

Kitekintés

EURÓPAI TUDOMÁNYPOLITIKA

Még hivatalba lépése előtt adott interjút a *Science*-nek az Európai Unió új kutatási biztosa, Janez Potocnik szlovén közgazdász. Potocnikot a tudománynak a szociális és ipari növekedéshez való kapcsolódása foglalkoztatja. A kutatás elengedhetetlen része annak a Lisszabonban 2000-ben elfogadott stratégiai tervnek, amely a környezetvédelemmel egyensúlyban levő fenntartható gazdasági növekedést és Európa hagyományosan bőkezű szociálpolitikájának fenntartását tűzte ki célul. E stratégia részeként a K+F ráfordításokat a GDP 2000-beli 1,9%-os arányáról 3 %-ra kell növelni 2010-re. Potocnik a 7. Keretprogram keretének megduplázását szeretné elérni, így 2007 és 2013 között az EU kutatási ráfordításai elérnék az évi 13 milliárd dollárt. A lisszaboni célok elérésében a tudás, a tudomány és a kutatás egyértelműen fontos szerepet játszanak. Parlamenti meghallgatása során elmondta, hogy nincs szükség forradalmi változtatásokra, az elért eredményeket kell továbbfejleszteni. Elődjéhez hasonlóan támogatja az alapkutatások finanszírozására létrehozandó Európai Kutatási Tanács gondolatát. Az örökölt problémák közé tartozik a pályázati folyamat kutatók által régóta követelt egyszerűsítése. Potocnik megértő, kétfokozatú rendszert képzel el: az első körben csak egy összefoglaló absztrakttal kellene benyújtani, részletes programot csak a nyertesek dolgoznának ki. Úgy látja, hogy a kis- és közepes vállalkozások a kutatás hajtóerői. A kritikus alapkutatókkal szemben helyesnek tartja, hogy a jelenlegi keretprogram kb. 15 %-át alkalmazott kutatásokra fordítják.

Az Európai Kutatási Tanács (EKT) létrehozása szerepelt az Európai Unió tudományos, oktatási és ipari miniszterei november végi megbeszélésének napirendjén. A huszonöt tagország kettő kivételével támogatta a tervet, és felkérte az Európai Bizottságot egy előterjesztés kidolgozására. Az alapkutatásokat finanszírozó EKT ötlete európai tudományos szervezetekben merült fel, és két év alatt gyorsan népszerűvé vált. November elején a Wim Kok korábbi holland miniszterelnök által vezetett szakértőcsoport is támogatta a kezdeményezést, ez a munkacsoport a lisszaboni stratégia megvalósulását elemezte. Az egyhangú támogatáshoz Olaszország és Lengyelország egyetértése hiányzott. Olaszország azt kifogásolta, hogy a tervek szerint egyetlen ország kutatócsoportjai is elnyerhetnek támogatást, ez pedig szerintük sérti az EU alapelveit. Lengyelország attól tartott, hogy hátrányt szenvedhet az EU-alapokért folyó versenyben. Az országok túlnyomó többségének támogatása erős pozitív üzenet Janez Potocnik biztos számára tervek kidolgozásához. Eközben az Olasz Tudományos Akadémia állásfoglalásban támogatta az EKT létrehozását, és nehezményezte, hogy a kormány nem kérte ki a véleményüket. Az akadémia szerint a kormány álláspontja veszélyezteti az olasz tudósok európai presztízsét.

Vogel, Gretchen: New Commissioner Calls for Evolution, Not Revolution. *Science*. **306**, 1459, 26 November 2004

Ensemik, Martin: Europe Advances a Plan for Merit-Based Funding. *Science*. **306**, 1669, 3 December 2004

