

Szerkeszti: Ritz Ferenc

E-mail: grandfer49@gmail.com

IV. évfolyam, 13. szám

Túl nagy a szélerenergia aránya Németországban.....	1
Már rég nem vagyunk majmok.....	2
Véletlenül életet vihettünk a Marsra.....	3
Már az élet kialakulása előtt is létezhetett DNS.....	5
Hol lehet az elme az agyon belül?.....	6
A DNS nem egyenlő a sorssal?.....	6
Az emberi test egy genetikai csatatér.....	9
Összecsapnak a szülői gének.....	11
Rossz lehelet, pacsulí és szellentés - Szagok, amik a legtöbb pasinál kiverik a biztosítékot.....	13
Ez megy ma Amerikában - gasztrotrendek 2012-ben.....	14
Még három évet jósol a sarki jégnek.....	16
Áttörést hoz az új agymodell.....	17
Tényleg hiperhajtóművet fejleszt a NASA?.....	18
Sarkosan fogalmazva.....	21
Pazar ürfelvételen a világ egyik csodája.....	21
Hadd lobogjon a hajunk! Bolond-Nobel-díjak 2012-ben.....	22
Lófarokfizika és a döglött hal agyhullámai.....	23
Kifejlesztették az átlátszó földet.....	24
Házi dolgozat magyarból, a 10.B osztályban.....	25

Túl nagy a szélerenergia aránya Németországban

2012. október 30. - Forrás: Napi Online

A Németország felől Kelet-Európába érkező, szélerenergia alapon előállított villamos energia "dömping" komoly rendszerszintű zavarokat, áramszüneteket okozhat a régióban.

A szomszédos kelet-európai országok villamos energia hálózatát használja Németország, hogy a téli hónapokban északi szélerőműveiben megtermelt áramot a délebbi régiók fogyasztóihoz továbbítsa, ami az érintett államok rendszereit alaposan túlterheli. Németország tudatában van a problémának, de nincs elegendő politikai akarat a megoldásra, miután az roppant költséges. Csak a német rendszer korszerűsítése és felkészítése önmagában legkevesebb 32 milliárd eurót emésztene föl a német hálózatüzemeltetők Bloomberg által ismertett álláspontja szerint. A közép- és kelet-európai országok így azon vannak, hogy a legveszélyesebb időszakban függetlenítsék villamos energia hálózatukat a németről a kritikus túlterheltség elkerülése érdekében.

Az egykori kommunista országok villamos energia rendszerei lehetőségeik határáig túlfeszítettek és az áramszünetek veszélyével néznek szembe, amidőn a Németország északi részén, illetve a Balti-tengeren üzemelő szélerőművek termelése - elsősorban a téli hónapokban - emelkedik. A fukusimai baleset után a nukleáris energiáról gyakorlatilag lemondó Németország több mint 8885 megawatt (a Paksi Atomerőmű kapacitásának mintegy négy és félszerese) szélerenergia kapacitást installált 2007 óta, többnyire északon. A szélerőművei által termelt villamos energiát azonban - jelenlegi hálózata elégtelensége miatt - nem mindig tudja országon belül eljuttatni, jellemzően ipari nagyfogyasztóihoz.



Még tanulmányozzák, hogy hogyan lehetne az iparosodottabb dél felé kiépíteni a gerincvezeték, azonban addig is gyakran keleti szomszédai hálózatait igénybe véve továbbítják az áramot, amennyiben a német vezeték éppen nem tudja elvégezni a feladatot. A szeptemberben összekapcsolt cseh-szlovák-magyar piacok közös kereskedését egyelőre nem érinti számottevően a jelenség; a magyar rendszer megbízható, biztonságosan működtethető - reagált a Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. (Mavir). A hálózatüzemeltető szerint bár valóban az egész európai rendszer szintjén érzékelhető a jelenség, hatása alatt folyamatosan megoldandó, kezelendő kérdést jelentve, rendszerszintű zavaroktól, áramszünetektől ilyen méretekben nem kell tartanunk.

Egy-egy szeles napon "túlcsordulhat" a német rendszer, azaz a többlet energia elkezd áramolni az európai rendszerben - főleg, ha az alacsony fogyasztással párosul. Kiemelten kritikusak az ünnepnapok, amikor jelentősen csökken egy adott ország fogyasztása. Ilyen például Németország újraegyesítésének ünnepe, amikor évről-évre találkozunk a jelenséggel, vagy akár az év vége: az év utolsó 10 napjának fogyasztása például alig több mint egy átlagos vasárnapé - közölte a Mavir. A szélerőmű telepítések pedig folyamatosak, az elkövetkező időszakra a jelenlegi megújuló portfólió többszörösére növekedhet Németországban. Az arányok máris impozánsak: míg a német rendszer igénye átlag 60 gigawatt, a szél ebből 30, a napenergia pedig 25 gigawattot "el tud vinni" maximális kihasználtság mellett.

A tél beköszöntével súlyosbodhat a helyzet, az előttünk álló hónapok pedig kritikusak lehetnek e szempontból, ahogyan azt

Philipp Rösler német gazdasági miniszter el is ismerte a minap. Elégtelen észak-déli összeköttetésével a német villamos energia hálózat tavaly februárban közel került az összeomláshoz, amikor a Balti-tenger szélenergiája elárasztotta a rendszert, a cseh és lengyelek pedig saját hálózataik leválasztásával fenyegetőztek.



A csehországi és lengyelországi hálózatzüzemeltetők a német áramdömping miatt alkalmanként bizonyos, a nyugati-határhoz közeli erőműveik leállítására kényszerülnek, ami meglehetősen költséges és nem feltétlen hatékony eljárás. Ezért Cseh- és Lengyelország piacvezárást fontolgat nyugati határainál. Mindez a Mavir szerint azonban nem fizikai lezárást, azaz blokkolást jelent, hanem az egy irányban áramló villamos energia miatt ellehetetlenülő kereskedés terén tett kényszerlépéseket, azaz az adott határkeresztező kapacitás igénybevételével zajló adás-vétel időszakos felfüggesztését. Tehát ez nem megoldás, hanem egy újabb negatív hatás, amelyet Kelet-Európa kénytelen elszemnedni.

A kelet-európai országok hálózatait az is extra terhelés alá helyezi, hogy a csúcsidőszakban Németország Ausztriából is vásárol áramot, amit gyakran ugyancsak keleti szomszédai rendszerén juttat el a német fogyasztókhoz. (Ráadásul, a német-osztrák zónában a kereskedőknek nem kell aukciókon részt venniük, noha használják keleti szomszédai kapacitásait.) Az osztrák és német villamos energia hálózat közvetlen összeköttetésének mértéke messze elmarad a két ország közötti tranzakciók volumenétől, ezért a cseh, lengyel, szlovák és magyar hálózatot is igénybe veszik. A Bloomberg beszámolója szerint a négy ország szeretné elérni, hogy Németország és Ausztria rajzolja újra az áramkereskedelmi térképet, kisebb területekre bontva a jelenlegit.

Mindezt elősegíti, - pontosabban nem gátolja - az is, hogy a németek a szélerőműveiket nem szabályozzák le, azaz nem csökkentik a termelésüket, érzékelhetően csökkenő igény esetén sem a magyar hálózatzüzemeltető szerint. Az el nem tárolt felesleget a németek értékesítik (szélsőséges esetben akár negatív áron is). A vevők pedig nem feltétlen a német szomszéd államokban, hanem gyakran távolabbi, akár Balkán országokban találhatók. A túlermelt és eladott mennyiség pedig megtalálja a maga "útját" a rendszerben, amelyet nem, vagy csak nehezen lehet "kijelölni", azaz szabályozni.

Korábban ez az "út" elsősorban a Benelux államokon át vezetett, de mára ők - igen költséges beruházásokkal - fizikailag blokkolták a befolyó német áramot, amely így leginkább Lengyelország és Csehország irányában talál utat magának. További nehezítő tényező, hogy a német átviteli hálózat fejlesztése nem követte a létrejövő és folyamatosan duzzadó megújuló kapacitást.

Már rég nem vagyunk majmok

Pesthy Gábor 2012. 10. 28. Origó.hu

Az új kutatási eredmények alapján kijelenthető: rosszul ismertük a nagy evolúciós lépések időpontjait. Minden több százezer vagy millió évvel korábban történhetett, mint eddig gondoltuk, kezdve attól, hogy szétváltunk a csimpánzoktól, egészen eddig, hogy elődeink kirajzottak Afrikából.

Az emberi evolúció főbb eseményeinek időpontjait genetikai módszerrel állapítják meg. Ez az úgynevezett molekuláris óra,

amely a genetikai anyagban az idők során felhalmozódó örökletes változásokra, azaz mutációkra alapul (részletesen lásd később). Új tanulmányok alapján ez az óra lassabban jár, mint eddig gondolták, azaz jóval korábban történhettek az egyes események.

	Fossziliák	Régi mutációs ráta	Új mutációs ráta
Ember-orangután szétválás	9-13 millió éve (<i>Sivapithecus</i>)	13-14 millió éve	34-46 millió éve
Ember-csimpánz szétválás	4,1-7 millió éve (<i>Sahelantropus</i> , <i>Orrorin</i> , <i>Ardipithecus</i> és <i>Australopithecus</i>)	4-7 millió éve	8-10 millió éve
Ember-Neander-völgyi szétválás	350 000-600 000 éve (<i>Homo heidelbergensis</i>) 200 000 éve (<i>H. neanderthalensis</i>)	250 000-300 000 éve	400 000-600 000 éve
Kivándorlás Afrikából	150 000-80 000 éve (ősi <i>Homo sapiens</i>)	kevesebb mint 70 000 éve	90 000-130 000 éve

Az emberi evolúció fontos eseményeinek kormeghatározása a fosszilis leletek, valamint a molekuláris óra alapján (zölddel a fosszilis leletekkel egyező, pirossal az eltérő adatokat jelöltük)

Késik a molekuláris óra

Időről időre minden élőlény örökítőanyagában (a DNS-molekulákban) öröklődő elváltozások, mutációk keletkeznek. A mutációk nagyobb része semleges hatású, így nem szelektálódik ki abból a népességből, amelyben megjelent, és hosszú távon nyomon követhető marad. Ma már azt is tudják a humángenetikusok, hogy adott idő alatt mennyi új mutáció felbukkanására lehet számítani egy-egy kromoszómában. Az úgynevezett mutációs rátán alapuló kalibrálási módszert molekuláris óráknak nevezték el. Tehát ha megvizsgálják egy kromoszóma DNS-ét, néhány ezer évnyi szórással meg tudják állapítani a benne található mutációk keletkezéséhez szükséges időtartamot. Legalábbis ez volt az általánosan elfogadott nézet egészen a közelmúltig. A [Nature Reviews Genetics](#) folyóiratban megjelent cikk azonban megingatta ezt az álláspontot

Az utóbbi időben több olyan eredmény látott napvilágot, amely szerint pontatlan a molekuláris óra eddigi kalibrálása. Az elmúlt három évben a kutatók új módszereket használtak a teljes emberi genom szekvenálására (a DNS bázissorrendjének meghatározására). Ez első ízben tette lehetővé, hogy közvetlenül megmérjék az egy újszülöttnél felbukkanó új mutációk átlagos ütemét.

A tanulmányok többsége azt a következtetést vont le, hogy az emberi mutációs ráta napjainkban mintegy fele annak az ütemnek, amelyet sok evolúciós tanulmányban használtak 2000 óta. "Ennek következtében a régi események genetikai alapon becsült időpontjai az eddig feltételezettől régebbre tolódnak" - mondja David Reich, a Harvard Egyetem populációgenetikusa, egy közelmúltban megjelent tanulmány társszerzője.

A kérdés most az, hogy mennyivel korábban történtek a különböző evolúciós események. A múlt hónapban három tanulmány is megpróbált választ adni erre. Az ezekben között, a lassabb mutációs rátának megfelelően módosított adatok némelyike egybevág a régészeti leletek alapján megállapított dátumokkal, mások - különösen a régebbi eseményeké - viszont eltér ezektől. Néhány kutató úgy véli, a molekuláris óra nem jár egyenletesen a főemlősökben, ráadásul le is lassult az évmilliók folyamán. Ez

meglehetősen zavaró azon kutatók számára, akik a rátákra alapozva tanulmányozzák az ember és más főemlősök evolúcióját.

"A mutációs ráták nagyon bizonytalanok" - nyilatkozta Svante Pääbo, a lipcsei Max Planck Evolúciós Antropológiai Intézet paleogenetikusa augusztusban, amikor csoportjával rendkívül nagy hibahatárt - 170 000-700 000 év - adott meg arra az időszakra, amikor őseink elváltak a Neander-völgyiektől és közeli rokonaiktól, a gyenyiszovaiaktól.

Fosszilis időszámítás

Az elmúlt 15 évben a kutatók úgy becsülték meg a molekuláris óra sebességét, hogy megszámozták a mutációs eltéréseket az emberek és a főemlősök megfelelő DNS-szakaszain. Ezután megnézték, mikor jelent meg először a faj a fosszilis leletek között, és ebből következtettek arra, mennyi időt vett igénybe a mutációk felhalmozódása. Például a legősibb orangutános ősmaradványai nagyjából 13 millió évesek, így az ember és az orangután DNS-e között megfigyelhető különbségek nagyjából ennyi idő alatt halmozódtak fel. Különböző főemlősök sok DNS-szakaszának összevetésével készült hasonló számítások alapján a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy az embernél és a többi főemlősnél évente nagyjából 1 mutáció jut egymilliárd bázispárra (az emberi genom 3 milliárd bázispárból áll).

Amikor a kutatók e mutációs rátát beillesztették az egyenleteikbe, a legtöbb esetben az jött ki, hogy az ember ősei és a csimpánzok nagyjából 4-6 millió éve váltak el egymástól. Ez nagyon jó összhangban áll az emberfélék legkorábbi ismert fossziliáinak a korával (*Sahelantropus*: 6-7 millió év, *Orrorin*: 6 millió év és *Ardipithecus*: 4,4-5,8 millió év).

Mivel ezt a rátát széles körben elfogadták, a kutatók ennek alapján datáltak olyan mérföldköveknek számító eseményeket, amilyen a kirajzás Afrikából - kevesebb, mint 70 000 éve -, valamint a modern emberek és a Neander-völgyiek szétválása.



A mutációs ráta ily módon való számításának számos hátlutóje van. Először is feltételezi, hogy a fosszília pontosan jelzi egy faj felbukkanását, pedig ez megváltozhat egy új lelet előkerülésével. Másodsor, legközelebbi rokonainktól, a csimpánzoktól és a gorilláktól még nem került elő ősmaradvány. Harmadsor, a módszer feltételezi, hogy a fajok a gének divergálásával egy időben váltak szét, holott a genetikai szeparáció évmilliókkal megelőzheti a fajok elkülönülését. Végül a módszer feltételezi, hogy a mutációs ráta egyforma a főemlősök között, holott különféle tényezők - például a generációs idő, a nemzedékek között eltelt átlagos időtartam - befolyásolják a rátát.

Új adatok a mutációs rátáról

Először 2003-ban vetődött fel a gyanú, hogy valami nem stimmel a mutációs ráta meghatározásával. Egy tanulmányban a vérzékenységet, az izomsorvadást és más betegségeket okozó géneket vizsgálták a szülőkben és a gyerekekben, és a feltételezettől lassabb mutációs rátát találtak. A mostani nagy teljesítményű szekvenáló módszerekkel a genetikusok számára végre megnyílt a lehetőség, hogy elegendő teljes genomot szekvenáljanak ahhoz, hogy sok családban közvetlenül meghatározhassák a mutációk számát a két szülő és gyerekük

esetében. Az elmúlt három évben publikált nyolc tanulmány talált a korábban feltételezettől lassabb mutációs rátát, írja a Nature Reviews Genetics szeptemberi számában Aylwyn Scally és Richard Durbin, a brit Wellcome Trust Sanger Intézet két genetikus.

Egy izlandi tanulmány szerint minden újszülöttnél 36 spontán új mutáció található, azaz olyan, amely egyik szülőtől sem származik. Ezek a ritka, úgynevezett de novo mutációk csupán parányi részét teszik ki a genom 3 milliárd bázispárjának, mégis ez a forrása az embereknek megfigyelhető összes variációnak. "Ez a nyersanyaga az emberi evolúciónak. Az emberi genomban megfigyelhető valamennyi eltérés valaha de novo mutáció volt" - mondja Kári Stefánsson, a reykjavíki deCODE Genetics genetikus.

Figyelemre méltó módon valamennyi tanulmány nagyjából ugyanarra az eredményre jutott: a mutációs ráta $1,2 \times 10^{-8}$ mutáció/nemzedék/év (29 év átlagos generációs időt feltételezve). Ez kevesebb mint a fele a régi, fossziliákkal kalibrált rátának. A lassabban ketyegő molekuláris óra jelentősen megváltoztatja az evolúciós időpontokkal kapcsolatos nézeteinket. A lassúbb óra szerint például a modern emberek és a Neander-völgyiek nagyjából 400 000-600 000 éve (és nem 272 000-435 000 éve) váltak el egymástól. Ez összhangban áll a *Homo heidelbergensis* fossziliáival, amelyek korát 350 000-600 000 évre teszik, és a Neander-völgyiek őseinek gondolják.

Scally és Durbin felülvizsgálta a modern emberi evolúció időpontjait is. Az új mutációs rátával számítva a majdnem az emberiség kihalását okozó drámai populációcsökkenést 100 000-120 000 évre teszik (60 000-80 000 év helyett), az Afrikából való kirajzást pedig 90 000-130 000 évre (kevesebb, mint 70 000 év helyett).

Ezek az új adatok jelentősen felkavarták a tudományos közvéleményt. Egyesek örülnek neki, mert igazolják az elméleteiket, mások ellenérzéssel fogadják. Mint említettük, akadnak arra utaló jelek is, hogy a főemlősök mutációs rátája nem volt mindig egyforma: régebben gyorsabb ütemű volt, és csak az utóbbi időben lassult le ennyire. Egy biztos, a mutációs ráta pontos értéke még mindig kérdéses, ennek ismerete nélkül pedig a rá alapozott összes számítás bizonytalan.

Véletlenül életet vihettünk a Marsra

Laza Bálint Index.hu 2012. szeptember 20.

Az űrügynökségeknek szigorú követelményeknek kell megfelelniük, hogy elkerüljék azt, amibe a NASA most valószínűleg belefutott: az egyik fűrófejet nem tökéletesen steril környezetben piszkálták, ezért akár 250 ezer baktérium is maradhatott rajta. A tudósok egy része aggódik, mások szerint nincs valós veszély, mivel a Curiosity olyan helyen van, ahol nincs esélye az életnek. Nem ez az első eset, hogy az amerikai űrügynökség hibázott, az Apollo-programnak is volt hasonló momentuma.

A Curiosityt építő csapat és a technikusok nagyon sok munkát fektettek abba, hogy az 1970-ben Marsra küldött Viking űrszonda óta a legtisztább űreszközt juttassák a bolygóra. Mégis javítani kell még a folyamatokon, mivel az egyik fűrófejet nem sikerült tökéletesen tisztán tartani. Az esetleges szennyezés hat hónappal a Mars-járó indítása előtt történhetett, még 2011 novemberében.



Viking űrszondaFotó: Wikipedia

Amikor életet kerestünk egy másik bolygón, a legalapvetőbb elővigyázatosság, amit egy űrügynökségnek meg kell tennie, hogy megbizonyosodik róla, eszköze nem visz magával semmilyen földi eredetű mikrobát. Úgy tűnik, a NASA-nak ez most nem jött össze, a Curiosity egyik alkatrészét a rossz kommunikáció miatt kinyitották, amikor nem kellett volna. A tudósok most azt remélik, nem találnak vizet, amikor lefúrnak.

Igaz, ezt már előre meg tudják állapítani, hiszen a Curiosity hátulján helyet kapott a DAN (Dynamic Albedo of Neutrons) műszer is, amely neutronsugár-nyalábokat lő a talajra, majd feljegyzi, hogy milyen sebességgel érkeznek vissza a részecskék. A hidrogénatomok lelassítják a neutronokat, ezért a sok lassú neutron föld alatti víz vagy jég jele lehet. A DAN egy százalékos vízkoncentrációt is kimutat kétméteres mélységig.

A Space.comnak nyilatkozó, a Mars cárijaként emlegetett Scott Hubbard, a korábban NASA-nál dolgozó kutató szerint az élet közvetlen felfedezése azonban nagyon nehéz, sőt, egyesek szerint teljesen lehetetlen, mivel nincs egységes megállapodás arról, hogy pontosan mit is tekintünk élőnek.

Jó lesz az a fűrófej még oda

A Curiosity fűrófejeit úgy tervezték, hogy egy lezárt dobozban, a fűrómechanizmustól elválasztva utazzanak. Az egyik mérnök azonban aggódott, hogy a landolás során megsérül a környék, és nem tudják majd ráhelyezni a fűrófejet a fűróra, amely a Mars-járó egyik legfontosabb műszere. Ezért kinyitotta a dobozt, és a biztonság kedvéért még egy fűrófejet rakott bele, anélkül, hogy egyeztetett volna a NASA bolygóvédelemért felelős csapatával, amelynek ebben a misszióban pont az a feladata, hogy megvédje a Marsot attól, hogy földi baktériummal szennyeződjön.

A Space.com szerint esetről túl későn értesült az illetékes. „Nem adtak be kérelmet a változtatáshoz, így azt úgy hajtották végre, hogy nem felel meg a bolygóvédelmi előírásoknak” – mondta el Catharine Conley, a NASA bolygóvédelmi részlegének vezetője.



