



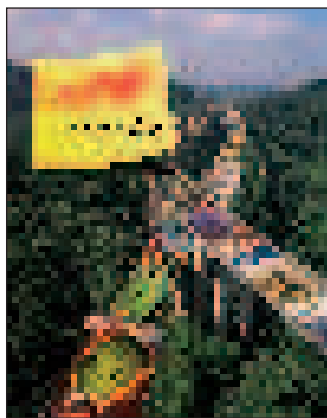
4. ábra. A molekuláris biológusok kedvenc kísérleti állata, a fonalféreg

a külső hatás milyen biokémiai mechanizmusokkal, hogyan módosít egyes géneket, és e változásoknak mi a következménye az érintett szervezet külső megjelenésére, tulajdonságaira (szakszóval: a fenotípusra).

A modern biológia egyik közismert törvénye, hogy a szerzett tulajdonságok nem öröklődnek. Azaz Lamarck tévedett: a zsiráfoknak nem azért van hosszú nyaka, mert nemzedékeken át nyújtózkodnia kellett, hogy elérje a magas fák leveleit. Kétségtelen azonban, hogy a biológia történetében már igen sokszor, és jelenleg is, többen számoltak be kivételekről, az egyedi élet során történő alkalmazkodás révén kialakult új tulajdonságok örökléséről. E megfigyelések közül sokat később megcáfoltak, de voltak olyan tapasztalatok, kísérletek, amelyek vitathatatlanul valósnak bizonyultak. Ezek közül egyesekről (a növényvilágban) immár biztosan tudjuk, hogy olyan epigenetikus megváltozások, amelyek azért öröklődtek, mert az epigenom a meiózis során nem töröltődött le teljesen. Vagyis: nem kizárt, hogy ez az általában érvényes letörődés olykor nem teljes. Noha az állatvilágban és az embernél a szerzett tulajdonságok nemzedékek közötti (transzgenerációs) átöröklésének megfigyelt eseteinél még sehol sem bizonyították egyértelműen a konkrét epigenomiális mintázat megmaradását, az a tény, hogy ez lehetséges, igen valószínűvé teszi, hogy a jelenségnek ez lehet a magyarázata, vagyis, hogy az epigenom részlegesen fennmarad a meiózis során.

Összefoglalva megállapítható, hogy az epigenom – ellentétben a DNS nukleotidsorrendjével – változik az egyedi élet során, a környezeti hatások módosíthatják azt. Noha általánosságban nem ismerjük e hatások törvényszerűségeit, egyes esetekben pontosan megállapítható, hogy

Gratulálunk testvérlapunknak!



A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Élet és Tudomány hetilapja ez évben elnyerte a MagyarBrands kintünető díjat. Az Élet és Tudomány a fogyasztói márkák kategóriájában a médiumok, sajtótermékek közül a legelőkelőbb helyen végezve bekerült a legjobb húsz hazai brand sorába.

A Superbrands Magyarország szakértői bizottsága ötödik alkalommal tette közzé a vezető hazai márkák listáját. A díj célja olyan magyar vonatkozású márkák elismerése,

amelyek a hazai vállalkozások legméltóbb képviselői az ország határain belül és azokon túl.

Szívvel gratulálunk az Élet és Tudomány szerkesztőségének, hazai „tudásfeldolgozó műhelyünknek”, ahol gondos munkával, szakszerű, közérthető és érdekes írásokkal teremtik hétről-hétre újra vonzó lapjukat.

Az Élet és Tudomány igazi hungarikum, ezt az 2006-ban elnyert Magyar Örökség-díjuk is nyomatékosítja. A 2014-es MagyarBrands a jelen és a jövő márkáját díjazta az Élet és Tudományban.

Testvérlapunknak további értékes munkálkodást és szép jövőt kíván

a Természet Világa Szerkesztősége

A százéves Móczár László köszöntése

Rovarok tudósa

– Tisztelt Professzor Úr, Kedves Laci Bácsi! Amikor ez az írás megjelenik, már elfűjték a születésnap tortán a 100 darab gyertyát! Szinte belegendolni is szédítő, hogy a magyar történelem utolsó, viharos évszázadából mennyi mindenek volt szemtanúja, amiről mi csak a történelemtudományokból tudhatunk. Kérem, meséljen pár szót magáról és a családjáról!



