

<i>Eljön a mesterséges élet kora</i>	1
<i>A zsírt nem a bogycók égetik</i>	2
<i>Halálos lehet a szintetikus fű</i>	3
<i>Megfejtették, miért balkezes az élet</i>	5
<i>Aminosavak szelekciója az űrben</i>	5
<i>Évente ötmillió embert öl meg a tétlenség – rövidhírek, érdekességek</i>	6
<i>Evolúciós hiba vezetett az ember kialakulásához</i>	10
<i>Miért pont kilenc hónap?</i>	11
<i>A farkasok éljenek még, vagy a sziklaugró pingvinek?</i>	11
<i>Közgazdaság – közérthetően</i>	13
<i>Olvas bennünk a térkép</i>	14
<i>Miért keresünk DNS-t a Marson?</i>	16
<i>Így rohant a végzetébe Napóleon</i>	18
<i>Hogyan lát csukott szemmel a delfin?</i>	20
<i>Így terjedt el a 20. század pestise</i>	22
<i>Működő géppiszto ly is lehet már nyomtatni</i>	24

Eljön a mesterséges élet kora

Boldogkői Zsolt 2012. július 23

A modern biológia a mesterséges élet létrehozásával egy alapvetően új fejlődési szakaszába lépett. Ma még csupán olyan szervezeteket tudunk szintetikusán előállítani, melyek a természetben is léteznek: egy számítógép és egy DNS szintézist végző eszköz segítségével a DNS alapegységeiből (nukleotidokból) újra összeállítjuk egy ismert élőlény örökítőanyagát. A közeljövő azonban azt az ígéretet hordozza, hogy teljesen új mesterséges szervezeteket hozhatunk létre. A szintetikus biológia perspektívái felbecsülhetetlenek mind az alaptudományok mind a gyakorlati alkalmazások tekintetében. Ha mi magunk vagyunk képesek életet létrehozni, jobban megértjük annak működését.



Craig VenterFotó: Evan Hurd

A szintetikus organizmusokat különféle hasznos feladatokra alkalmazhatjuk az iparban, a mezőgazdaságban, az egészségügyben és a környezetvédelemben. Persze, a szokásos aggódó hangok is megjelentek. A világ természetes rendjében hívők szerint a molekuláris biológusok Teremtőt játszanak, mások egy eljövendő természeti katasztrófát emlegetnek, ahol a szintetikus élőlények kiszorítják a természeteseket, és ismét mások e technológia gonosz célokra való alkalmazásától (pl. biofegyverek előállítása) óvnak. A legtöbben azonban, nem értik pontosan, hogy miről is van szó.

Vírus, baktérium mesterségesen

Craig Venter, a szintetikus biológia atyja, a Dublinban július közepén megrendezett EuroScience Open Forum-on a mesterséges élet korszakának eljövételét vizionálta. De mit is jelent pontosan ez a fogalom? A szintetikus élet megértéséhez tudnunk kell azt, hogy mi maga a „természetes” élet. A tudomány története folyamán e probléma rendkívüli módon izgatta a kutatókat. A szívet boncolván Szent-Györgyi Albert, Nobel-díjas magyar kutató, a következőképpen töprengett: „Az élet titkát kutatva az atomoknál és az elektronoknál kötöttem ki, melyekben egyáltalán nincsen élet. Valahol útközben az élet kiszaladt az ujjaim közül...”

Mi adja vajon az élet specifikumát? Hol van a határ az élő és az élettelen között? Megpróbálhatjuk ezt a határt az életjelenségek alapján meghúzni, de ekkor könnyen ellentmondásba kerülünk, mert az élettelen világban is vannak az életjelenségekhez hasonló folyamatok: a víz mozog, a cseppkő növekszik, és anyagcsereje is van, sőt, bizonyos kvarckristályok önreprodukcióra is képesek. A modern tudomány az élet fogalmát a sejtes léttel kapcsolja össze. A Földön valaha élt fajok túlnyomó többsége egyséjtű, főként baktérium. Az emberi sejtek életben tarthatók, sőt több típusuk szaporítható is megfelelő körülmények között tenyésztő edényekben. A sejtneél alacsonyabb komplexitású biológiai szerkezetek azonban nem tekinthetők élőeknek. A vírusok egyszerűbbek ugyan a sejtekneél, de szaporodásukhoz a sejt mechanizmusait használják, a sejtneél élettelen molekuláknak tekinthetők, mivel semmilyen életjelenséget nem mutatnak. Ezért is helyezik a vírusok rendszerét az élővilág rendszerneél kívülrre.

A minimális élet kritériumait többek között Gánti Tibor határozta meg az Élet princípiuma című könyvében. A szerző szerint egy élő rendszernek rendelkeznie kell anyagcsereciklussal, amely amellel, hogy reprodukálja magát, az örökítőanyag és a sejtmembrán komponenseit is előállítja. A szintetikus élethez is biztosítani kell ezeket a feltételeket, legalábbis, ha az földi típusú. Az első szintetikus szervezet a kis genommal rendelkező poliovírus volt, amelyet 2002-ben a Stony Brook Egyetem munkatársai állítottak elő két év megfeszített munka eredményeként. Az időtényezőben való áttörést a J. Craig Venter Intézet hajtotta végre azzal, hogy két hét alatt egy fertőzőképes baktériumvírust – a Φ X174 bakteriofágot – állított elő szintetikus módszerekkel. Következő lépésként Venterék egy nagyobb fába vágták a fejszájukat, egy baktérium – a *Mycoplasma genitalium* – genomját szintetizálták meg.



A poliovírust 2002-ben a Stony Brook Egyetem munkatársai állították elő

Ez a faj egyike a legegyszerűbb sejtés élőlényeknek, ezért esett rá a választás. Első lépésként a baktérium kis DNS-darabjait rakták össze nukleotidokként, majd az így kapott kis szakaszokat nagyobb DNS szegmensekké „ragasztották össze”, élesztő sejteket használva a szaporításukhoz. Venterék a szintetikus DNS élő sejtbe való átültetését 2010-ben végezték el egy korábban általuk kidolgozott DNS transplantációs módszer alkalmazásával. A technika lényege az, hogy egy rokon mikoplazma faj – a *M. capricolum* – DNS-ét eltávolították, majd ennek helyére beültették a *M. genitalium* szintetikusan előállított DNS-ét.

Nem meglepő módon, mivel egy szervezet sajátosságait döntően a DNS határozza meg nem pedig a sejt egyéb részei, a létrejött élőlény *M. genitalium* lett. Venter szándékainak megfelelően a média hatalmas felhajtással kommentálta az első mesterséges sejt-alapú organizmus létrehozását. Szakmai szemmel nézve, ebben a tudományos eredményben „csupán” az alkalmazott technika az újdonság, mivel maga a szintetikus élőlény megegyezik a mintaként szolgáló természetes fajjal. Mégis, rendkívüli jelentőségű tetről van szó, mivel e technika alkalmazásával a későbbiekben tetszőleges szintetikus fajokat állíthatunk majd elő.

A mesterséges ember még odébb van

Az így létrejött életformát digitális életnek is nevezik, mivel azt számítógép segítségével tervezték meg. Venter, a fent említett dublini konferencián, újabb, 2013-ra várható áttörést jelentett be a mesterséges élet területén. Jelenleg, három párhuzamos kísérletsorozatban olyan élőlények létrehozásán dolgoznak, melyeknek természetes megfelelői nem léteznek. Azért három kísérletben, mert nem biztosak abban, hogy egyetlen megközelítés életképes organizmusokat eredményezne. Feltételezhető, hogy a kutatók a természetben már létező minimális számú gén kombinálásával szeretnék elérni a céljukat.

Nem valószínű azonban, hogy mesterséges sejtet hoznának létre, valószínűleg egy baktérium sejtjébe ültetik majd be a szintetikus DNS-t. A mesterséges élet gyakorlati alkalmazásának lehetőségei korlátlanok. A kutatás első fázisában mesterséges baktériumokat lehet létrehozni például új energiaforrások hasznosítására, vagy a környezet megtisztítására. Ezek megvalósítása egyébként Venter nem titkolt célja. Amikor majd jobban megismerjük a gének funkcióit és kölcsönhatásait, lehetőség lesz olyan szintetikus gének előállítására, amelyeknek nincs megfelelője az élő szervezetekben. Az úgynevezett eukarióta sejtek (például emberi sejtek) jóval bonyolultabbak, a DNS-ük pedig három nagyságrenddel nagyobb, mint a baktériumoké, ezért az ilyen sejtek létrehozása még valószínűleg sokat várhat majd magára.

A többsejtű szintetikus élőlények előállítása pedig egyelőre a science fiction gondolatvilágába tartozik, mivel a sejtek kommunikációjának programozása jóval nehezebb feladatnak tűnik egy szaporodni képes sejt létrehozásától. A többsejtű szervezetek ugyanis bonyolult egyedfejlődésen mennek keresztül, melynek során az eleinte el nem elköltelezett sejtek időben programozott módon differenciálódnak különféle sejt típusokká, pusztulnak el, vándorolnak a testen belül és alakítják ki a különféle szerveket és szervrendszereket, illetve az azokon belüli kapcsolataikat.

Nem földi típusú élet

Egy érdekes lehetőség a nem földi típusú élet létrehozása. Ennek egyszerűbb verziója egy olyan sejt-alapú élet lehetne, amely a földi típusú genetikai kódszótár helyett egy másikat használ. Ismert, hogy a fehérjét felépítő 20 aminosav mindegyikét úgynevezett bázishármasok kódolják (Magyarázatként: a DNS-t felépítő nukleotidok alkotóelemei a bázisok, amelyeknek négy fajtája fordul elő – adenin (A), timin (T), guanin (G) és citozin (C) –, a bázisok biztosítják az örökítőanyag változékonyságát). Van olyan aminosav, amelyet egyetlen bázishármas (triplet) határoz meg (például a metionint az ATG), de tipikusan a négy triplet – egy aminosav reláció a jellemző (például a valint a GTA, GTC, GTT és a GTG tripletek kódolják). A lényeg az, hogy a ma létező fajok kódrendszere megegyezik, ezt hívjuk a genetikai kód univerzalitásának.



Fotó: Cameron Spencer

Az univerzális kód egyébként a közös leszármazás egyik legfőbb bizonyítéka, mivel nincs eleve elrendelt fizikai vagy kémiai kényszer az egyes aminosavak és a bázishármasok között, ez a kapcsolat egyszerűen befagyott az evolúció folyamán. Másfajta kódrendszert használó élőlényeket könnyebben lehetne kontrollálni is. Az ilyen szervezetek DNS-e nem „szennyezhető” el a természetes fajok genetikai állományától, mivel a két DNS egymással nem kompatibilis, nem lennének képesek egymás sejtjeiben működni. Elvileg, a földitől teljesen eltérő életformák is létrehozhatóak mesterségesen. Ezek közé értendők a gépi, szoftver-alapú életformák is. A DNS ugyanis pusztán a genetikai információ fizikai megtestesülése, ezt a hardverfunkciót elvileg mikroszippek is elláthatják. Érdekes lehetőség az önfejlesztő mesterséges intelligencia létrehozása is.

Végezetül, a szintetikus élet ideájának elfogadása segíthet a ma vitatott kérdések újrarendelésében és elfogadásában, értve ezalatt többek között a genetikailag módosított élelmiszereket, a klónozást, a génebesztést és az összejt terápia kérdéskörét. Jelenleg ugyanis ezekben a kérdésekben a tudatos manipuláció és tudatlanság egyvelege uralja a közvélekedést és a politikai döntéseket, ami egyrészt, súlyosan veszélyezteti Európa versenyképességét a modern biotechnológia számos területén, másrészt, a hiedelmek és előítéletek által irányított társadalmak a gyűlölködés és a bezártság felé orientálódnak, ami inkább egy elkerülendő, mint kívánatos cél.

(A szerző egyetemi tanár, a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara Orvosi Biológiai Intézetének munkatársa.)

A zsírt nem a bogycók égetik

Susanszky Ivan 2012. 07. 24. Origo.hu

Milyen varázsszertől működnek a zsírégetők, és miért nem fogyunk tőlük, ha egyszer az van rájuk írva, hogy egy hét alatt tíz kilót lepuccol? A protein tényleg olyan, mint a szteroid? Mik azok a táplálékkiegészítők, és minek vannak?



A táplálékkiegészítőket a mindig felkészült és pontosságra ügyelő bulvármédia az elmúlt évtizedekben olyan sikeresen mosta össze a szteroidokkal, hogy ha az ember nem nézne utána, azt lehetne hinni, hogy két mérőkanál proteintól is úgy fogunk kinézni, mint Tom Hardy, miután elfogyasztotta a Bane eljátszásához kiutalt injekciókat. Pedig a táplálékkiegészítők, ha nem is nélkülözhetetlenek, de kifejezetten jól jöhetnek egy komolyabb diéta során - nem árt tehát tudni, hogy a számtalan szépen becsomagolt, súlyos ezresekért, tízezezekért árult, és még súlyosabb, a parasztvakítás legmagasabb iskoláját képviselő tápkiegészítő marketingzsövegekkel megküldött termékek mire jók, és mire nem.

Amire nem jók

Kezdjük a legszomorúbbal, ami nyilván sokak kedvét elveszi mindentől: arra egyetlen, legálisan kapható kiegészítő sem jó, hogy pusztán annak segítségével lefogyjunk, minden testmozgás és diéta nélkül. Nem, nem lehet velük az étkezést kiváltani. Illetve lehet, csak annak nem lesz jó vége. Ezerszer leírták már, leírjuk mi is: a táplálékkiegészítőknek nem véletlenül szerepel a nevében a "kiegészítő" szó, minden esetben rendes, kiegyensúlyozott és változatos étrend mellé fogyasztandóak. A dietetikusok ezért is szeretik inkább az étrend-kiegészítő kifejezést használni, ami kétségtől pontosabb, de sajnos nem lehet olyan klasszul rövidíteni, mint a tápkieget, ezért mindennapos használatra ez az alkalmasabb.

A celebekkel hirdetett, szupermarketekben kapható diétás porok általában étkezhelyettesítőként szerepelnek, és azt a tévképzetet táplálják, miszerint ezek hosszú távú, kizárólagos fogyasztása önmagában vezet bárhova a gastroenterológiai magánrendelésen kívül. (Arról már ne is beszéljünk, hogy ha az ember megnézi ezeknek a poroknak a tápanyagtartalmát, akkor olyan fehérje-szénhidrát arányt talál, amire gyakorlott gyúrók is csak elismerően csettintenek, hogy ez ám a tömegnövelő cucc a javából). Nem leszünk tőlük két nap alatt szuperizmos, kigyúrt, egybenyákú figurák, akik már rádiótelefonálni is csak eltartott könyökkel tudnak, mert nem fér el a testük mellett a karjuk a túlfeltett széles hátizomtól.

És amire valók

Fehérjebevitel

A fehérje- vagy proteinkészítmények általában tejsavóból vagy szójaból kivont és koncentrált, nagy biológiai értékű fehérjék (a jó minőségű készítmények hasznosulása megelőzi a tojásban és a tejben található fehérjékét is). A táplálékkiegészítők közül ez az, amire még a leginkább megéri beruházni, bár vannak olyan vélemények is, miszerint még azt a pénzt is érdemesebb inkább jó minőségű húsról költeni. Ha valaki komolyabban sportol, akkor azért jelentős könnyébség lehet egy-egy turmix legurítása, segítségükkel a napi szükséges fehérjebevitelt könnyíthetjük meg, mert jó minőségű fehérjeforráshoz jutni egyáltalán nem olyan egyszerű, mint azt elsőre gondolnánk, főleg, ha valakinek eleve problémái vannak a húsevással.

Vitaminok

Az alapszabály itt is érvényes: akkor érdemes vitaminkészítményeket szedni, ha a rendes napi táplálkozásunk nem

elég kiegyensúlyozott ahhoz, hogy a szervezetünk számára biztosítsa a szükséges mikronutrienseket (vitaminokat és különböző ásványi anyagokat). Hogy aztán a szükséges mennyiség mennyi, az eléggé változó, attól függően, hogy éppen melyik kutatás eredményeit tekintik mérvadónak, de ebben ennek a cikknek nem feladata állást foglalni. (Emlékezzünk csak a pár hónappal ezelőtti, a D-vitaminnal kapcsolatos történetre, amikor is hirtelen kiderítették, hogy az FDA és egyéb szervek által megállapított adagnál a tízszer több lenne a megfelelő - és például a C-vitamint tekintve még ennél is hevesebb viták dúlnak).

Zsírégetők

Ezekkel lehet a legtöbbet kaszálni, nyilván már pusztán a megnevezés is olyan, hogy az ember automatikusan elkezd hinni a különböző kis kapszulákba rejtett csodában és varázslatban. Az igazság az, hogy a különböző termogén zsírégetők nemhogy nem csodaszerek, de sok esetben nem bizonyított a hatékonyságuk - ami meg igen, az nagyjából a bennük levő nem kevés koffeinnel kösülhető. A hivatalos szöveg általában étvágycsökkentő hatással, gyorsabb anyagcserével és a megemelkedett testhő miatti hatékonyabb zsírégetéssel adja el ezeket a cuccokat, ebből a háromból az első kettő még igaz is lehet, az utolsó meg olyan mítosz, amelyet minden kétséget kizáróan bizonyítani eddig nem sikerült. Ha valaki mindenáron szeretne ilyenre pénzt költeni, mert jobban érzi magát tőle, akkor csak arra vigyázzon, hogy az előírt adagolást ne lépje túl, főleg, ha érzékeny a különböző stimulánsokra. Aki például egy reggel elfogyasztott kávétól hajnali kettőig forgolódik az ágyban álmatlanul, az jobban teszi, ha elkerüli ezeket a termékeket. A zsírégetők között szokás még emlegetni az L-karnitint, amely nem igazi zsírégető, hanem a zsírsavak szállításában segédkező hidroxil-aminosav. Kis mennyiségben megtalálható a húskban, tejben is (3,5 mg van 100g csirkehúsban). Bizonyos kutatások szerint jótékonyan hat az izomszövetek regenerációjára, és megfelelő mennyiségű karnitin jelenlétében a szervezet könnyebben hasznosítja a zsírsavakat.

Halálos lehet a szintetikus fű

Hegyesalmi Richárd

index.hu 2012. július 15.

A szintetikus kannabisz elsődleges összetevőjét, a JWH-018-at számos európai országban és az Egyesült Államokban is betiltották. Bár a szer a marihuána hatását imitálja, sokkal károsabb annál: a fogyasztása szívpanaszokat és pszichés zavarokat is okozhat. A tiltás valószínűleg nem szorítja vissza a szer elterjedését, mivel a vegyszerek az összetevők minimális mértékű megváltoztatásával mindig egy lépéssel a törvény előtt járhatnak. Pedig a szerrel kapcsolatos segítségkérő száma az Egyesült Államokban már most is több ezerre tehető.

A wacói Michael Daniel június végén négykézláb üldözte egyik szomszédját, miközben kutyahangokat utánozva morgott és ugatott, majd elkapott egy kutyát, amelyet megfojtott és marcangolni kezdett. Mire a rendőrök megérkeztek, Daniel arcát vér és kutyaszőr borította. A férfi a szomszédainak azt mondta, hogy a támadás előtt szintetikus marihuánát fogyasztott - a K2 vagy Spice néven emlegetett szert korábban már negyven amerikai államban betiltották, mivel több haláleset fűződött a fogyasztásához.

Ehhez hasonló esettel eddig nem találkozhattunk, és a szerfogyasztás és a támadás közti összefüggést sem lehet egyértelműen kimutatni. Első pillantásra a történet emlékeztetnek a Miami-ban ámokfutó, egy hajléktalan arcát szétharapdáló kannibál esetére. Erről azóta kiderült, hogy a támadó Rudy Eugene, szemben a korábbi feltételezésekkel, nem fogyasztott sem ismert fűfűszereket, sem szintetikus kannabiszt, csupán némi marihuánát. A szerrel kapcsolatos ismeretek alapján azonban itt sem állapítható meg ok-okozati összefüggés.

Görcsroham, hallucinációk

A szintetikus kannabisz ugyanakkor egyáltalán nem veszélytelen. Egy tizenhat éves kamasszal szívroham végzett tavaly Texasban, miután a K2, illetve Spice fantázianéven emlegetett termékből, a szintetikus marihuánából szívott. A Pediatrics magazinban publikált jelentésből kiderül, hogy a szer növekvő

egészségügyi kockázatot jelent: a szintetikus kannabisz – ami a marihuánához nagyon hasonló hatást vált ki – nem csupán veszélyes, de a tesztek sem mutatják ki. Az amerikai kábítószerügyi intézet, a DEA tiltólistára helyezte a szert: a K2 és a hozzá hasonló vegyületek forgalmazása jelenleg tiltott az Egyesült Államokban.



Fotó: Wikimedia Commons

A szintetikus kannabisz egyre népszerűbb a fiatalok körében. Ezek a készítmények általában gyógynövényeket tartalmaznak, amiket a szintetikus anyagokkal kevernek. Gyakran reklámozzák füstölőként, illetve dísz- és ajándéktárgyként. A K2 hatásmechanizmusát tekintve nagyon hasonlít a marihuána fő összetevőjéhez, a tetrahidrokannabinolhoz (THC), ami az agy kannabinoid receptorait aktiválja. A szintetikus kannabisz a marihuánához hasonlóan a CB-1 és a CB-2 receptorokra hat, és jellegében hasonló, de jóval intenzívebb hatást vált ki annál.