Fotó: NASA / JPL

Az eredeti terv szerint mindhárom fűrófejet egy steril dobozba rakták volna, majd a landolás után kinyitották volna, hogy a Mars-járó robotkarjával hozzáférjen a fejekhez, és egyenként felrakja azokat karjaira, hogy a küldetés halad előre. Az indulás előtt azonban egy fűrófejet valaki kivett a dobozból, és rárakta a fűróra. Igaz, ezt egy nagyon tiszta környezetben tette meg, de az mégsem felelt meg a legszigorúbb protokollnak.

Nem ez egyébként az első eset, hogy a NASA nem felelt meg maradéktalanul az előírásoknak: az Apollo programban nagyon sok időt és energiát fektettek abba, hogy megvédjék a Földet a lehetséges holdi szennyeződésektől. A kapszula lezuhanása után azonban a holdi porral borított űrhajósok először a mentőhajó fedélzetére sétáltak, aztán helikopterrel ültek, majd csak ezután kerültek karanténba.

Nemzetközi bolygóvédelem

A tudósok egységesen a bolygóvédelem (planetary protection) szót használják a naprendszer különböző objektumainak – bolygók, holdak, meteorok – védelmére. A dolog kétirányú: meg kell védeni a különböző űrbéli testeket a földi étlettől, és a Földet is azoktól a lehetséges életformáktól, amelyek más égitestekről érkehetnek hozzánk.

A bolygóvédelem alapvető érdek több szempontból is: hogy eredeti, természetes állapotukban tanulmányozhassunk más világokat, hogy elkerüljük a szennyezéseket, amelyek elzárják a lehetőségét, valamint hogy – ha létezik – életet találjunk a Földön kívül. Fontos azért is, hogy a földi bioszférát is megfelelően védjük.

1967-ben az ENSZ megalkotta a Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Bodies nevű, bolygóvédelemről szóló szerződést, amelyet a veszélyek elkerülése érdekében minden tagországnak be kell tartania, amely az űrt kutatja, beleértve a Holdat és a többi égitestet. A nemzetközi bolygóvédelem technikai részleteit a Committee on Space Research (COSPAR) tanácskozásain dolgozták ki COSPAR Planetary Protection Policy néven.

A NASA-nak van sajátja

A NASA saját bolygóvédelmi politikája alapvetően a COSPAR által kidolgozottat követi. Az amerikai űrügynökségnél a terület felelőse a Planetary Protection Officer, aki minden küldetésnél felügyeli, hogy a végrehajtás a formai követelményeknek megfelelően valósul-e meg. A NASA politikája szerint a követelmények mindig a Földről és a cél-égitestekről elérhető legfrissebb tudományos információkon alapulnak.



Fotó: NASA

A bolygóvédelmi tisztviselő ajánlásokat kér a különböző küldetésekhez, főleg az Amerikai Tudományos Akadémia (National Academies) Űrkutatási Tanácsától (Space Studies Board). Az elmúlt években utóbbi szervezet segítette a Marsra és az Európára küldött űrjárművek előkészítését, valamint a minták visszahozatalát kisebb naprendszerbeli égitestekről, holdakról,

üstökösökről. Az ajánlásokat újrafogalmazták, amint megjelenik valamilyen releváns, új tudományos eredmény.

Minden küldetést kategorizálnak annak alapján, hogy mi történik pontosan az űrjármű és az égitest között (például csak elrepül mellette, vagy egy landolóegységről van szó), valamint a célpont természete alapján. Amennyiben a célpont potenciálisan életet, vagy az azt megelőző prebiotikus kémiai evolúciót hordozhatja, az űreszköznek a magasabb fokozatú tisztaságnak kell megfelelnie, és üzemeltetési korlátozásokat is bevezethetnek. A földi élet fentartására valószínűleg képes égitesteken landoló űreszközöknek szigorú tisztítási és sterilizációs folyamatokon kell keresztülmenniük.

Minek kell megfelelni?

Az első és legfontosabb lépés a naprendszerben található tárgyakkal való véletlen találkozás elkerülése. A küldetéseket eleve ennek figyelembevételével tervezik. Például egy keringő egység küldetésének végén az űreszközöket hosszú távú pályára állítják, így a sugárzás és az űr egyéb elemei semlegesíthetik az esetlegesen a fedélzeten maradt földi mikroorganizmusokat.

A landolóegységeket és a rovereket alapvetően úgy tervezik, hogy csak egy részük érintkezzen a bolygó felszínével. Ilyen esetekben csak a felülettel érintkező részeknek kell megfelelniük a legszigorúbb előírásoknak. Az életet is kereső űreszközöknél azonban sterilizálják az egészet.

Túlélhették

Az aggodó tudósok szerint akár 250 ezer baktérium is túlélhette az utazást és a landolást a figyelmen kívül indított Mars-járón. Ha a Curiosity belefúr a talajba és vizet talál, a csapatnak mérlegelnie kell azt a veszélyt, hogy ha folytatják fúrást, véglegesen életet ültethetnek a marsi talajba. Ez azt jelentheti, hogy sosem tudjuk meg, hogy az élet eredetileg is létezett-e a Marson.



MedveállatkákFotó: Wikipedia

Az aggodalmak mellett az igazsághoz hozzátartozik, hogy még ha a Curiosity szennyeződött is, nem túl valószínű, hogy túl sok minden túlélte az űrbeli sugárzást.

Ugyanakkor vannak olyan életformák, amelyek nagyon extrém körülményeket is kibírnak, ezeket gyűjtőnévkön extremofil-baktériumoknak nevezzük. Ezeket több csoport is kutatja, mivel amely életformák elméletben túlélhetnének a Marson, segíthetnének a bolygó későbbi terraformálásában, emberek által lakható bolygóvá alakításában.

Az ősi, de még ma is élő baktériumfajok, az úgynevezett Archeák szélsőséges körülményeket is túlélnek. Képesek erre például a medveállatkák is, amelyek egy korábbi kísérletben, mindenféle védelem nélkül tíz napig is kibírták az űrben. A kísérlet egyébként úgy tűnik, kicsit megerősíti az amúgy sokat kritizált és elég gyenge lábakon álló panspermia-elméletet, amely szerint az élet alapjai jelen vannak mindenhol az univerzumban, a földi élet pedig ezekből fejlődhetett ki.

Mivel a Curiosity misszióját legalább két évtizedre tervezték, a NASA tudósai abban reménykednek, hogy nem találkozhatnak semmilyen marsi tócsával, elég nagy kár lenne két évig cipelni egy használhatatlan fúrót, tudván, milyen nagy erőfeszítésbe került eljutni egy másik világig. Szerencsésükre a Mars-járó fő célpontja, a Gale-kráter mentes a potenciálisan életet hordozó jégtől, legalábbis addig a mélységig, ameddig a fúrófejek képesek lefúrni.

Már az élet kialakulása előtt is létezhetett DNS

2012. augusztus 25. SG.hu

A legújabb csavar az élet eredetének történetén kettős spirál alakú. Kémikusok egy csoportja közel jár annak bizonyításához, hogy a DNS építőelemei spontán módon is kialakulhatnak a korai Föld vegyületeiből. Ha sikerrel járnak, az megnyitja a DNS az élet születése előtti időkre datálásának lehetőségét.



A DNS szinte az összes élet számára nélkülözhetetlen a Földön, a biológusok többsége mégis úgy véli, hogy az élet az RNS-sel kezdődött. Az RNS - akárcsak a DNS - genetikai információt tárol, mitöbb, az RNS komplex alakzatokba hajtogatható, képes más molekulákba kapaszkodni és felgyorsítani a kémiai reakciókat, ugyanúgy ahogy egy protein, ugyanakkor szerkezetiileg egyszerűbb, mint a DNS, tehát könnyebben alakulhatott ki.

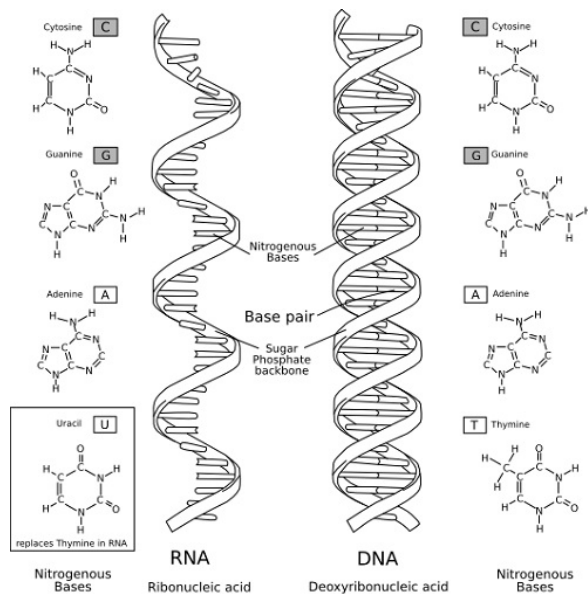
Több évtizednyi próbálkozást követően, 2009-ben a kutatóknak végre sikerült RNS-t létrehozniuk olyan vegyületekből, amik nagy valószínűséggel léteztek a korai Földön. Matthew Powner, aki jelenleg a University College London munkatársa, kollégáival sikeresen szintetizált két nukleotidot az RNS-t felépítő négyből. Vívmányuk azt sugallta, hogy az RNS spontán is kialakulhatott, jókora lökést adva az elméletnek, mely szerint az élet egy "RNS világban" kezdődött.

Powner azonban tovább folytatta kutatását és eredményei a fentiek újragondolására sarkalhatják a tudományos társadalmat. Legújabb munkájában DNS nukleotidokat próbál előállítani a 2009-es RNS kísérletekben alkalmazotthoz hasonló módszerrel, részeredményei pedig felettébb biztatóak. A nukleotidok egy foszfát és egy nitrogén tartalmú bázis molekulához csatolt cukorból tevődnek össze, láncolatuk alkotja a DNS-t. A DNS nukleotidok létrehozása bonyolultabb művelet, mint az RNS nukleotidoké, mivel a DNS másfajta cukrot használ, amivel nehezebb dolgozni.

Powner vegyületek egy csoportjával, melyek elméletileg már a korai Földön is jelen voltak, létrehozott egy cukrot, ami nagyban hasonlít a DNS-ben találhatóéhoz. Ez a cukor egy AICA elnevezésű molekulához kapcsolódik, ami hasonlít egy bázishoz. Önmagában ez természetesen még messze nem elegendő, Pownernek az AICA-t egy bázissá kell alakítani és foszfátot kell hozzá adnia. Jelenlegi molekulája magába foglal egy nem kívánatos kénatomot, ami eddig segítette a reakciókat, most azonban el kell távolítani. Christopher Switzer, a riverside-i Kalifornia Egyetem szakértője szerint már csak pár évre vannak egy DNS nukleotidtól. "Ezen a ponton ez gyakorlatilag egy meghamisíthatatlan tény" - mondta.

Powner eredményeinek rendkívül fontos kihatásai lehetnek az élet eredetéről szerzett ismereteinkre. A prebiotikus kémia eddig szinte teljes egészében figyelmen kívül hagyta a DNS-t, komplexitása ugyanis azt sugallta, hogy nem alakulhatott ki önkéntelenül. "Mindenki csak azt hajtogatja, hogy RNS, RNS, RNS" - mondta Steven Benner, a floridai Alkalmazott Molekuláris Evolúció Alapítvány kutatója. Az általánosan elfogadott nézetek szerint az

RNS-alapú élet végül azért alakult DNS-é, mert a DNS jobb az információ tárolásában, más szavakkal RNS organizmusok hozták létre az első DNS-t.



Ha ez igaz, hogyan hajtotta végre az élet ezt az átalakulást? A modern organizmusok képesek átalakítani RNS nukleotidjukat DNS nukleotiddá, de csak különleges enzimek alkalmazásával, amik energia és anyag tekintetében is igen sokba kerülnek az adott organizmus számára. "Tudnom kell, hogy a DNS hasznos számomra, mielőtt beleinvestálok" - magyarázta Switzer, aki szerint máris hihetőbb a történet, ha a DNS nukleotidok természetesen voltak jelen a környezetben. Az organizmusok megkaparinthatták és használhatták azokat, idővel kifejlesztve saját DNS-ük létrehozásához szükséges eszközeiket, miután egyértelművé váltak számukra az előnyök, illetve miután a természetes készletek elkezdtek kimerülni.

Powner felvázolt egy másik alternatívát is, egy párhuzamos RNS és DNS világgal, melyben a két nukleotid típus elkeveredett egymással. Jack Szostak, Powner szerzőtársa, a Harvard Orvosi Egyetem Nobel-díjas tudósa bebizonyította, hogy a DNS és RNS nukleotidok elegyével rendelkező úgynevezett "keverék" molekulák képesek a tiszta RNS egyes funkcióit elvégezni. Powner elképzelhetőnek tartja, hogy az élet ezeknek a hibrid molekuláknak a felhasználásával indult el, fokozatosan tisztítva meg azokat DNS-re és RNS-re.

Benner szerint az első élet a lehető leghamarabb tiszta DNS-t és RNS-t alkalmazott, mivel mindkettő jobban működik, mint a keverék molekulák, jelenleg azonban nincs semmi amiből pontosan megmondhatnánk, mikor kezdte el az élet a DNS-t használni, így bárki kedvére spekulálhat.

Hol lehet az elme az agyon belül?

2012. augusztus 23. SG.hu

Hol lakozik az emberi elme? Évezredek óta foglalkoztatja ez a kérdés a legnagyobb elméket, egy új tanulmány azonban talán minden eddiginél megfoghatatlanabbá teszi a választ.



A tanulmány főszereplője egy beteg, aki tudatánál van, annak ellenére, hogy agyának három olyan területét is elvesztette, amit

nélkülözhetetlennek tartottak az öntudathoz. Az eredmények arra utalnak, hogy a mentális funkcióink nem kötődnek fix agyterületekhez, ehelyett az elme inkább egy több számítógépen futó virtuális gépként viselkedhet, melyben az agy erőforrásai rugalmasan kerülnek elosztásra - vélekedik David Rudrauf, az Iowa Egyetem kutatója, a tanulmány vezetője.

A funkcionális agyi képkötés, a mentális funkciók és az agy adott területei közötti összefüggések kutatásához alkalmazott, agytevékenységet monitorozó technika számtalan tanulmányt szült, melyek a különböző agyterületek adott funkcióit térképezték fel.

Az eddigi tanulmányok azt sugallták, hogy három terület, az insuláris kéreg, az elülső cinguláris kéreg és a mediális prefrontális kéreg kulcsfontosságú az öntudat fenntartásához, Rudrauf eredményei azonban ellentmondanak ennek. Amikor tudomást szereztek a betegről, aki egy vírusfertőzésben jelentős mennyiségű agyszövetet veszített, magába foglalva a három "öntudat régió" súlyos károsodását, azonnal tudták, hogy segítségével eloszlatnának egy tévhitet.

Az agyi képkötési eljárások alapján elkészített modellek szerint egy insula (sziget) nélküli betegnek úgy kellene viselkednie, mint egy zombinak. Az „R”-ként emlegetett beteg azonban erőteljes személyiségi fogalommal rendelkezik, például képes felismerni önmagát fényképeken, amiről Rudrauf csapata több teszt elvégzésével meg is győződött, azt a következtetést vonva le, hogy a beteg öntudatának számos aspektusa a károsodás után is jelen van. "A vele való érintkezés már az első pillanattól egyértelművé tette, hogy az agyi képkötésen alapuló elméletek nem lehetnek igazak" - mondta Rudrauf.

Mindazonáltal a betegnek súlyos amnéziája van, ami meggátolja az új információk megtanulását, és a társadalmi kapcsolatteremtés is igen nehézkes számára, ez azonban nem befolyásolta Rudrauf azon következtetését, mely szerint az öntudat és más magas szintű kognitív funkciók viszonya az aggyal sokkal összetettebbek, mint azt a jelenlegi ismereteink sugallják. "Ezek olyan absztrakt mechanizmusokat foglalnak magukba, amik nem magyarázhatók a hagyományos funkcionális neuroanatómiával" - mondta, hozzátéve, hogy még több alapvető mechanizmus vár felfedezésre. "Mindannyian szeretnénk egyszerű válaszokat kapni a bonyolult kérdésekre, és hajlamosak vagyunk túlságosan leegyszerűsíteni az agyról és az elméről alkotott koncepcióinkat"

Linda Clare, a brit Bangor Egyetem pszichológusa nem lepődött meg a felfedezésen. "A tudatnak számos megnyilvánulása van" - mondta. "Ez nem csak néhány agysejten múlik."

A DNS nem egyenlő a sorssal?

2012. szeptember 10. - Balázs Richárd SG.hu



"Szívbetegség esélye: 99 százalék. Korai elhalálozás. Várható életkor: 30,2 év" Vincent halálának oka és ideje már születésekor ismert volt. Gyenge génállománya miatt a takarítói volt a legjobb munka, amiben reménykedhetett, pedig ő úrhajós akart lenni.

Így kezdődik a Gattaca című film, ami azt a jövőt mutatja be, amelyben az egyén képességeit a génei alapján határozzák meg. A Gattaca 1997-ben, az Emberi Genom Projekt (HGP) kellős közepén került a filmvásznakra, cselekménye pedig hűen tükrözi azt, amiben akkor sokan hittek: hamarosan mindent képesek leszünk megjósolni az emberekről a géneik alapján. "Bennünk élet ez a hit, hogy

rengeteg dolgot meg tudnánk válaszolni pusztán a gének és génváltozatok tanulmányozásával" - mondta Tim Spector, a University College London genetikus, aki maga is érdekelt volt a projektben.

Ez a remény ma minden eddiginél távolabbinak tűnik. Miután sikerült szekvenálni a genomot, egy újabb nagy tervezetet indítottak el, ami megpróbálta megállapítani, hogy mit csinálnak a genom adott darabkái. Az eredmény, ami a héten látott napvilágot, azt bizonyítja, hogy génállományunk sokkal összetettebb és rejtélyesebb annál, amit egy évtizeddel ezelőtt a biológusok akárcsak elképzelni mertek.

Az 1960-as években egy csodálatosan egyszerű képet vázoltak fel. DNS-ünk a fehérjék receptjeiből tevődik össze, a kettős hélix pedig kicsomagolható úgy, hogy lehetővé tegye a receptek RNS másolatainak a létrehozását és elküldését a sejtek proteingyáraiba. Az 1970-es években azonban egyértelművé vált, hogy DNS-ünknek csak egy egészen kis része kódol fehérjéket, amit most már számszerűsíteni is tudunk, írjuk tehát le: ez a rész mindössze 1,2 százalék. Mi újság a többivel? Egyesek szerint, ha már létezik, akkor valamit csak kell, hogy csináljon a fennmaradó rész is, mások szerint viszont szinte teljes egészében hulladék. "Genomikus DNS-ünk legalább 90 százalékban 'hulladék', vagy 'szemét'" - írta 1972-ben Susumu Ohno genetikus.

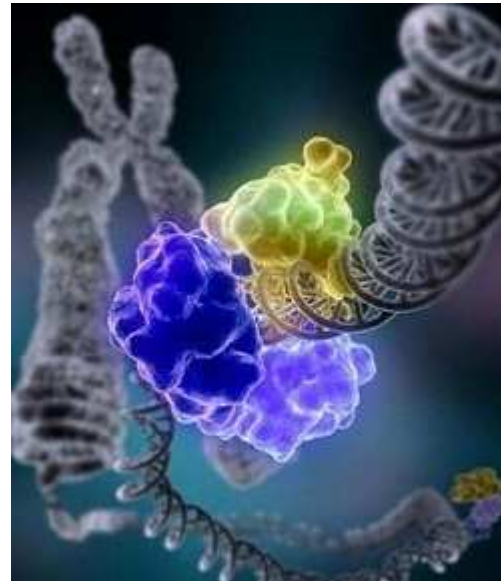
Ohno is tudta azonban, hogy a nemkódoló DNS egy része fontos szerepet tölt be. Például a gének RNS másolatait előállító folyamat - a transzkripció, vagy átírás - fehérjehalmazokat kapcsol adott szekvenciákhoz a gének közelében. Ezek a proteinek, az úgynevezett transzkripciós faktorok, kontrollálják a gének tevékenységét a transzkripció gyorsításával vagy éppen blokkolásával. A szekvenciák, amikhez kötődnek, szabályzó DNS-ként, vagy genetikai kapcsolóként ismertek.

Mennyi DNS működik tehát kapcsolóként, vagy rendelkezik valamilyen egyéb funkcióval? Hogy átfogó képet kapjunk a genom részeinek funkcióiról, 2003-ban elindították a DNS Elemek Enciklopédiája elnevezésű projektet, röviden az ENCODE-t. Ez világszerte számos kutatócsoport munkáját foglalja magába, melyek különböző technikákkal dolgoznak. Előzetes eredményeiket, ami mindössze a genom 1 százalékát vizsgálta, 2007-ben publikálták, az elmúlt héten azonban napvilágot láttak az egész genomra vetített eredmények, amit több mint 30 tanulmányban publikáltak a prominens szaklapokban.



Több más mellett az ENCODE a génaktivitást kontrolláló kapcsolókat kereste. A kutatók ennek érdekében vették az ismert transzkripciós faktorokat és megnézték, melyik DNS darabhoz kötődnek ezek a fehérjék. Eddig 4 millió helyet találtak, ami 8,5 százalékát fedi le a genomnak. Ez jóval több, mint amire számítottak, és könnyen elképzelhető, hogy még így is durván alábecsüli a valós számot, mivel az ENCODE nem minden sejtípust, vagy minden ismert transzkripciós faktort vizsgált meg. "Ha extrapoláljuk, akkor elérheti a 18 vagy 19 százalékot is" - mondta Ewan Birney, az angliai Cambridge-ben működő Európai Bioinformatikai Intézet munkatársa, az ENCODE adatelemzését koordináló tudós. "Sokkal több génkapcsolót látunk, mint amire

számítottunk, és a genom szinte minden részén találunk kapcsolókat"



Viszont az eredmények önmagukban még nem bizonyítják, hogy ezek a kapcsolók bármilyen hasznos feladatot ellátnának. Nagyon könnyen elképzelhető, hogy sokuk egykor betölthetett valamilyen szerepet, mára azonban már nincs funkciója. A másik nagy meglepetés, hogy ezek a szabályzó területek rendkívüli mértékben szét vannak szórva a genomban, sokuk a gének közötti hosszú területek közepén helyezkedik el, melyekre meddő pusztaságként tekintünk. A genom több mint 95 százaléka fekszik valamelyik szabályzófehérjével kölcsönható DNS-terület közvetlen közelében. "Ez azt jelenti, hogy szinte a teljes génállomány csinál valamit, vagyis ha megváltoztatjuk, akkor valamilyen hatást gyakorlunk valahol valamire" - mondta Birney.

