

# TUDOMÁNY ÉS INNOVÁCIÓ

Készült a Szegedi Tudományegyetem megbízásából a Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja a Szegedi Tudományegyetem program keretében.

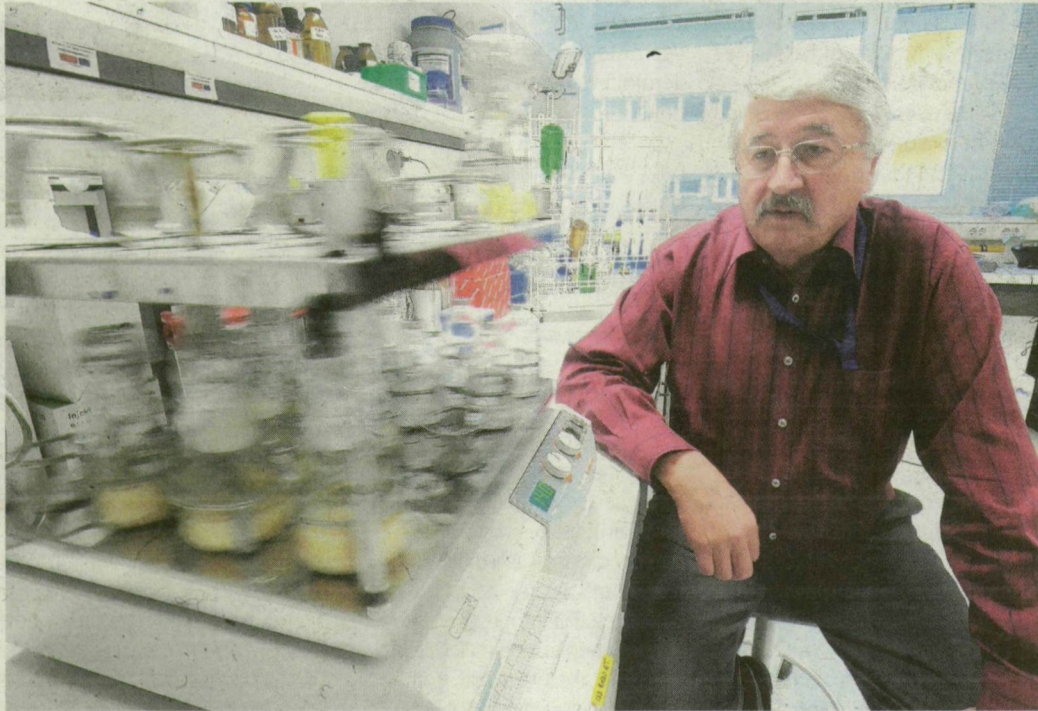
**BIOTECHNOLÓGIA: A VÖRÖSISZAPOT IS MEG LEHET „ETETNI” MIKROBÁKKAL**

## Munkára fogják a bacikat

Biológiai úton hidrogént és biogázt is termelthet az ember mikrobáit „dolgoztatva”. De a biotechnológiával foglalkozó kutató olyan gyakorlati problémák megoldására is „ráveheti” a „bacikat”, mint a bioremedáció, vagyis káros és veszélyes hulladékok eltakarítása.

**SZEGED**  
ÚJSÁSZI ILONA

– Mi a biotechnológiai kutató feladata? Például az, hogy az adott munkára „megtanítható” mikrobákat válasszon ki és trenírozzon, alakítson ki közöttük egyfajta társulást – mondja Kovács Kornél. A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Biológus Tanszékcsop-



**Kovács Kornél professzor:** A rázógép „lötyögtette” üvegekbe tett fehéres-barnás folyadékban hemzsegő mikrobákat „munkára serkentjük”. FOTÓ: SCHMIDT ANDREA