A K2 ismert mellékhatásai közé tartozik a szorongás, a görcsrohamok és a hallucinációk, de nemcsak ezért jelentenek nagy kockázatot. A szer ugyanis erősen agonista; így nevezik azokat az anyagokat a farmakológia nyelvén, amelyek receptorokhoz kötődnek, és biológiai válaszreakciókat váltanak ki. A farmakológusként dolgozó David Kroll szerint, míg a kannabisz csak parciális agonista – azaz nem váltja ki a maximális biológiai hatást –, addig a szintetikus marihuána teljesen az.

Szívrohamot is okozhat

A dallasi Texas Egyetem központjában három tizenévest is kezeltek, akik több nap óta tartó mellkasi fájdalomra panaszkodtak. Az EEG-vizsgálat kiderítette, hogy mindhárman miokardialis infarktust szenvedtek, és a szervezetükben kimutatható volt a troponin jelenléte – ez a szer a szív vagy az izomszövet sérülésekor képződik. A fiatalok megfelelő ellátást kaptak, de mindhárman bevallották, hogy az előző hetekben marihuánát szívtak; fájdalmaik csupán azután kezdődtek, miután átálltak a K2-re. A THC-teszt kettejükénél pozitív eredményt mutatott, de más kábítószer nem mutatott ki a vizsgálat – ez valószínűleg a mesterséges kannabinoidok változatos összetételének köszönhető.

Maga a marihuána nagyon ritkán hozható összefüggésbe a szívritmuszavarokkal vagy érrendszeri betegségekkel. A kettő közti kapcsolat mindenesetre nem zárható ki, ugyanis a THC megemeli a pulzusszámot. A K2 mellékhatásként ugyancsak ennek a túlterhelésével okozhat maradandó károsodást. Colni Kane, a dallasi UT Southwestern & Children Medical Center gyermekkardiológusa a Reutersnek nyilatkozva elmondta, hogy a K2 nyilvánvalóan gyanús szer, és valószínűleg közvetlen összefüggésbe hozható a szívrohamokkal. A szerhez azért is könnyű hozzáférni, mert nem vetik alá vegyszeti vizsgálatnak. A szintetikus marihuánát gyártó vegyészek tudják, hogy a drogtesztek során milyen anyagokat vizsgálnak, ezért más összetevőket is választhatnak, hogy néhány lépéssel mindig a törvény előtt járjanak.

Több jelentésben és beszámolóban is az olvasható, hogy a K2-nek vagy Spice-nak nevezett mesterséges kannabiszt fogyasztók mentálisan is instabillá váltak, pszichiátriára kerültek vagy öngyilkosságot követtek el. A szintetikus kannabinoidokhoz több haláleset is köthető: egy halottkém jelentése szerint a szer

hatóanyagát, a JWH-018-at mutatták ki egy 19 éves, egyébként egészséges kosárlabdázó szervezetében, aki váratlanul halt meg Dél-Karolinában. Tavaly januártól augusztusig a US Poison Control Centershez 4421 hívás futott be szintetikus marihuánával kapcsolatos rosszullétek miatt – ez 52 százalékos növekedés az egy évvel korábbihoz képest.

Várható volt az elterjedése

A JWH-018-at, a K2 hatóanyagát az 1990-es évek közepén fejlesztették ki, akkoriban potenciális terápiás gyógyszerként tervezték használni őket. A hatóanyagot a szert megalkotó John W. Huffmanról, a Clemson Egyetem kutatójáról nevezték el: a tiltólistára került anyagok nevében szereplő hárombetűs rövidítés – például a szintetikus kannabiszt jelölő JWH-018 – Huffman nevére utal.

A szer 2008-ban került ki hivatalosan a laboratóriumból, és gyógynövényekkel keverve kezdték őket értékesíteni Európában. Maga Huffman elítéli ezeknek a használatát, legalábbis személyes fogyasztásra, élvezeti cikként használva, rizikófaktorát pedig az orosz ruletthez hasonlította. Mivel nincsenek toxikológiai adatok, nem tudjuk, hogy milyen mértékben befolyásolják az anyagcserét, és a farmakokinetikai besorolásuk sem egyértelmű.

Huffmannel 2009-ben készített interjút a Guardian, a K2 akkoriban kezdett egyre elterjedtebbé válni Európában. A hetvenes éveiben járó vegyész akkor célzott rá, hogy a probléma oka a politikusok rövidlátása is lehet. Szerinte ugyanis a tinédzserek mindent meg fognak tenni, hogy hozzáférjenek a különféle tudatmódosítókhoz, függetlenül attól, hogy azok illegálisak-e vagy sem. Huffman úgy látja, hogy erre hamarosan mások is rájönnek, és a dolog innentől fogva csak rosszabbra fordulhat, figyelembe véve, hogy a drogpiacon elterjedt vegyi anyagokat a manapság használt drogtesztekkel nem lehet kimutatni.

Huffman szerint a JWH-018-cal nem volt különösebb céljuk, de az általuk előállított egyik hatékonyabb vegyületnek számított, amit kereskedelmi forgalomban kapható anyagokból is könnyű előállítani. Úgy véli, hogy számára csak az a meglepő, hogy erre nem korábban került sor; csak idő kérdése volt, hogy valakinek a kezébe kerüljön az ezzel foglalkozó tanulmány, a homlokára csapjon, és előállítsa a szert.

Az Egyesült Államokban és Magyarországon egyaránt betiltották a K2-t, ahogy a legtöbb európai országban is. Itthon a terméket forgalmazó boltokat is bezáratták Óbudán és Debrecenben. Ettől függetlenül nehéz eljutni azokhoz, akik K2-t árusítanak; ezeket sok esetben nyilvános helyeken vagy online boltokban is árusítják. Mivel a terméket nem kábítószerként, hanem füstölőként vagy illatosítóként reklámozzák – feltüntetve a csomagoláson, hogy emberi fogyasztásra alkalmatlan –, számos viszonteladó kivonhatja magát a szövetségi szabályozás és a törvényerő alól.

A segélyhívások száma eközben egyre csak növekszik, és ez a helyzet a jövőben csak rosszabb lesz. Sok esetben ugyanis nem is a K2 okoz problémát, hanem egy korábban ismeretlen vegyszer: elképzelhető, hogy több forgalmazó vagy dealer is különféle szintetikus vegyszereket kever össze gyógynövények és virágok leveleivel, és ezt árulja K2-ként. Mindez tovább nehezíti a kezelést, ami már így is épp elég bonyolult, ugyanis nehéz megállapítani, hogy pontosan mi okozhatja a rosszulléteket. Ezeket ugyanis a vegyszerek dózisa, az anyagcsere intenzitása, vagy akár ezek együttes hatása is befolyásolhatja.

Az már most világosnak látszik, hogy ezen a helyzeten a tiltólistára helyezés nem segíthet. Hiába tiltják be a JWH-018-at, máris számos vegyszer bukkán fel, amivel pótolható lesz, és ezekkel szemben a toxikológusok is tehetetlenek. Mivel nem tudják, hogy pontosan mivel állnak szemben, gyógyítani és kezelni sem tudják az ezekhez kapcsolódó rosszulléteket és megbetegedéseket.

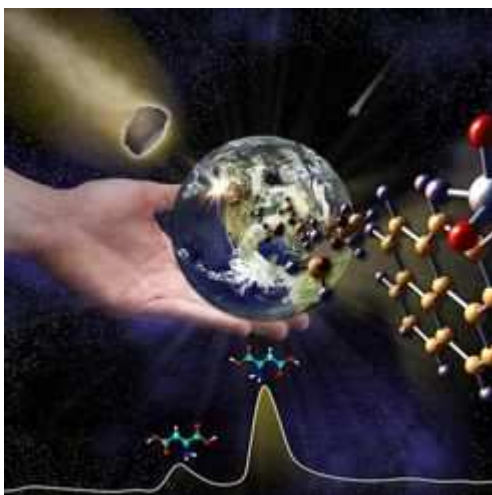
Bár a DEA-nek lehetősége van törvény elé állítani azokat, akik tiltott vegyületeket állítanak elő, és komplett készítményeket, valamint olyan szereket is tiltólistára helyezhet, amelynek a hatásmechanizmusa a betiltott szerekére emlékeztet. Ilyesmire azonban ritkán kerül sor, és egyelőre az is tisztázatlan, hogy a hatásmechanizmusok hasonlóságát miként lehet törvénybe foglalni.

Ehhez ugyanis arra lenne szükség, hogy kémiai értelemben is meghatározzák ennek a hasonlóságnak a fogalmát, ami jelenleg nem megoldható.

Megfejtették, miért balkezes az élet

Pesthy Gábor 2012. 07. 27. origo

A kutatók egy befagyott kanadai tóba hullott meteoritdarabok elemzésével magyarázatot találtak arra, miért balra forgató aminosavak építik fel az élőlényeket.



Az aszparaginsav balra forgató változata (magas csúcs) kialakulásának művészi ábrázolása

A fehérjék építőköveinek, az aminosavaknak - sok más molekulához hasonlóan - kétféle optikai izomerjük, egy a polarizált fényt balra forgató és egy jobbra forgató változatuk létezik. A földi élőlényekben kizárólag a balra forgató alak található meg. A kutatók régóta keresik ennek okát. Úgy tűnik, hogy a NASA Goddard Űrközpontjának és más intézeteknek a munkatársai most választ találtak a kérdésre.

2000 januárjában egy nagy meteoroid robbant fel az atmoszférában a kanadai Brit Kolumbia északi részén. A darabok szétszóródtak a Tagish-tó befagyott felszínén. Mivel sok ember látta a tűzgolyót, a darabokat napokon belül összegyűjtötték, és fagyott állapotban konzerválták. Ez lehetővé tette, hogy nagyon kevés földi életformával szennyeződjenek a meteoritdarabok. A darabok elemzéséről a Meteoritics and Planetary Science folyóiratban számoltak be kutatók.

Annak ellenére, hogy a jobbra forgató aminosavakból felépülő élet is valószínűleg működőképes lenne, valamilyen a Földön csak balra forgató aminosavak találhatók az élőlényekben. Érdekes módon viszont a jobbra és a balra forgató aminosavak keverékéből összeállított mesterséges fehérjék működésképtelenek az élőlényekben, annak ellenére, hogy a szokványos módszerekkel szintetizált aminosavak mindig jobbra és balra forgató aminosavak egyenlő keverékéből állnak. Miért részesítette előnybe a korai élet a balra forgató aminosavakat?

A kutatócsoport megőrizte a Tagish-tóból származó mintákat, majd forró vizes oldatba helyezték az anyagot. Ezután folyadékkromatográfiás tömegspektrométerrel meghatározták a molekulákat. Kiderült, hogy a mintákban mintegy négyszer annyi balra forgató aszparaginsav fordult elő, mint jobbra forgató. Az aszparaginsav az emberi szervezet összes enzimjében előfordul. Érdekes módon a meteoritban lévő másik élethez használt aminosav, az alanin esetében alig volt többségben (mintegy nyolc százalékban) a balra forgató változat.

"Először ez értelmetlennek tűnt, mivel ha az aminosavak földi szennyeződésből származtak volna, akkor mindkét aminosavnál jelentős balra forgató túlsúlyt kellett volna tapasztalni" - mondta Daniel Glavin, a cikk vezető szerzője. "A csak az egyik aminosavnál megfigyelhető nagy balra forgató túlsúly azonban azt

mondta számunkra, hogy nem az élet hozta létre, hanem a Tagish-tó aszteroida belsejében alakult így ki." Ezt megerősítette az izotópanalízis is.

A kutatók szerint a földi élet "balkezessége" azért alakult ki, mert az aminosavak eltérő kristályosodási, majd oldódási folyamatai révén fokozatosan felszaporodtak a balra forgató aminosavak. Az ilyen folyamatok az ősi Föld üledékeiben - folyók, tavak, tengerek fenekén - is lejátszódhattak, amikor az üledéken átfolyt a víz.

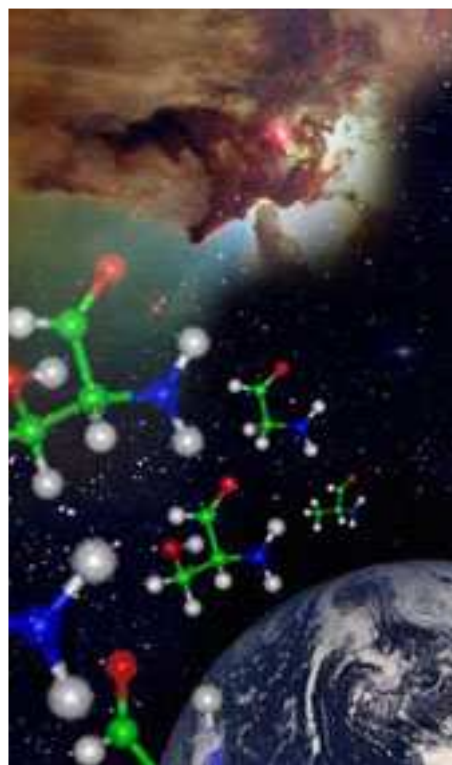
Az eredmény bonyolítja a földönkívüli élet keresését, például a Mars felszíne alatt rejtőző feltételezett mikrobiális élet felkutatását. "Mivel úgy tűnik, hogy bizonyos aminosavak balra forgató változatainak túlsúlyát nem biológiai folyamat hozhatta létre, nem használhatjuk csupán az ilyen túlsúly kimutatását egymagában a biológiai aktivitás bizonyítékaként" - mondta Glavin.

Aminosavak szelekciója az űrben

[origo] 2005. 08. 30.

Ez a cikk 6 éve frissült utoljára. A benne szereplő információk a megjelenés idején pontosak voltak, de mára elavultak lehetnek.

Egy új kísérlet szerint a körkörös polarizált fény növelheti vagy csökkentheti a bal-, illetve jobbkézes aminosavak gyakoriságát az űrben. A folyamat talán közreműködött a földi élőlényekre jellemző balkezes aminosavak többletének kialakításában.



Forrás: ESA, MedilabFantázia rajz, amely azt jelképezi, hogy az élet keletkezéséhez szükséges aminosavak jelentős része az űrből érkezett

A fehérjemolekulák különböző kémiai összetételű aminosavakból épülnek fel. Az azonos kémiai összetételű aminosavakat az úgynevezett kiralitás szempontjából két csoportra bonthatjuk: ezek a bal- és jobbkézes aminosavak. A két típus felépítése megegyezik egymással, kivéve hogy egyik a másik tükörképeként jelenik meg. Bolygónkon az élőlények valamilyen okból kifolyólag a balkezes aminosavakat szeretik - amire eddig nem találtunk magyarázatot.

Az egyik lehetőség, hogy bizonyos kémiai folyamatok a balkezes aminosavakat válogatták ki az élet keletkezése során - de a kérdéses folyamatok mibenléte egyelőre ismeretlen. A másik lehetőség, hogy eleve több balkezes aminosav állt rendelkezésre az élet keletkezésekor. Uwe Meierhenrich (University of Nice-Sophia Antipolis) és munkatársai az utóbbi lehetőséget preferálják.

Szerintük a különbség még a világűrben létrejött, mert a csillagközi felhőkben több balkezes aminosav maradt fent.

Utóbbi arányt a körkörös polarizált fény is létrehozhatja, amelyből szintén balos és jobbos változat létezik. Körkörös polarizált fény keletkezhet, amikor a sugárzás egy olyan csillagközi felhőn halad keresztül, ahol a porszemek a helyi mágneses tér miatt meghatározott térbeli helyzetet vesznek fel. A becslések alapján körkörös polarizált elektromágneses sugárzás mintegy 17%-át teszi ki a sugárzásoknak a Világegyetemben.

Egy 2000-es laborkísérlet nyomán tudjuk, hogy például a bal vagy jobb irányú körkörös polarizált ultraibolya sugárzás mintegy 2,5% többletet tud kialakítani a bal- avagy jobbkezes aminosavaknál. Akkor a kísérletet aminosavak folyékony oldatában hajtották végre, míg a csillagközi molekulafelhőkben a fagyott jégzemcsék belsejében történhetnek ezek a folyamatok. Emellett a sugárzásnak a vízben történő elnyelését elkerülendő, 210 nanométeres (nm) hullámhosszú sugárzást használtak, míg a csillagközi térben ennél rövidebb hullámhosszon, 120 nm körül jellemző a maximum.

A fenti kutatócsoport ezúttal 180 nm-es körkörös polarizált ultraibolya sugárzást használt, és azt szilárd bevonatba ágyazott leucin aminosav molekulákra vetítette. Kísérletük alapján a balra polarizált fény a balkezes szerkezetű aminosavaknak mintegy 2,6%-os többletet hozta létre - azaz többet bontott le a jobbkezes aminosavakból. Elméletileg tehát lehetséges, hogy adott irányba polarizált fény az egyik aminosavcsoport többletét hozza létre - igaz, csak kis arányban. A kísérlet következő szakaszában még nagyobb energiájú és rövidebb hullámhosszú sugárzás hatását vizsgálják majd.

Mindezekről függetlenül további eredményekkel szolgálhat a Rosetta-űrszonda is. Az űreszközön ugyanis a fenti szakemberek által fejlesztett detektor is helyet kapott, amely megállapíthatja, az üstökösmagban is több van-e a balkezes aminosavakból. Ha igen, akkor jó eséllyel a csillagközi térben zajló folyamat hozta létre a többletet.

[origo]

Évente ötmillió embert öl meg a tévélenség – rövidhírek, érdekességek

2012.07.18. - MTI

Egy, a Lancet című brit orvosi folyóiratban közölt tanulmány szerint a világ felnőtt lakosságának harmada fizikailag inaktív, a passzív életmód évente ötmillió ember életét követeli. Nagyjából minden harmadik, tizenöt évesnél idősebb egyén – vagyis világszerte mintegy másfél milliárd ember - életvitele nem felel meg a fizikai aktivitásra vonatkozó jelenlegi ajánlásoknak. A jelentés a problémára világválságnak hivatkozott. A kamaszok körében még aggasztóbb a helyzet: a 13 és 15 év közöttiek körében ötből négyen nem mozognak elegendő.

A tanulmány fizikai inaktivitásnak azt tekinti, ha valaki nem végez hetente ötször harmincpercnyi, közepes intenzitású testmozgást, vagy hetente háromszor 20 perc nagy intenzitású testmozgást, esetleg ezek kombinációját. Megállapították a tanulmányban azt is, hogy az inaktivitás növekszik a korrallal, gyakoribb a nőknél, mint a férfiaknál, és a magasabb jövedelmű országokban a lakosság nagyobb hányadát érinti.

Egy másik Lancet-tanulmány népességszisztematikával hasonlítja össze a fizikai aktivitás szintjét és egyes betegségek előfordulását, köztük a cukorbetegséget, a szívbetegségeket és a rákét. Az eredmény alapján a mozgáshiány 2008-ban több mint 5,3 millió ember halálát okozta az 57 millió halálesetből. A tanulmány állítása szerint az inaktivitás a dohányzásnak és az elhízásnak megfelelő nagyságú kockázati tényezőt jelent. Becslések alapján a mozgáshiány okozza a szív- és érrendszeri betegségek hat százalékát, a 2-es típusú (felnőttkori) cukorbetegség 7 százalékát, valamint a mellrák és a vastagbélrák 10 százalékát.

A tanulmány szerzői azt állítják, hogy ha a mostanihoz képest 10 százalékkal kevesebben lennének inaktívak, az visszafogott

becslések szerint is évente félmillióval kevesebb halálesetet jelenthetne világszerte. Az emberi testnek mozgásra van szüksége ahhoz, hogy a csontok, az izmok, a szív és más szervek megfelelően működjenek. A szakemberek azonban épp azt hangsúlyozzák, hogy miközben az emberek egyre több időt töltenek el számítógép előtt, televíziót nézve vagy autóban ülve, egyre kevesebb időt szánnak gyaloglásra, futásra vagy kerékpározásra. A szerzők arra is kitértek, hogy globális összefogásra van szükség a fizikai aktivitás támogatásában: javítani kell a gyalogosok és a biciklisták helyzetét a városi utakon, az iskolákban több testnevelésre van szükség, és növelni kell a bárki számára szabadon hozzáférhető edzőhelyek számát.

Kövérré és gyengévé tesz a tévélenség

2012.07.17. - Index

Egy amerikai kutatócsoport megállapította, hogy a gyerekek lábizomgyengesége és a derékfájásuk növekedése a túl sok tévélenség számlájára írható. Az eddig is nyilvánvaló volt, hogy a gyerekek tévélnézési szokásai összefüggésbe hozhatók az egészségtelen életmóddal; már korábbi tanulmányok is megemlítték a tévélnézés, az egészségtelen étel fogyasztása, az elhízás és az alvászavarok között fennálló kapcsolatot.

Az International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity magazinban megjelent új tanulmány szerzői szerint azonban közvetlen a kapcsolat a képernyő előtt töltött idő és a fizikai aktivitás között. Dr. Linda Pagan, a Sainte-Justine Egyetemi Kórház Kutatóközpontjának munkatársa szerint ez az első tanulmány, amely leírja, hogy mi az összefüggés az alsósok elhízása és a tévélenség között.

7,6 milliméter hárj

A kutatók 1314 gyereket vizsgáltak meg. A szülők elmondták a kutatóknak, hogy a gyerekek hány órát töltenek hetente tévélnéssel; a kísérlet kezdetén, amikor a gyerekek két és fél évesek voltak, átlagosan 8,8 órát töltöttek tévélnézéssel hetente. A következő két évben ez hat órával növekedett, 14,8 órára. Négy és fél éves korukra a gyerekek 15 százaléka már több mint 18 órát töltött a tévé előtt minden héten.