A kapcsolók működési módjáról is kiderülni látszik, hogy sokkal bonyolultabb, mint gondoltuk. Az egyik ENCODE tanulmány felfedezte, hogy a különálló kapcsolók sok génnel állnak kölcsönhatásban, sőt a legtöbb gént egy időben számos kapcsoló befolyásolja. "Szinte minden megvizsgált gén fizikailag érintkezik a DNS más részeivel, és sosem csak egyvel. Öt, nyolc, tíz helyen is akár, és minden terület rendelkezik RNS-ekkel, proteinekkel és hisztonokkal" - mondta a tanulmányt közlétező csapat tagja, Job Dekker a Massachusetts Orvosi Egyetem kutatója.

Ez segíthet megmagyarázni a biológia egyik legnagyobb rejtélyét, a "hiányzó öröklődést". Tudjuk, hogy egyéni jellemvonásainkat és betegségeinket főként örökölt genetikánk határozza meg, az eddig talált genetikai variánsok azonban az öröklődésnek csak egy kis százalékáért felelnek. A feltételezések szerint ezek a génvariánsok elszigeteltségben működnek, ezért hatásai összeadódnak: ha van egy variáns, ami megnövel egy kockázatot, mondjuk a szívbetegségét 5 százalékkal, illetve van egy másik, ami ugyancsak emeli, ez azonban 10 százalékkal, akkor az összes kockázat 15 százalék. Dekker felfedezése azonban azt sugallja, hogy egyes variánsok hatásai képesek hatványozódni: önmagukban kicsi a hatásuk, ha azonban van több variáns is, az jelentősen emelhet egy kockázatot.

"Szilárdan hiszem, hogy a hiányzó öröklődés nagy része a gének, a nemkódoló variánsok és környezeti tényezők közötti komplex kölcsönhatásoknak tudható be" - mondta Jason Moore, a New Hampshire-i Geisel Orvosi Egyetem tanára.

Tehát a genomnak akár 20 százalékát is elérhetik a működő vagy nem működő génkapcsolók. Lássuk a fennmaradó 80 százalékot. Az ENCODE megpróbálja ezeket is a helyükre tenni azáltal, hogy feltérképezi a genom azon arányát, ami részt vesz valamilyen biokémiai eseményben, melyből következtethetünk napi használatának rendszerességére. Az eredmények szerint a genom megközelítőleg 80 százaléka aktív, nagy része RNS-ekbe íródik át.

Ezek az RNS-ek nem szállítanak proteineket előállításához alkalmas kódokat. Akkor vajon mire valók?



Tudjuk, hogy viszonylag sok különböző funkcionális RNS típus létezik, sokuk részt vesz a géntevékenység szabályzásában, ilyen például a mikroRNS. Mi több, egyes nemkódoló RNS-ekről kiderült, hogy más nem várt feladatokat látnak el. "Úgy is dolgozhatnak, mint a taxisofőrök, proteineket szállítva génállomány-szerte, ugyanakkor össze is köthetik a genom egyik részét egy másikkal, hídként viselkedve" - mondta Kevin Morris, a kaliforniai Scripps Kutató Intézet szakértője, kiemelve, hogy megint más RNS-ek képesek csökkenteni a fehérjetermelést, áltálal hogy kódoló RNS-eket szívják magukba.

Ha azonban összeszedjük is az összes ismert funkcióval rendelkező RNS-t, azok messze nem teszik ki a genom fennmaradó 80 százalékát. Egy magyarázat szerint a legtöbb RNS másolat haszontalan, csupán a túlbuzgó enzimek által keltett "zaj", melyek nem tudják, mikor kell megállni a DNS RNS-be átírásával. "A nemkódoló DNS átírása nem jelent automatikusan funkciót" - mondta Ryan Gregory, a kanadai Guelph Egyetem evolúciós genetikus. "Nem hinném, hogy az ENCODE be fogja bizonyítani, hogy az emberi génállomány nemkódoló DNS-ei 98 százalékának a többsége szerepet játszik a szabályzásban. Megdöbbentő lenne, ha ennyi kellene mindössze 20.000 gén szabályzásához"

Csupán egy maroknyi csoport hiszi azt, hogy a legtöbb nemkódoló RNS-ről ki fog derülni, hogy fontos szerepet tölt be. "Most a zajelelmélet támogatóin a sor, hogy megmagyarázzák, miért mutat a genom ekkora hányada funkcionális jeleket" - mondta John Mattick, az ausztráliai Queensland Egyetem biológusa.

Egy bizonyos, ha egy RNS csinál valamit, az még nem jelenti azt, hogy az hasznos is, ezáltal jó okunk van feltételezni, hogy DNS-ünk nagy része nem játszik létfontosságú szerepet. Ezt a tézist Joseph Nadeau, a seattle-i Rendszerbiológiai Intézet munkatársa igyekszik elmagyarázni. "Fogantatáskor mindannyiunknak több tucat új mutációja van. Többségünknek legalább egy, de akár öt mutációja is kedvezőtlenül befolyásolja fehérjekódoló DNS-ünk génfunkcióit" - taglalta. "Ha a DNS-ünk nagy része létfontosságú lenne, a populációk sokkal gyorsabban tennének szert ezekre az ártalmas mutációkra, mint ahogy elvesztik azokat az embriók halálával. Ha a génállomány funkcionális része nő, akkor felmerül a kérdés: hogyan toleráljuk azt? Miért nem vagyunk már rég halottak?"

Az egyik módja, hogy megértsük a DNS egy adott darabjának fontosságát, ha megnézzük képes-e következmények nélkül felhalmozni a mutációkat, vagy változatlan marad egy populációban, mert a természetes kiválasztódás megsemmisít minden mutációval rendelkező egyént. "A proteinkódoló szekvenciákban nagyjából tíz nukleotid változásból hét kidobódik, mert ártalmas, ugyanakkor tízből kilenc nemkódoló szekvencia nem dobódik ki" - mutat rá a különbségre Chris Ponting, az Oxford Egyetem genetikus. "Ez elárulja ezt az a kódoló és a nemkódoló változások fontosságáról"



Az adott DNS darab fontosságát úgy is vizsgálhatjuk, ha töröljük, és megnézzük, mi történik. Ezt egy embernél persze nem lehet megcsinálni, egereknél azonban hatalmas nemkódoló, ugyanakkor funkcionálisnak tűnő DNS darabokat töröltek, bármilyen szembetűnő hatás nélkül. Erre persze jön a válasz, mely szerint sok fehérjekódoló gén törlése ugyancsak semmilyen szembetűnő változást nem idézett elő olyan organizmusokon például, mint az élesztő. Az egyik magyarázat szerint azért nincs "szembetűnő hatás", mert ezek a kísérletek laboratóriumi körülmények között zajlottak, ahol az organizmusok viszonylag jól megvannak azon DNS részek nélkül is, amik például egy nagyobb kihívást jelentő környezetben már elengedhetetlenek lennének.

Egy másik magyarázat szerint a redundancia a kulcs. Bár azt várnánk, hogy a mutációk eltüntetik a genom hatalmas redundanciáját, lehetnek olyan körülmények, amiben fenntartható. "A redundancia rendkívül szilárdra teheti a rendszert" - mondta Dekker. "Ha a DNS bármely adott darabja csupán egy része a kontextusnak, a törlésének egészen korlátozott hatásai lehetnek. Úgy vélem, ez megmagyarázhatja, miért vagyunk képesek tolerálni az egyének közötti hatalmas különbségeket, miközben mindannyian az utcán sétálunk"

Egy harmadik ok, ami miatt úgy gondolhatjuk, DNS-ünk nagy része nem létfontosságú, hogy bár hatalmas a genom méretbeli eltérése a fajok között, nagyon kicsi az összefüggés az állatok komplexitása és génállományuk mérete között. Nincs egyértelmű oka annak, hogy egy gőtehalnak miért van szüksége körülbelül negyvenszer több DNS-re, mint nekünk, és körülbelül négyszázszorosára annak, amit egy zöld gömbhal használ saját létezéséhez. Gregory felfedezte, hogy bizonyos állatoknak, mint a metamorfózisra áteső kétélűeknek, melyek sejtjeinek időnként gyorsan kell osztódnuk, kisebb a génállományuk, mint más állatoknak. Ez arra utal, hogy az organizmusok hajlamosak DNS-t felhalmozni egészen addig, míg mérete károsra nem válik, hasonlóan a nagy házban élő emberekhez, akik a padláson jóval több limlomot gyűjtenek össze, mint a kis lakásokban élők, akik kénytelenek kidobálni megunt, használaton kívüli dolgait.

Maradt tehát egy rejtélyünk. Annak ellenére, hogy több bizonyíték is arra utal, hogy DNS-ünk nagy része messze nem nélkülözhetetlen, az ENCODE eredményei szerint génállományunk nagy része nem tényleg hasznos. A fentiek alapján erre az egyik válasz az lehet, hogy bár dolgozik a genom, munkája nagy része nem sok következménnyel jár. "Lehetnek apró hatásai, például megváltoztathatják az arcszerkezetet. Olyan kis dolgok lehetnek ezek, amire az evolúció nincs hatással" - mondta Ponting.

Birney szerint azonban vannak olyan régiók, amik számítnak. "Még nincs egyöntetű válaszuk, hogy mekkora részük fontos, de felfedeztünk sok dolgot, amik fontosabbak lehetnek, mint azt bárki valaha is feltételezte volna" - mondta. "Az emberek gyakran mondják, hogy ez csak egy kicsit több mint a fehérjekódoló terület. Ez nem egy kicsit több, hanem sokkal több"



Amikor az ENCODE elindult, Birney maga is rendkívül szkeptikus volt a nemkódoló RNS-ek génállományban betöltött szerepével kapcsolatban. Még fogadást is kötött Mattick-kel, hogy a nemkódoló RNS-ek kevesebb, mint 20 százalékáról fog kiderülni, hogy hasznosak. "Egyértelműen közelebb állok a veszteshez" - tette hozzá.

Mindezek ellenére még nagyon messze járunk attól, hogy eldöntöttnek tekintsük a fogadást. Évtizedekig tarthat megállapítani, hogy az ENCODE által funkcionálisként azonosított több millió terület közül melyek azok, amik valóban fontosak. Az adott terület fontosságát pedig csak úgy bizonyíthatjuk, ha sikerül a megváltoztatásával valamilyen hatást elérni, ami egyáltalán nem könnyű. Bizonyos esetekben azonban máris léteznek bizonyítékok: azok a jelentős génvariánsok, melyeket korábbi tanulmányok már összekapcsoltak különböző betegségekkel, sokszor egybe esnek az ENCODE területekkel, ami máris ad némi támpontot a betegségek okaira. Például a Crohn-betegséghez kapcsolt variánsok az ENCODE által is megtalált kapcsolók, a korábbi kutatások pedig már bizonyították, hogy ezek az immunsejtekben aktívak. Összességében azonban ki kell mondanunk, hogy minél többet tudunk meg a genomról, annál zavarosabbá válik a kép. "Genomunk tudja, hogyan kell embert alkotnia, de úgy vélem, önhittség lenne azt gondolni, hogy a recept egyszerű és jól áttekinthető" - mondta Birney. "Mi vagyunk a legbonyolultabb dolgok, amit ismerünk"

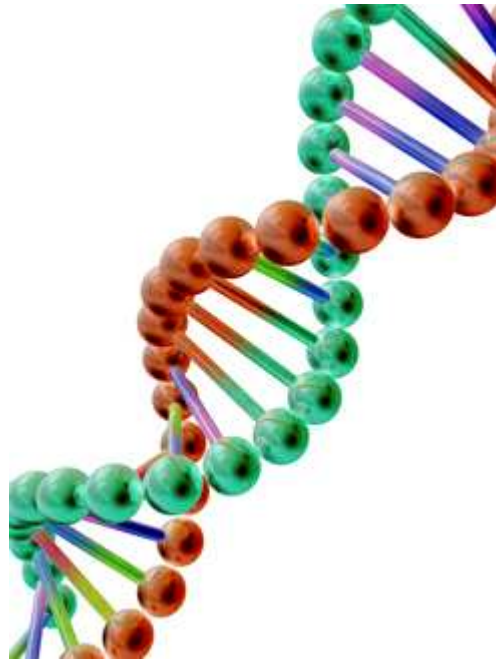
Tehát még nagyon messze vagyunk attól, hogy úgy olvassunk a genomban, ahogy azt a Gattacában ábrázolták. Talán soha nem is fogjuk elérni. "Túl komplex lehet" - foglalta össze a problémát Moore, aki szerint ez a komplexitás abból a rengeteg módból adódik, ahogy génállományunk kölcsönhatásban van a környezettel.

"Szerintem a DNS kiszámíthatóbbá válik, a kutatás azonban azt sugallja, hogy a komplex jellemvonások többsége a környezeti hatásoknak, vagy a szabad akaratnak köszönhető - olyan dolgoknak, amit meg tudunk változtatni. A DNS nem a sors" - mondta Birney, akinek szavai bizonyos mértékben egybecsengenek a Gattaca íróinak gondolataival. Vincent hiányosságai ellenére elutasította genetikai sorsát és végül elérte célját, elhagyta a Földet.

Az emberi test egy genetikai csatátér

[origo] 2012. 08. 27.

Az ember és az állatok testében rengeteg idegen genetikai elem található. Ezek egy része már beépült az élőlények genomjába, más része viszont a szervezetben szétszórta, például baktériumokban foglal helyet. Ezek a genetikai elemek nem mindig élnek békésen egymás mellett, ebből adódnak a szervezetben belüli különböző genetikai konfliktusok.

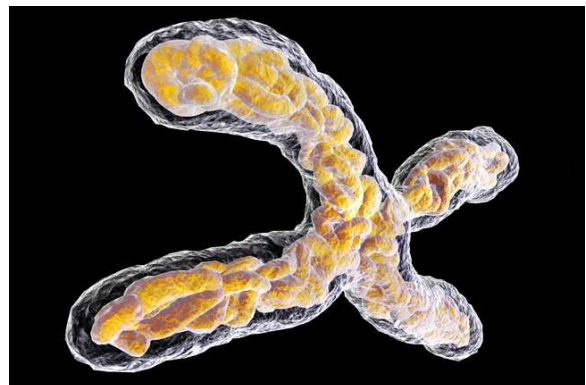


Nyilvánvalónak tűnik, hogy a gének funkciója az emberi test és az elme irányítása. Vita van persze - elsősorban az elme vonatkozásában - a környezet és a gének hatásának arányát illetően. A testben azonban óriási számú és rendkívül sokféle mikroba él, a DNS nagy részét pedig genetikai paraziták szállták meg. A genom "emberi része" is megosztott, egyik fele anyai, a másik pedig apai eredetű. Mindezek fényében felmerül a kérdés, hogy vajon kinek a DNS-e irányít bennünket? Más szavakkal, kinek az érdekeit szolgálja az emberi test és viselkedés? Továbbá, logikusnak tűnik, hogy mivel a gének érdeke megegyezik - ez pedig a test evolúciós sikere -, ezért összefognak, s közös erővel küzdenek a cél megvalósítása érdekében. Igen ám, de csalók mindenütt jelen vannak. Az ember és más fajok teste is valójában kész genetikai csatátér.

A genetikai szoftver

A genetikai információ egy anyagtalan szoftver, melynek a DNS csupán a hardverül szolgál. Nem testek és örökítő molekulák, hanem genetikai stratégiák versengenek egymással az evolúció során. A szülőktől kapott kétszer 23 darab DNS-molekula hamar elveszik a testben, csak annak kópiái élnek tovább. De ez nem baj, mert nem a DNS-t örizzük egyfajta kegytárként, hanem az utasítások algoritmusait.

Mik ezek az algoritmusok? Mind-mind különbözőek, egy dolog azonban közös bennük: sikerre vinni a testet, hogy az biztosítani tudja a genetikai információ halhatatlanságát. Pontosabban a DNS rövidlító, megelégszik azzal, ha a következő generációba átkerül a program. Embernél a nagyszülői felügyelet még egy plusz generációt ad.



A DNS tehát az emberi test sikerében érdekelt. A siker azonban réteget: nem elég túlélni a betegségeket és a kedvezőtlen körülményeket (természetes szelekció), hanem le kell venni a lábáról egy, de ha lehet inkább több másik nemű partnert (szexuális szelekció). Akad itt azonban néhány genetikai bökkenő.

Humán mikrobiom

Az emberi testben tízszer több baktériumsejt van, mint emberi, valamint 150-szer több mikrobiális (vírus- és baktérium eredetű) gén, mint emberi. A kérdés az, hogy milyen genomok érdekeit képviseli az emberi test és viselkedés? Lehetséges, hogy egy test valaki más érdekeit valósítja meg?

A válasz igen, és erre több példa is van. Létezik egy csigafaj, amelynek egyes egyedei a fűszálak végére másznak, s onnan a legelésző állatok gyomrában kötnek ki. A kutatók kiderítették, hogy a csigák nem önszántukból követik el ezt az öngyilkos cselekedetet, hanem az agyukban élő laposféreg készíti őket erre. A féreg akaratnélküli zombivá teszi a csigát azért, hogy könnyen bejusson a kérődzők testébe, s ott folytathassa az életciklusát. Hasonlóképpen, egy egyséjtű parazita - a *Toxoplasma gondii* - macskakedvelővé változtatja az egeret, s így könnyen át tud kerülni a macskatestbe, ahol beteljesítheti életciklusát.

Harmadik példaként a veszettségvírus szolgál. Ez a pici - mindössze 5 fehérjét kódoló - genommal rendelkező parazita komplex viselkedésbeli változásokat képes előidézni a gazdaállatokban. A vírus az alapvetően félnék rókát barátságossá teszi, s arra készíti, hogy közelítsen meg például egy ősellenség kutyát, majd - stratégiát váltva - hirtelen harapjon bele. A vírus figyelmét nem kerüli el, hogy aktivizálnia kell a gazdaállat nyáleválasztását is, hiszen a nyálon keresztül fertőz.



Van-e bizonyíték arra, hogy saját mikrobáink manipulálnak bennünket? A humán mikrobiom tagjai az emberi szervezetben rendszerint hasznos funkciót töltenek be vagy semlegesek, s csak patológias körülmények között (például legyengült immunrendszer esetén) okoznak betegséget. A mikrobiom érdeke a test egészséges működése, de ez nem jelenti azt, hogy a két biológiai rendszer mindenben egyetért egymással. Ezen érdekkonfliktus részletei még nem ismertek, de a mikrobák általi manipuláció bizonyos mozzanatait igen.

Például a *Helicobacter pylori* baktériumfajról - amely egyébként alapvetően hasznos az ember számára, de bizonyos esetekben gyomorfekélyt okozhat - kiderült, befolyásolja az ember éhségérzetét azáltal, hogy szabályozza a gyomor grelin nevű hormonjának kiválasztását. Nem tudni, hogy a baktérium hogyan éri ezt el és miért teszi, mindenestre manipulálja az ember éhségérzetét. Talán a mohóság miatti elhízási hajlamot kontrollálja. Lehetséges, hogy összefüggés van a *H. pylori* antibiotikumok általi visszaszorulása és a fejlett világ elhízása között?

A mikrobiom agyra való hatását is behatóan tanulmányozzák emlős modelleken, s ennek során számos érdekes megfigyelés született. Így például kiderült, hogy bélfloámentes és bélfloárával rendelkező egerek agyi érzelmközpontjában (amygdala) különbözik a kommunikációért felelős szerotonin (ingerületátvivő anyag) mennyisége, ami viselkedésbeli változásokat okoz.



Genomparaziták

Az emberi DNS mindössze 1,2 százaléka kódol "emberi" fehérjét, a genetikai parazita szekvenciák aránya viszont legalább 50 százalék. Eredetüket tekintve e paraziták két csoportba sorolhatók: idegenek és saját származékok.

Az idegeneknek két fő fajtája lepte el az emberi genomot. Az úgynevezett retrotranszpozonok eredetileg - hasonlóan az AIDS vírusához - retrovírusok voltak, csak - szemben ez utóbbival - bekerültek a csíravonal sejtjeinkbe (a szaporodást biztosító sejtek), s most már nem fertőznek minket, hanem hagyják, hogy örökössük őket. A retrovírusok RNS-vírusok, de reverz transzkriptáz (RT) enzimükkel képesek az RNS-t DNS-re átírni, amely így beépülhet az emberi genomba. Az emberi DNS egy százalékát teljes vírusgenomot tartalmazó, úgynevezett humán endogén retrovírusok (HERV) alkotják. Ezek döntő része nem fertőzőképes (mutációkkal inaktívált), csupán a K törzsük (HERV-K) lenne képes fertőző vírusokat képezni. Ilyet azonban még sohasem tapasztaltak.

Az ugráló gének másik csoportját alkotó DNS-transzpozonok (a genomban "kivágás és beillesztés" mechanizmussal terjedő ugráló gének) egyetlen gént tartalmaznak, amelynek transzpozáz a neve. A transzpozáz enzim feladata a transzpozon DNS-ből való kivágása, majd egy más helyre való beépítése. Nem tudni, hogy ezek a szekvenciák hogyan kerültek a DNS-be, pedig legalább 60 egymástól független kolonizációt hajtottak végre. Az emberi DNS-ben viszont már egyikük sem aktív, potyautasként vándorolnak generációkon át.



