

TÖKÉLETES VÁROS • IDŐMÉRŐ VÍZÓRA • ARANYBÓL ÉRZÉKELŐK • GÜL BABA

LXXII. évfolyam

48. szám

2018. november 30.

Ára: 400 Ft

Előfizetőknek: 310 Ft

ÉLET és TUDOMÁNY

A MATUZSÁLEM

INTERJÚ CSAPÓ EDITTEL

ÚTMUTATÓ ARANYSZENZOROK

a hét kutatója

Az aranyról a legtöbb embernek nem a gyógyítás jut eszébe. Pedig Csapó Edit a Szegedi Tudományegyetem adjunktusa ilyen irányú kutatásaiért kapta meg nemrégiben a L'Oréal és az UNESCO A nőkért és a tudományért díját. A fiatal szakember csoportjával azon dolgozik, hogy nemesfém tartalmú nanoméretű szenzorokkal derítsen fel kezdődő betegségeket az emberi szervezetben.



(FORRÁS: L'ORÉAL)

– Hogy került kapcsolatba az arannyal mint a gyógyítást segítő elemmel?

– A kémia iránti érdeklődésem már az általános iskolában kezdődött, 2006-ban szereztem vegyész diplomát a Debreceni Egyetemen „kiváló hallgatóként”. A PhD doktori fokozat megszerzését követően 2010-ben csatlakoztam a Szegedi Tudományegyetemen Dékány Imre akadémikus által vezetett MTA-SZTE Szupramolekuláris és Nanoszerkezetű Anyagok Kutatócsoportjához. Magyarországon az elsők között kezdtünk el foglalkozni a nanoszerkezetű anyagokon belül a méretszabályozott nemesfém kolloidok fizikai-kémiai tulajdonságainak széleskörű feltérképezésével. A kutatási területet azóta szélesítettük: egy 6-7 fős csoporttal közösen dolgozom a nanoméretű aranytartalmú anyagok minél több területen történő felhasználásának vizsgálatán.

– Mít „tudnak” ezek az anyagok, amiért érdemesek a kutatásra?

– Természetesen nem a tömbaranya kell gondolni. A nanométeres mérettartományba sorolható aranyrészecskék

kis méretüknél fogva nagy reaktivitást mutatnak, emellett jó elektromos, mágneses és egyedi optikai tulajdonsággal is rendelkeznek, így számos területen eredményesen felhasználhatóak.

– Milyen konkrét területeken vizsgálják őket?

– Ilyen lehet például a katalízis, orvosi diagnosztika, szenzorika stb. Az elmúlt 2-3 évben kiemelt területet képez a katalizátorok fejlesztése mellett ezen anyagok optikai bioszenzorokként történő felhasználásának vizsgálata. Olyan nanoméretű szenzorrendszerek előállításán dolgozunk, amelyek alkalmasak lehetnek az emberi szervezet számára toxikus ionok vagy biomolekulák szelektív és gyors azonosítására. A biomolekulák közül elsősorban azokat tanulmányozzuk, amelyek a központi idegrendszer betegségeivel hozhatók kapcsolatba. A sok embert érintő Huntington-kór vagy a szklerózis multiplex kutatása során igazolták, hogy ezen betegségek kialakulásakor bizonyos molekulák mennyisége az agyvízben és a vérérszumban megemelkedik a normál érték sokszorosára.

Olyan szenzorok fejlesztésén dolgozunk, amelyek ezeknek a molekuláknak a gyors és szelektív kimutatására szolgálhatnak. Ha az aranytartalmú fluoreszcens szenzoraink kölcsönhatásba kerülnek a detektálni kívánt célmolekulákkal, akkor a fluoreszcens

Különböző alakú arany nanorészecskéket tartalmazó vizes diszperziók fotói (A); 200-300 nm átmérőjű arany nanorészecskék pásztázó elektronmikroszkópos felvétele (B); a szenzoroként működő kék fluoreszcenciájú arany nano-klasztereket tartalmazó minta UV-lámpa alatt készült felvétele a detektálás előtt és után





Csapó Edit munkacsoportja

szenzor „nem világít tovább”. Ez a rendszer egyfajta gyorsesztként működhet abból a célból, hogy melyik embertől vett mintát érdemes tovább analizálni, és melyiket nem.

– Hol tartanak a kutatásban és mi kell ahhoz, hogy eljárás legyen belőle?

A szenzor még csak laboratóriumi körülmények között, lombikban működik, a vizsgált molekulákat pedig mesterségesen hozzuk létre vagy kereskedelmi forgalomból szerezzük be. Olyan mérési körülményeket állítunk be, hogy a lehető legjobban modellezzük az emberi szervezetben belüli kémiai környezetet. Ahhoz, hogy ez a szenzor vagy ennek továbbfejlesztett változata működjön a szervezeten belül is, még sok kísérlet és anyagi forrás szükséges. Orvoskollégákkal folyamatosan együttműködve azon dolgozunk, hogy a szervezeten belül ezek az anyagok ne váltsanak ki mellékhatásokat, illetve a szervezeten történő eltávolításuk is megoldott legyen. Nemrég alakítottunk ki olyan infrastrukturális hátteret, hogy emberi agyvízben is dolgozhatunk, jelenleg a szklerózis multiplex betegség területén vizsgálódunk.