Minél többet tévéztek a gyerekek, annál több felesleges zsírpárna képződött rajtuk. A kutatók megállapították, hogy minden óra, amit a gyerekek 2,5 és 4,5 éves kor között a tévé előtt töltenek hetente, valamivel kevesebb, mint fél milliméterrel növeli a derékfájást, mire felső tagozatba kerülnek. Egy gyereknek tehát, aki 4,5 éves korában 18 órát tölt a tévé előtt hetente, 7,6 milliméterrel lesz vastagabb a dereka, mire betölti a tízéves kort.

Mivel ez a méret még az egy centimétert sem haladja meg, joggal tűnhet úgy, hogy nem érdemes miatta aggodni, de a gyerekek fejlődésénél ez is komoly szerepet játszik, mivel ezek az apró, tűnő hízási fokozatok idővel összeadódnak. A derékfájás növekedése általában összefüggésbe hozható az elhízással és a belső szervek környékén lerakódott zsírral, amelyről már korábban is kimutatták, hogy mennyire káros lehet az egészségre. Dr. Caroline Fitzpatrick, a tanulmány vezető szerzője szerint ez az első alkalom, hogy valaki a gyerekek derékfájását mérte meg, ami olyan szempontból fontos, hogy az ezen a testtájékon keletkező súlytöbblet különösen rizikós kardiovaszkuláris és emésztési szempontokból.

Dobja ki a hórá!

A kutatók nem csupán a derékfájást vették figyelembe, hanem a lábak erősségét is. A gyerekeket nyolc és fél éves korukban vizsgálták meg, hogy ellenőrizték, mekkorát tudnak ugrani; a lábak izmainak ereje kulcsfontosságú a sporttevékenységekben. Azok a gyerekek, akik több tévét néztek, mint társaik, jó eséllyel a legrosszabbul teljesítő 5 százalék közé kerültek. Két és fél éves korban minden, tévélnézéssel töltött óra 0,3 centiméterrel rontotta a gyerekek ugrási teljesítményét. Ez nemcsak azoknak fontos, akik szeretnek sportolni: az izomerő általában az egészség és az erőnlét meghatározója. Fitzpatrick szerint akinek egészségesebbek az izmai, azoknál ritkábban lépnek fel kardiovaszkuláris problémák, és kevésbé vannak kitéve a sérüléseknek is.

A tapasztalatok összegzése után a kutatók megállapították, hogy a túlzásba vitt tévénézés egyértelműen egészségkárosodást okoz. Az észrevételeket a tanulmány szerzői azért is találják aggasztónak, mert a láb izomereje az általános erőnlétet tükrözi, de a csökkent izomerő komoly egészségi problémákat okozhat felnőttkorban.

Az Amerikai Gyermekgyógyászati Akadémia azt javasolja, hogy kétéves kor felett a gyerekek legfeljebb két órát töltsenek tévénézéssel, az ennél fiatalabbak pedig egyáltalán ne tévézzenek. Minden óra, amelyet a gyerek a képernyő előtt tölt el, egy olyan óra, amikor nem sportol, nem olvas, és nem végez semmilyen konstruktív tevékenységet. Fitzpatrick azt javasolja, hogy ha hideg van kint, akkor is öltöztessük fel a gyereket meleg ruhába, hogy inkább odakint játszanak, ahelyett, hogy bent tévéznének.

Batmannek meg kellett volna halnia

2012.07.11. - Index

Batmant többek között azért szeretik a képregényrajongók, mert nem egy emberfeletti képességekkel megáldott szuperhős, csak a különféle csúcstechnikák kütyüi, valamint a saját ügyessége, ereje segíti a rosszfiúk elleni harcban. A University of Leicester brit egyetem fizikusai azonban most leleplezték a Sötét Lovagot, legalábbis annak Christopher Nolan filmjeiben szereplő inkarnációját. Számításaik szerint a köpönyeges igazságosztónak simán bele kellett volna halnia a trilogia Batman: kezdődik című első epizódjában látható siklórepülésbe.

A fizikusoknak nem is a denevérköpennyel van gondjuk (aminek az anyaga a filmben megmerevedik és sárkányrepülő formáját veszti fel), az elméletben megoldható. A röppályát elemezve viszont kiderült, hogy a köpeny egyszerűen túl kicsi, Batmannek a földet éréskor olyan élményben lenne része a valóságban, mintha 80 kilométer per óra sebességgel ütközne a falnak. A filmben látottnál kétszer nagyobb felületű ernyőre lenne szüksége a szuperhősnek, hogy ne törje össze magát, amikor landol. Vagy ejtőernyőre, ahogyan a wingsuit flyerek élvezik a repülést.

A2.9 Trajectory of a falling Batman, December 9, 2011

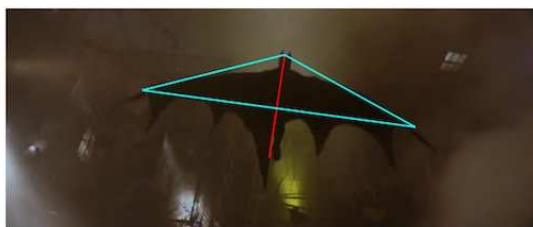


Fig. 3: A frame from Batman Begins [1] showing the area of Batman's cape during flight. The area of the cape is approximated using a triangle of height half that of Batman. Given that the height of Batman is $6'2'' = 1.88 \text{ m}$ [5], the height of the triangle is then 0.94 m , and by comparing the lengths of the lines the base is 4.69 m . The area of the triangle is then 2.20 m^2 .

Részlet a tanulmányból

A denevérembert leleplező tanulmány a Journal of Special Physics Topics című szakfolyóiratban jelent meg, írói szerint a probléma képletekbe öntése sokkal összetettebb feladat volt, mint várták. Az egyetem professzora, dr. Mervyn Roy szerint fontos, hogy a fizikusok néha olyan problémák megoldásán is gondolkozzanak, amelyeknek gyakorlati haszna talán nem sok van, de fejlesztik a kreatív gondolkodást.

Tényleg éhes, vagy csak hisztizik? - Az érzelmi éhség

Susanszky Ivan 2012. 08. 27.

Bármilyen diétát képes hazavágni a stresszevésnek vagy érzelmi evésnek nevezett jelenség, amivel a legnagyobb probléma, hogy az esetek nagy részében nem is vagyunk tisztában azzal, hogy az, amit

csinálunk, hosszú távon ugyanolyan problémás lehet, mint bármilyen függőség.



Sorozatunkban eddig nem foglalkoztunk az evésnek és a diétának egy olyan vetületével, ami kétségtelenül létező problémát jelent, még akkor is, ha az esetek nagy részében tényleg csak egy kis önfegyelem kell ahhoz, hogy az ember véget vessen neki. Érzelmi evésről akkor beszélünk, amikor az ember nem azért eszik, mert különösebben éhes, hanem azért, mert enni fantasztikus érzés. Finom dolgokat enni meg hatványozottan az, ráadásul a finom dolgok az esetek nagy részében vagy cukrosak, vagy zsírosak, vagy mind a kettő, úgyhogy borzasztó könnyen ideznek elő a szervezetben olyan hormonális változásokat, amiktől az ember jobban érzi magát.

Az érzelmi evés célja, hogy ezt a kellemes állapotot kiváltsa. Lelkileg kiszolgáltatott periódusokban, ha valami stressz vagy trauma éri az embert, amivel nem tud mit kezdeni, könnyen fordul az evéshez. Ez az esetek egy részében nem feltétlenül jelent problémát, ám ha rendszeres megküzdési móddá válik, akkor ugyanolyan étkezési rendellenességről beszélünk, mint a bulimia esetében (csak itt ugye nagyobb az elhízás veszélye, mert a zabálásokat - ellentétben a bulimiával - sosem követi önhánytatás, tehát az elfogyasztott sok ezer kalória megtalálja a helyét a szervezetben).

A böjtös cikkben már említettük a fizikai és a pszichológiai éhség közötti különbséget, hogy a kettő megkülönböztetése egymástól milyen fontos. Az érzelmi vagy stresszevés esetében szinte mindig az utóbbi éhség kielégítése folyik, tehát ha azt megtanuljuk fölismerni, már félig nyertünk. Az érzelmi éhség és a fizikai éhség között nagyon jelentős és könnyen észrevehető különbségek vannak: az érzelmi éhség hirtelen tör rá az emberre, az igazi éhség mindig fokozatos. Amikor egy bizonyos ételfajtát vagy ételt kívánunk, ahelyett, hogy gyakorlatilag bármit megennénk, amit élénk tesznek, az is érzelmi éhség. A fizikai éhség sosem olyan parancsoló: hacsak nem soknapos éhezés van mögöttünk, a fizikai éhség kielégítése mindig tud egy picit várni, ezzel szemben a pszichológiai éhséget mindig azonnal meg kell szüntetni, különben vége a világnak (és lehetőleg valami specifikus étellel kell megszüntetni). Ezek mellett sokat segíthet még a józan ész: ha ugyanis egy-két órával a roham előtt pont ettünk egy komolyabb adagot, akkor egyszerűen nem kell foglalkozni az éhséggel, az ugyanis nem igazi éhség, csak egyszerű hormonhiszti. (Egyetlen eset kivétel ez alól: ha nagyon kemény fizikai megterheléssel járó tevékenységet végeztünk, akkor simán lehetünk éhesek ennyi idő után, de az egy speciális eset. És tényleg csak nagyon megterhelő fizikai munka után ér erre hivatkozni, egy szigetkör, vagy a munkahelyre való bebiciklizés nem tartozik ezek közé.)

Mivel a stresszevést elsősorban stressz okozza (nahát!), a leküzdésben sokat segíthetnek olyan tevékenységek, amikkel a stresszt levezetjük. Ez bármi lehet, a sporttól kezdve valami olyan hobbiig, ami leköti a figyelmünket. Előny, ha a hobbi nemcsak a figyelmünket, de a kezünket is leköti.

Sokak (például a celeblefogyasztásban is élen járó Mayo Klinika szakemberei) szerint nagyon sokat segíthet az étkezési napló (bizony, már megint az átkozott étkezési naplónál tartunk). Ennek vezetése nemcsak azért nagyon jó, mert megkönnyíti a diétánkat, de

azért is, mert pontosan az olyan pótcselekvésnek számító zabálásokra irányítja rá a figyelmet, amik gyakran elkerülik a figyelmünket. Különösen azért jön ez jól, mert az érzelmi evőkre nemcsak az alkalmankénti mértéktelen túlzabálás a jellemző, hanem az angolban grazingnek, azaz legelésnek nevezett evési minta is. Nyilván mindenkinek megvolt már, amikor csak egy-két falatra, kocka sütre, kanál jégkrémre ugrott ki a konyhába, tényleg csak az íze végett, abból a kevésből baj nem lehet - és ezt mondjuk hússzor egy otthondóglós vasárnap délután. Na, ez a grazing. És egy tisztességesen vezetett napló ennek a leszabályozására elképesztő segítség.

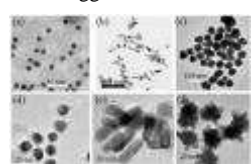
Ne tartsunk otthon készleteket. A mélyhűtőbe betárazott jégkrém vagy a beeső vendégek számára a konyhaszekrényben tartogatott pár tábla csoki és zacskó csipsz előbb köt ki a házigazda úszógumijában, mint hogy bárki fölcsongetne egy félórás vizitre. Fontos megérteni, hogy egy bizonyos szint fölött az ételfüggés ugyanabba a kategóriába tartozik, mint a kábítószerfüggés, arról meg kérdezzük meg bármelyik leszokott dzsankit, hogy tart-e otthon két-há pakett heroint az esetlegesen beugró régi cimboráknak.

Pihenjünk. Nem meglepő módon, ha valaki hosszabb ideig folyamatosan kimerült, akkor sokkal többet eszik, mintha ki lenne pihenve. A fáradt szervezetet (a töménytelen koffein mellett) a legjobban nassal, ráadásul jó kis cukros, inzulinlöketet adó nassokkal lehet energizálni, úgyhogy, aki nem alszik eleget, az könnyen az érzelmi evés kellős közepén találja magát. (Ráadásul a nem elegendő alvás további stresszt jelent a szervezet számára.)

Arany nanorészecskék formáját is kódolhatja a DNS-lánc

2012. augusztus 17.

Attól függően alakul ki kristálynövesztés közben a gyógyászatban



és elektronikában egyre elterjedtebben használt arany nanorészecskék alakja, hogy az "aranymaghoz" kapcsolt DNS-láncban milyen az aminosavak sorrendje.

DNS-szakaszok nemcsak fehérjéket kódolhatnak, hanem befolyásolhatják fémek kristályszerkezetének a kialakulását is. Meghatározhatják például, hogy a kialakulóban lévő arany nanokristályok alakja kör, csillag vagy hatszög legyen - számoltak be róla az Illinois-i Egyetem kutatói az Angewandte Chemie című kémiai szakfolyóiratban. Mint Yi Lu kutatóvezető elmondta, a DNS-kódolású nanorészecske-szintézis, amelynek módszerét kidolgozták, a jövőben alkalmas lehet arra, hogy meghatározott formájú és tulajdonságú nanorészecskéket hozzanak létre.

A felfedezésnek potenciális alkalmazási területe lehet a biotechnológia, a katalízis, az érzékelés, a képkalkuláció és a gyógyászat, mindazok a területek, ahol a különböző alakú, nanométeres tartományba eső aranyrészecskéket használhatják. Az arany nanorészecskéket különleges fizikai-kémiai tulajdonságaiknak köszönhetően széles körben alkalmazzák mind a biológiában, mind az anyagtudományokban. Ezeket a tulajdonságokat nagymértékben a részecskék alakja és mérete határozza meg, ezért kritikus jelentőségű, hogy a kialakuló részecskék formáját szabályozni tudják.

Az arany évezredek óta az értékes nemesfém megtestesítője. Szimbolikus jelentőségétől függetlenül mára a tudósok egyik kedvenc anyaga lett nanoméretben mutatott különleges tulajdonságai okán. Az új aranyláz rákkezelést, szennyezéscsökkentést, vagy miniatűr elektronikus alkatrészek születését hozhatja. A nanotartományban az egyébként sárga színű arany piros, lila vagy kék színű lesz. Öt és tíz nanométer között az aranyrészecske az infravörös sugárzást részben fény formájában visszaveri, részben elnyeli és hővé alakítja. A testbe injekcióval bejuttatott arany nanorészecske a ráksejtekhez is köthető, így azok mágneses rezonancia készülékkel észlelhetővé válnak. A kötődés után infravörös sugárzással felmelegítve az aranyat a hozzá kapcsolódó tumorsejt elpusztítható.

Katalitikus tulajdonságai miatt gázszenzorokat is kifejlesztettek nanoaranyból, például az eddignél sokkal hatékonyabb szén-monoxid-detektort készítettek kutatók úgy, hogy az ön-oxid érzékelőhöz aranyrészecskéket adtak. Használható a nanoarany mérgező gázok oxidációjának elősegítésére is, eredményes kísérletek folynak szén-monoxid, nitrogén-oxidok és metán ártalmatlanítására. Ugyanezt a tulajdonságát használták fel japán szakemberek szagtalanítók kifejlesztésére. Az elektronikában az integrált áramkörök elérték a 10 nanométeres mérettartományt, ezért új gyártási eljárásokra lesz szükség. Egy európai kutatási projektben DNS- és RNS-szálakhoz kötötték az aranyrészecskéket, ezekből pedig nanoáramkör épülhet.

Újabban fedezték fel az arany nanorészecskék azon tulajdonságát is, hogy antitestek vagy antigénfehérjék felszínén tudnak kötődni. A nanoarany szerves anyagokhoz való kapcsolódási képességét toxikus anyagok, allergének vagy mikrobák gyors kimutatására is használhatják a különféle testnedvekből (vér, nyál). Mostani kristálynövesztési kísérletekben az illinois-i kutatók egészen apró arany szemcsékből indultak ki, melyeket rövid DNS-szakaszokkal "előérleltek" (inkubáltak), majd ezt követően az arany kristálymagokat aranyoldatba lógatták. A szemcsék különböző formákká fejlődtek: úgy találták, hogy a DNS-láncban található négy aminosav (A, T, G, C) ismétlődve más-más alakú arany nanorészecske növekedését támogatja. Ismétlődő A-k (adenin) jelenlétében egyenesen, de kör alakú lett a részecske, T-k (timin) esetében csillag alakú, C-k (citozin) esetében kerek, lapos korong, míg G-k (guanin) esetében hatszög. Ezt követően különböző lánckombinációkat is kipróbáltak a kutatók, a 10T és 20A sorrend például egy köztes alakot eredményezett, ám dominált benne az A-hoz tartozó forma. A következőkben a kutatók annak pontos leírását tervezik, hogy a DNS miként irányítja a nanorészecskék növekedését - idézte a tanulmányt a ScienceDaily című ismeretterjesztő portál

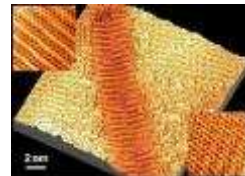
<http://www.sciencedaily.com/releases/2012/08/120808163208.htm>

MTI

Magyar kutatóknak sikerült először grafén szuperrácsot létrehozniuk

2012. augusztus 24.

Magyar kutatóknak, Tapasztó Leventének és munkatársainak sikerült először a grafén szerkezeti hullámosságát nanométer alatti pontossággal szabályozni, amivel messze meghaladták a korábban elért legkisebb, 300 nanométeres hullámperiódust.



A grafít egyetlen atomnyi vastagságú rétegeből álló grafén szokatlan tulajdonságokkal rendelkező, különleges anyag, amelyet a szilícium helyettesítőjeként alkalmazhatnak majd integrált áramkörökben, mobiltelefonokban, számítógépekben, napelemekben, de akár érintőképernyőkben is. Mint a közlemény rámutat, a friss magyar eredmény jelentőségét tükrözi, hogy a publikációt az egyik leginkább elismert nemzetközi fizikai szaklap, a Nature Physics folyóirat következő száma közli.

Magyarország a világ élvonalához tartozik a jövő egyik ígéretes elektronikai anyaga, a grafén kutatásában, illetve annak hozzáférhetővé tételében a technológia számára. A grafén jelentőségét a szintén szén alapú nanocsövekhez képest az adja, hogy elérhetőbbnek látszik ipari előállítása és alkalmazása. Az anyag segítségével így eddig elképzelhetetlen technológiai megoldások nyílhatnak meg. Az elektronikában például átléphető lenne a - félvezető technológiában jelenleg egyeduralgó alapanyagként használt - szilícium tulajdonságai által megszabott mérethatár.

Tapasztó Levente és munkatársai grafén nanomembránok atomi szerkezetében ellenőrzött módon tudtak létrehozni nanométeres periódusú modulációt. Úttörő eredményük lehetőséget nyit arra, hogy a membránok mechanikai viselkedését nanométer alatti mérettartományban is tanulmányozhassák. A kutatók szerint a

grafén nanoskálájú deformációinak értelmezésében a klasszikus mechanika egyenletei csődöt mondanak, a nanoméretű grafén hullámok kialakulását csak a kvantummechanikai modellek képesek leírni. A klasszikus mechanika szerint ugyanis olyan ismert anyagból álló membrán, amely ilyen kis periódusú (hullámhosszú) szerkezeti hullámosságot képes lenne elviselni, nem létezik.

Az eredmény alapvető fontosságú a grafén alapú nano-elektromechanikai rendszerek (NEMS) működésének tervezésében. A TTK MFA kutatóinak először sikerült grafénban úgynevezett elektromos szuperrácsot létrehozni, amely számos alkalmazás alapját képezheti. Így várható, hogy a felfedezés segítségével anélkül nyitható a grafén sávszerkezetében a félvezető tulajdonságokat meghatározó úgynevezett tiltott sáv, hogy hibákat (grafén éleket) hoznának létre.

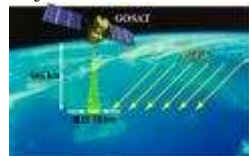
"Az alap kutatások fontosságát jól példázza a mostani eredmény. Nem csupán olyan ismeretlen területekre sikerül ajtót nyitni, melyekről eddig csak sejtéseink voltak, de a felfedezés óriási jelentőségű lehet az ipar, így egész Magyarország számára is" - fogalmazott Bársony István, az MTA TTK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetének igazgatója. A közlemény kiemelte, hogy a kísérleti munka a Koreai-Magyar Közös Nanolaboratórium keretében zajlott, amelynek hazai koordinátora Bíró László Péter.

MTI

Nagyvárosok fölött méri az üvegházhatású gázok koncentrációját a GOSAT

2012. augusztus 27.

Objektívebb műholdas elemzésekkel vizsgálják felül a városok CO₂-kibocsátáscsökkentést célzó intézkedéseit



Napjainkban a városok világszerte fogyasztási adatok alapján becsülik meg szén-dioxid-kibocsátásukat. Ezek közé tartozik az elektromosenergia-felhasználás, a közlekedés sűrűsége és a hőerőművek üzemideje. Azonban csak a városok fölött végzett konkrét mérésekkel lehet ezeket az adatokat igazolni vagy éppen cáfolni. Ez vált lehetővé a különböző kamerákkal és spektrométerekkel felszerelt GOSAT műhold segítségével Los Angeles és Mumbai fölött.

