezüsttartalma igen magas (92%), mellette a másik fő összetevő a réz (6%). Kísérő elemként arany és vas mutatható még ki (1–1%). Pár száz évvel későbbi lelet egy Nagy Konstantin idejéből visszamaradt érme. Az adatokból látszik, hogy ez már alapvetően bronzérmé, melyben még megtalálható ugyan az ezüst, de jóval kisebb mennyiségben (4%), a harmadik főöttevő a réz és ón mellett ebben az érmeben az ólom (ún. ólombronz). Nagyon ugorva az időben elérkezünk napjainkig, illetve a közelmúltba, amikor egyszerre kétféle 200 Ft-os érme volt forgalomban Magyarországon (a 90-es évek közepe táján). Ezt akkor látjuk leginkább, amikor megnézzük az érmék kémiai elemzésének eredményeit. Mindkét érme ezüst-réz ötvözet, de ezek aránya különböző a kétfajta pénzben (65–34%, illetve 54–45%). Bár ez utóbbi nem régészeti példa, idővel azzá válik majd, és a jövő kémikusai, analitikusai mint már egy továbbit kor tárgyi emlékeit fogja vizsgálni. Utolsó példaként olyan anyagcsoportot érintünk, amelyik rendkívül fontos a régészet, a történelem számára és amelyből talán a legtöbb maradt fenn az idők során: ezek a



Két ókori római pénzérme XRF vizsgálata



200 Ft-os pénzérmék XRF vizsgálata



kerámiák. A kerámiákat alapvetően két csoportra oszthatjuk. Az első csoport tagjai a finomkerámiák (pl. porcelánok), a második csoportba pedig a durva kerámiákat sorolhatjuk (pl. téglák, cserepek). Ez utóbbiak közül nagyon fontosak hazánkban az ókori római „bélyeges” vagy „pecsétes téglák”. Többek között Aquincumban kerültek elő „bélyeges” téglák. Aquincum a mai Óbuda területén épült fel. A mai Hajógyári szigeten volt Hadrianus császár óriási alapterületű, rendkívül impozáns helytartói palotája. Ennek maradványait találták meg és tárták fel a 19–20. században. Ekkor nagyszámú (bélyeges) téglák kerültek elő. A palota ezekből épült valamikor a Kr. u. 1–3. században (az építés pontos dátuma még nem tisztázott). A bélyeges téglák nagyon fontosak a régészek számára, hiszen ezek a jelölések a téglák készítőjét nevezik meg, mai szóval élve ez márkajelzés. Sok esetben leolvasható a légió neve (magánműhely esetében a mesterember neve) ezeken a bélyegeken, pecsétteken, ami fontos információ a készítés korára és helyére vonatkozóan is.



Bélyeges téglák Aquincumból és Győrből (Arrabona)

Mi ezeken a téglákon, téglatöredékeken végeztünk helyszíni XRF-elemzéseket. A vizsgálatok célja részben az, hogy meg tudjuk, milyen alapanyagot használtak, helyi vagy import árurol van-e szó és ha utóbbi, akkor honnan hozhatták be, és talán a kereskedelmi útvonal is feltérképezhető. Természetesen a téglakészítés, égetés pontosabb kora is fontos kérdés, amely szintén megismerhető a megfelelő vizsgálatok segítségével (termolumineszcencia-vizsgálatok: TL/OSL). Vizsgálatainkban, amelyeket a jövőben is folytatunk, egy Győr közeléből előkerült római kori útállomás, pihenőhelyiség tetőfedő téglái (teglák), kúpcserepei (imbrexek) is szerepelnek. A két területről (Aquincum és Győr) származó téglák kémiai összetétele különböző. Az egyik fő különbség, hogy az aquincumi alapanyag jóval meszesebb agyag, nagyobb kalciumtartalommal, ami utal a különböző eredetre. Itt is fontos kérdés a nyom-elemek vizsgálata, amely ujjlenyomat szerűen jellemzi az agyagot. Természetesen a helyi XRF-elemzések mellett szükség van mintavételes elemzési módszerekre is (XRD, petrográfiai elemzések vékonycsiszolatokon), amelyek pontosítják és kiegészítik az elsődleges adatokat. A következő példa már átvezet minket a kora újkorba, ahol a kerámia mellett a máz vizsgálata kap fontos szerepet. A 16. században Svájcban jöttek létre a reformáció harmadik ágát képviselő anabaptista hitű közösségek. Elvetették a csecsemők megkeresztelését, a felnőttkori hitvalló kereszttség elvét vallották, emiatt szembe kerültek nemcsak a katolikus, hanem a protestáns vallások képviselőivel is. Tagjaikat üldözték a hitük miatt. Morvaországban Jakob Hutter elképzelései nyomán jöttek létre az első ház- és vagyonszövetségekben, haushabekben élő

telepek. Vezetőjük után hutterita testvéreknek is hívták őket. Ahabán név csak később terjedt el. (Nevüket talán a haushaben – házközösség –szóból lehet eredeztetni.) A habánok mesterei voltak a fazekasságnak, ismerték az ón-ólommázás kerámia, azaz fajanszkészítés titkait, és ők terjesztették el ezt a technikát Kelet-Közép-Európában. Jellegzetesek a színes mázas kerámiák, fajanszaik, de a különböző színű mázak készítésének és a mázazás technológiájának pontos receptúráját, sajnos, nem ismerjük, mivel nagyon kevés írott forrás maradt fenn. Ezért indult egy nagyobb lélegzetű kutatás, amelynek célja a magyarországi köz- és magángyűjteményekben fellelhető habán kerámiák adatbázisának elkészítése, a Kárpát-medencében fellelhető habán kerámiák készítmény technológiájának a megismerése.