Az emberi genomot nemcsak idegenek, hanem belső árulók is megtámadták. A DNS 11 százalékát úgynevezett Alu szekvenciák alkotják. Ezek a kis DNS-darabok szekvencia kettőzések és mutációk révén alakultak ki. Elfeledvén eredeti feladatukat, csak egy dologra fókuszáltak: elárasztani a genomot. Az Alu szekvenciákat genetikai hiperparazitáknak is nevezik, mert bizonyos retrotranszpozonok (úgynevezett LINE-k) RT enzimét használják. Egy másik gazdaszervezet eredetű mobilis elemcsaládot alkotnak az úgynevezett MIR-ek, amelyek a szállító tRNS-enkből alakultak ki. Hasonlóan az Alu RNS-ekhez, ezek a szekvenciák is ott lábatlankodnak a riboszómák körül, hátha arra jár egy LINE, amelytől ellophatják az RT enzimét, s ugorhatnak egy újabbat a genetikai halhatatlanság felé.

Háború a genomparaziták és az emberi DNS között

A genetikai paraziták és az emberi gének viszonya aszimmetrikus: ha a parazita győz, elpusztul a test, s ezáltal a parazita maga is. A parazitát viszont senki sem siratja. Azt nem tudni biztosan, hogy az emberi gének aktívan részt vesznek-e a paraziták fizikai likvidálásában, az azonban bizonyos, hogy e szekvenciák zöme agyonmutálódott. Ennek oka elvileg az is lehet, hogy a mobilis elemek nem törődnek túlságosan azzal, ha "fogyatékosak" lesznek, mert, ha tolószékekkel is, a genommal együtt ők is átkerülnek az utódokba. Vannak viszont a parazita szekvenciákat érintő mutációs források, ami arra utal, hogy az emberi gének harcot folytatnak ellenük.

Annyi bizonyos, hogy a DNS-paraziták működése aktívan gátolt a sejtekben, különösen a csírvonalsejtekben. A ivarsejteket képző őssejtekben ugyanis az ugráló elemek nagyfokú mobilizációja figyelhető meg. Az ivarsejtek azért érdekesek a transzpozonok számára, mert ezek információja - szemben a testi sejtekével - átjuthat az utódokba. Egy rosszul tervezett ugrás egy ivarsejtben azonban katasztrofális hatású lehet, mert ez az utódban betegséget vagy akár halált okozhat (a testi sejtekben csak az érintett sejt pusztulna el).

A transzpozonok ritkán hasznosak is lehetnek. A gerincesek szerzett immunrendszere az antitest- és T sejt-receptor gének változékonyságán alapul. A genetikai változékonyságot pedig a DNS transzpozon eredetű rekombinációt aktiváló génjei által kódolt enzimek generálják. Továbbá sokan úgy vélik, hogy a gerincesek sikerének záloga a plaztikus DNS. Ezt a plazticitást elsősorban a mozgékony szekvenciák biztosítják. A HIV-vírus nem azért fertőz meg minket, hogy abból profitáljunk. A HIV DNS-ünkbe épült rokonai azonban már némileg megszelídültek, de nyilvánvalóan a saját érdekeiket követik. Az érdekérvényesítő technikáik részleteit még nem ismerjük. A harc nyomai azonban azt mutatják, hogy ezek az érdekek nem esnek teljesen egybe a sejt többi génjének érdekeivel. Miért jó, ha elszaporodnak ezek az elemek? Mert ez egy versenyfutás a gazda genom és a transzpozonok között. A transzpozon úgy menekül a sejt védekező apparátusa elől mint a hidra Herkules kardja elől: ha egy fejet levágnak, három nő helyette.

Boldogkői Zsolt
intézetvezető egyetemi tanár

SZOTE, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Biológiai Intézet

A génkonfliktusok bemutatását a cikk következő részében folytatjuk. Szó lesz az önző kromoszómákról, a szülői DNS-ek konfliktusáról, a gyilkos női mitokondriumokról, valamint a spermiumok és az embriók harcáról.

Összecsapnak a szülői gének

[origo] 2012. 08. 29.

Ha egy genetikai egység képes elkülönülni a többitől, általában adáz harc alakul ki közöttük a túlélésért. Ilyen figyelhető meg többek közt az önző kromoszómáknál, a szülői DNS-eknél, sőt a saját DNS-t tartalmazó mitokondriumoknál is.

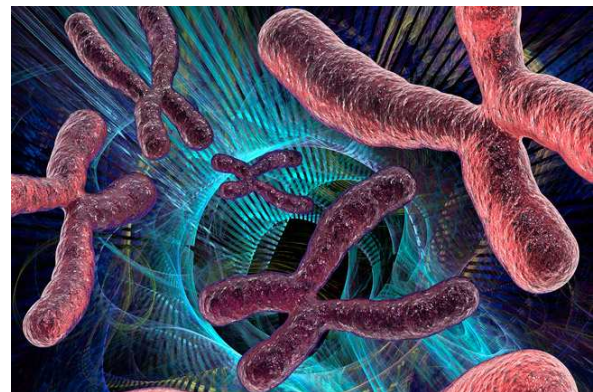


A genetikai konfliktusokról szóló cikk első része az emberi testben dúló genetikai háborút ismertette. Most további küzdelmekről és küzdelekről lesz szó.

A genomkoalíció

Az emberi DNS génjeinek érdekei megegyeznek: átkerülni a következő generáció egyedeinek testébe. Ezért egy egyeden belül rendszerint inkább összefognak, és szövetséget alkotva működtetik a szervezetet. Némelyikük néha megpróbálja növelni a kópiaszámát, de a természetes szelekció ilyenkor gyakran visszaszól, és betegséggel vagy halállal büntetheti meg a hordozó testet.

A legújabb eredmények szerint azonban sokan megússzák ezt. Kiderült, hogy rengeteg gén a szokásos két kópia helyett több példányban is előfordul, s hogy melyik kiben, az egyénenként változik (ezt a jelenséget nevezik kópiaszám-variációnak).



Tumorsejtek

A fejlett élőlények sejtekből állnak. A sejtek is összefognak a közjóért. Ez az összefogás azért olyan egyszerű, mert a sejtek ugyanazt a genetikai információt tartalmazzák.

A rákos sejtek felrúgják ezt a szabályt. Látszólag öngyilkos viselkedést folytatnak, hiszen a szervezet halálával ők is elpusztulnak. Akkor mi értelme van a ráknak? Populációs szinten talán az optimális élettartam meghatározása. A ráksejt szempontjából azonban értelmetlen a szervezet elpusztítása. A genetikai algoritmusok vakok. Nem vezérli őket semmilyen cél, ha bejön a stratégia, nyert ügyük van, ha nem, elbuknak.

Nyerhetnek vajon a ráksejtek egyáltalán? Igen. Vannak olyan tumorsejtek, amelyek parazitává alakulva más egyedeket képesek megfertőzni. Egy ilyen tumor veszélyezteteti például a taszmániai

ördög mint faj életben maradását. A kutyáknál is van fertőző ráktípus. Az ilyen ráksejtek széles körű invázióját valószínűleg az immunrendszer akadályozza meg.

Önző kromoszómák

A fajok normális kromoszómaikat "A" kromoszómagarnitúrának nevezik. Azért e külön név, mert bizonyos fajok - gombák, növények és állatok - egyes egyedek "B" kromoszómákat is tartalmaznak. Ezek a kromoszómák semmilyen hasznos funkciót nem kódolnak, egyszerűen csak használják a sejt DNS kettőződési mechanizmusát. A "B" kromoszómák eredete nem ismert. A feltételezések szerint egyes "A" kromoszómák nem kódoló részéből (heterokromatikus régiójából) alakultak ki egymástól függetlenül a különböző fajoknál.

Ezek az önző kromoszómák különféle trükkökkel érik el, hogy megmaradjanak, sőt, hogy növekedjen a kópiaszámuk egy sejtben. E trükkök részletei nem ismertek, de egyes fajoknál olyan kifinomult mechanizmusok alakultak ki, amelyek lehetővé teszik, hogy a parazita kromoszóma csak az élőlény csírvonalsejtjeiben (a szaporodást biztosító sejtekben) maradjon meg, míg a testi sejtjeiből eltűnik. Mi magyarázza ezt az elfoglaltságot az ivarsejtek irányába? A testi sejteknek - és a testnek magának - az egyetlen feladata a csírvonalsejtek szolgálata. A "B" kromoszómák azonban nem szolgálnak, őket csupán egyetlen dolog érdekli: továbbadni önző stratégiájuk programját a következő generációba.



Spermium

Szülői DNS-ek konfliktusa

A genomon belül a gének békéjét - a korábbi cikkben tárgyalt parazita szekvenciákon kívül - még valami nagyon zavarja: a gének másik kópiája. Minden génből és egyéb DNS-szekvenciából kettő van, s a két kópia gyakran különbözik egymástól. Úgy tűnik, hogy az apai és az anyai gének viszálya a genomon belül az egyik legsúlyosabb konfliktusforrás. Az már korábban is ismert volt, hogy harc folyik az apai és anyai gének között az embrió táplálásért, amely abban nyilvánul meg, hogy gátlódnak a magzat táplálását gátló gének apai alléljai, valamint a magzat táplálását elősegítő gének anyai alléljai.

A harc eszköze az epigenetika, amely jelen esetben azt jelenti, hogy az említett apai gének már a here ősvasejtjeiben imprintáltak (metiláltak, azaz CH3-csoportok kapcsolódnak hozzájuk), a releváns anyai gének pedig már a petefészkek ősvasejtjeiben gátlódnak. A harc értelme pedig az, hogy míg az anya abszolút biztos lehet abban, hogy az utód tőle származik, az apa ebben bizonytalan (az emlősök 95 százaléka nem monogám). Az anyának spórolnia kell anyaggal és energiával a következő utódokra, az apának viszont az az érdeke, hogy saját utódja a lehető legjobb táplálást kapja.

Catherine Dulac, a Harvard Egyetem biológusa és kutatócsoportja ennél jóval mélyebb és kiterjedtebb érdekellentétek molekuláris nyomait fedezte fel egerekben. Az eredmények arra mutatnak, hogy az anya génjei az utódokat a családi összetartásra motiválja, míg az apai gének az önzésre. Az evolúció logikája itt is ugyanaz: az anya a testvérekkel szembeni önzetlenségre ösztönöz, míg az apa az anya környezetében lévő - számára jó eséllyel idegenekkel - szemben xenofób érzelmeket kelt. Az anyai befolyás nagyobb magzati és fiatal korban, az apai hatás inkább később érvényesül. Más

szavakkal, az anyai gének szocializálják, az apai gének a felnőttkori harcra készítik fel az utódokat.

Az apai és az anyai genom között tehát - az epigenetikai arzenál bevetésével - verseny folyik a gének kifejeződéséért, s ezáltal a gyerek testének és elméjének a befolyásolásáért. Ez a harc az unokák testében új arculatot vesz: az előzőleg konfliktusban álló apai és anyai DNS-ek koalíciót kötnek az após és az anyós DNS-ével szemben, és e végtelenített genetikai háború tovább folytatódik.



Mitochondriumok művészi rajza

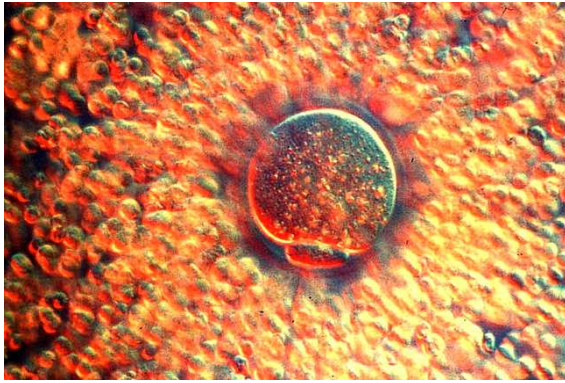
Gyilkos női mitokondriumok

A szülői DNS-ek harca valójában már a megtermékenyítés pillanatában elkezdődik. De ez még csupán az előőrsök viadala. Az apai és az anyai mitokondriumok vetélkednek a genetikai halhatatlanságért. Az embernél a harc az anya javára véglegesen eldőlt, a spermium mitokondriuma be sem kerül a petesejtbe. Több faj esetében a mitokondrium bejut ugyan a petesejtbe, de ott azonnal "elpusztul". Az apai mitokondriumok csupán néhány faj esetében tudtak győzedelmeskedni, és egyelőre nem ismert technikával megszabadulnak az anyai mitokondriumoktól.

Feltételezik, hogy bizonyos fajoknál a mitokondriumok még tovább mentek, és a női vonal mitokondriuma megölik a hím embriókat. A hímek mitokondriuma ugyanis zsákcát jelentenek. Ha elpusztul a hím embrió, hamarabb következhet egy újabb vemhesség, jöhet létre egy női embrió. Hasonló okból egyes növények női mitokondriuma a hímnemű virág sterilizációját okozzák. De miért csak a mitokondriumok harcolnak, miért nem a riboszómák és a Golgi készülékek? Azért, mert a mitokondriumok DNS-t tartalmaznak. Ezek a sejt szervecskék ugyanis korábban baktériumok voltak, melyek megszélődtek, s szimbiózisra léptek a sejtrel. Úgy tűnik, hogy a szelídség álcája mögött gyilkos indulat forrong.

Spermiumok és embriók harca

Van egy rövid periódus, amikor a genom identitása zavart szenved. Ez a meiózis, az ivarsejtek képződése. E folyamat jellemzője a genetikai rekombináció, melynek során az apai és anyai eredetű kromoszómák szegmenseket cserélnek ki egymás között, s így eredetüket tekintve mozaikosak lesznek. Az evolúció és a szexualitás lényege zajlik e folyamatban. Szemben az aszexuális fajokkal, amelyek egyedül gyűjtik a genetikai újdonságot okozó mutációkat, az ivaros szaporodó fajoknál az egész populáció részt vesz ebben. Ha egy egyedben kialakul egy kedvező mutáció, egy másik egyedben pedig egy másik, akkor a szexualitás egyesíteni tudja ezeket egyetlen testben. Másrészt, a genetikai anyag keverése is genetikai változékonyságot hoz létre, még ha csak ideiglenesen is, és ez előnyös lehet a következő generáció sikeréhez. A lényeg, hogy az ivarsejtek mindannyian különböznek egymástól.



Petej és spermiumok

A genetikai különbözőség automatikusan konfliktushoz vezet. Vannak gének, amelyek az ivarsejtek képződését befolyásolják, más szóval eltorzítják a meiózist. Az egér úgynevezett *t* haplotípusa (a haplotípus általánosságban egy bizonyos bázisrenddel rendelkező DNS-szakaszt jelent; itt az egér 17-es kromoszómáján lévő több gént tartalmazó DNS-szakaszról van szó) kiváló példa erre. A 17-es kromoszóma egy nagy szegmensében olyan genetikai változások (elsősorban DNS-darabok megfordulásai, úgynevezett inverzió) mentek végbe, amelyek megakadályozzák a genetikai rekombinációt a vad típusú kromoszómával. Magyarul, a *t* haplotípus hosszú időn keresztül képes megőrizni az identitását, ami jó alap a versenyre. Két *t* haplotípus a hímekben sterilítást okoz. Hogyan marad fenn akkor ez a genetikai egység? Úgy, hogy a heterozigótákban (a haplotípusú és vad típusú kromoszómát egyaránt tartalmazó egyedek) az ezt a genetikai variánst hordozó ivarsejtek sejttermékeket termelnek, és elpusztítják a vad típusú spermiumokat. Ha egy vad típusú ivarsejt mégis megússza a támadást, s megtermékenyít egy petesejtet, akkor a *t* haplotípust tartalmazó heterozigóta embrió megpróbálja - gyakran sikerrel - elpusztítani a fejlődő vad típusú embriót. Ez valójában az apai nagyszülők génjeinek harca.

Összefoglalásként elmondhatjuk, ha valamilyen genetikai egység képes elkülönülni más genetikai egységektől, akkor heves harc alakul ki közöttük a túlélésért. Nyilvánvaló az egyedek génkoalíciói közötti küzdelem. A harc azonban folyhat a testen belül is, például a spermiumok és az embriók között (*t* haplotípus), a mikrobák és a humán sejtek között, a genetikai anyaggal rendelkező sejt-szervecskék (mitokondrium) között, a genetikai paraziták és az emberi DNS között, valamint az apai és anyai, illetve a nagyszülői gének között. A harc lehet közvetlen, de folyhat a test és az elme feletti ellenőrzésért is.

Boldogkői Zsolt

Intézetvezető egyetemi tanár

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Biológiai Intézet

Rossz lehelet, pacsuli és szellentés - Szagok, amik a legtöbb pasinál kiverik a biztosítékot

2012. 09. 26. Császár Zsanett Origo.hu

Bár a férfiak szaglásérzékenysége kisebb, mint a nőké, számukra is legalább annyira fontos, hogy partnerük mindig ápolat, finom illatú legyen, és ne egy nejlónharisnyából kibújt láb szaga legyen az első, ami hazaérve már az előszobában megcsapja őket. A kellemetlen illatok a legnagyobb libidógyilkosok, és ha szeretnénk újdonsült kedvesünk szívét elnyerni, előbb az orrát kell meghódítanunk!

Ne becsüljük alá a szaglás hatalmát

Az illatok az egyik legjobb jelzői annak, hogy kik is vagyunk valójában. Az állatokhoz hasonlóan az ember is képes egyes testszagok alapján bizonyos biológiailag releváns információk gyűjtésére, és a természetes feromonok kulcsfontosságú szerepet játszanak a szexuális kapcsolatokban. Egy nő az illat alapján evolúciós szempontból olyan potenciális párt választ, akinek DNS-állománya a lehető legnagyobb mértékben eltér a sajátjától, így

minél inkább érvényre juttathatja a szaporodási sikert. A férfiaknál az ellenkező nem külsődleges tulajdonságai mutatják a termékenységet, és néhány tanulmány kimutatta, hogy akkor találják a másik természetes testszagát leginkább kellemesnek, amikor a nőnek peteérése van. Ha egy férfinak nem tetszik a női test saját illata, könnyen előfordulhat, hogy az adott szag tudattalanul is negatív érzelmeket vált ki belőle, vagy emlékezteti valakire, akivel rosszul végződött a kapcsolata. Egy jó illathoz ugyanakkor boldog érzések társulhatnak, és az intim pillanatokban a legfontosabb érzékszerv meglepő módon nem az ajak vagy a szem, hanem az orr.



Gábor, reklámszakember (37)

"Undorító, ha valaki cigiszagú, mert olyan vele csókolózni, mintha egy hamutálat nyalnék körbe. Régebben jártam egy láncdohányos csajjal, aki szerelmes volt belém, és megfogadta, hogy leteszi a bagót, de persze csak ígéret volt, mert még az ágyban is főfektelt. Ha feljött hozzám egy buliból, csak úgy büzlött mindene a nikotintól, és inkább kerültem a csókját, ha szeretkeztünk, mert konkrétan a hányinger kerülgetett. Akkor megfogadtam, hogy soha többé nem járok dohányossal, bármennyire szép, aranyos vagy kedves. Ha akar tölem valamit a nő, előbb szokjon le, aztán beszélhetünk."

Vajon ki szippantana belőlük egyet? - Büzlő hírességek

A legszebb nők a világon, akikről titkon talán férfiak milliói álmodoznak, ám közvetlen környezetük nem csak a filmvászonról ismeri őket. A Jóbarátok című sorozatból ismert *Courteney Cox*nak sem a legkedvesebb barátja a dezodor, akinek exférje, *David Arquette* pár évvel ezelőtt úgy nyilatkozott, hogy felesége hónaljának olyan szaga van, mint egy teherautósófornek, mégis imádja őt. *Cameron Diaz* már többször jelent meg a nyilvánosság előtt izzadságfoltos felsőben, amivel kapcsolatban nemrégiben publikálta érdekes filozófiáját, miszerint egy ruhát általában négy napig hord, de utána soha többé nem veszi fel. A szőke bombázó, *Jessica Simpson* is beismerte, hogy néha lusta esténként fogat mosni, és csak szájvizet használ, ám a legmegdöbbentőbb vallomás a Transformers filmekkel híressé vált gyönyörű *Megan Fox*tól származik, aki elárulta, hogy gyakran elfelejti maga után lehúzni a vécét. *Julia Roberts* egyik testőre pedig kifecsegte, hogy a színésznő ökomániája bizony istentelen szagokat eredményez. "Julia egy igazi hippy. Napok telnek úgy el, hogy nem zuhanyozik, mert szeret spórolni a vízzel, haját sem mos túl gyakran, és csak szappanozza a hónalját, amitől borzasztóan dohos az illata."

Eau de Sex - A szag az élet sója

Egy illatokra vonatkozó online felmérésnek több szempontból is meglepő eredménye volt. A megkérdezett férfiak többsége azokhoz a nőkhez vonzódik leginkább, akiknek kellemes az illata, és csak másodlagos szempont, hogy az illető hogyan néz ki valójában, vagy milyen a személyisége. A válaszadók 80%-ánál a cigaretaszag az első számú dolog, ami a leginkább taszítja őket egy nőben. Második helyen a rossz lehelet áll - beleértve az alkoholgőzt -, ezt követi az áporodott testszag, de sokan voksoltak a sárga fogakra, a lerágott körmökre, a bozotos szeméremszőrre és a túl édes parfümökre. A pasik nagy része kiábrándítónak tartja a bőfogést és a szellentést, még akkor is, ha a párkapcsolat már nem a kezdeti stádiumban van. A felmérésben szereplő férfiak a frissen mosott ruha és haj illatát

szinte kivétel nélkül izgatónak találták, de az már kevésbé érdekelte őket, hogy a nő milyen öltözetet visel. 30%-uk imádja a naptej illatát, mert a vakációra emlékezteti őket, és sokuknak hihetetlenül felélénkül a libidója, ha levendulát, pézsmát, vaníliát vagy fahéjat érez a levegőben.