„Számos város rendelkezik már tervekkel a CO₂-kibocsátás csökkentésére, azonban gyakran hiányzik egy objektív mérési módszer ezen intézkedések felülvizsgálatára” – nyilatkozták Eric Kort és kollégái, a pasadenai székhelyű California Institute of Technology (Caltech) munkatársai. Ezt a hiányosságot műholdak fedélzetén elhelyezett infravörös spektrométerekkel és speciális kamerákkal lehet pótolni. Az amerikai kutatócsoport a japán-amerikai GOSAT műhold által mért adatokat használta fel ahhoz, hogy minél pontosabban meghatározza Los Angeles és Mumbai CO₂-kibocsátását. Eredményeik alapján a kaliforniai nagyvárosban átlagosan 3,2 ppm kibocsátásnövekedés tapasztalható száraz levegőben, míg Mumbaiban 2,4 ppm.

A helyi mérések során a műhold fedélzetén elhelyezett spektrométerek 666 km-es magasságból egy kb. 10 km széles sávot tapogattak le a földfelszínen. Az FTS nevű infravörös spektrométer a felszínről visszavert hősugárzást összesen négy frekvenciatartományban, 0,8–14 µm-es hullámhosszban fogta fel. A földfelszín és a műhold közötti oszlopban található szén-dioxid mennyiségének megfelelően az üvegházhatású gáz elnyelte a hősugárzás bizonyos hányadát. Így a kapott adatok a szén-dioxid kibocsátás objektív mérésének alapját jelentették.

Mindenesetre a felhőzettség erősen befolyásolta az infravörös spektrumok felvételét. Ezért egy másik kamera – a Cloud and Aerosol Imager (felhő- és aeroszolérzékelő, CAI) – a látható fény tartományában meghatározta az aktuális időjárási helyzetet és az aeroszolok eloszlását a légkörben. Így a CO₂-koncentráció mérésénél csak azokat az adatokat használták fel, amelyek

rögzítésekor a CAI által készített képek alapján felhőtlen volt az ég a város fölött.

A felhőzettséggel való korrigálás azonban önmagában nem volt elegendő, ugyanis a városok környezetében fújó szelek is pontatlanná tették a szén-dioxid kibocsátás mérését. Hogy ezt a módosító tényezőt figyelembe tudják venni, a kutatók a két nagyváros közvetlen szomszédságában, egy kevésbé lakott terület fölött is végeztek méréseket. Ezekből az adatokból egy szél- és időjárásfüggő mérési alapot kaptak, amelyet fel tudtak használni az elemzésekhez.

Bár mindezen intézkedések ellenére is 50%-os pontatlansággal voltak terheltek a mérési adatok, ez a hibaarány a jövőben lehetőleg csökkenthető. A mérési eredmények azonban már ma is jól használhatók különböző időpontokban végzett összehasonlító mérésekhez, amelyek segítségével a CO₂-kibocsátás többéves tendenciáját nagy biztonsággal meg lehet határozni.

Forrás: www.pro-physik.de Garamvölgyi Ágnes

Döntéshozó emlékezetünk a szemmozgást szabályozó agyi központban található

2012. augusztus 23.

Az idegrendszerrel foglalkozó tudósok szerint eleve téves az a gondolat, hogy csak a pillanatnak élünk, mert pillanatnyi döntéseink rengeteg múltbéli döntés eredményei szerint alakulnak.



Amerikai kutatók megtalálták az agynak azt a területét, amely múltbéli döntéseinket és azok következményeit felhasználva jövőbeni viselkedésünket vezérli. Marc Sommer és munkatársai azzal foglalkoznak, hogy igyekeznek megtalálni azokat az agyközpontokat, amelyek a különböző agyműködésfélékkel foglalkoznak. Vizsgálataik eddigi eredményeit a Neuron szakfolyóirat közölte.

Sommer professzor feltételezte, hogy az képességünk, amellyel folyamatosan ellenőrizzük és befolyásoljuk a gondolkodásunkat, ugyanazon agyterülethez kapcsolódik, és az agy homloklebenyében található. Agyunknak ez a része kezeli személyiségünk jelzéseit, a döntéseket és a társadalmi viselkedést is. A kutatók egyes idegsejteket vizsgáltak a homloklebeny előtti agyterület hátsó és oldalsó részében. Erről a területről már ismert volt, hogy a mozgás tervezésével, szervezésével és szabályozásával foglalkozik. A kutatási területhez tartozott az agynak az a része is, amely az igen gyors szemmozgást vezérli: ez teszi lehetővé, hogy valamilyen mozgó pontot mindig pontosan szemmel tartsunk.

A kutatók vizsgálati alanyaiknak egyetlen vezérfényt vetítettek ki a képernyőre és véletlenszerű fényeket, amelyek kiszámíthatatlanul jelentek meg. A vizsgált személyeket arra kérték, hogy jelöljék meg a vezérfény helyét, ahol az látható volt és becsülik meg, hogy mennyire voltak pontosak. Az eredmény azt mutatta, hogy az emlékezés pontosságának megjelölésekor mindhárom, vizsgált agyterület jó egyezést mutatott, de a pontos becslés kizárólag a gyors szemmozgást vezérlő területhez kötődött.

"Ha azt hisszük, hogy valami jót kapunk, az idegrendszeri aktivitás a gyors szemmozgást kezelő területhez kapcsolódik. Az életben szeretnénk jó élményekhez jutni, de ehhez az kell, hogy folyamatosan, gyorsan hasonlíthassuk azt, ami most történik, azokhoz a döntéseinkhez, amelyek a múltban történtek" - magyarázta a vizsgálat vezetője. "Egészséges idegrendszer esetén ez kiválóan működik, de a skizofrénia vagy az Alzheimer-kór ezt a gondolkodási sort megszakítja. Ezeknél a betegeknél a jelen döntéseikhez a korábbiakra való visszaemlékezés zavart szenved" - olvasható a tanulmányban.

MTI

Kiderült, mi az olimpiai atléták betegsége

2012. 08. 02., 7:56|

Az elmúlt öt olimpia adatainak áttekintéséből kiderült, hogy az ötkarikás játékokon résztvevő atléták közel tízede küzd valamilyen krónikus légzőszervi betegséggel, főleg asztmával.



Az olimpián résztvevő atléták több mint 8 százaléka szenved krónikus légzőszervi betegségben, elsősorban asztmában vagy légúti hiperreaktivásban - derült ki nemrég a Nyugat-Ausztráliai Egyetem kutatójának vizsgálatából. Ezek az állapotok a tapasztalatok szerint idősebb korban jelentkeznek a sportolóknál, ami a szakember szerint arra utalhat, hogy kialakulásában komoly szerepet játszik az éveken át a szabadban végzett megerőltető edzés, valamint a hideg vagy szennyezett levegő beszívása.

A kutató a 2002 és 2010 közötti időszakban megrendezett összesen 5 téli és nyári olimpia résztvevőinek adatait tanulmányozta. Ezekből kiderült, hogy az élsportolók több mint 8 százaléka használt az asztma enyhítésére szolgáló, úgynevezett béta-2 agonistát tartalmazó készítményt. Az ilyen jellegű inhalátorok használatát 2001 óta kötelező bejelenteni a Nemzetközi Olimpiai Bizottságnál; a döntést nem doppingellenes intézkedésként, hanem az atléták egészségének megőrzése érdekében hozták.

Az asztmások gyakrabban dobogósak

A 8 százalékos előfordulási arány azt jelenti, hogy az atléták életét a légúti betegségek keserítik leginkább. A belélegzett, sokszor nagyon hideg levegő hosszú távon károsíthatja a légutakat, a sportágtól függően azonban, hogy a sportoló mennyi ideig tartózkodik szabad levegőn - olvasható a *British Journal of Sports Medicine* cikkében. Az eredményekből az is kiderült, hogy a nyári olimpiákon sokkal gyakrabban fordul elő asztma vagy légúti hiperreaktivitás azoknál, akik valamilyen állóképességi sportot, például maratont futást üznek.

Érdekes módon az asztmával küzdő atléták a statisztikák szerint sorra legyőzik társaikat, és rendszerint a dobogó legfelső fokára állhatnak. A jelenség oka egyelőre nem ismert, és nincs tudományos bizonyíték arra sem, hogy az asztmaellenes szer befolyásolná pozitívan teljesítményüket. Az ausztrál kutató szerint állhat a háttérben genetika, de az is elképzelhető, hogy a legkeményebben edzők mellett, hogy megkapják a méltó jutalmukat, "kellemetlen mellékhatásként" felnőtt korukra éppen a kemény edzésektől lesznek asztmásak.

Evolúciós hiba vezetett az ember kialakulásához

[Pesthy Gábor](#) | 2012. 07. 25., 15:24 |

Egy ősi, gerinctelen óceánfenéken élő állatban több mint 500 millió éve bekövetkezett DNS-megduplázódás hajtotta az evolúciót az ember kialakulása irányába, állítja egy új tanulmány.



Lánczsahal

Az ivarosn szaporodó élőlényekben rendszerint két példányban található meg a teljes genom. Az egyik a hímtől, a másik a nőtől származik. "Több mint 500 millió éve valami 'elromlott' ebben a folyamatban" - mondta Carol MacKintosh, a Dundee-i Egyetem Élettudományi Karának munkatársa, a szabad hozzáférésű Open Biology folyóiratban megjelent tanulmány társszerzője. "Egy kambriumi tengerben élő gerinctelen állat valahogy a normális génmennyiség dupláját örökölte. Valamelyik későbbi generációban pedig a hiba még egyszer megismétlődött."

MacKintosh elmondta, hogy az ilyen duplikációk jól ismertek a növények evolúciójából, de állatok esetében általában végzetesek. Ezeknek az újonnan kialakult állatoknak az utódai azonban meglepő módon életben maradtak és jól boldogultak.

A duplázódások nem stabilak, és az így kialakult génmásodpéldányok nagy része hamar elveszett - jóval az ember kifejlődése előtt. Néhány azonban megmaradt, ahogy azt MacKintosh és munkatársai felfedezték.

A kutatók szerint ezek az ősi DNS-kettőződés elősegítették a sejtszintű kommunikációs rendszerek fejlődését, így módon a test sejtjei most hatékonyabbak az információk integrálásában, mint a legokosabb okostelefon. A folyamatnak azonban ármajdalai is voltak. Ugyanezekre a genomduplikációkra vezethetők vissza azok a kommunikációs zavarok, amelyek a cukorbetegség, a rák és bizonyos idegi rendellenességek mögött állnak.

MacKintosh kutatócsoportja egy több száz fehérjéből álló hálózatot tanulmányozott, amely az emberi sejtekben koordinálja a növekedési faktorokra és az inzulinra adott választ. A folyamatban résztvevő kulcsfehérjék elnevezése 14-3-3. A kutatók a munkához feltérképezték, osztályozták és biokémiaiilag elemezték a fehérjéket. Ennek folyamán derült ki, hogy ezek eredete visszavezethető a kambriumi genomduplikációra.

Egyelőre nem ismert az az első állat, amely ezeket a duplikációkat hordozta, de a génelemzés arra utal, hogy a fejgerinchúrosok közé tartozó mai lánczsahalak közeli rokonai lehettek. Így a lánczsahalak tekinthetők az összes mai gerinces faj "távolsági unokatestvéreinek", mondta MacKintosh. Az öröklött fehérjék a jelek szerint úgy evolválódtak, hogy egy olyan "csoportot" alkottak, amely több növekedési faktor utasítást tudott összehangolni, mint amire egyetlen fehérje képes lett volna.

A több fehérje együttműködésének előnye, hogy nem végzetes, ha valamelyik működése kiesik, például egy mutáció miatt. Hátránya viszont, hogy ezek a hibák súlyos betegségekhez, például diabéteszhez vagy rákhoz vezethetnek.

Miért pont kilenc hónap?

Víg Julianna

2012. 09. 03.

Az elfogadott elmélet szerint az emberi újszülöttek azért annyira gyámoltalanok, mert ha nagyobb aggyal - és nagyobb fejjel - jönnének a világra, nem férnének át a szülőcsatornán, ami az embernél a két lábon járás miatt ennyire szűk. Egy új antropológiai elmélet szerint azonban nem a méretkényszerek, hanem az anyai anyagcsere teherbírása határozza meg, hogy mennyi ideig tart az ember várandóssága.

Nemcsak az antropológusokat, a hétköznapi "terhességszakértőket" is meglephetik a Rhode Island-i Egyetem antropológusainak állításai. Holly Dunsworth és kollégái szerint a női medence mérete az újszülött mérete és a járás és futás hatékonysága szempontjából sem meghatározó. A terhesség hossza az embernél azért kilenc hónap, mert az anya anyagcsereje ekkor éri el a maximális terhelhetőségét - tették közzé a kutatók a *Proceedings of the National Academy of Sciences* című folyóiratban.

Családunk és egyéb állatfajták

Az emberi csecsemők a mozgás és a szellemi képességek terén más főemlősöknél fejletlenebbül jönnek a világra. Az újszülött agya a felnőttének kevesebb mint 30 százaléka, míg ez az arány legközelebbi rokonainkban, a csimpánzokban körülbelül 40 százalék. Egyes szakemberek szerint ilyen fejlettségi szint eléréséhez az embernél legalább 16 hónapos terhességre lenne szükség.

Az antropológusok régóta úgy gondolják, hogy az evolúció során kompromisszum született az emberi faj két nagy vívmánya, a fejlett agyhoz szükséges nagy koponya és a két lábon járáshoz szükséges szűk medence közt, ami azt eredményezte, hogy a babák az ideálisnál korábban születnek.

Ám Dunsworth másképp értelmezi az adatokat. Az emberi terhesség abszolút időtartama (38-40 hét) valóban hosszabb, mint az orangutánoké, a gorilláké és a csimpánzoké (37-38, illetve 32 hét). Ám ha számításba vesszük az anya testtömegét is, az emberi terhesség egyáltalán nem rövid: több mint egy hónappal hosszabb, mint egy ugyanekkora súlyú főemlősé lenne. (A főemlősöknél a terhesség hossza arányos az anya testtömegével, ennek alapján fel lehet rajzolni egy görbét, és meg lehet becsülni, hogy az emberi testtömeg alapján milyen hosszú terhesség lenne várható.)

A kutatók továbbá azt találták, hogy az emberi újszülöttek agya 47 százalékkal nagyobb a méretsorban utánuk következő gorillakölykökéénél. A nők tehát a közeli rokon főemlősökhöz képest nem kisebb, hanem sokkal nagyobb méretű és nagyobb agyú babákat szülnek.

(A teljes képhez azonban érdemes összevetni a születéskori agytérfogat és a születési súly arányát is: az agytérfogat emberben felnőtteknél 1300-1400 cm³, újszülötteknél 350-400 cm³, amihez átlagosan 3500 gramm születési súly társul. Csimpánzban ugyanezek az adatok: 400 cm³ illetve 155 cm³, a csimpánz újszülött születési súlya pedig 1500-1600 gramm.)

A széles csípő nem nehezíti a járást

Ezután Dunsworth és kollégái az egyenlet másik oldalával foglalkoztak: az anya medencéjének méretével. Ebben az esetben is arra jutottak, hogy a korábbi elmélet nem állja meg a helyét. Futógépen edző nők vizsgálata során azt találták, hogy a szélesebb csípő (a normál tartományon belül) nem akadályozza a járást és a futást.

Azt is kiszámolták: ahhoz, hogy az emberi újszülött agya a csimpánzokéhoz hasonlóan a felnőttméret 40 százaléka legyen, a csípőméretnek átlagosan csupán 3 cm-rel kéne szélesebbnek lennie a mostaninál. Ez nem jelentene drasztikus változást a jelenleg is megfigyelhető nagy méretbeli változatossághoz képest, és a mozgás során nem járna extra energiaterheléssel - írják a kutatók.



Kimerülő anyagcsere

Akkor tehát miért születik az embergyerek pont kilenc hónappal terhesség után? Dunsworth és kollégái szerint a válasz az anyagcserében rejlik. A terhesség hatodik hónapjára a nők a szokásos energiaszükségletük kétszeresét használják fel a magzat és az őt körülvevő anyai szövetek táplálására és az egyre növekvő magzat anyagcseréjének fenntartására. Ez a teher tovább nő a terhesség utolsó harmadában. A maximális anyagcsere-ráta, amit az ember fenn tud tartani, körülbelül az átlagos szint 2-2,5-szerese (néhány kivétel megfigyelhető sportolók körében). Vagyis az anyák szervezete valószínűleg nem képes annyi energiát termelni, amennyi elég lenne egy kilenc hónapnál hosszabb terhességhez.

Dunsworth és kollégái terhes nők anyagcseréjének adatait elemezve kimutatták, hogy a nők általában akkor szülnek, amikor már épp veszélyes szintet érte el az anyagcsere-terhelés. Ezután élettanilag lehetetlen volna tovább növesztetni a magzatot, függetlenül attól, hogy a csípőméret ezt lehetővé tenné-e. A szülést feltehetően az anyagcserekrízisre figyelmeztető hormonális "vészjelek" indítják meg.

Miért nehéz a szülés?

Az új elmélet nem magyarázza meg, hogy az emberi szülőcsatorna miért olyan szűk, hogy a többi fajhoz képest fájdalmasabbá, nehezebbé és veszélyesebbé teszi a szülést. Ennek több oka is lehet - a túlságosan széles csípő például sérülékenyebb vagy statikailag kedvezőtlenebb lehet, vagy megterhelheti az ízületeket. Egyes szakértők szerint azonban a szülés nehézsége evolúciósan fiatal jelenség, ami azért alakult ki, mert az ember egyre jobb táplálkozása egyre nagyobb újszülöttekhez vezetett, ám a szelekciónak még nem volt elég ideje, hogy a női medence méretét ehhez igazítsa.

A cikk szerzői legfontosabb tanulságként azt emelték ki, hogy konfliktus nem a nagy fej és a két lábon járás között, hanem a magzat energiaigénye és az anya energiatermelése között van. A végeredménynek, vagyis az emberi újszülöttek gyámoltalanságának viszont nemcsak hátrányai vannak, hiszen az evolúció során ezzel összefüggésben alakult ki a szoros anya-gyerek kapcsolat és a hosszú gyermekkor.

A farkasok éljenek még, vagy a sziklaugró pingvinek?

Molnár Orsolya

2012. 07. 30.

A háborús csatamezők sérültjeihez hasonlóan rangsorolják a védelemre szoruló fajokat és élőhelyeket a természetvédelmi szakemberek. A kutatók szerint így lehet a leghatékonyabb a veszélyeztetett fajok védelme, akkor is, ha le kell mondani a sziklaugró pingvinekről, a kínai folyami delfinekről és a mangroveerdőkről.



A kínai folyami delfinek a kihalás szélére sodródtak, és nem is biztos, hogy érdemes őket megmenteni

Vészes ütemben csökken a fajok száma a földön, a kutatók szerint nyilvánvaló, hogy mindet nem lehet megmenteni. Az emberi hatások miatt túl sok faj került veszélybe, és nincs az a pénz, amiből mindegyiket meg lehetne óvni a kihalástól. Ezért - bármilyen kellemetlenül is hangzik - rangsorolni kell.

Triázs

Az úgynevezett triázs egy orvoslásban alkalmazott értékelési rendszer. Többféle változata van, a lényege, hogy a különböző sérülések mértéke alapján osztályozza a sérülteket olyan helyzetekben, amikor a körülmények miatt (például a csatamezőn) gyorsan kell dönteni a betegekről. A természetvédelem az utóbbi években ezt a módszert próbálja átvinni a veszélyben lévő fajok osztályozására.

"A környezetvédők sose voltak hajlandók rangsorolásról beszélni" - mondta Holly Doremus, a berkeleyi Kalifornia Egyetem jogi professzora a Scientific Americannek. "Még akkor sem, amikor tisztában voltak vele, hogy ez történik."

A rangsorolás ma az egyik legvitatottabb elképzelés a természetvédelemben. Az ezt erőltető konzervációbiológusok szerint több rendszert visz a természetvédelemben, és átláthatóbbá teszi azt. Tim Vale, a Defenders of Wildlife alelnöke szerint jelenleg a nem tudatos osztályozás világában élünk, mert a politikailag vitatott és jobban tanulmányozott fajok több felhőt kapnak, mint mások.

Funkció vagy genetika?

A kutatók az elmúlt években többféle szempontot javasoltak az osztályozásra. Egyesek szerint a rendszerben, vagyis az ökoszisztémában betöltött szerepük, a funkciójuk alapján kellene őket besorolni. Ezek a szakemberek úgy gondolják, hogy azokat a veszélyeztetett fajokat kellene védeni, amelyek túlélésétől sok más is függ. Ilyen kulcsfaj a tengerekben élő apró rák, a krill, amely számos élőlénynek jelent táplálékot. Környezetátalakító tevékenységükkel a harkályok is más fajoknak teremtenek élőhelyet. A megközelítés hátránya, hogy csak a kevés jól tanulmányozott rendszer esetében alkalmazható.

Kulcsfajok és zászlóshajófajok

A kulcsfaj fogalma az ökoszisztémák működésével, a fajok szerepével kapcsolatos, kihalásuk kaszkád (vízesésszerűen

továbbterjedő) hatásokat okoz. Az úgynevezett zászlóshajófajok inkább a PR-nak fontosak, kijelölésük nem annyira szakmai, mint érzelmi motiváción alapszik, és kihalásuk észrevétlen is maradhat - mondta az [origo]-nak korábban Jordán Ferenc rendszerökológiával foglalkozó kutató, a Trentói Egyetem munkatársa. A zászlóshajófajok szinte mindig emlősök vagy madarak, és el lehet velük adni egy természetvédelmi programot. Ezzel szemben kétségtelenül kulcsfaj, de valószínűleg sosem lesz zászlóshajó például néhány tengeri gerinctelen. A kulcsfajokról és zászlóshajófajokról bővebben korábbi cikkünkben olvashat.