Móczár László pár nappal 100. születésnapja előtt
(Vig Károly felvétele)

– Kiskunfélegyházán, 1914. december 10-én születtem. Apám 1909-től Kassán, a Tanítónőképző Intézetben az állattan–növénytan–kémia–természettan szakcsoportokat tanította. Az első világháború vihara elől a család a Kiskunfélegyházán élő rokonokhoz költözött. A harcok elmúltával visszatértünk Kassára, de a trianoni békediktátum után egy tehervagonban a család újra menekülni kényszerült. Apám a kiskunfélegyházi tanítónőképzőben kapott állást, majd 1930-tól a Jászberényben épült új tanítónőképző igazgatójává nevezték ki. Így én is Jászberényben érettségiztem 1933-ban.

Az egyetemre Budapesten jártam: a Pázmány Péter Tudományegyetemen 1937. június 7-én szereztem állattan–földrajz–ásványtan tárgyakból doktori diplomát, majd 1938 októberében természetrajz–földrajz tárgyakból középiskolai tanári oklevelet. Ebben az időben már rendszeresen bejártam a Természettudományi Múzeumba is.

– Úgy tudom, első munkahelye is a Múzeum volt.

– Elsőévesként, 1933-ban kerestem meg Szabó-Patay József múzeumi igazgatót azzal a kéréssel, hogy azonosítsa a Jászberényben fogott rovarjaimat. Célként egy nagyobb gyűjtemény létrehozása lebegett a szemem előtt, és az összehasonlító anyag kiváló alapot jelentett volna a továbblépéshez. Szabó-Patay válasza némileg elkeserített: „Édes öcsém, ez olyan, mint egy kásahegy, nem segíthet itt senki, csak saját maga. Egyedül kell átrágnia a hegyet!” Megfogadva a tanácsát, nekialltam a példányok azonosításához. Ettől kezdve szorgalmasan látogattam a Múzeumot.

Másodéves voltam, amikor a Múzeumban találkoztam Dudich Endrével, a Pázmány Péter Tudományegyetem tanárával, aki korábbi kollégáit kereste fel. Ez a múzeumi találkozás döntő fordulatot hozott életemben. Dudich felajánlotta, hogy készítem nála a doktori disszertációm. Témát is meghatározott, amit örömmel fogadtam el. Így kezdtem el a kúrtósdarazsakkal foglalkozni, és ebből a témából született doktori értekezésem is.



Dudich-tanítványok a Börzsönyben, 1936-ban. Balról jobbra: Kaszab Zoltán, Móczár László és Wojnárovich Elek

1937. szeptember 1-jén nevezett ki Pongrácz Sándor főigazgató próbaszolgálatos tisztviselőjelöltnek a Múzeum Hymenoptera-gyűjteményébe. Egyesztendő szolgálat után léphettem előre, fizetés nélküli önkéntesnek. Napjainkban ez a státusz elképzelhetetlennek tűnik, de abban az időben számosan dolgoztunk így a Múzeumban, többen Dudich professzor első tanítványai közül.

– Az 1930-as évek második felében, Visnya Aladár, az akkortájt létesült Kőszegi Múzeum igazgatója kezdeményezésére egy kétéves faunisztikai vizsgálat szerveződött a Kőszegi-hegység területén, amiben Laci Bácsi is részt vett. Milyen emlékei vannak erről a kutatásról?

– Meg kell jegyezni, hogy talán ez volt az első, mai szóhasználatlaltal „tájkutató program” az országban, amit számos hasonló követett. Gondoljunk csak a nemzeti parkok élővilágát feltáró kutatásokra. A kőszegi vizsgálatokban több Dudich-tanítvány, fiatal egyetemi tanerő és múzeumi szakember vett részt. Máig emlékszem, amikor a Stájerházak melletti meredek hegyoldalon riadtan jöttek fel a határőrök, hogy földrengés történhetett, mert úgy néz ki az egész hegyoldal, mintha megindult volna. Megnyugtattuk őket, hogy csak Kaszab Zoltán forgatott fel minden követ bogarak után kutatva. Az is megmaradt bennem, hogy Kaszab Zoltán, a Természettudományi Múzeum későbbi főigazgatója, reggelente olasz áriákkal ébresztette a társaságot. Budapestről többször leruccantunk Kőszegre, és napokon át szorgalmasan gyűjtöttünk. Az eredményekből azután szép cikkek születtek, amelyeket a Kőszegi Múzeum jelentetett meg.

