

## Kitekintés

### AGYPUSZTÍTÁS ECSTASYVAL

Az ecstasy nevű kábítószer tartós használata valószínűleg károsítja az agyat – állítják holland kutatók. Vizsgálataikhoz azok a korábbi eredmények adták az ötletet, amelyek szerint a kémiaiilag a metamfetaminok családjába tartozó ecstasy súlyos memóriaproblémákat okozhat. Vajon a memóriavesztés mögött kimutathatók-e strukturális változások? – tették fel a kérdést.

Vizsgálataik során mágneses rezonancia képalkotó eljárással önkéntesek agyának az agykéregben a memóriáért felelős hippocampus nevű területét vizsgálták. A résztvevők közül tízen olyan fiatal *ecstasysok* voltak, akik a vizsgálat előtti két hónapban „tiszta” voltak, az előző hat évben azonban átlagosan 281 tablettát vettek be. A kontrollcsoport 7 tagja soha életében nem vett be metamfetamint.

Az eredmények szerint az ecstasyt használók hippocampuszának mérete átlagosan tíz és fél százalékkal kisebb volt, de kiderült, hogy a hatás nem korlátozódik erre a területre. A fogyasztóknál a teljes szürkeállomány nagysága is kisebb volt, átlagosan 4,6 százalékkal.

Hollander, Bjørnar den – Schouw, Marieke – Groot, Paul et al.:

Preliminary Evidence of Hippocampal Damage in Chronic Users of Ecstasy.

*Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry.*

doi:10.1136/jnnp.2010.228387

### SZEM A PETRI-CSÉSZÉBEN

Japán kutatók a kóbei RIKEN Fejlődésbiológiai Központban egerek embrionális összejt-ejéből szemkezdeményt hoztak létre, amelyet a szem ideghártyáját alkotó sejtekhez hasonló sejtek borítanak. Sasai Josiki (Yoshiki Sasai) és munkatársai speciális összetételű oldattal „vették rá” az embrionális összejteket, hogy a szemre jellemző sejteket hozzanak létre, és egy fehérjegyéllel érték el, hogy állagában szemre emlékeztető egységes struktúra jöjjön létre.

A képződmény – szemkehely – formája a kutatók szerint konyakospohárra emlékeztet, és két jól elkülöníthető, a szemre jellemző sejtrétegből épül fel, amelyeket különböző szerkezetű és funkciójú sejtek alkotnak.

Az összejtek közül először korai retinasejtekből álló „pacák” jöttek létre, majd egy héttel később a pacákból a szemfejlődés korai embrionális szakaszában megfigyelhető, szemhólyagszerű struktúra alakult ki. Ezután ugyancsak az embrionális fejlődésben megfigyelhető módon a laboratóriumi szemhólyag elkezdett betűródni, s két nap alatt kialakult a szemkehely jellegzetes, két sejtrétegű szerkezete, méghozzá a megfelelő sejtféleségekkel.

Azt egyelőre nem tudják, hogy a rendszer képes-e fényérzékelésre, illetve arra, hogy a fényingereket továbbítsa az agyba. Nem tudják azt sem, hogy a *Nature*-ben publikált technikával emberi retinát létre lehet-e hozni. Ha igen, az reményt ad arra, hogy egyes, a

látás elvesztésével járó betegségekben össze-  
tekből létrehozott ideghártya beültetésével a  
páciensek látását vissza lehet adni. Természe-  
sen erre hosszú éveket kell még várni. A ku-  
tatók szerint az összejtekből kialakított rendszer  
addig is hasznos lesz, mert segítségével tanul-  
mányozni lehet bizonyos szembetegségek  
kialakulását és sajátságait.

Eiraku, Mototsugu – Takata, Nozomu –  
Ishibashi Hiroki et al.:

Self-organizing Optic-cup Morphogenesis  
in Three-dimensional Culture.

