A 2016-os magyar IgNobel-díjasok

Beszélgetés Horváth Gáborral

Szeptember 22-én immár 26. alkalommal osztották ki a Nobel-díjak bejelentéseit megelőző második hét csütörtökén az IgNobel-díjakat az észak-amerikai cambridge-i Harvard Egyetem Sanders Színházában. A díjat az egyetem tudományos humorlapja, az *Annals of Improbable Research* szerkesztői alapították 1991-ben. Létrehozásával a Nobel-díjak (*nobel = nemes, kiváló)* ellenpólusát kívánták létrehozni tíz kategóriában, melyben a jelenlegi definíció szerint olyan kutatások részesülhetnek, amelyek először megmosolyogtatnak, majd gondolkozásra késztetnek.

Susanne Åkesson az 1986-ban kémiai Nobel-díjat kapott Dudley Herschbachtól vehette át a fizikai IgNobel-díjat a magyar-svéd-svájci-spanyol nemzetközi kutatócsoport nevében *(Forrás: http://avax.news/funny/Ig_Nobel_Prize_2016.html)*

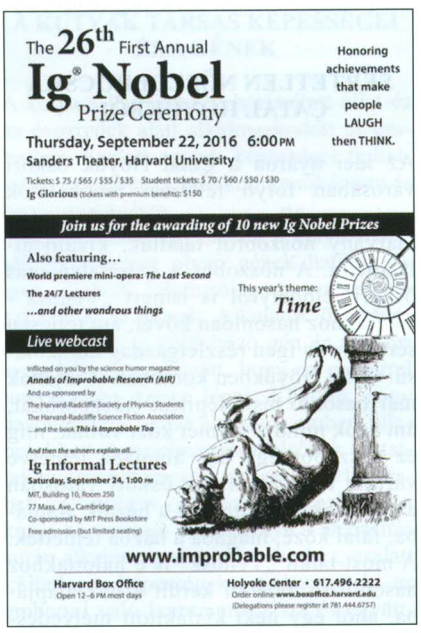
Magyar kutatók is megkapták már az IgNobel-díjat. 2005-ben Gál József egy német kutatóval közösen a folyadékdinamika témakörében végzett kutatásaiért, 2008-ban pedig Tóth Ágota a nyálkagombák labirintusokban történő eligazodásának felderítéséért részesült e díjban. A fizika kategóriában az idén ismét magyaroké a díj, mert egy nemzetközi magyar-spanyol-svájci-svéd kutatócsoport tagjaiként Blahó Miklós, Gerics Balázs, Farkas Róbert, Hegedüs Ramón, Horváth Gábor, Kriska György és Malik Péter kutatási eredményeit is IgNobel-díjjal jutalmazták. A díjazottak közül Horváth Gáborral, az ELTE Környezetoptika Laboratóriumának vezetőjével beszélgettünk.

– *Milyen kutatási eredményeitekért kaptátok az IgNobel-díjat?*

– 2006 nyarán a kiskunhalasi református ótemetőben sétálgatva lettem figyelmes arra, hogy a fekete sírkövek vízszintes felületei vonzzák a szitakötőket. Képalkotó polarimetriával mértem a különböző színű sírkövek polarizációs mintázatát, majd terepkísérletekben vizsgáltam, hogy a temetőben talált szitakötők milyen optikai sajátságú, földre helyezett tesztfelületekhez vonzódnak, és milyen körülmények között. A szitakötők a város határában lévő tavakból származtak.

E temetői kísérletekben figyeltem meg, hogy a talajra terített tesztfelületeim közül az erősen és vízszintesen polarizáló fényes fekete felület nemcsak a polarotaktikus szitakötőknek volt a legvonzóbb, hanem a bögölyök számára is. E bögölyök a temető mellett lévő lovas laktanyából származtak.

A 26. IgNobel-díj ceremóniájának posztere



A lovak vonzzák a vérszívó bögölyöket, melyek a városkörnyéki vizes élőhelyekben kelnek ki. Miután befejeztem a temetői szitakötőkkel folytatott kísérleteimet, a következő nyáron elkezdtem a temetői bögölyökkel a hasonló kísérleteket. Így fedeztem föl a vizet kereső hím és nőstény bögölyök polarotaxisát, vagyis vízszintesen poláros fényhez való vonzódását, ami aztán elvezetett a vért szívni akaró nőstény bögölyök gazdaállat-keresésének vizsgálatához két másik helyszínen, egy-egy gödi és szokolyai lovas tanyán.

