

Kitekintés

GIMES JÚLIA GONDOZÁSÁBAN

A BIZALOM TÖRETLEN

Az amerikaiak hisznek a tudósoknak – a kutatók a diplomás foglalkoztatottak közül évtizedek óta a legmagasabb bizalmi tőkével rendelkeznek. Többen bíznak bennük, mint az újságírókban, a jogászokban vagy akár a kongresszusi képviselőkben.

Az elmúlt negyven év közvélemény-kutatási eredményeit dolgozták most fel és jelentették meg a *Public Opinion Quarterly* című folyóiratban a University of Wisconsin–Madison munkatársai.

A közelmúlt belpolitikai eseményei nem hatottak a kutatók megítélésére; mind a republikánus, mind a demokrata szavazók még olyan átpolitizált és vitatott kérdésekben is bíznak bennük, mint a globális klímaváltozás, a nukleáris energia vagy a fenntartható fejlődés.

Német és brit kutatásokat idézve a cikk megállapítja, hogy noha attól függően, hogy éppen milyen témában kérdeznak rá a tudósok álláspontjának hitelességére, tapasztalható kis fluktuáció, de összességében az eredmények hasonlóak az amerikai válaszadók körében talált eredményekhez.

Krause, N. M. – Brossard, D. – Scheufele D. A. et al.: The Polls—Trends: Americans' Trust in Science and Scientists. *Public Opinion Quarterly*, nfv041, Published: 24 September 2019. DOI: 10.1093/poq/nfv041

RÉSZLETES TÉRKÉP A TITÁN KÜLÖNÖS VILÁGÁRÓL

A Cassini űrszonda mérési adatainak, felvételeinek elemzésével amerikai csillagászok (Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology) megkonstruálták a Szaturnusz Titán nevű holdjának a teljes geológiai térképét. A Cassini 2004-től 2017-ig keringett a Szaturnusz körül, és legalább százszor repült el a Titán mellett, tehát óriási mennyiségű kép és adat állt rendelkezésre.

A térkép szerint a hold felszínének majdnem kétharmadát síkságok alkotják, 17 százalékát pedig – ez elsősorban az egyenlítő térségére vonatkozik – a szél által kialakított homokos dűnék. Majdnem ugyanakkora az a kutatók által dimbes-dombos kategóriába sorolt terület, ahol dombok és hegyek vannak. A Titán

felszínének másfél százalékát adja az ún. labirintus, így nevezték el azokat a vidékeket, amelyeken az eső, szél stb. okozta eróziós hatás völgyeket hozott létre. A felszínen megfigyelhető kráterek arra engednek következtetni, hogy a Titán felszíne viszonylag fiatal.

A Titán a Naprendszer egyik legnagyobb holdja. Mágneses tere meglepő módon nincs. Van viszont metántartalmú sűrű légköre, amely hasonló lehet ahhoz a földi légkörhöz, amely a bolygórendszer keletkezése idején a Földet is körülvehette.

A Titán légkörében a metán hasonlóan viselkedik, mint a víz a Föld esetében: folyékony és szilárd (jég) formában egyaránt jelen lehet. Elpárolog, felhőket alkot, a felhőkből kicsapódik a folyadék, és folyókat, folyóvölgyeket hoz létre. A felszíntől távolodva azonban a földi légkörben a hőmérséklet gyorsan csökken, a párává váló víz lecsapódik és visszahullik a Földre, tehát bolygónk nem veszíti el a vizet. Ezzel szemben a Titán légköréből a metán képes olyan magasra jutni, ahol a napsugárzás elbontja, és a metánból leszakadó hidrogénatomok metilcsoportokat hagynak maguk után. Ezekből hosszú szénláncú szénhidrogének keletkeznek, amelyek hóként visszahullanak a felszínre, és a szaharai homokhoz hasonlóan viselkednek. A Titán egyenlítője mentén található dűnemezőket belőlük alakítja ki a szél.

A NASA szakemberei azt tervezik, hogy a 2024-ben kezdődő Dragonfly program keretében egy, a Mars Roverhez hasonló méretű drónt küldenek a Titánra, amely 2034-es érkezése után a felszín közelében repülve látja el képekkel és adatokkal a kutatókat.