Nagyon összetartó társaságot alkottunk, közösen jártunk sörözni, de a vizsgákra is együtt készültünk, ahogyan együtt jártunk a professzorral a terepre is. Szomorú, hogy én maradtam utolsónak ebből a generációból.

– Kik voltak a példaképei, azok a meghatározó egyéniségek, akik döntően befolyásolták életpályáját?

– Először is édesapám előtt kell tisztelnem. Hogy rovarász lettem, abban apámnak meghatározó szerepe volt. Már tízévesen elkísérhettem gyűjteni a Tisza-menti füzesekbe. Az éjszakai lámpázások örök emlékként élnek bennem, ahol a lámpafény körül csapongó lep-

kék és bogarak tömegéből a legszebb példányokat válogathattam ki. A fajok azonosításában is tőle kaptam az első segítséget, hiszen könyveiből és gyűjteményéből rengeteget tanulhattam.

Az egyetemről Dudich Endre nevét kell mindenekelőtt megemlítenem. Dudich kezei közül egy új, friss szemléletű rovarászgeneráció került ki, amelynek tagjai a hazai rovartan meghatározó egyéniségei lettek. A Múzeumban újra csak Dudich hatására köteleztem el magam a hártvásszárnyúak irányába. Ennek a gyűjteménynek az alapjait egykoron Mocsáry Sándor rakta le, és itt dolgozott Biró Lajos is. Bármelyik fiókot is húztam ki, a rovarokon gyűjtőként vagy azonosítóként az ő nevével találkoztam, és a körülöttem lévő személyes tárgyak is mintha élővé tették volna alakjukat. Öröm volt e tárgyak között dolgozni. Személyesen ismerhettem még Kittenberger Kálmánt, és élőszóban hallhattam tőle afrikai vadászalandjait. Kittenberger Afrikában gyűjtött természetrajzi anyaga több ezer hártvásszárnyú rovar tartalmazott, közöttük számos, tudományra nézve új faj akadt.

– Szépen induló pályája ívét több alkalommal a történelem és a politika alakította.

– 1939-ig dolgoztam önkéntesként a Múzeumban, ekkor, februárban behívtak katonának. Tüzéerként részt vettem Kárpátalja, Erdély és a Délvidék felszabadításában. 1940. november 20-án helyeztek tartalékos állományba. Ekkor visszatértem a Múzeumba, de Éhik Gyula, az Állattár igazgatója nem tudott állást biztosítani: „Kedves öcsém, meg kell várnunk, amíg egy múzeumi állás megürül, például meghal közülünk



A híres Dudich-iskola tagjai a professzor társaságában a Kőszegi-hegységben, a Stájerházak melletti tisztáson, az 1936-ban végzett gyűjtések alkalmával. A képen balról jobbra: Móczár László, Soós Árpád, ifj. Fábíán Gyula, Wojnárovich Elek, Kaszab Zoltán, Dudich Endre, Kesselyák Adorján, Szent-Iványi József, Iharos Alfonz és Balogh János (Móczár László felvétele)

valaki” – mondta. Abban az időben ez teljesen megszokott válasz volt.

1941-ben Kolozsvárra kerültem, ahol rövidesen a tanítóképző intézetben rendes tanár, majd a Ferencz József Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszékén, a híres Hankó Béla tanszéken címzetes adjunktus lettem. Azután újra behívtak katonának, ahonnan 1946 júliusában hadnagyként leszereltek. A háború csendesebb időszakaiban még kedvenc darazsaimmal is tudtam foglalkozni, és 1944 novembere újra a Múzeum falai között talált.

Sajnos egy időre hátat kellett fordítanom a rovaratani kutatásoknak, mert 1951-ben a Múzeumból áthelyeztek a Múzeumok és Műemlékek Országos Központjába, majd a Művelődésügyi Minisztériumba, ahol öt vidéki városi múzeum természetudományi kiállításainak felügyeletét láttam el. Természetesen ennek

az időszoknak is megvoltak a maga eredményei, hiszen korábban a múzeumokban alig voltak természettudományi kiállítások, így minden egyes újabb kiállítás a természettudományi gondolat lassú térhódításához járult hozzá.