Habán kerámia (Magyar Nemzeti Múzeum)

A kutatás keretében több anyag-vizsgálati módszert vetünk be (XRF, XRD, SEM-EDS, CL, TL/OSL). A gyors kémiai elemzéseket lehetővé tevő XRF-technikával számos tárgyat (legtöbbjük ép, restaurált tárgy) vizsgáltunk meg, és a kerámián kívül a különböző színű, motívumú mázakat is elemeztük. Alapvetően négy színt használtak a habán mesterek, az alap fehér mázon kívül, ami ónmáz. Ezek a kék, zöld, sárga és barna/lila mázak. A mázak alapvetően szilícium-dioxid alapúak, hasonlóan az üveghez (SiO_2 -olva-dék), fő

összetevőjük továbbá az ólom, amelyet olvadáspont-csökkentés céljából adagoltak a mázhoz. A mázat alkotó szilikát-hálózatba beépülő egyéb fémionok, amelyeket kiégetés előtt kevernek a mázhoz fémsók formájában, különböző színeket hoznak létre. Így a kobaltionok a kék, az antimonionok a sárga, a rézionok a zöld, a mangánionok a fekete/barna/lila színért felelősek. Ezen a négy, szint adó elem mellett számos egyéb elemet is tudunk azonosítani (kisebb koncentrációban jelen lévő elemek, kísérő és/vagy nyomelemek), amelyek felelősek lehetnek például egy adott szín árnyalásában (ilyen a vas a sárga mázban). Ezeket szándékosan adagolták a mázhoz, míg más elemek a szintadó fém forrásául szolgáló érc kísérőelemei, az adott ércbánya geológiai, geokémiai tulajdonságait tükrözik (ilyen a kobaltércben jelen lévő és így a kék mázban is mérhető nikkelt, arzén, cink, esetlegesen urán). Ezek információt hordoznak arról, hogy honnan hozták, hozták be a máznyersanyagát. Zárásképpen csak felvillantánám azt a sokáig tartó vitát, amely régóta foglalkoztatja a történészeket, kutatókat és amely még máig sincs megnyugtató módon lezárva. Ez a híres-hírhedt Vinland-térkép, amelyet sokáig hamisítványnak kiáltottak ki, de az utóbbi időben valódi viking térképnek mondják. Ez a térkép bizonyíthatja, hogy a vikingek már jóval Kolumbusz előtt jártak Amerikában és név szerint említi a felfedezőt, Leif Ericson. A papír és a tinta anyagát egyaránt behatóan vizsgálták, kémiai elemzésnek vetették alá (XRF, XRD, PIXE, C14-datálás), de az eredmények tolmácsolásában nem volt egyetértés, valamint kibuktak a mérési pontatlanságok, hibák is, ami tévútra viheti a kutatót. Ezzel a pár példával talán sikerült megvilágítani, hogy milyen szoros lehet a kapcsolat az elsőre oly távolinak tűnő két

tudomány, a régészet és a kémia között, és hogy mennyire egymásra vannak utalva olykor, segítve a továbblépést vagy más szempontokat adva egymásnak, a tudományos zsákutcákat, tévutakat elkerülve.

KÖSZÖNETTEL TARTOZOM a következő személyeknek, akik rendelkezésemre bocsátották a mintákat és lehetőséget adtak a mérésekre, valamint a megfelelő szakmai háttérrel nyújtották a tárgyakhoz, témákhoz.: Horváth Eszter, Bíró Szilvia, Lakatos Szilvia, Ridovics Anna, Bajnóczi Bernadett, Tóth Mária, Havas Zoltán, Szépvölgyi János.

KÖSZÖNET ILLETI az OTKA PD 75740 számú pályázatot, amely lehetővé tette a fenti munkák, kutatások elvégzését a hordozható XRF-készülék segítségével.

Szerző: May Zoltán

Megjelent: Magyar Kémikusok Lapja, 2013. április

Az értelmes munka az élet alfája és ómegája

Dolgozott a tatabányai szénbányáknál, majd közel negyven éven át az MTA Kémiai Kutató Intézetben kutatott. Jelenleg a MFI igazgatói posztját tölti be Kardos Julianna, aki a szocializmus évtizedeiben többször is tiltakozott a visszasságok ellen. Kalandvágyból maradt itthon, és nem bánta meg.

Előző interjúalanyunk, Peták István orvoskutató ajánlotta a figyelmünkbe. Sokat bolyongtam az interneten, de meglehetősen kevés személyes adatot találtam önről. Tudatosan kerüli a nyilvánosságot?

Nincs időm világhálós önmenedzselésre. Szüleimtől azt tanultam, és ezt saját tapasztalataim megerősítették, hogy az értelmes munka az ember életének alfája és ómegája. Szerencsémre sok értelmes feladattal lát el az élet, mostanában különösen. Pályázat útján elnyertem az MTA TTK MFI igazgatói posztját, ami merőben új feladat számomra. Tavaly megbízottként, idén már kinevezettként vezetem az intézetet. Hetven ember szakmai munkáját felügyelem, irányítom, ami hatalmas váltás a korábbi életemhez viszonyítva, amikor „csak” egy osztályt vezettem. Nem panaszkodom, hiszen tudtam, mit vállalok.

Kikkel dolgozik együtt a MFI-ben?

Az új intézet megalapításához szükséges tudás és műszerpark megvolt. Az Akadémia Biomolekuláris Kémiai Intézetének körülbelül a fele régóta foglalkozott molekuláris és funkcionális farmakológiával, gyógyszerek kölcsönhatásával, transzportjával és toxicitásával. Mindazzal, ami a gyógyszerek tervezésénél, fejlesztésénél szükséges, bár nem elégséges ahhoz, hogy egy új

gyógyszerjelölt preklinikai anyaga elkészüljön. Ehhez hozzájárult **Sarkadi Balázs** professzor kutatócsoportjának ABC- és kalciumtranszporttal, patológiás fehérjeátalakulásokkal, valamint őssejtekkel foglalkozó OTKA témáinak befogadása. A Biomolekuláris Kémiai Intézet tematikái kiegészültek továbbá a Felületkémiai Intézet nanorendszerek kémiájával foglalkozó, illetve a Szerkezetkutató Intézet molekulák és komplex kémiai rendszerek szerkezetét és kölcsönhatásait tanulmányozó kutatási potenciáljának befogadásával a 2011 végén újonnan alapított intézetbe. Tavaly év elején egyeztettünk, megbeszéltük, hogy a különböző irányból érkező szakemberek hogyan tudnak majd hatékonyan együtt dolgozni. A munka elindult, az első eredmények több mint biztatóak.



Mit vállalt igazgatói pályázatában?

A kutatóközpont adta lehetőségek kihasználásával három platformra koncentrálnak. Az egyik: új betegségmodellek előállításai miatt, hogy az elmúlt időszakban nagyon sok, elsősorban a központi idegrendszer betegségei ellen kifejlesztett gyógyszer vértett el a humán klinikai kísérletek vagy terápiás felhasználásuk során. Ennek oka, hogy az idegsejteket határoló membránokban

található szignál membránfehérjék szerkezetének megismerése nagyon nehéz. Az úgynevezett intracelluláris fehérjékből több tízezret ismerünk, a membránfehérjékből talán 480-at, és mindössze húszat az emberben található hatyolcezerből. Ezek tulajdonságait a membránban nagyon nehezen tudjuk vizsgálni. Ha ellenben kiemeljük onnan, megváltozik a viselkedésük. Mégis, mire alapozom, hogy a nehézségek ellenére az úgynevezett fehérjeszerkezet alapú gyógyszertervezéssel célba juthatunk? Arra, hogy vezető laboratóriumok ma már képesek a membránba ágyazott fehérjék in situ vizsgálatára. Az új betegségmodellek programnak része a humán indukált pluripotens őssejtekkel differenciált szöveti modellek előállítása és membránfehérjéinek vizsgálata, továbbá a transzgenikus patkányok előállítása is. A világon preklinikai kísérletekre döntően egereket használnak, holott a patkány sok szempontból sokkal jobban hasonlít az emberre. Mi kalciumra érzékeny, fluoreszcens fehérjét expresszáló transzgenikus patkányt hozunk létre egy konzorcium tagjaként.