J. L.

2004: A LEGNAGYOBB EREDMÉ- NYEK

A *Science* összeállításában az első helyre a marsi élet lehetősége került. A két rover igazolta, hogy évmilliárdokkal ezelőtt elegendően hosszú ideig volt elég víz a Marson ahhoz, hogy kialakulhasson élet. Évmilliárdokkal ezelőtt a Marson sekély, sós tenger hullámozott. Második helyre a *Homo floresiensis* felfedezése került. A kis agykoponyájú törpe hominida (hobbit) 18 ezer éve még együtt élhetett a modern emberrel Indonéziában. Dél-Koreában emberi embriót hoztak létre klónozással, ezzel bebizonyosodott, hogy a klónozási technológia emberi sejtekenél is működik. Az embriót összejtutatókra szánták. Kaliforniában a koreai bejelentés után hárommilliárd dolláros alapot szavaztak meg klónozási és összejtutatók támogatására. A fizikában megvalósították fermionok Bose–Einstein-kondenzációját. (1995-ben a bozonok kondenzációja volt a listavezető az akkori eredmények között.) A fermionok a kizárási elv szerint nem lehetnek azonos kvantumállapotban. A megoldás: fermionpárokból molekulákat hoztak létre, ezek már a bozonokhoz hasonlóan valamennyien azonos kvantumállapotba kerülhetnek. Genetika: a DNS korábban feleslegesnek gondolt (fehérjéket nem kódoló) 90 %-áról kiderült, hogy van funkciója. Az égen kettős pulzárt fedeztek fel, ennek révén jelentősen bővültek ismereteink a neutroncsillagokról (Kitekintés 2005/1). Nemzetközi összefogással felmérték 5700 kétéltű állatfaj életkörülményeit – a következő száz évben a fajok fele eltűnhet. Más, például lepkékre, növényekre, madarakra vonatkozó felmérések is a biodiverzitás csökkenését mutatják. A felmelegedés miatt változnak az élőhelyek, a vörösrókák már elérték a sarki rókák területeit, a virágok korábban nyílnak, megváltoznak a madarak vándorlási szokásai. Százévi kutatás után is újdonságok derülnek ki a vízről: más a mo-

lekulák elrendeződése (Kitekintés 2004/7), máshova kapcsolódnak az ionok, mint korábban gondolták. A közegészségügyben is teret nyert a *public-private-partnership*, például a maláriaellenes oltás próbája során Mozambikban és HIV elleni szerek fejlesztésében. A tizedik helyre is genetikai eredmény került: DNS-minták elemzésével derítik fel az óceánok vagy a föld mélyén élő fajok genetikai rokonságát.

A *Nature* is röviden sorba vette az év nagy eredményeit: emberi klón Koreában; „hobbit” hominida; egyetlen elektron észlelése (Kitekintés 2004/9), elektronpálya „lefényképezése”; a barna norvég patkány genomjának feltárása (harmadik emlős); egerek szaporítása sperma nélkül; 740 ezer éves antarktisi jégminták vizsgálata; megduplázódott a 2003. évihez hasonló hóhullámok valószínűsége a klímakutatók szerint; kisméretű elektrongyorsító lézerek bevetésével; új, szintetikus és olcsóbb maláriaellenes szer.

Breakthrough of the Year. *Science*. **306**, 17 December 2004, 2010–2017. részletebben: www.sciencemag.org/sciext/btoy2004

Highlights. *Nature*. **432**, 23/30 December 2004, 943., 945.

J. L.

2005: KÍVÁNSÁGOK ÉS ELŐREJELZÉSEK

A *Nature* különböző területeken dolgozó tudósok és tudománypolitikusok kívánságait gyűjtötte össze. A kívánságlista a szerkesztőség szerint üdítően optimista pillantás a jövőbe. A külföldiek akadálytalanul juthassanak be Amerikába, kívánja a Caltech (Kaliforniai Műegyetem) elnöke. Immunológus kívánsága egy olyan valóban működő maláriavakcina, amely annyira olcsó, hogy az afrikai gyerekeknek is jut belőle. Az ITER

