

Szerkeszti: Ritz Ferenc

E-mail: [grandfer49@gmail.com](mailto:grandfer49@gmail.com)

IV. évfolyam, 10. szám

kedd, 2012. június 12.

Hogyan kerül napelem a bőr alá? .....	1
Rövidhírek a tudomány világából.....	2
Brit tudósok.....	5
Háromszülős embriók készülnek Angliában.....	8
Halálra vannak ítélve a magányos farkasok.....	8
Soha nem látott baktériumok jönnek.....	10
Nem jönnek vissza az első marsutazók.....	10
Blöff lehet a Mars-kolónia.....	12
A nanotechnológia új orvostudományi lehetősége.....	14
Igazolták a nanorészecskék gyulladást keltő hatását.....	15
Hová lettek a Föld rovarszörnyei?.....	15
Megtalálták volna az álomakkumulátor receptjét?.....	16
A bőr alá látó mikroszkóp.....	16
Elültették az első kínai szuperfákat Magyarországon.....	17
Több ezer láthatatlanná tevő köpeny ejti csapdába a szívárványt.....	18

## Hogyan kerül napelem a bőr alá?

Sipos Géza|2012. 05. 21. Origo.hu

Élő sejtet próbál akkumulátorrá alakítani egy magyar kutató vezetete csoport. A fotoszintézist próbálják modellezni, és arra már rá tudtak venni egy baktériumot, hogy órákon át megőrizze a napfényből nyert elektromos áramot. A kutatás csúcsa testbe építhető energiaforrás lehet, de erre biztos, hogy hosszú éveket kell még várni.

A Wright fivérek 1903-ban pár tucat méternyit repültek, ma már az a távolság egy interkontinentális repülőgép hossza. Ezzel a hasonlaltal érzékeltette dr. Kálmán László Kanadában kutató biofizikus, hogy az általa vezetett csoport eredményei milyen lépeken át jutnak el oda, hogy majdan a betegek szervezetébe biokompatibilis, enzimekkel működő elemeket lehessen beépíteni. A megoldás előnye, hogy ilyen, mérgező anyagokat nem tartalmazó elemekkel könnyebbé válik a beteg állapotának megfigyelése műtét után a testbe beépített eszközök révén.

A veszprémi Pannon Egyetemen végzett, majd a Szegedi Tudományegyetemen doktori címet szerzett kutató a fotoszintézis alapvető folyamataival foglalkozik a montreali Concordia Egyetemen. Csoportjának legutóbbi, az Amerikai Vegyészeti Társaság folyóiratában közölt eredménye az, hogy úgy sikerült módosítaniuk egy fehérje környezetét, hogy az a baktériumsejtben szokásos tizedmásodperc helyett órákon át képes tárolni az elektromos töltést.



Kálmán László laborban a szinképlelemzést végző lézeres spektrofotométerrel

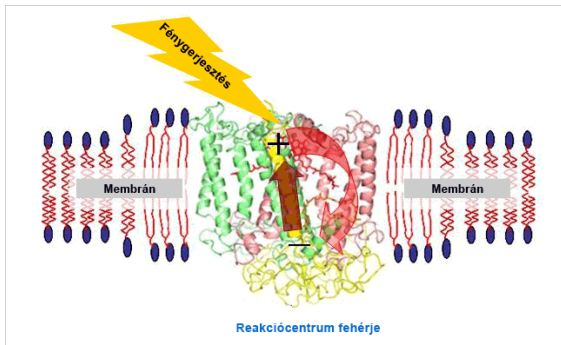
"Amennyiben a napenergia hatékony felhasználása a cél, akkor kifejezetten hasznos a fotoszintézist tanulmányozni. Három és fél milliárd éve kialakult, önfenntartó rendszerről van szó. Oka van annak, hogy ez lett a győztes az evolúció során" - mondta a biofizikus az [origo]-nak. A növények és a baktériumok elképesztő hatékonysággal alakítják át a napenergiát kémiai energiává - ezért fontos a mesterséges fotoszintézis kutatása az energiaéhes emberiségnek. A kutató szerint érdemes vizsgálni, hogy a légmentes környezetben fotoszintetizáló, úgynevezett bíborbaktériumok hogyan bontják minimális energia felhasználásával oxigénre és hidrogénre a vizet. A hidrogén tiszta energiaforrásként szolgálhatna (lásd keretes írásunkat).

Kálmán és munkatársai egy olyan bíborbaktériumot, a *Rhodobacter sphaeroides*t választottak, amely évtizedek óta jól ismert a mesterséges fotoszintézis és a biológiai elektronáramlás kutatásában. Pontosabban a baktériumnak azzal a legkisebb egységével (reakciócentrumával) foglalkoztak, amely elengedhetetlen a fényenergia átalakításához, vagyis a fotoszintézishez. A centrum tulajdonképpen festékanyagból és fehérjéből áll, amely egy membránba van beágyazva. Ez a komplex egység közel 100 százalékos hatásfokkal alakítja át az elnyelt fény energiáját elektromos energiává. Ezért kecsegtet nagy mennyiségű, tiszta energiával a mesterséges fotoszintézis.

### Versenyautó a havas közúton

Amint a reakciócentrumot gerjeszteni kezdi a fény, egy elektron ugrik át a membrán egyik oldaláról a másik felé, egy pozitív-negatív töltéspárt hozva létre. A töltés viszont csak rövid ideig, körülbelül egy tizedmásodpercig áll fent. Ez ugyan elég ahhoz, hogy a baktérium (vagy a növény) felhasználja a tárolt energiát, azonban "betyár rövid idő ahhoz, hogy a sejten kívül hasznosíthassuk" Kálmán László szavai szerint.

"A célunk az volt, hogy ezt az időt drasztikusan megnöveljük annak érdekében, hogy a töltéspár elektromos töltéséből származó energiát tárolni lehessen" - mondta a kutató. Az elektron által bejárt távolság mindössze három nanométer, ami nagy távolságnak számít biológiai mértékkel mérve - mondta Kálmán (a nanométer a milliméter egymilliomod része).



A piros ívelt nyíl az elektrontranszfer jelöli, a barna nyíl pedig azt a rekombinációs folyamatot, amely eredetileg mindössze egy tizedmásodpercig tárolta az energiát

"A fotoszintézis folyamatainak kutatása során az elemzett fehérjéket általában kivesszük a természetes membránkörnyezetéből, hogy a zavaró hatások kiiktatásával minél pontosabb méréseket lehessen végezni. Mi is ez tettük, de itt nem álltunk meg" - mondta Kálmán László.

A kutatócsoport úgy érte el, hogy az elektromos töltés akár négy-öt órán át is fennmaradjon, sőt teljes elhalásáig nyolc óra teljen el, hogy megváltoztatták a fehérje környezetét: olyan membránkörnyezetbe ágyazták be, amely az optimálisnál vékonyabb volt. Így a fehérjével közvetlenül érintkező lipidmolekulák energetikai okokból kénytelenek voltak megnyúlni, a fehérje maga pedig összezsugorodni, hogy a vastagságok különbözősége eltűnjön. Ezzel az elektromos töltések közvetlen környezete is megváltozott. Ez okozza azt, hogy a töltés öt nagyságrenddel hosszabb ideig, vagyis százezerszer hosszabban fennmarad, mint a természetes környezetben.

"Ez a hosszú idő hátrányos lenne a sejtbeli működés szempontjából, de az általunk kitűzött cél, a töltés tárolása érdekében igen hasznos. Amit végrehajtottunk, ahhoz hasonló, mintha egy F1-es versenyautót a pályán kívül használnánk. Itt nálunk Montrealban gyakori a félméteres hó. Ha megpróbálnánk ilyen időben elindulni a kocsival, semmire se jutnánk, sőt sokkal rosszabbul teljesítené, mint egy átlagos autó. A kutatók hajlamosak megfedkezni a környezeti hatásokról" - mondta Kálmán László.



A társszerzők balról jobbra: Sasmith Deshmukh, Kai Tang és dr. Kálmán László, a kutatócsoport vezetője

Magát a töltést hordozó fehérjét nem változtatták meg, viszont az nem volt mindegy, hogy ennek a komplex fehérjének melyik szakasza lesz kifejezetten érzékeny a membránkörnyezet megváltoztatására. "Húsz éve foglalkozom ennek a fehérjének a kutatásával. Tudjuk, hogy hozzávetőleg hétezer atomból és mintegy hatszáz aminosavból áll, szóval meglehetősen komplex rendszerről van szó."

"A mostani eredménynek az első csírája még doktorandusz koromra megy vissza, amikor Szegeden dr. Maróti Péter professzor vezetésével ennek a fehérjének egy bizonyos szakaszát neveztük meg nevezük meg a fény által előidézett szerkezeti változások lehetséges pontjaként. A biofizikusok nagy többsége viszont egy másik szakaszra szavazott. Amikor már itt a Concordián önálló kutatásba kezdek, elővettem ezt a dédelgetett témát" - mondta Kálmán László.

A mesterséges fotoszintézis kutatása húsz évvel ezelőtt még nem volt divatteremtő a kutatók szerint, azóta viszont erkölcsi és politikai kérdéssé vált az olcsó, környezetbarát és tiszta napenergiahoz való hozzáférés. A fotoszintézis lényegének lemásolása azért éri meg a kutatók szerint, mert napfényből, vízből és szén-dioxidból gyakorlatilag kiadhatatlanok a készletek. Hátrány viszont, hogy egy roppant bonyolult biológiai rendszert kell lemásolni, ami nem olyan robusztus, mint egy gép, amelyet pár évre el lehet tenni a raktárba, aztán elővéve ismét ugyanúgy működik.

A Concordia laboratóriumában belátható időn belül nem fognak hidrogént előállítani - magyarázta egy korábbi interjújában Kálmán László. "A miénkhez hasonló kutatócsoportok eredményeit viszont felhasználják azok, akik a mesterséges levelekkel foglalkoznak. Ők a fotoszintézisben részt vevő struktúrákat állítják elő laboratóriumi körülmények között, vagyis legyártják azokat a mesterséges reakciócentrumokat, amelyek az energiaátalakítás elemi lépéseit az élő szervezetben megfigyelthez hasonlóan végzik.

Viszont csak a legszükségesebb elemeket veszik át, hiszen a repülés úttörőinek sem volt céljuk, hogy a fészekrakást is lemásolják a madaraktól" - mondta a kutató. "A bioelem létrehozása is távoli célnak tűnik most, de megvalósulhat a nem is annyira messzi jövőben. A négy-öt órás energiatárolást több éves kutatással értük el, először csak húsz percre tudtuk feltornászni azt a bizonyos egy tizedmásodpercet" - tette hozzá.

#### Hidrogéngyártás fotoszintézissel

Világszerte harminc éve folynak kutatások a mesterséges fotoszintézissel. Áprilisban jelentette be a svéd Királyi Műszaki Főiskola, hogy sikerült olyan sebességre gyorsítani a folyamatot, ami utat nyit a gazdaságos hidrogéntermelés felé. A lényeg ebben az a katalizátor, amely másodpercenként háromszáz oxigénatom sebességgel képes a vizet oxigénné és hidrogénné bontani. Az utóbbi, igen gyúlékony gáz aztán tiszta energiaforrásként szolgálhatna járművek vagy más gépek meghajtására. A svéd eredmény rekord a mesterséges fotoszintézis témájú kutatásokban, és eléri a növényi vízbontási folyamat sebességét, amely fajtól függően másodpercenként 100-400 oxigénatom. A hidrogén felhasználása az energetikában nem növeli az üvegházhatású gázok mennyiségét a légkörben, továbbá felválthatók vele a fosszilis eredetű, nem megújuló energiaforrások.

## Rövidhírek a tudomány világából

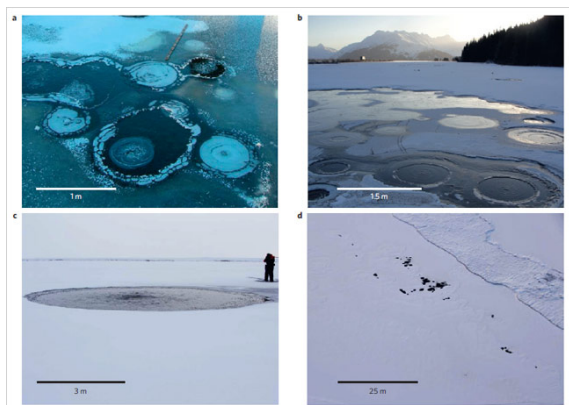
### Ősi gázt pöfög az Északi-sark

[origo]2012. 05. 21.,

Lassan múlt időben kell emlegetni a sarkvidék örökfagyos talaját. A jég alól óriási mennyiségben szívárogoz az üvegházhatású metán. "Komoly gond, hogy az erősen üvegházhatású gázzal maga a felmelegedés gyorsítja a felmelegedést" - mondja a Londoni Egyetem kutatója.

Több tízezer évvel ezelőtt jégbe fagyott metán bugyborékok fel azokon a sarkközi vidékeken, amelyek az örökké fagyott (permafroszt) talajról közismertek. Kanadai kutatók százezres nagyságrendben azonosítottak olyan helyszíneket, ahol felszínre tör a szén-dioxidnál huszonnégyszer erősebben üvegházhatású gáz.

A metán a második legfontosabb üvegházhatású ház. Néhány éves szünet után ismét növekszik a mennyisége a légkörben, azonban nem könnyű elkülöníteni, hogy hányad részéért felelős az ipar és a mezőgazdaság, és hányad részéért a természet. A személtelarakó telepekből például nagy mennyiségben száll el a légkörbe a jórészt metánból álló biogáz, de a szarvasmarhák is jelentős metántermelők.



Metánszivárgások különböző méretű tavakban a kutatók felszíni és légi felvételein Alaszkában

Az alaskai Fairbanks Egyetem kutatói a metánmolekulák, pontosabban a különböző szénizotópok elemzésével vizsgáltak meg körülbelül 150 ezer metánszivárgást Alaszkában és Grönlandon. A gáz a visszahúzódó jégtakaró peremén vagy a hátráló gleccserek nyomán kialakuló tavakból, fjordokból tör elő. A légi és helyszíni vizsgálatok megállapították, hogy a tavakból valószínűleg az alattuk rejlő szén- és földgázkészletek miatt szivárog az ősi eredetű metán. Az alaskai kutatók viszont sokkal frissebb metánmolekulákat is találtak, amelyek a tavakban lerakódott szerves anyagok bomlásából származnak.

A globális felmelegedéssel tehát ismét a légkörbe kerül Alaszka és Grönland üvegházgáz-készlete - írják a kutatók a Nature Geoscience folyóiratban megjelent tanulmányukban. "Amennyiben ez az összefüggés igaz például Szibéria északi részére, akkor nagyon jelentős metánfelszabadulásra kell számítani, ami hatást gyakorolhat a klímaváltozás öngerjesztő folyamataira" - mondják a kutatók. A szibériai talajban jelentős mennyiségű földgáz rejlik, amelyet csak egy vékony fagyott talajréteg véd. A permafroszt felolvadását 2100-ra jelzik előre. A sarkközi tájakon a tengerfenék alatt is jelentős földgázkészletek halmozódtak fel.

"Az Északi-sark vidéke a Föld leggyorsabban melegedő régiója, és még erősebb lesz a metánszivárgás, ahogy a hőmérséklet emelkedik" - mondta Euan Nisbet, a Londoni Egyetem tanára, maga is a gázfeltöréseket vizsgáló sarkkutató. "Komoly gond, hogy maga a felmelegedés gyorsítja a felmelegedést."

## Nem ezt tanultuk fizikaórán

[origo]2012. 06. 01.

Mi történik, ha két pozitív elektromos töltésű fémgömböt egymás közelébe helyezünk? Taszítani fogják egymást. Vagy mégsem? Egy új eredmény szerint valami nem stimmel a középiskolából jól ismert elektrosztatikával.



Mi történik, ha két pozitív elektromos töltésű fémgömböt egymás közelébe helyezünk? Taszítani fogják egymást, hiszen az azonos előjelű töltések taszítják egymást. Igaz?

Nem egészen. John Leknernek, az új-zélandi Victoria Egyetem fizikaprofesszorának nemrégiben publikált eredménye mást mutat: eszerint a legtöbb esetben a két fémgömb vonzani fogja egymást!

