Tudományról egyszerűen Hírlevél

Szerkeszti: Ritz Ferenc

E-mail: grandfer49@gmail.com

VII. évfolyam, 9. szám

Lesznek-e pálmaerdők ismét a Dunántúlon? 1
Orosz rulett a természet ellen 7
Fű alatt lepi meg a világot Kína 8
Húsz év múlva mind gazdagok leszünk, ha nem esik szét a civilizáció 10
Készül a tükör, amire mindenki várt 13
Sültszalonna-ízű moszatot tenyésztettek ki a kutatók 13
Jól mutatnak az űrből Dél-Korea algafarmjai 14
A C-vitamin meghosszabbítja az életet 15
Rövid hírek, érdekességek 15
Keserű álom 22
Világraszóló magyar felfedezés oldotta meg a régi rejtélyt 24
Új korszakot hoz el a genetika svájci bicskája 24
A GMO-vonat elhúz Magyarország mellett 27
Négyszázezer nőt mentettek meg a fogamzásgátló tabletták 30
Mellőzöttség és áskálódás lett a sorsa az anyák megmentőjének 35

Lesznek-e pálmaerdők ismét a Dunántúlon?

ELTER TAMÁS 2015.07.07. ORIGO.HU

A Kárpát-medencét elárasztó, most tapasztalható szaharai hőség egyre kevésbé számít elszigetelt jelenségnek. Az elmúlt évtized csúcshőmérsékleti rekordja és az évről évre egyre forróbbá váló nyarak a feltartóztathatatlan globális felmelegedés nyilvánvaló tünetei. A szélsőséges klímaingadozás azonban egyáltalán nem egyedi esemény a földtörténetben.

Vágtat a globális felmelegedés

Azt a folyamatot, amikor a világóceán és a troposzféra alsó, felszín közeli légrétegeinek hőmérséklete folyamatosan emelkedik, globális felmelegedésnek nevezzük.



A földtörténeti múltban gyakoriak voltak a mostaninál lényegesen melegebb és hosszú ideig tartó globális periódusok Forrás: Dinosaurus at Dusk

Ma már ténykérdés, hogy az elmúlt egy évszázad alatt - 1905 és 2005 között - a Föld átlaghőmérséklete 0,74 Celsius-fokkal emelkedett.

Az utolsó két évtizedben a hőmérséklet emelkedése a kétszeresére növekedett a megelőző évtizedek értékéhez képest.

Ami különösen aggasztó, hogy a mérések szerint a felmelegedés üteme egyre jobban gyorsul.

Az Amerikai Űrkutatási Hivatal (NASA) Goddard Intézete, és a National Climatic Data Center legújabb elemzése szerint 2005 és 2010 között volt a legmelegebb periódus a 19. század közepétől rendelkezésre álló megbízható adatok alapján.



A kétségbevonhatatlan tények ellenére egyes döntéshozók rövid távú gazdasági érdekek miatt még mindig kétségbe vonják a globális klímaváltozást Forrás: completcolorado.com

A klímakutatók túlnyomó többsége abban is egyetért, hogy a jelenlegi felmelegedésben az emberi, az úgynevezett antropogén tényezők meghatározó szerepet játszanak.



A jelenlegi globális felmelegedésben az antropogén tényező, az emberi tevékenység játssza a főszerepet

Forrás: Shutterstock / Tatiana Grozetskaya

A globális felmelegedés azonban nem azt jelenti, hogy mindenütt egyenletesen emelkedik a hőmérséklet.

Léteznek olyan régiók, ahol az átlagot meghaladó mértékben növekszik az átlaghőmérséklet, de a klímamodellek azt prognosztizálják, hogy a globális felmelegedés egyes területeken regionális lehűlést fog okozni.

Az évszázad végére mediterrán térséggé válhat Magyarország

Magyarországot különösen érzékenyen érinti a klímaváltozás.