Négy év után engedtek vissza a kutatói pályára, de politikai magatartásom miatt csak Pécssett, a Janus Pannonius Múzeumban dolgozhattam. A múzeum igazgatójának kellett ellenőriznie, hogy hétfő reggeltől szombat 14 óráig a munkahelyemen tartózkodom, és csak utána utazhattam a családomhoz. 1956. december 1-jén rehabilitációval helyeztek vissza Budapestre.

– *Életének egyik legszebb időszaka Szegedhez kötődik. Mit érez a legfontosabbnak a szegedi évekből, oktatói tevékenységéből?*

– 1969 októberében kerültem Szegedre, a József Attila Tudományegyetem Természettudományi Karán, az Állatszervezetani és Állatrendszertani Tanszék akkor megüresedett professzori szé-



1960 táján a Magyar Természettudományi Múzeum hártványgyűjteményében

kebe. Elsődleges feladatomban a rovarok oktatása volt, mert oktatótársaimmal egymás között feloszthattuk az állattani témaköröket. Kifejezetten örültem ennek, mert a korábbi időszakban alig tanítottam rovarokat az egyetememen. Én újra kivittem a hallgatókat a terepre, hiszen alapvetőnek éreztem, hogy a biológiatanárok leendő tanítványainak is a terepen meséljenek a rovarokról. Ehhez viszont biztos fajismeretre volt szükség. Szegeden fejlesztettem ki egy audiovizuális oktatási módszert, ami nagyban megkönnyítette a rovarok felismerését. Egy automatikusan működő vetítő és hangszalag segítségével, élő állatokról készült 400 színes felvételtől bármikor, önállóan készülhettek fel a hallgatók. A módszer sikerét bizonyítja, hogy oktatói pályafutásom alatt csak egyetlen hallgatót, egy vietnámi párttitkár fiát kellett megbuktatnom. Szerencsére ebből nem lett galiba, ahogyan a pártba sem kellett belépnem, amiben talán Balogh János akadémikus segítő keze is „benne volt”.

Tanítványaim közül öt lett egyetemi tanár és 46 szerzett dokortátust.

– *Említette, hogy az egyetemi oktatásban is felhasználta felvételeit. Ha Móczár László nevét kiejtjük, sokunknak a szebbnél szebb rovarfényképei, ismeretterjesztő filmjei jutnak az eszünkbe. Napjainkban, a digitális fényképezőgépek és a photoshop korában mintha egyszerűbbé vált volna a rovarfotózás is. Gondolom, régebben ez nem volt ilyen könnyű?*

– Bizony nem, de ne feledkezzünk meg arról, hogy a legfejlettebb technika sem pótolja az állatok előfordulásáról, életmódjáról szerzett ismereteket. Hiába van a legkorszerűbb fényképezőgép

a kezünkben, ha nem tudjuk, hol és mikor keressük az állatot és csak véletlenszerűen kapjuk lencsevégre őket. A legizgalmasabb képek az egyes fajok életmódjának legrejtettebb titkairól készülnek! Egy jól sikerült fénykép mögött komoly biológiai tudás rejtezik! A nyaktekerő darázs (*Palarus variegatus*) például nem is tekeri ki minden áldozata nyakát, de ezt csak fotókkal vagy filmfelvétellel lehetett igazolni. Egyik legkedvesebb emlékem a nagy smaragddarázs (*Stilbum cyanurum*) tojásrakásának a megőrkítése. Különös értéket az ad a képeknek, hogy hosszú ideje senki sem figyelte meg ezt a ritka fajt hazánkban.

Első felvételeimet 1935-ben készítettem, azóta több ezer rovarképet ábrázoló fotóm van. Az első időkben Homoky Nagy István és Tildy Zoltán voltak a mestereim, de én nem madarakat akartam fotózni. Tildy segítségével viszont a legjobb terepre, a Kiskunságba vagy a Balaton környékére is mehettem fényképezni, hiszen nem jelentettem neki konkurenciát.