– Úgy tudom, szabadalma is van ezen a területen.

– Valóban. A kutatócsoportban néhány évvel ezelőtt egy uniós pályázat keretein belül egy új mérés technika kidolgozásán fáradoztunk. A gabonanövényekben megtalálható, penészgombák által termelt karcinogén hatású aflatoxin-származékok kimutatására kíséreltünk meg egy új aranytartalmú anyagot és egy lehetséges mérés technikai megoldást találni.

A téma rendkívül fontos, hiszen a szennyezett gabonanövényekből élelmiszer készül és azok, ha bekerülnek az emberi szervezetbe például pékáruk, gabonapelyhek, müzli stb. formájában, akkor daganatos elváltozások kialakulásához vezethetnek. A sikeres eredményeket szabadalmi oltalom is védi, de a tényleges alkalmazás még várat magára.

– Más témában is kutat?

– Közel 4 éve foglalkozom olyan molekuláris kölcsönhatások tanulmányozásával is, ahol megérteni szeretnénk, hogy egy gyógyszer molekula, ha bekerül az emberi szervezetbe milyen fehérjékkel, enzimekkel vagy receptorokkal és hogyan lép kölcsönhatásba. Az eredmények a már említett, főleg idegtudományi kutatásokban releváns rendszerek molekuláris mechanizmusának alaposabb megértéséhez járulnak hozzá. Akkoriban indítottuk el a kolloidális gyógyszerhordozó rendszerek fejlesztésére irányuló kutatásainkat is, ahol egy gyógyszer molekula szervezeten belüli célzott helyre történő szállításának, illetve a hatóanyag időben szabályozott leadásának megvalósítására tervezünk nanoméretű hatóanyag-szállító rendszereket.

– Alapkutatást végez, amely már csak jellegénél fogva is hosszú évekig tart. Ezek az eredmények mellett mindig vannak hullámvölgyek is. Mire a legbüszkébb és mi az, ami nehézséget okozott?

– Ha visszatekintek az elmúlt tíz évre, akkor talán nem egy konkrét eredményre vagyok büszke, hanem arra, hogy olyan területen dolgozok, amely bár nemzetközi viszonylatban

jól ismert, de Magyarországon nem mondható intenzíven kutatott területnek. Különösen a fluoreszcens tulajdonságú arany nanoszerkezeteknek a szenzorikai vagy fluoreszcens képalkotásban betöltött lehetséges szerepének tanulmányozása ilyen.

Fontos számomra, hogy együtt dolgozhatok több fiatal munkatárssal, akik elfogadnak és közösen oldjuk meg a nap, mint nap felmerülő kisebb-nagyobb problémákat. Az elmúlt tíz évben, beleértve a gyermekvállalás miatt otthon töltött másfél évet, közel 50 tudományos publikációt sikerült megjeleníteni, amire büszke vagyok. Néhány évvel ezelőtt volt már mélypont az életemben, mert nem úgy jöttem az eredmények, ahogyan szerettem volna, ez vissza is vetette a kutatási intenzitást. Ennek ellenére nem adtam fel, dolgoztam kitartóan és tanulságos mára, hogy nem szabad feladni a kitűzött célokat, mert egyszer eljön majd a várva várt siker és elismerés.

– Akkor ez a díj egyfajta visszajelzés is az ön számára?

– Azt hiszem, igen. Nagyon megtisztelő számomra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia akadémiusaiból álló zsűri ebben az évben úgy döntött, hogy ezt az igen nívós ösztöndíjat a 35 év alatti életkor kategóriában én nyerhettem el. Már a díjra való jelölés is megtisztelő volt, és bele se mertem gondolni, hogy már első évben el is nyerhetem. Elismerésre mindenkinek szüksége van, hiszen az mindig egy megerősítést ad a kutatónak – ahogyan nekem is –, hogy amivel foglalkozik és azt, ahogyan végzi, mindenképpen megéri folytatni, esetenként még nagyobb intenzitással.

– Ön a L'Oréal és az UNESCO díját kapta. Hogy látja, van különbség nő és férfi között tehetség, kutatói kreativitás tekintetében?

– Sok tehetséges női és férfi kutatót ismerek a szakterületemen, de talán természettudományos téren a férfiak nagyobb számban képviseltetik magukat, hiszen a nők esetében a gyermekvállalás és az anyai szerep kissé „lassítja” a kutatói pályán történő előrehaladásukat. Kvalitásban vagy kreativitásban nem nagyon tudok különbséget tenni egy tehetséges és ambiciózus nő vagy férfi között.

TRUPKA ZOLTÁN