Az alapvető fizikai intuíciónknak ellentmondó konklúzió a szakembereket is meglepte. "Nem volt ismert előttem ez a jelenség, de a cikket elolvasva hihetőnek tűnik" - kommentálta az eredményt a Nature Newsnak William Ducker, a Virginia Tech vegyészprofesszora, a molekuláris erők mérésének specialistája.

### Oszd meg, és uralkodj!

Hogyan jöhet létre ez az elsőre bizarrnak tűnő jelenség? A jelenség kulcsa, hogy a gömbök anyaga fém, tehát jó elektromos vezetőképeségűek. Ez annyit tesz, hogy a fém anyagában a töltések szabadon elmozdulhatnak, vagyis a golyók töltésseloszlása képes átrendeződni.

Amikor a két gömböt egymáshoz közelítjük, a gömbök felszínén ülő pozitív töltések valóban taszítani kezdik egymást. Ennek hatására a fémgolyók felszínén a töltésseloszlás megváltozik: az "A" gömb töltéseinek taszító ereje miatt a "B" gömb felületén a pozitív töltések "hátrálni" kezdenek, és az A-val átellenes oldalon gyűlnek össze; a B gömb A-hoz közeli, kiüresedett oldalán pedig negatív töltéstöbbség marad. E jól ismert jelenség neve: töltésmegosztás. A gömbök közel eső oldalain felhalmozódó ellentétes előjelű töltések azután már vonzó hatást fejtenek ki egymásra, s ez összességében vonzóerőt eredményezhet a gömbök között.

Minden attól függ, pontosan hogyan rendeződnek át a töltések, miközben a két golyót egymáshoz közelítjük. Lekner elméleti számítási azt mutatják, hogy a vonzóerő majdnem mindig győztesen kerül ki a vonzások és taszítások küzdelméből.

### Vonzás és taszítás

Ha a gömbök elegendően távol vannak egymástól, felszínükön közel egyenletes töltésseloszlás alakul ki, s a két gömb taszítja egymást - mintha csak két kicsiny pozitív töltés lenne. Ez érthető. Ha azonban a golyókat közelíteni kezdjük egymáshoz, létrejön a töltésmegosztás: az egyik gömb pozitív töltései arrébb lökdösik a másik gömb pozitív töltéseit, a hátramaradt negatívokat pedig vonzani kezdik. Ha a gömbök elég közel vannak - szól Lekner eredménye -, a vonzó hatás válik dominánssá.

Ha két pozitív töltésű fémgömb elég közel kerül egymáshoz, vonzó kölcsönhatás lép fel közöttük, nem pedig taszító.

Van azonban egy érdekes kivétel. Ha a két golyó ugyanolyan méretű és töltésű, akkor - a szimmetria miatt - nem világos, melyik gömb fogja megosztani a másik töltéseit. És valóban, Lekner számítási szerint ilyenkor a taszító kölcsönhatás megmarad. Egyik golyó se tudja elcsábítani a másik negatív töltéseit.

### A kísérlet dönt

Hogyan lehetséges, hogy erre a figyelemreméltó jelenségre eddig senki nem figyelte föl? "Nagyon is lehetséges, hogy észrevették" - mondja Lekner a Nature-nek, emlékeztetve egy ismert esetre: 1836-ban William Snow Harris angol tudós, aki elsőként tervezett villámhárítót hajóra, töltött fémlemezekkel kísérletezett. Amiről beszámolt, alátámasztja Lekner teóriáját: néha a taszítóerő teljes megszűnését és a vonzóerő megjelenését tapasztalta.

Lekner szerint modern eszközökkel viszonylag egyszerűen lehetne kísérletileg tesztelni eredményét. Azért merülnek fel nehézségek - teszi hozzá Ducker. A közönséges fémek véges ellenállása megakadályozza, hogy a töltésseloszlás szabadon átrendeződjön, tehát lehetséges, hogy egy szupravezetőben működne jól a kísérlet. Másrészt a berendezés igen finom szabályozhatóságára volna szükség: a gömbfelületeknek annyira simának kell lenniük, hogy a gömbök előbb érezhessék a vonzó kölcsönhatást - ez kis távolságnál valósul meg - mint hogy összeérnek; a fémgolyók töltésének igen precíz kontrollját kellene megvalósítani, és meggátolni az esetleges töltésáramlást kettejük között. Mindez persze nem lehetetlen. "Már gondolkozom a kísérlet részletein" - mondja végül Ducker.

Gömöri Márton

## A szúnyog, a hareművész

2012.06.05 <http://www.inforadio.hu/hir/tudomany/hir-500890>

**A szúnyognak az esőcseppek hullása nagyjából annyit tesz, mintha az emberre autók potyognának az égből. Egy új kutatás azt mutatta meg, hogy a vérszívó rovar teste könnyűségének és taktikájának köszönheti megmenekülését a záporozó esőben.**

A Georgiai Műszaki Egyetem (GIT) munkatársai filmre vették, és elemezték, ahogyan a rovar esőcseppekkel ütközik.

A szúnyog teste olyan könnyű, hogy az esőcsepp nem loccsan szét rajta - állapították meg a kutatók az amerikai tudományos akadémia folyóirata, a PNAS legfrissebb számában. Ehelyett a szúnyog testével hozzátapad a csepphez, akár testhossza 20-szorosát is együtt esik vele, majd sértetlenül válik szét tőle.

"A csepp egy üstökös sebességével érkezik, a szúnyog pedig ahelyett, hogy ellenállna a csepp által kifejtett erőnek, tulajdonképpen hozzátapad valamiféle potyautasként. A szúnyog ezzel valójában minimalizálja a csepp által kifejtett energiát" - magyarázta David Hu kutatásvezető, az egyetem gépészmérnök és biológia professzora a LiveScience című ismeretterjesztő portálnak.

Ez a képesség segíti a szúnyogot, hogy túlélje az eső éghajlatot, de a kutatás eredményét kisméretű, repülő robotok megtervezésében is hasznosíthatják. Hu elmondta, hogy eddig senki nem kutatta, hogy az ilyen apró robotok miként élik túl az esőt, ahogyan a szúnyogok reakcióját is először vizsgálták.

Létrehoztak egy kísérleti helyzetet, amelyben a szúnyogokat egy néhány másodpercenként rezgő necchálóba tették, hogy megakadályozzák leszállásukat. Így hullajtottak rájuk vízcseppeket olyan erővel, mintha viharos esőzés zajlana.

Bár a cseppek nagyjából ötvenszer nagyobb súlyúak voltak, mint a szúnyogok, és az ütközési energia átszámítva a rovar testsúlyának tízezerszeresét képviselte volna, a találkozás nem vált halálossá. A szúnyogok cseppel való összetapadását, majd sértetlen különválást ebben az esetben is megfigyelték. Mint megállapították, az összetapadás egyúttal azt is jelenti, hogy a rovar testét a csepp energiájának csupán 10 százaléka éri.

Amikor azonban a talajhoz közel repülve találja el az esőcsepp a szúnyogot, akkor a rovart veszély fenyegeti, mert nincs elegendő távolság a közös eséshez, vagyis a csepp energiájának abszorbeálásához. Ha a becsapódás még a csepptől való szétválás előtt történik meg, akkor másodpercenként 1000 szúnyoghosszny sebességgel ütközik a talajnak a rovar.

Hu az eredmények értékelésekor emlékeztetett arra, hogy amit a szúnyogok tesznek, az megegyezik a kínai hareművészeti ág, a taj csi filozófiájával: "ha nem állsz ellen a kihívód erejének, nem fogod érezni azt".

## Itt az új szupervírus

A hollandiai Rotterdam Erasmus Orvosi Központja nem különösebben feltűnő épület: felhőkarcoló ugyan, de inkább az egyetemi élet nyüzsi hangulata juthat róla eszébe a látogatónak, semmint bármiféle globális biztonsági fenyegetés. Pedig...

A tizenhetedik emelet 1773-as számú szobájának ajtaját ugyancsak színes és vidám feliratokkal és stickerekkel ragasztgatták tele. Csakúgy egyébként, mint a többi ajtót. Ám ez mégiscsak speciális szobába nyílik: az itt dolgozó tudósra, Ron Fouchier-ra nem kevesen úgy tekintenek, mint aki kifejezett veszélyt jelent az emberiségre.

Ron Fouchier hórihorgas, két méternél is magasabb férfi. Szeme alatt sötét karikák, arca nyüzött. Érthető, hiszen az elmúlt hónapokban enyhén szólva is stresszes volt az élete. „Gyilkos idiótának akarnak engem ábrázolni” - mondta dühösen a minap a német Der Spiegel című magazin munkatársának. Akire, pontosabban, amire utal: az Egyesült Államok nagyhatalmú és befolyásos intézménye, az Országos Tudományos Tanácsadó testület (az NSABB). De a 45 éves kutatónak meggyűlt a baja az

ENSZ Egészségügyi Világszervezetével, a WHO-val is, amelyek külön bizottsága hallgatta meg öt pár héttel ezelőtt a kísérleteiről.

Ron Fouchier ugyanis, virológusként, ellentmondásos kutatásokat folytat: genetikai manipulációkkal hoz létre új organizmusokat. (Ezt hívják egyébként szintetikus biológiának.) Nemrégiben pedig olyan új organizmust hozott létre, amely ugyan pirinyó, de ha kiszabadulna a laboratóriumból, akkor - szakértők szerint - több halálos áldozatot követelne, mint egy felrobbanó atomreaktor.

A patogén a rettegett H5N1 madárinfluenza-vírus új mutációja. A vírus természetes úton eddig még nem terjedt át emberről emberre, s mindmostanáig csupán kevesen fertőződtek meg vele (csakis olyanok, akik közvetlenül érintkeztek - mondjuk, együttlaktak - szárnyasokkal). A madárinfluenzába eddig háromszázharminchatan haltak bele. Ám hosszú évek óta sokan tartottak attól, hogy előbb, vagy utóbb, de kialakulhat az amúgy is változékony vírus mutánsa, amely már az emberre is közvetlen veszélyt jelenthet.

És most itt van. A mutáns nem természetes úton alakult ki, hanem - Fouchier kísérletei nyomán. A kutató célzott génmanipulációkat végzett az átlagos H5N1 vírussal, majd - hogy még veszélyesebb legyen! - ismételt tovább adta egyik kísérleti állatról a másikra. A végén, körülbelül tíz generációt követően, a vírus olyan veszélyessé vált, hogy pusztán a levegőből is el lehet kapni a fertőzést, és a kísérlethez használt vadászgörények (amelyek influenza megbetegedések esetében a leginkább hasonlítanak az emberre) közvetlen kontaktus nélkül, nyállal, vagy váladékcseppekkel is megfertőzték egymást ezzel a roppant veszélyes, génmanipulált vírussal.

A világ tudóstársadalmát különösen megdöbbentette a hír, miszerint egy másik kutatócsoport is előállított olyan madárinfluenza-vírust, amely levegőből, légutakon keresztül terjed. Az Egyesült Államokbeli Wisconsin egyetemén dolgozó virológus, Joshiro Kawaoka kombinálta az ázsiai madárinfluenza-vírust a sertésinfluenza vírusával. Az „eredmény”: rendkívül fertőző új szupervírus. Amely azonban, szerencsére, a Kawaoka által is használt vadászgörényekre nem volt különösebben veszélyes.

S a világ tudóstársadalma aggódva várta és várja a megdöbbentő kísérletek részleteit: pontosan mit is csinált Fouchier és Kawaoka? Hogyan manipulálta például a holland tudós a madárinfluenza vírusát?

Csak hogy az erre hivatott két, nagyon tekintélyes tudományos folyóirat, a Nature és a Science, nem publikálta a kutatásokat. Az (amerikai) NSAAB tisztségviselői ugyanis felhívták a két folyóirat felelős szerkesztő-bizottságait, hogy megkérjék őket a publikációk leállítására. Az újonnan kreált szupervírusokat ugyanis, aggodalmaik szerint, akár biológiai fegyverekként is felhasználhatják. Nem bölcs döntés hát a kísérletek publikálása, vagy legalábbis a kísérletek részleteinek teljes nyilvánosságra hozatala - érveltek az amerikaiak. S érveik meghallgatásra találtak.

Ugyanakkor a vita is megkezdődött: a biológiai biztonságról és az akadémiai szabadságról. Vajon szabad-e a tudósoknak mesterségesen létrehozniuk új baktériumokat és vírusokat, kivált, ha azok emberre is veszélyesek? S ha igen, akkor ez milyen biztonsági intézkedések közepette tehető meg? S ha már egyszer elvégezték e kísérleteket, teljes egészében megjelentethetők-e a részletek is? Vajon nem túlságosan nagy-e a biológiai terrorizmus veszélye? Michael Osterholm, az NSAAB egyik prominens tagja például azon meggyőződésének adott hangot, hogy szerinte nem az a kérdés, vajon terroristák felhasználják-e fertőző patogénokat, hogy ártatlan civileket öljenek meg, hanem hogy - mikor és hogyan teszik ezt meg...

Henk Bleker holland miniszterhelyettes most engedélyezte Ron Fouchier-nak, hogy teljes egészében, kísérleteinek részleteivel együtt, megjelentesse kutatásait a Science hasábjain. A holland kormány hozzájárulása azt követően született meg, hogy az amerikai Országos Tudományos Tanácsadó Testület szakértőkből álló csoportja ismét megvitatta az ügyet, és ezúttal rábólintott a publikálásra.

Szentendrei Lajos hetivalasz.hu

## Csökken a világ nedves térségeinek területe



Másfél évtized alatt hat százalékkal csökkent a világon a nedves területek - mocsarak, lagúnák, ingoványok - területe.

Francia kutatók szerint ez a jelenség főleg a sűrűn lakott körzetekre volt jellemző. A francia tudományos kutatásokat összefogó CNRS és a fejlesztési célokat szolgáló kutatásokat irányító IRD szakemberei az 1993 és 2007 közötti időszakot vizsgálták úgy, hogy összehasonlították a térképeszeti és a műholdas adatokat. Ez a módszer lehetővé tette, hogy kimutassák a nedves övezetek szezonális, illetve az évek során végbemenő változásait. Az eredményeikről beszámoló Geophysical Research Letters című kiadvány szerint a nedves térségek 1993 januárjától a 2000-ben kezdődött évtized közepéig láthatóan csökkentek, majd igen kis mértékben nőttek világszerte, de végső soron az apadás a meghatározó.

"Megvizsgáltuk, hogy az elmúlt évtized második felében tapasztalt enyhe gyarapodás összefügg-e a csapadék mennyiségének vagy a hőmérsékletnek a növekedésével, de ilyen kapcsolatot nem sikerült kimutatni" - jelentette ki a Le Figaro című francia lapnak Catherine Prigent, a párizsi Observatoire kutatója, a tanulmány vezető szerzője. Ugyanakkor jól bizonyítható a lakosság növekedése és a nedves térségek összezsugorodása közötti összefüggés, főleg a trópusi és a szubtrópusi övezetekben.

A CNRS jelentése rámutat, hogy a nedves térségek, mocsarak és ingoványok a földgolyó szárazföldi területének mindössze öt százalékát képviselik, de fontos szerepet töltenek be az emberi tevékenység, az élővilág sokfélesége, az éghajlat és a víz körforgása szempontjából. Ezekről a területekről igen sok - az éghajlat felmelegedésében erős üvegházhatása folytán fontos szerepet játszó metángáz - jut a légkörbe. A kutatók feltételezése szerint a metángáz mennyiségének nem egyszer zűrzavaros alakulása összefügg a nedves térségek alakulásával. Úgy vélik, hogy a nedves területek összezsugorodásának szerepe lehet az óceánok szintjének már megtapasztalt emelkedésében is.