A hártványásznyúak életmódja különösen érdekes és változatos, a túlélési stratégiák megdöbbentő sokféleségét fedezhetjük fel. Ehhez nem kell a trópusokra utaznunk, a hazánkban élő fajok is megannyi meglepetéssel szolgálnak még. A hazai fajok megfigyeléséhez, életmódjuk tanulmányozásához pedig néha elegendő egy mesterségesen kialakított élőhely. Zamárdiban, ahol a nyarak egy részét töltöm, nádtetővel fedett vályogfalat építettem, mert a méhek és darazsak előszeretettel választanak maguknak hasonló élőhelyet ivadékaik felneveléséhez. Számos emlékezetes fotóm született a zamárdi vályogfal előtt. A rovarok életmódjáról négy dokumentumfilmet is készítettem, közülük a „Bölcsök” című alkotás Cannes-ben és Moszkvában díjat nyert.

– *Hogyan sikerült az oktatással járó elfoglaltságokat összeegyeztetni a kutatómunkával?*



Kirepülő háziméhek fényképezése

– Kevesen tudják, hogy Szegeden a tanszéki irodám egyben éjszakai szálláshelyem is volt, így rengeteg időt spóroltam meg. De félretéve a tréfát, semmilyen oktatás nem lehet meg magas színvonalú kutatás nélkül. Ezért hoztunk létre Szegeden egy ökológiai kutatócsoportot, amit az MTA is támogatott, ezért szereltünk fel az 1970-es években Bugacon egy ökológiai kutatóállomást. Itt fejlesztettünk ki a talajban fejlődő rovarok egyedszámának felmérésére alkalmas úgynevezett borító rovarcspadát.

Legrangosabb publikációim azonban nyugdíjba vonulásom után születtek. Büszkén említhetem, hogy számos csoport világmegjelenését sikerült összeállítanom és a hazai állatvilágot bemutató „Magyarország állatvilága” (Fauna Hungariae) sorozat több kötetét is megírtam. Eddig majd 300 tudományra nézve új fajt írtam le. Taxonómiai kutatásaim mellett cönológiai és etológiai vizsgálatokat is végez-

tem. Három éven át vizsgáltuk a lucernát beporzó rovarközösséget, és megállapítottuk, hogy három domináns vadméhfaj porozza be a növényt. Eredményeink nyomán megdőlt az az elképzelés, hogy a lucernások mellé telepített háziméhek végzik ezt a feladatot. Eljárást dolgoztunk ki a domináns fajok elszaporítására és betelepítésére.

Az éveken át tartó gondos megfigyelések vezettek el annak a felismeréséhez, hogy hogyan alakulhatott ki a hártvászárnyúak magányos életéből a csoportos életmód, illetve az egy évre korlátozó



A „darázsfal” előtt (Zamárdi, 1992. április 2.)

társas viszonyból a több évig élő fajokra jellemző szociális életmód, ami a rovarársadalmak kialakulásához vezetett. Ezeket a megfigyeléseket a tihanyi löszfalakon végeztem. Itt a csoportosan élő óriás kürtősdarázs (*Paragymnomerus spiricornis*) viselkedésmódját, fészkelési és ivadékgondozási stratégiáját derítettem fel.

A tolvajdarazsak (*Cleptes*-fajok) taxonómiájáról, életmódjáról számos dolgozat készült. Egyik utolsó fajleírásom is ebből a genusból született: a 2009-ben leírt *Cleptes hungaricus* fajt Budapest környékén gyűjtötték.

– Életművének meghatározó részét az ismeretterjesztő munkái alkotják. Miért érzi fontosnak, hogy egy tudós ember a szélesebb közönség számára is átadja ismereteit?

– Azt hiszem, ez is tanáraimtól rám hagyományozott örökség. A muzeológusnak a tudományos kutatás mellett ugyanúgy kötelessége az ismeretek átadása, a „köz művelés”. Ezt kiállításokkal, előadásokkal, ismeretterjesztő munkák írásával teheti meg. Ha visszatekintek, az 1930-as években a Múzeumban a hivatalos munkaidő kilenctől egy óráig tartott, ezért például Szabó-Patay József délutánjait az ismeretterjesztésre fordította. Szabó-Patay a Királyi Magyar Természettudományi Társulat másodtitkára és a Természettudományi Közlöny szerkesztője volt. Személyében szerencsésen ötvöződött a szigorú kutatói felkészültség és az elkötelezett ismeretátadás. Első ismeretterjesztő cikkeim is az ő buzdítására jelentek meg a hártvászárnyúak életéről a Természettudományi Közlönyben, még az 1940-es évek elején.

