

Az MTA új levelező tagjainak bemutatása

KEDVES OLVASÓINK!

Idén ismét új tagokat választott soraiba a Magyar Tudományos Akadémia. A *Magyar Tudományban* – korábbi szokásunkhoz híven – most is bemutatjuk az MTA új levelező tagjait. Kérdéseket kínáltunk nekik, s bízunk benne, hogy válaszaik segítségével többet is megtudhat róluk az olvasó, mint az MTA honlapján található, igen fontos szakmai tényeket. Reméljük, hogy ezek az önvallomások a sikeres tudósok szakmai életrajzokban nem olvasható arcát is megmutatják.



HARRACH BALÁZS
IV. Agrártudományok Osztálya

Mosonmagyaróváron született 1952-ben. Az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Állatorvos-tudományi Intézet tudományos tanácsadója, korábbi igazgatója (2000–2008), jelenlegi témacsoport-vezetője. Szűkebb szakterülete az állatorvosi virológia. *Stachybotrys* penészgombák toxinjait azonosította HPLC és tömegspektrometria segítségével, és elsőként mutatta ki juhok és lovak elhullását okozó szalmából. Szarvasmarha-leukózismentesítéshez immundiagnosztikai készletet állított elő (600 000 vizsgálathoz, részben exportra). A hazai állatorvosi kutatásokban bevezette a molekuláris és bioinformatikai módszereket. Elsőként végzett filogenetikai számításokat adenovírusokkal. Gazdaváltásokat derített ki (például hullőről kérődzőre), ami a genom G+C tartalmának csökkenésével és kórokozóképesség-fokozódással járt. Víruskutatásait vezető szaklapok és referenciakötetek közölték. Alelnöke az MTA Bioinformatikai Osztályközi Bizottságának és a Magyar Bioinformatikai Társaságnak. A Nemzetközi Vírusrendszertani Bizottság Állati DNS-víru-

sok és Retrovírusok Albizottság vezetője. Két olyan uniós kutatási konzorcium tagja, amelyek génvektorok és daganatellenes vírusok fejlesztésén dolgoznak.

Mi volt az a döntő mozzanat az életében, amely erre a pályára vitte?

Gimnazistaként azon gondolkoztam, mi lehet a világ legérdekesebb foglalkozása, amit mindig élveznék. Úgy döntöttem, hogy állatkert-igazgató leszek, az már csak elég egzotikus és izgalmas. Ehhez megfelelőnek tűnt az Állatorvos-tudományi Egyetem elvégzése Budapesten. Elsőéves koromban takarítottam is egy évig önkéntesként a Fővárosi Állat- és Növénykert trópusi akváriumi részlegében. De ki tudja miért, ez nem igazán elégített ki, és inkább tudományos diákköri munkába kezdtem az egyetem Járványtani és Mikrobiológia Tanszékének virológiai részlegében. A csendes laboratóriumok, a szövettenyésztés és a vírusizolációs kísérletek örökre megfogtak. Az életem olyan szerencsésen alakult, hogy az MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézetében folytathattam virológia kutatásokat. És itt megint előjött a régi álom, az állatkerti egzotikumok iránti vonzalom. Elkezdtük az egzotikus állatok vírusait tanulmányozni. Állatkertekben vagy kisállat-kereskedésekben elhullott állatok (például jegesmedve, nyílméregbéka vagy különféle kígyók) belső szerveiből vagy vadmadarak és hálóval befogott denevérek bélsarából kísérleljük meg a vírusok jelenlétének kimutatását és molekuláris jellemzését. Afrikai, ázsiai vagy épp dél-amerikai dzsungelben gyűjtött mintákban találtunk eddig ismeretlen adenovírusokat, esetenként más DNS-vírusokat is. A vírusok sokszínűségének és gerinces gazdáikkal való közös evolúciójuk minél jobb megismerésére és megértésére törekszünk.

Mi volt az az eredmény munkája során, amelyre igazán büszke?

Magyar állatorvosok (Bartha Adorján, Áldásy Pál) a világon először írtak le olyan új szarvasmarha-adenovírusokat, amelyek biológiai tulajdonságaikban „jelentősen” eltérőek voltak az emlősökben talált összes többi adenovírustól. A nyugati tudományos közvélemény azonban fenntartásokkal fogadta ezeket a megállapításokat, egyrészt mert nem vártak komoly eredményeket a vasfüggöny mögül, másrészt mert hasonló vírusokat az emberben sosem találtak, harmadrészt mert a *jelentősen* nem igazi CGS-mértékegység. A hazai állatorvosi kutatásokban elsőként vezettük be a molekuláris módszerek használatát, hogy DNS-szekvencia szinten, pontosan számszerűsítve állapíthassuk meg a kérdéses vírusok közötti eltérés és rokonság mértékét. Sikertült kimutatnunk, hogy a szarvasmarha-adenovírus típusok fele jól jellemezhető evolúciós távolságra van a többi emlősállat és az ember ismert adenovírusaitól. Az eltérés nagyjából megfelelt az emlősök és madarak adenovírusai között fennálló evolúciós távolságnak. Kézenfekvőnek látszott az ősbíber gerinces osztályok képviselőiben előforduló adenovírusok célzott vizsgálata. Amerikából, Angliából és Németországból sikerült hal-, béka- és kígyó-eredetű adenovírusok beszerzése, amelyekről kiderít-