Vince, egyetemista (24)

"Nyáron túrázni voltunk a barátaimmal, majd estefelé felállítottuk a sátrakat, és hatalmas bulit csaptunk. Hajnali négy fele a többiek elmentek aludni, én meg kinn maradtam még iszogatni az egyik lánnyal. Panaszkodott, hogy nagyon fáj a lába, én meg felismerve a kihagyhatatlan helyzetet megkérdeztem tőle, hogy megmasszírozhatom-e. Közben belelendültünk teljesen a dologba, és épp elkezdtem volna szopogatni a lábujjait, amikor megcsapta az orromat egy savanyú szag. Mielőtt öklendezni kezdtem volna, gyorsan abbahagytam a játszadozást, helyette inkább elkaptam hátulról és szexeltünk egyet."



Édesem, bűdös vagy ott alul!

A higiénia az egészséges szexuális kapcsolat alapvető része, és a férfiak orra nagyon érzékenyen reagál az intim testtájak illatára. A vagina az egyik legkényesebb testrész, s bár íze, illata egyénenként más és más, egy egészséges hüvelynek nem lehet kellemetlen szaga, sőt, annak tiszta és természetes aromája bódító hatással lehet az ellenkező nem tagjaira. A hüvely egészségének megóvása érdekében elengedhetetlen a megfelelő intim tisztálkodás, és helyes táplálkozással, trimmelt (vagy gyantázott) szeméremszőrrel, illetve kényelmes, pamut alsóneműk viselésével is kiküszöbölhetők az aktus közbeni kellemetlenségek. A nők a nyugati világban ugyanakkor túlzottan összpontosítanak a higiénia, és mesterséges parfümök tömkelegével igyekeznek elnyomni veleszületett szexuális vonzalmuk erejét, holott a szervezet által termelt feromonok idézik elő a vonzódást két ember között, és ezek növelik leginkább a férfiak szexuális étvágát.

Győri Szilvia szexuálpszichológus, tanácsadó szakpszichológus véleménye:

"A rossz személyi higiénia nagyon zavaró mindennemű társas érintkezésben, de különösen az intim együttlét során. Mivel a téma rendkívül kényes, ha ilyesmit tapasztalunk a partnerünknel, mindenképpen jeleznünk kell, de semmi esetre sem bántó módon. Mielőtt nemi aktusra kerülne sor, zuhanyozunk le együtt, és amikor már mindketten felfrissültünk, tudassuk vele, hogy mennyire vonzóan találjuk az üde illatát. Ugyanez a helyzet a kellemetlen lehelettel is: vegyünk egy mentolos szájvizet, és biztassuk párunkat, hogy ő is próbálja ki, majd mutassuk meg, hogy mennyire szeretünk vele csókolózni. Ha minden óvintézkedés ellenére sem találjuk a másik természetes testszagát vonzóan, és korábban nem volt ezzel gondunk, akkor a probléma forrása jó eséllyel másutt (pl. eltávolodás, vágyomlás) keresendő."

Ez megy ma Amerikában - gasztrotrendek 2012-ben

[Táfpicce](#) 2012. 10. 25. Index.hu

Amerikában is folyamatosan változnak azok a trendek, amik meghatározzák, hogy mit menő enni-inni. Mivel innen örököltük többek között a macaron-, a Valentin-napi és halloweenörületeket is, érdemes végigböngészni, hogy mi a mostani kedvenc az USA-ban, mert jó eséllyel Magyarországra is elérnek, ha még nem kezdtek el hódítani. Gyomorkeserű, bölény, alga és nosztalgia a top 10-ben.

Az szinte azonnal kitűnik, hogy a környezetvédelem egyre nagyobb szerepet kap a legjobb éttermekben, de a Forbes gazdasági lap által összeállított listán szerepelnek új alapanyagok, emellett évek óta tartja magát néhány már bevált módszer és hozzávaló is.



Semmi bacon

A bacon, azaz a húsos szalonna lassan szitokszó a felsőkategóriás éttermekben Amerikában, a séfek inkább bonyolult technológiával, nem sertésből gyártanak ropogós szalonnát vagy pörccöt. Hódít a csirkebörpör, készítenek töpörtyüt kacsából, bárányból, de még a fésűkagylót is pörccsítik. Mivel - szerintük - módjával szabad csak a zsíros falatokat, "inkább salátákhoz, feltétként használjuk" - mondja Edward Leonard, a Cordon Bleu főzőiskola alelnöke.

Mi viszont nem feltétlenül csak módjával szeretjük a remegős falatokat:

Ropogós bőrű sült császárs

Édes, fűszeres hasaalja, a dongpo



A bölényhús az új macaron

A bölény az amerikai bölény (*Bison bison*) Észak-Amerika legnagyobb testű szárazföldi emlőse. A bölényhús egyrészt nagyon amerikai, másrészt sovány, koleszterinszegény, mert az állat gyakorlatilag szabadon él, nagy füves területeken. Valaha Észak-Amerikában hatalmas csordákban jártak az amerikai bölények, később a 19. században majdnem kihaltak a túl vadászás és a szarvasmarha-betegségek elterjedése miatt. Az elmúlt évtizedekben azonban ismét növekedett a populáció, elsősorban a nemzeti parkok és a magánfarmok állományjavító intézkedései miatt. A bölényhús jó ideje kedvenc például a coloradói Denverben (ahol készül belőle húsgombóc, taco, füstölt hús és steak is), de már kezd átvenni az uralmat a kevésbé bölénylakta államokban is, például Chicagóban, ahol a DMK Burger Barban az eddigi marha-, csirke- és pulykaburger mellé felkerült az étlapra a bölényburger is,

a Los Angeles-i hamburgerlánc, a Counter pedig a kecskesajtos bölényburgerrel újított.



Bitterek, bitterkoktélok

A bitter, bitters vagy amer, eredetileg keserű vagy keserédes ízű szeszes ital, a köznyelvben keserű vagy gyomorkeserű, vagy ízesített égetett szesz - gyakran likőr. A bittereket hagyományosan gyógy- és fűszernövényekkel ízesítik, de felhasználhatók hozzájuk növénykivonatok, aromakészítmények is, összetevőik általában gyógynövények és citrusok, de kevernek bitters kakaóból, fahéjból, komlóból, stb. Általában evés után, jéggel vagy anélkül fogyasztották őket, de az új amerikai örület szerint már a koktélokat is a bitterekkel bolondítják meg.

A trendet a bármixerek kezdték, de hamar átvették a gasztróörültek is, a Build Your Own Bitters (készíts saját gyomorkeserűt) szeminárium például telt házas volt az idén a portlandi Feat Portland gasztrofesztiválon. A New York Cocktail Classic koktéltversenyen is tarolt egy English Rose koktél, ami hagyományosan ugyan nem tartalmaz bitters (az eredeti recept: gin, száraz vermut martini, barackpálinka, grenadine szirup és citromlé), de Robert Ferrara némi Burlesque Bitters-szel dobta fel, aminek az alapját hibiszkusz, savanyú bogyós gyümölcsök és egy csipetnyi csípős fűszerkeverék képezi.

Mivel az Unicum is egyfajta bitter, (több mint 40 féle gyógynövényből készül), itt vannak receptek és hírek az igazi magyar bitterrel:

[Egy pohárból sörunicum](#)

[Búvár vagy tengeralattjáró](#)

[Unicumos cseresznye](#)

[Unicumos cseresznyés konyakmeggy](#)



Répás tészta rókaagombás, zöldfűszeres raguban. Forrás: [forbes.com](#)

Ízesített tészták

A tintahal tintájával színezett tészta helyett már pürékkel dúsítják a tésztákat. A coloradói Vail legjobb éttermében, a Kelly Likenben például már tarolt répás tésztából gyúrt penne (a képen),

a New York-i Bocca Di Baccóban padlizsános, gesztenyés és spenótos tészta, míg a Craigie on Main séfje, a legjobb bostoni séfnek kikiáltott Tony Maws planktonnal, zöld olajbogyóval de még prosciuttóval is gyártott tésztákat.



Gyerekenmenü felnőtteknek

"Semmi sem jobb, mint a nosztalgia" mondja Chris Ford, a baltimore-i Wit & Wisdom mestercukrásza. A sztáréttermek ki is használják a nosztalgiahullámot, és régi ízekkel operálnak, minőségi alapanyagokból. A Santa Monica-i Tar & Roses például szalonnás-karamellás kukoricát kínál, de a San Franciscó-i BlackJet Baking Co's legnépszerűbb desszertjei az amerikai gyerekek kedvencei, a popok (sütinyalókák) és pop-tartsok (két keksz között édes krém) felnőtteknek kitalált változatban. Készül sós-nutellás, jalapenos-sajtkrém és sütőtökös is. Mi a Kajla csokoládénak örültünk vesztül, azóta is keressük a polcokon. A szintén gyerekkori kedvenc négercsókot pedig [így csináljuk](#).

Nosztalgikus receptek még:

[Ecetes burgonyasaláta](#)

[Ecetes virslisaláta](#)

[Szojtatós leves](#) és [csurgatott tojásleves](#)

[Tormás sonkatekeres](#)

[Darás tészta](#)



A helyi termelés kiüti az organikus és a biót

"Az organikus jelző annyira elcsépeledt már, hogy lassan teljesen értelmét veszti", mondja Scott Dolich, a portlandi Park Kitchen és Bent Brick tulajdonosa. Egyre több szakács vásárol olyan termelőktől, akik ugyan organikus módszerekkel termesztenek, de túl sokba kerülne nekik a tanúsítványok megszerzése, ezért nem foglalkoznak vele. Ha közeli a termelő, a kis távolság miatt a séfek ellenőrizhetik a termelési folyamatot, és napi kapcsolatban lehetnek a gazdákkal. "Az organikus élelmiszerek bárhol jöhetnek a világból, gyakran hosszú vonat- vagy repülőút után érkeznek csak a végső célhoz, így csökkenhet az eltarthatóságuk és a tápértékük is", magyarázza Jacob Cureton, a San Diego-i Range Kitchen szakácsa. Helyi termelőktől vásárol a New York-i Marble Lane séfje is, mert,

mint mondja, ezzel csökkentheti az étterem ökológiai lábnyomát is, mert nem kell hosszan utaztatni a termékeket.



Bio borok

A bio- vagy biodinamikus gazdálkodás során a gazda a természettel a legnagyobb összhangban igyekszik bort termelni. Mindezt úgy, hogy nem nyúl mesterséges anyagokhoz, és tilos a műtrágyák, a növekedésszabályozók, a génmanipulációval előállított szaporítóanyagok, az adalékok, színező- és festékanyagok, tartósítószer használata. Egyes elvetemült biodinamikus elvet valló termelők egyébként olyannyira felveszik a természet ritmusát, hogy holdállások alapján határozzák meg, hogy a termés során mit mikor csinálnak, sőt, előfordul, hogy az ültetvényen meghatározott állatokat, növényeket tartanak, amelyek szerintük jótékony hatással vannak a gazdálkodásra.

"A borok vásárlásánál lehetőleg azokat a pincészeteket és termelőket választom, amelyek tiszteletben tartják a környezetvédelmet a termelési folyamat során" - mondja Andre Compeyre, a New York-i Benoit sommelier-séfje. Bretton Lammi, a Las Vegas-i Cosmopolitan sommelier-je szerint ezekkel a borokkal mindenki nyer, a természet is, és az ember is. "Valószínűleg mindenki kóstolt már ilyet, és ízlett is neki, annak ellenére, hogy nem tudta, hogyan készülnek az ilyen borok" - mondja.



A perui konyha

A perui konyhát a Budapesten is jelen lévő Nobu étterem megálmodója, Nobu szan (Nobu Matsuhisa) is a világ egyik legizgalmasabbjának tartja indián, spanyol, japán és francia gyökereivel. Nobu szan sztárséft leginkább a kreatív konyhai gondolkodás nyűgözte le, az étteremlánc ezért már 1977 óta japán-perui konyhát vezet, így a legnagyobb jóindulattal sem mondható újnak a térhódítás, de mivel eddig a híres éttermek sorában a Nobu szinte egyedülként indult ki a kimondottan perui ízvilágból, a perui konyha mégis mostanra nőtte ki trendé magát. Kevin Humphreys, a Jackson Hole-i Teton Mountain Lodge séfje szerint azért lett éppen ez az új - viszonylag új - öröklet Amerikában, mert kiválóan illeszthető hozzá a japán mellett a kínai, és természetesen eleve az alapjait képező spanyol, valamint a bennszülött andoki konyha is.

Hínár, alga, tengeri moszat

"A kelkáposztacsipszek mellett szinte minden felsőkategóriás szupermarketben lehet már kapni tengeri moszatosat is" - mondja Anne McBride, a Culinary Institute of America gasztronómiai programigazgatója. Bradley Miller, az Inn of the Seventh Ray séfje Los Angelesben. Azt mondja: "A hínár lett az az alapanyag, amiről szinte senki sem tudja, hogy használjuk, de mindenki imádja."

Nobu szantól és a magyar Nobu étterem szakácsától, Schreiner Gábortól megtudtuk, hogy az ötödik íz, az umami (egy aminosav, az L-glutamát íze, aminek egyik fő jellegzetessége, hogy önmagában nem jelentkezik, viszont más íz-molekulákkal társulva fokozza azok intenzitását és az ízlelőbimbóra gyakorolt hatását) bőven előfordul a szárított tengeri algában, talán nem véletlen, hogy ennyire felkapták az amerikai topéttermek is.

Ebben a receptben alga ugyan nincsen, de az umami szinte minden hozzávalóban tobzódik: [Tripla umamis pite](#)

Helyben tisztított és palackozott vizek

Leáldozott a luxusásványvizeknek, hatékony szűrőrendszerek segítségével ugyanis egyre több étteremben maguk szűrrik és palackozzák a csapvizet, majd ingyen szolgálják fel a vendégeknek. A okok között szerepel a romló ásványvíz-minőség, a szállítással, csomagolóanyagokkal járó fölösleges környezetszennyezés. Saját vizet szolgál fel egyebek mellett a Per Se, a Lucy Restaurant & Bar és a Campo in Reno is.

Még három évet jósol a sarki jégnek

[origo] 2012. 09. 17.

Több jég olvad el az Arktiszon, mint amennyi visszafagy télen, mondja egy cambridge-i sarkkutató. Peter Wadhams szerint 2015-ben vagy 2016-ban fog először előfordulni, hogy a sarki nyár folyamán, azaz augusztusban és szeptemberben nem borítja többé jég az Arktiszt.

Már három-négy év múlva teljesen feldarabolódik az Északi-sarkvidék jégtakarója Peter Wadhams, a Cambridge-i Egyetem oceanográfiai és jégkutatással foglalkozó professzora szerint. Wadhams arra a hírre reagált a Guardian brit napilapnak, hogy szeptember 14-én rekordkicsire, 3,5 millió négyzetkilométeresre zsugorodott a jég. Ez kevesebb mint a fele annak, amekkora kiterjedésű volt négy évtizeddel ezelőtt a sarki jég nyár végén.

A korábbi negatív rekord 2007-ben következett be, amikor 4,17 millió négyzetkilométernyi jeget mértek műholdas eszközökkel az Arktiszon. "Első látásra nem volt feltűnő [a csökkenés mértéke], a jég viszonylag lassan húzódott vissza, ami arra utalt, hogy még körülbelül ötven évig kitart. De végül a nyári olvadás olyan mértékben haladta meg a téli jégnövekedést, hogy végül az egész jégtakaró összetöredezik vagy elolvad a nyári hónapokban" - mondta Wadhams.

Az oceanográfus szerint 2015-ben vagy 2016-ban fog először előfordulni, hogy a sarki nyár folyamán, azaz augusztusban és szeptemberben nem borítja többé jég az Arktiszt. Augusztus közepén viszont a londoni University College sarkkutatói arról beszéltek, hogy 2022-re állhat be a nyári teljes jégmentesség. Wadhams szerint "rettenetese" lesznek a következmények, mert így könnyebben hozzá lehet férni az arktiszi tenger alatt rejlő olaj- és földgáztartalékokhoz, a fosszilis energiahordozók felhasználása pedig tovább gyorsítja a globális felmelegedést.

Az Északi-sarkvidék kontinentális talapzata úgynevezett permafroszt, vagyis fagyott talajból, a legutóbbi eljegesedés során megfagyott üledékrétegekből áll. A zsugorodó jég miatt felmelegszik a Jeges-tenger vize, 2011-ben már 7 Celsius-fokra emelkedett a vízhőmérséklet. A langyosabb víz fokozatosan kiolvasztja a permafroszt rétegeket Wadham forgatókönyve szerint, erősen üvegházhatású metán szabadítva fel a talajból.

A kutató szerint "sürgös beavatkozásra" van szükség, például fehérebb alakított felhőkkel kéne több napsugárzást visszaverni az űrbe, és vegyszerek hozzáadásával több üvegházhatású széndioxidot elnyelni az óceánokkal. Az ilyen és hasonló

bolygómérnökségi elképzelések kritikusai szerint viszont a klímaváltozás olyan bonyolult rendszer, amelybe beavatkozni egyfelől rengetegbe kerül, másrészt képtelenség kiszámítani, hogy a jótékony hatások ellensúlyozzák-e a negatívumokat.

Áttörést hoz az új agymodell

Pesthy Gábor | 2012. 09. 18. | Origó.hu

Az idegtudomány egyik legnagyobb kihívása, hogy feltérképezze az idegsejtek között létrejövő szinaptikus kapcsolatokat. Egy új kutatási program résztvevői meghatározták az idegi kapcsolódásokat megszabó alapelveket.

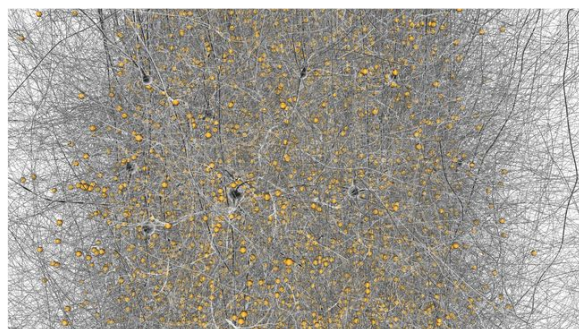


A Blue Brain Project logója

A "konnektom", azaz a neuronok (idegsejtek) között létrejövő kapcsolatok (szinaptikus kapcsolódások) térképe az idegtudomány Szent Grálja, amely megvilágítaná az agyban zajló információáramlást. Jelenleg még nagyon messze vagyunk egy ilyen térképtől, de az Amerikai Tudományos Akadémia folyóiratában (PNAS) megjelent nagy jelentőségű cikk közelebb visz a megvalósításához.

A svájci Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) intézetben folyó Blue Brain Project (BBP) keretében sikerült meghatározni azokat az alapelveket, amelyek meghatározzák az idegi összeköttetések (szinapszisok) kialakulását. Ehhez virtuálisan rekonstruáltak egy kéregbeli mikroáramkört, és összehasonlították egy emlősből származó mintával. Az alapelvek ismerete most már lehetővé teszi, hogy megjósolják a szinapszisok helyét az agykéreg magasabb rendű idegfunkcióiért felelős részében, a neokortexben.

"Ez igen nagy áttörés, mivel egyébként évtizedekig, ha nem évszázadokig tartana feltérképezni minden egyes szinapszis helyét az agyban, és mostantól jelentősen megkönnyíti a pontos modellek készítését is" - mondta Henry Markram, a BBP vezetője.



A neuronok (szürke "gömbök") és a szinapszisok (sárga pontok) számítógépes modellje

Megoldódik egy régi rejtély

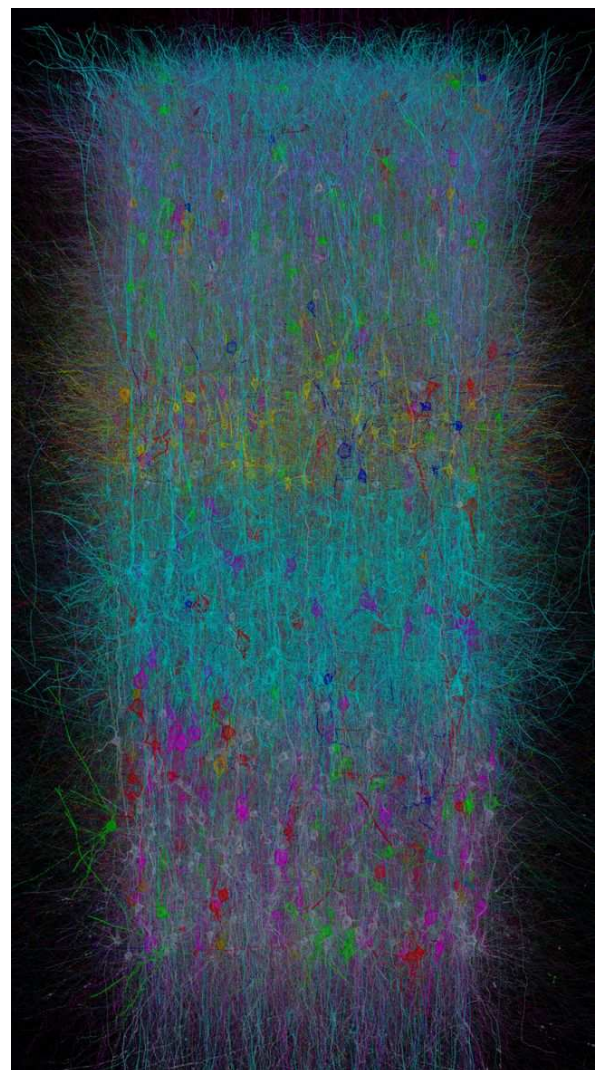
Az idegtudomány egyik régóta kutatott rejtélye, hogy vajon valamennyi neuron egymástól függetlenül növekszik-e, és a sejtek csak megragadják azt, amit elének (amikor nyúlványaik egymásba ütköznek), vagy pedig minden egyes neuron nyúlványait specifikus kémiai jelek vezetnek, hogy megtalálják a célpontjaikat. A rejtély megoldásához a kutatók megvizsgálták a kérgi mikroáramkör

virtuális rekonstrukcióját, hogy lássák, hol ütköznek egymásba a nyúlványok. Nagy meglepetésükre azt tapasztalták, hogy a modellben található helyek 75-95 százalékos pontossággal megegyeztek a megfelelő valódi agyi áramkörben található szinapszisokéival.