Ha egy ilyen „zölden világító patkányt” megbetegítünk, akkor jobban tudjuk követni a betegség folyamatait, meghatározó paramétereit. Második fő irányként képalkotó eljárások fejlesztésére vállalkozunk. Elkészültünk annak az eszköznek a prototípusával, amely nanotechnológiai eljárás segítségével egyedi membránfehérjék által szabályozott nátrium-ion-mozgást képes követni idegsejtekben. Illetve minden olyan sejtfunkciót tudunk majd vizsgálni, amely valamilyen membránfehérje által szabályozott iontranszporttal függ össze. Mivel a nátriumion-csatorna felelős az agyi kommunikációért, innen kezdve elkészítő

lehetőség előtt állunk. Harmadik vizsgálati platformunk a nanotoxicitás. A világot elárasztják a nanotermékek, egyre növekszik a nanoméretű anyagok, például a grafén felhasználására alapozott technológia, csak hogy nem ismerjük ezeknek az élő szervezetre gyakorolt hatását. Más szabályok szerint ürülnek a szervezetből, egyes nanoanyagok immunológiai folyamatokat indítanak el, hiszen ezek jelenlétében az immunsejtek aktiválódnak.

Mennyi időre vállalta az igazgatói megbízást?

A 2012-es évet megbízott igazgatóként dolgoztam végig, az ideit már kinevezett vezetőként irányítom. Jövőre újra pályázni kell. Ez a munka nagyon sok energiát köti le, de mivel tudom, hogy jó ügyet szolgál, nem érzem olyan súlyúnak a terhelést, mint amilyen kihívást az valójában jelent. Mindenképpen szeretném elérni, hogy potenciális utódom egy szakmailag virágzó, gazdaságilag stabil intézetet vegyen át. Azt sem tartom kizártnak, hogy én is megpályázom a következő esztendő. De mindenképpen dolgozni szeretnék. Hetvenéves koromig erre adott a lehetőség. Ez még odébb van.

Hogyan lett önből vegyész?

Véletlenül. A szüleim bölcsészek voltak, de a tágabb rokonságban több orvos és jogász is volt. Édesapám, **Kardos Tibor** Kossuth-díjas akadémikus, az olasz és a magyar reneszánsz kiváló szakértője. Édesanyám az első nők között volt, akik diplomát szereztek Magyarországon. Francia–latin szakon végzett, ógörögből kiválóan fordított, jól beszélt olaszul, értett angolul is, németül pedig anyanyelvi szinten kommunikált. Ma Trefortnak, az én időmben Ságvári Endre Gyakorló Iskolának hívták a gimnáziumomat. Itt oktatott **dr. Körner Miklósné**, aki sokunkat beoltott a kémia szeretetével. Miatta tanultam ezt a tárgyat,

neki is köszönhetem, hogy kémiából megnyertem az országos középiskolai tanulmányi versenyt. Földrajzból szintén az első tíz között voltam, de a kémia erősebbnek bizonyult. Az országos elsőségnek köszönhetően az ELTE Természettudományi Kar vegyész szakára felvételi nélkül kerültem be. Szerettem tanulni, nem volt erőfeszítés számomra a jó eredmények elérése. S hogy miért nem lettem én is bölcész? Talán az erős függetlenségi vágy motivált. Az, hogy a saját jogomon akarok eredményt elérni, s nem azzal, hogy a szüleim farvizén evickélek előre.

1969-ben szerzett diplomát az ELTE-n, majd három évre irány a bánya. Hogyan került Tatabányára?

Akkoriban hívták életre a komplex szénfelhasználási kutatási programot, amelynek deklarált célja volt, hogy a salakból kinyerjék a még hasznosítható anyagokat, elsősorban a fémeket. A későbbi ipari miniszter, **Kapolyi László** korteskedése csábította az évfolyamunk egyharmadát a Tatabányai Szénbányák Kutatási Főosztályára dolgozni. Én egy magas hőmérsékletű, plazmatechnológiai eljárás alkalmazása keretében dolgoztam ezen a problémán. Vállalati szabadalmak születtek ebből a munkából, de három év érdekes és fontos tapasztalat után éreztem, hogy lankad a lelkesedésem, kutatóként tovább kell lépnem. Mert az fel sem merült bennem, hogy ne kutatóként dolgozzak.

Egyetemi oktatóként kutathatott is volna az ELTE-n?

Csak hogy nem kért belőlem az egyetem, aminek több oka is volt. Az 1968-as diáklázadások idején mi is mozgolódtunk. A természettudományi karon politikai klubot szerveztem, ahol olykor éles bírálatok is elhangzottak. Egy barátomat, az évfolyam KISZ-titkárát egy őszinte mondatáért

majdnem kirúgták az egyetemről negyedévesen. A dél-vietnami dzsungelben harcolók megsegítésére önkéntes munkát szerveztünk a bölcsészkar diákokkal együtt, a pénzből bicikliket vettünk, s mi magunk toltuk el a drótszamarakat a konzulátusra – azt hittük, így biztosan eljut az érintettekhez. Máig nem tudom, hogy mi lett ezek sorsa. Hasonló akcióink miatt nem voltam politikailag megbízható, érzékeltették velem, sőt, kimondták, hogy én nem taníthatok, nem vagyok a rendszer féltett gyermeke. **Lukács György** 1974-ben bekövetkezett halála után a közvetlen tanítványaiból álló Budapesti Iskolát eltanácsolták az országból. Ekkor merült fel, hogy férjemmel, **Radnóti Sándorral** mi is elhagynánk az országot velük együtt. Végül úgy döntöttünk, hogy maradunk frissen megözvegyült édesanyám és barátaink miatt, no meg „kalandvágyból”. 1977-ben újabb „bünt” követtem el, harmincadmagammal aláírtam ugyanis a **Václav Havel** bebörtönzése ellen született tiltakozást. Két évvel később már 273-an tiltakoztunk Havelék újabb bebörtönzése miatt.

Nem félt, vagy nem kellett félnie?