Az első magyar nyelvű, a hazai állatvilágot átfogóan bemutató „Állathatározó” 1950-ben látott napvilágot. A kétkötetes munka erélyeként elmondható, hogy jó áttekintést adott Közép-Európa jellegzetes állatfajairól, azonban a határozókulcsok használata bonyolult volt, és súlya miatt csak kevesen cipelték ki a terepre. Részben ezért született meg 1977-ben a „Kis állathatározó”, amely könnyedén lehetővé tette a leggyakoribb állatfajok terepi azonosítását. A könyv páratlan sikerét bizonyítja, hogy megjelenése évében újranyomták, és a 250 000 példány gyorsan elfogyott. Hasonló népszerűségnek örvendtek a „Rovarak közelről”, a „Képes állatvilág”, a „Legyek, hangyák, méhek, darazsak”, továbbá a több száz fényképpel illusztrált „Rovarbölcsők”, „Rovarkalauz”, „Rovarvilág” című könyvek is.

Napjainkban az ismeretterjesztésre különösen fontos feladat háru. Az élővilág sokféleségének a csökkenése, a fajok kihalása, az élőhelyek eltűnése és beszűkülése egyre fenyegetőbb helyzetet

teremt ránk, emberekre nézve. Számos negatív tendencia közül elég csak a megporzást végző rovarok állományainak a megritkulására gondolnunk. Egyre kevesebb rovar zümmög körülöttünk, és a Föld számos országában egyre nagyobb problémát jelent, hogy eltűntek a virágos növények megporzását végző rovarok. Külön öröm volt számomra, hogy a Magyar Rovartani Társaság a 2014. év rovarának a földi poszméhet (*Bombus terrestris*) választotta, mert így a figyelem jobban a megporzó rovarokra irányult. Ez is az ismeretterjesztés egyik szép példája.

Napjainkban természetesen sok minden megváltozott. A fiatalok egyre kevesebb könyvet olvasnak, és ismereteiket inkább a világhálóról vadásszák le. Ezért fokozott figyelmet kell arra fordítani, hogy olyan formában és olyan hordozókon adjuk át ismereteinket a jelen generációinak, amilyen formában ők hajlandók azt átvenni. A tabletek, okostelefonok és laptopok világában nekünk is idomulnunk kell az új kihívásokhoz. A folyamatos alkalmazkodás az ember esetében is a túlélés záloga. Jól tükrözi mindezt, hogy „Rovarvilág” című összefoglaló munkám 2003-ban már CD-ROM formájában jelent meg.

– Laci Bácsi! Századik születésnapja alkalmából milyen elismerésnek örül a legjobban?

– A közel nyolcvan termékeny esztendő elég időt adott arra, hogy megvalósítsam kutatói álmaimat. Eljutottam a világ távoli pontjaira, rangos konferenciákon tarthattam előadásokat, neves hazai és külföldi tudományos társaságoknak lettem a tagja, és el-



A *Bombus alticola* nevű poszméhfaj fészkének filmezése (Ausztria, Tirol)

ismerésből, kitüntetésből is számosat megkaptam. Úgy érzem, elvégeztem az Isten által nekem adott tehetség folytán rám ruházott feladatot.

Százévesen már minden újabb nap, amit a családom, gyermekeim és az unokáim között tölthetek, ajándéknak számít. Az élet apró örömei megnövekednek és kitöltik a mindennapokat. De még szakmai elismerés is ér bőven. A közelmúltban kaptam egy cikket, amely a Zootaxa nevű rangos folyóiratban jelent meg: brazil kutatók az Egyesült Arab Emírátsok területén gyűjtött bogárölődarázs-fajt neveztek el a tiszteletemre. Az új faj egyben a bogárölődarazsak családjának új genuszát is képviseli. A neve (*Mocziarella centenaria*) önmagáért beszél, hiszen a fajnév jelentése: százéves, a genusznevben pedig ott rejtőzködik a nevem. Annak idején számos bogárölődarázs-fajt írtam le és elkészítettem a család világcatalógusát is. A névadás talán ez irányú munkásságom előtti főhajtás.

– Tisztelt Professzor Úr, Kedves Laci Bácsi! Mi mást lehetne jókívánságként mondani a szívből jövő gratuláció mellé: adjon az Isten még sok boldogságot, jó egészséget és hasonló szakmai elismeréseket! Isten éltesse Laci Bácsit!

Az interjút készítette: VIG KÁROLY