Ez azt jelenti, hogy a neuronok annyira függetlenül növekszenek egymástól, amennyire fizikailag ez lehetséges, és az esetek zömében ott hoznak létre szinapszisokat, ahol véletlenszerűen egymásba ütköznek. Felfedeztek azonban néhány kivételt is. Egyes különleges esetekben a neuronok által használt jelek megváltoztatják a statisztikailag valószínűsített összekapcsolhatóságot. Ezeket a kivételeket is számításba véve a Blue Brain csoport most már szinte tökéletesen képes előrejelezni az áramkörön belül kialakuló valamennyi szinapszis helyzetét.

Virtuális rekonstrukció

A virtuális agykérgi mikroáramkör rekonstrukciójához élő agyszövetből készült metszeteken végzett, részletekbe menő kísérletekből 20 év alatt felgyűlemlt adatokat használtak fel. Ez a páratlan adatbázis tartalmazza a neuronok geometriai és elektromos sajátosságait. Az áramkörben lévő minden egyes neuronnak elkészítették a háromdimenziós modelljét egy Blue Gene szuperkomputerrel. Mintegy 10 000 virtuális neuront helyeztek el random pozícióba a háromdimenziós térben a megfelelő élő szövetben található sűrűségben és morfológiai arányban. A kutatók ezután ellenőrzésként összehasonlították a modellt egy valódi emlős agyból származó agyi kapcsolódás-rendszerrel.



Különböző neurontípusok (eltérő színnel jelezve) kapcsolódásai az agykéregben

Nagy lépés a pontos agymodellek felé

A felfedezés azt is megmagyarázza, hogy miért képes az agy elviselni a károsodást, és azt is megmutatja, hogy az ugyanabba a fajba tartozó élőlény valamennyi egyedének agyában a szinapszisok pozíciója inkább azonos, mint eltérő. "A szinapszisok ily módon való elhelyezkedése nagyon erős" - mondta Sean Hill, komputeres idegkutató, a cikk vezető szerzője. "Megváltoztattuk a neuronok sűrűségét, elhelyezkedését, irányát, de egyik sem változtatta meg a szinapszisok helyének eloszlását."

A munka összességében jelentősen meggyorsíthatja az idegrendszerről alkotott részletes modellek készítését. Az eredmények jelentős bepillantást nyújtanak azokba az alapelvekbe, amelyek az idegrendszer "huzalozását" irányítják. Megmutatják, milyen robosztus agykérgi kapcsolódások alakulnak ki a neuronok rendkívül eltérő populációiból - ez létfontosságú az agyműködés megértéséhez.

Tényleg hiperhajtóművet fejleszt a NASA?

Nagy Gergely 2012. szeptember 23.

Néhány napja tudományos szenzációként robbant a bejelentés, ám a fontosabb részleteket valamiért úgy tűnik, hanyagolta a média. Nézzük meg közelebbről!

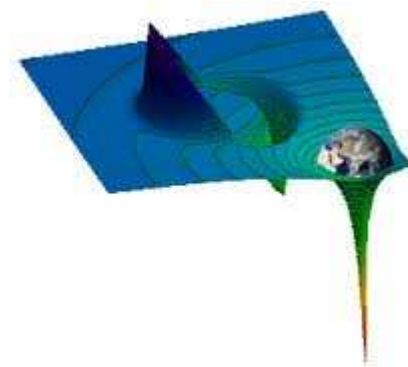


50 éve álmodozunk arról, hogyan lehetne eljutni távoli galaxisokba, felfedezni a világűr mélyén rejtőz, megannyi titkos és szépséges helyet - más bolygókat, naprendszereket, talán életet. Sajnos azonban a legközelebbi csillagok is olyan irdatlanul messze vannak, hogy a leggyorsabb, mai űrhajókkal több tízezer, százezer vagy millió évet kellene utazni - ami lassuk be, még egy fapados járaton eltöltött, Budapest-Tokió-Budapest repülőútnál is kényelmetlenebb lehet.



Bár a hagyományos rakéta-technológia helyett ma már rendelkezésre állnak ígéretes alternatívák - például a napszél energiáját kihasználó űr-vitorlások, a lézeres, vagy ion-hajtóművek; utóbbiak közül a NASA Deep Space projektje keretében egy prototípus már a közeli világűrben is bizonyított.

Sajnos azonban sokáig úgy tűnt, bármit is teszünk, egy elvi akadály leküzdhetetlen marad; ez pedig a speciális és általános relativitás elméletéből következő fénysebesség, mint az adott térben mozgó részecskék határsebessége. Márpedig, ha a fénysebesség korlátoz minket, akkor sajnos csak néhány nagyságrendet nyerünk - egy-egy út a milliárdos nagyságrend helyett évmillióig tartana "csupán". Sajnos ezt sem lehet átvészelné néhány szendviccse a fedélzeten...



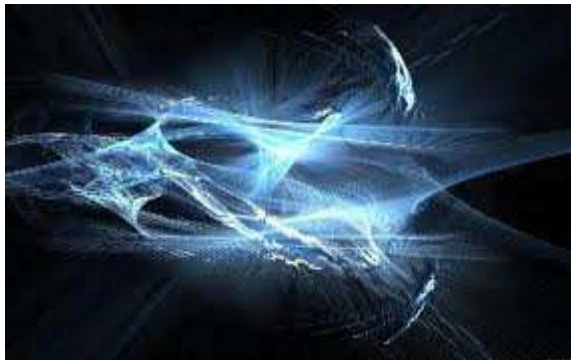
Ezért is jelentene akkora áttörtést, ha valahogyan "ki lehetne trükközni" a fénysebességet, mint elvi határsebességet; méghozzá lehetőleg úgy, hogy közben lehetőleg ne sértjük meg a speciális- és általános relativitás elméletét, és ne okozunk ok-okozati idő-paradoxonokat sem.

Pontosan egy ilyen jellegű kutatás laboratóriumi tesztjeinek kezdetét jelentették be a héten, méghozzá nem is akárkik - a NASA egyik vezető professzora kockáztatta meg mindezt. Dr. Harold White egy konferencián kijelentette - lehetséges, hogy megtalálták a talán gyakorlatban is kivitelezhető módját a fénysebességnél gyorsabban történő utazásnak. Ezen persze kellően meg is döbbenhetünk, és feltehetjük a kérdést -

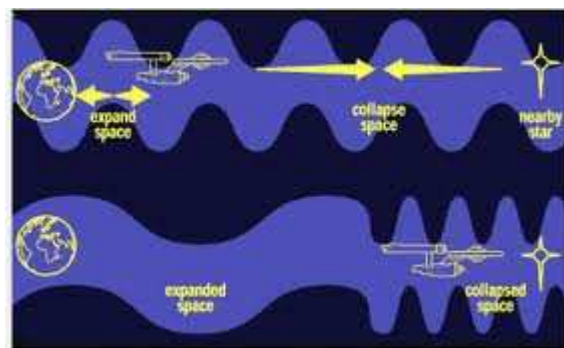
Ha a fénysebesség elvi határsebesség, akkor ez nem képtelenség?



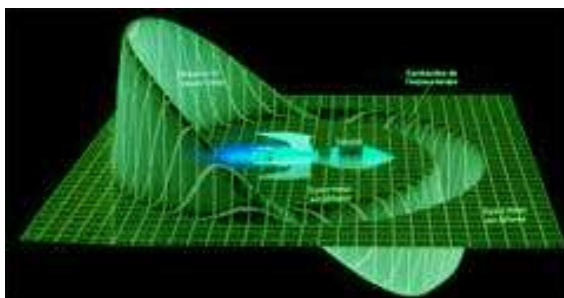
A válasz - Nem. Egyáltalán nem lehetetlen, és nem is képtelenség. És ezzel gyorsan igyekszünk is eloszlatni egy makacs félreértést - a modern fizika, beleértve a speciális- és általános relativitás elméletét, soha nem mondta ki, hogy a fénynél gyorsabban nem lehet haladni (vagy információt közvetíteni). A félreértés abból adódik, hogy a fent említett elméletekből következik - egy, az adott térben fénysebességnél lassabban mozgó tárgy csak végtelen energiával gyorsítható fénysebességig. És mivel végtelen energiát még a valaha gyártott összes, már-már életveszélyesen sok koffeint tartalmazó energiaival összeöntéséből sem nyerhetünk, sajnos itt elvi látszólag korlátba ütközünk.



Van azonban több kibúvó is, bármilyen hihetetlennek hangzanak elsőre. A leíró egyenleteknek ugyanis van olyan megoldása, ami lehetővé teszi a térben eleve a fénysebességet meghaladó részecskék létezését (bár eddig még soha nem sikerült őket kísérletileg észlelni) - hipotetikus formájukat elnevezték tachionnak. Ezek a részecskék mindig a félynél gyorsabban mozognak, és éppen a lelassításukhoz kellene végtelen energia. És még egy apróság - időben visszafelé haladnak (a jövőből a múlt irányába).



A másik lehetőség, hogy a kívánt tárgyat (vagy űrhajót, és a rajta tartózkodókat) nem próbálunk meg egyáltalán semmennyire sem fegyversítani a térben. Ehelyett egy sokkal elképesztőbb "manővert" kísérünk meg - éspedig, magát a téridőt torzítani el körülötte oly módon, hogy a kívánt haladási iránya eső teret "összenyomjuk", a mögötte lévőket pedig kitágítjuk. (Megjegyzés - bámulatos módon a relativitás elméletének jól ismert fénysebességi határa nem vonatkozik magának a téridőre; szabadon megengedi például azt, hogy a tér fénysebességet meghaladóan táguljon, vagy húzódjon össze. Ez történt például az ősrobbanáskor; a téridő feltehetően fénysebességnél jelentősen gyorsabban tágult, és talán tágul ma is).

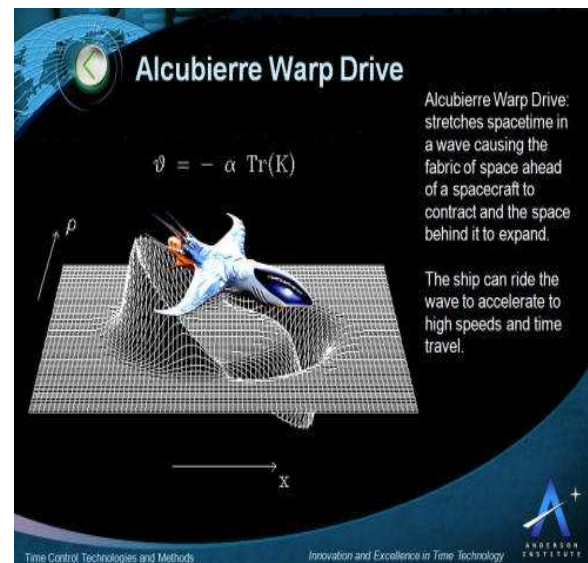


Ily módon tehát létrejönne egy "téridő-buborék", amelyben az űrhajó mozdulatlanul lebegne; maga a buborék viszont a fény sebességét sokszorososan meghaladóan lenne képes haladni, a saját inerciarendszerén kívül eső csillagokat, galaxisokat tartalmazó téridőhöz képest.

Hogy csináljunk ilyen téridő-buborékot?

1994-ben egy mexikói fizikus, Miguel Alcubierre olyan elméleti megoldást talált a téridő szerkezetét és viselkedését leíró egyenletekre, mely nem zárja ki a téridő extrém módon, irányítottan történő eltorzításának lehetőségét. Az ehhez szükséges energiamennyiség viszont elérhetetlenül nagyoknak tűnt; még egy kisebb űrhajónyi buborék megalkotásához is a például a Földnél

több ezerszer nagyobb Jupiter energiává alakítása kellett volna. Ez néhány milliárdszor annyi, mint az emberiség civilizációjunk kezdete óta összesen felhasznált energia. Ezért aztán közel 20 évig senki nem foglalkozott komolyan a megvalósíthatóság kérdésével; érdekes, ám kivitelezhetetlen, teoretikus kérdésnek tekintette a tudományos világ.



Most azonban egy konferencián előlépett Dr. Harold White, a NASA Fejlett Meghajtások (Advanced Propulsions System / Eagleworks) neves kutatója, és egy előadásában azt állította - a szükséges energiamennyiséget le lehet csökkenteni akár egy gépkocsi tömege által hordozott energia szintjére.

Így azonnal más megvilágításba került kérdés - a teljesen kivitelezhetetlenből az elvben lehetséges, sőt - kísérletileg kutatható szintre jutott.

Hogyan reagálta le a média a szenzációt?



A világ szinte összes hírodala azonnal átvette, és az érdeklődő közvélemény - élükön a sci-fi rajongókkal - már-már úgy érezhették, néhány év múlva felszállhat az első hiperhajtóművel rendelkező űrhajó, és talán előben nézhetjük majd a Vega csillagrendszer, vagy az első, lakható exobolygókra történő leszállást.

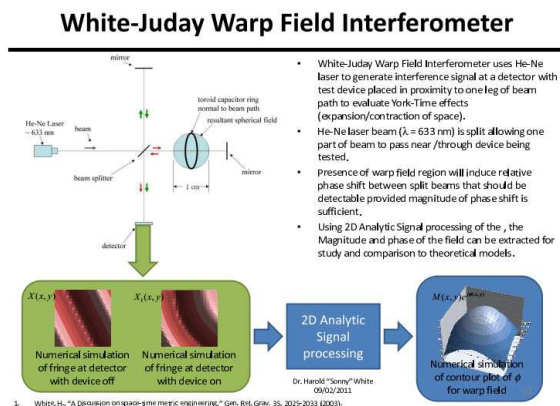
A probléma leginkább az, hogy a megvalósítás "apró részletei" valahogy homályba merültek. Minden tudósítás áldozott ugyan egy fél mondatot erre - éspedig, hogy a kutatók a misztikusan hangzó "White-Juday Warp Field interferométer" segítségével kívánják a téridő-buborék miniatűr kezdeményét létrehozni, és kimutatni a laboratóriumban - ennél tovább viszont nem mentek a tájékoztatásban. Pedig ennek részletein áll, vagy bukik a megvalósíthatóság döntő része. Mit rejtgetnek előlünk?

**Mi az a White-Juday Warp Field interferométer?
És hogyan hajlítja meg a téridőt?**

Kínos, de ezen az "apró" kérdés érdemi boncolgatásába még a Space.com neves űrkutatási portál sem ment bele, márpedig szinte az összes híroldal erre hivatkozik, innen véve át a részleteket.

Először is, olyan, hogy "White-Juday Warp Field Interferométer" nem igazán létezik, pontosabban egy klasszikus, jól ismert interferométert neveztek át gálánsan a kutatók sajátjukká.

A másik kérdés még egyszerűbb - *sehogy*. Az intereferométer önmagában nem képes eltorzítani a téridőt, csupán kimutatni annak torzulását, ha az bekövetkezik.



De akkor mi újat csináltak a kutatók, amihez a NASA a nevét adta?

Nos, úgy tűnik, fogtak egy elméletet, amelyet James F. Woodward, a Kaliforniai Egyetemen tudósa publikált - mely szerint a töltést hordozó ionok gravitációs viselkedése (tömege) gyorsuló inercia-rendszerben tranzienst módon megváltozhat (Woodward-Mach hatás). Ezt az elméletet eddig kísérletileg nem sikerült egyértelműen igazolni; az eddigi laboratóriumi eredmények inkonzisztens bizonyultak (ugyanakkor kizárni sem sikerült őket).

Ennek reményében Dr. White kollégáival toroid kondenzátortekercset helyeztek az interferométer egyik lézernyalábjának útjába; mely rendszert nagy feszültségű, nagy frekvenciájú energiával gerjesztve elvileg nem kizárható, hogy némileg valóban torzuljon a téridő. Ha az elmélet helyes, akkor azt nagyon könnyű igazolni; az interferométerek ugyanis hihetetlenül érzékenyek a fény-nyalábok optikai hosszúságának legcsekélyebb változására is (a hullámok fáziskülönbségének eltolódása miatt). Így akár a téridő ezer milliárdod nagyságú elhajlását is ki lehetne mutatni, Dr. White számításai szerint.

A kutatás nyilvánosságra hozott (angol nyelvű) prezentációs anyaga innen tölthető le.

http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20110015936_2011016932.pdf

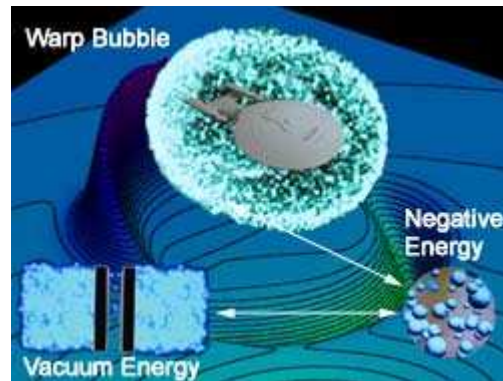
Akkor hogy is működne mindez?



Látszólag nagyon egyszerű - ha megvan a miniatűr téridő-buborék, akkor kicsit felfűjjuk (sok, sok energiával, hogy belefértjen az űrhajónk), majd összenyomjuk előtte, és kitágítjuk utána a teret - mosolyogva lépve át a fénysebesség határait.

Akkor mire várunk még? Kakaót neki, és irány a legközelebbi galaxis!

Nos, még ha sikerülne is meghajlítani a teret, és létrehozni / kimutatni a célul kitűzött 1 cm-es téridő-buborékot, egyelőre még hiába tekerjük fel a fluxus-kondenzátort. Azt ugyanis a híradások valamiért elfelejtették említeni, hogy az utazás megkezdéséhez nem akármilyen energia-forrás kell, és nem is akármilyen üzemanyag; hiába elegendő csupán egy gépkocsi tömegét kitevő forrás, annak vélhetően ún. *"egzotikus anyag"*-nak (talán éppen "sötét anyagnak") kell lennie.



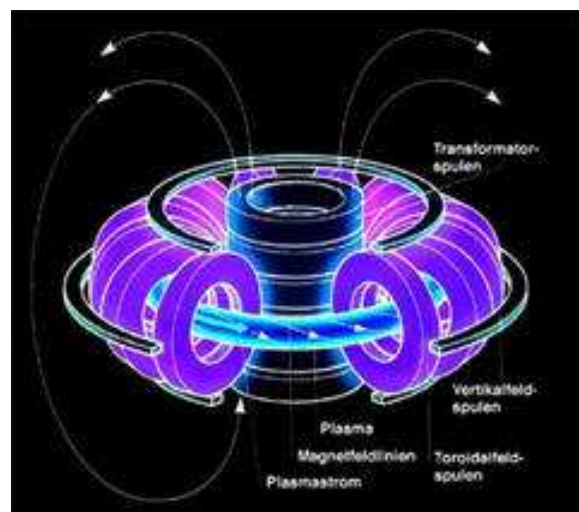
Egzotikus anyagot viszont nem kapni a sarki kisköztérben; sőt előállítani sem nagyon tudjuk, még azt sem tudjuk, milyen más tulajdonságai vannak; csupán azt, hogy egy bizonyos tulajdonsága miatt kellenek az utazáshoz.

Megjegyzés - Itt vigyázzunk, hogy még véletlenül se keverjünk össze két hasonlóan hangzó, ám nagyon is eltérő fogalmat; "egzotikus anyag" alatt nem antianyagot értük (azt ugyanis - hihetetlenül nagy költségekkel, rövid időpillanatokra, és csak néhány atomnyi mennyiségben - de már elő tudunk állítani a részecskegyorsítókban).

Mielőtt elfelejtjük, még egy misztikusan hangzó összetevő is kell a boszorkány-konyhánkban kotyvasztott elegyhez; ez pedig a *negatív energia*. Természetesen nem ezotérikus, hanem fizikai értelemben - illet viszont még senki nem látott. A téridő-buborék haladási iránya előtt ugyanis elegendő "csupán" pozitív energia (a téridő összenyomásához), ám a mögötte lévő tér "kitágításához" ennek éppen az ellenkezőjére lenne szükség. Talán, ha lenne némi egzotikus, sötét anyagunk, akkor kinyerhetnénk belőle egy kis negatív energiát - mi sem könnyebb ennél...

Féltetve az iróniát, tegyük fel, hogy sikerül előállítani, vagy kinyerni valahonnan a szükséges "egzotikus" sötét anyagot, illetve negatív energiát.

Akkor már sínen lennénk? Csak ez a két összetevő makacsodik?

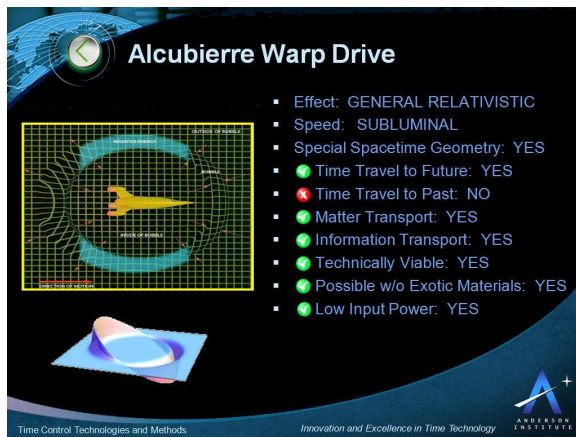


Sajnos ha ezen akadályokat le is küzdjük, még mindig marad néhány zavaró apróság. Például, az irányítás kérdése. A száguldó

téridő-gömbben ugyan minden nagyon nyugalmas lenne - még gyorsulást sem lehetne érezni - sajnos a gömb szélén, (vagyis ahol a fénynél gyorsabban haladó téridő érintkezik a hozzá képest nyugalomban lévő galaxisok terével) olyan hihetetlen gravitációs torzulások lépnek fel, melyek talán lehetetlenné tennék az egyszer már létrejött buborék irányítását, lassítását, kikapcsolását, vagy egyáltalán bármilyen vezérlését. Márpedig senki nem szeretne vég nélkül száguldani, örökkön-örökké, a semmiben...