Diktatúra volt, és benne volt a pakliban, hogy megütöm a bokám. Az első aláírásnak nem lett különösebb következménye, hacsak az nem, hogy hiába hívtak meg az Egyesült Államokba, nem utazhattunk ki. Ennek a meghívásnak végül 1986-ban tettem eleget. A második aláírás után az akkori főigazgató behívatta az intézeti aláírókat, és megpróbálta elérni, hogy visszavonjuk a nyilatkozatunkat. Nem tettük meg. Ennyi történt. Illetve annyi, hogy elvették az útleveleinket. A férjem már nem úszta meg ilyen könnyen, ő egy évtizeden át nem tudott elhelyezkedni. 1984-ben utazhattunk újra. A férjem Soros-ösztöndíjjal három hónapra a tengerentúlra utazhatott, ő meghívott, engem kiengedtek, és így két hetet én is vele

lehettem, megtartottam első előadói körutamat. 1990 után a Tudományos Dolgozók Demokratikus Szakszervezete ügyvivőjeként az akadémiai törvény bírálatában játszottam szerepet. Legalább nyolc változatot olvastam, vitatkoztam, érveltem, ha kellett.

A végső változat 1994-ben született meg, nem egészen olyan lett, mint amilyet szeretünk volna, de a legfőbb erényét nem tagadhatjuk: a törvénynek köszönhetően fennmaradt az Akadémia és annak kutatóhálózata. Csak a pénzt mérték és mérik azóta is roppant szűken. Azt szerettük volna, ha az Akadémia támogatását a nemzeti össztermék, a GDP meghatározott hányadához kötik, ám ezt nem sikerült elérni.

Tudom, hogy mindig is kínosan ügyelt a függetlenségére. Ezt a függetlenséget az MTA Kémia Kutató Intézet folyamatosan biztosította önnek?

Nem volt könnyű bejutni a „Központi Kémiába”, de aki teljesített, annak volt helye az intézetben. Bízom benne, hogy ha teljesítek, a túrt kategóriám ellenére is dolgozhatok. Sőt, később átkerültem a támogatott csoportba, mert a szakmai pályám eredményes volt. Fiatalon megszereztem a kandidátusi fokozatot, ami egyúttal váltást is jelentett az életemben. Addig szerves fizikai-kémiai területen, ezen belül a hidrogénatom leszakítási reakció mechanizmusának és oldószer effektusának vizsgálatával foglalkoztam, **Simonyi Miklós** volt a témavezetőm. Ezt követően tértünk át a központi idegrendszer fő gátló folyamatainak molekuláris szintű tanulmányozására. 1994-ben önállósodtam, kiváltam a Molekuláris Farmakológiai Osztályból, és létrehoztam a Neurokémiai csoportot. Közben az ELTE-n, a SOTE-n, majd a Műegyetem Doktori Iskoláiban is oktattam. Szerettem is csinálni ezt a munkát,

különösen, amikor a PhD-hallgatók megértették, hogy mit mondok, amikor okosan visszakérdeztek. Ma már csak elvétve tartok előadást, mert nincs rá időm.

Öt elfogadott és két elbírálás alatt álló szabadalom fűződik a nevéhez. Ön melyik gyakorlatot követi: előbb ír cikket, és csak azután véded le az ötletét, vagy a fordított utat járja?

Akinek fontos a gyakorlattal való kapcsolat, vagy nem stabil az anyagi háttere, az szakirányú, tőkeerős vállalathoz kötődik, amely viszont a szabadalmaztatás jogát fenntartja magának. Léteznek olyan, elsősorban konzorciális kutatások, amelyekben előre meg tudunk egyezni a szellemi tulajdonjogok vonatkozásában. Az Akadémián nagy a mozgolódás az akadémiai intézetek pozíciójának javítása érdekében. Várhatóan a TTK is hajtóereje lesz a folyamatnak, amit elősegít, hogy a központ új főigazgatója, **Keserű György Miklós** a Richter Gedeon Gyógyszergyárból érkezett, ahol elsődleges az új hatóanyagok és eljárások szabadalmaztatása. Részben ellentétes, világszintű változás, hogy nagyon sokan – szakmai közösségek és intézmények – követelik ma már a tudományos közlemények szabad felhasználhatóságát, azaz az „Open Access” gyakorlat általánossá tételét. Ugyanakkor a szellemi tulajdon védelme kétélű ügy: csak az nem tudódik ki, ami nincs leírva, amit nem mondanak el.

Nem bánta meg, hogy kutatónak állt?

Soha. Abszolút jól éreztem magam ezen a pályán. Kiváló középiskolai rendszerben lehettem középiskolás, és elsőrangú egyetemi képzésnek voltam részese. A mai diákok, hallgatók ugyanezt nem mondhatják el. Lehet, hogy többet is elérhettem volna, lehet, hogy több támogatást is kaphattam volna, de ezen nincs értelme rágódnival. Érdekes tapasztalat volt az amerikai tudományos szervezés és kutatás megismerése.

Akkor is hatékony volt, de azóta, hogy ott dolgoztam, még hatékonyabb lett. Meggyőződésem, hogy ha sokáig nem lesz elegendő forrás Európában és Magyarországon különösen tudományra, akkor végletesen lemaradunk. Az Egyesült Államokból visszatérő kutatóban általában kétféle érzés kavarog. Az egyik a letargia, hogy Európa lemarad, és Magyarország kiszállt a versenyből, a másik pedig az, hogy nincs mese, az adott körülményekből kell a legjobbat kihozni. Aki arra szakosodott, hogy miként lehet a semmiből valamit csinálni, az ficáncol olyan helyen, ahol kiválóak a feltételek. A Lendület program a fiataloknak segít megfelelő feltételeket biztosítani. Ugyanakkor azt tapasztalom, hogy szűkül a hazai utánpótlás. Kezdő kutatót még lehet találni, de tapasztalt fiatal kutatót nagyon nehéz. Többször meghirdetett álláspályázatainkra is alig érkezik potenciálisan megfelelő jelentkező. A külföld nagyon erős csábítást jelent, volt PhD-tanítványaim fele Amerikában, Németországban és Ausztriában folytatja kutatómunkáját.

Mit jelent önnek a család?

A biztos háttérrel. Férjem, Radnóti Sándor kritikus, művészetfilozófus. **Anna** lányom – ha éppen nincs gyesen – az RTL Klub hírszerkesztőjeként dolgozik. Két unokával ajándékozott meg bennünket. A családban nincs se bölcsész, se természettudós utód, de **Panna** unokám nagyon érdeklődő típus, benne bízom. **Samu** alig féléves, az ő útjai kifürkészhetetlenek.



Beszélgetésünk elején említette, hogy az ön számára az idő értelmes eltöltése mindennél fontosabb. A kikapcsolódásnak milyen formáját tartja hasznosnak?