A francia tudósok megállapították, hogy saját országuk sem kivétel a nedves területek apadásának jelensége alól. A fenntartható fejlődéssel foglalkozó főbiztosság (CGDD) még tavaly szeptemberben közreadta tanulmányát, amely kiemelte ezeknek az övezeteknek a gazdasági hasznát. A Cotentin tartományi természetvédelmi térségben végzett vizsgálat szerint a mocsarak és más nedves területek jótékony hatásának pénzben kifejezett értéke hektáronként 2400 és 4400 euró között mozog. A CGDD olyan jelenségek anyagi előnyeit próbálta pénzben kifejezni, mint a víztartalékok megőrzése, a víz természetes szűrése, a mikroklíma szabályozása, illetve a termelési szférában a mezőgazdaság, a kagylótenyésztés, továbbá a szerzők által "kulturális" tényezőnek minősített vadászat, halászat és általában az élővilág sokféleségének fenntartása. Az utóbbihoz sokban hozzájárul a nedves övezetek léte is.

MTI 2012. május 31.

## Fénykép egy leszakadó felhőről

Kereszturi Ákos 2012. 06. 11. Origo

Vastag, átlátszatlan oszlopot alkot a sűrűn zuhogó eső egy zivatarfelhő alatt. Az esőlábnak is nevezett jelenséget naplementekor kapta el a fotós, és a kép látványosan mutatja, miként hullik a csapadék a felhőből.

Az amerikai Texas állam területén készült az a látványos fénykép, amelyet a közelmúltban a NASA Earth Science Picture of the Day oldalán a nap képének választottak. A 2011-ben készült fotó a köznyelvben csak esőlábnak nevezett képződményeket mutatja (innen származik a "lóg az eső lába" mondás), amikor a felhő csapadéktartalmának jelentős része rövid idő alatt kihullik.



Sűrűn zuhogó eső egy felhő alatt (Steven L. Templeton)

A sáv egy esőcseppekben bővelkedő zóna, ahol annyira sűrűn helyezkednek el az egyes cseppek, hogy a napfényt visszaverik, és így egy összefüggő oszlop kinézetét nyújtják. A jelenség nem sokkal naplemente előtt zajlott, és a lenyugvó nap látványos, vörös színűre festette a felhőket.

## Brit tudósok...

### Elpirulnak a megérintett nők

2012.05.30. 09:56 - MTI

A rövid és látszólag jelentés nélküli érintésekre az arcbőr hőmérsékletének emelkedésével reagálnak a nők. Ez a hatás elsősorban heteroszexuális nőknél jelentkezik, ha egy férfi érinti meg őket – mutatták be vizsgálataik eredményét brit kutatók a Biology Letters című lapban.

A szakértők feltételezése szerint az ilyen hőmérsékletváltozás társadalmi jel, amely növeli a vonzerőt és befolyásolja a viselkedést. Azt, hogy férfiak hogyan viselkednek egy hasonló szituációban, még nem vizsgálták a kutatók.

Amanda Hahn és munkatársai, a St. Andrews Egyetem kutatói 16 nőt kértek fel vizsgálataikhoz. A figyelem elterelése érdekében a résztvevőket egy sor fotó tüzetes megfigyelésére szólították fel. Eközben azzal az ürrüggyel, hogy műszerrel megállapítják hajszinüket, egy munkatárs látszólag véletlenül meg-megérintette a nőket a karjukon, a kezükön, a mellkasukon vagy az arcukon, egy hőkamera pedig folyamatosan figyelte a vizsgált személy arcbőrének hőmérsékletváltozását. A vizsgálatot minden önkéntesnél kétszer végezték el: egy női, majd egy férfi munkatárs közreműködésével.

Kiderült, hogy elsősorban az arcon és a mellkason történt érintések hatására növekedett meg az arc hőmérséklete, átlagosan 0,1 Celsius-fokkal. A felmelegedés erősebb volt, ha a vizsgálatot férfi végezte. A kutatás második részében a szakértők azt is kiderítették, hogy a hőmérséklet főként a szem, az orr és a száj környékén növekedett.

Egyelőre nem tisztázott, hogy a változást a résztvevő felek érzékelték-e. Ha igen, akkor a hőmérsékletváltozás társadalmi jelként fogható fel. „Ismert tény, hogy az enyhe arcpír növeli egy személy vonzerejét. Lehetséges, hogy a hőmérsékletváltozás is ezt a célt szolgálja” – vélik a kutatók.

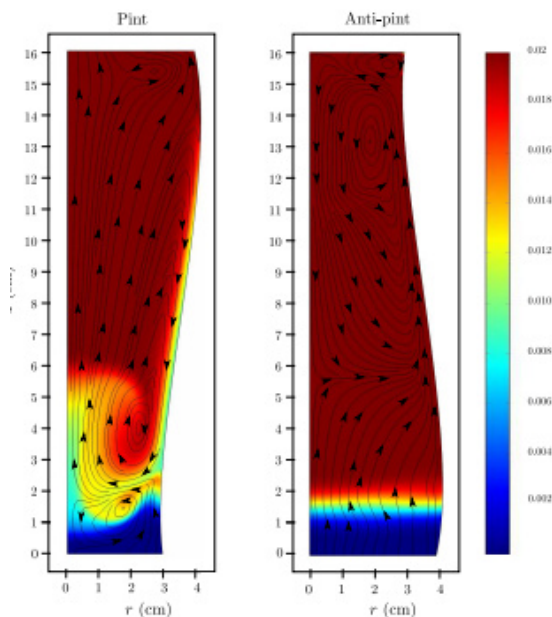
## Megfejtették a sörben süllyedő buborék rejtélyét

2012.05.29. 12:06 - Index

Ír matematikusok megfejtették a rejtélyt, ami évszázadok óta izgatja a sörivők, és a folyadékok dinamikájával foglalkozó fizikusok fantáziáját: hogy lehet az, hogy egy korsó Guinnessben a buborékok kitöltés után lesüllyednek, ahelyett hogy felemelkednének, ahogy az egy rendes buborékhoz illik? A fizika

törvényeivel látszólag ellentmondó viselkedést a University of Limerick kutatói fejtették meg.

A trükk az, hogy a buborékok valójában nem süllyednek, hanem, ahogy egy náluk sűrűbb közegben viselkedniük illik, emelkednek. Maga a közeg, vagyis a sör produkál a pohárban olyan furcsa mozgásokat kitöltés után, amiktől ez mégis süllyedésnek tűnik. Az ír matematikusok feltérképezték a kitöltött sör mozgását, és azt találták, hogy a felfelé öblösödő, tipikus sörös pohárban körkörös áramlatok alakulnak ki: a pohár falánál a sör lefelé áramlik, a közepénél pedig felfelé. Az üvegfal közelében levő buborékok pedig lassabban emelkednek a sörben, mint ahogy az lefelé mozog, így a külső szemlélő számára a süllyedés látszatát keltik.



A kérdés az, vajon mi okozza a sörben létrejövő belső áramlatokat. A kutatók arra jutottak, hogy a pohár formája az ok, és kísérletükkel bizonyították is, hogy henger alakú, vagy felfelé szűkülő pohárban nem jön létre a süllyedő buborék jelensége. A titok nyitja az, hogy a kitöltött sörben a pohár alján közepén alakul ki nagyobb buboréksűrűség, és ez indítja be a középen fel-, a fal mellett pedig lefelé irányuló áramlatot. A sűrű, sötét színű ír sörben azonban a szemlélő csak a pohár falához közeli, lefelé mozgó buborékokat látja, így lesz tökéletes az illúzió.

## Több a rovar a lámpák körül

2012.05.29. 09:35 - MTI

Legutóbbi becslések szerint a közvilágítás évi átlagban 6 százalékkal nő a világban, egyebek között a gyors urbanizáció következtében. A kutatóknak csak korlátozott ismereteik vannak a mesterséges fénynek a környezetre gyakorolt hatásairól – olvasható a brit tudományos akadémia Biology Letters című szakfolyóiratában ismertetett tanulmányban.

A biológusok előtt ismert, hogy a közvilágítás jelentős hatást gyakorol a különböző életformákra (növényekre, rovarokra, éjszakai életmódú emlősökre stb.), a szervezetükre és egyéni magatartásformáikra. Egyetlen tanulmány sem érdekelt a fajok szerveződésében és a közösségeik összetételében előidéző. 2011 augusztusában három napon és három éjszakán át, amikor hemzsegek a rovarok, Thomas Davies, a nagy-britanniai Exeteri Egyetem munkatársa és csapata rovarcsapdákat állítottak fel a Cornwall csücskén fekvő Helston városkában, közvetlenül az egymástól 35 méterre álló lámpák alatt, illetve közöttük.

Összesen 60 fajhoz tartozó 1194 rovarot fogtak. Az éjszaka és a nappal elfogott lepkék esetében egyaránt "több rovar volt a fényforrás közelében" – állapították meg. A lámpák alatti rovarok

összetétele jelentősen különbözött a távolabb lévőektől. A kutatók szerint ez annyit jelent, hogy a közvilágításnak tartós befolyása van a rovarközösségek összetételére, "jóval több annál az egyszerű ténynél, hogy az élénk fény éjszaka odavonz egyes rovarokat, amelyek nappal ismét szétrepülnek".

Ötfajta rovarból volt sokkal több a lámpák által megvilágított övezetekben, közöttük kaszáspók, hangyák, futrinkák és pincebogarak. A közvilágítástól távolabb tartózkodó rovarokhoz képest a lámpák alatt talált rovarok között a húsevő csoporthoz tartozó egyedek voltak a legnagyobb számban: a rabló rovarok és a dögevők.

Ez a rovarok közötti egyensúlyhiány lavinaszerűen alakulhat, és a tápláléklánc révén egy egész ökoszisztéma módosulásával járhat – figyelmeztetnek a szerzők, akik további kutatásokat szorgalmaznak a témában.

A fényszennyezés gyors terjedését tekintve ezek a folyamatok nagymértékben befolyásolhatják az organismusok közösségének összetételét. Az új típusú, halogén és LED-es lámpák tovább növelhetik a közvilágítás káros hatását a környezetre, mert sokkal szélesebb skálán bocsátanak ki olyan hullámokat, amelyekre ezek a szervezetek érzékenyek – állapították meg a brit kutatók.

## Együtt jár a szex, a drog és a rock & roll

2012.05.23. 16:33 - Index

A rotterdami Erasmus MC University Medical Centerben az Ineke Vogel által vezetett kutatásba 944, 15 és 25 év közötti diákot vontak be, zenehallgatási szokásaikról és egyéb viselkedésmintáikról kérdezték őket. A kutatók összegezték, hogy az egyes résztvevők mennyi zenét hallgatnak, beleszámolva az MP3-lejátszókat, klubokat és koncerteket.

Ezután a kísérlet vezetői a hallgatás hangossága alapján veszélyeztetett és nem veszélyeztetett csoportokba osztották a résztvevőket – aki legalább napi 1 órát hallgatott zenét 89 decibel felett (ez nagyjából egy fűnyíró hangosságának felel meg), az előbbi csoportba került. Ez alapján az MP3-lejátszón zenét hallgató diákok kétharmada a veszélyeztetett.

### Nem túl nagy meglepetés

Az így kapott adatok elemzése kimutatta, hogy azok az emberek, akik rendszeresen járnak zenés helyekre vagy koncertekre, hatszor nagyobb eséllyel isznak mértéktelenül és kétszer nagyobb eséllyel közösjelnek védekezés nélkül. Sőt, többet is fűveznek.

„Azt hiszem, kimutatták, hogy a szex, drog és rock'n'roll tényleg együtt járnak” – mondta a Reutersnak dr. Sharon Levy, a Boston Children's Hospital orvosa, aki nem vett részt a tanulmányban. Levy szerint attól még messze vagyunk, hogy a szülőket figyelmeztetni kellene, hogy figyeljenek jobban, ha a gyerek hangos zenét hallgat.

Az orvos úgy véli, tanulmány nem mutatja meg, hogy egyfajta típusú veszélyes viselkedésből következne egy másik. Sőt, azt sem válaszolja meg, milyen típusú zenét hallgattak a kutatás résztvevői. „Tudjuk, hogy a felelőtlen viselkedéstípusok általában együtt járnak, szóval ez igazából nem egy nagy meglepetés” – mondta Levy a Reutersnek. A holland kutatók is megállapítják tanulmányukban, hogy további kutatások szükségesek.

## A helyesírás-ellenőrző rontja a helyesírást

2012.05.23. 12:01 - Index

Egy brit felmérés szerint a helyesírás-ellenőrzők felneveltek egy generációt, aminek tagjai túlságosan az automatikus szövegjavítás funkciójára hagyatkoznak, ezért még a legismertebb szavak helyes írásmódját sem ismerik. A tanulási nehézségekkel küzdő embereket segítő Mencia alapítvány szavazása elég borús eredményt hozott: a kétezzer megkérdezett felnőtt harmada nem tudta helyesen leírni az angol definitely (határozottan, feltétlenül, hogyne) szót, és nagyjából kétharmaduk nem írja helyesen a necessary (szükséges) szót.

A megkérdezettek 96 százaléka szerint a helyesírás fontos, kétharmaduk folyamatosan használ valamilyen helyesírás-ellenőrzőt. Csak 9 százalék válaszolta azt, hogy soha nem használ ilyen programot.

#### Végzetes lehet

Mark Goldring, a Mencap vezérigazgatója szerint azzal, hogy a britek kétharmada ma a helyesírás-ellenőrzőktől függ, elérkeztük az automatikus-javítás-generációhoz. A kutatás kimutatta, hogy a britek nagy részének hamis benyomása van saját helyesírási képességeiről.

Goldring szerint a mai gazdasági helyzetben az önéletrajzban elkövetett helyesírási hiba végzetes lehet, mert azt mutatja, hogy az egyén nem tud színvonalas munkát előállítani – teljesen mindegy, milyen magasan kvalifikált. Egy cég vagy személy által használt nyelv pedig reflexió a saját viselkedésére, képességeire és készségeire.

Ian McNeilly, az angol országos oktatási szövetség igazgatója szerint túlegyszerűsítés egyedül a technológiát felelőssé tenni a különböző területeken érzékelhető hanyatlásért. „Inkább az a baj, hogy az emberek vakon írnak dolgokat, és elvárják, hogy automata programok javítsák helytelen helyesírásukat. Pedig nem fogják. Ez a nyelvi megfelelése annak, amikor GPS-szel vezetők használók gondolkodás nélkül behajtanak a csatornába” – fogalmazott.

### A koncertek károsítják a hallást

2012.05.22. 17:08 - Index

A House Research Institute kutatói megállapították, hogy a tinédzserek 72 százaléka tapasztal halláskárosodást egy koncert után. Bár maga a jelenség nem állandó, ha valaki gyakran teszi ki magát ritmikus zajnak huzamosabb ideig, a károsodás állandóvá is válhat. Jennifer Derebery, az intézet kutatója szerint fontos elmagyarázni a fiataloknak, hogy nem csupán a koncerteken tapasztalható fokozott zajterhelés, hanem az otthon hallgatott hangos zene is károkat okozhat. Ha valaki sokszor teszi ki magát 85 decibelnél nagyobb zajnak, az a belsőfülben található szőrsejtek működésének leállásához, majd a hallás részleges, esetleg teljes elvesztéséhez is vezethet.

A kutatás során 29 tinédzser hallását tesztelték koncert előtt és után. A kísérletben részt vevőknek a kutatók elmagyarázták, hogy fontos lenne fülvédőt használniuk, de mindössze hárman használták azt a koncert során. Az előadás alatt három kutató hangnyomásmérővel ellenőrizte a koncert hangerejét; a háromórás műsor alatt az 1645 mérésből 98,5 decibel volt az átlagos hangerő, a huszonhat számból pedig tíz is hangosabb volt száz decibelnél, ami jóval fölötte van az egészségügyi határértéknek.

A kísérlet során kiderült, hogy a résztvevők 72 százaléka szenvedett el részleges halláskárosodást. A tinédzserek 53,6 százaléka úgy vélte, nem hallanak olyan jól a koncert után, mint előtte, 25 százalékuk pedig fülcsengésre vagy fülzúgásra panaszkodott, amit a koncert előtt nem tapasztaltak.

#### Gyors regenerálódás vagy tartós károsodás?

A kutatók érhetőnek találták a jelenséget. A halláskárosodást elsősorban az ingerküszöb-eltolódás okozza, de idővel – miután az ingerküszöb 16-48 óra alatt normalizálódik – a normális hallás is visszatér. A koncert után a résztvevők többsége elvégezte a Distortion Product Otoacoustic Emissions (DPOAE) tesztet, ami a külső szőrsejteket vizsgálja a belsőfülben – ezekről feltételezik, hogy a hallás szempontjából a legfontosabb sejtek. A kutatók megállapították, hogy a fokozott zajterhelés következtében a szőrsejtek működése részlegesen vagy teljesen is leállhat, ez pedig maradandó károsodást okozhat.