Lopes, R. M. C. – Malaska, M. J. – Schoenfeld, A. M. et al.: A global Geomorphologic Map of Saturn's Moon Titan. *Nature Astronomy*, 2019. 268, DOI:10.1038/s41550-019-0917-6

A MAJOMEMBRIÓK HÚSZ NAPIG BÍRTÁK

Makákóembriók fejlődését húsz napig sikerült szervezeten kívül biztosítani – számol be a *Science* folyóiratban két kínai kutatócsoport.

Mivel ezzel időben új rekordot állítottak fel, és mivel a kísérletek során az is kiderült, hogy az emberi embriók másként fejlődnek, mint a makákók, ismét fellángolhat a vita, hogy az emberi embriókat hány napos korukig lehet hasonló módon tanulmányozni.

2016-ban amerikai kutatók a megtermékenyítéstől számítva tizenhárom napig figyeltek meg emberi embriókat, de utána leállították a vizsgálatokat, mert az etikai okokból elfogadott nemzetközi szabályok szerint emberi embrióval tilos a 14. nap elteltével kísérletezni.

A majomembriók tanulmányozásától a kutatók természetesen azt várják, hogy közelebb jutnak az emberi embrionális fejlődés megértéséhez, ám növekedésüket mostanáig csak kilenc napig tudták szervezeten kívül biztosítani. Az új, húsznapos sikert egy olyan tenyésztési technikával érték el – a gélmátrix a fejlődő embrió számára képes biztosítani annyi oxigént, mint az anyaméh sejtjei –, amelyet még az egyik amerikai kutatócsoport dolgozott ki az emberi embriók kísérletekhez. A mesterséges megtermékenyítéssel létrehozott kétszáz majomembrióból negyvenhat élte meg a huszadik napot.

Ez idő alatt a kutatók megfigyelték az embriókban bekövetkező változásokat és azok időzítését, vizsgálták, hogy a sejtek fejlődésének különböző állomásaiban milyen fehérjék fejeződnek ki, és adataikat összehasonlították olyan embriók adataival, amelyek tizenhét napos korukig anyaméhben fejlődtek, akkor vették onnan ki őket. Különbségeket nem találtak.

A huszadik napon azonban a kísérleteket le kellett állítani, mert az embrionális struktúra ismeretlen okokból összeomlott.

A kutatók különbségeket találtak az emberi embriók eddig ismert fejlődési lépései és a makákók között, ezért következtetésük az, hogy az emberi embrionális fejlődés megismerése szempontjából a majomkísérletek nem lesznek elegendőek.

Niu, Y. – Sun, N. – Li, C. et al.: Dissecting Primate Early Post-implantation Development Using Long-term in Vitro Embryo Culture. *Science*, 15 Nov 2019. 366, 6467, eaaw5754. DOI: 10.1126/science.aaw5754

Ma, H. – Zhai, J. – Wan, H. et al.: In Vitro Culture of Cynomolgus Monkey Embryos beyond Early Gastrulation. *Science*, 15 Nov 2019. 366, 6467, eaax7890. DOI: 10.1126/science.aax7890

ÚJ TECHNOLÓGIA AZ EGYIK LEGJELENTŐSEBB LÉGSZENNYEZŐ CSÖKKENTÉSÉRE

A nagyvárosok fotokémiai szmogjáért és a savas esők jelentős részéért felelős nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid, illetve NO_x) füstgázokból való eltávolítására a jelenleginél hatékonyabb technológiát írtak le.

Nitrogén-oxidok a kőolajtermékek, a földgáz és a szén égésekor is keletkeznek. Az eltávolításukra használt technológiák közül az egyik legjelentősebb és leghatékonyabb a titán-dioxid hordozós vanádium-oxid katalizátoron ammóniával történő katalitikus redukció, amelynek eredményeként nitrogén és víz keletkezik. Hátránya ennek az eljárásnak, hogy viszonylag magas hőmérsékleten, 200 és 400 Celsius-fok között működik.