Más feltételezések szerint a téridő ilyen mértékű összenyomása a gömb pereménél azonnal fekete lyukat hozna létre és elnyelné ("szerencsés" esetben) csupán az űrhajón utazókat - rosszabb esetben egész Földünket, vagy Naprendszerünket (ha vagyunk olyan óvatlanok, hogy a saját hátsó kerünkől indítjuk extrém kísérletünket.) Ez a kérdés egyébként a Nagy Hadronütköztető kapcsán is felmerült; a tudósok komolyan számoltak annak a lehetőségével, hogy az elképesztő energiájú ütközésekkor miniatűr, mikroszkopikus fekete lyukak keletkezhetnek.

Akkor hülyeség az egész? Vagy még inkább, veszélyes?



Szó sincs róla. Talán úgy tűnhet, cikkünkkel mégsem azt kívántuk sugallni, hogy értelmetlenek az erőfeszítések - sőt. A kutatók kísérletei - még ha döbbenetes mennyiségű akadályt kell is leküzdeni - elengedhetlenül fontosak az ilyen, extrém határterületeken, függetlenül attól, hogy mikor kapcsolhatunk hiperűr-sebességre.

Sokkal inkább arra kívántunk rávilágítani, hogy - ha ilyen jelentőségű tudományos kutatásról van szó - nem szabad elmennünk a látszólag jelentéktelen félmondatokban megemlített alapelvek, jelenségek, kísérletek mellett.

A "White-Juday Warp Field Interferométer"-nek nevezett kísérleti eszköz még akkor is hatalmas érték, ha nem egyedül Dr. White-é az érdem. Ha időt szánunk rá, és áttanulmányozzuk a mindezek alapjául szolgáló Woodward, Mach, Alcubierre és más kiváló kutatók több évnyi, ezerszeresen szerteágazó kutatásait, akkor értjük csak meg, hogy a hiperhajtómű - ha valaha is sikerül megépíteni - milyen végtelenül komplex, egyben mennyire inspiráló alkotás.

Várjuk nézőink véleményét, köszönjük!

2012. szeptember 23. / Időkép

Sarkosan fogalmazva

Szentmihályi Szabó Péter- 2012. szeptember 25. Magyar Hírlap

Nagy várakozás fogadta Pannóniában a római császár adó- és pénzügyi biztosának látogatását, hiszen az volt a kérdés, kapnak-e újabb kölcsönt az avarok. A római küldöttség megtekintette Aquincumot, majd kegyesen fogadta az avarok szerény ajándékait. A munkaebéd után a biztos emelkedett szólásra. „Nem akarok kertelni, hiszen ti, nemes törzsfők, mind Róma szabad polgárai vagytok, teljes autonómiával rendelkeztek, bennünket csak az érdekel, hogy fenntartsátok a költségvetési egyensúlyt, és megfizessétek az adót. Annyi adót vehettek ki, amennyit akartok, a lényeg, hogy rendesen törlesszétek a törzstökét és a kamatokat. A

jelenlegi kölcsönből talán ez sikerülni is fog. A problémát azonban ti is jól ismeritek. A nép túl jól él, ugyanakkor keveset költ, és nem is takarékoskodik, pénzváltóink alig tudnak hitelt nyújtani, ezért kikötjük, hogy az új kölcsön jelentősebb részét pénzváltóink megsegítésére kell fordítanotok. Mi a magunk részéről mindent megtettünk eddig is, hogy felemeljük Avariát a barbárságból, itt van mindjárt Aquincumban a római páncél- és fegyverkovácsüzemünk, ahol avar beszállítók és rabszolgák munkájára is számíthatunk. Továbbá kicsinosíthatjátok közttereiteket és fürdőiteket, hogy ne kelljen szégyenkeznetek, ha római vendégeket fogadtok. Utakat építettünk számotokra hitelből, hogy kereskedjete a mi áruinkkal, de ti lusták vagytok, és helyi termékekkel akartok inkább versenyezni. Ez nem jó, hiszen célunk a teljes integráció és a birodalom további bővítése a civilizáció érdekében. Tudom, hogy tizedannyit kerestek, mint Rómában, de a különbségeket nem lehet rögtön megszüntetni. Mi hosszú távra tervezzük” – fejezte be a biztos, mert valaki odasúgta, hogy a hun seregek már átkeltek a Dunán. A hintóra feltették az esedékes havi törlesztőrészt aranyaival teli zsákokat, és a küldöttség elindult Savaria felé.

Pazar űrfelvételen a világ egyik csodája

[origo] 2012. 09. 25.

Látványos űrfelvételt készítettek a Nemzetközi Űrállomás asztronautái a legnagyobb egyiptomi piramisokról.

Az egyiptomi piramisokat fotózták le a Nemzetközi Űrállomás (ISS) 32. expedíciójának tagjai (Akihiko Hoshide, Jurij Malencsenko, Sunita Williams, Joe Acaba, Gennadij Padalka parancsnok és Szergej Revín) idén júliusban. A NASA most tette közzé a digitális kamerával készült képet.

A fotón Kheopsz (Hufu), Kephren (Hafre) és Menkauré (Mükerinosz) fáraók gízai építményei tűnnek fel, amelyeket még ősibb masztabák (szintén síremlékekről van szó) és kisebb, befejezetlen piramisok vesznek körül. Kheopsz piramisától délre látható a Sfinx is a képen (de nem túl tisztán).



Egyiptomi piramisok a világűrben. A nagyobb piramisok balról jobbra: Menkauré, Kephren, Kheopsz. A kép [nagyobb méretben itt](#). Feliratozva a [NASA oldalán](#)

A három közül a legnagyobb, az úgynevezett Gízai Nagy Piramis, azaz Kheopsz piramisa az ókorban a világ hét csodájának egyike volt. A világ legmagasabb építménye is volt évezredekig. Alighanem Kr. e. 2500 előtt készült, tehát több mint 4500 éves.

Az ISS-ről készített fotón a nap délkeletről világítja meg a piramisokat, így fantasztikusan éles kontrasztok érvényesülnek. Tüldöldek, a piramisok északnyugati "lapja" a délkeletről sütő nap miatt sötéten tűnik fel a képen. Az árnyékból lehet következtetni a kisebb piramisokra Menkauré építményétől (a három monumentális építmény közül a legkisebb) délre.

A képen látható még a modern Kairó és elővárosainak, így El Gízának a terjeszkedése is. Egy golfpálya zöldellő területe szintén kiugrik a sivatagos részek kontrasztjából.

Az első egyiptomi piramist a hagyomány és egyes források szerint is Imhotep építette Dzsoszer fáraónak a Kr. e. 27. évszázad tájékán.

Ez még lépcsős piramis volt, később jelentek meg a gúla alakú sírépítmények, amelyek a NASA mostani felvételén is láthatók.

Piramisok számos más helyen is találhatóak a Földön: így például Közép-Amerikában is. A leghíresebbek és legismertebbek azonban az egyiptomi építmények.

Hadd lobogjon a hajunk! Bolond-Nobel-díjak 2012-ben

Origo.hu

Hogyan lehet elhallgattatni a borzasztóan unalmasan és hosszan beszélő előadókat? Hogyan mozgassuk a fejünket, hogy igazán szépen lobogjon a lófarkunk? Ezekre a problémákra is megoldást találtak az idei IgNobel-díj kitüntetettjei.



Egy korábbi díj

A felesleges és nevetséges, de a tudományt mindenképpen népszerűsítő kutatások éves díjátadó ünnepsége magyar idő szerint péntek hajnalban zajlott a Harvard Egyetemen, a közönség szokásos papírpülő-dobálása közepette. A díjalapító ceremóniamester, Marc Abrahams annak az *Annals of Improbable Research* című tudományos vicclapnak a szerkesztője, amely néhány harvardi - egyetemi és főiskolai - egyesülettel együttműködve odaítéli az IgNobel-díjakat, vagy ahogy sok helyen emlegetik: a "bolond Nobelet".

Az IgNobel - amelynek nevét az ignoble, vagyis alantas, méltatlan, hanyagolható angol szóból képezték - 1991 óta osztják ki. Az alapszabály szerint olyan kutatással lehet elnyerni, amelyet nem lehet vagy nem érdemes megismételni. Az IgNobel-díjjal nem jár pénzjutalom, sőt a díjazottak maguk fizetik az utazási költségeiket is. A Harvard Egyetem Sanders Színházában idén huszonkettőszáz vehették a "bolond-Nobel-díjasok" az elismeréseiket.

Pisztolyként használható beszéd-összefoglaló

Az idei felhozatalból nekünk legjobban két japán fiatal - Kazutaka Kurihara és Kodzsi Cukada - furcsa szerkezete tetszett. A SpeechJammer a hosszan, lassan és unalmasan, vagy az éppen érthetetlenül gyorsan beszélő szónokokat, előadókat zavarja össze. A szerkezet szinte fegyverként működik: ha ráirányítják valakire, aki beszél, akkor néhány milliszekundumos késleltetéssel megismétli az elhangzottakat. Mindez rendkívül zavaró lehet az

érintett számára. A kutatók szerint az eszköz konferenciákon is igen hasznos lehet, mert segítségével megakadályozható, hogy egy-egy előadó jelentősen túllépje a rendelkezésére álló időt.

Egy másik kutatócsoport a lófarkokra ható fizikai erők tanulmányozásáért kapott díjat. Az elterjedt hajviselet tanulmányozása során érdekes összefüggésekre jöttek rá, például arra, hogy milyen sebességgel érdemes ráznunk a fejünket, hogy igazán jól lifegjen a lófarkunk. A lófarkok fizikáját Joseph Keller, Raymond Goldstein, Patrick Warren és Robin Ball vizsgálta meg. Joseph Keller ezen a napon két IgNobelt is kapott, mert 13 évvel ezelőtt a zsüri megelégedett róla, amikor egy olyan cikket díjazott, amelynek többi szerzője megkapta az "elismerést".

A béke IgNobel-díjat az orosz Igor Petrov kapta, aki régi orosz történelmet apró új gyémántokká alakított át. A kémiai díj Johan Pettersonnak jutott, amiért kimutatta, hogy egy svéd kisvárosban, Anderslövben miért lesz egyes házakban zöld az emberek haja.

Azért ne robbanjanak fel a páciensek

Két francia kutató a bélgázokat tanulmányozta. Kutatásaik célja, hogy béltükrözés során a betegek ne robbanjanak fel a bennük termelődő gázoktól.



Ez a lazac még él - az IgNobel-díjasok viszont döglött halak agytevékenységét vizsgálták

Agyhalálért is lehetett IgNobelt kapni: egy döglött lazac agyának tevékenységét vizsgálta a négytagú amerikai kutatócsoport. Kiderült, hogy megfelelő statisztikai módszerekkel, trükkökkel még ki is lehet mutatni valamit.

Ha valakinek nem volt elég a bélgázos kísérlet, annak a csimpánzok fenekét és arcát összehasonlító vizsgálatokat is ajánlhatjuk. Kiderült ugyanis, hogy a csimpánzok képesek fényképek alapján egymás arcát és fenekét társítani, és később a hátsóikról is felismerték egymást.

Volt, aki nem jött el a díjáért

Irodalmi IgNobelt kapott az amerikai kormány egyik szerve (U.S. General Accountability Office) egy olyan beszámolóért, amely egy másik beszámoló beszámolója volt, pontosabban az is egy másik beszámoló beszámolója volt. Érdekes, hogy senki sem jött el a díjért...

A pszichológiai IgNobel holland kutatók nyerték el, akik azt tanulmányozták, hogy balra dőlve miért látszik kisebbnek az Eiffel-torony.

Ruslan Krecsetnyikov (Rouslan Krechetnikov), a University of California Santa Barbara professzora azért kapott folyadékdinamikai IgNobelt, mert tanítványával, Hans Meyerrel együtt leírta, miért lötyöggetjük ki a kávé, amikor hordozgatjuk a csészét. Amúgy a lötyögő folyadékok nem mindig ennyire viccesek: egy rakétát például destabilizálhat a súlypont elmozdulása, ezekben ugyanis szintén folyékony üzemanyag van - hívta fel a figyelmet Krecsetnyikov.

A díjátadón több "rendes" Nobel-díjas is megjelent, ami mutatja, hogy azért a tréfásnak tűnő kutatások mögött is sok munka rejlik. Az "igaziak" közül Eric Maskin is feltűnt: nemcsak díjat adott át, hanem mint a 2007-es közgazdasági Nobel-díj kitüntetettje,

az egyik "nyeremény" is volt ezúttal. Egy találkozót nyerhetett vele az a szerencsés néző, akinek a Sanders Színházba szóló jegyén egy fekete lyuk volt.

Lófarokfizika és a döglött hal aghullámai

2012.09.22. - [Index](#)

Huszonkettedik alkalommal osztották ki az év legviccesebb tudományos eredményeiért járó díjat, az Ignobelt a világ egyik leghíresebb és legmenőbb egyetemén, a Harvardon. A közhiedelemmel ellentétben az Ignobelben ma már semmi megalázó nincs (ellentétben például a legpocsecsabb színészi teljesítményekért osztogatott Arany Málnával). Az első években még komoly szurkálódások mentek a díjak odaítélésénél például a homeopátia vagy a kreacionizmus hívei felé, de ma már a humoré a főszerep: a tudósok általában derűs önróniával fogadják az elismerést, ami a hivatalos definíció szerint olyan kutatásokért jár, ami az embert először megnevetteti, utána elgondolkodtatja.



Fotó: Jessica Rinaldi / Reuters

Néha még az is megesik, hogy a körberöhögött Ignobel-díjas kutatás életeket ment, mint az a 2006-ban jutalmazott tanulmány, ami az emberi lábszag és a különféle sajtok illata közti összefüggéseket boncolgatta - aztán moszkítócsapdák fejlesztésében használták fel nagy sikerrel Afrika maláriával fertőzött területein. Az idei díjazottak között is akad olyan, ami később még milliókat érhet, de a humorpotenciáljuk továbbra is elsőprő. Az idei gálát többek között a Google is támogatta, így a díjkiosztót a YouTube-on lehetett élőben követni, vagy utólag megnézni (az első 25-30 percet érdemes áttekerni, utána kezdődik a nagyjából kétórás műsor).

Sztárvendégek

Az Ignobel az egyetlen díj a világon, ahol nincsenek előre rögzített kategóriák, a Harvard Annals of Improbable Research című tudományos humorlapjának szerkesztői kiválasztják az éves felhozatalból a tíz legréfásabbat, aztán hozzájuk igazítják a kategóriákat. Nincsen fődíj sem, a tíz nyertes ugyanakkora dicsőségben és közröhejben részesül. A díjakat igazi Nobel-díjasok adják át, idén Dudley Herschbach (kémiai, 1986), Rich Roberts (orvosi, 1993), Jack Szostak (orvosi, 2009) Roy Glauber (fizikai, 2005), és Eric Maskin (közgazdasági, 2007) vállalta ezt a szerepet, utóbbi volt a fődíj a hagyományos "Nyerj egy randit egy Nobel-díjassal" mottójú tombolában is. Mellekesen a játékelmélet legnagyobb szaktekintélye a világon, a Harvard professzora, aki Einstein egykori házában lakik New Jerseyben.

A díjkiosztót az Oscar-gálához hasonlóan kisebb-nagyobb performanszok szakítják meg, persze itt nem világsztárok énekelnek és táncolnak, hanem világhírű tudósok adnak elő. A 24/7-es előadás fantázianeveű sorozatban például 24 másodpercben kell egy tudományos teóriát megfogalmazniuk, majd ezt hét szóban összefoglalni úgy, hogy a laikus is értse. Ebben a versenyszámban idén a legnagyobb sztár Dr. Erika Ebbel Angle volt, aki a tömegspektrometriáról beszélt. Ő egyébként világhírű kémikus, aki a Huntington-kórt kutatja, és nemrég komoly áttörést ért el a betegség biomarkereinek azonosításában - mellekesen pedig 2004-ben Massachusetts állam szépségkirálynője volt.



Fotó: Jessica Rinaldi / Reuters

A díjak átadása, és a szigorúan 60 másodpercre korlátozott köszönőbeszéddek között egy folytatásos tudományos opera ősbemutatóját követhették a nézők Az intelligens tervező és az univerzum címmel, ami egy milliárdosról szólt, és az ő nagy tervéről, hogy egy szexi koktéluhát készített az univerzumnak. A megalósítás végül kudarcba fullt, mert Higgs-bozon ide vagy oda, nem sikerül a szabónak a pontos méreteket levennie.

Eiffel-torony balról, döglött hal jobbról

Az Eiffel-torony kisebbnek tűnik, ha balra dőlve nézzük, mint ha jobbra dőlve - ezt a meghökkentő jelenséget tanulmányozta egy holland pszichológuscsoport, és vitte el vele az első Ignobel (a háromfős csapatból csak egy tudott elmenni a gálára, a másik kettő éppen összeházasodik).

Az Ignobel-esélyes kutatásokat bemutató Brit tudósok rovatunkban [mi is megemlékeztünk](#) a folyadékdinamika kategóriában nyertes kutatásnak, ami a University of California laborjában zajlott, és a folyadékok, jelesül a kávé csészéből való kilötyögése mögötti fizikai jelenségeket tárta fel. A bögre formája, és a bögrével mászkáló ember mozgása ijesztően bonyolult mozgásokat indukál a kávéban, amiket modellezve az amerikai kutatók kihozták, hogy a pohár átmérőkének nyolcadát kell üresen hagyni, hogy teljes biztonságban legyünk. A kutatás egyébként korántsem annyira értelmetlen, mint elsőre tűnik, a folyadékok mozgásának modellezése például biztonságosabb tartálykocsik tervezéséhez nyújthat segítséget. A kutatócsoport egyik tagja, Joseph Keller így már kétszeres Ignobel-nyertes, az első 1999-ben kapta szintén folyadékdinamikai kutatásért, akkor azt fejtette meg, miért csöpög a teáskanna csőre, miután kiöntöttük a teát, és hogyan lehet ezt a jelenséget elhárítani.



Fotó: Jessica Rinaldi / Reuters

A tudományos örirónia eddig nem látott csúcspontjára ért fel az az amerikai idegkutató csoport, ami azt mutatta be, hogy kellően érzékeny műszerekkel és bonyolult statisztikai módszerekkel gyakorlatilag bárhol lehet aghullámokat detektálni - kísérleteikben ezt többek között döglött lazacokkal bizonyították. És még az állatok agyának csodáinál maradva: anatómia kategóriában kapott díjat az a holland-amerikai csoport, ami bebizonyította, hogy a

csimpánzok képesek felismerni egymást hátulról, a számukra jellegzetes fenékformákról.

A kémiai díjat egy svéd kutató, Johan Pettersson kapta, amiért megoldotta a tavaly karácsonykor a svéd bulvárlapok példányszámát az egekbe emelő rejtélyt: miért zöldült el egy egész város lakóinak a haja néhány nap leforgása alatt. A titok nyitja egyébként Anderslöv városának felújított vízvezetéke volt, ahol a csövek elégtelen szigetelése miatt nagy mennyiségű réz került az ivóvízbe.

Kusspisztoly és robbanásmentes végbéltükrözés

A fizikai Ignobelt egy brit-amerikai tanulmány érdemelte ki, ami a copfba kötött haj viselkedését kutatta, és megalkotta azokat a képleteket, amelyek leírják a lófarok mozgását, illetve a formájának változásait a fej mozgása, illetve a gravitáció hatására. A kutatást egyébként a Unilever finanszírozta, és hajápoló szerek, samponok és hajbalzsamok fejlesztésében akarják majd felhasználni, de a képletekért sorban állnak a nagy hollywoodi filmstúdiók is, hogy rajzfilmekben, illetve CGI-filmtrükkökben élethűbb hajmodellést érjenek el velük.

Rendfenntartó erők és titkosszolgálatok is élénken érdeklődnek az akusztikai Ignobelt kérdőmő japán találmány iránt. A kusspisztoly becenevet kapott szerkezet egy iránymikrofonból és egy szintén irányítható hangszóróból áll, felveszi, amit az ember mond, és 0,2 másodperces késéssel visszajátssza azt az áldozatnak, aki ettől garantáltak megzavarodik és elhallgat. A tesztek szerint néhány száz méteres távolságból is működik.

Orvosi Ignobelt szinte minden évben osztanak, idén két francia kutató érdemelte ezt ki, akiknek forradalmi eljárása a végbéltükrözéskor időnként előforduló robbanásos incidensek (a bélgázok szerencsétlen találkozása a használt műszerek apró elektromos kisüléseivel) esélyét szorítja a minimumra. A trükk, ha hiszik, ha nem, az argonplazma koagulációjában van.

Irodalmi díjat kapott egy amerikai kormányhivatal, a GAO, az eredeti, angol nyelvű indoklás szerint "for issuing a report about reports about reports that recommends the preparation of a report about the report about reports about reports", ami nagyjából annyit tesz, hogy írtak egy tanulmányt ami olyan tanulmányokról szól, amik olyan tanulmányokkal foglalkoznak, amelyek előírják tanulmányok készítését olyan tanulmányokról, amelyek tanulmányokról szóló tanulmányokról szólnak. Különösen bátrak itt olvashatják el eredetiben.

