



Polányi-díjas kémikusok

A Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztálya és a Fizika Kémiai Tudományos Bizottság 2021. december 9-én és 10-én rendezte ünnepi üléseit, ahol pótolták az elmúlt három évben technikai okok, illetve a járványhelyzet miatt elmaradt díjátadásokat. A kitüntetetteket az adott években a MKL köszöntötte. A Polányi-díjasok listája a <https://mta.hu/vii-osztaly/a-polanyi-mihaly-dij-105427> linken tekinthető meg. A kitüntetettek egyikének, Bányai Istvánnak, a Debreceni Egyetem egyetemi tanárának gondolatait olvashatják a következőkben.

Bányai István

Bemutakozás, út a Polányi-díjhoz



Amikor a kérést megkaptam, hogy írjak magamról, a 2020. évi Polányi-díj (sajnos nem az ifjúsági) odaítélése után, hamar rájöttem, hogy több mint negyvenéves írás után ebben a műfajban még nem vagyok járatos. A kémiához való viszonyulásom, bár a tantárgy tetszett a matematika, a fizika és a történelem mellett, némi atyai ráhatással kezdődött: 14 éves ismeretség

után apám úgy döntött, hogy a gimnáziummal kár próbálkoynom, és a két debreceni technikum közül a Vegyipari Technikumba való jelentkezést támogatta. Soha nem volt otthon rejtett laboratóriumom, kis-kémikus készletem, a kémiához való hozzáállásomat a technikum alakította ki, más választásom nem volt. 1971-ben mint vegyésztechnikus jelentkeztem a Kossuth Lajos Tudományegyetem vegyész szakára, ahol az első két év után éreztem, hogy évfolyamtársaimtól eltérően jó analitikus, preparatív vagy ipari vegyész nem leszek belőlem. A találkozás Brücher Ernő docenssel azonban a kémiának egy olyan oldalát tárta fel, ami nagyon megtetszett, ez pedig az, hogy a jelenségek lényegét kell észrevenni és leírni. A jelenségek forrását, a kísérleti adatokat pedig akkor tudom igazán értelmezni, ha én mérem őket, mert ilyenkor üzenetük mellett gyengeségeiket is ismerem. Tudatosult bennem, hogy a kémia olyan részét szeretem, amit többnyire fizikai kémiának hívnak, és kevésbé csodáltam a lantanoidákat mint nagyszerű és hasznos elemeket, amelyek oldatbeli szubsztitúciós reakcióinak kinetikájában értem el eredményeket. [1]

1977-ben lettem okleveles vegyész, és éppen Pécsett kerestem munkát, amikor Beck Mihály professzor üzent, hogy volna egy kétéves szerződéses állás a Fizikai Kémiai Tanszéken, amit a megtiszteltetés mellett egy ifjú hölgy miatt is vállaltam. Amint a lantanoidák koordinációs kémiáját magam mögött hagytam, azok a magmágneses képalkotás kulcsvegyületeivé váltak, éppen azoknak a tulajdonságoknak is a révén, amelyeket Brücher Ernő irányításával kutattam. [1] Beck Mihály irányításával a nitrozil-komplexek redoxireakcióinak mechanizmusában értem el publikálható eredményeket. [2] Mire a nitrogén-monoxidról kiderült, hogy egyike a hírvívó molekuláknak az emberi szervezetben, már témát is váltottam.

1987-ben Tóth Imre kollégám, barátom közreműködésével a stockholmi Királyi Műszaki Egyetemre (KTH) kerültem, és telje-

sen új mezőkre (mágneses) tévedtem. A motiváció anyagi volt, de a szakmai következménye megmaradt. Egészen más területről érkezve kezdtem el NMR-t tanulni, és szerencsés módon úgy, hogy kutatómunkát is végezhettem vele. Az NMR-relaxáció időskálája átfedésben van a fémkomplexek gyors ligandumkicserélődési folyamatainak időskálájával, így ezzel a módszerrel hatékonyan tanulmányozhatók. Az eredmény a dinamikus NMR, tudtommal első, teljes kinetikai alkalmazása lett, sajnos-szerencsére ^{205}Tl -NMR technikával. [3] Sajnos, mert kevesen olvassák emiatt, szerencsére, mert más NMR-aktív atommaggal nem nagyon lehetett volna ilyen teljes körű kinetikát mérni és sebességi egyenletek sokaságát megtalálni. Így annak sem lett nagy visszhangja, de engem igazán boldoggá tett, hogy látványosan bizonyítottuk azt a jól ismert kinetikai elvet, hogy egy elemi reakciólépésben csak egy kötéstrendeződés következhet be. [4]