Derebery szerint további vizsgálatokra van szükség, hogy egyértelműen megállapítható legyen a zajkibocsátás káros mivolta; egyelőre csak feltételezik, hogy a fejlődő szervezet számára az egészségügyi határérték feletti zaj károsabb, mint a felnőttekre. A kutató úgy véli, a koncerteken biztosítani kéne a hangerő szintjét, megelőzve az idősebb korban kialakuló neurológiai károsodást és a részleges hallásvesztést. Derebery a kísérlet eredményeire

alapozva úgy véli, hogy mivel 29 fiatal közül csupán hárman használták a fülvédőt, annak ellenére, hogy biztatták őket a használatukra, azt kell feltételezniük, hogy ez az általános hozzáállás, így biztosítani kell számukra az egészségkárosodás nélküli szórakozás lehetőségét.

### A nőknek tényleg van melegradarjuk

2012.05.17. 16:23 - Index

A University of Washington kutatói kísérletükben arra keresték a választ, hogy meg lehet-e mondani valakiről első pillantásra a nemi irányultságát, van-e tudat alatt működő melegradarja az embernek. Az eredmény: van, a nőké jobban működik, mint a férfiaké, de még így is sokszor hibázik.

A kísérletben 129 önként jelentkező egyetemista vett részt, akiknek 96 fotóról kellett megtippelniük, hogy a rajta szereplő ember meleg vagy heteroszexuális. A tesztben használt fotókon férfiak és nők is szerepeltek, és a kutatók igyekeztek a minimumra szorítani a kísérleti alanyokat esetlegesen befolyásoló tényezőket. Így a képeken csak az arcok szerepeltek, de kitakarták a frizurát, és a fotókon senki nem viselt arczszeretet, sminket, piercinget, tetoválást vagy szemüveget. A nők radarja jobban működött: átlagosan a képek 65 százalékaról állapították meg helyesen, hogy a rajta levő ember meleg-e. A férfiaknál ez az arány csak 57 százalék volt. A másik tanulság az volt, hogy a leszbikusokat könnyebb felismerni, és a férfiaknál a tévedések nagy része heteroszexuális alany melegnek tippelése volt.

Az eredmények akkor sem romlottak, amikor a képeket csupán 50 milliszekundumig, vagyis egy pislogás időtartamának harmadáig látták a tesztalanyok. Ez azt jelenti, hogy alapos vizsgálat és ismertetőjegyek tudatos keresése helyett ösztönösen döntünk. Hogy mi alapján, az még nem tiszta, mindenesetre érdekes, hogy az eredmények ugyan romlottak, de ötven százalékos találati arány felett maradtak akkor is, amikor fejfelé fordított képeket mutattak a tesztalanyoknak.

### Szamarügyi szimpózium volt Londonban

2012.05.16. 09:42 - Index/MTI

Kétnapos tanácskozást tartott a Londoni Egyetem arról, hogy a szamarak valóban buták-e, illetve témaként szerepelt az öszvérek csökönységének megítélése is. A felszólalók között volt Ben Hart, egy brit szamármenhely munkatársa, aki expozéjában kifejtette, hogy a szamarak és öszvérek viselkedését az emberiség félreértelmezi, mert a lovakéhoz hasonlítja, nem pedig külön fajként kezeli. „Itt az idő, hogy végre ne csak kis méretű, nagy füllű lovakként gondoljunk ezekre az állatokra” – mondta Hart.

A szamarak szellemi képességének kedvezőtlen megítélése amúgy meglehetősen régi keletű, az állatokról már az ókorban is azt tartották, hogy csökönységek és buták, többek közt Ezópusz és Homérosz történeteiben is így jelentek meg.



Ritka somáliai szamarak a Franciaországban található Sigan állatkertjében. Fotó: Raymond Roig

A tanácskozás egyéb előadásain a számarak és öszvérek a török népzeneben betöltött fontos szerepéről, az eritrei és portugál számarnépesség alakulásáról, illetve az Indiai-óceán országaiban élő számarak fontosságáról is hallhattak az érdeklődők.

## A vörös rúzs több borralalót hoz

2012.05.14. 19:32 - Index

A Universite de Bretagne-Sud egyetem francia kutatóinak kísérlete arra mutatott rá, hogy a vörös rúzt viselő pincérnők több borralalót kapnak a férfi vendégektől, mint aki más színt visel, vagy egyáltalán nem használ rúzt. A szociológusok 450 éttermi fizetést figyeltek meg egy két hónapos periódus alatt, a kísérletben hét pincérnő vett részt.

Az eredmény azt mutatta, hogy vörös rúzzsal az esetek felében járt borralaló a pincérnőnek, míg barna vagy rózsaszín árnyalatot használva, illetve kirúzsozatlanul csak az esetek harmadában. A vörös szín csak férfi vendégeknél hozott változást a fizetésnél, a nőknél változatlan maradt a borralaló gyakorisága.

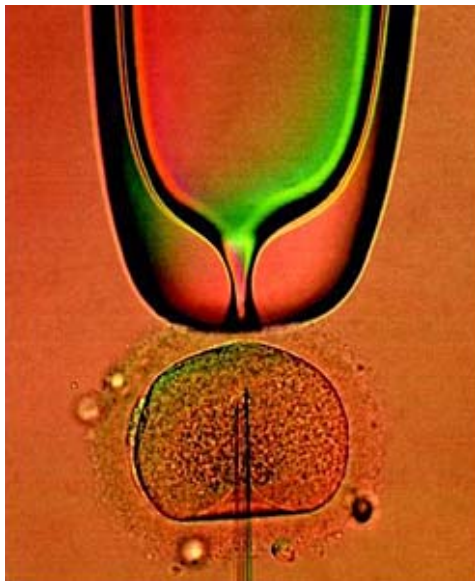
A kutatók szerint a jelenségnek evolúciós oka van: a vörös színt a megemelkedett ösztrogénszinttel, a termékenységgel és a szexuális izgalommal azonosítja a férfiak tudat alatt, és ha nem is azonnal utódot nemzeni, de imponálni akar annak a nőnek, akin ezt a színt látja. Az állatvilágban is ismert ez a jelenség, csimpánzoknál és bonobóknál jegyezték fel, hogy a termékenységük csúcspontján a nemi hormonok magas szintje mellett vörösre változik a nőstények arcbőre, ez pedig egyfajta szexuális kezdeményező jel a hímek számára.

A vörös szín tudatalatti hatásáról egyébként már sok mindent kiderítettek a pszichológusok, például azt hogy a sportpályán, vagy akár videojátékokban megfélemlíti az ellenfelet, és hogy a férfiak vonzóbbnak tartják a piros ruhás nőket, és viszont.

## Háromszülős embriók készülnek Angliában

[origo]2012. 06. 12., 12:00]

Etikusnak nyilvánították Nagy-Britanniában azt a mesterséges megtermékenyítési eljárást, amely az életet fenyegető rendellenességek elkerülésére az embrió létrehozásához három személy, két nő és egy férfi sejtjeit használja fel.



A háromszemélyes mesterséges megtermékenyítési eljárásokban a születő gyermek mindhárom személy genetikai információit hordozza. A nagy-britanniai Nuffield Bioetikai Tanács friss döntése szerint az eljárás alkalmazása etikus, mivel segítségével nagyon súlyos mitokondriális betegségek kerülhetők el.

A mitokondrium a sejt plazmában lévő energiatermelő szervecske, mely saját DNS-állománya van, és amely minden esetben az anyától adódik át az utódra. Mitokondriális eredetű rendellenességek akkor alakulnak ki, ha ebben a DNS-állományban hiba van. Ha a hibás DNS-darabot másikkal helyettesítik, akkor az újszülött nem örökli az anya mitokondriális DNS-ében lévő hibákat.

Nagy-Britanniában minden 6500. gyermek születik olyan súlyos betegséggel, amelyet a mitokondriális DNS hibás működése okoz: többek között súlyos izomgyengeséggel, vaksággal vagy szívélétlenséggel.

A most etikusnak nyilvánított eljárás során az apa ondósejtjeivel megtermékenyítik az anya petesejtjét, majd a megtermékenyített sejtől eltávolítják a sejtmagot és egy másik nő petesejtjébe ültetik, amelyet korábban szintén "kimagoztak", viszont a sejt plazmában egészséges mitokondriumokat tartalmaz. Az így létrejövő embrió az anya és az apa sejtmagi DNS-ét hordozza, valamint a "pótanya" mitokondriális DNS-ét.

Ily módon a születendő gyermek genetikai információjának 0,1 százaléka fog a "pótanyától" származni. Az eljárás támogatói szerint az embrió hordozza az igazi szülők genetikai információját, ám egy egészséges mitokondriumokkal rendelkező petesejtbe van ágyazva. A Nuffield Bioetikai Tanács szerint amennyiben az eljárásról bebizonyosodik, hogy biztonságos és hatékony, etikai szempontból nincs akadálya, hogy a rászoruló családok éljenek a lehetőséggel. A tanács szerint a donor nő nem mint harmadik szülő vagy második anya szerepelne az eljárásban. Az eljárás biztonságosságát a brit Newcastle Egyetem kutatói vizsgálják.

A módszer ellenzői szerint azonban az eljárás felesleges és középtávon nagyon veszélyes, mert megnyitja az utat egy új "fajnevelés", illetve a genetikailag tervezett utódok előtt.

## Halálra vannak ítélve a magányos farkasok

Molnár Orsolya 2012. 05.29 Origó

A farkasfalkán belül nem folynak állandó harcok, hanem az emberekhez hasonló felépítésű családokban élnek, derült ki az elmúlt évek megfigyeléseiből. Bár a kutyák sokban hasonlítanak hozzájuk, az ő természetes közegük - az állatvilágban egyedülálló módon - sokkal inkább az emberi család.



Szürke farkas

A kutya háziasítása több tízezer évvel ezelőtt kezdődött, és mára több száz kutyaajtát különböztetnek meg. A háziasítás helyszíne a mai napig vita tárgya, mert felmerült már Afrika, Közép-Ázsia és a Közel-Kelet is. A legújabb eredmények pedig megállapították, hogy a modern fajták genetikailag nagyon távol állnak az első háziasított kutyáktól.

A Durhami Egyetem kutatói 35 fajtába tartozó 1375 kutya, valamint farkasok DNS-ét vetették össze. Az eredmények azt mutatják, hogy bár több kutyaajta nagyon hasonlít a több ezer éves leírásokban, egyiptomi festményeken szereplő kutyákhoz, genetikailag mégsem tekinthetők annyira réginek.

Kiderült, hogy az olyan őseink tekintett fajták, mint az akita, az afgán agár és a shar-pei a sok keresztezés miatt nem áll sokkal közelebb a közös őshöz, mint a többi. A kutatók azt is megállapították, hogy a két világháború mély nyomott hagyott egyes kutyaajtákon: a berni pásztorkutya, a kis olasz agár és a shiba inu például majdnem kipusztult. (A magyar fajták között is van olyan, amelyik a 20. században majdnem kihalt. Az erdélyi kopót egy 1947-es romániai rendelet dúvadnak minősítette, és csak a fajta rajongóinak köszönhető, hogy fennmaradt.)

#### Egy biztos: az őse a farkas

A kutya eredete körüli vitában egyetlen dolog vehető biztosra, hogy a szürke farkastól (*Canis lupus*) származik. Attól a ragadozótól, amelynek életmódjáról az utóbbi években számos újdonság derült ki, és ami akár az ember kutyához való viszonyulását is megváltoztathatja.

A farkasokról nagyon sokáig úgy tartották, hogy nagy farkákban élnek, melyekben szigorú rangsor uralkodik, és a tagok rendszeresen próbálnak feljebb jutni a sorban. Úgy gondolták, hogy a farkát az alfa farkas, pontosabban az alfa pár irányítja, akik komoly harcok árán kerülnek a farka élére. A valóság azonban ennél sokkal árnyaltabb.

A korábbi megfigyelések többsége ugyanis fogságban vagy félvad körülmények között élő, mesterségesen összeállított farkákban alapult. A természetes közegükben történő tanulmányozásnak sokáig komoly akadálya volt, hogy a farkasok nagy távolságokat képesek megtenni, így körülményes a folyamatos megfigyelésük. A műholdas nyomkövetővel ellátott nyakörveknek és a helikopteres követések köszönhetően azonban ez mára valamelyest leegyszerűsödött.



A farkasfalka általában a szülőpárból és az utódaikból áll

David Mech, a Minnesotai Egyetem professzora éveken át tanulmányozta a kanadai Ellesmere-szigeten élő sarki farkasokat (*Canis lupus arctos*), és megállapította, hogy a farkák valójában családok. Az alfa helyett a szaporodó pár elnevezés a helyesebb, mert nem minden vezetőre igaz, hogy valóban "alfa".

A farka tehát két magányos, ellentétes nemű farkas egymásra találásából, és az ő kölykeiből lesz. Megfigyelések szerint az utódok 1-3 éves korukig maradnak szüleikkel, és egyszerre több generációnyi utód is lehet a farkában. A farkán belül egyszerre csak egy ivarérett nőstény van, az anya, mert a fiatalok még az ivarérettség előtt elhagyják a farkát. Ha nem találhatnak párra, akkor elpusztulnak, mert hosszú távon csak farkával együtt tudnak életben maradni.

A fogságban tartott farkasoknál ezzel szemben a kerítés nagyon sok mindent akadályoz. Az ivarérett utódok nem tudnak elvándorolni, hanem a falkával maradnak, ami konfliktusokhoz vezet.

Bár David Mech nagyon sok új információval szolgált a vadon élő farkasokról, az ő megfigyelései sem tökéletesek, ugyanis egy alfaj egyetlen populációján alapulnak. Ráadásul az északi, fehér farkasok békésebbek, mint az európai szürke farkasok. Ennek oka, hogy sokkal ritkábban lakott területeken élnek, és mindig is kevés kapcsolatuk volt az emberrel, szemben a szürke farkassal, amelyet évszázadok óta tüzzel-vassal üldöznek.

#### Farkas = kutya?

A különböző kutyannevelési, kiképzési módszerek többsége nagyon sokat merít abból, hogy a farkas a kutya őse. Tény, hogy valóban nagyon sok a hasonlóság a két faj között, ugyanakkor, ahogy a genetikai vizsgálatok is igazolták, a mai kutya elég távol áll a farkastól. A kutya természetes közege sokkal az inkább az emberi család, mint a fajtársakkal alkotott farka.



Szürke farkasok egy bajor nemzeti parkban

A háziasítás során a kutya sokat lágyult a farkashoz képest. A farkasoknál például alapszabály, hogy ha az egyikőjük ételt birtokol - legyen az akár egy 8 hetes kölyök-, azt foggal-körömmel védi, és senkinek sem adja oda. Ehhez képest egy jól szocializált 8 hetes kölyökkutyától különösebb probléma nélkül el lehet venni az ételét.

A kutya azzal, hogy a háziasítás során az emberi család tagjává vált, elfogadta az ember irányítását. Ha nem így történt, akkor az ember könyörtelenül szelektált, és csak az együttműködő, munkára alkalmas példányokat tartotta meg. A legtöbb kutyaajtát ugyanis munkára tenyésztették, és csak kis részük, az igazi ölebek azok, amelyeket eredetileg is kedvencnek tartottak. A kutyatartásra vállalkozók többsége ezt gyakran kihagyja a számításból, és nem magához illő fajtát választ. (Erre kiváló példa a ma oly népszerű angol kopó, a beagle. A kistestű, rövidszőrű fajta hamar közkedvelt lett, ugyanakkor ezt a fajtát évszázadok óta rókadászatra tenyésztették. A vadászatokon a kutyák hatalmas farkákban, különösebb emberi irányítás nélkül eredtek a vad nyomába, míg az ember lovon követte őket. A fajtát tehát önálló munkára, kajtatásra tenyésztették, nem pedig arra, hogy folyamatos kapcsolatban legyen az emberrel, mint a vizslák és retrieverek, melyek pont emiatt sokkal inkább alkalmasak családi kutyának.)