telephelye körüli vitákat (Kitekintés 2004/11) azzal zárná le a plazmafizikus, hogy ne egy, hanem két óriás tokamakot építsenek meg. A Harvard Egyetem összejtudatója a földkéreg lemezeinek olyan kataklizmatikus átrendezését (vagy a választóközvetek kreatív jogalkotással való olyan átrendezését) kívánja, hogy a kaliforniai Szent András-tőrésvonal Bostonig érjen. (A dél-ázsiai földrengéskatasztrófa fényében morbidnak tűnik a földkéreg kataklizmatikus átrendeződését kívánni, de a kutató csak azt akarta mondani, hogy irigylő a kaliforniaiakat, mert nekik törvényes lehetőségük és elegendő pénzük van összejtudatásra.) A génterápiák kutatója olyan génterápiás megoldásra számít, amely sokféle betegségre lesz alkalmazható. Más a kényelmes utazást említi, szupergyors repülést vagy a *jet lag* gyógyszerét szeretné meg tapasztalni, igénye még a hibátlan, gyors és láthatatlan repülőteri ellenőrzési technológia. A Planetáris Társaság elnökének kívánsága: ET, hívj fel! Geológus ötlete a van-e élet a Marson kérdés tisztázására: a marslakókat szellentésük árulhatja el. (Metángázt mutatnak ki az atmoszférában.) Kérjék számon az etikai standardok megsértését az orvosokon és kutatókon, jogi eszközökkel kényszerítsék ki a hippokratészi eskü betartását: ne árts! A neurológus kutató azt kívánta, hogy szélsőségesek zaklatása nélkül folytathassa állatkísérleteit a diszlexiás és Parkinson-kóros betegek érdekében. Német kutató kívánja az amerikaiaknak: indítsanak a Manhattan vagy az Apolló-programhoz mérhető vállalkozást annak elérésére, hogy öt évtizeden belül ne kerüljön szén-dioxid a légkörbe az energia-rendszerből. A humán genom kutatóintézet igazgatója olyan nagy költségvetésű hollywoodi filmet szeretne, amely a tudósokat állítaná példaképként az ifjúság elé. Hátrább a rockszárokkal, tévésekkel és sportolókkal! Mások kívánságlistáján olyan molekula szerepel, amely mozgósítaná a szervezet antitestjeit a HIV ellen. Hongkongból figyelmez-

tetés érkezett: egyre nagyobb az új fertőző betegségek megjelenésének kockázata, csak a tudomány állíthatja meg elterjedésüket.

A *Science* kiemelt néhány területet, ezekre érdemes lesz odafigyelni 2005-ben. Autophagia – stressz vagy éhezés esetén a sejtek egyes részei (citoplazmamolekulák, membrándarabok) lebomlanak, táplálják a sejtet. Elhízás elleni gyógyszer megjelenése várható, a rimonabant azokat az agyi receptorokat blokkolja, amelyeket a marihuána izgat. A nemzetközi Haplotype Map program lezárul: közös DNS-szakaszokat kerestek észak- vagy nyugat-európai származású amerikaiakban, kínaiakban és japánokban valamint afrikai jorubákban. A Huygens-űrszonda leereszkedik a Szaturnusz holdjára, a Titánra. A Cassini műszerei a Szaturnuszt, a holdakat és a gyűrűrendszert tanulmányozzák. Arra is érdemes odafigyelni, lesz-e nukleáris fegyvere Észak-Koreának, Brazíliának és Iránnak. 2005-ben az Európai Unióban létrejöhét az Európai Kutatási Tanács. Megkezdődik a nanotechnológia törvényi szabályozása: fogyasztóvédelem, egészségvédelem, környezetvédelem.

All I Want for 2005 Is... Nature. **432**, 23/30
December 2004. 942–948.

Areas to Watch in 2005. Science. **306**, 17
December 2004, 2014.

J. L.

VELESZÜLETETT VÉDELEM AZ AIDS-ELLEN

Amerikai kutatók dr. Sunil Ahuja vezetésével (University of Texas Health Science Center, San Antonio) olyan gént fedeztek fel, amely jelentős szerepet játszik abban, hogy valaki mennyire könnyen fertőződik meg az AIDS betegséget okozó HIV-vírussal. Sőt, kiderítették, hogy az infekcióra való érzékenység szempontjából tulajdonképpen az a legfontosabb tényező, hogy valaki az adott génből

hány kópiát hordoz. Minél többet, annál kisebb az esélye arra, hogy szervezetében megmaradjon és szaporodjon a vírus. A felfedezés segíthet abban, hogy a szakemberek új és jobb lehetőségeket találjanak az AIDS megelőzésére és gyógyítására. A járvány ugyanis minden erőfeszítés ellenére rohamosan terjed, és a betegség nyolcvanas évek elején történt felfedezése óta a világon 25 millió ember halt meg AIDS-ben.