### Méregfalók

– Mérgező anyagot, akár a nehézfémekkel szennyezett vörösiszapot, vagy a talajvízbe kerülve észrevétlenül rákot okozó klórozott szénhidrogéneket is meg lehet etetni mikrobákkal – közli Kovács Kornél professzor. De gyorsan hozzátesszi: ezek a bacik is csak 13 pH-érték alatti közegben képesek létezni. Ezért a Veszprém megyei katasztrófát okozó vörösiszap „eltakarításába” egyelőre nem tudnak bevetni „dolgos mikrobákat”. A lúgos kémhatás megszüntetése után pedig a mennyiség jelentene nehézséget: biotechnológiai módszerrel a sérült tározóból kiömlött vörösiszap ártalmatlanítása hosszú évekig tartana, de a szintén az SZTE-n vizsgált fitoremedációs növényekkel összefogva sikeresebbek lehetnek a baktériumok.

portját és Biotechnológiai Tanszékét vezető professzor irányításával a biogázgyártást, az abban munkát végző mikrobaközösséget vizsgálják. A mikroszkopikus apróságok sokan vannak: egy deciliternyi, serbestrágyából származó biogáztermelő közösségben tízmilliárdnyi „baci” szorgoskodik. A társaságot alkotó mikrobák között akad, amelyik számára mindössze 20 perc az élet, mások élettartama viszont több nap is lehet.

A napenergia átalakítása hidrogénné – ez az egyik legizgalmasabb kutatási témája az SZTE Biotechnológiai Tanszékén dolgozóknak. A másik irány: megvárják, míg a napenergiából biomassa válik, majd ezt az anyagot az arra alkalmas mikrobákkal átalakítják hidrogénné. A sokféle

mikroba között a szegedi kutatók találtak olyanokat, amelyek képesek rendkívül stabil szerkezetű alapanyagok, például a tollat és körmöt alkotó keratin „rágcsálására”. Míg másik „kedvencük” a cellulóz lebontására képes – miközben hidrogént termel. A szegedi biológusok munkájukkal két európai uniós – 16 és 12 ország tudósait mozgósító – kutatóhálózatba is bekapcsolódtak.

– Miként „okosítjuk” a baciainkat? Egyrészt körülményeik megváltoztatásával rábírnuk őket, hogy minél hatékonyabban dolgozzanak. Például a számukra sem „inycsiklandozó” ételt is megeszik, ha fokozatosan csak ilyen anyagot adunk nekik – így rászoknak, s végül elfogyasztják. A másik lehetőség, hogy tudatosan úgy változ-

tatjuk meg a mikroba genetikai állományát, hogy azt csinálja, ami az ember számára hasznos – avat be módszereikbe a professzor. Például vannak bacik, amelyek hidrogént termelnek akkor, ha „túlzabálják” magukat: mivel nem ismerik a fogyókúrát, számukra kedvező tápanyagot találva esznek, esznek, és esznek. Ha azokat az anyagcsere-folyamataikat gátolják, amelyek eredményeként a sok energiával kis mikrobákat gyártanának, akkor a fölös energiától hidrogén formájában szabadulnak meg. E hidrogén összegyűjthető és fölhasználható – köszönhetően a biotechnológiai kutatóknak. Ennek jelentőségét érzékelteti a tény: a hidrogén vízzé ég el, s ez a legtisztább égéstermék. Ezért hangsúlyozzák, hogy a hidrogén a jövő energiahordozója.

## Csillagászok, csillagdák, univerzum

Két csillagda, közel tíz távcső, negyven, csillagásznak tanuló egyetemista. E számokon túl a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) csillagászképzését az is jellemzi, hogy itt kisbolygókat és szupernóvákat fedeztek fel, most pedig – többek között – kozmológiával, a kaósszal, valamint más csillagok körüli bolygók és holdak kimutatásával foglalkoznak.