A Londoni Zoológiai Társaság által kidolgozott EDGE (Evolutionary Distinct and Globally Endangered) of Existence (magyarul: *A létezés peremén*) program esetében genetikai jellemzőik alapján osztályozzák a fajokat. A helyett, hogy a sok rokonnal rendelkezőkre koncentrálnának, azokra fókuszálnak, amelyek genetikailag a legveszélyeztetettebbek. Ilyen a kétpúpú teve, a nyugati hosszúcsőrű hangászsül és a több mint egyméteresre megnövő japán óriásszalamandra. Ez a megközelítés segíti a genetikai változatosság megőrzését, ugyanakkor felvet egy fontos kérdést: mi van, ha egy teljes evolúciós ág veszélyeztetett?



A farkasoknak fontos szerepük van zsákmányállataik populációinak szabályozásában, ezért mindenképpen védendő

A szakemberek közül sokan úgy gondolják, alapvetően nemcsak az egyes fajok, hanem a teljes rendszerek, ökoszisztémák védelmére van szükség. Az 1980-as évek végén Norman Meyers brit környezetvédő olyan forrópontoknak (hotspot) nevezett területeket jelölt ki, amelyek nagyon egyedi növényvilággal rendelkeztek, és ugyanakkor komoly veszélyben voltak. Meyers a Conservation International nemzetközi szervezet munkatársaival együtt 25 ilyen helyet nevezett meg Kalifornia partvidékétől Madagaskárig. Valamelyest ötvözték a funkciós és evolúciós megközelítést: védik az ökológiai kapcsolatokat és a genetikai sokféleséget is.

Vesztések és nyertések

Ha a funkció számít: olyan fajoknak kedvez, amelyeknek különleges szerepük van. A szürke farkasok például nagyon fontosak a zsákmányállataik populációinak szabályozásában, így védendőnek számítanak. Ezzel szemben a kínai folyami delfineknek nincsen jelentős funkciójuk.

Ha a genetika számít: itt a cél a genetikai sokféleség megőrzése. A kaliforniai kondorkeselyűk például ritka maradványfajai a pleisztocén kornak, míg a kis ürömfajdnak számos közeli rokona van.

Ha a forrópontokat nézik: ebben az esetben a fajgazdag ökoszisztémák védelme az elsődleges. A mamutfenyvesek sokféle egyedi növénynek és állatnak adnak otthont, míg a mangroveerdők élővilága sokkal szegényesebb.

Meyers osztályozását az utóbbi években több kritika is érte, mert csak két szempontot vesz figyelembe. Ennek a finomítására Hugh

Possingham, a Queenslandi Egyetem kutatója kollégáival szoftvert dolgozott ki az élőhelyek értékelésére. A Marxam nevű program nemcsak a bennszülött fajokat és a veszélyeztetettség mértékét veszi figyelembe, hanem a védelem költségeit és azt, hogy az újonnan létrehozandó védett területek mennyire egészítik ki a már meglévő területeket. A mangroveerdők például nem különösebben gazdagok fajokban, épp ezért a klasszikus osztályozás szerint nem védendők. Ugyanakkor elképzelhető, hogy Possingham programja az ilyen erdők védelmét javasolja egy olyan területen, ahol a fajgazdagabb élőhelyek már védelmet élveznek, így összességében több faj kerülhet védelem alá.



A kaliforniai kondor különleges genetikai állománya miatt élvez védelmet

Ezt a forrópont alapú osztályozást a klímaváltozás alaposan megnehezíti. A fajok már most vándorolnak, így nem biztos, hogy a helyhez kötött védelem a legjobb megoldás.

Halálos ítélet?

"Az emberek azt hiszik, az osztályozás azt jelenti, hogy lemondunk fajokról, vagy beismerjük, hogy veszítettünk" - mondta a Scientific Americannek Madeleine Bottrill, a Conservation International munkatársa, Possingham kollégája. Szerinte azonban ezzel a módszerrel a szervezetek könnyen azonosíthatják, mi az, ami védelemre szorul, mi fog elveszni, és mi az, ami nagyobb anyagi háttérrel megmenthető lenne. A kutató szerint így könnyebben tudnának támogatást szerezni.

Elképzelhető az is, hogy az osztályozás felhívja a figyelmet a természetvédelemre, és arra ösztönzi az embereket, hogy több pénzt fordítsanak ilyen célokra. Tim Vale szerint ha azokra az esetekre fókuszálnak, ahol valóban tudnak segíteni, sikeresebbek lesznek. A sikerekkel később már jól lehet érvelni nemcsak a politikusoknál, az átlagembereknél is a mellett, hogy miért érdemes pénzt költeni a természetvédelemre.



Az aranytollú vagy sziklaugró pingvinek megmentése túl sokba kerülne, ezért vannak, akik már lemondtak róluk

A szakembereknek még így is nehezükre esik beismerni, hogy ez vagy az a faj menthetetlen, és nem érdemes rá költeni. Az új-zélandi Természetvédelmi Minisztérium listáján például a sziklaugró vagy aranytollú pingvinek a sor végére kerültek, mert a táplálékul szolgáló krill mennyisége jelentősen csökkent a klímaváltozás miatt, így a megmentésükhöz nagyon költséges és nagyon bizonytalan

erőfeszítésekre volna szükség. Ugyanakkor a minisztérium munkatársa, Richard Maloney szerint ez nem egyenlő a halálos ítélettel, mert más szervezeteket ösztönözhetnek a védelmükre. Egészen addig, amíg már tényleg túl drága nem lesz akár egy kormányzatnak, akár egy szervezetnek a faj védelme.

A szakemberek dolgát nehezíti, hogy sokszor nagyon vékony a határ a még mentésre érdemes eset és a már veszett ügy között. Az 1980-as években a kaliforniai kondorkeselyűk egyedszáma 22-re csökkent, és néhány természetvédő úgy gondolta, hagyni kell őket "tisztességből kipusztulni". Mások azonban a genetikai jelentőséggel érvelve nagyon sok pénzt, időt és energiát fordítottak a megmentésükre, míg végül sikerült fogságban szaporítani. A madarakat sikeresen visszajuttatták a vadonba, így ma már 217 kondorkeselyű repked szabadon. Ezek alapján nehéz könnyű szívvel kijelenteni, hogy egy faj valóban esélytelen.

Közgazdaság – közérthetően...

A riói csőd

2012-07-12 Magyar Hírlap

A világ, amelyben élünk, a megvalósult abszurditások világa. Filozófiai értelemben valójában már nem is létezik... csak fennáll. Lételemleti alapjait önmagát számolja fel, amikor perverz kéjjel önmaga zúzza szét azokat a feltételeket, amelyek nélkül léte elképzelhetetlen, sőt értelmetlen.

Az ember ugyanis csak akkor, illetve csak addig létezhet a Földön, amíg „a jó gazda gondosságával” képes a szakrális felelősségére bízott világot gondozni, létének „értelme” tehát merőben spirituális természetű.

A nyugatias modernitás embere azonban már évszázadok óta éppen az ellenkezőjét teszi mindennek. És ezt az önpusztító, létfeléllő zsákutcát nevezi ötletesen haladásnak és fejlődésnek. Miközben az általa konstruált gazdasági-növekedési mutatók azt jelzik, hogy az anyagi jólét történelmileg egyedülálló módon, szédítő tempóban növekszik, az emberi világ egyre vészjóslóbb anarchiába süllyed.

Szétveri a számára külső természetet, amelyet naturaként nevezhetnének meg, és széttroncsolja saját „belső természetét”, amit kultúraként írhatnak le. Mulatságos módon, „kapitalizmusként” nevezi meg önmagát, és ezzel büszkén arra utal, hogy az anyagi tőkék soha nem látott mennyiségi növekedését képes megvalósítani. Ez akár igaz is lehetne, ám az „aprócska” gond csak abból adódik, hogy az anyagi töke növekedésének ára a külső és belső természeti vagyonok/készletek veszedelmesen gyorsuló felélése, lepusztítása. Arról már nem is beszélve (vagy nagyon is beszélve!), hogy ha az anyagi javak mennyiségi szaporodása mögött a minőséget is megvizsgálunk, valószínűleg még megdöbbentőbb felismerésekre jutnánk. Elég csak arra a sok százmilliárd dollár értékű „szemét élelmiszerre” – junk food – gondolni, ami már legyártása pillanatában is veszélyes hulladéknak minősül, vagy annak a szintén sok százmilliárd dollár értékű műanyag szemétnek a képét felidézni, amelyet például gyermekjátékként szólnak az elérzékenyült, mit sem sejtő szülők a karácsony előtt kiprovokált „shoppingolás” hisztériák során.

Az ember számára felesleges vagy egyenesen pusztító következményekkel járó gigantikus anyagtömegek létrehozásának oltárán áldozzuk fel a külső természeti vagyonunkat (tisztá földet, vizet, levegőt) és a nyugodt, békés emberi életet lehetővé tevő lelki, erkölcsi, szellemi javainkat. És mindezt racionálisan gondolkodó homo oeconomicusként, a felvilágosodás büszke gyermekeiként. Ma már minden gondolkodó ember számára világos, hogy az ember történetének legmélyebb lelki, erkölcsi, szellemi válságát éli át.

Mindez éppen elég lehetett volna ahhoz, hogy a világ vezető politikusai Rio de Janeiróban elgondolkodjanak e képtelen helyzeten. Ott volt ugyanis az elmúlt hetekben az a globális kérdéssel foglalkozó, húsz évvel ezelőtti világkonferencia reménykedő repríze. Amit kezdettől sejtteni lehetett, ma már tény: a konferencia teljes kudarccal zárul. A „nagyok” PR-szakemberei biztosan tudhattak erről a kudarcról, mert az Egyesült Államok,

Németország vagy az Egyesült Királyság vezető politikusai eleve jelezték, hogy nem tudnak részt venni az értekezleten.

Újra bebizonyosodott, hogy minden jó szándékú törekvés ellenére, az emberiség egyetlen sorsközösséggé válásának az esélyei a nullához konvergálnak. Az is kiderült, hogy nincs ma olyan elbeszélési mód sem, amely egyáltalán megteremthetné az alapvető feltételeit bármilyen értelmes párbeszédnek. A meghatározó nemzetállamok uralmi elitjei szálnas fagylok.

Foglyai a világ folyamatait alapvetően meghatározó globális tökestruktúráknak s az ezek által fenntartott hamis értelmezési kereteknek és fogalomkészleteknek. Miközben a „politikailag korrekt” beszédter most is meghatározó fogalomként fogadja el a „fenntartható fejlődés” szép ideáját, képtelen elbeszélni, hogy ha egyszer a mai globális „szép új világ” lételméletileg maga a fenntarthatatlanság, akkor bármilyen nemes és helyénvaló szándékok is vezetnek a jobbítani akarókat, ebből mindaddig nem lesz fenntarthatóság, amíg a fenntarthatatlanságban érdekelt üzleti körök ellenállását meg nem törli a világ. Márpedig ennek semmi nyoma vagy jele nincs és nem volt a mostani konferencián sem.

A legmulatságosabb talán az amerikai külügyminiszter mondata volt: „Az eredményesebb jövő csak karnyújtásnyira van, a jövő, ahol minden ember élvezheti a fenntartható fejlődés vívmányait, függetlenül attól, hogy ki hol él.” Hát igen! Mi is megkérdőjelezhetnénk, hogy vajon a miniszter asszony hol él, amikor ilyen mondatokat fogalmaz meg. És lehet, hogy karnyújtásnyira van valami, de arról egészen biztosan tudni, hogy nem az „eredményesebb jövő”, bár azt nehéz lenne megmondani, hogy mi is pontosan.

Nem a biztató jövő, hanem sokkal inkább az ökológiai, szociális és kulturális válságok, konfliktusok és az általuk kiváltott katasztrófák egész sora van karnyújtásnyira. Rio de Janeiróban például arról és ennek mélyszerkezeti okairól lehetett volna felelős, emberséges és őszinte párbeszédet folytatni. Ehelyett azonban csak fáradt, unalmas közhelyekre futotta, olyan hamis optimizmusra, amiért egyszer súlyos, végzetes árat fizetünk majd. És sajnos nemcsak, sőt nem is elsősorban a tudatlan és cinikus politikusok, hanem a folyamatosan és brutálisan megerőszakolt Föld valamennyi lakója.

Bogár László

Fejlődni, de meddig?

Az elmúlt évtizedek a gazdasági növekedés bővületében teltek, és ahogy most látszik, ez nem is fog megváltozni az előttünk álló esztendőök során. Nevetség vagy éppen dühös elutasítás tárgyává válik minden olyan megközelítési mód, amely bármilyen szempontból is kritizálni meri az állandó gazdasági növekedés szükségességét, illetve üdvöztető voltát. Pedig akad azért néhány dolog, ami el kellene, hogy gondolkodtasson minket. A legelső egy filozófiai szintű probléma, a mennyiség és a minőség kérdésköre. Vajon tényleg teljesen mindegy, hogy „mi” növekszik, csak az a lényeg, hogy növekedés legyen?! Ha például olyan tevékenységek terjedelme növekszik, amelyek nagyobb külső természeti (ökológiai) vagy belső természeti (szociális, kulturális) károkkal járnak, mint amennyivel növelik az anyagi javak mennyiségét, akkor az adott emberi közösség egyértelműen szegényebb lesz a növekedéstől. Az alábbiakban azonban nem is ezeket a kérdéseket próbálom elemezni, hanem egy olyan összefüggésre szeretnék rámutatni, amelyet talán ritkábban szoktunk végiggondolni.

Az a tény, hogy a Föld véges ökológiai rendszerében a végtelen növekedés eleve képtelenség, már többé-kevésbé elterjedőben van, noha a következtetések levonása terén láthatólag semmi sem történik. Lássuk először a növekedés jövőbe, majd a múltba vetítésének képtelenségeit. Ha egy ország napjainkban csak 1-2 százalékos gazdasági növekedést mutat, azt lényegében stagnálásként értékelik, és minden irányból elégedetlenkedve sürgetik a növekedés felgyorsítását. Nos, mivel az emberiség a jövőjét nyilván sok ezer vagy tízezer évben méri, lássuk, mi történik akkor, ha csak ezzel a türhettelenül „alacsony” növekedési ütemmel kellene számolnunk. Az igaz, hogy egyszázalékos éves növekedési ütem mellett egy évszázad alatt a világ gazdasági teljesítménye mindössze a 2,7-szeresére nőne, ami kétségtelenül elég szerénynek

látszik. Hasonlóan szerény lenne ugyanez kétszáz év alatt, amikor mindössze 7,3-szoros a növekedés. Ám ötszáz év alatti teljes növekedés már 143-szoros, az ezer év alatti pedig huszonegyezerszeres. Vagyis a világ mai nyolcezer dolláros, egy főre eső jövedelme ötszáz év alatt több mint egymillió dollárra, ezer év alatt pedig 168 millió dollárra nőne! Hasonlóan elgondolkodtató, hogy ha napjainkban az energiahordozók és nyersanyagok tízmilliárd tonnát alakítja át az ember minden évben, akkor vajon létezhet-e egyáltalán olyan anyagfajta, amelyből játszi könnyedséggel használhatjuk fel a mai mennyiségek több tízezerszeresét? Pedig mindez még csupán a stagnálással azonos évi egyszázalékos növekedés esetén kialakuló helyzet lenne. Ha ugyanis évi kétszázalékos növekedéssel számolunk, akkor az ezeréves összes növekedés 374 milliószoros lesz, háromszázalékos éves növekedést feltételezve pedig közel hétmilliárdos! Vagyis ha közben nem nőne a Föld népessége, akkor az egy főre jutó jövedelem annyi lenne, amennyit ma az egész világ fogyaszt évente. Évi ötszázalékosnál nagyobb növekedést már nem is érdemes elképzelni, mert ott az ezeréves összes növekedés eredménye a mai érték ezertrilliószorosa lenne. Ha arányosan ennyivel több anyagot mozgatnánk meg egyetlen év alatt, akkor a Naprendszer összes anyaga sem volna már elég ehhez. Azt talán már említeni sem kell, hogy ha évi tízszázalékos átlagnövekedést tételezünk fel ezer éven át, akkor az ezredik évben már nagyjából a ma ismert világegyetem teljes tömege sem lenne elég a földi emberek eltartásához. Talán ez is elegendő annak belátásához, hogy az előttünk álló évszázadok során az emberiségnek minden eddiginél nagyobb szellemi és szemléletbeli változásokon kell átmennie, ellenkező esetben ugyanis semmi esélye a fennmaradásra. Magyarán a jövőben képtelenek leszünk úgy élni, ahogy manapság tesszük. A jövővel kapcsolatban azonban gyakran elhangzik ellenvetesként, hogy az iménti modell a mai viszonyokat vetíti ki a távoli jövőbe, pedig a jövőt a holnap viszonyainak tükrében kellene mérni. Vagyis olyan, ma még felfoghatatlan technoevolúciós változások mehetnek majd végbe, amelyek olyan megvilágításba helyezhetik az egész kérdéskört, hogy ma nincs is elég képzelőerőnk a problémák átgondolásához. Az tény, hogy a dolog természeténél fogva nem ismerjük azokat a jövőbeni kritikus területeket, ahol valóban lejátszódhatnak ma még értelmezhetetlen folyamatok, amelyek egészen más irányba terelik az emberiség sorsát. Ám azon az alapvető összefüggésen, hogy az exponenciális folyamatok végül minden rendszert az önmegsemmisítésbe vezetnek, semmilyen technoevolúció sem képes megváltoztatni. De ezzel együtt is igaz, hogy a jövő alapvetően beláthatatlan, a múltat és problémás kérdéskörét azonban már ismerjük, s ez a tapasztalat azért támpontot adhat a prognózisoknak, előrejelzéseknek. Hogy miért vagyunk mégis annyira bizonytalanok? Ha a Jézus születése óta eltelt két évezred során az éves átlagos gazdasági növekedés a stagnálásnak minősülő egyszázalékos átlagot mutatta volna, akkor ma körülbelül félmilliószor akkora lenne a világ gazdasági teljesítménye. Mivel a népesség száma közben a harmincszorosára nőtt, így az egy főre eső jövedelem „csak” a 17 ezerszeresére növekedett volna. Mivel ma a világban az egy főre eső átlagjövedelem nagyjából nyolcezer dollár, így azt az eredményt kapjuk, hogy ebben az esetben kétezer éve az egy főre eső éves jövedelem a fél dollárt sem érte el, miközben csak az akkoriban elfogyasztott élelmiszer alapján ezt a számot legalább ezer dollárnak kell tekintenünk. Vagyis az elmúlt kétezer év során a mai értelemben vett gazdasági teljesítménynövekedés az évi egy százaléknak is legfeljebb az ezredrésze lehetett! Talán ez a néhány adat is elég lehet annak belátásához, hogy megvalósult abszurdítások tragikomikus korát éljük.

Bogár László

Olvas bennünk a térkép

Szedlák Ádám 2012. 09. 09.

Szükszavúan vallanak a térképes alkalmazások arról, milyen adatokat tárolnak el a felhasználókról. Vékony vonal választja el a hasznost az ijesztőtől, a Nagy Testvér világát mégsem a Google Maps fogja elhozni, az emberek ugyanis maguktól is hajlandók feltölteni koordinátáikat az internetre.

Alig hét évre volt szükség ahhoz, hogy a térkép szó jelentése átalakuljon. A spirálgerincű autósatlasz helyét a GPS és az okostelefon vette át, a világtatlasz otthoni bámulása helyett pedig a Google Földet nézik az emberek a számítógépen.

A lényegi változást nem a digitalizáció hozta el: a Google Térkép 2005-ös megjelenése előtt is léteztek digitális térképszolgáltatások. Kinyomtatható útvonalat a Michelin gumigyártó által üzemeltetett ViaMichelin oldalon lehetett tervezni, az internetes térképek pedig kis képekből összelemezve, lassan görgethető oldalak voltak.

Ma már a térkép is tanulja az embert

Az ember és a térkép viszonyát a kétirányú kommunikáció alakította át: ma már nemcsak az ember keresi az utcákat, silabizálja az épületek nevét, hanem a térkép is megtanulja használójának szokásait és preferenciáit. A rövid memóriájú, néhány túrára vagy tipikus útvonalra emlékező eszközöket olyan kütyük váltották, amelyek semmit sem felejtenek el. A róla begyűjtött adatokhoz ráadásul a felhasználó nem feltétlenül férhet hozzá, abban azonban biztos lehet, hogy a reklámok szelekciójánál fel fogják használni ezeket.



A navigáció tudja, hogy hol jártunk és épp merre tartunk

A különböző helyhez köthető információk gyűjtéséhez legalább annyi felhasználói aggodalom kapcsolódik, mint a szöveges adatokhoz. Németországban még azt is megtilthatják a házak, üzletek tulajdonosai, hogy az utcafrontról készült, egyébként anonimizált fotók megjelenjenek a Google Street View szolgáltatásában. Más országokban pedig annak a lehetőségét kérték a szabályozók, hogy az egyes felhasználók törölhessék a róluk készült képeket. Senki sem szeretné, ha az látszana az interneten, hogy épp egy szexshopból tart kifelé, vagy egy fa tövébe vizek. A Google egyébként automatikusan elhomályosítja a képeken szereplő személyek arcát és az autók rendszámát, az egyes felhasználók személyiségi jogait így védi a szolgáltatás.