Korábban nagyon szerettem utazni – azt éreztem, hogy az csak az enyém, azt senki sem veheti el –, de egyre kevesebb az időm. Ha elmegyek néhány napra, a hazaérés után éjjel-nappal dolgozom, hogy behozzam a lemaradásomat. Valódi kikapcsolódásként koncertekre járunk, sokat olvasok, és ha tehetjük, barátokkal találkozunk. Mi megyünk, hozzánk jönnek, és ilyenkor aktuális kérdésekről beszélgetünk. Mit gondol, mi volt a legutóbbi témánk? A nyugdíjazás. De még nem gondolok a nyugdíjas évekre. Ha nem én leszek az intézet igazgatója, akkor is folytatni akarom megkezdett munkáimat. Idén januárban egy nagy pályázati anyagot adtam be öt intézet részvételével a European Research Council kiírására a siker esélyének a reményében. Nyáron dől el az első, ősszel a második forduló.

Szerző: Szegedi Imre

Megjelent: Innotéka, 2013. április

Hidrogéntermelés nap- és bioenergiával

Nagy hidrogénhozamot adó katalizátorokat illetve költségkímélő katalizátor-előállítási eljárást fejlesztett ki az MTA TTK AKI egy hazai projekt keretében. Ez két hidrogéntermelő technológia - a víz fotokatalitikus bontása, illetve a bioetanol vízgőzös reformálása - gazdaságossá tételét tűzte ki célul.

„A víz fotokatalitikus bontásához új típusú félvezetőket állítottak elő, míg az etanolt nemesfémmentes, olcsón gyártható katalizátorokon reformálták.” - közölte lapunkkal **Tompos András** vezető kutató és koordinátor. Az előbbi kutatásban hatékony eljárást dolgoztak ki kismennyiségű átmeneti fémet tartalmazó titánoxid alapú félvezető fotokatalizátorok gyártására, és rájöttek, hogy az ónnal módosított katalizátoron hatszor több hidrogén képződik, mint módosítatlanon. Az etanolreformálás során nikkelt és kobaltot együtt alkalmazva, jelentősen növelhető a katalizátor hozama. Az augusztusban záruló projektet az OTKA 23,6 millió forinttal támogatta.

Tompos András csoportja ezután sem hagy fel a katalizátorfejlesztéssel: a hidrogént villamos energiává alakító polimer elektrolit membrán tüzelőanyag-cellák (PEMFC) elektrokatalizátorait fogja kutatni a május elsején indult nagyszabású KTIA-AIK projekthez csatlakozva. Új típusú szilárd oldat alapú félvezetőket is terveznek, amelyeket különböző szerves és szervetlen módosítókkal tennének a víz fotokatalitikus bontására alkalmassá.

A teljes KTIA-AIK projekt a megújuló energiaforrások, elsősorban a biomassza innovatív energetikai alkalmazási módjait vizsgálja majd, beleértve a korszerű energiatárolási eszközök és eljárások kidolgozását megalapozó kutatásokat. A

2015 októberében záruló, 460 millió forint állami támogatást elnyert projektet az intézet igazgatója, **Szépvolgyi János** professzor vezeti. A munka szorosan kapcsolódik a Pannon Egyetem két TÁMOP projektjéhez.

Mire jó a fotokatalitikus hidrogéntermelés?

A megújuló energiaforrások közül a napenergia áll rendelkezésre olyan mennyiségben, hogy minden jelenlegi és jövőbeli igényt ki lehessen elégíteni.

Ám széleskörű hasznosításához ki kell fejleszteni azokat a technológiákat, amely a napenergia hatékony megkötését és tárolását - azaz átalakítását könnyen kezelhető energiahordozóvá - lehetővé teszik. Az AKI Megújuló és Tiszta Energia Osztályán úgy vélik, hogy a hidrogén válhat ilyen energiahordozóvá.

Megjelent: Világgazdaság, 2013. május 31.

Megállapítható a beteg gyógyszerlebontó képessége



A szerző Monsotory Katalin
az MTA TTK MFI Metabolikus
Gyógyszerkölsönhatások
Laboratóriumának vezetője,
CYPtest™-kutatási szakértő.

ÉLETMENTŐ CYPTEsT™

A szervezet gyógyszerlebontó képessége alapján meghatározható, mely készítmény hatékony vagy káros a betegnek, és csökkenthető az egészségkárosító mellékhatások kockázata.

Az MTA TTK és a Semmelweis Egyetem Transzplantációs és Sebészeti Klinika munkatársai dolgozták ki azt az új technológiát, amellyel meghatározható az egyes betegek gyógyszerlebontó képessége. Az eljárás a szervátültetés utáni gyógyszeres terápia során életmentő lehet, de hatékonyabbá teheti más megbetegedések gyógyszeres kezelését is. A fejlesztést és a piaci bevezetést egy magyar kisvállalkozás, a Toxi-Coop Zrt. vállalta, amely GLP laboratóriumaival biztosítja a kor-szerű infrastrukturális háttérrel. A kutatásokat az Európai Unió is támogatta, jelenleg is hozzájárul a technológiai innovációjának fejlesztéséhez (GOP-1.3.1-11/B-2011-0042). A gyógyszerek átalakításáért és lebontásáért zömében a citokróm P450 enzimek (CYP) felelősek. A CYP enzimeket kódoló génekben számos genetikai hiba ismert, melyek megváltoztathatják az enzimműködést. A CYPtest™ módszer magában foglalja a CYP génhibák meghatározását, és képes megállapítani a CYP enzimek aktuális szintjét, azaz az egyén gyógyszerlebontó képességét. A diagnosztikai eljárás szabadalmi oltalmi bejegyzés alatt áll.

A gyógyszeres kezelésben részesülő betegek életkilátásait javíthatja a gyógyszer-metabolizáló képesség hiányának vagy csökkent működésének időbeni felismerése és a személyre szabott terápia. Krónikus megbetegedések (pszichiátriai, neurológiai kórképek, szív- és érrendszeri, gasztroenterológiai és fertőzőes betegségek), különleges betegcsoportok (terhes kismamák, gyerekek, sportolók) kezelése vagy komolyabb műtéti beavatkozást (szervátültetés) követő gyógyszeres terápia beállítása során van nagy jelentőségük a CYPtest™ vizsgálatoknak. Ez alapján következtethetünk az esetleges gyenge metabolizálóképességre, és javaslatot tehetünk a gyógyszeres terápia módosítására. A gyógyszer-lebontó képesség alapján behatárolható azon patikaszerkör, amelyek hatékonysága megkérdőjelezhető, és csökkenthető az egészségkárosító mellékhatások kockázata. Az új technológia alkalmazása során az egyik legkritikusabb eset egy 11 éves, veleszületett májfibrózisban szenvedő kislányé volt. A máj-átültetés utáni időszak eseménymentes volt, de 20 nappal az operáció után a májparaméterek romlani kezdtek. A májbiopszia után végzett szövettani vizsgálat a májszövet pusztulását és zsíros degenerációját jelezte, s gyógyszermérgezészt valószínűsített. A CYPtest™ vizsgálat kimutatta, hogy a beültetett máj CYP2C9 enzim működése gyenge. A gyógyszeres terápiát ez alapján módosították, és a kislány öt nappal később elhagyhatta a klinikát. Egy másfél hónapos újszülöttnél az epileptikus tünetek miatt egyfajta gyógyszeres kezelést alkalmaztak, ám két héttel később vészes vérszegénységet, a véralvadáshoz szükséges vérlemezkék számának csökkenését észlelték. A kezelőorvos gyógyszer-