Kopók egy vadászon

Az emberrel való együttélés során a kutya sok változáson ment keresztül: csökkent az agressziószintje, nőtt az együttműködési készsége és fejlődtek a kommunikációs készségei is. Ezek miatt még az elvadult kutya sem ér fel egy farkassal, és egy kiskasból sem lehet kutyát nevelni. Az biztos, hogy a kutyának (különösen a városban élőknek) irányításra van szüksége, hiszen egymaga nem tudja felmérni, hogy mi jelent veszélyt, és mi nem. (Például hiába nyeli el az emberek a "hosszú sárga kígyó", vagyis a villamos, attól még nem kell tőle félni.)

Sok városi kutyatartó hajlamos a kutyájára családtagként tekinteni - hogy a kutya miként tekint az emberre (falkatagként vagy más fajként), arra talán a kutyaagy kutatása adhat választ.

## Soha nem látott baktériumok jönnek

[origo][2012. 06. 11., 19:01]

A genetika Darth Vaderének is nevezett Craig Venter egy olyan nagyszabású kísérletsorozat végén jár, amely a saját bevallása szerint is "már-már fekete mágia": a cél egy sohasem létezett sejt, egy mesterséges baktérium tervszerű létrehozása.



Craig Venter, a molekuláris biológia korosodó, ám lendületéből mit sem vevett fenegyereke újra és újra mer nagyot álmodni. "Így visszatekintve, a humán genom csak kitérő volt" - vallotta egy interjúban a pályafutását újságíróként bő évtizede közelről követő Wil S. Hiltonnak.

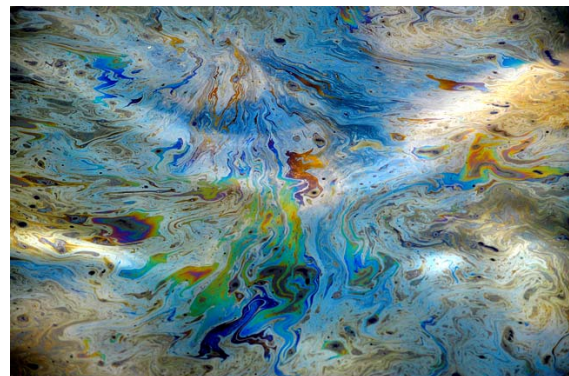
Illusztris kollégáival, a pályáját a kétszeres Nobel-díjas Frederick Sanger mellett kezdő, most 80 éves Clyde A. Hutchisonnal és az 1978-ban megosztott Nobel-díjjal kitüntetett Hamilton O. Smithszel az 1990-es évek eleje óta kutatják, vajon meddig egyszerűsíthető egy baktérium génállománya úgy, hogy a sejt még életképes maradjon. Céljuk egy olyan genomális "létfminimum" megállapítása, amely kiindulópontként szolgálhat a testreszabott mikrobák mérnöki tervezéséhez. A nélkülözhetetlen DNS-elemekből álló minimális készlet mellé ugyanis tetszés és kívánság szerint illeszthetők a legkülönbözőbb funkciójú egyéb gének - olyanok, amelyek képessé teszik a sejteket egy mérgező ipari melléktermék ártalmatlanítására, az üvegházhatást okozó gázok elnyelésére, vagy éppen egy kémiai úton csak méregdrágán szintetizálható gyógyszervegyület tömeges előállítására. Az

elképzelés elvi kivitelezhetőségét már bizonyították, amikor 2010-ben bejelentették, hogy megalkották az első, teljesen szintetikus úton létrehozott DNS-t hordozó baktériumot - most már csak az következik, hogy az új technológiát az emberiség szolgálatába állítsák.



Craig Venter

Az ötlet a Venterék által felvetett formában ambiciózus ugyan, de részeiben nem új keletű, sőt: az engedelmes egysejtűek hadra fogása szinte egyidős a civilizációval. Amióta csak az ember saját készit, kovászolt kenyeret süt, sört főz vagy bort érlel, a mikroorganizmusok vegyi apparátusát fordítja a saját javára. Újabb keletű, mégis lassan évszázados praktika az antibiotikumot gyártó penészgombák és társaik gyógyszeripari alkalmazása; végül az utóbbi évtizedekben, a molekuláris biológia előretörésével rutinná vált a genetikailag módosított mikrobák hasznosítása is. A DuPont vegyi óriáscég például a fonalszövés alapanyagául szolgáló poliészter előállítására alkalmaz génmódosított kólibaktériumokat, a gyógyszeripari mamut Sanofi pedig rekombináns DNS-t hordozó élesztővel gyártja hatóanyagai egy részét.



Olajfolt egy kínai kikötő vizének felszínén

Az ember mikrobák iránti vonzódása nagyon is érthető és indokolt. A baktériumok és a sejtmagvas egysejtűek történetük hosszú évmilliárdjai alatt jószerivel minden kémiai fortélyt kikísérleteztek, amely a természet vegykonyhájában egyáltalán kivitelezhető (lásd keretes írásunkat). Ráadásul ezek az élő üzemek nemcsak hogy elvégzik a rájuk rótt feladatot, de eközben vígan szaporodnak is, a magukhoz hasonló üzemek sokaságát létrehozva - és ez szintén olyasvalami, amit egy csövekből és tartályokból álló vegyi reaktortól aligha várhatnánk el. Mindaddig azonban az ember vagy az egysejtűek természet adta képességeit kamatoztatta, vagy legalábbis már létező mikroorganizmusokat "turbózt fel" a saját céljainak megfelelően. Venter víziójában az a forradalmi, hogy a célszerszámnak szánt baktériumok genetikai állományát újonnan, apró darabokból kívánja összerakni, minden sallang, evolúciótörténeti relikumnak bizonyuló részlet kihagyásával.

Tér- és időléptékeink korlátozottsága folytán mi, emberek hajlamosak vagyunk megfeledkezni néhány szerénységre intő tényről. Az egyik, hogy a földi lét története javarészt az egysejtűek története: David Attenborough híres év-hasonlatát idézve javában az augusztust taposta már a Föld,

amikor a többsejtűek megjelentek az élet porondján. A másik, talán még ennél is fontosabb az, hogy a bioszférát - számunkra szinte észrevétlenül - ma is a mikrobák uralják. Nemcsak azért, mert a biomasza mintegy felét ők teszik ki, és nem is csak azért, mert parányi méretüknél és szaporaságuknál fogva egyedszámban nagyságrendekkel túlszámolnak az összes többi élőlényen; hanem leginkább azért, mert olyan alapvető biokémiai fogásokat ismernek, amelyek nélkül a bioszféra anyagkörforgása - és ennél fogva a teljes soksejtű lét - azonnal leállna.

Egyedül a mikrobák képesek a légköri nitrogént a növények és állatok számára felvehető formába hozni, és a szerves nitrogént is csak ők tudják visszaalakítani nitrogéngázzá. Egyedül a mikrobák képesek a bioszféra legnagyobb tömegben felhalmozott szerves anyagát, a cellulózt lebontani - a növényevők, a tehenektől a természetig, mind az ő segítségükre szorulnak. S e vegyi mesterfogások csak parányi szeletét mutatják annak a döbbenetes biokémiai változatosságnak, amely a mikrobiális életet jellemzi.

Mi, soksejtűek a biokémia terén hallatlanul egysíkúak vagyunk: kizárólag a szerves anyagok egy szűk köréből tudunk energiát nyerni, és az egyetlen valamire való tudatványunkat, az oxigénnel való légzést is egy olyan sejtszervecske végzi bennünk, amely valaha baktériumként kezdte evolúciós karrierjét. (Nota bene, a növények nagy kunsztját, a fotoszintézist is a baktériumok fejlesztették ki, s a növényi sejtekben ma is az ő leszármazottaik gyakorolják.)

A különböző mikrobák ezzel szemben a szerves és szervetlen vegyületek szinte végtelen sokaságából képesek energiát elektronokat kinyerni, és elhasználni, "fáradt" elektronjaikat is a legváltozatosabb molekulákra tudják végső nyugalomba helyezni. E biokémiai diverzitásnak köszönhetőek a nitrogénnel ültetett trükkök, a vegyértékek szempontjából igen sokarcú kén oxidációs állapotaival való zsonglörködés, de a vas és más nehézfémek feldolgozásának-átalakításának képessége is. Végül is nem meglepő ez egy olyan élőlénycsoporthoz, amely évmilliárdokig egyeduralkodóként lakta a Földet, s közben meghódította annak leghatárabb zugait a hőforrásoktól a vulkáni kúrtölgig és az óceáni árkoktól az Antarktisz jegéig. E nem triviális lakhelyeken a fennmaradáshoz szükséges anyag- és energiaforrások előteremtésének kényszere nem triviális eszközöket hívott életre.

Mi mindenre lehetnek alkalmasak a biológusok tervezőasztalán - pontosabban persze a számítógépükön - dizájnolt baktériumok? Elsősorban is minden olyasmire, amire elődeiket már eddig is használták. A természetvédelemmel, környezeti helyreállítással foglalkozó szakemberek számára jól ismert a bioremediáció fogalma, vagyis a környezeti szennyezésnek mikroorganizmusok vagy más élőlények bevonásával történő eltávolítása.



A Morning Glory tavacska a Yellowstone Nemzeti Parkban, melynek színét algaszerű baktériumok adják.

A bioremediáció lényege, hogy a szennyező anyagot az adott élőlény táplálkozása, anyagcseréje során a környezetre ártalmatlan vegyületekké alakítja, vagy legalábbis felhalmozza, és ezzel könnyen összegyűjthetővé teszi. Az elhalt fák lebontására specializálódott gombák, így a fogyaszthatósága okán is népszerű laskagomba enzimerendszere például a dízelolajjal éppen olyan jól elbánik, mint a korhadó faanyaggal. Egy kísérletben a laskagomba fonális szövedéke az olajjal szennyezett talajban négy hét leforgása alatt lebontotta a rákkeltő policiklusos aromás szénhidrogének 95 százalékát. Ha pedig egy szennyezésbe minden élőlény kémiai fogazata belevásik - akár a lebontás nehézségei, akár a hely hozzáférhetetlensége miatt -, akkor jöhetnek a genetikai mérnökök, akik egy kiszemelt, ígéretes faj módosításával új "szuperperszívót" hoznak létre. Így alkották meg a tudósok a *Deinococcus radiodurans* nevű, a radioaktivitást döbbenetesen jól toleráló baktériumnak azt a változatát, amely az erősen sugárzó nukleáris hulladékokban éldegélve békésen elmajszolja a veszélyes toluolt és higanyionokat.

Várható, hogy a természet diktálta kötöttségek egy részétől megszabadulva, a kívánt tulajdonságokat jöszerevel szabadon elegyítve Venter és csapata hasonlóan bízra képességekkel rendelkező mikrobákat hoz majd létre.

Amíg folyik az első szintetikus hasznóbaktérium tervezése, Venterék addig sem tétlenkednek: most éppen egy olyan genetikailag manipulált zöldalgát tesztelnek, amely sárgára változtatott színanyaga révén kevésbé árnyékolja el fajtársai elől az éltető napfényt, ezért jóval hatékonyabban tudja a szén-dioxidot megkötni. A cég nagyléptékű kísérletéhez egy csaknem 33 hektáros földterületet vásárolt, ahol az algák telepítése céljából komplett tavakat fognak létesíteni. A tervek szerint a moszatok a közelben működő erőmű által kibocsátott szén-dioxidot fogják táplálékká és üzemanyaggá alakítani, kettős hasznot hajtva ezzel az emberiségnek.

A feltároló lehetőségek azonban messze túlmutatnak a környezeti kárelhárításnak, illetve a növekvő népesség tápanyagellátásának - kétségkívül kulcsfontosságú és sürgető - feladatain. Ma, ha egy parfümcég kifejleszt egy új illatanyagot, a saját fermentoraiban, a maga által tenyésztett baktériumokkal gyártja le a vegyületet, és a készterméket hozza forgalomba. A jövőben azonban elég lehet az illatmolekulát szintetizáló baktérium DNS-szekvenciáját feltölteni egy szerverre, ahonnan a felhasználók fizetség ellenében letölthetnék az adathalmazt, és annak segítségével akár az otthonukban létrehozhatnák a speciális mikrobát. A baktérium aztán a vásárló bőrén tenyésztve tetszés szerinti ideig árasztaná a bódító aromát. Kérdés persze, hogyan akadályozhatná meg a cég, hogy az értékes sejt kultúrát egy érintéssel átadja hordozója bárkinek, akit rabul ejt az illat.

Tátrai Péter

## Nem jönnek vissza az első marsutazók

[origo]2012. 06. 04., 16:57]

Tíz év múlva négy embert küldene a Marsra egy holland cég, hogy kolóniát alapítsanak a vörös bolygón. Az asztronauták soha többet nem térnének vissza a Földre.



A cég most nyilvánosságra hozott tervei szerint 2023 tavaszán landolnának az első emberek a Marson, akiket két évente újabb

négy ember követne. Így 2033-ra már összesen huszan élnének a bolygón, amikor a NASA jelenlegi tervei szerint az első amerikai űrhajósok odaérnének (ők azonban nem szállnának le, hanem csak visszahoznák a korábban robotok által gyűjtött mintákat).

A Mars One nevű holland cég 2011 elején alakult, és több repüléssel és űrkutatással foglalkozó cég, például a SpaceX, a Paragon Space Development és a Surrey Satellite Technology támogatását is megnyerte az expedícióhoz. Olyan emberek támogatják őket, mint az 1999-es fizikai Nobel-díjas Gerardus 't Hooft, a holland űrtársaság elnöke, Gerard Blaauw, és Paul Römer, a Big Brother valóságshow kitalálója is.

Römer szándékosan vonták be a programba, a cég ugyanis minden idők legnagyobb médiaeseményének tervezi az egész expedíciót. Az asztronauták kiválogatásától kezdve, a kiképzésükön át, egészen a marsi mindennapjaikig egész életük a kamerák kereszttüzében zajlana, a világ szeme láttára.

A cég becslései szerint az első négy ember Marsra juttatása körülbelül 6 milliárd dollárba fog kerülni. Az asztronauták válogatását 2013-ban kezdik majd. Mindenkinek önszántából kell úgy döntenie, hogy örökre elhagyja a Földet. A felkészülés közben bármikor, sőt még az utolsó pillanatban is meggondolhatják magukat, a szervezők a biztonság kedvéért tartalék űrhajósokat is felkészítenek az utazásra.

A kétvétenként gyarapodó kolónia a tervek szerint fokozatosan válik önfenntartóvá. Eleinte csak oxigént és vizet fognak előállítani, de már az első négyes víz magával egy hordozható üvegházhat, amiben növényeket termesztene majd. Idővel pedig sor kerülhet majd egy második telep létrehozására is a vörös bolygón.



*Így nézhet majd ki az első kolónia a Marson*

Az első űrhajósok közül ketten alapos orvosi képzésben fognak részesülni, hogy a körülményekhez képes megfelelő orvosi ellátást tudjanak biztosítani. Abban az esetben, hogy ha valaki elhalálozik, akkor a földihez hasonló temetési szertartásban fog részesülni, és elhamvasztják.

Az életre szóló utazás több kérdést felvet. A cég szerint az elkövetkezendő 20 évben csak egyirányú utazással lehet embert juttatni a Marsra, ugyanakkor nem zárják ki azt sem, hogy később megoldható lesz a visszaút. Sőt úgy vélik, hogy ha a bolygó már benépesült, akkor ott helyben meg lehet építeni a Földre tartó rakétát. Szerintük amúgy nem jelent problémát, hogy most még nem megoldott a visszaút, mert annak idején az európaiak is úgy indultak Ausztráliába vagy Amerikába, hogy sosem térnek vissza, mert nem engedhették meg maguknak a visszaútat.