A képi információk mellett azonban a nehezebben megfogható, kevésbé látványos geoadatokat is nyugtalanítják a magánéletüket féltő felhasználókat. Mindenki sejti, hogy a mobilja minden mozdulatával tisztában van, mégis nehéz pontosan meg tudni, milyen adatokat tárol a térképet vagy a készülék operációs rendszerét szállító cég.

Az adatbázisok árulkodnak

A geoinformációkhoz kapcsolódó félelmek érthetőek, különösen annak fényében, hogy a szöveges adatbázisok összefűzésével is bámulatosan pontos profilokat lehet felépíteni. A keresett szavak, érdeklődési körök, zenekarok vagy épp betegségek segítenek az emberek pontos azonosításában.

A Netflix internetes filmkölcsonzó legendás, egymillió dolláros díjért folyó hatékonyságjavító versenyére nevezők egy tesztadatbázison csiszolhatták algoritmusait. Az adatsor 480 ezer felhasználó 18 ezer filmről készített értékelését tartalmazta. A rekordok száma több mint százmillióra rúgott. Az adatmennyiség elég volt ahhoz Arvind Narayanan és Vitalij Smatikov kutatóknak, hogy az IMDB filmkatalógus oldal felhasználói véleményeivel összevetve az adatbázist számos felhasználót azonosítsanak. A két kutató később közösségi oldalak felhasználóinak és anonim

bloggereknek algoritmus alapján történő felismeréséből is írt közös publikációt.



A netkapcsolat nélküli térképek memóriájától még nem tartottak a felhasználók

Az AOL internetes médiacég 2006-ban adott ki egy adatbázist, amely 650 ezer felhasználó negyed év alatt begépelte keresőszavait tartalmazta. Bár a lista anonimizálva volt, felhasználónevek helyett csak sorszámokat tartalmazott, a New York Times újságírói szakértői segítségével képesek voltak azonosítani Thelma Arnoldot, a 4 417 749-es sorszámú felhasználót. A saját nevükre, társadalombiztosítási azonosítószámukra, lakcímükre keresők úgy is leleplezhetők, hogy nincs másik adatsor, amivel össze lehetne vetni az értékeket.

Mindent tudnak, nem is tagadják

A Google adatvédelmi nyilatkozatából nehéz kiolvasni, hogy pontosan mit kezdenek a térképes keresésekből és a mobilos helyfüggő szolgáltatásokból kinyert információkkal. A cég új adatvédelmi szabályozása 2012. március elsejével lépett életbe, a dokumentum a szolgáltatásonként eltérő nyilatkozatokat cserélte le egy egységes, a Google összes szolgáltatására érvényes változatra.

Az egészen biztos, hogy a Google fenntartja magának a jogot a keresőkifejezések, felhasználói szokásra vonatkozó adatok, a felhasználói azonosító, a számítógép vagy mobil típusának és hardverjellemzőinek tárolására. Emellett olyan süti fájlokat (cookie) helyezhet el a számítógépen, amelyek a böngészőt vagy a Google felhasználói fiókot egyedileg azonosítják. Amennyiben a felhasználó helyfüggő szolgáltatásokat is használ, úgy a helyét, GPS-koordinátáit és egyéb helymeghatározásra alkalmas szenzoros adatokat is tárol a keresőcég.



Érzékeny személyes adatként kezelik a térképes kereséseket is

Az adatok felhasználására vonatkozó vállalások is általánosan, a Google összes szolgáltatására érvényesen vannak megfogalmazva. Az adatokat a cég a rendszer fenntartására és védelmére használja, valamint testreszabott keresési találatok és hirdetések kiszolgálására is szolgálnak az információk. A cég fenntartja a jogot a különböző Google-szolgáltatásokból származó adatok összefűzésére, azaz pont azt teszik meg, aminek veszélyeire a magánadatok kutatói felhívták a figyelmet.

Alig használnak valamit

A cég adatvédelmi nyilatkozata a legáltalánosabb dokumentum, az egyes szolgáltatások esetében jóval rigorózusabb szabályok vannak érvényben - tudtuk meg a Google-től. A Google ugyanúgy kezeli a térkép keresőmezőjébe beírt szavakat, mint amiket a keresőbe írnak be a felhasználók. A cég felhasználja ezeket a keresőtálatatok azonosítására egy ideig, de kilenc hónap után anonimizálja az adatokat. Aki ezt a kilenc hónapot sem akarja kivárni, a Google Web History nevű funkció beállítófelületén törölheti a korábbi adatokat, vagy kikapcsolhatja a követést.



A térképes keresések nem csak az emberekről, a városról is vallanak

Az egyes személyek térképes adatai a cég bevallása szerint nem túl érdekesek, ráadásul gyorsan el is avulnak ezek az információk. Az olyan jellegű tudás, hogy a térképen keresgélők inkább nagy pizzaláncok üzleteit keresik, vagy helyi kis éttermeket, viszont segít tuningolni a keresőt. Hasonlóan értékes adatokhoz jut a cég abból is, hogy milyen helyeket keresnek az emberek.

A Google-éhoz hasonló felhasználási feltételek elfogadásával lehet használatba venni a Microsoft Bing Maps szolgáltatását is. A térképes keresések során keletkező adatok kezelésére vonatkozó kérdéseinket a Microsoftnak is feltettük, ám a cikk megjelenéséig nem kaptunk választ a cégtől.

Az ösvények érdeklik a cégeket

"Vékony vonal választja el a rendkívül hasznost a rendkívül ijesztőtől ezen a területen" - mondta Ed Parsons, a Google térképészeti projektjeinek vezető technológusa az Aspen Ideas Fesztiválon. A keresőóriást és a saját térképszolgáltatást üzemeltető Apple-t nem is az egyes emberek napi útjai érdeklik - írja a Guardian brit napilap cikke, amely a térképek aggasztó fejlődési irányait tárgyalja. A cégek saját bevallásuk szerint arra kíváncsiak, hogy a sok felhasználó adataiból milyen következtetéseket lehet levonni: a város nem látható ösvényeit és légi folyosóit keresik. Ezeket az adatokat viszont, ha szépen kéri, az emberek maguktól is kiadják.

A privacyvel kapcsolatos aggodalmak eleve csak a felhasználók egy részénél jelentkeznek. A botrányok jellemzően nem amiatt robbannak ki, mert a térképek túl sokat tanulnak meg használóikról. Számos olyan sikeres szolgáltatás van, amelynek meg sem kell figyelnie az embereket, mert ők maguktól táplálják bele a földrajzi jellegű információkat.

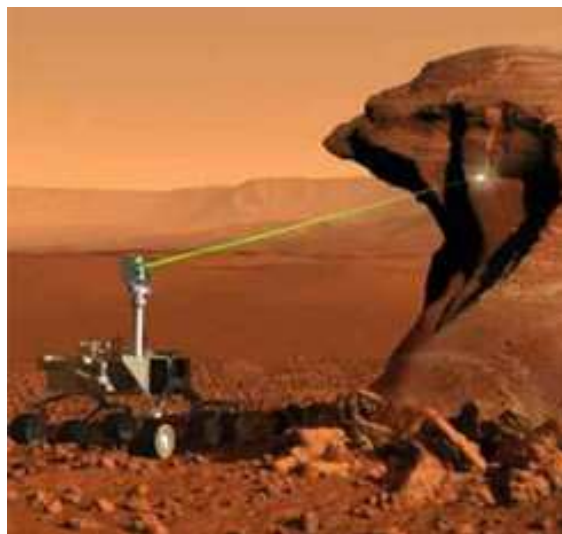
A Foursquare helymegosztó szolgáltatás a közösségi oldalakon vagy a mobilappban bejelölt ismerősökkel osztja meg azokat a kocsmákat, boltokat, rendezvényeket, ahová a felhasználó bejelentkezett. Elegendő számú okostelefon és a helyzetét megosztó ember esetén az adatbázisban látszani kezdenek a trendivé váló helyek, megállapítást lehet tenni az emberek szórakozási, vásárlási szokásaira. Akciókkal pedig - és ez is már bőven a jelen - terelni is lehet a felhasználókat. Ki ne ülne be egy kávézóba, ha az első eszpresszóját ingyen kapja?

Miért keresünk DNS-t a Marson?

Kereszturi Ákos 2012. 09. 01.

A DNS a földi élet egyedi azonosítója: egységesen előfordul minden életformában, és jelzi közös eredetüket. Elméletileg más

égitesten nem feltétlenül kell kialakulnia, az élet egyéb információhordozó molekulát is választhat. Ezért szokatlanak is tűnhet a DNS keresése a Marson, mégis ezt tervezik.



"Az lesz a fordulópont, ha a Curiosity szerves anyagot talál a Marson" - jelentette be Alfonso Davila, a NASA SETI Intézetének munkatársa. Sok szakember vár erre a mérésre, ha ugyanis nemcsak a Mars-meteoritokban, magán a bolygón is sikerülne ilyen molekulákra akadni, az látványosan igazolná, hogy érdemes vizsgálatokat végezni, és támpontokat adna, merre kell továbblépni. Néhány szerves molekula ugyanis még nem elég az élet kérdéskörének megválaszolásához.

A Viking űrszondák leszállóegységei az 1970-es években nem találtak szerves anyagot a Mars felszínén, bár az érzékenységük szerény volt a mai műszerekéhez képest. Egyes elgondolások alapján az sem kizárt, hogy az egyik műszerük által detektált gázfejlődés szerves anyagok oxidációjával keletkezett. A Mars felszíni kémiai környezetéről közben kiderült, hogy agresszív, és elpusztítja az odakerülő szerves összetevőket - azonban kis mélységben már lehetnek ilyen anyagok a bolygón. Erre utal a Mars felszíne alól kirobbant és a Földre hullott meteoritok némelyikének vizsgálata.

A Curiosity kis koncentrációban lévő szerves összetevőket is képes kimutatni, de azok pontos eredetének megértéséhez újabb űrszonda kell. A rover eredményei alapján kiderülhet, milyen esélyek voltak az élet egykori kialakulására a Marson, és milyen körülményekkel kell esetleg szembenézni napjainkban. A kutatók nemcsak a szerves anyagok azonosítására fordítanak kiemelt figyelmet, a legfontosabb biogén elemek dúsulásaira is figyelnek.

Noha a rover célja a marsi környezet lakhatóságának, az ebből a szempontból fontos tényezők időbeli változásainak megértése, elméletileg közvetlenül is kimutathat egykori életnyomokat. A legidősebb földi életnyomok izotópanomáliák, valamint sztramatolitok, amelyek élettevékenység morfológiai nyomaként maradtak fent, illetve itt említhetők a különféle mikrofossziliák. Az egykori életnyomok azonosítása azonban még a Földön is nehéz - a Mars esetében sem várható, hogy gyorsan egyértelmű eredmény születik. Feltehetőleg több oldalról meg kell vizsgálni az esetleg érdekes objektumok biogén eredetét. Az alábbi táblázat azokat a lehetséges biomarkereket (életre utaló jeleket) sorolja fel, amelyeket elméletileg a rover képes azonosítani.

Mars Science Laboratory rover által megfigyelhető potenciális biomarker	Azonosítás módja (műszer)	Biomarker megbízhatósága (milyen erősen utal arra, hogy élettevékenységgel keletkezett)
biogén eredetű szerves molekulák	mintavétel (SAM)	erős bizonyíték

biogén gázok	mintavétel (SAM)	erős bizonyíték
testfossziliák	optikai megörökítés (MAHLI)	alkalmanként erős bizonyíték
biológiai eredetű szerkezeti formák (pl. sztramatolit-jellegű alakzatok)	optikai megörökítés (MastCam, MAHLI)	ritkán megbízható
földi biogén eredetű arányhoz hasonló mars izotóparány	mintavétel (SAM)	lehet erős érv, de ehhez pontosan kell ismerni a környezetet, keletkezés módját
biomineralizáció (biogén eredetű ásványképződés, pl. váz)	kémiai és optikai elemzés (CheMin, ChemCam)	ritkán erős érv
térbeli kémiai mintázat	kémiai és optikai elemzés (CheMin, ChemCam)	ritkán erős érv

Olyan esetekben lenne igazán megbízható az eredmény, ha egyszerre több biomarkert találna a szonda. Fontos lehet olyan ásványok vagy elemösszetételek azonosítása, amelyek abiogén úton nagy valószínűséggel nem jöhettek létre. Szintén kiemelt jelentőségű a Földön megfigyelt, biogén eredetűhöz hasonló dúsulás megfigyelése a szénizotópok esetében, avagy élettéveségység segítségével képződő úgynevezett nem egyensúlyi ásványtársulások megjelenése. Magának a metánnak a vizsgálata is fontos támpontot adhat, amelyben izotópdúsulást keres majd a szonda - igaz, ennek a gáznak a koncentrációja nagyon alacsony a bolygó légkörében.

Juthat-e földi élőlény a Marsra?

A kutatók a marsi élet lehetőségét ma már nemcsak a Földtől teljesen elzárva vizsgálják, noha a bolygókat sokáig izolált környezetnek tekintették. Mára azonban kiderült, hogy az élőlények tetszhalott állapotban hosszú időt is bírhatnak a világűrben, és ha egy másik égitesten szerencsés módon és helyen landolnak, fel is éledhetnek. Ezt képviseli a pánspermia elmélet, amelynek az elméleti lehetősége csekély, de nem nulla.

Az ősi Naprendszerben történt gyakori becsapódások és a kis távolság miatt sok kőzetanyag érkezett a Marsról a Földre, különösen az élet keletkezése környékén, majdnem 4 milliárd évvel ezelőtt. Ebben az időszakban a mai ismeretek alapján a két égitest felszíni viszonyai hasonlóak lehettek, ezért talán a Marson is kialakult az élet, és akár kapcsolatba is kerülhetett a földivel. Az ősi becsapódások révén több milliárd tonnányi meteorikus anyag robbant ki a Marsról, amelynek egy része később a Földre hullott, benne az esetleg kialakult életformákkal. Nem zárható ki tehát, hogy szoros kapcsolatban állt egykor a két égitest bioszférája, és így nem alaptalan a DNS keresése.

A fordított helyzet valószínűsége sokkal kisebb, a Föld nagyobb tömege és erősebb gravitációs tere miatt sokkal kevesebb anyag dobódhatott ki és landolhatott meteoriként a vörös bolygón. Mindez azonban csak feltételezés, de megfelelő anyagvizsgálati módszerrel akár igazolni is lehet. További fontos tényező, hogy a Mars a földinél kisebb tömege révén sokkal kevésbé lett aktív felszíni bolygó. Ennek megfelelően lényegesen több és idősebb nyom maradhatott vissza egykori felszíni viszonyaiból, mint a Földön. Ha tehát kialakult az élet a Marson, keletkezési körülményei sokkal jobban nyomon követhetők, mint a földi élet esetében.



Eddig csak a Viking űrszondák végeztek biológiai kísérleteket a Marson (NASA)

Biológiai csúcsműszer a következő roveren

Az elmúlt évek biológiai és biokémiai kutatásainak eredményeként ma már készíthető olyan műszer, amellyel a fentiek igazolásához szükséges vizsgálat a Marson végrehajtható. A Curiosity főleg kémiai jellegű méréseket fog végezni, a kifejezetten biológiai vizsgálatokat csak későbbi űrszondákra tervezik. Ezek között az egyik legérdekesebb feladat a DNS keresése. Az ehhez szükséges műszer legkorábban 2018-ban indulhat a vörös bolygó felé, addig többek között az Atacama-sivatag kietlen vidékein fejlesztik (lásd a képet jobbra egy tesztroverrel). Ez a detektor nem aktív élettéveségységet mutatna ki, hanem élettéveségre utaló nyomokat - ha a marsi életformák erősen hasonlítanak a földiekre.



Teszt az Atacama-sivatagban

Ebből a célból Maria Zuber (Michigan Institute of Technology) és kollégái a DNS és az RNS azonosítására alkalmas berendezést fejlesztenek ki. Az általuk készített SETG detektor neve a Search for Extra-Terrestrial Genomes, azaz Földön kívüli genomok keresése kifejezésből képzett mozaikszó. A műszer nemcsak keresni és azonosítani, hanem részletesen vizsgálni is tudja a DNS-t, így ki tudják majd zárni a földi szennyezés hatását.

A tesztek során a marsi anyagmintát vízben feloldják, majd úgynevezett polimeráz láncreakciót próbálnak végrehajtani. Ha DNS van a mintában, akkor a molekulái megsokszorozódnak, és fluoreszcenciás módszerrel már könnyen kimutathatók. A mérések során az úgynevezett 16S riboszomális RNS-egység áll a középpontban, amely a sejtek riboszómáiban lévő RNS-molekulák szerkezetét kódolja. Génszekvencia-elemzéssel meghatározható, pontosan hol is helyezkedik el az adott életforma az evolúciós törzsfán.

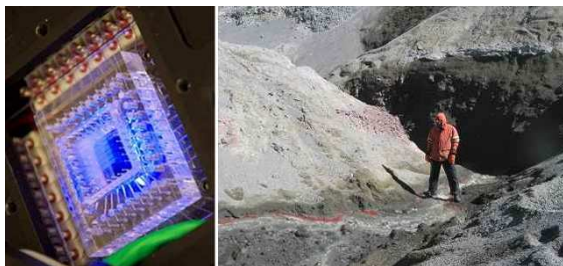
Ha az esetleg megtalált marsi élet vagy annak nyoma a földivel közös eredetű, akkor a fenti elemzés meg fogja mutatni, körülbelül milyen korai kettőjük kapcsolata, illetve mikor történt a szétválás a két bioszféra között. A mérés során fontos feladat az esetleges földi szennyeződések azonosítása és kiszűrése. Ha a vizsgált 16S szekvencia a Földön ismert törzsfá alsó részéhez kapcsolható, akkor

a közös ősi eredet valószínűsíthető. Ha azonban a vizsgálat eredménye fiatalabb, sokkal később kialakult baktériumokhoz hasonló szekvenciát mutat, akkor földi eredetű szennyeződést mért a műszer. A vizsgálatot egy speciális, úgynevezett mikrofluid chip segítségével végzik, amelynek mérete és tömege csekély.

Bolygóvédelem

A planetary protection, magyarul bolygóvédelem manapság fontos szempont az űrszondák és kísérleteik tervezésekor. Ide tartozik annak a módszernek és protokollnak a kidolgozása, amelynek megfelelően kezelik majd az első Marsról származó és a Földre hozott mintát. A szakemberek továbbá el akarják kerülni a földi eredetű mikrobák behurcolását a Marsra, egyrészt, hogy megelőzzék ottani elterjedésüket (bár a mai ismeretek alapján a felszínen erre kicsi az esély), másrészt mert meg is hamisíthatnak egy marsi életkereső mérést.

A tervezett műszerrel a Mars ősi anyagából, a felszín alatti térségből vett mintát elemeznének. A berendezés által nyújtott ismeret akár a jövőben tervezett emberes Mars-utazás szempontjából is fontos lehet. Tudni kell ugyanis, hogy léteznek-e a bolygón olyan ősi életformák maradványai, esetleges túlélői, amelyek a földi élőlényekhez és az űrhajósokhoz hasonló biokémiát használnak, és elméletileg akár "meg is fertőzhetik" őket. A fentiekben vázolt műszer emellett abban is segít, hogy megállapítsák, mennyire szennyezi be egy ilyen expedíció földi eredetű, például elhalt biogén anyaggal a marsi környezetet.



A DNS azonosításhoz szükséges 2x2 centiméteres chip (balra) és terepi tesztelése a Copahue vulkán rendkívül savas (pH=1), Rio Agrio nevű vízfolyásánál (Ruvkin, Brophy)

A berendezést a következő három évben az argentin Copahue vulkán, illetve az antarktiszi szárazvölgyek területén tesztelik, és a tervek alapján a legkorábban 2018-ban indulhat a Mars felé. Egyes kutatók azonban szkeptikusak, és azt hangoztatják, előbb egyszerűbb életnyomokat kellene találni a bolygón, és csak aztán lenne érdemes DNS-t keresni. Az is fontos ellenérv, hogy a DNS hosszú időskálán tekintve nem stabil, míg sok más biomolekula tovább megmarad. Gyakran például az aminosavak úgynevezett kiralitását fontosabb mérési célként említik, mert ez sokkal tovább maradhat fent a marsi környezetben, mint a DNS. (A kiralitás a molekulák térbeli szerkezetével kapcsolatos. Két molekula összetétele pontosan megegyezhet egymással, miközben térben nem hozhatók fedésbe, mivel egymás tükörképei, akárcsak a bal és a jobb kéz.) A földi élőlények az úgynevezett balkezes aminosavakat preferálják, és ez a tulajdonság a Marson egyszerűbben lenne vizsgálható, mint a DNS esetleges jelenléte.

A DNS-azonosításon dolgozó kutatók azzal érvelnek, hogy speciális műszerük akár egyetlen DNS-molekulát is ki tud mutatni, miközben az egyéb biogén anyagokat kereső módszerek detektálási határa sokkal magasabb. A fejlesztés alatt álló műszer jelenleg nem nagyobb egy cipősdoboznál, és a tervek alapján ennél sokkal kisebb méretben is elkészíthető lesz, tehát nem lenne nehéz elhelyezni valamelyik jövőben induló roveren. Ugyanakkor azt elismerik a módszert fejlesztő kutatók is, hogy ha a marsi élet egyszer már kihalt, akkor feltehetőleg ma már nem találnak erre utaló DNS-t.