A génekből általában két példány található a szervezetben, egyiket édesanyánktól, másikat édesapánktól örököljük, és a genetikai variabilitás ezen két gén eltéréseit, változatait jelenti. A kutatók szerint a CCL3L1 esetében más a helyzet. Vannak emberek, akik egyetlen kópiát sem hordoznak belőle, és vannak olyanok, akik hámat, négyet, esetleg ötöt.

Ahuja és munkatársai 4300 HIV-fertőzött és vírust nem hordozó, több etnikai csoporthoz tartozó ember vérmintájából végeztek genetikai elemzéseket. Megállapították, hogy örökletes anyagukban hány példány lelhető fel az említett génből. Óriási változatosságot találtak: kiderült például, hogy a HIV-negatív feketék átlagosan négy, a vírust nem hordozó európai származású amerikaiak átlagosan kettő, míg a spanyol-amerikaiak három kópia CCL3L1 génnel rendelkeznek. Összességében a kutatók azt a következtetést vonták le, hogy a védelem szempontjából nem a gének abszolút, hanem az adott etnikum átlagához viszonyított relatív száma számít. Minden egyes extra kópia 4-10%-kal csökkenti a fertőződés kockázatát.

A *Science*-ben megjelent cikk szerint a jövőben a fertőzöttek AIDS-terápiájának megtervezésekor érdemes lesz elvégezni a CCL3L1-re vonatkozó genetikai vizsgálatot, és agresszívebb kezelésben részesíteni azokat, akiknél gyorsabb lefolyású betegség várható. Ugyanakkor a gén felfedezése segíthet új oltóanyagok tervezésében, és annak eldöntésében, hogy kik azok, akik

a meglévő kísérleti vakcinák hatékonyságát tesztelni lehet.

A CCL3L1 egyébként az immunrendszer egyik jelátvivő molekulájának, egyik ún. citokinjének a termelődését szabályozza. Ez a citokin a fehérvérsejtek felszínén ugyanazon a kötőhelyen fejt ki hatását, amelyet a HIV-vírus is használ ahhoz, hogy bejusson a sejtekbe. Ha a vizsgált génből több példány van a szervezetben, akkor feltehetően sok citokin termelődik, és elfoglalja a kötőhelyeket, így a vírusnak kevesebb lehetősége marad a behatolásra. Feltehetően ez magyarázza a fertőzés elleni fokozott védelmet, azt azonban még nem tudják, hogy maga a citokin alkalmas lehet-e vakcinációra.

Gonzalez, Enrique, et al. The Influence of *CCL3L1* Gene-Containing Segmental Duplications on HIV-1/AIDS Susceptibility. *Science*. 307. 5706, 07 January 2005. *Scienceexpress*, 0.1126/science. 1101160 (2004).

G.J.

ÉLET, EXTRÉM KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

Mikroorganizmusokat találtak holland kutatók a Föld egyik legsósabb vidékén, a Földközi-tenger sóval túltelített medencéiben. A sós oldat itt annyira tömény, hogy a mikrobiológusok nem is értik, hogyan képes ilyen közegben bármilyen élőlény létezni.

Kb. 6 millió évvel ezelőtt a Földközi-tenger elszigetelődött az Atlanti-óceántól, és kiszáradt. Ezen idő alatt a sivár medencében sós lerakódások kerültek a tengerfenékre. Később a terület újból összeköttetésbe került az Atlanti-óceánnal, és feltöltődött vízzel. Ma ezeken a helyeken a víz magnéziumtartalma eléri a 476 grammot literenként, ami rendkívül sok. A sűrű, viszkózus tengervíz kétszer olyan sós, mint a szójaszós.