Debrecenbe visszatérve az NMR-ismereteimet kiegészítettem az oldatbeli szerkezetvizsgálat elméleti és gyakorlati eszköztárával. Részt vehettem az akkor korát itthon messze megelőző NMR-laboratóriumrendszer kialakításában, amelyben nem mintaleadás és eredményfelvétel volt a módszer, hanem még az egyetemi hallgatók is maguk mérhettek, megtanulhatták az alapvető fogásokat, esetenként még egyetemi tanárok is kuksoltak a képernyő előtt. Ma több hazai egyetemünkön az itt tanult NMR-spektroszkópusok érnek el nagyszerű eredményeket, és tanítanak új nemzedékeket erre a rendkívül hatékony módszerre. 2003-ban sikerült bebizonyítanom, hogy ez a véletlenekkel tarkított kutatómunka koherens rendszert képezett. A Magyar Tudományos Akadémia dinamikus NMR-kutatásaim alapján doktori címet adományozott, amire azért vagyok büszke, mert az anyag kísérleti részének 80–90%-a saját munkám volt.

2005-ben sikertelenül pályáztam meg a Kolloid- és Környezet-kémiai Tanszék vezetői beosztását, amire azután 2006-ban felkértek. A kolloidok NMR-spektroszkópiájának hazai előzményei nem voltak, én egy hosszabb egyesült államokbeli kutatómunka során vettem észre a lehetőségeket ezen a területen. NMR-technikával sikerült a dendrimerek pontos hidrodinamikai sugarát és hidratációs számát meghatározni. [5] A dendrimerek alkalmazásának révén sikeres kapcsolat alakult ki a Tanszék és a sanghaji Donghua Egyetem között. Többek között sikeresen megtaláltuk az aranyat (nanorészecske) a dendrimerek sűrűjében. [6]

2010-től számolva a kolloidika szinte minden területén tudtuk az NMR-t alkalmazni. Ellentétben a korábbiakkal, ekkor a kísérleti munkát és az értékelést is már egy középgenerációs és fiatal kutatókból álló csoport végezte. 2016-ban a két tanszék egyesült,



és újra a Fizikai Kémiai Tanszék oktatója lettem. Csoportunk jelentős eredményeket ért el a diszperziós és az asszociációs kolloidok NMR-vizsgálatában is, meghonosítottuk a kisterű NMR-relaxometria és az NMR-krioprozimetria módszereit a porózus szilárd anyagok vizsgálatára. [8] A csoportunk a környezet fizikai kémiai kutatása felé fordult, és így ma már a *Környezeti Kolloidok kutatócsoport* néven működünk.

Tanítani jó. Szerencsés voltam abban, hogy a fizikai kémia szinte minden területét taníthattam. Az az érzésem, hogy a megértés folyamatát a tanítás nagymértékben elősegíti. Talán hiúságom az oka, hogy semmiképpen nem akarok leégni a hallgatók előtt, így még ma is minden órámra hosszabb ideig készülök, mint ameddig azok tartanak. A tanítás másik hozadéka a találkozás olyan fiatal emberekkel, akik tehetségesebbek nálam. Úgy érzem, hogy tőlük legalább annyit kaptam, mint a név szerint felsorolt tanáraimtól és kollégáimtól. Visszatekintve kissé dühös

vagyok az NMR-re, mert rám is érvényes lett, hogy „akinek csak kalapácsa van, az mindent szegnek néz”, és a csoportunk tagjai most hozzák helyre ezt az egyoldalúságot. Van egy másik mondas, ami egy lemergi zsidó embertől származik: „Ne járj kitaposott úton, mert elcsúszol.” A cikcakkok, sokszor rám kényszerítve, megvédték ettől, így nagyon szerencsésnek érzem magam. A Polányi-díj elnyerését, aminek alkalmából ezt a rövid cikket megírhattam, kémikus kollégáim szavazták meg, közöttük azok is, akik maguk is jelöltek voltak. Köszönöm.