Így rohant a végzetébe Napóleon

Szegő Iván Miklós 2012. 09. 05.

Kétszáz évvel ezelőtt Napóleon vészesen közeledett végzete, az 1812. szeptember 7-ei borogyinói csata felé.

Franciaország, illetve a napóleoni birodalom 1809-ben ért hatalmának tetőpontjára. Európa térképét teljesen átrajzolta a korzikai születésű hadvezér, Bonaparte Napóleon. Am csak rövid ideig beszélhetünk a Francois Furet történész által "francia Európának" nevezett kontinensről.

"Egy német birtokaitól megfosztott és a tengertől elzárt Ausztriát látunk, egy szinte ősi területeire redukált Poroszországot, és egy százharminc megyéből álló Franciaországot, amely Bresttől Hamburgig, Amszterdamtól Triesztig és Rómáig terjedt - 750 000 négyzetkilométer területtel, több mint hetvenmillió lakossal, ebből harmincmillió franciával. A császárságot vazallus államok övezték: a Rajnai Szövetség, a függő helyzetben lévő Svájc, az Itáliai Királyság, Murat Nápolya és Joseph Spanyolországa. Végül ott van Franciaország keleti előőrsé, a Varsói Nagyhercegség, az újjászületett, de sebezhető Lengyelország, az ellentmondásos francia-orosz szövetség csapdájában" - írja Furet A francia forradalom története című munkájában.



Napóleon birodalma 1811-ben (zöld: Franciaország; világos zöld: Franciország csatolt területei; más színekkel jelölve: vazallus államok)

A felsorolt területek és uralkodók némi magyarázatra szorulnak: Napóleon Franciaországa hatalmasra duzzadt, Európa kontinentális részének nyugati felét nagyrészt az uralma alá hajtotta. Murat, Napóleon hadvezére irányította Dél-Itáliát, Joseph Bonaparte, Napóleon bátyja pedig Spanyolországban próbálta (mint utóbb kiderült: sikertelenül) megszilárdítani a hatalmát. A Rajnai Szövetség pedig a széttagolt német fejedelemségeket fogta össze szintén francia uralom alatt. (Jérome, Napóleon legfiatalabb öccse volt itt az első ember.) Bajorország pedig, Ausztria régi ellensége, francia támogatással szerezte meg Ausztria egy részét ekkoriban.

De a korabeli Európa másik két legerősebb hatalma, a világtengereket és a világkereskedelmet uraló Anglia és az Eurázsiaiban óriási területekkel rendelkező orosz cári birodalom nem tartozik Napóleon ellenőrzése alá. Napóleon első problémái Spanyolországban jelentkeztek. Az ottani ellenállás gerillaháborúba és iszonyatos vérengzésekbe torkollott, amivel a franciák csak rontottak a helyzetükön: Joseph nem tudta stabilizálni az uralmát.

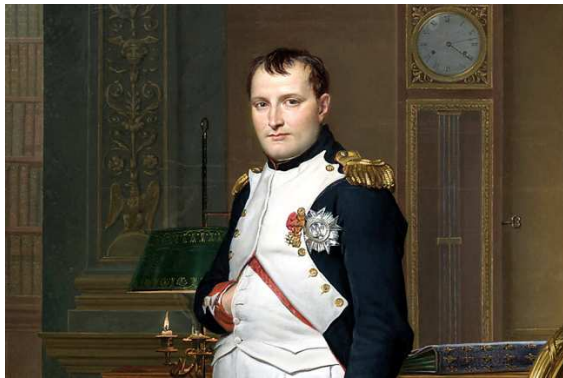


Francia-spanyol harcok Zaragózában

A kontinentális zárlat

A második probléma az Anglia ellen 1806-1807-ben meghirdetett kontinentális zárlat volt, amire Napóleon a poroszok és az oroszok legyőzése után határozta el magát. A zárlatot azonban egyszerűen lehetetlen volt betartani. A szigetországnak ugyan érzékeny veszteségeket okozott, de a britek túléltek a franciák blokádját. A britek szenvedéseit nem is a blokádot okozta, hanem a rossz termés és a gazdaság ciklikus, konjunktúrális ingadozásából bekövetkezett átmeneti visszaesés, illetve az ekkoriban az USA-val és Franciaországgal egyidejűleg kialakult konfliktus - írja Furet.

A kontinentális zárlat kényszerhelyzetbe hozta Napóleont. Ha már meghirdette, valahogy érvényt kellett szereznie ennek az intézkedésnek. A tengereken nem mert szembeszállni az angolokkal, ugyanis Nelson admirális többször (végtelenen Trafalgarnál) súlyos csapást mért a francia flottára. Éppen ezért a kontinentális zárlatot csak színlelt - vagy még úgy sem - betartó Oroszország ellen fordult a francia császár figyelme (és haragja). Oroszországgal ugyan szövetségben állt - ahogyan majd Hitler és Sztálin is szövetséget köt egymással körülbelül 130 év múlva -, de ez a szövetség (akárcsak Hitleré és Sztáliné) nem volt tartós, és a cári birodalom igyekezett kijátszani a kontinentális zárlatot.



Napóleon

Pedig nem a cár volt az egyetlen, aki nem tartotta be az 1806-ban meghirdetett zárlatot: Louis Bonaparte, Napóleon öccse holland uralkodóként engedett alattvalóinak, és így játszották ki a blokádot. Napóleon korábbi kegyeltje, Jean Bernadotte francia - eredetileg jakobinus - tábornok Svédország irányítójaként pedig svéd alattvalóival azonosult. Így ott is megkezdődött a blokádot megkerülő út. Svédország lett Anglia első számú csempésze a kontinentális Európa felé. Az angol termékek elsősorban Skandinávián, Máltán, Hollandián, sőt később Napóleon külön engedélyével (szintén Furet idézi ezt) Franciaországon át is eljutottak a kontinentális Európába.

Napóleon árulója: Talleyrand

Napóleon és Sándor cár Tilsitben kötött még békét 1807-ben. Előzőleg, szintén 1807-ben Napóleon súlyos vereséget mért a cár seregeire Friedlandnál (miközben Eylau-nál még eldöntetlen volt az év elején a csata az oroszokkal). Sándor cár ekkortól kezdve, több év alatt olyan területeket szerzett meg, mint a mai Finnország vagy Besszarábia (nagyjából a mai Moldovai Köztársaság). Ezzel szemben Napóleon a Varsói Nagyhercegségre tette rá a kezét, s a német fejedelemségekben növelte tovább a befolyását, miután 1806-ban Poroszországot is térdre kényszerítette.



Talleyrand

Csak hogy Napóleon nem tudta, hogy közvetlenül az oroszok elleni friedlandi győzelem után külügyminisztere, Talleyrand már alighanem 1807-ben elárulta őt. Talleyrand fél órával korábban ért a cárhoz, mint a császára, és ez a fél óra elég volt neki, hogy a cárt bizalmas információkkal lássa el. Tarle orosz történész szerint Talleyrand ezzel a francia győzelem ellenére Napóleon gyengeségét is megmutatta a cárnak.

Mások - Niederhauser Emil és Nógrádi György - szerint Talleyrand csak egy évvel később, 1808-ban állt a cár szolgálatába, amikor már nem volt külügyminiszter. Francia internetes források szerint ugyanakkor Talleyrand már 1807-től információkkal látta el a cárt.

Túlzott napóleoni ambíciók

Annyi bizonyosnak tűnik: Talleyrand már 1807-ben látta előre az 1814-15-ös napóleoni bukást, és biztosítani akarta magának a jövőt. Már ebben az évben lemondott a francia külügyminiszteri posztról. Ellenezte ugyanis az Ibériai-félszigeten vívott háborút, és a napóleoni hódítások helyett inkább stabilizálni akarta a birodalmat, mintsem a területét növelni. (Napóleon bukása után, alighanem a cár kegyének is köszönhetően, egy ideig viszont tényleg Talleyrand irányította Franciaországot.)

A Talleyranddal Napóleon bukása után is együttműködő, szintén rendkívüli ravaszságú Fouché rendőrminiszter 1807-ben így fogalmazott az osztrák követnek (kissé gunyorosan, vagy inkább aggódva a túlzott napóleoni hódítások miatt): "Ha magukat legyőztük, már csak Oroszország van hátra... Na és persze Kína...". Hahner Péter idézi ezt *Franciaország története* c. munkájában. Fouché és Talleyrand már 1807 tájékán is együttműködött, Napóleon erre azonban csak 1809 környékén jött rá. (A császárnak több titkosszolgálat is volt, és Fouchét, saját rendőrminiszterét is figyeltette.)

Sándor cár, Talleyrand és Napóleon

Sándor cár rendkívül értelmes uralkodó volt, akit Talleyrand árulása nem tévesztett meg: nem a francia külügyminiszterben bízott, hanem azt vonta le viselkedéséből, hogy Napóleon valóban gyengülőben van. Ezt Talleyrand újra megerősítette neki az 1808-as erfurti találkozón, amint azt Niederhauser Emil írja az 1997-ben megjelent *Oroszország története* című kötet társszerzőjeként. (Sándor cár és Talleyrand között korábban feszült volt a viszony, Talleyrand 1804 táján tett egy bizonytalan célzást arra, hogy a cár esetleg részt vett elődjének meggyilkolásában, és így jutott hatalomra.)



I. Sándor

Az 1807-ben lemondott külügyminisztert, Talleyrand-t az ekkor még gyanútlan Napóleon arra kérte 1808-ban, hogy folyamatosan egyeztessen a cárral az erfurti találkozón. A spanyolországi helyzet közben tovább rosszabbodott Napóleon szempontjából. 1808-ban, Bailén közelében egy francia sereg kénytelen volt megadni magát a spanyol felkelőknek. "Hosszú idő után ez volt a napóleoni birodalom első veresége" - állapítja meg Nógrádi György Talleyrand-ról szóló életrajzában.

Elhibázott a napóleoni világbirodalom gondolata?

Nógrádi szerint Erfurtban Talleyrand végleg döntött: a cár mellé állt. "Felséged mit keres itt? Önnek kell megmentenie Európát, és ez csak akkor sikerülhet Önnek, ha ellenáll Napóleonnak. A francia nép kulturált, uralkodója nem. Oroszország uralkodója kulturált, népe nem. Oroszország uralkodójának a francia néppel kell szövetségbe lépnie" - idézi a francia külügyminisztert Nógrádi. Talleyrand úgy gondolta, hogy egy világbirodalom gondolata elhibázott. Franciaország már nem egyenlő Napóleonnal, vélte a francia politikus (Nógrádi szerint), s egy új francia vezetés csak a természetes határokhöz ragaszkodna.

Éppen ezért a kontinentális zárlatot 1809-től egyre kevésbé vette komolyan a cár (látva a spanyol partizánháború felerősödését, majd az angolok 1808-as partraszállását az Ibériai-félszigeten). Sándort erre ösztönözte az is, hogy az orosz bojárok, földesurak elégedetlenkedtek, hiszen hagyományos terményeiket, a fát és a gabonát Angliába adták el, és Napóleon ezt a kereskedelmet korlátozta. A bojárok véleménye a francia forradalomról és Napóleonról - ez aztán végképp nem volt pozitív Furet szerint. Így otthonában Sándor cár a Napóleonnal kötött szövetséget amúgy sem tudta volna sokáig "népszerűsíteni".

Éleződik a konfliktus

Sőt a Georges Duby szerkesztette *Franciaország története I.* kötetében az olvasható, hogy 1810-ben a cár megtiltotta a francia áruk Oroszországba való behozatalát - ez egy szövetségestől elég furcsa lépésnek tekinthető. Később már nem is volt szövetséges Sándor: 1812-14-ben megvalósult a hatodik franciaellenes koalíció. Ráadásul az orosz Merezkovszkij szerint 1811 januárjában Sándor cár meg akarta lepni a franciákat, és 240 ezer katonát vont össze a határnál, hogy megtámadja Napóleon. A lengyelek azonban nem álltak a cár mellé, így végül a franciák támadtak.

A támadás előtt ugyanis - láthattuk - valójában Napóleon került kényszerhelyzetbe: a blokádot egyre nyíltabban sértő Oroszországot újra a saját európai szövetségi rendszerébe akarta visszakényszeríteni, ezért küldött békeajánlatot rögtön az 1812-es offenzíva elején Sándor cárnak Furet szerint.

Nem újabb hódítást akart Napóleon?

Napóleon tehát nem újabb hódításokat szeretett volna Furet szerint, hanem a háborúval akarta konszolidálni meglévő - recsegő-ropogó - birodalmát. Ugyanakkor Niederhauser Emil szerint a cár küldött békeajánlatot Napóleonnak, amikor az átlépte a Nyemant, az orosz határfolyót 1812. június 24-én. A cár saját rendőrmíniszterét küldte Napóleonhoz, és azt üzenté, ha a francia császár visszavonul, a támadást be nem kezeltetnek tekintni. Niederhauserrel egybehangzóan ír erről Georges Lefebvre *Napóleon* című

munkájában. Szerinte a cár környezetében Konsztantyin nagyherceg és Rumjancev a megbékélés híve voltak, ezért küldték június 28-án Balasovot Napóleonhoz, hogy tárgyalást ajánljon fel neki abban az esetben, ha hajlandó kiüríteni az orosz területet.

Napóleon azonban ekkor már - amikor átlépte az orosz határt - nem állt, nem állhatott le: Oroszország területén egyre nehezebb körülmények közé kormányozta magát és hatalmasra duzzadt hadseregét. Tovább rohant végzete, az 1812. szeptember 7-ei borogyinói csata felé. (Az ütközetről sorozatunk következő részében olvashatnak.)

Hogyan lát csukott szemmel a delfin?

Molnár Orsolya 2012. 08. 16.]

A delfinek gondolkodását és érzékelését vizsgálja, ezen belül is elsősorban a delfinek tájékozódását kutatja a Hongkongban élő Mátrai Eszter. A kutató szerint a delfinek képességei más fajokkal összehasonlítva lenyűgözőek, és úgy véli, hogy még sok kérdés vár megválaszolásra velük kapcsolatban.

A delfinek az állatvilág elmebajnokai közé tartoznak. Fejlett problémamegoldó képességüknek és az emberekkel való együttműködési készségüknek köszönhetően nemcsak a delfináriumok látványosságai vagy kutatások kedvelt alanyai, de mellette még ember-állat terápiában is használhatók, vagy alkalomadtán önszántukból segédkeznek a halásznoknak.

Mátrai Eszter zoológus másfél éve foglalkozik delfinekkel a hongkongi Ocean Parkban. A Szent István Egyetemen végzett kutatónő most a Szingapúri Nemzeti Egyetemen közösen tanulmányozza a palackorrú delfinek úgynevezett echolokációját, vagyis hangok alapján történő tájékozódását.

A delfinek vízi életmódjuk miatt elsősorban hangokkal kommunikálnak, és ezeket használják a navigálásra is. A vízben gyorsan terjedő hangok révén nagy távolságokból is jól tudnak társalogni egymással, erre a célra általában füttyöket használnak. A tájékozódásnál azonban az agyuk melon nevű részéből induló impulzusokat használják, amelyek a tárgyakról visszaverődve az alsó állkapocsban található üregeken és zsírral telt csatornákon át jutnak a belsőfülbe, így érzékeli azokat a delfin.

Az echolokáció egy magas szinten specializálódott képesség, amely lehetővé teszi a delfinek számára, hogy akkor is vadászhasznak, illetve információt szerezhessenek környezetükről, amikor a látási viszonyok korlátozottak. A delfinek echolokáció során rövid, de magas intenzitású hangimpulzusokat bocsátanak ki, amelyek visszaverődnek az újukba eső tárgyakról. Az állatok ezeket a visszaverődött hangokat érzékelik, és ezek segítségével szereznek információt az előttük álló tárgyak méretéről, formájáról és helyzetéről. A hangok frekvenciája eléri a 130 KHz-t, ami jóval az emberi hallástartomány (20 Hz-20 KHz) fölél esik.

"A delfinek problémamegoldó és tanulási képessége nagyon fejlett" - mondta az [origo]-nak Mátrai Eszter. "Lenyűgöző, hogy milyen gyorsan tanulnak, milyen komplex dolgokat megértenek, és azokat alkalmazni is tudják" - mondta a kutatónő. Szerinte ez szorosan összefügg az echolokációval. A hang a vízben négy és félszer gyorsabban terjed, mint a levegőben, és ennek a gyorsan érkező, nagy mennyiségű adat feldolgozásához rendkívül fejlett agyra van szükség.

Komoly előképzettséget igényelnek a kísérletek

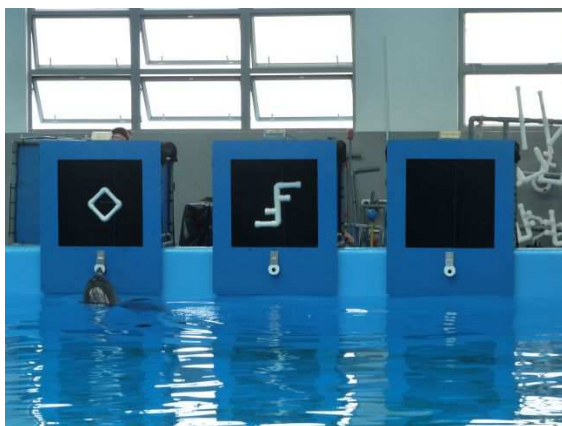
Mátrai az Ocean Park alkalmazottjaként a Biosonar Project keretében működik együtt a Szingapúri Nemzeti Egyetemen (NUS). A vizsgálatokat egy meglehetősen kicsi csapat végzi: a kutatás vezetője dr. Matthias Hoffmann-Kuhnt, az NUS professzora, Mátrai Eszter kutató, továbbá asszisztensük, Alice Tse. A kutatócsoport egész évben fogad gyakornokokat, önkénteseket, illetve szakdolgozókat a világ minden tájáról. A vizsgálatok célja, hogy minél többet megtudjanak a delfinek echolokációjáról, annak működéséről és pontosságáról.



A kísérletek során a delfineknek választaniuk kell, ezt gombnyomással jelzik

A kísérletek összetettsége miatt a vizsgálatokban csak olyan állatok vehetnek részt, amelyek előzetesen megtanulták a feladatok lényegét, ezért Mátraiék csak két indiai-óceáni palackorrú delfinnel dolgoznak. Ginsan, a hétéves hím már 6 éve a kutatás résztvevője, és a jelenlegi vizsgálatokhoz szükséges technikát már 2-3 évvel ezelőtt megtanulta. Dumisa, a hétéves nőstény csak tavaly kezdett el velük dolgozni, és a másfél éves tréning után majd csak most fognak nekiállni a teszteknek.

Ginsan olyan vizsgálatokban vesz részt, ahol a feladat egy felmutatott tárgy párjának a megkeresése. A megmutatás és a választás azonban többféleképpen is történhet: a víz felett, vizuálisan vagy a víz alatt, amikor a delfin csak echolokációval tudja megnézni, hogy mi van a dobozban. Ezeket kombinálva a kísérletet négyféleképpen is elvégezhetik (például vizuálisan mutatják, de echolokációval kell megkeresni a párját, vagy fordítva), és az érzékszervek közötti váltás már igen komoly problémamegoldó képességet és tréninget igényel a delfintől. Mátrai elmondta, hogy jelenleg csak az ő delfinjük képes erre. Erre a módszerre alapozva már több dolgot is tanulmányoznak, például hogy milyen gyorsan és hogyan tapogatja le az objektumokat a delfin, vagy hogy az objektumok pozíciója, mérete, illetve anyaga hogyan befolyásolja párosítási képességét. Két hónappal ezelőtt újíttattak a teszteken, és a delfinneket most már nem muszáj párt választani a felmutatott tárgyhöz, hanem mondhatja azt is, hogy egyik sem hasonlít rá. A kutató elmondta, hogy a delfin rendkívül gyorsan felfogta az új választás jelentését, és közel 100 százalékos pontossággal át tudta vinni a tudást olyan tárgyakra, amelyeket korábban még nem is látott.



A hasonló alakú tárgyat kell megkeresnie

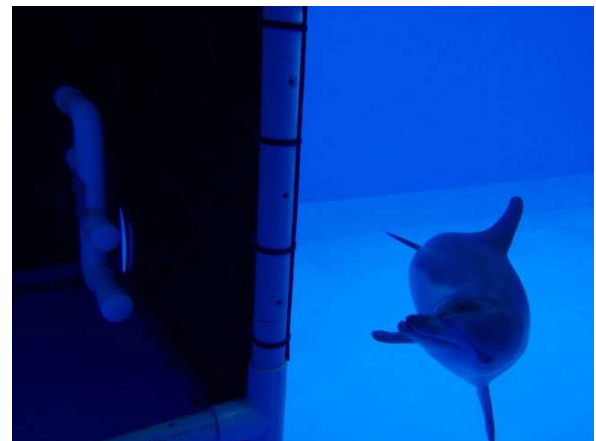
A másik delfinnel, Dumisával olyan vizsgálatokba kezdenek, amelyek célja az echolokáció felbontóképességének vizsgálata, vagyis azt vizsgálják, mi az a két pont, amit az állat még meg tud különböztetni kizárólag az echolokáció használatával. Ebben az esetben a delfinneket adott távolságból felmutatnak egy szimpla és

egy dupla rudat, és az állatnak egy pedál megnyomásával ki kell választania azt az oldalt, ahol a dupla rudat látja. A teszt során a szimpla és a dupla rudak közötti távolságot fokozatosan csökkentik, és a kutatók azt mérik, mi az a távolság, ahol a delfin már nem tudja megkülönböztetni, hogy melyik a szimpla és melyik a dupla rud.