tettük, hogy önálló leszármazási vonalakat képviselnek, és a pikkelyes hüllők adenovírusainak rokonai találhatóak meg napjainkban bizonyos kérődzőkben. Néhány esetben madarakban is kimutattuk evolúciósan távolabbi adenovírusok jelenlétét. Az ilyen gazdaváltáson átesett adenovírusok feltűnően erős kórokozó-képességgel rendelkeznek. A felismert új vírusvonalak besorolására javaslatokat tettünk, amelyeket a Nemzetközi Vírusrendszertani Bizottság (ICTV) elfogadott, és ennek következtében az *Adenoviridae* család rendszertana gyökeresen megújult. Két évvel ezelőtt beválasztottak az ICTV vezetőségébe.

Milyen nemzetközi kutatásban vesz részt?

Eddigi eredményeinknek köszönhetően a világ minden tájáról, Európától Új-Zélandig, USA-tól Chiléig kérik segítségünket állati adenovírusok felismeréséhez és jellemzéséhez. Sikeres replikációs stratégiájuk következtében az adenovírusok ígéretes génszállító vektorok a humán gyógyászati (daganatellenes vagy génterápiás) célra. Felhasználhatóságukat azonban korlátozza a lakosság humán adenovírusokkal szembeni immunitása, ezért állati adenovírusok között keresünk megfelelő vektorjelölteket. Két EU FP7-es konzorcium pályázat keretében tucatnyinál több nyugateurópai laboratóriummal van/volt együttműködésünk ezen a kutatási területen.



KATZ SÁNDOR

Fizikai Tudományok Osztálya

Bonyhádon született 1975-ben. Az MTA–ELTE Ráctérelmélet Lendület csoport vezetője, az ELTE Elméleti Fizika Tanszék vezetője, a Fizikai Intézet általános igazgatóhelyettese. Az elméleti részecskefizika nemzetközi hírnevű professzora. Szakterülete a kvantumtérelméleti megoldási módszerek és a ráctérelméleti szimulációk kutatása. Máig legpontosabb tárgyalását adta a korai Univerzumban lezajlott kvark-hadron átmenetnek a ráctérelmélet módszerével. Többéves éles tudományos vitában bebizonyította, hogy eredményei adják meg az átalakulás helyes fizikai jellemzését. Ez minden idők egyik leghivatkozottabb ráctérelméleti eredménye. A többparaméteres átsúlyozás módszerével meghatározta a hőmérséklet-barionsűrűség síkon a fázisdiagram kritikus pontját. Új algoritmusokat fejlesztett a hadronspektrumot nagy pontossággal meghatározó rácsszimulációkhoz. A kísérleti spektrummal talált egyezés a nem-perturbatív tartományban bizonyítja, hogy a QCD az erős kölcsönhatások helyes elmélete. Hétéves algoritmusfejlesztése révén csoportja a korábbinál három nagy-

ságrenddel pontosabb spektrummérést végzett. Társaival közösen elsőként számította ki az alapelvekből indulva a proton- és a neutrontömeg különbségét. Társalkotója a gigabit kommunikációjú, PC-kből épült, majd a grafikusárta-alapú processzor-klaszternek. Mindkét innováció világlángzó volt az elméleti fizikában.

Mi volt az a döntő mozzanat az életében, amely erre a pályára vitte?

Bár a matematika és fizika iránti érdeklődésem már az általános iskolában elkezdődött – nyilván szüleim hatására is, akik mindketten matematika–fizika szakos tanárok –, sokáig mérnöki pályára készültem. Nehéz egyértelműen meghatározni azt a pillanatot, amikor mégis a kutatói pálya mellett döntöttem, de talán annak volt ebben legnagyobb szerepe, hogy harmadikos gimnazistaként beavagoltam a fizikai diákolimpiai csapatba. A felkészülések és az olimpia során szerzett élmények tették egyértelművé, hogy a kutatói pálya számomra talán érdekesebb a mérnökienél. A jelenségek megértése, leírása közelebb áll hozzám, mint azok alkalmazása.

Magányos kutató vagy inkább csapatjátékos?

Egyértelműen csapatjátékos vagyok. Ahogy egyre több tudományterületre, úgy az általam műveltire is jellemző, hogy a kutatások (nemzetközi) együttműködésekben folynak. Bár vannak a ráctérelmélettel foglalkozók közt – elsősorban alapvető térelméleti kérdésekkel foglalkozó kutatók –, akik egyedül dolgoznak, ez inkább már kivételnek tekinthető. A fizikai kérdéseket megválaszoló projektek összetettek, erőforrás-igényesek. Ennek következményeképp nem ritkák a harminc-negyven fős ráctérelméleti kollaborációk. Én ennél általában kisebb (öt-tíz fős) csoportokban