Egy holland mikrobiológus, Paul van Wielen azonban meg akart bizonyosodni

arról, hogy ezen a területen valóban nincs élet. A Földközi-tenger négy ilyen medencéjében végeztek kutatásokat az európai BioDeep program keretében. Robot tengeralattjárókat juttattak a tengerbe ötszáz méter mélyre, és ezek vízmintákat hoztak fel. Ezeket elemezték, és örökítőanyagot, DNS-t találtak bennük. A kutatók a DNS-részek építőköveinek analizálásával ötven, eddig ismeretlen baktériumfajt fedeztek fel.

A kutatók azt remélik, hogy élő mikroorganizmusokat is lehet majd izolálni a medencékben nyert mintákból, és ha laboratóriumban tenyésztik őket, többet megtudnak róluk. Még hasznosak is lehetnek. Ha ugyanis kiderül, hogy ezek a baktériumok milyen biokémiai stratégiákat használnak az extrém körülmények elviselésére, milyen fehérjék, enzimek biztosítják túlélésüket, tanulhat tőlük valamit a biológiai vagy a biotechnológiai ipar.

Paul van Wielen és munkatársai szerint az a tény, hogy ilyen extrém körülmények között is létezik élet, újabb érv amellet, hogy más bolygókon is lehetnek elszigetelt kis foltjai az életnek.

Van der Wielen Paul W. J. J. et al.: The Enigma of Prokaryotic Life in Deep Hypersaline Anoxic Basins. *Science*. **307**. 121–123. 7 January 2005.

G.J.

AZ ÓLOM ÉS AZ ELBUTULÁS

A szervezetben évtizedek alatt felhalmozódott ólom hozzájárulhat az időskori szellemi hanyatláshoz – állítják amerikai kutatók. 466 férfi olyan férfi mentális képességeit követték nyomon, akiknek csontjaiban a vizsgálat kezdetekor az átlagosnál több ólom volt, és megállapították, hogy náluk a leépülés jelei gyorsabban mutatkoznak. Az ólom mérgező

fém, jelen van a levegőben, a vizekben és a talajban, annak ellenére, hogy az utóbbi években világszerte komoly erőfeszítéseket tettek a környezet ólomszennyezésének csökkentésére. Régóta ismert, hogy az anyaméhben gátolja a magzat idegrendszerének fejlődését, gyermekkorban pedig tanulás- és viselkedészavarokat okoz. Felnőtteknél a folyamatosan magas ólomterhelés magas vérnyomáshoz, veseműködési zavarokhoz, idegrendszeri problémákhoz vezet. Nemigen tudjuk azonban – nyilatkozta a kutatás vezetője, Dr. Marc G. Weisskopf (Harvard School of Public Health, Boston) a *Medline Plus*-nak január 7-én, hogy a szervezetben évtizedek alatt felhalmozódó ólom milyen hatással van az egészségre. A csontok ólomtartalma mutatja ezt a kumulációt, ezért a Harvard tudósi speciális röntgentechnikával mérték a vizsgálatban résztvevő idős, átlagosan 67 éves személyek csontjainak ólomtartalmát. Szellemi képességeiket két alkalommal, három és fél év különbséggel, standard tesztekkel vizsgálták. Ezek kiterjedtek a memória, a figyelem, a nyelvi képességek és más mentális funkciók tanulmányozására. Azt tapasztalták, hogy minél több ólom volt a csontokban, annál nagyobb volt a két teszt között a teljesítmény csökkenése. Az ólom tehát nem „felejthető”, hatásaival foglalkozni kell – hangsúlyozzák a kutatók. A katalizátoros autók bevezetésével ugyan jelentősen csökkent a levegő ólomszintje, az ólom azonban nem ürül ki a szervezetből, hanem felhalmozódik a csontokban. És innen időről időre a vérbe kerülve folyamatosan pusztíthatja az idegrendszert.

Marc G. Weisskopf et al.: Cumulative Lead Exposure and Prospective Change in Cognition among Elderly Men. *American Journal of Epidemiology*. 160, 12, 15 December 2004. 1184–1193.

G.J.

Jéki László – Gimes Júlia