Csak egy kis százalékát értjük annak, amit a delfinek tudnak

Mátrai elmondta, hogy az Ocean Parknak több tréner is van, akik rendszeresen foglalkoznak az állatok jólétével, és arra is tanítják őket, hogy ne unatkozzanak. A tanítás során a trénernek pozitív megerősítéssel dolgoznia kell, a tengeri emlősöknél máshogy nem is lehet, hiszen ha nem tetszik nekik valami, akkor elúsznak. Ennél a módszernél a delfin megtanulja, hogy ha valamit jól csinált, akkor azt sípszó jelzi, amit jutalom (vagyis hal) követ. Ezért az állat egyre gyakrabban produkálja majd a megerősített viselkedést, míg végül jellel megtanulja elvégezni a feladatot. A módszert a tengeri emlősök tanítása során alkalmazták először 30-40 évvel ezelőtt, ma pedig már számos állatfajnál használják. Például állatkerti állatokat tanítanak így, hogy jól tőrjék az állatorvosi vizsgálatokat, de családi kutyák tanításánál is kiválóan alkalmazható.

"Megdöböntő, hogy időnként milyen újításokkal jönnek, és milyen gyorsan tanulnak!" - mondta Mátrai. "Hihetetlenül fejlett az egymás utánzása, és a tekintet is képesek követni, amire nagyon kevés vadállat képes, még a majmok se mind. Más fajokkal összehasonlítva lenyűgözőek, és biztos, hogy csak egy kis százalékát értjük annak, amit ők tudnak" - tette hozzá.



A víz alatt mutatott tárgyakat csak echolokációval tudja letapogatni a delfin

Az emberek mellett felnőtt delfinek állandóan keresik a kihívásokat, igénylik a tanítást. Mátrai elmondta, hogy ezeknél az állatoknál előre ki kell gondolnia, hogy mivel fogja a figyelmüket fenntartani, mert ugyan megcsinálják a feladatot, és nagyon örülnek maguknak, ha végeztek, de mellette folyamatosan új és új kihívások kellenek, hogy fenntartsák az érdeklődésüket. Vannak egyszerűbb játékok, például eldugják előlük a halakat, de van, hogy egyszerű viselkedésmintákat kapcsolnak össze, amelyek végrehajtása már kihívás. Legutóbb például az egyik delfinneket azt tanította, hogy három hallal a szájában csináljon egy hátrafelé ugrást, majd hozza vissza a halakat. A delfinneket mindössze néhány perc kellett, hogy a korábban már ismert hátrafelé ugrást és a halak odaadását összekösse egymással.

Mátrai szerint az Ocean Parkban a delfinek mindent megkapnak, amit csak lehet, és úgy gondolja, hogy náluk boldogok az állatok. Hat 20 x 20 méteres, egymással összeköttetésben álló medencében élnek, és a tanítási feladatok mellett számos környezetgazdagítási elem és játék áll az állatok rendelkezésére.

Ha bájos nőstény van a színen, nem biztos, hogy dolgozni akar

A parkban nemcsak kutatási és bemutatási céllal tartanak delfineket, de szaporítás céljából is, bár nem ez az elsődleges. A kutató elmondta, hogy az elmúlt két évben mindössze egy utód született, de emiatt egyetlen delfinneket sem kellett távoznia, mert jelenleg van elegendő hely a szaporulat számára.



Mátrai Eszter az Ocean Park egyik delfinjével

"A delfinek szerelmi élete olyan, mint egy szappanopera" - mondta a kutató. "A hierarchia náluk nem kőbe vésett dolog, és napi szinten megtörténik, hogy egy fiatalabb állat kihív egy idősebbet. Lehet, hogy egészen odáig a legjobb barátok voltak, de másnap úgy döntenek, hogy mégsem, és már csak azt vesszük észre, hogy tele vannak harapásnyomokkal." Abban a nem látogatható részlegben, ahol Mátraiék dolgoznak, 10 palackorrú delfin van, és az Ocean Parkban van még körülbelül 10 másik állat. Hogy ki kivel kerül össze, azt a tréner és az állatorvosok döntenek el, és alkalomadtán előfordul, hogy átköltöztetik őket. "Néha ez nagy örömet jelent, máskor nem. Ilyenkor elkülönülnek, átmennek a másik medencébe, vagy üldözik korábbi szerelmüket, harapdálják egymást" - mondta Mátrai. "Változó, hogy ki kivel van jóban, és ezeket mindennap figyelembe kell venni. Ha például bájos nőstények vannak a környéken, akkor Ginsan nem biztos, hogy majd dolgozni akar" - mondta a kutató.

Így terjedt el a 20. század pestise

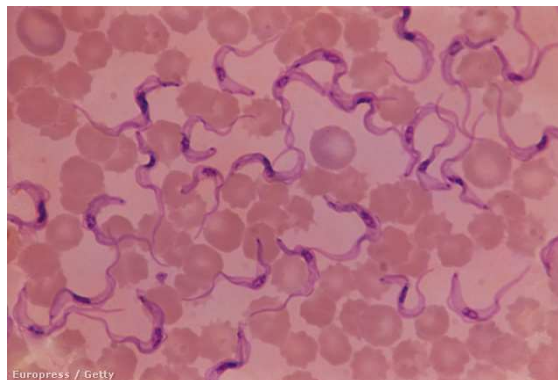
BBC History Magazin 2012. augusztus 3. INDEX.hu

Az elmúlt harminc év alatt 35 millió ember halt meg az AIDS-ben. Ma mintegy 36 millió HIV-beteggel számolhatunk, és idén a becslések szerint további 2,7 millióan kapják el a fertőzést. David Keys, az Independent és a BBC History munkatársa kíséri végig az AIDS útját.

Az új gyógyszereknek köszönhetően világszerte csökken az AIDS-halálozások aránya. Ugyanakkor Oroszországban és Ukrajnában felgyorsult a betegség terjedése (évente 80 ezren halnak meg ezzel összefüggésben), és Afrika bizonyos déli területein akár a népesség 26 százalékát is eléri a fertőzöttek aránya.

A globális katasztrófa kibontakozásának története meglehetősen összetett, és jó része csupán az utóbbi évek tudományos kutatásai nyomán tárult fel. A gyökerek a 19. század második feléig. Közép-Nyugat-Afrika dzsungleinek felfedezéséig és gyarmatosításáig nyúlnak. A gumi és az elefántcsont iránti hatalmas igény meghatározta az európai kolonizáció természetét a 19. század végi Nyugat-Afrikában – északon a német befolyás alatt álló Kamerunban, a francia és belga érdekeltségű Kongó-vidéken, valamint délen a portugálok által ellenőrzött Angolában.

A két nyersanyag iránti vágy infrastrukturális és katonai fejlesztéseket eredményezett, valamint sajátos következményekkel járó kényszermunkarendszerrel járt. A lakóhelyük elhagyására kényszerített afrikaiak mozgása azt jelentette, hogy egyes veszélyes trópusi betegségek, így az afrikai álomkór (*Encephalitis lethargica*, nem tipikus agyvelőgyulladás) egy sor olyan területen is felütötte a fejét, ahol korábban nem nagyon fordult elő.



Az álomkór 1000x nagyításban. Fotó: Archivio B

A gyakorlatilag rabszolgaként dolgoztatott helyiek nem voltak képesek a létfenntartásukhoz elegendő élelmiszert előállítani, legyengült szervezetük kevésbé állt ellen a betegségeknek. Másfelől a szörnyű körülmények között éltek (a verés, kínzás, csonkítás, a családtagok foglyul ejtése, a gyilkosság mindennapos volt a gyarmatokon), emiatt sokan a vadonba menekültek, ahol vadászatból tartották fenn magukat. Így gyakrabban kerültek kapcsolatba a csimpánzokkal is – márpedig mai ismereteink szerint eredetileg éppen azok hordozták az AIDS-ért felelős HIV vírust.

A legújabb tudományos eredmények azt mutatják, a vírus valamikor 1900 és 1930 között terjedt át csimpánzról emberre, és majdnem biztos az is, hogy egy afrikai őslakos került vele kapcsolatba először, amikor levadászott, illetve feldolgozott egy csimpánzt. A csimpánzvér valószínűleg egy kis seben vagy karcóláson keresztül jutott az emberi véráramba. Sok-sok évtizeden keresztül az emberiségnek nem is volt tudomása az AIDS-ről, az afrikai álomkór terjedése is épp elég problémát okozott.

Félresikerült harc a kórokozók ellen

A helyi hatóságok csak fokozatosan ébredtek tudatára annak, hogy az álomkór hihetetlen sebességgel kezd terjedni, és afrikaiak tízezrei esnek áldozatul. Mindez persze munkaerőhiányt idézett elő a francia és belga gyarmatokon. Aztán az első világháború idején a korábban 1896 és 1906 között járványt okozó kór ismét aktivizálódni kezdett, mivel mind a polgári lakosság, mind a katonák mobilitása megnőtt, valamint tovább romlott a Kongó-medence területén a helyiek egészségügyi ellátása.

A francia, majd a belga gyarmati hatóságok 1917-től kezdve egészen az 1930-as évekig a kór terjedésének megakadályozására oltási akciókat indítottak. Am a korbéli orvoslásban megszokottnak számított a fecskendők és az injekciós tűk többszöri felhasználása – ennek hosszú távon váratlan, sőt egyenesen katasztrofális következményei lettek. Az a személyt (vagy későbbi partnereit) ugyanis, aki a csimpánztól eredetileg elkapta a HIV fertőzést, injekciót kapott a kór elleni hadjárat során. A használt tűk miatt azonban afrikai álomkór ellen kezelt betegek tucatjait, sőt akár százait is megfertőzte a HIV, és ők továbbadták a kórt szexuális partnereiknek.

Ebben a stádiumban a még fel sem ismert betegség egyelőre tisztán helyi probléma volt. Ez azonban kezdett megváltozni. Az 1920-as években, majd a második világháború idején a rézben, gyapotban és pálmaolajban gazdag Kongó-vidék gazdasága ismét fellendült. Az 1940-es években az innen származó uránt is felhasználták például az első atombombák elkészítéséhez.

Egy feltörekvő város

Belga Kongó fővárosa, Leopoldville (a mai Kinshasa) hatalmas fejlődésnek indult. 1940 és a függetlenség elnyerésének éve, 1960 között ötévente dupláta meg a méreteit. A belga gyarmati kormányzat kizárólag egyedülálló, könnyen ide-oda helyezhető férfiakat igyekezett a városba vonzani, akiket a kikötőben, a vasútvonalon, illetve az építkezéseken dolgoztattak. Ennek következtében a fővárosban túlnyomó többségben voltak a férfiak: a férfiak és nők egymáshoz viszonyított aránya 1,7:1 volt, az egyedülálló férfiaké és nőké pedig 5,4:1.

A nemek arányának felborulása miatt több férfi is osztozott egy nőn, és jelentősen megnőtt a szexuális úton terjedő betegségek, például a kankó és a szifilisz aránya – valamint az AIDS-é, amelyről még csak nem is tudtak. A belga hatóságok reakciója tovább rontotta a helyzetet. Megrémülve attól a lehetőségtől, hogy súlyos munkaerőhiány keletkezik a nemi betegségek miatt, újabb oltási kampányba kezdtek. Ez pedig ismételt az injekciós tűk többszöri felhasználásával járt – elősegítve a HIV fertőzés további terjedését.

Ám ekkor Belga Kongó (a későbbi Kongó-Kinshasa, Zaire, majd Kongói Demokratikus Köztársaság) történelmében nem várt fordulat következett be. A hidegháború erősödésével párhuzamosan egyre nőtt a nyomás az anyaországon, hogy adja meg a függetlenséget a gyarmatnak.



Gyermekfürdetés Leopoldvilleben 1957 körül. Fotó: Evans / Europress / Getty

Míg a nyugat az 1960-ban megválasztott független kongói kormányban helyet foglaló egyik kormányzó erőt támogatta, Szovjetunió és szövetségesei a másikat. A parlamenti elnök, Kaszavubu és a baloldali miniszterelnök, Lumumba közötti feszültség véres végjátékig fajult, amelynek során Lumumbát meggyilkolták, később pedig a vezérkari főnök, Mobutu hosszú időre átvette a hatalmat. Volt olyan időszak, amikor négy rivális kormányzat is igyekezett az irányítása alá vonni az országot, illetve annak egyes területeit.

Menekülés Afrikából

A vérontás és erőszak terjedésével az európai lakosok elmenekültek a régióból. És mivel nagyon kevés magasan iskolázott kongói volt a korábbi belga fennhatóságú területeken, nem maradt elég tanár, orvos, mérnök és tisztviselő. A probléma enyhítésére az ENSZ/UNESCO és a kongói kormány négyezer tanárt, több száz orvost és egyéb magasan kvalifikált szakembert küldött a Kongó-vidékre. Mivel Kongóban a francia volt a hivatalos nyelv, és európai ember számára nem volt kockázatmentes a politikai légkör, arra törekedtek, hogy ezek a szakemberek franciául beszéljenek, de lehetőleg ne fehérbőrűek legyenek.

Kézefekvőnek látszott, hogy a szintén francia nyelvű Haitiről toborozzanak iskolázott, ám viszonylag szegény tanárokat, akiket aztán a Kongó-vidékre küldenek. Új felvonás kezdődött az AIDS tragédiájában. Ugyan még fel sem ismerték (hiába irtott ki több ezer embert a Kongó-vidéken), egyre csak terjedt a tömeges fertőzés a fővárosban és a többi kongói városban. A Haitiről érkező tanárok közül legalább egy szintén elkapta a fertőzést, és amikor hazatért (úgy 1967 körül), öntudatlanul eljuttatta a kórt Amerikába.

A Haitin uralkodó állapotok ugyanis nem csupán az olcsó vendégtanárok toborzásának kedveztek. Két másik réteg, illetve csoport is megtalálta itt a számítását. Az egyik az a réteg volt, amelyik igénybe vette a homoszexuális turizmusra szakosodott

utazási irodák szolgáltatásait, és ezek ideális célállomásként tekintettek Haitira. Nagyon olcsón lehetett férfi prostituáltakhoz jutni az országban, és a homofóbia sem volt annyira erős, mint más karibi államokban.

Ez a társadalmi klíma talán az ország mélyen gyökerező vudu tradíciójából következett. Papa Doc (azaz François Duvalier) diktatúrája igen véres volt, ám a vudu varázslóként is tevékenykedő diktátor komoly teret engedett a misztikus vallásnak a „konvencionális” kereszténységgel szemben, és a kormányzat nem üldözte olyan kíméletlenül a homoszexuálisokat.

E helyzet, valamint az 1959-ben győzedelmeskedő kubai forradalom (és az Egyesült Államok blokádja) következtében Haiti átvette Kuba helyét a régióba irányuló homoszexuális turizmusban. A másik csoportot, amelyik Haitire függesztette a tekintetét, az amerikai vérplazma-társaságok alkották. Az Egyesült Államokban növekedett a vérvérvétel iránti igény, főként a hemofília kezelése miatt. A zavaros közállapotok között vergődő, meglehetősen szegény haiti népesség körében heti véradásra ötezer embert gyűjtöttek – szinte biztosan köztük volt a HIV-fertőzött tanár valamelyik heteroszexuális partnere.

Ahogy az a világ számos tájékán szokásban volt akkoriban, az injekciós tűket ebben az esetben sem csak egyszer használták. Ennek következtében a donor- és vérplazmakészlet valószínűleg HIV-fertőzött lett. Az AIDS tehát megjelent az Egyesült Államok területén is (nagyjából 1970-ben), és kezdetben a homoszexuális, valamint a hemofiliában szenvedő közösségekben terjedt. A haitiak által adott vérplazma orvosi szűrés nélküli felhasználása – valamint a fizetett donorok szintén szűrés nélküli alkalmazása az Egyesült Államokban – azért volt lehetséges, mert a vérvérvétel foglalkozó iparág zömmel üzleti vállalkozások kezében volt Amerikában. Az Amerikai Egyesült Államokból az AIDS hamar továbbterjedt Dél-Amerikába, Nyugat-Európába és Ausztráliába.

Modern poligámia

Időközben a betegség Afrikában is kitört a Kongó-medencéből, és felbukkant a korábbi brit gyarmatokon, Zambiában, Malawiban, Zimbabwében (talán a visszatérő függetlenségpárti harcosoknak köszönhetően), valamint Dél-Afrikában. A HIV a szubszaharai Afrikában katasztrofális helyzetet idézett elő. Ez a régió ma már a világ össznépességének 12 százalékát teszi ki, ám a HIV-fertőzöttek kétharmada is itt található.



HIV fertőzött anya és egészségesen született gyermeke Tanzániában. Fotó: Siegfried Modola / AFP

A szexuális szokások számítógépes modellezésével a kutatók arra jutottak, hogy bár számos afrikai ugyanannyi szexuális partnerrel lép kapcsolatba élete során, mint a többi kontinens lakói, e viszonyok többsége egyidejűleg, és nem egymást követően zajlik. A poligámia tradíciójának ez a modern hajtása – a szegénységgel és a rossz egészségügyi ellátással karöltve – jelentős szerepet játszhat a szubszaharai terület fertőzöttségének magas arányában.

Afrika középső és déli területeinek problémái, valamint Oroszország és Ukrajna növekvő érintettsége miatt az AIDS terjedésének kronológiájára rávilágító új vizsgálatok akár figyelmeztetésként is értelmezhetők: a történelmi folyamatok nagyon szorosan összefüggnek egy gyilkos vírus láthatatlan elburjánzásával.

Működő géppisztolyt is lehet már nyomtatni

[origo] 2012. 08. 01.

Elkészült a világ első 3D-nyomtatóval elkészíthető, tüzelésre is képes fegyvere. A karabély lényegi része műanyagból készült, terveit szabadon letölthetők az internetről.

Egy régebbi, a kilencvenes évek közepén gyártott, ABS-műanyaggal dolgozó 3D-nyomtatóra volt csak szüksége egy amerikai fegyverrajongónak, hogy működő gépkarabélyt fabrikáljon otthon, amelynek alkatrészeit legálisan még az Egyesült Államokban sem lehet beszerezni.

A Have Blue néven ismert felhasználó az AR-15-ös fegyver - ez az amerikai katonák által használt M16-os gépkarabély szelídített, félautomata civil verziója - rajongói fórumán mutatta be művét. A felhasználónak csak a fegyver tok (lower receiver) nevű részét kellett kinyomtatnia, mert az AR-15 többi része kereskedelmi forgalomban is kapható az Egyesült Államokban, még engedély sem kell hozzájuk.

Pisztolyként kezdte, de felnőtt

A műanyagból készült tokot felhasználva először egy 22-es kaliberű pisztolyt készített Have Blue, amivel kétszáz tesztlövést végzett el. Beszámolója szerint az alkatrészen nincsenek nyomai a használatnak, nem gyengítették meg a lövések. A tesztelés végeztével egy teljes, 223-as kaliberű vadászlőszerrel tüzelő AR-15-ös karabélyt épített a barkácsoló kedvű fegyverrajongó.

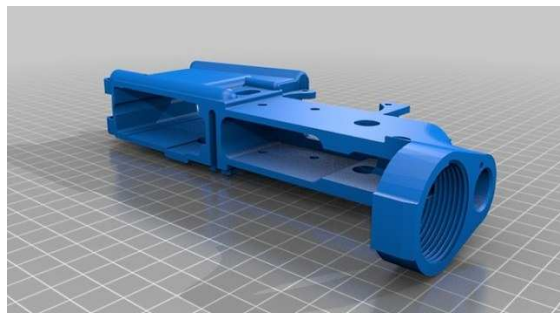


Alapos teszten esett keresztül a nyomtatott fegyver

Az újabb fegyver már nem működött teljesen megbízhatóan, a töltény gyakran elakadt lövés helyett. Viszont balesetet az új fegyverben sem okozott a műanyag alkatrész. A 3D-nyomtatás csak egy újabb módszer, amivel a fegyver lényegi, nehezen beszerezhető részét le lehet gyártani. A fegyverbolondok készítettek már műanyagból forgácsolt, fából faragott alkatrészeket is. Az egyetlen lényegi különbség, hogy a 3D-nyomtató kevés befektetett munkával is tökéletesen elkészíti a gépkarabély tokját, üzemeltetéséhez nem szükséges szaktudás.

Nem tudják, szabad-e fegyvert letölteni

Az interneten nem Have Blue indította az első 3D-nyomtatott fegyveres projektet, csak felhasználta és letesztelte a Thingiverse tervgyűjtő oldalra felrakott fegyveralkatrészt. Az eredeti, kis módosításokkal felhasznált modellt egy King Ludd nevű felhasználó töltötte fel 2011-ben. Az alkatrész megjelenése komoly vitát indított a Thingiverse közösségében. A fegyver alkatrészekről szavazás is indult, ám végül nem távolították el a terveket az oldalról.



Csak a tok nevű alkatrész beszerzéséhez kell engedély

A Have Blue által kinyomtatott és letesztelt AR-15-ös tok ezt a vitát indította újra. A jövőkutatással foglalkozó KurzweilAI blog "ijesztő dolognak" nevezte a fegyver elkészültét, és a fegyverről hírt adó technológiai oldalak hozzászólói sem tudták egyértelműen eldönteni, hogy ígéretes-e vagy rémisztő, hogy a 3D-nyomtatókkal akár fegyvert is lehet gyártani.