## Blöff lehet a Mars-kolónia

Stöckert Gábor 2012. június 11. index

A Mars One nevű holland cég Big Brothert csinálna a Mars-misszióból. Terveik szerint az egész egy galaktikus valóságshow lenne, mindenki követhetné a leendő utazók életét egész nap, kiképzésüktől kezdve. A megvalósításhoz pénz egyelőre nincs, terv is csak nagy vonalakban. A pszichológusok szerint hatalmas problémákkal kell majd szembenéznük a

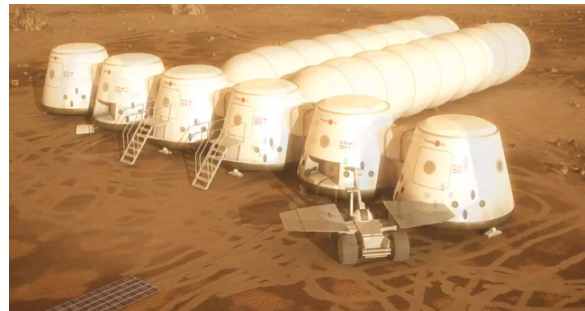
**leendő kolónia tagjainak, a megvalósítás erősen kétséges. Még az is kiderülhet, hogy egy óriási médiahekk az egész.**

A holland Mars One nagyravágó tervei szerint 2013-ban kezdik el kiválogatni az űrhajósokat a Mars benépesítésére, és tartalékokkal együtt negyven embert képeznek ki a nem mindennapi feladatra. A vállalkozás honlapján olvasható, nem túl bőbeszédű válaszok szerint a cég azért választotta a naprendszer negyedik bolygóját úticélnak, mert „a Föld után ez a leginkább lakható bolygó a Naprendszerben. Van rajta víz és nem túl hideg, se nem túl meleg. Van atmoszférája, még ha vékony is”.

### Feszített menetrend

Bár pénz még egyáltalán nincs a küldetésre, 2016-ban egy kommunikációs műholdat és 2500 kilogramm ételt küldenek a Marsra, amit 2018-ban egy Mars-járó követne, aminek az lenne a feladata, hogy megkeresse a leendő kolóniának a legjobb helyet. A projekt honlapja szerint 2020-ban érnének oda az első, életre alkalmas lakókabinok, még egy Mars-járó és még több felszerelés. A járművek készítenék elő a telephelyeket az ember érkezésére.

A Mars One tervei szerint a kiválasztottak 2022 szeptember 14-én indulnak a Földről – a cég szerint azért tudnak már most pontos dátumot mondani, mert ez a legjobb időpont a két bolygó távolsága szempontjából. Elvileg ekkor az előre elküldött gépeknek köszönhetően már működne a marsi telephely.



A cég nemcsak az emberiség nagy kalandját, de egy új valóságshow-t is ígér: azt, hogy az egész utazás követhető lesz majd. A kiválasztottak hét hónappal az indulás után, 2023 áprilisában landolnának a bolygón, ezután kétvétenként érkeznek majd további űrhajósok a kolóniára, 2033-ra pedig a tervek szerint már huszan élnek majd a vörös bolygón – és mindannyiuk életét kamerák kísérik majd.

Az ígéretesen hangzó vállalkozást a sajtó felkapta, de rögtön megjelentek a gyanakvó hangok is. Az egész projekt túl szép, hogy igaz legyen, túl sok a fontos nyitott kérdés, megoldandó probléma. Nem zárható ki, hogy hamarosan kiderül, a Mars One csak reklámfogás, esetleg egy ügyes médiahekk (pár hónapja éppen Hollandiából érkezett egy világot bejárt hoax, az állítólagos repülő ember).

### Varietas delectat

Az első problémák között merülnek fel például a projekt pszichológiai vonatkozásai. A Mars One honlapja szerint megvizsgálták ezt, de semmilyen információ nem elérhető a leendő Mars-utazóknál fellépő pszichológiai folyamatokról.

Düll Andrea környezetpszichológus szerint az űrutazás olyan extrém helyzet, hatalmas megterhelést jelent. „Az űrhajósok általában makkegészségesek, jól kiképzettek, és tudják, hogy vissza fognak térni. Utóbbi igen fontos momentum: a kilátás, hogy az extrém helyzetnek egyszer vége lesz. És még így is – általában leginkább hat hét után – erős krízisen mennek át, aminek fő oka az, hogy nem észlelik sem színben, sem formában vagy szagokban a földi életkörülmények között tapasztalt változatosságot” – mondta el kérdésünkre a kutató.

A környezetpszichológus úgy véli, hasonló pszichikai megterhelést bármilyen monoton helyzet előidézhet, enyhébb formájában akár egy hosszú vonatút is. Voltak megfigyelések antarktiszi expedíciókon, katonai kiképzéseken, tengeraltjárókon, Himalája-

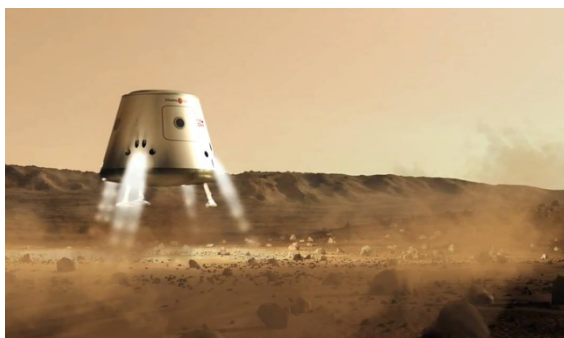
expedíció – mindegyik extrém szituáció csak egy speciális változata annak az alaphelyzetnek, hogy rettenetes nagy a megvonás az ingerektől, monoton a környezet, nincsenek alternatívák. Ezeknek a kísérleteknek az volt a tanulságuk, hogy evolúciósan valamiért fontos nekünk a földi változatosság.

Laboratóriumban azt is kipróbálták, mi történik egy különösen extrém érzékelési megvonási helyzetben: az alanyt sötétkamrába, folyadékba helyezték, minden érzékszervét elzárták. Ebben a helyzetben már néhány óra után komoly tünetek jelentkeznek, például az időérzés vagy a testséma torzulása. „Ha hosszabb ideig idegen és monoton környezetben él valaki, akár az is elképzelhető, hogy képzelgése, hallucinációi lesznek – ami az adott környezetben a védekezés egyik formája” – fogalmazott Düll.

A Mars One résztvevőinek a fentiekhez hasonló tünetekkel kellene szembenéznük, azzal a különbséggel, hogy még abba sem tudnának belekapaszkodni, hogy egyszer visszatérnek. „Speciális ruházatba beszorítva, élnének idegen és extrém környezetben, légkörben, gravitációban, igen korlátozott ingerek között küzdenének nap mint nap a túlélésért, életük végéig – egy ilyen vállalkozásnak hihetetlen nagy pszichológiai ára lenne” – mondta a környezetpszichológus.

### Összezárvá 72 négyzetméteren

A vállalkozás honlapja leírja, hogy a küldetés előkészítéséhez valahol a Földön kiépítenek majd egy Marsot szimuláló bázist, és természetesen innen is közvetítenek majd a nap 24 órájában. A megoldás nem új, az Európai Űrügynökség MARS500 néven korábban már lefuttatott egy ilyen kísérletet, amelynek célja pontosan az űrhajósokat érő pszichológiai megterhelés feltérképezése volt (persze, ebből nem készült valóságshow).



Fotó: MarsONE

Az egyéb potenciális egészségügyi problémákkal, mint a tartós súlytalanság okozta izomsorvadás és csonttrikulás, vagy az űrhajót érő kozmikus háttérugárzás következményei, ebben a kísérletben nem foglalkoztak. A szimuláció hosszát úgy határozták meg, hogy a közeljövőben elérhető technológia mellett elképzelhető legrövidebb Mars-utazásnak feleljen meg. Ez 250 nap odaút, három hét keringés a bolygó körül űrsétákkal és felszíni kiszállásokkal, aztán 250 nap hazaut.

Az űrhajósok a virtuális utazást egy 72 négyzetméteres konténerben összezárvá vészték át. A csapat tagjai végig tudták, hogy hazatérnek, tisztában voltak vele, hogy a Földön vannak, berendezésük inkább hasonlított egy legénylakásra, mint egy űrhajó jóval ingerszegényebb környezetére, mégis megfigyelték náluk az úgynevezett „háromnegyed éves szindrómát”, amit egyéb kísérletekben, és Antarktisz-expedíciók tagjainál is kimutattak: ekkor tetőzik a honvágy – ez a Mars-utazóknál éppen a hazaut elejére esett.

Az ilyen szimulációk, bármilyen alaposak is, persze nem adnak választ arra, hogy a fent említett pszichológiai ár mekkora – ha komolyan vesszük a küldetést, fel kell vetni azt a kérdést is, hogy az űrhajósok nem esnek-e majd egymásnak egy idő után – ahogy az történt jó néhány, a témát feldolgozó filmben és sorozatban.

### Nem lesz könnyű élete a kolóniának

Kérdéses az is, egyáltalán mit kezdenek majd magukkal azok az űrhajósok, akiknek be kell érniük a Mars nyújtotta lehetőségekkel, hiszen a jelenlegi tervek szerint a küldetésben nincs retúrjegy, a kiválasztottak nem térhetnek majd vissza a Földre.

A Mars One szerint lefoglalja őket a kutatás és az építkezés. Állítólag, miután előállítják saját építőelemeiket, bővíthetnék a lakásukat. Ezenkívül az életet kutatnák a vörös bolygón. Ennél bővebben nem fejtik ki az űrkaland kitalálói a kérdést. Annyit lehet még tudni, hogy vinnének magukkal egy üvegházat, de hogy a termelés pontosan hogyan folya, azt már homály fedi. Szintén nem ismert, hogyan működne a műanyagelőállító-gép, amivel új tárgyakat hozhatnának létre.



Dr. Sík András Mars-kutató szerint a Mars One által a tervek szerint előzetesen odaszállított 2500 kiló élelmiszerben a folyékony víz valószínűleg nincs benne. Ez azért érdekes, mert a világűrben fogyasztandó ételek gyakran liofilizálással (fagyaszttva szárítással) készülnek, és a víz hozzáadása után fogyaszthatók. „Ezt is figyelembe véve a 2500 kilogramm becslésem szerint 1-2 évig lehet elég 4 űrhajós számára – de persze csak akkor, ha nem rendeznek majd lucullusi lakomákat a vörös bolygón” – véli Sík András.

A telepeseknek meg kell majd oldaniuk a szemét problémáját is. Az eddigi tapasztalatok alapján az emberes küldetésekben a hétköznapi életünkben megszokottnál sokkal kevesebb háztartási jellegű hulladék keletkezik, mivel a felszerelés legtöbb eleme részben vagy teljesen újrahasznosítható. Sík szerint szerint a Marson keletkező szervesetlen hulladék valamilyen zárt, de nem fűtött tartályban tárolható, így gyakorlatilag megfagy majd.

A szerves hulladékot pedig komposztá alakíthatják, és felhasználhatják az üvegházban. Ez javíthatja a növénytermelés esélyeit, amivel nem lesz könnyű dolguk a kolonizálóknak, mivel a nagyobb Nap-távolság miatt a földinél kisebb energiájú besugárzási viszonyok vannak. A misszióknak nagy hangsúlyt kell fektetnie az erre alkalmas növényfajták kiválasztására, illetve földi próbatemetése – ezekről azonban egyelőre egy szó sem esett a Mars One megnyilvánulásaiban.

### Víz és energia

Sík András kizártnak tartja, hogy az energiatermelés csak napelemekre támaszkodjon majd, egyrészt mert a légkörből üledék por folyamatosan rontja azok hatékonyságát, így felületük rendszeres takarítására lesz szükség, másrészt pedig a néhány évente bekövetkező porviharok miatt akár hónapokig tartó sötétségbe borulhatnak az érintett marsi tájak.

A szakértő szerint szükség lesz RTG-berendezésekre (radioizotópos termoelektromos generátor), amikhez hasonló a 2012 augusztusában megérkező Mars Science Laboratory szállóegység energia-ellátásáról is gondoskodik majd, akár 14 földi éven át.

A szakértők közül többen akkor mondtak nemet a küldetésre, amikor rájöttek, hogy nem foglalkoztak a háttérugárzás kérdéssel. A Mars felszínén a háttérugárzás körülbelül százszorosa a földi értéknek, mivel a Naprendszer negyedik bolygójának nincs sem globális mágneses tére, sem ózonréteg (ezek a Föld esetében jelentős mértékben csökkentik a felszínre jutó háttérugárzás erősségét). „Éppen ezért az expedíció egyik legkomolyabb műszaki kihívását mindenképpen a megfelelő sugárzásvédelem jelenti majd, egyrészt a lakómodulok belsejében,

másképpen pedig a felszíni munkavégzés során használt szfakandereket” – véli a magyar Mars-kutató.

#### A legnagyobb médiaesemény a galaxisban

A Mars One csapata honlapjuk szerint 2011 eleje óta dolgozik a tervekben. Mivel pénzük nincs, próbálnak minél több híres embert maguk köré gyűjteni, egyet már sikerült is, az 1999-ben fizikai Nobel-díjjal kitüntetett dr. Gerard 't Hooft támogatja a küldetést. A Mars One állítótárs szövetséget kötött több űripari céggel is, a weboldaluk szerint azonban mindez egyelőre annyit jelent, hogy kaptak tőlük érdeklődő emaileket.



Hollandia nem éppen űr nagyhatalom, így nem meglepő, hogy a csapatban űripari szakembereket nem találunk. Viszont támogatja őket Paul Römer, a Big Brother című műfajteremtő valóságshow egyik kitalálója. A Mars One gyakorlatilag erre az egy lapra tesz fel mindent: az űrhajósok minden percét közvetíteni fogják, ha már úgyis össze lesznek zárva, akárcsak az eredeti showban. Azt remélik, ez lesz a világ eddigi legnagyobb médiaeseménye, a szponzorációból és a reklámbevételekből meg majd tellik kiképzésre, rakétára, űrhajóra, bázisra, élelemre, Mars-járóra.

Az sem tisztá, hogy miből gondolják, hogy bárkit is érdekelni fog huzamosabb ideig néhány, szűk kaszniba összezárt ember, akik később vörös síkságon botorkáló emberek lesznek. A készítőik feladatokkal dobják majd fel a műsort? Esetleg kiszavazás is lesz? („Jim, mivel a nézők téged választottak, hagyd el a bolygót, három perced van rá.”) Hogyan büntetnek majd bárkit ilyen, amúgy is ingerszegény környezetben? Elzárással?

Ráadásul, aki kiszavazás nélküli űrbéli valóságshow-ra vágyik, bármikor felnézhet a Nemzetközi Űrállomás Ustream-csatornájára, ahol élőben követhetőek az űrhajósok mindennapjai. A csatorna a mindennapokban nem mozgat meg milliárdokat, e cikk írásakor éppen 158-an követték egy műszer szerelését. Igaz, a kábelek dugdosása biztos nem jelent olyan jó szórakozást, mint néhány szerencsétlen önként vállalt örökös száműzetése.

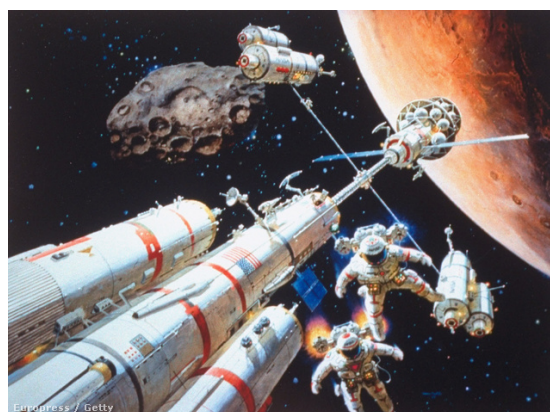
Az élő közvetítést is nehéz komolyan venni. A cég szerint kommunikációt műholdakkal oldanak meg, de tovább nem részletezik a problémát. A Föld és a Mars egymáshoz viszonyított távolságától függően egy egyirányú üzenet 3-22 percig utazhat, mire célba ér. Nem menne tehát túl olajozottan a játékosok utasítását – nem beszélve arról, hogy ha felmerülne valamilyen probléma, a leggyorsabb esetben röpké 7 hónap alatt érne oda egy mentőcsapat, akik talán szintén nem jönnének vissza többet.