IRODALOM

- [1] E. Brücher, I. Bányai: J. Inorg. Nucl. Chem. (1980) 42, 749.
- [2] K. Antal, I. Bányai, M.T. Beck: J. Chem. Soc. Dalton (1985) 1191.
- [3] I. Bányai, J. Glaser: J. Am. Chem. Soc. (1989) 111, 3186.
- [4] G. Batta, I. Bányai, J. Glaser: J. Am. Chem. Soc. (1993) 1156, 782.
- [5] I. Bányai, M. Kéri, Z. Nagy, M. Berka, L.P. Balogh: Soft Matter (2013) 9, 1645.
- [6] M. Kéri, C. Peng, X. Shi, I. Bányai: J. Phys. Chem. (2015) 119, 3312.
- [7] M. Kéri, D. Nyul, K. László, L. Novák, I. Bányai: Carbon (2022) 189, 57.

Az új magyar Chemistry Europe Fellow: Kele Péter

Kele Péter az ELKH Természettudományi Kutatóközpont tudományos főmunkatársa, az Európai Kémiai Társaság Chemistry Europe Fellows magyar kitüntetettje.

Hadd gratuláljak olvasóink nevében is a rangos szakmai elismeréshez, amelyet 2015 óta kétfévente adnak át – keveseknek. A 2020/21-es évfolyam díjazottjai közé egyetlen magyarként kerültem be. Ebből az alkalmából beszélgetünk most. Mikor indult a közös történeted a Chemistry Europe-pal, hogyan lettél a Chemistry Europe Fellows kitüntetettje?

Amellett, hogy tagja vagyok a Magyar Kémikusok Egyesületének, előszeretettel publikálunk a Chemistry Europe gondozásában megjelenő folyóiratokban, különösen a *Chemistry – A European Journal* és a *ChemBioChem* profilja áll közel a mi kutatási témáinkhoz. Kedves emlékek is kötődnek ez utóbbi folyóirathoz: az egyik cikkünk az újság címlapjára is kikerült. A címlapkép annyira megtetszett az akkori főszerkesztőnek, hogy egy konferencián odajött gratulálni hozzám, illetve később felkért minket egy összefoglaló tanulmány megírására is.

A Chemistry Europe fellow kitüntetés váratlanul ért. Az MKE ügyvezető igazgatója értesített, hogy engem javasolnak a 2020/2021-es évben a díjra. Nagy megtiszteltetés volt számomra, hogy az Egyesület választása rám esett. Később örömmel értesültem arról, hogy el is nyertem a díjat.

A Chemistry Europe által kiadott lapcsalád talán legismertebb és legnagyobb hatású lapja a Chemistry – A European Journal, Te is többször publikáltál itt, ahogy az imént említetted. Kutatóként meghatározó élmény számodra az európaiság?

Természetesen. Jó egy nagyobb, közös kultúrával rendelkező nemzetközi család tagjának lenni és e közösséghez hozzáadni a nemzeti hagyományokat, tudást. Remek kezdeményezésnek tar-



tom, hogy létrejött egy európai kémikusokat tömörítő közösség. A földrajzi összetartozáson túl olyan közösséget is jelent ez, amely mind méretét, mind szakmai kompetenciáját tekintve az Amerikai Kémiai Szövetséggel ér fel.

A tudomány világában is fontos ösztönző a verseny, de az is érzékelhető, hogy erősödik az együttműködés a kutatók, kutatócsoportok között. Te versengő típusnak tartod magad, vagy más ösztönzők fontosabbak számodra?

Persze, van bennem versengés is, de ez nem ellenséges, az együttműködést nem zárja ki, sőt. A pályám jelenlegi szakaszában azonban a versengésnél már fontosabbnak tartom a tudás átadását a következő generációnak, de azt is, hogy a kutatócsoportommal, csapatként érjünk el sikereket. Itt is megjelenik a versengés motívuma, de nem egyéni szinten, és csak annyiban célként, hogy az általunk elért eredményeket, többévi munka után, a mi nevünkhöz kössék. A kutatómunka mozgatórugója