**DÉL-ALFÖLD**  
Ú. I.

– Matematikából, fizikából minden, és alapos jártasság az informatikában – ezek a tudományok szükségeltetnek a csillagászathoz. Nagyon sok energiát kell a tanulásba fektetnie annak, aki az univerzum kutatására készül – jelenti ki Szatmáry Károly. Az SZTE Természettudományi és Informatikai Kara Kísérleti Fizikai Tanszékének docense tízéves korában, az akkor olyanra népszerű tudományos-fantasztikus irodalom és filmsorozatok hatására döntötte el: csillagász lesz. A szegedi Radnóti-gimnázium diákjaként járt először az egyetemre, ahol Márki-Zay Lajos tartott szakkört. Budapesti tanulmányai után 1981-ben csillagász és matematika-fizika szakos diplomával tért vissza a Béke-épületbe, ahol 1999 óta irányítja a csillagászképzést.

34 csillagászképzés adott ki eddig a szegedi univerzitas, amely – az ELTE mellett – mesterszakon is képezhet. A végzősök közül 8 már megszerezte a PhD-fokozatot, az egyik tanítvány pedig az MTA doktora címet. A szegedi csillagászok könnyedén elhelyezkedtek. Akad, aki csillagászati színekélemező műszert fejleszt a világ legnagyobb távcsöveihez; egy másik fiatal a képletkező csillagok körüli anyagkorongok modellezésében ért el komoly sikereket – országhatárainkon túli intézetben. Egy harmadik itt hon azon dolgozik, hogy fölfedezze az ötszáz, más csillagokhoz tartozó, úgynevezett exobolygó körül esetlegesen kerin-gő holdakat. Ez utóbbi témával is foglalkozik néhány éve Szat-

máry Károly, de legjobb eredményeit a pulzáló vörös óriáscsillagok fényváltozásának elemzésében érte el. A Napunknál néhány százszor nagyobb csillagok adatait vizsgálva Kiss Lászlóval az elsők között mutatta ki, hogy egy csillagnál a pulzálás előre nem jósolható, kaotikus, amelynek leírásához az eddig ismerthet képest más matematikát kell használni. Egy másik vörös óriásnál pedig a fényváltozási periódus különlegesen gyors csökkenésére találtak rá, és értelmezték elméleti modell által.

A tanszékcsoport csillagász oktatói közül Vinkó Józsefet és tanítványait a szupernóvák

### Uránia

A csillagászat iránt érdeklődők a múlt század hetvenes éveinek elején már járhattak a szegedi Uránia Csillagvizsgálóban. E csillagda az éjszakai égbolt pásztázására a szegedi egyetem úgynevezett Béke-épületének tetején kialakított megfigyelőhely. Jelenleg 6 egyetemista (közte 3 nő) tanul csillagásznak még a régi, 5 éves képzésben. Fizika alapszakon (BSc) évfolyamonként 4–6 hallgató választja a csillagász szakirányt. Ugyanakkor az amatőrök is aktívak: szerda délutánonként az egyetemi csillagdában tartják foglalkozásaikat.

érdeklík – nemrégiben föl is fedeztek egy ilyen robbanó csillagot. A Gergely Árpád László körüli műhely pedig relativitáselmélettel, gravitációval hullámokkal és kozmológiával foglalkozik.

– Gyakorlatias a szegedi képzés: itt a csillagász szakos hallgató biztos, hogy kezel kisebb-nagyobb távcsöveket, megtanulja a képfeldolgozási technikákat – mondja Szatmáry tanár úr, aki a tudomány népszerűsítését vállaló Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány ügyeit is intézi. Újszgedi Csillagvizsgálójukat minden péntek este megnyitják a laikusok előtt is: például a legutóbbi kutatók éjszakáján 800 kíváncsinak engedtek bepillantást az univerzumba.

## Matematikával járvány ellen



**A H1N1-vírus hazai terjedését vizsgálta legutóbb Röst Gergely. E munkába bevonta tanítványát, Knipl Diánát is. FOTÓ: KARNOK CSABA**

**KANADA, MAGYARORSZÁG**  
Ú. I.

Az embereket gyógyítsuk, vagy a szúnyogokat irtsuk malária-járvány idején? Egy képzeletbeli szegény ország egészségügyi miniszterének dilemmájára választ ad, segít a legjobb stratégia megtalálásában a matematikai járványtan. A szép hagyományokat ápoló, de hazánkban újszerű tudományág művelője Röst Gergely, az SZTE Bolyai Intézet Alkalmazott és

Numerikus Matematika Tanszékének adjunktusa.