Sik András szerint 2020-tól javulhat a helyzet, a Mars-szondák pedig Deep Space Networkön keresztül rengeteg adatot küldenek a földi irányítóközpontba, igaz, mozgóképet még egyáltalán nem továbbítanak.

#### Nem új az ötlet

2010-ben washingtoni és arizonai állami egyetemek professzorai már benyújtottak egy tervet a NASA-hoz, ami nagyon hasonlít arra, amit most a Mars One szeretne megvalósítani. Az amerikai tudósok szerint akár 80 százalékkal is csökkentenék az Obama elnök által az 2030-as évekre előrejelzett első, NASA által végrehajtott emberi Mars-expedíció költségeit, ha az űrhajósokat nem hozná vissza. A terv szerint először két idősebb, 60 év körüli űrhajóssal indulna az expedíció, akik két külön űrhajóban

indulnának az útra, majd később újabbak csatlakozhatnának a lassan kiépülő marsi bázishoz.



Fotó: Time Life Pictures

Erre még nem vagyunk felkészülve – kommentálta az ötletet akkor Ed Mitchell egykori űrhajós, aki az Apollo-14 fedélzetén járt a világűrben. A NASA szövegírójének reakciója az volt, hogy mindenképpen haza szeretnék hozni a Marsot felfedező űrhajósokat.

A Mars civil kezdeményezésre beindított kolonizálásának ötlete sem új, hasonlóval próbálkozott az amerikai Mars Foundation – utolsó bejegyzésük 2011-es –, és a jóval előbbnek tűnő Mars Society is. Érdekesség, hogy utóbbi saját számításai szerint egy Mars-misszió nem áll meg 30 milliárd dollár alatt – ez lényegesen több a 6 milliárdnál amivel a Mars One kalkulál.

A NASA pedig jóval megfontoltabban alakította ki a Mars-kutatásra vonatkozó menetrendjét, ezt azonban, pont az egyre alacsonyabb költségvetés miatt már többször módosították. Az emberes expedíciók tervezése különös óvatosságot igényel, mivel egy ilyen küldetés kudarca hosszú időn keresztül fékezheti a stratégia egymást követő lépéseinek megvalósítását.

Sik András szerint, bár az igaz, hogy nincs szükség hatalmas technológiai áttörésre az emberes Mars-utazás megvalósításához, szinte csak elképzelhetetlenül nagy költséggel lenne megvalósítható: a becslések szerint százmilliárd amerikai dollár alatt nem áll meg egy emberes küldetés. Ezeket a számokat a NASA nem emberes űrkutatásért felelős részlegénél, a Jet Propulsion Laboratorynál dolgozó Komjáthy Attila is megerősítette. Szerinte egy emberes küldetés körülbelül százszor annyiba kerülne, mint ugyanaz robotokkal. A jelenleg éppen a Marsra tartó Curiosity pedig eddig is 2.5 milliárd dollárba került, pedig még el sem érte a Marsot.

A Mars One ugyan igen ügyesen bekerült a napi hírekbe, a ködös elképzelések miatt egyelőre nem érdemes nagy összegben fogadni arra, hogy tíz év múlva valóban indul a marsi Big Brother, illetve hogy a vörös égitestre hollandok küldik majd az első telepeseket. Bolygószomszédunk nem adja olyan könnyen magát.

## A nanotechnológia új orvostudományi lehetősége

2012. május 23. 20:19

A hajszálnál sok milliomodnyinál is kisebb, nanoméretű részecskék megjelentek a különböző diagnosztikai technikákban, de most amerikai kutatók idegrendszeri vizsgálatok tökéletesítésére alkalmazták.

A klatrin fehérjék változás nélkül jutnak be az agyszövetbe és a jövőben az ideggyógyászati betegségek kezelésére használt gyógyszermolekulák szállítására is alkalmasak lehetnek. Giordana Vitaliano, a McLean



Kórház agyi képalkotással foglalkozó, nanotechnológiai csoportjának vezetője, a PLoS ONE tudományos folyóiratban közölte új vizsgálatuk eredményeit. A klattrin fehérjét tanulmányozták, mely mind az emberi, mind az állati, sőt növényi és baktérium sejtekben egyaránt megtalálható.

A fehérjét sikerült módosítani, hogy élő, emberi sejtekben is bejuttatható legyen. "A klattrint eddig soha nem változtatták meg, de ez a sikeres beavatkozás lehetővé teszi, hogy a fehérje a gyógyszereket és a diagnosztikában használatos képalkotó anyagokat is bejuttassa az agyszövetbe" - mondotta a munkacsoport vezetője.

A klattrin fehérje a szervezetben is természetes, szállító molekula, mely igen különböző anyagokat juttat át a biológiai sejtfalakon keresztül. Mind a vizsgálati technikák, mind a gyógyítási lehetőségek fontos tétele, hogy változás nélkül átvigyenek különböző anyagokat a vér-agy gáton át. A kutatóknak már sikerült klattrin nanorészecskék segítségével állatokban keresztüljuttatni a vérből az agyszövetbe különböző anyagokat.

Igen lényeges lehetőséget jelent a klattrin nanorészecskék használatára a mágneses rezonancia képalkotás. A gadolinium kontrasztanyagokat gyakran alkalmazzák a mágneses rezonancia teljesítményének javítására. A munkacsoport igazolta, hogy a gadolinium klattrin nanorészecskék útján nyolcezerszer jobb teljesítményt nyújtott, mint a jelenleg engedélyezett kontrasztanyag, a gadopentát dimeglumin.

"Ez azt jelenti, hogy a jó minőségű mágneses rezonancia képekhez nyolcezerszer kevesebb gadoliniumra van szükség. Ezzel a módszerrel lényegesebb kisebb esélye van a kontrasztanyag okozta toxicitásnak, mint a korábbi változat esetén, és ez igen nagy eredmény" - hangsúlyozta Vitaliano professzor. A tisztított klattrin nanorészecskék a diagnosztikus kontrasztanyagok szállításán túl ígéretes lehetőséget jelentenek gyógyszer-molekulák agyszövetbe juttatására is.

MTI

## Igazolták a nanorészecskék gyulladást keltő hatását

MTI|2012. 06. 12., 15:06|Utolsó módosítás:2012. 06. 12., 15:07|

Súlyos egészségügyi következményekhez, gyulladások, autoimmun betegségek kialakulásához vezethet, ha valaki hosszabb időn át nanorészecskék hatásának van kitéve - állapították meg a Trinity College Dublin kutatói.

Mint az egyetem honlapján írják ([www.tcd.ie](http://www.tcd.ie)), tanulmányukat a Nanomedicine című tudományos folyóiratban ismertetik részletesen. Eredményeiknek jelentősége lehet a nanotechnológiai termékek és anyagok gyártásában, használatában és végleges elhelyezésében is.

Ismert, hogy a közlekedésből származó koromszemcsék, a cigarettafüst és a por hosszabb időn át tartó belélegzése a tüdő krónikus gyulladásához vezethet, ahogyan a dohányzás és az autoimmun betegségek kialakulása között is kapcsolat áll fenn. Mostani tanulmányukban arra voltak kíváncsiak az ír és amerikai kutatók, hogy a nanotechnológiai termékek milyen hatással vannak az élő sejtekre, milyen egészségügyi kockázatot hordoz, ha az emberek ki vannak téve ezeknek.

Yuri Volkov vezetésével azt vizsgálták meg, hogy a különböző fizikai és kémiai tulajdonságú nanorészecskék miként hatnak az ember légúti nyálkahártyájából származó sejtekre, illetve az idegen részecskék eltakarítására szolgáló immunsejtekre, az úgynevezett fagocitákra. Kísérleteikhez ultrafinom grafitot és szén nanocsöveket használtak fel, amelyek szemcsemérete 20 és 400 nanométer között volt.

Ezzel egyidejűleg az Egyesült Államok munkabiztonsággal és munkaegészséggel foglalkozó országos intézetében (NIOSH) egérkísérletekben elemezték, hogy a szén nanocsövekkel szennyezett levegő tartós belélegzése milyen hatással van az állatokra.

Mindkét vizsgálatosor eredménye egyértelmű és meggyőző volt: minden típusú nanorészecske azonos választ váltott ki az emberi sejtekben és az egerek tüdejében. Nevezetesen azt, hogy az arginin nevű természetes aminosav átalakult citrullinná, egy nem természetes aminosavvá, amely ellen nagyobb eséllyel termelődik autoimmun ellenanyag. Ez a citrullinálási folyamat vezethet olyan autoimmun állapotok kialakulásához, mint a sokizületi gyulladás.

A folyamat következtében azok a humán fehérjék, amelyek a módosult aminosavat tartalmazzák, a továbbiakban nem működnek megfelelően, így a szervezet idegenként ismeri fel, és megtámadja őket. Miközben az immunrendszer csak a citrullint tartalmazó fehérjétől kívánna megszabadulni, valójában saját szöveteit és szerveit támadja meg, ami autoimmun folyamatot vált ki.

"A kutatás egyértelmű kapcsolatot igazol az autoimmun betegségek és a nanorészecskék között" - hangsúlyozta Volkov.

A citrullinálási folyamatot ugyanakkor meg is lehet előzni vagy állítani Volkov szerint, ami azt jelentheti, hogy új terápiákat dolgozhatnak ki akár a reumás sokizületi gyulladásra, akár más autoimmun betegségekre.

## Hová lettek a Föld rovarszörnyei?

Szegő Iván Miklós 2012. 06. 05., origo.hu

Háromszázmillió évvel ezelőtt hatalmas rovarok uralták a levegőt. A legyeknek akkora szárnyfeszításválságuk volt, mint egy mai héjaé. Eltűnésük két okkal magyarázható: csökkent a levegő oxigéntartalma és feltűntek a madarak.

Óriási, 70 centiméteres fesztávolságú, hűsítő szitakötők uralták egykor a levegőt a Földön: a hatalmas *Meganeurák* 300 millió évvel ezelőtt repkedtek. 150 millió éve azonban drasztikus változás történt: addig is folyamatosan csökkent a rovarok mérete, de ekkor hirtelen eltűntek a legnagyobbak. A következő zsugorodási periódusuk pedig 90-60 millió évvel ezelőtt játszódott le.

Mindezt 10 500 fosszília vizsgálata alapján állapította meg Matthew Clapham és Jared Karr, a Santa Cruz-i Kaliforniai Egyetem két kutatója. Eredményeiket az amerikai tudományos akadémia folyóiratában (PNAS) tették közzé.

A korábbi eredmények szerint a rovarok mérete az elmúlt 300 millió évben folyamatosan csökkent, azzal párhuzamosan, hogy a légkör oxigénszintje is egyre alacsonyabb lett. Az oxigénnek ugyanis óriási szerepe van a rovaroknál a repülésben, pontosabban a repülőizmok működésében.

A többsejtű állatok az anyagcseréjüket oxigénbevitellel tartják fenn. A rovarok azonban nem rendelkeznek tüdővel, hanem csak egy trachea nevű légcsőrendszerrel. A külső vázukon lévő légzőnyílásokból egy sűrű csőhálózaton keresztül az oxigén a rovarok szövetébe jut. A diffúzió azonban egyre kevésbé hatékony, ha a csövek túl hosszúak. Éppen ezért fontos a levegő oxigénkoncentrációja, főleg az intenzív mozgást, azaz repülést végző rovarok számára.



Egy Meganeura élethű nagyságú modellje

A legújabb vizsgálat 320 millió évtől visszafelé elemezte a rovarok méretét, és kiderült, hogy az állatok nagysága csak az első 170 millió évben függött döntően az oxigénszinttől. Mintegy százötvenmillió évvel ezelőtt ugyanis annak ellenére csökkent hirtelen a rovarok mérete, hogy továbbra is viszonylag magas volt a levegő oxigéntartalma.

Claphamék szerint ugyanis a hatalmas rovarok uralma csak addig tartott, amíg meg nem jelentek félelmetes vetélytársaik, a madarak. Az óriásrovarok számára leggyötrelmesebb időszak valószínűleg a 140-130 millió évvel ezelőtti periódus lehetett. E tízmillió év alatt fejlődött ki az *Archaeopteryx* nevű ősmadar és valószínűleg más, hasonló társai is ekkoriban jelenhettek meg a Földön.

Kezdetben ezek az ősmadarak sem lehettek túlzottan ügyesek, így az óriásrovarok hirtelen méretcsökkenése két ütemben játszódott le. A 90-65 millió évvel ezelőtti újabb módosulás vagy a madarak ügyesebbé válásával, vagy a denevérek megjelenésével, esetleg a fajok kréta végi tömeges kipusztulásával függhet össze az amerikai kutatók szerint.

A madarak ügyesedése egyfajta specializálódás eredménye: nagyjából a kréta időszak végére már kialakultak a jól repülő fajok. A madarak ugyanakkor nem ártottak a kisebb méretű rovaroknak, amelyek ügyesebben ki tudtak térni az új légi ragadozók elől.

## Megtalálták volna az álomakkumulátor receptjét?

2012. június 5. 18:40

Egy amerikai cég szerint igen.

Az akkumulátorok energiatároló kapacitása és ára régóta hátráltatja fontos technikai újítások elterjedését.



A kutatók gyakran állnak elő olyan akku ötletekkel, amelyek segítségével, például sokkal olcsóbb elektromos autókat lehetne gyártani, vagy egyszerűbbé válna a megújuló energia tárolása. Az akkumulátorokban használatos elektrolitok hiányosságait azonban mindmáig nem sikerült senkinek meggyőzően áthidalnia.

A Boulder Ionics amerikai vállalat olyan elektrolitok kifejlesztésén munkálkodik, amely jóval olcsóbb az eddig használatos technológiáknál, árulta el Jerry Martin a Colorádói cég vezérigazgatója és társalapítója. Az elektrolitok ionikus folyadékokból állnak, melyek közös jellemzői, hogy a benne lévő sók 100 ° C alatt olvadnak, bírják a nagy hőmérsékletet és feszültséget, nem párolognak, nem gyúlékonyak és így nem is robbanékonyak.

A Boulder Ionics állítása szerint olyan hagyományos elektrolitokat az ő ionos folyadékokkal felváltva megnőhet az akkumulátorok fajlagos energiatároló kapacitása, illetve nagyobb feszültség lenne elérhető. A technológiával egy autóakkumulátor zseblámpa méretűre zsugorodhatna Martin szerint.

Az elektromos járművekben és mobiltelefonokban is használatos, hagyományos lítium-ion akkumulátorokat, illetve a fém-levegő akkumulátorokat is fel lehetne javítani az új technológiával. A Boulder Ionics szerint 10-szeres tárolókapacitás érhető el lítium-ion akkumulátoroknál az ő elektrolitjukat felhasználva.

A vállalat egyébként csak másfél éves, az év elején 4.300.000 \$ kockázati tőke áramlott hozzájuk. Eddig bemutatódarabokat építettek, beleértve az elektrolit gyártásához szükséges berendezéseket is. Ezen kívül akkumulátor gyáraknak szállítanak egy-egy példányt, hogy méréseket végezhesse rajtuk.

Martin szerint a cég technológiája két módon csökkenti a költségeket. Először is a hagyományos 3 napig tartó szakaszos gyártási folyamatot folyamatosra tették, így az mindössze 6 percig tart. Ez pedig rengeteg költséget takarít meg, mert így sokkal termelékenyebb az eljárás. Másodszor az előállításához nem kell

hatalmas vegyi üzem sem, Martin szerint 100.000 elektromos autó akkumulátorát le lehetne gyártani egy szoba méretű helyiségben.

A folyamatos gyártási eljárás a kémiai reakciók sokkal pontosabb ellenőrzését teszi lehetővé, amely a minőségbiztosítási szakemberek mellett a környezetvédőket is megnyugtathatja, hiszen ez csökkenti a szennyezést is. Ráadásul ez egy újabb megtakarítási pont is egyben, hiszen a gyártás során szükséges tisztítási lépések nem csak a környezetet terhelik, de komoly költségekkel is járnak.

Az új ionos elektrolit folyadék egyszerűen helyettesíti a hagyományos, a termék „szinte” kompatibilis a már meglévővel. Az akkumulátor gyártóknak mindössze a felhasznált elektródákat kell lecserélniük, hogy a nagyobb feszültségre felkészítsék a termékeiket.