A Tokiói Metropolitan Egyetem munkatársainak a katalizátor változtatásával sikerült a működési hőmérsékletet 100 °C körülire csökkenteniük. A vál-

toztatás lényege, hogy hordozó nélküli vanádium-oxidot használnak, mégpedig olyat, amelyben a vanádium 5-ös és 4-es oxidációs állapota egyaránt előfordul. A publikált eredmények szerint ez a katalizátor 100 °C-on a káros nitrogén-oxidokat tízszer gyorsabban alakítja ártalmatlan nitrogénné, mint a hagyományos titán-dioxid hordozós.

Inomata, Y. – Hata, S. – Mino, M. et al.: Bulk Vanadium Oxide versus Conventional V₂O₅/TiO₂: NH₃-SCR Catalysts Working at a Low Temperature Below 150 °C. *ACS Catalysis*, 2019. 9, 10, 9327–9331. Publication Date: 26 August 2019. DOI: 10.1021/acscatal.9b02695

A KISEBBIK ROSSZ?

Az elektronikus cigaretta ártalmairól is jelennek meg a szakirodalomban cikkek, és a tiltás tekintetében legtöbb helyen nem tesznek különbséget a dohányzás és a „vaporizálás” között. A skóciai Dundee Egyetemen lezajlott kétéves vizsgálat eredményei szerint azonban a dohányosoknak jót tehet, ha átszoknak az e-cigaretára.

Az e-cigaretta, amellett, hogy külsőségeiben általában megpróbálja a hagyományos cigarettákat utánozni – például azzal, hogy úgy látszik, mintha füstölne, vagy egy kis led világít, mikor megszívják, és olyan érzetet kelt, mintha a parázs felizzana – lényegében nikotint párologtat el, és ezzel kielégítheti a dohányosok nikotínéhségét.

A most publikált kísérletsorozatban azt vizsgálták, hogyan változik a résztvevők keringési állapota, ha a hagyományosról áttérnek az e-cigaretára. Az eredmények szerint már négy hét alatt kimutatható pozitív hatása van a váltásnak; ennyi idő elteltével átlagosan 1,5 százalékpontos javulást regisztráltak. A statisztikai adatok szerint minden százalékpont javulás 13 százalékkal csökkenti a szív- és érrendszeri katasztrófák (például: szívinfarktus, stroke) esélyét. A vizsgálatban részt vevő nőknél a pozitív hatás jelentősebb volt, mint a férfiaknál.

A kísérletsorozat publikálói nyomatékosan hangsúlyozzák, hogy eredményeik nem jelentik azt, hogy az e-cigaretta ártalmatlan.

George, J. – Hussain, M. – Vadiveloo, T. et al.: Cardiovascular Effects of Switching from Tobacco Cigarettes to Electronic Cigarettes. *Journal of the American College of Cardiology*, Available online 15 November 2019. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.09.067, <http://www.onlinejacc.org/content/early/2019/11/12/j.jacc.2019.09.067>

A SZEX JAVÍTJA A NŐSTÉNY MUSLICÁK MEMÓRIÁJÁT

Francia kutatók az ecetmuslica ondójában olyan anyagot találtak, amely serkenti a nőstény hosszú távú memóriáját. A szexpeptidnek elnevezett molekula a párosodás után a nőstény ivarszerveiből eljut az agyba.

Már korábban is tudták, hogy párosodás után a nőstény viselkedése megváltozik. Például más táplálékokat preferál, és visszautasítja a párosodási „ajánlatokat”.

Thomas Preat és munkatársai nőstény muslicáknál bizonyos szagingereket áramütéssel kapcsoltak össze. Azok a nőstények, amelyek nem párosodtak, négy nap alatt elfelejtették, hogy a szaggal áramütés jár, amelyet jobb elkerülni. Ugyanakkor, ha a nőstények olyan genetikailag módosított hímekkel párosodtak, amelyek ondója nem tartalmazott szexpeptidet, a memóriefunkciók nem javultak. Ha viszont aktus nélkül, injekcióban megkapták a peptidet, akkor jobban teljesítettek, bizonyítván, hogy valóban ez az anyag javítja a memóriefunkciókat.

Scheunemann, L. – Lampin-Saint-Amaux, A. – Schor, J. et al.: A Sperm Peptide Enhances Long-term Memory in Female *Drosophila*. *Science Advances*, 20 Nov 2019. 5, 11, eaax3432. DOI: 10.1126/sciadv.aax3432