mellékhatás gyanúja miatt kérte a vizsgálatot. Kiderült, hogy genetikai hiba miatt a beteg szervezetében nem termelődött a gyógyszer lebontásáért és hatástalanításáért felelős, működőképes enzim. Alternatív gyógyszereléssel jelenleg tünetmentes a kis beteg.



Az új eljárás

A tesztet a beteg vérmintájából végzik. A CYP genotipizálás/fenotipizálás eredményei alapján értékelhető a beteg gyógyszerlebontó képessége. Az eredményességhez szükséges a kezelőorvossal való együttműködés, hiszen a gyógyszerelváltást vagy a dózismódosítást kizárólag ő rendelheti el.

Megjelent: 2013. május, Figyelő, Medicina melléklet

Új fejlesztés hulladéklerakók csurgalékvizének kezelésére

A beruházással a kommunális hulladéklerakók csurgalékvizének helyszíni kezelése valósul meg, innovatív megoldással, vegyszermentesen, egyetlen eljárással a keletkezés helyén.



Több mint 427 millió forintos összköltséget meghaladó beruházással kommunális hulladéklerakók csurgalékvizének helyszíni, vegyszermentes kezelésére alkalmas környezetvédelmi rendszert fejleszt az IC-Produkt Zrt., az **MTA TTK** és a BME – közölte a konzorciumot vezető IC-Produkt Zrt. az MTI-vel.

Megjelent: MTI, 2013. szeptember 20.

Rezsicsökkentés a javából

Kívül-belül megújul a TTK

„*Közép-Európa egyedülálló kutatóközpontja jön létre.*” mondja az MTA megújuló TTK főigazgatója, **Keserű György Miklós**. A versenyszférában edződött professzornak hála az új épületbe üzleti szemlélet is költözik, és az MTA elnökének kezdeményezésére hazahívta az onkokés magyar ötletgazdáját.

Már csak egy hét, és birtokba vehetik az új kutatási központjukat. A hírek alapján azt is gondolhatnánk, hogy valamiféle csodaszer van születőben.

Ha nem is csodaszer, de kétségtelenül óriási lehetőség ez számunkra. Az elmúlt negyven évben nem épült hazánkban ilyen jelentős, kifejezetten a tudományos kutatás célját szolgáló központ. Ténylegesen XXI. századi körülmények közt dolgozhatunk majd, és jobban bekapcsolódhatunk a nemzetközi kutatások vérkeringésébe. Hat intézetünk öt telephelyen működött ez idáig, az összevonással pusztán logisztikai szempontból is hatékonyabbak leszünk. Amikor például egy betegség kialakulására keressük a magyarázatot, először a fehérjék, majd a sejtek, végül egy kísérleti állat szintjén is szeretnénk megérteni a lezajló folyamatokat. Sejtbiológusunk ezentúl könnyebben konzultálhat majd a másik két terület szakértőivel.

Maga az épület is különleges?

Rendkívül korszerű. Automatikus lesz a világítás, az árnyékolás és a belső hőmérséklet szabályozása; az épület egyedi külső hőszigetelést kap, a tetőn pedig áram és meleg víz előállítására alkalmas napcellák lesznek.

Rezsicsökkentés a javából?

Nagyon masszívan. Új épületünk a legjobb energia-besorolású. Nagyjából a mostani

rezsiköltségünk harmadát tudjuk majd megspórolni, ennyivel több marad a kutatásra. De az elhelyezkedése is egyedülálló. Éppen azért választottuk az ELTE és a Műszaki Egyetem lágymányosi campusát központunk helyszínéül, hogy létrejöjjön egy meghatározó tudásbázis, és a szinergiákat is kihasználhassuk. A drágán fenntartható berendezéseket az új központba csoportosítva sokkal költséghatékonyabbak leszünk. De bizonyos kutatások esetében a szomszédos Infopark versenyszférában működő cégeivel is együttműködünk majd.

Ön is a versenyszférából, a Richter Gedeon Nyrt.-től érkezett tavaly a központ élére. Elege lett a multivilágból?

Nem erről van szó. Tizenhét évet töltöttem a gyógyszeriparban, de a napi munka mellett mindvégig folytathattam tudományos kutatásokat is, rendszeresen publikáltam, előadásokat tartottam. A kutatóközpont élére az MTA elnökének felkérésére pályáztam, amit a Richternél is nagy büszkeséggel fogadtak.

És hogyan fogadták a kutatóintézetben? Biztos voltak, aki nem örültek az ön érkezése okozta szemléletváltásnak.

Éppen azért vállaltam a főigazgatói feladatot, mert a versenyszférában megszerzett, főként szervezetfejlesztési tapasztalataimat akadémiai környezetben is jól hasznosíthatónak gondoltam. A kutatásoknál az ember az értékteremtő, ezért létfontosságú a megfelelő működési forma. Egy kevésbé hierarchikus szervezetet hoztunk tehát létre, és bevezettük a külföldi intézményeknél megszokott kutatócsoportok rendszerét. Ezek vezetői nagy önállóságot kapnak, amihez persze nagyobb felelősség is tartozik. Kétségtelenül voltak, akik a változásokban nem a lehetőséget, hanem a

veszélyt látták, de egyáltalán nem ez volt a jellemző.

Veszélyt nyilván a csoportjuk megszüntetése miatt aggódó kutatásvezetők érezhettek.

A hatékonyság fontos, ezért kiértékeljük a csoportok teljesítményét. Az eredményesség, a forrásbevonási képesség és a kutatási koncepciójuk hosszú távú létjogosultsága alapján kategorizáltuk őket, többségüknek kiváló vagy jó minősítést adtunk. Csak tizedük lett "fejlesztendő".

Vagyis rossz.