E lovas tanyákon kollégáimmal arra lettünk figyelmesek, hogy a vérszívó bögölyöket sokkal jobban vonzzák a barna és fekete lovak, mint a fehérek. E jelenség okát is megvizsgáltuk választásos terepkísérletekkel, melyekben eltérő optikai jellemzőjű tesztfelületek mellett ragadós lómaketteket is használtunk. Kimutattuk, hogy egy fekete lóhoz képest egy fehér ló ötöd annyi vérszívó nőstény bögölyt vonz. Mivel a bögölyök állandó zaklatása és vérszívása nagy károkat okoz a lótartóknak, és számos állatbetegség kórokozóit is terjesztik, nagy igény van a bögölyök ritkítására és a bögölytámadások minimalizálására. Eredményeink alapján azt javasoltuk a lótartóknak, hogy a fekete vagy barna lovaikra húzzanak fehér lóruhát, ami már alig vonz bögölyöket. Ily módon alapkutatásunknak konkrét gyakorlati haszna is lett.

A temetőkben a szitakötők fekete síremlékekhez vonzódása csak egyik példája a vízirovarok ember alkotta fényes fekete felületekhez való viszonyának. E megfigyeléssorozat vezetett a poláros fényszennyezés jelenségének fölismeréséhez. A fehér lovakkal végzett kutatásaink logikus folytatásaként fedeztük föl, hogy a zebracsíkos felületek még a homogén fehéreknél is kevesebb vérszívó nőstény bögölyt vonzanak, ami a zebracsíkok szerepével kapcsolatos régi rejtély egyik lehetséges új magyarázatát szolgáltatta. Kiderült, hogy a zebracsíkok egyik fontos optikai hatása az, hogy alig vonzzák a nőstény bögölyöket, még akkor is, ha e vérszívó rovarok számára igen vonzó szaganyagok vannak jelen.

Kimutattuk, hogy a zebracsíkokhoz hasonló vékony fehér vonalakból álló rácsos mintázattal csökkenthető vagy akár teljesen kiküszöbölhető a poláros fényszennyezés. Ha tehát az erősen poláros fényszennyező napelemtáblák és napkollektorok homogén

fekete felületét egy ilyen fehér rácsmintázattal vonják be, akkor e vízszintesen és erősen polarizáló felületekről tükröződő vízszintesen poláros fény már nem vonz polarotaktikus vízirovarokat. Ennek egyrészt környezetvédelmi jelentősége van, védi a vízirovar-populációkat, másrészt gyakorlati haszna is van, mert ha kevesebb rovart vonzanak e hatalmas felületek, akkor kevesebb rovar petézik vagy sül rájuk, így kevesebb pénzt kell fordítani a felületük folyamatos tisztán tartására.

– Mikor tudtátok meg, hogy IgNobel-díjat kaptok? Részt tudtatok venni a díjkiosztó ceremónián?

– A hírrel az IgNobel Bizottság nevében a holland Kees Moeliker, a kéthavonta megjelenő *Annals of Improbable Research* folyóirat európai főszerkesztője és a Rotterdami Természettudományi Múzeum igazgatója 2016 áprilisában, levélben keresett meg. Díjunkat a 2016. szeptember 22-én megtartott 26. IgNobel-díj ceremónián a lundi Susanne Åkesson vette át. Susanne képviselte a hét magyar, egy svájci és egy svéd kutatóból álló szerzőgárdánkat.

– A díjazottaknak beszédet is kellett mondaniuk a ceremónián?

– Igen, az ünnepség része, hogy a díjazottaknak egyperces, az Ig-Nobel-díjat elfogadó beszédet kell mondaniuk. Előtte és utána pedig az újságírók tehetnek fel kérdéseket nekik. Két nappal később aztán a díjazottaknak az ugyancsak a Cambridge-ben lévő Massachusetts Institute of Technology-ban kell ötperces előadásban ismertetniük díjazott kutatásukat.

– Mi a díj, és mi az, ami még az elismeréssel jár? Oklevelet, plakettet vagy más emléktárgyat és pénzjutalmat is kapnak a díjazottak?

– A díj igazi Nobel-díjasok által aláírt, névre szóló oklevéllel jár, pénzjutalommal azonban nem, pontosabban tíz trillió ($10\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{13}$) zimbabwei dollárt adnak a díjjal, ami a mérhetetlen zimbabwei infláció miatt 70 magyar forintnak felel meg.

– Hogyan jött létre a nemzetközi kutatócsoport? Mióta dolgoztok együtt? Miért fontos ez az együttműködés?