– Egy adott betegség terjedési képességét az úgynevezett reprodukciós számmal lehet kifejezni. Ebből matematikailag levezethető, hogy hány embert kell beoltani ahhoz, hogy ne terjedjen a járvány – közli a matematikus. Közösségi immunitásnak nevezik, amikor egy populációban a védettek aránya eléri ezt a kritikus szintet.

A H1N1-vírus hazai terjedését vizsgálta legutóbb Röst Gergely.

Tanítványa, Knipl Diána a témáról tudományos diákköri dolgozatot írt, immár PhD-hallgatóként mondta: az új influenzatorzs, a H1N1 hirtelen támadt. Így például a járvánnyal egybeesett az oltási kampány, amit figyelembe kellett venniük matematikai modelljük felállításakor is. Újításként modelljükben a lakosságot öt korcsoportra osztották. S mivel 14 nap volt szükséges a vakcina hatékonyságának érvényesüléséhez, bevezették az időbeli késleltetés szempontját is.

– Matematikai analízis Magyarországon rajtunk kívül más nem végzett, mi is csak a járvány kezdete után állítottuk fel modellünket, kezdtünk számításokat – helyezi összefüggésbe munkájuk jelentőségét Röst Gergely. Ötven differenciálegyenletről álló modelljükkel sikeresen írták le a H1N1-járvány hazai mozgását. Így a szegedi matematikusok már december elején előrejelezték: a járvány a hónap közepén éri el csúcspontját, s 2010 januárjára lecseng.

### HÍREK

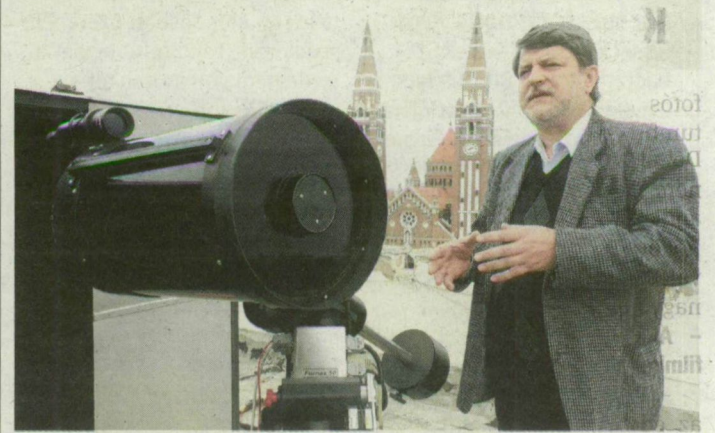
**A tudomány ünnepe**  
**A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPÉNEK REGIONÁLIS RENDEZVÉNYSOROZATA MEGNYITÓJÁT** az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága november 4-én tartja. A SZAB-székházban (Szeged, Somogyi utca 7.) plenáris ülésen adják át az I. Dél-alföldi Innovációs Díjat és a SZAB pályadíjakat. A Dél-alföldi Innovációs Díjat Bács-Kiskun, Békés, Csongrád megye kereskedelmi és iparkamarája, és a SZAB alapította.

**Doktoranduszoknak**  
**AZ MTA SZAB-SZÉKHÁZBAN** október 25–27. között Fókuszban a kémia és a gyógyszer címmel, november 4–5. között jogi és irodalomtudományi doktorandusztanácskozást tartanak.



**Nemzeti Fejlesztési Ügynökség**  
ÚMFT infovonal: 06 40 638 638  
nfu@nfu.gov.hu • www.nfu.hu

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



**Szatmáry Károly:** Az a legnagyobb siker, hogy sok száz hallgató szeretne meg a csillagászatot a szegedi előadásokon. FOTÓ: SCHMIDT ANDREA