Szándékosan kerültem ezt a szót, általában nem a kutatók felkészültségével volt ugyanis gond, hanem magával a választott kutatási területtel. Minden témának van egy életciklusa, kevés szakmai figyelmet generáló, lecsengőben lévő témák helyett az életképesebbekre kell koncentrálnunk.

Melyek most a "slágertémák"?

Például az őssejtkutatás ilyen. Egy japán professzor Nobel-díjas módszerével kiküszöbölhető az emberi őssejtek előállításának eddigi legfőbb etikai aggálya: már nincs szükség magzati kezdemények létrehozására. Sikertelenül ugyanis érett sejtekből olyan őssejteket létrehozni, amelyek képesek a test valamennyi sejtípusává fejlődni. Ez a technológia intézetünkben is elérhető, az érdeklődés óriási iránta. De hogy az anyagtudomány területéről is említsek példát: a grafén alkalmazhatóságát kutató csoportunk rendkívül sikeres. A grafén tulajdonképpen egyetlen atom vastagságú grafitlemez, a nanotechnológia alapanyaga. Igazi áttörést jelenthet, ha sikerül bővíteni felhasználási területét.

Tehetséges fiatal kutatóink egyre gyakrabban külföldön keresik a boldogulást. Hogyan lehetne őket itthon tartani?

Az MTA 2009 óta működő Lendület programja például éppen az elvándorlás visszaszorítását és a külföldön dolgozó tudósaink hazacsábítását célozza azzal, hogy támogatást nyújt a legkiválóbbaknak. Büszke vagyok, hogy a TTK 52 kutatócsoportjából 11 "lendületes"! De van egy friss hírem is: az új kutatóközpontunkban hamarosan labort alapít az onkokés feltalálója, *Takáts Zoltán*, akit Londonból sikerült hazahívunk! - A sebészet forradalmasítására is alkalmasnak látszó intelligens szike műtét közben képes megkülönböztetni a daganatos sejteket az ép szövetektől; ötletgazdájáról a *Heti Válaszban* is írtunk. A kutató lapunknak úgy nyilatkozott, hogy itthoni tudományos karrierje forráshiány miatt ellehetetlenült, Lendület-pályázatát kétszer is elutasították. Miért?

Egy zsűri meglehetősen nehéz helyzetben van, ha csak minden tizedik pályázó nyerhet. A lényeg az, hogy most sikerült megoldást találjunk. Amiben egyébként az említett *Heti Válasz*-cikkek is fontos szerepe volt, éppen ott lehetett olvasni ugyanis *Takáts Zoltán* határozott szándékáról, hogy szeretne itthon dolgozni. Ezt tudva, az Akadémia elnökével közösen megteremtettük a szükséges feltételeket: intézetünkben kifejezetten az ő szakterületével, a tömegspektrometriával foglalkozó kompetenciaközpontot hozunk létre. Ez a szakmai fókusz, valamint az új épület biztosította vonzó munkakörnyezet, korszerű infrastruktúra együttesen elég meggyőző volt ahhoz, hogy *Takáts Zoltán* a hazatérés mellett döntsön.

Remélhetőleg mások is követik majd a példáját. Ön bizakodó?

Feltétlenül, és nem csak a külföldről visszatérőket illetően. A TTK kutatóinak kétharmada negyven év alatti szakember.

Óriási motiváló erő nekem, hogy a legmegfelelőbb szervezeti forma kialakításával segítsem a munkájukat. Tíz hónapja kezdtük az átalakítást, úgy érzem, mostanra összeállt egy olyan elkötelezett, felelős csapat, akik hatékonyan tudnak majd élni az új kutatóközpont adta lehetőséggel.

Szerző: Mikola Tamás

Megjelent: Heti Válasz, 2013. november 7.

Új igazgatók az MTA TTK-ban

Az MTA elnöke a TTK három meghirdetett intézetigazgatói pályázatának értékelése nyomán új vezetők megbízásának kiadásához járult hozzá. Keserű György Miklós, az akadémiai kutatóközpont főigazgatója az MTA TTK AKI igazgatói posztjára **Tompos András**t, a KPI élére pedig **Ulbert Istvánt** nevezte ki. Az új vezetők megbízatása 2014. január 1-től három évre szól. Az MTA TTK MFI igazgatói posztjára kiírt pályázat eredménytelensége miatt az intézményt megbízott igazgatóként **Buday László** vezeti.

A három igazgatói posztra összesen hét pályázat érkezett, ezek mindegyike megfelelt a tartalmi és formai előírásoknak. *Keserű György Miklós*, az *MTA TTK* főigazgatója a pályázatok értékelésére az MTA TTK Kutatóközponti Tanácsát kérte fel.

A Tanács véleménye, valamint szakmai, kutatásirányítási és stratégiai szempontok alapján az *MTA TTK AKI*-t 2014. január 1-től 2016. december 31-ig *Tompos András* irányítja. A 42 éves tudós szakterülete olyan heterogén katalizátorok fejlesztése, amelyek elsősorban a hidrogéntermeléssel járó folyamatok során nyerhetnek alkalmazást.

Az *MTA TTK KPI*-t három éven át *Ulbert István* vezeti. A 48 éves tudós a hippocampalis és kérgi epilepsziás folyamatok elektrofiziológiai vizsgálatával, az akusztikus információnak az alvás-ébrenléti ciklusban történő feldolgozásával foglalkozik.

Az *MTA TTK MFI* igazgatói posztjára kiírt pályázat eredménytelensége miatt a munkakör pályázattal történő betöltéséig az intézmény igazgatói feladatát helyettesítéssel *Buday László*, az MTA levelező tagja látja el. Az 50 éves tudós, aki

2009-ben nyert támogatást a Magyar Tudományos Akadémia *Lendület* kiválósági pályázatán, a programban a növekedési faktorok jelátviteli pályáit kutatja.

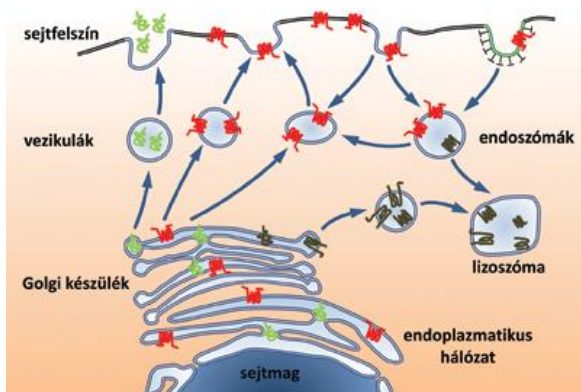
Pálinkás József, az MTA elnöke az MTA Alapszabálya és az MTA köztestületi költségvetési szerveinek vezető beosztású közalkalmazottaival kapcsolatos munkáltatói jogok gyakorlásának szabályozásáról szóló 38/2013 (XI. 12.) számú elnöki határozat alapján hozzájárult *Tompos András* és *Ulbert István* igazgatói megbízatásához. Az MTA elnöke a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény 24. § alapján hozzájárult, hogy a munkakör pályázat útján történő betöltéséig helyettesítéssel *Buday László*t bízzák meg az *MTA TTK MFI* igazgatói feladatainak ellátásával.