– A svéd Susanne Åkesson biológussal 1996-ban ismerkedtem meg egy nemzetközi mérőkampányon a tunéziai sivatagban, ahol sivatagi hangyák égboltpolarizációs navigációját vizsgálta a svájci Rüdiger Wehner professzor vezetésével. Az én feladatom az volt, hogy képalkotó polarimetriával három különböző sivatagi helyen mérjem az ég polarizációs mintázatát a spektrum zöld és ultraibolya tartományában, vagyis azt, hogy mit érzékelnek a hangyák, amikor fölnéznek az égre. 2005-ben Susanne hívott meg a Beringia 2005 nemzetközi sarkkutató expedícióra, amit a Svéd Sarkkutató Társaság szervezett.

Bögölymonitorozó ragadós fehér, zebracsíkos, barna és fekete lómakettek

Az Oden svéd jégtörővel szeltük át a Jeges-tengert az Északi-sarkon át. Közben egy madárfajjal végeztek navigációs kísérleteket, miközben mértem a térbeli tájékozódásuk egyik alapjául szolgáló égboltpolarizációt. Később is folytatódott az együttműködésünk, részben az IgNobel-díjas témában. Jelenleg a zebracsíkok állítólagos hűtő hatását teszteljük magyar és svéd terepkísérletekben.

Hansruedi Wildermuth svájci biológussal, híres szitakötő-szakértővel már nincs közös kutatásunk, de korábban többször is voltam nála, ahol különböző tavak és víztestek tükröződési polarizációját mértem abból a célból, hogy megértsük a szitakötők polarotaktikus vízdetekcióját, mely témában több közös cikkünk született.

Számomra is fontosak az ilyen külföldi együttműködések, melyekben egzotikus helyszíneken vizsgálhatok különös, nem mindennapi optikai jelenségeket. E kapcsolatokból a tanítványaim is hasznot húznak, mert gyakran e külföldi kutatóhelyeken folytatják tudományos pályafutásukat.

– A kutatócsoport magyar résztvevőivel hogyan kezdődött a közös munka?

– Malik Péter, Hegedüs Ramón és Blahó Miklós ELTE-s biofizikus diplomanduszaimként és doktoranduszaimként kapcsolódtak be a kutatásokba. Kriska György az ELTE Biológiai Intézetének vízirovar-szakértőjeként vett részt a terepkísérleteink tervezésében, szervezésében és lebonyolításában. Farkas Róbert az Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai és Állattani Tanszékén határozta meg a kísérleteinkben befogott bögölyök faját és nemét, Gerics Balázs pedig ugyanezen egyetem Anatómiai és Szövettani Tanszékén segített különböző színű élő lovak polarizációs sajátságainak mérésében.

– Most, amikor már elcsendesedett a média az IgNobel-díjatoktól, milyen gondolatok jutnak az eszedbe?

– A díj kapcsán elsőként az jut eszembe, és tölt el örömmel, hogy eredményeink egyetemi tankönyvekbe és nemzetközi szakkönyvbe kerültek be. Az e kutatásainkhoz szorosan kapcsolódó, és azok szerves folytatásainak tekinthető vizsgálatok eredményeiből, mint a bögölyök polarotaxisáról és gazdaállatválasztásáról, a polarizációs bögölycsapdákról, valamint a poláros fényszennyezésről doktori értekezések, diplomamunkák és díjazott tudományos diákköri pályaművek születtek.

Az ELTE Környezetoptika Laboratóriuma részben a használatiminta-oltalmat kapott polarizációs bögölycsapdáink miatt nyerte el 2013-ban a Millenniumi Díjat a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalától. A fehér lovak csekély bögölyvonzásáról szóló cikkünk nagy nemzetközi médiavisszhangot váltott ki: többek között a *Nature* magazin írt róla méltatást. A fehér lovak és a zebrák minimális bögölyvonzásának tényét Sir David Attenborough említette meg a *Natural Curiosities* filmsorozatának zebrákról szóló epizódjában. A szitakötőket vonzó fekete sírkövek, valamint a bögölyök polarotaxisa és a polarizációs bögölycsapdáink sztoriját Esterházy Péter is emlegette a „Semmi művészet" (Magvető Könyvkiadó, Budapest, 2008, 183. o.) című könyvében.

Végül megemlítem, hogy részben az IgNobel-díjas kutatásainkban gyökerező poláros fényszennyezés tárgyában külföldi és hazai környezetvédelmi hivatalok keresnek meg rendszeresen, hogy mondjak szakértői véleményt aszfaltutak és napelemfarmok telepítésének engedélyezése előtt e felületek poláros fényszennyezésének mértékéről és várható káros hatásairól.

Az interjút készítette: KAPITÁNY KATALIN