<http://http.gao.gov/assets/600/590758.pdf>

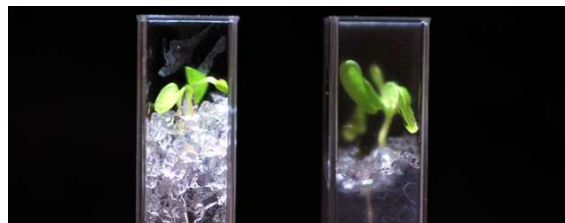
Végül a béke Nobel-díj mintájára Ignobel hasonló kategóriáját egy orosz cég, az SKN kapta, annak a módszernek a kifejlesztéséért, amivel az orosz hadsereg leszerelt régi lőszerreiből és robbanóanyagaiból nanoméretű ipari gyémántokatt állítanak elő.

Kifejlesztették az átlátszó földet

Index 2012. szeptember 21.

Biológusok, vegyészek és fizikusok együttműködése révén sikerült kifejleszteni az átlátszó talajt. A kutatók célja a növények gyökér szerkezetének és viselkedésének pontos megismerése és megértése volt, ez azonban mostanáig akadályokba ütközött. A talajban ugyanis a növények gyökere rejtve marad, ez pedig lehetetlenné teszi a biológiai folyamatok pontos elemzését.

A talajban sok felfedeznivaló van, de a pontos folyamatokat egyelőre nem ismerjük – nyilatkozta a skóciai James Hutton Intézet munkatársa, Lionel Dupuy, aki bejelentette, hogy a kutatóintézetének sikerült előállítania az átlátszó termőtalajt. Az új anyag segíthet a növények gyökérzónájában zajló biológiai folyamatok pontosabb megismerésében.



Fotó: Lionel Dupuy, Ken Loades, Helen Downie

Az átlátszó föld kifejlesztése két évig tartott. A kutatók rengeteg időt töltöttek a talaj savtartalmának finomításával, a talajszemcsék méretének meghatározásával, az ásványianyag-tartalom szabályozásával, és számos kísérletet végeztek az öntözéshez használt folyadékokkal is. Dupuy és munkatársai végül sikeresen előállították az átlátszó talajt, amiben a növények is megeremhetnek; ezzel megfigyelhetővé válik a rizoszféra, vagyis a talaj azon része, amelynek az állagát és jellegét a növények gyökér szerkezete befolyásolja.

A mesterséges talaj 350-1600 mikron vastag szintetikus anyagból, a Nafionból készült. Ezt többnyire üzemanyagcellákban használják, mert segít kontroll alatt tartani az áramot hordozó ionokat. Azt már korábbi kutatások is kimutatták, hogy a Nafion felületén baktériumfilmet is lehet növeszteni, ráadásul Dupuy és csapata módosították az anyag szerkezetét, hogy az ionos kötés úgy reagáljon a folyékony oldattal való öntözésre, hogy szimulálni tudja a természetes talajkémiai. Bár az anyag minősége nem tökéletes utánpótlás az igazi termőföldnek, a fizikai és kémiai kvalitásai alapján képes imitálni azt. A mesterséges talaj alapállapotban nem átlátszó, de ha meglocsolják a kifejezetten ehhez a folyamathoz tervezett, víz alapú oldattal, a talaj és az oldat keveréke megtöri a fényt, és az anyag áttetszővé válik.

Áttörés a biológiában

Laurent Laplace, a montpellier-i French Institute of Research For Development kutatója szerint az új anyag előállítása hatalmas előrelépésnek számít a biológiában. Az átlátszó föld segítségével a kutatók természetes környezetükben vizsgálhatják a növények gyökér szerkezetét, ami új lehetőségeket nyit meg az élettani vizsgálatok és a növény nemesítés előtt, ráadásul a növényi mikrobák kölcsönhatásának vizsgálata is lehetségessé válik.

Dupuy és munkatársai már elvégezték az első kísérletet az áttetsző talajjal; ennek során a potenciálisan életveszélyes E.coli baktériumot vizsgálták, amint kapcsolatba lép egy saláta gyökereivel. Az E.coli alapvetően hasznos mikroba – a belekben felveszi a harcot a kártékony baktériumokkal, és a szervezet számára fontos vitaminokat előállíthat –, de a veszélyes törzsei súlyos ételmérgezést okozhatnak. A kutatók egy genetikailag módosított E.coli baktériumot használtak a kísérlethez, amit egy medúzából kivont zöld fluoreszcens fehérjét hordozott, majd megfigyelték, hogy a baktérium hogyan viselkedik a növényben.

A biológusok megállapították, hogy az E.coli mikrokolóniákat hozott létre a gyökérzónában; valószínűleg ez segít a baktériumnak a bélrendszeren kívüli túlélésben. Dupuy úgy véli, hogy ha sikerül megfigyelniük és megérteniük a baktérium útvonalát, az segíthet egy olyan stratégia kidolgozásában, ami megakadályozhatja az E.coli bekerülését az élelmiszerláncba. Ez azért lehet fontos felfedezés, mert jelenleg senki nem tudja, hogy az E.coli hogyan kerül az élelmiszerek, különösen a friss termékek közé.

Új lehetőségek a növény nemesítésben

Az átlátszó földdel azonban a talajfertőzések vizsgálata is lehetségessé válik. A fonalférgekről például köztudott, hogy vírusokat továbbítanak a növénytörzsek között, de az átlátszó talajjal a folyamat megfigyelhetővé válna. A gyökér szerkezet részletes analízisével olyan növény nemesítő programokat lehetne indítani, amelyek kevesebb vizet és műtrágyát igénylő növényeket eredményeznének. Laplace azt is elmondta, hogy az eddigi növény nemesítő programokban ritkán foglalkoztak a növények gyökér szerkezetével. Ennek épp az volt az oka, hogy a talajviszonyok miatt roppant bonyolult volt teljes gyökérstruktúra-

elemzést végezni, az átlátszó földdel azonban ez is lehetségesé válik.

Az új anyagban hatalmas potenciál rejlik; a kutatók genetikailag módosíthatják a növényeket, hogy a növekedési hormonokat és más vegyületeket a korábbi kísérlet során is használt fluoreszcens fehérjével jelöljék meg. Ezzel a molekulák mozgása nyomon követhető lenne az élő növényben, a mozgás iránya pedig megmagyarázhatná, hogy miért növekednek gyorsabban egyes növények, mint az ugyanolyan talajkondíciókkal termesztett társaik.

Dupuy arról is beszámolt, hogy a jövőben azon fognak dolgozni, hogy a mesterséges talaj előállítás költségeit csökkentsék. A jelenleg használt Nafion ugyanis nagyon drága alapanyag, így fontos lenne egy költséghatékony alternatívát találni neki. Dupuy nem tartja elképzelhetőnek, hogy a jövőben teflonból készítsenek áttetsző talajt.

Házi dolgozat magyarból, a 10.B osztályban...

Joseph Heller rövid életrajza

Joseph Heller 1923. május 1-jén született. Brooklynban, New Yorkban nevelkedett és már kisgyermekként író akart lenni. A II. Világháború alatt először a haditengerészetnél szolgált, majd bombázóhadnagyként Észak-Afrikában, Itáliában (B-25-ös bombázókon) az Egyesült Államok Légierijénél (U.S. Air Force). Dél-Karolinában képezték ki, 60 bevetést repült összesen. Háborús élményei alapozták meg leghíresebb könyvét.

1945-ben bocsátották el a hadseregtől. A New York Egyetemen szerzett diplomát angol irodalomból. 1949-ben M.A. minősítést ért el a Columbia Egyetemen. A következő 2 évben Fulbright ösztöndíjjal tanult az oxfordi egyetemen, majd 1950-52 angol professzor volt a Pennsylvania Állami Egyetemen, ahol tanította többek között a feminista drámaírónőt, Wendy Wassersteint. Később dolgozott hirdetésíróként a Time (1952-56) és a Look (1956-58) magazinoknak. Promóciós managerként a McCall's-nál is volt állása (1958-61).

Habár 1948-ban már megjelent egy kisebb műve a The Atlantic lapban, a sikert az 1961-ben kiadott 22-es csapdája hozta, ami Joseph Yossarian kapitány történetét meséli el és elkeveredett próbálkozásait a II. Világháborúban való szolgálatteljesítés elkerülésére. A háborút, mint örült intézményt mutatja be, amelyben mindenki örülten viselkedik, amelyből akkor sem lehet kikerülni, ha valaki örült, és akkor sem, ha valaki normális. Ez a 22-es csapdája, a háború önmagába visszatérő esztelenisége. A novella azonnali siker lett, a New Yorker újságban megjelent lehúzó kritika ellenére. A regény keletkezését többek között Norman Mailer (Meztelenek és holtak), James Jones (Most és mindörökké) és Céline (Utazás az éjszaka mélyére) is inspirálta. 1970-ben készítették el népszerű filmadaptációját. A forgatókönyvet Buck Henry írta, a rendező Mike Nichols volt, a színészek Alan Arkin, Martin Balsam, Richard Benjamin, Orson Welles, Arthur Garfunkel, Jack Gilford, Bob Newhart, Anthony Perkins, voltak.

A filmet a kritika az egyik legjobb háborúellenes alkotásnak tartja. A „22-es csapdája” kifejezés szállóigévé vált: minden olyan helyzetre alkalmazzák, amiből nem lehet kikeveredni.

A beat generáció tagjaként és a háború utáni időszak fiaként (elvesztett nemzedék) Heller kifejlesztett egyfajta szatirikus hozzáállást az intézményekkel, főképp a nemzeti kormányral és a hadsereggel szemben. Mélyen cinikus volt a háborúval kapcsolatban, amit legjobban a 22-es csapdájának fekete humora példáz. Megfigyelte a zsidók nehézségeit a háború utáni Egyesült Államokban. A 22-es csapdájának óriási kezdeti sikerei és kulturális következményei ellenére Heller sem sztáríró, sem termékeny szerző nem lett. Következő munkája, az 1968-as We Bombed New Heaven c. dráma szintén háborús témájú, de megbukott a Broadwayen. Későbbi novellái szintén kevésbé sikeresek. Az 1974-es Something Happened egy gyorsított lánctalpas irányítójáról és annak féltelméről, álmairól szól. A Tan Bueno Como Oro / Good As Gold (1979) egy középkorú angolprofesszor, Dr. Bruce Gold életét és fehér-házi ténykedését taglalja, karikatürizálja a vezető politikusokat (Henry Kissinger) és kutatja a zsidók elfogadásával, beilleszkedésével kapcsolatos

problémákat a kortárs Amerikában. A God Knows (1984) vidám, derűs, szemérmetlen beszámoló Dávid király életéről, melyben visszanyúl az Ószövetségig. A könyv allegóriaként szolgál a zsidók életéről ebben a gyakran ellentétes világban.

1986-ban idegrendszeri betegséget, Guillain-Barre szindrómát észlelték Hellernél. Felépülése után írta a No Laughing Matter-t Steve Vogelgel közösen, ami egy optimista, önéletrajzi beszámoló személyes harcáról a betegség ellen. Az 1988-ban megjelent Picture This a Rembrandt által készített Arisztotelész mellszobor által ihletett kreatív munka a 2500 éves nyugati kultúráról és a kortárs amerikai művészetről. Heller utolsó novellája (1994) a Closing Time a 22-es folytatása, a szereplők további története ötven év távlatából, de közel sem lett olyan sikeres, mint elődje. Utolsó munkája a Now and Then: From Coney Island to Here (1998). Megható memoár fiatalkoráról, felnevelkedéséről Coney szigeten '20-as és '30-as évek alatti időszakban. 1999. december 12-én halt meg otthonában (Long Island), szívrohamban, felesége (Valerie) túlélte társát.

Heller számtalan kitüntetést nyert, például 1996-ban a Dél-Karolinai Egyetem Thomas Cooper díját.

Források: Wikipedia, Paris Review - The Art of Fiction No.51, www.gradesaver.com/author/joseph-heller/, www.krijasto.sci.fi/heller.htm.

Kritikák, elemzések, tanulmányok

- **The Logic of Survival in a Lunatic World** - Visszatekintés Robert Brustein tollából (a review by Robert Brustein)
- **THE LOONY HORROR OF IT ALL- 'CATCH-22'** TURNS 25 -John W. Aldridge visszatekintése (New York Times)

Ez a visszatekintés egyfelől összefoglalja a könyv fogadtatásának történetét, másfelől elemzi a különböző kritikákat a műről. Összefoglalja, hogy az először viszonylag csekély népszerűségű írás hogyan szerzett az idő múlásával egyre több és több rajongót. Sokat foglalkozik a 22-es csapdájának különböző megítéléseivel is. Az értékelések széles skálán oszlottak meg. Sokan bután és értetlenül lepontozták, mások profetikusan és túlérzékenyen magasztalták. A kettő között pedig a tartózkodóan elismerő; a zavart, de lelkes; az ambivalens és bosszús; végső soron pedig a mereven elzárkózó emberek voltak. A vegyes fogadtatást a cikk írója szerint legjobban Richard G. Stern kritikája foglalja össze, mely szerint a könyv galéria, tréfás és buzgó anekdotagyűjtemény, de hiányzik belőle a rendszerezés és némi érzékenység. Azonban találkozhatunk túlértékelő elemzésekkel is. Jó példát hoz erre a típusra Robert Brustein és Nelson Algren szemlélete. Algren szerint a könyv nem csupán a legjobb világháború ihlette írás, hanem minden idők legjobb amerikai regénye. A kritikában továbbá részletes elemzést olvashatunk a cselekmény hangulatáról, üzenetéről, stílusáról. Végső soron John W. Aldridge párhuzamot von Heller és Philip Roth között és ismerteti a legfrissebb kutatásokat a háborús történetekkel kapcsolatban. Lezárásként Mr. Heller kijelentését találhatjuk: „Ami a 22-es csapdájaival történt, ritka. Sok jó könyv egyszerűen csak eltűnik.” A leírás Heller könyvének 25. évfordulójának alkalmából készült.

- **Deadly unconscious logics in J. Heller's Catch-22** - Robert M. Young írása
- **Bombers away** - Richard G. Stern véleménye
- **Catch-22: cadets hail a chronicler of the absurd** – Andrew H. Malcolm szerzeménye
- **The structure and meaning of Catch-22** - Robert Merrill elemzése

A műnek rengeteg további értelmezése, elemzése, kritikája van. Sok egyetemista, középiskolás diák, blogoló véleményére is rábukkanhatunk, azonban úgy gondolom, a fontosabb tanulmányokat fentebb megemlítettem. Csúpan néhány amatőr kritikát jegyzek le.

- *Galgóczi Mónika* – ekultura.hu

- *Olvasat blog*: Örült, beteg, s mindezt nagyon – a 22-es csapdája c. regény kritikája
- *Könyvkolónia*: Lilla kritikája
- *Ötven éves lett a 22-es csapdája* - litera.hu

Riportok

A személynevek és foglalkozások a riportalanyok és az én agyszüleményeim.

1. **Fehérhajú Pirinye** (62 éves zurückgezogende kulturhaus generaldirektor)

- Jó estét kívánok! Szabadna készítenem egy riportot az irodalomórára beadandó könyvelemzéshez?
- Természetesen, mindig örömmel segíték.
- Köszönöm szépen. Hallott már a 22-es csapdája c. könyvről Joseph Heller tollából?
- Igen, ami azt illeti, olvastam is valamikor régebben. Sajnos már nem sok emlékem maradt róla, csupán homályos benyomásként maradt meg.
- Gondolkozott azon, hogy újraolvassa?
- Bevallom, nem tartozom azok közé, akik egymás után akár ötször is elolvassák ugyanazt a könyvet. Kevés műről mondhatom el, hogy többszöri könyvélményem van vele kapcsolatban, de valóban elgondolkoztam már néhány alapmű újraolvasásán. A „22-es csapdája” kifejezést egyre gyakrabban hallok társaságban manapság, s szeretném mélyebbről is értékelni üzenetét, így tehát nem kizárt egy felidéző átolvasás.
- Láttá már az azonos címmel készült filmváltozatot?
- Sajnálatos módon nem volt még alkalmam megnézni, de mihamarabb szakítok rá időt.
- Ha izgalmas regényt kéne ajánlania a korombeli fiataloknak, mely műveket említené meg?
- Elsősorban kedvenceim közül Tolsztoj *Háború és béke* c. remekének megszerzését sugallnám a gyerekeknek. A korszak széleskörű benyomását tökéletesen ábrázolva ismerteti a különböző társadalmi rétegek közti eltéréseket, történelmi konfliktusokon és személyes tragédiákon ívelve át a cselekmény következetes vonalát. Üzenetének megfelelő befogadásához feltétlenül hozzájárul a jó emberismeret illetve a személyiségtípusok helyes megítélése. Erich Maria Remarque német pacifista és antifasiszta író *Diadalv árnyékában*-ja lenne talán egy másik alkotás, amit nem hagyhat ki a művelt ember.
- Magyar vonatkozásban is tudna tippet adni?
- Móricz Zsigmond szerzeményei, különösen a *Boldog ember*, hasonló hatást keltenek számomra, mint a már említett *Háború és béke*. Kiemelném Móricz pontos személyiségrajzait és lélektani elemzéseit, melyekhez a tapasztalatokat tömegközlekedési eszközökön ülve szerezte. Mikor villamoson vagy vonaton utazott, mindig jegyzetelte a környezetében zajló társalgásokat, még a nonverbális jeleket is alaposan megfigyelte.
- Ha a II. világháború ihlette irodalomról nyilatkozna, mely írókat tartaná legkiemelkedőbbnek?
- Nagyon kedvelem Hemingway stílusát, mert teljes mértékben valós élményeken alapuló történeteket alkotott, s híresen kalandos életmódja sem áll távol tőlem.
- Még nem sokat hallottam Hemingway életéről, mesélne néhány érdekességet?

- Többek között mikor a spanyol polgárháborút tudósította, bikaviadalokon is részt vett, járt szafarin Afrikában, és mindkét világháborúban aktívan harcolt. A '40-es évek körül pedig vett egy tengeralattjárót.

- Lírai művek közül melyeket tartja meghatározónak a korszakból?

- Most nagyon zavarba hoztál. Leginkább Radnóti költészetét tartom mélyrehatósnak, ahogyan a maga szívszorítóan hiteles módján ír végről, pusztulásról, s mindezekben a feltámadásról. Borzasztóan tisztelem és csodálom rendíthetetlen jellemét, ahogyan a legszörnyűbb dolgokon keresztüljutva is emberséges maradt. Ez a hiteles költészet.

- Hú... Nos, még egyszer nagyon köszönöm segítségét, rengeteget tanultam beszélgetésünk során. Viszontlátásra!

2. **Nyumi di Cuki** (39 éves humánerőforrás koordinátor)

- Sziamia! Olvastad már Joseph Heller 22-es csapdája c. könyvét?
- Sajnos nem...
- Mit hallottál róla?
- Igen, mint szállóige, már használtam is hétköznapi értelemben a teljesen kilátástalan helyzetek minősítésére.
- Szeretné elolvasni a közeljövőben?
- Nem, mert az olyan könyveket szeretem, amelyekre a következő igaz: Ha 5 perc múlva újraolvasom, akkor is olyan, mintha soha nem olvastam volna.
- Köszönöm válaszaidat, reméljük legközelebb is hasonlóan izgalmas beszélgetésben lesz részünk.

3. **Kilótt Főka** alias **Legszóbb Hadúr** (38 éves adatbányász informatikus)

- Tisztelt Istenkirály! Olvasta már a 22-es csapdáját?
- Gimis korban egyszer megpróbáltam elolvasni, de nem bírtam végig.
- Tervezi, hogy valamikor befejezi?
- Nem...
- Mit olvasna helyette?
- Nagyon bírtam a mélyen depressziós *Diadalv árnyékában*-t. A folyton calvadost iszogató doki sztoriját többször is elolvastam. Ja, és a *Robin Hood*-ot is szeretem.
- Köszönöm az őszinte válaszokat. További szép napot!

4. **Hízott Gödölve** alias **Tollas Kokas Kakas** (13 éves hátvédbojtár)

- Csá Koki, feltennék néhány kérdést. Hallottál már a 22-es csapdájáról?
- Igen, hallottam már róla, nagyon érdekesnek találok, hogy agyilag zokni emberek harcolnak a háborúban.
- Milyen szempontból találok érdekesnek a situációt, bele tudnád élni magad egy hasonló helyzetbe?
- Azért találok érdekesnek azt, amit már előbb mondtam, mert elképzelem, hogy nekem kéne agybagyöngge emberekkel együtt nyomulnom. Természetesen igen, abszolút bele tudom élni magam.
- Tervezed, hogy átrágod magad az olvasmányon?

- Nem, én nem olvasok olyan könyveket, melyek olyan helyzetbe hozzák a már amúgy is kretén embereket, amiből még én sem tudnék kiutat keresni. Pedig az én képességeim felülmúlják az átlagon felülit...
- Milyen könyveket részesítesz előnyben?
- Telefonkönyvek a kedvenceim, de a kalandregények, fantasy könyvek is érdekelnek, mert van üzenetük.
- Kösz a válaszokat! Jó edzést!

5. **Karombatakarócska Fruska ala Kolumba (9 éves sütődei tanuló)**

- Puszika, Fruska! Hallottál már a *22-es csapdájáról*?
- Nem, de nem is szeretném elolvasni, mert nem szeretem a háborús könyveket.
- Megnéznéd a könyvből adaptált filmet?
- Nem, mert furcsa lenne, ha én, Fruska ala Kolumba, 12-es karikás háborús filmet néznék.
- Milyen filmeket szoktál nézni, ha nem szereted a háborúsakat?
- A *Disney Channel* sorozatai a kedvenceim, de szeretem a *Pamacs*, a *bátor kutyus* c. mesét is.
- Köszönöm a segítségedet. Szia!



Joseph Heller

Ritz Anna 10.B

2012. november 6.