Megjelent: mta.hu, 2013. november 22.

Új épületben, új lendülettel

Homolya László biológusmérnök több éven át az Egyesült Államokban végezte kutatómunkáját. Hazatérése után az MTA TTK MFI-nek munkájába kapcsolódott be, jelenleg két alapkutatói témában közel húszfős kutatócsoportot irányít.

Rövidesen az MTA TTK új, korszerű épületébe költöznek. Mit vár ettől?
Elsősorban azt, hogy a jelenleg öt telephelyen dolgozó kutatókkal még szorosabban fűzhetjük a ma is meglévő együttműködésünket, valamint azt, hogy az új épületben létre tudunk hozni egy fluoreszcens módszereket integráló műszercentrumot. Azt gondolom, hogy egy inspiráló szellemi közösség és korszerű infrastrukturális háttér újabb lendületet adhat a kutatásainknak.



Szekrációs fehérjék és membránfehérjék sejten belüli vándorlása

Milyen tudományos területekkel foglalkozik az ön által irányított kutatócsoport?
Két kutatási területtel foglalkozunk, az egyikben a sejtfelszínen megjelenő fehérjék sejten belüli vándorlását tanulmányozzuk polarizált, más szóval aszimmetrikus sejtekben. Ehhez a témához az MTA Lendület program támogatásával közel másfél éve kutatócsoportot hozhattam létre az intézetben. A másik témánk a szöveti, illetve a pluripotens, azaz a minden testi sejt felépítésére képes őssejtekhez kapcsolódó alap- és alkalmazott kutatás. A Nemzeti

Fejlesztési Ügynökség támogatásával (KTIA AIK 12-1-2012-0025) tavasszal megalakult őssejtkutató csapatnak nem az oly sok vitát kiváltott terápiás célú felhasználás a kutatási témája, sokkal inkább olyan sejtes modellek létrehozása, amelyek közelebb vihetnek a betegségek mechanizmusának megértéséhez, valamint a gyógyszerek hatásának vizsgálatát teszik lehetővé–akár személyre szabottan.

Korábban azt nyilatkozta, hogy az Egyesült Államokban elsajátított technikákat szeretné a jelenlegi kutatásaiban is alkalmazni. Milyen módszerekre gondol?
Elsősorban az élő sejteken végzett fluoreszcens mikroszkópi módszerekre utaltam, mivel ez a technológia mindkét kutatási témánkban fontos eszköz lehet. A KTIA AIK pályázat keretében lehetőségünk nyílik egy igen korszerű berendezés megvásárlására. Ezzel a microplate-alapú automata (High Content Screening) készülékkel a sejtek mikroszkópos képeiről rengeteg információt tudunk majd egyszerre begyűjteni, feldolgozni és analizálni. Az új műszer segítségével számos különböző körülmény között tudjuk vizsgálni a sejteket, de reményeink szerint nem csak mi leszünk a felhasználói ennek a berendezésnek, hiszen már most nagy érdeklődés mutatkozik a többi kutatócsoport részéről is.



A Molekuláris Sejtbiológiai Csoport

Az a terve, hogy az intézetben létrehoz egy korszerű fluoreszcens képalkotó centrumot. Még csak a kezdeti lépéseknél tartunk. A High Content Screening készülék az egyik

pillére lesz ennek a centrumnak, a hiányzó műszerekre pedig kollégáimmal közösen igyekszünk pályázati forrásokat találni.

Idén az orvosi-élettani Nobel-díjat megosztva három olyan tudósnak ítelték, akik kutatásaikkal hozzájárultak a sejtek szállítórendszerét szabályozó mechanizmus megértéséhez. Az önök kutatása mennyire kapcsolódik ehhez?

Lendület kutatócsoportunk témája szorosan kapcsolódik ehhez, ugyanis azokkal a membránfehérjékkel (ABC transzporterekkel) foglalkozunk, amelyek általában a sejt felszínén jelennek meg, és életútjuk során számos tekintetben hasonló mechanizmust használnak, mint a Nobel-díjas kutatók által vizsgált szekréciós fehérjék. A sejten belüli vándorlásukban ugyanúgy kulcsszerepük van a vezikuláknak, azoknak a parányi hólyagoknak, amelyekbe a sejtek által termelt fehérjék kerülnek, és amelyek segítségével célállomásokra jutnak.

Miért választotta ezt a területet, miért fontos önnek ez a téma?

Az ABC transzportereknek nagyon fontos élettani szerepük van, és ha nem működnek jól, az betegséget okozhat. Sokszor csak azért nem képesek ellátni a feladatukat, mert rosszkor vannak rossz helyen. Kutatásainkban arra keresünk választ, hogy milyen mechanizmusok határozzák meg ezeknek a fehérjéknek a sejten belüli eloszlását és vándorlását. Az ilyen típusú alapkutatások elengedhetetlenek, hiszen ennek során szerezzük meg azokat az ismereteket, amelyekre a későbbiekben alkalmazott kutatás, illetve kutatás-fejlesztés épülhet.

Szerző: Paulik Katalin

Megjelent: Innotéka, 2013. december

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

MTA

Magyar Tudományos Akadémia

Hungarian Academy of Sciences

MTA TTK

Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpont

Research Centre for Natural Sciences, Hungarian Academy of Sciences

MTA TTK AKI

MTA Természettudományi Kutatóközpont Anyag- és Környezetkémiai Intézet

Institute of Materials and Environmental Chemistry, Research Centre for Natural Sciences,
Hungarian Academy of Sciences

MTA TTK MFI

MTA Természettudományi Kutatóközpont Molekuláris Farmakológiai Intézet

Institute of Molecular Pharmacology, Research Centre for Natural Sciences, Hungarian
Academy of Sciences

MTA TTK MFA

MTA Természettudományi Kutatóközpont Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet

Institute of Technical Physics and Materials Science, Research Centre for Natural Sciences,
Hungarian Academy of Sciences

MTA TTK SZKI

MTA Természettudományi Kutatóközpont Szerves Kémiai Intézet

Institute of Organic Chemistry, Research Centre for Natural Sciences, Hungarian Academy of
Sciences

BME

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Budapest University of Technology and Economics

ELTE

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Eötvös Loránd University

SE

Semmelweis Egyetem

Semmelweis University