*Nature*. 7 April 2011. 472, 51–56. doi:10.1038/  
nature09941

## ENZIMREAKCIÓK LENDÜLETBŐL

Az enzimek működését valószínűleg jelentő-  
sen befolyásolja finom, néhány milliszekun-  
dumos oszcillációs mozgásuk – írják amerikai  
kutatók a *Science*-ben. A fehérjék térbeli szer-  
kezete nem stabil, mozgás közben változik,  
és egy enzim megfelelő aktivitásának kifejté-  
séhez szükség lehet egy bizonyos mozgásfor-  
mára.

A kísérletekben modellként az *Escherichia coli*  
baktérium egyik fontos enzimjét vizsgálták.  
Az enzim viselkedésének tanulmányozá-  
sához az ún. NMR-spektroszkópiát Rönt-  
gen-diffrakciós módszerrel kombinálták, így  
a fehérjemolekula mozgás közbeni alakválto-  
zását is nyomon tudták követni a biológiai-  
érdekes mikro-, illetve milliszekundumos  
időfelbontás-tartományban.

Peter E. Wright és munkatársai korábbi  
vizsgálataikból már ismerték az enzimnek azt  
a helyét, amely kulcsfontosságú a működés  
szempontjából. Tudták azt is, hogy ennek a  
helynek a térszerkezete a katalitikus ciklusban

kétféle lehet. Most publikált kísérleteikben  
olyan genetikailag módosított baktériumot  
konstruáltak, amelyben az enzim viselkedése  
megváltozott, az említett meghatározó aktív  
hely rugalmatlanná vált, és képtelen volt a kis  
oszcillációs mozgásokra. A következmény  
megdöbbentette a kutatókat: az enzim aktivi-  
tása tizenhatod részére csökkent, azaz az álta-  
la katalizált biokémiai reakció sebessége a  
tizenhatod részére esett vissza.

Az orvostudomány sok, enzimek műkö-  
désére ható gyógyszerrel rendelkezik. Például  
az antibiotikumok egyes bakteriális enzimek  
működésének blokkolásával pusztítják el a  
kórokozót, de az emberi szervezet saját enzim-  
jeinek működését is számos gyógyszer befo-  
lyásolja. A kutatók következtetése, hogy a  
gyógyszermolekulák tervezésekor is figyelem-  
be kellene venni az enzimek mozgását, és így  
hatékonyabb vagy specifikusabb hatóanya-  
gokat lehet majd előállítani.

Bhabha, Gira – Lee, Jeeyeon – Ekiert,  
Damian C. et al.: A Dynamic Knockout  
Reveals That Conformational Fluctuations  
Influence the Chemical Step of Enzyme  
Catalysis. *Science*. 8 April 2011. 332, 6026,  
234–238.

doi: 10.1126/science.1198542

## ÁRAMFEJLESZTŐ A KABÁTBAN

Hordozható, a ruházaton vagy alatta viselhe-  
tő, a test mozgási energiájából elektromos  
energiát előállító generátor fejlesztésében értek  
el jelentős előrelépést új-zélandi kutatók. Egy  
ilyen eszköz – az elképzelések szerint – pél-  
dául a kis fogyasztású hordozható elektroni-  
kus készülékek energiaellátásában lehet ve-  
télytársa az elemeknek.

Működésének alapja, hogy egy dielektromos tulajdonságú rugalmas polimer (mesterséges izomnak is hívják) külső erő hatására megváltoztatja alakját. A rajta ekkor végzett munka egy részét képes a szerkezet elektromos energiává alakítani. A most ismertetett, viszonylag olcsó alapanyagokból előállított hajlékony generátor 12 %-os hatásfok mellett 10 millijoule/g energiasűrűséget ért el.

McKay, Thomas G. – O'Brien, Benjamin M. – Calius, Emilio P. – Anderson Iain A.: Soft Generators Using Dielectric Elastomers. *Applied Physics Letters*. 2011. 98, 142903, published online 5 April 2011. doi:10.1063/1.3572338

## A NANORÉSZECSKÉK ÁRTHATNAK IS

A napjainkra már széles körben, a kozmetikai ipartól az élelmiszeriparig használt és millió tonnaszám gyártott nanorészecskék környezeti hatását vizsgálták kanadai és egyesült államokbeli kutatók.