A fém-levegő akkukat gyártó Fluidic Energy már be is jelentkezett a technológia fogadására. Akit ipari, vagy kutatási célból érdekel az új elektrolit, meg is rendelheti a cég honlapjáról.

Források: <http://www.technologyreview.com>  
<http://boulderionics.com/>

Ivicsics Miklós

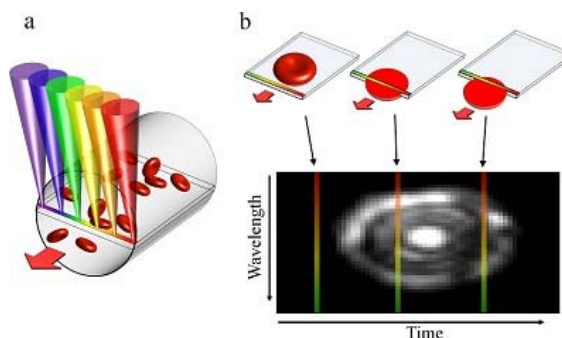
## A bőr alá látó mikroszkóp

2012. június 5. 18:37

Láthatóvá teszi a vér áramlását a testben

Izraeli kutatók egy olyan mikroszkópot építettek, amelynek segítségével a bőrön keresztül meg lehet figyelni a vér áramlását. Még az egyes vörsejteket is láthatóvá teszi az eszköz anélkül, hogy ezeket valamilyen festékanyaggal vagy radioaktív anyaggal meg kellene jelölni. Ezzel első alkalommal vált lehetővé, mintegy élőben, a helyszínen és fájdalommal beavatkozás nélkül vérvizsgálatot végezni. Jelenleg az eszköz megközelítőleg cipődoboz méretű, és csak nagyon vékony bőrrégeken, mint például az alsó ajak belső oldalán képes átlátni. A jövőben azonban jóval kisebb verziókat terveznek készíteni, amelyeket a test más részein is alkalmazni lehet.

A mikroszkóp azon az elven működik, hogy a fényt spektrumszíneire bontja. Ezeket, mint egy szivárványt, egymás mellé vetíti egy vonalra, amely áthalad a vizsgált mintán, jelen esetben a véren. Eközben a vér alkotóelemei szórják a sokszínű fényt, amelyet végül felfognak és elemeznek. Mivel a különböző színek a vizsgált terület különböző részeit fedik le, minden szín a terület más részéről szolgáltat információkat. Összességében ezek egy kétdimenziós, nagyon nagy felbontású képét eredményeznek.



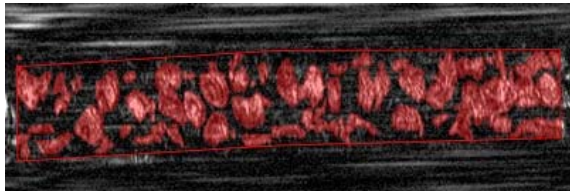
Az eszköz működése az ún. konfokális mikroszkópia eljárásán alapul.

- Az éren áthaladó vonalat egy színspektrum ábrázolja.
- A vonalat keresztező sejt egy kétdimenziós képen látható, ahol az  $x$  tengely az időt, az  $y$  tengely pedig a hullámhosszt mutatja. (Kép: © Biomedical Optics Express)

A kutatók egy önként jelentkező személy alsó ajkán tesztelték, hogy mekkora a mikroszkóp teljesítménye a gyakorlatban. Az objektívet az ajak belső oldalához szorították, így sikerült láthatóvá tenni az egyes vörsejteket egy vékony érben, 70  $\mu\text{m}$ -rel a

bőr felszíne alatt. Ehhez nem volt szükség a vérbe juttatott festékanyagokra vagy jelölőanyagokra, amelyeket a legtöbb eljárás esetében használnak. Ez nagy előnye az új eszköznek, mivel az említett anyagok gyakran mérgezőek.

A keletkező képen jól felismerhetők és megkülönböztethetők mind a vörösvértestek, mind a fehérvérsejtek különböző típusai. A kép olyan részletes, hogy a különböző sejteknek nemcsak a száma, hanem a mérete és a formája is megállapítható. Ezekből sok paraméter határozható meg, amihez egyébként vérvételre és laborra lenne szükség. Így például kimutatható a hematokritérték, azaz a szilárd véralkotók aránya a vérben, amit többek között a vérszegénység diagnosztizálásához kell ismerni.



Vörösvértestek egy hajszálrészben. Az általuk elfoglalt területből ki lehet számítani térfogatuk százalékos arányát, ami sok orvosi vizsgálat esetében kulcsérték. (Kép: © Biomedical Optics Express)

A kutatók szerint azonban az eszköz a gyakorlatban sokkal több területen alkalmazható. Így például a mikroszkóp a jövőben segíthet a műtétek után a betegek megfigyelésében és a belső vérzések korai felismerésében. Segítségével a gyulladások is nagyon hamar diagnosztizálhatók, csakúgy, mint a vérellátás zavarai vagy olyan vérbetegségek, mint a hemolitikus vérszegénység.

Mindenesetre ennek előfeltétele az eszköz továbbfejlesztése. Például mindenekelőtt hosszú ideig tartó mérések esetében lenne hasznos, ha az objektívet a szövethez lehetne rögzíteni. Lehetővé kellene tenni azt is, hogy a test különböző részein végezzenek méréseket. Végül az eszköz jelenlegi mérete sem praktikus ahhoz, hogy betegágyánál használják. Ez utóbbit a kutatók azonban kisebb problémának tartják: meg vannak győződve arról, hogy már néhány éven belül egy mindössze ujjnyi nagyságú prototípust tudnak készíteni.

(Biomedical Optics Express, 2012.05.23., doi: 10.1364/BOE.3.001455)

Forrás: [www.scinexx.de](http://www.scinexx.de)

Garamvölgyi Ágnes

## Elültették az első kínai szuperfákat Magyarországon

Sipos Géza|2012. 06. 02., 15:51|

Ipari mennyiségben nyeli a szén-dioxidot, rendkívül gyorsan nő, és jobban ég, mint a keményfa. Ezt ígéri a zöldgazdasággal foglalkozó cégek új kedvence, a smaragdfa. Az első ültetvényt már telepítették Magyarországon, noha még csak most indul az a kutatás, amely kideríti, pontosan hogyan viselkedik a hibridnövény hazai klímán.

Gyorsan nő - két szóban így foglalta össze a Budapesti Corvinus Egyetem dísnövényszerkesztési tanszékének tanára, miért látnak fantáziát a zöld gazdasággal foglalkozó cégek a császárfában. A fából kifejlesztett fajhibridből, az úgynevezett smaragdfából először telepítettek egy egész ültetvényt Zsanán. A Kiskunhalas melletti településen 560 darab fát ültettek el több mint egy hektáron.

A fejlesztés mögött álló cég szerint a smaragdfa nagy mennyiségben köti meg a szén-dioxidot. Törzséből nyolcéves növekedés után már egy köbméter faanyagot lehet kitermelni, amely csomómentessége miatt előnyös a bútoripar számára. Egy kiló száraz faanyag energiatartalma 4500 kilokalória (kcal), ami jelentősen több, mint egy kiló nyárfa 700 és egy kiló keményfa 2600 kilokalóriája. Emiatt a smaragdfát forgalmazó cégek szerint

az anyag a barnaszenet is helyettesítheti, illetve energianövényként (fűtőanyagként vagy a biodízelgyártásban) is beválílik.



Kínai császárfák (Paulownia tomentosa)

A porcelánok csomagolására hasznosították a 19. században a Közép- és Nyugat-Kínában honos császárfák könnyű magvait, úgy, mint manapság a polisztiént. A csomagolásból kihulló és a kereskedelembe is kapható magvak révén [agresszíven terjedt](#) az Egyesült Államok keleti részén az 1840-es évektől, kiszorítva az őshonos fajokat, de ugyanez történt Japánban is. Hogy a smaragdfa valójában mennyire agresszív, még nem tudni, mert a gödöllői Szent István Egyetem (SZIE) mezőgazdaság-tudományi kara a múlt szerdán kötött szerződést a hibrid kutatásáról a "smaragdfa" védjegyet bejegyző céggel, a budapesti Sunwo Zrt.-vel.

### Nem tudni, hogyan bírja a hazai klímát

"Annak idején a kínai busa halfaj behozatalakor is sok volt az aggodalom" - mondta erről dr. Kispál Tibor, a SZIE nemzetközi fejlesztési és trópusi osztályának [kutatója](#) az [origo]-nak. Annyi már most biztos, hogy a hármashibridként több mint harmincéves munkával kifejlesztett fa "erősen vízszaroló" növény. Nagy vízigénye miatt a zsanai ültetvényen [csepegtető](#) öntözőrendszert építettek ki. Ha egyéb feltételek miatt az ültetésének nincs akadálya, akkor olyan árvíz- és belvíz-területekre is lehetne telepíteni, amelyek más módszerrel szinte menthetetlenek - mondta Kispál Tibor.

Egy hektárnyi ültetvény, azaz félezer darab smaragdfa (*Paulownia elongata*) az Egyesült Államokban elvégzett elemzések szerint évente száz tonna szén-dioxidot nyel el, és hetvenöt tonna oxigént termel. Egy hétéves fáról évente hatvan kilogramm nitrogéntartalmú levél származik, egy-egy levél hossza elérheti a hetven centimétert; így zöldtrágyaként és takarmánnyként is felhasználható. Ahol elültetik, a mikroklimát is javítja a hőmérsékleti ingadozások enyhítésével, a légáramlás és a páratartalom befolyásolásával, valamint egyaránt ellenáll a plusz 40 fokok hőségnek és a mínusz 40 fokok fagynak a Sunwo céges blogja szerint.



Virágzó császárfák

"Azt viszont még nem tudjuk, hogyan viselkedik a Kárpát-medencében és Magyarországon. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy valóban ugyanazt a nagy környezeti teljesítményt produkálja-e, mint ami az amerikai szaksajtóban szerepel" - mondta Kispál Tibor.

A smaragdfa csíráztatás alatt álló egyedei jelenleg a SZIE genetikai tanszékén található, majd ellenőrzött, kísérleti körülmények között telepítik Isaszeg közelében. Az első csemetéket május 18-án, a növények napján ültették ki a biotechnológiai intézet kísérleti terén Gödöllőn.

"Amennyiben probléma van a növényvel, a Sunwo vállalta, hogy eltünteti Magyarországról" - mondta a szakember. A kutatási programnak nincs meghatározott kifizetési ideje, viszont egy-két éven belül már lesznek értékelhető vizsgálati eredmények, mivel valóban gyorsan növekvő fáhibridről van szó - tette hozzá a SZIE munkatársa. A kutatás célja a megtermelt virágporra is kiterjed, mert az érdekes lehet a méhészek számára - mondta Kispál Tibor.

#### Szív alakú lapulevelek

Nem számít különlegesnek Magyarországon a smaragdfa elődje, a császárfű, mert parkokban, de magánkertekben is lehet találkozni vele - mondta az Sütöriné dr. Diószegi Magdolna, a Corvinus Egyetem dísnövény-termesztési tanszékének munkatársa az [origo]-nak. "Nagyon jellegzetesek a szív alakú, harminccentisre is megnövő lapulevelei és a hús-harminc centis, liláskék virágzatai. Amikor elnyílik, nagyon érdekesek a toktermései. Ezért aztán arborétumokban, botanikus kertekben telepítették" - mondta. Az egyetem budapesti, Villányi úti arborétumában is van egy idős, nyolcvanéves példány, amely jól tűrte a mínusz 10 fok alatti hőmérsékleteket idén január végén.

A növény számos kertészetben megvásárolható, a szakember Érden több kertben is látott egy-egy példányt belőle. Szerinte a tulajdonosoknak a parkban sétálva tetszettek meg a jókora virágzatok, ezért vettek maguknak is a fából. Kis felületű kertbe viszont nem tanácsos kiültetni, mert tíz-húsz méteresre is megnövő növényről van szó - mondta Diószegi Magdolna.

"A császárfű kedveli a napos, védettebb fekvésű területet. Tudományos nevét egyrészt I. Pál orosz cár egyik leányáról, Anna Pavlovna Romanováról kapta, aki II. Vilmos holland király felesége lett. A finoman szőrözött levelekről származik a faji jelző, a tomentosa" - mondta a szakember. Hátránya, hogy fiatal korában fagyérzékeny. A növény alapfaja is rendkívül gyors növéskének számít: fiatalon három-négy méternyit is növekedhet egyetlen év alatt - mondta a dendrológus, a Corvinus szabadföldi dísnövény-termesztési munkacsoportjának a tanára.

## Több ezer láthatatlanná tevő köpeny ejti csapdába a szivárványt

2012. június 4. 20:11 Forrás: [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com) Püski László

Sok, a láthatatlanná tevő köpenyeket előre látó ember lepődhet meg azon, hogy egy amerikai kutatókból álló csoport 25 ezer köpenyt hozott létre.

Mielőtt azonban sietve leugranánk a helyi boltba beszerezni egyet, tudni kell, hogy a köpenyek csak 30 mikrométer átmérőjűek és egy 25 milliméteres arany lemezre helyezték őket.

Ez a láthatatlanná tevő köpeny-tömb az első a maga nemében. A Towson Egyetem és a Maryland Egyetem kutatói május 25-én mutatták be munkájukat a Fizikai Intézetben és a Német Fizikai Társulat kiadványában, a New Journal of Physics-ben.

Bár a hagyományos értelemben vett, mindennapi dolgokat láthatatlanná tevő Harry Potter-féle köpenyek trükkjeire nem képes ez a köpenytömb sem, arra viszont alkalmas, hogy lelassítsa, vagy akár meg is állítsa a fényt, létrehozva az ún. „csapdába ejtett szivárványt.”



Prizma és szivárvány. (Kép: © Pete Saloutos / Fotolia)

A csapdába ejtett szivárványt apró szenzorokban hasznosíthatják biológiai anyagok beazonosítása céljából, az alapján, hogy mennyi fényt nyelnek el, majd mennyit bocsátanak ki azt követően (fluoreszcencia spektroszkópia). A lelassított fény erősebb kölcsönhatásban áll a molekulákkal, mint a normál sebességgel haladó fényt, tehát részletesebb elemzést tesz lehetővé.

Dr. Vera Smolyaninova, a tanulmány főszerzője azt mondta: „A biochip tömb előnye az, hogy nagyszámú kis érzékelőt biztosít számunkra, ami azt jelenti, hogy sok teszt végezhető el szimultán. Például, több genetikai tulajdonságot tesztelhetünk egy ember DNS-ében mindössze egy menetben.”

„A tömbben a fény minden egyes köpeny határán megáll, így a csapdába ejtett szivárványt az egyes köpenyek szélén láthatjuk. Ez azt jelenti, hogy a chipen végezhetjük a spektroszkópiát, és több ezer ponton vizsgálhatunk fluoreszcenciát egy csapásra.”

A 25 ezer láthatatlanná tevő köpenyt egységesen egy arany lemezre fektették. Minden köpeny rendelkezik egy mikrolencsével, ami meghajlítja a fényt maga körül, gyakorlatilag elrejtve a közepén található teret. Ahogy a fény átfurakodik az egyes köpenyek közötti réseken, a fény egyes komponensei – avagy a színek – egyre szűkebb helyeken kénytelenek megállni, így szivárványt láthatunk.

A láthatatlanná tevő köpenytömb létrehozásához egy kereskedelmi forgalomban kapható mikrolencse tömböt vontak be arany filmmel. Ezután – az arany felével lefelé – egy szintén arannyal bevont üveglapra helyezték, dupla réteget alkotva. A tömbre végül lézersugarat irányítottak, így tesztelték a köpenyek teljesítményét különböző szögekben.

A kutatók úgy vélik, hogy ilyen típusú tömbökkel lehetne tesztelni az egyes láthatatlanná tevő köpenyek teljesítményét, különösen olyan esetekben, amikor egymáshoz közel lehet őket elhelyezni. Ebben a tanulmányban például nagyon jól működtek a köpenyek, amikor a fényt a sorok mentén vetítették, de amikor különböző szögekből érkezett, akkor tisztán láthatóvá váltak a hiányosságok.