Nanométerű ezüst, réz és szilícium-dioxid részecskék hatását az Északi-sarkkörön túlról származó, felszíni talajmintákban élő mikroorganizmusokkal tesztelték. Az ezüstöt többek között textilgyártásban, csomagolóanyagokban, orvosi berendezésekben alkalmazzák, a rezet bevonatként, kenőanyagként és elemekben, illetve műanyagokban, a szilícium-dioxidot pedig főként az elektronikai iparban használják.

A vizsgáltak közül az ezüst nanorészecskéket súlyosan mérgezőnek találták. Egy, a növények számára a nitrogén megkötését elősegítő mikroba hat hónappal a talajminták elszenyvezése után teljesen eltűnt. A szerzők szerint sürgősen kutatni kellene a nanorészecskék

esetleges mérgező hatásait a különösen érzékeny sarkvidéki ökológiai rendszerekre.

Kumara, Niraj – Shabb, Vishal – Walker Virginia K.: Perturbation of an Arctic Soil Microbial Community by Metal Nanoparticles. *Journal of Hazardous Materials*. Article in Press, • doi:10.1016/j.jhazmat.2011.04.005

## KLÍMA ÉS IDŐJÁRÁS

Az emberek általában tájékozottak a globális felmelegedés témakörében, azt azonban, hogy hisznek-e benne vagy nem, nagymértékben befolyásolja az éppen aktuális napi hőmérséklet. Az átlagosnál melegebb napokon hajlamosak elhinni a felmelegedést, míg a hűvösebb napokon inkább kételkednek.

Ezt állapították meg a Columbia University kutatói, akik három különálló, összesen 1200 résztvevős, online felmérésben amerikai és ausztrál lakosokat kérdeztek a felmelegedésről. Az eredmények szerint nemcsak a felmelegedésről alkotott véleményeket befolyásolja a napi hőmérséklet, de azt is, hogy az emberek mennyire volnának hajlandók önkéntes adományokkal segíteni felmelegedéssel kapcsolatos környezetvédelmi programokat.

A kutatók következtetése szerint, a globális felmelegedés összetett, bonyolult problémáját a legtöbben leegyszerűsítik a napi időjárás közvetlenül észlelhető és könnyen eldönthető kérdésére; ha meleg van, akkor van felmelegedés is.

Li, Ye – Johnson, Eric J. – Zaval, Lisa: Local Warming. Daily Temperature Change Influences Belief in Global Warming. *Psychological Science*. Published online before print 3 March 2011. doi: 10.1177/0956797611400913

## KŐ–PAPÍR–OLLÓ AZ ÉLŐVILÁGBAN

A közismert „kő–papír–olló” játék szabályaihoz hasonló alapokon álló matematikai modellt készítettek amerikai ökológusok a biológiai sokféleség magyarázatára. Az új modell szerint a biodiverzitásnak nincsenek határai.

A klasszikus ökológiai elmélet szerint, ha két faj verseng ugyanazon erőforrásokért, akkor a győztes fennmarad, a vesztes kihal. Ha azonban kettőnél több versengő van, és a kő–papír–olló szabályai érvényesek, akkor ez több egyforma erőforrást használó faj egymás melletti létezéséhez vezethet. Ezek a szabályok egyszerűek, mikor két fél verseng, hiszen akkor mindig van győztes és vesztes; a kő legyőzi az ollót, az olló a papírt, a papír a kö-

vet. Mikor azonban mindhárom résztvevő egyszerre jelen van, akkor patthelyzet alakul ki, nincs győztes. A természetben több ilyen hármas kapcsolatot is megfigyeltek már.

A játékelmélet, a gráfelmélet és a dinamikus rendszerek matematikájának felhasználásával létrehozott modell nagyszámú vetélkedő faj esetére ad megoldásokat. Az eredményeket trópusi erdőben élő fajokon és tengeri gerincteleneken sikerrel tesztelték.

Allesina, Stefano – Levineb Jonathan M.: A Competitive Network Theory of Species Diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, Published online before print 17 March 2011. doi: 10.1073/pnas.1014428108

*Gimes Júlia*