A gyilkos kánikulában így hűsölnek a kemencei kisvasutasok

Forrás: Facebook/Kemencei Erdei Múzeumvasút

Az ország a nedves óceáni, illetve a száraz mediterrán klímaövek határán fekszik. Emiatt már egy kisebb mértékű éghajlatiövváltozásnak is markánsabb következményei lehetnek más területekhez képest.



A Kárpát-medence a hűvösebb nedves óceáni és meleg, szárazabb, mediterrán éghajlati övek határán fekszik

Forrás: Wikimedia Commons

Magyarországon az átlaghőmérséklet emelkedése mintegy másfészerese a globális átlagnak, az ország ökológiailag így a legsérülékenyebb területek közé tartozik.



Egyre valószínűbb, hogy Magyarország a mediterrán éghajlati öv részévé válik

Forrás: H.Szabó Sándor

Noha még nincs kidolgozva olyan prognózis, amely teljesen egzakt módon modellezné a Kárpát-medencét érintő változást,

a jelenlegi tendencia szerint száz éven belül az ország időjárásában a mediterrán hatás válik meghatározóvá;

a mostaninál forróbb, szárazabb és lényegesen hosszabb nyarakra, valamint enyhe és rövid telekre számíthatunk, és jóval kevesebb lesz a csapadék.



Az egyre hosszabb és forróbbá váló nyarak hosszabb távon komoly kihívás elé állítják a vízgazdálkodást

Forrás: MTI/Czeglédi Zsolt

Mindez átalakíthatja az agrárkultúrát, és új kihívások elé állítja majd a vízgazdálkodást is.

Mi befolyásolja, hogy fázunk vagy megsülünk?

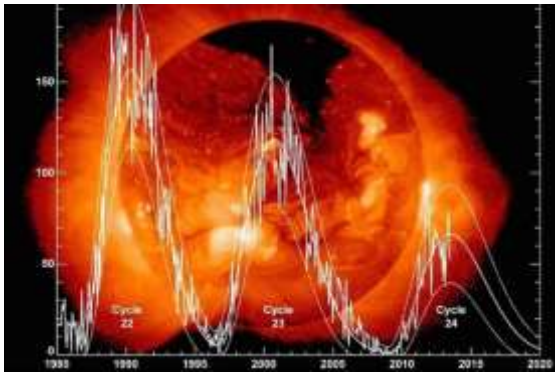
A meleg és hűvösebb periódusok váltakozása a földtörténet természetes folyamatai közé tartozik. A földtörténeti múltban szép számmal akadtak olyan időszakok, amikor a mostaninál sokkal melegebb és kiegyenlítettebb volt az éghajlat, és természetesen léteztek brutális lehűlési periódusok, nagy jégkorszakok is.



A mezozoikum, a dinoszauruszok kora volt a földtörténet legmelegebb periódusa. A kréta időszak derekán, 100 millió éve a világtenger szintje 200 méterrel volt magasabb a mostaninál

Forrás: Wikimedia Commons

A földi globális átlaghőmérsékletét számos természeti tényező befolyásolja, ezek egy része csillagászati, a másik pedig földtani okokra vezethető vissza.



A napciklus és a földpálya ingadozása a klímaváltozás egyik oka
Forrás: space.com

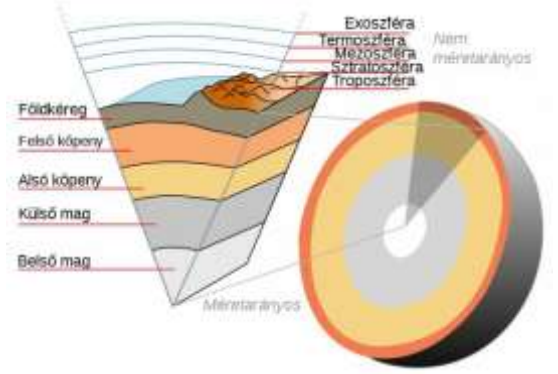
Az asztronómiai jelenségcsoportok közül a napciklus, a napállandó (szolárkonstans) és a Föld pályaelemeinek változása, a geológiai okok közül pedig

a lemeztektonikai mozgások, a világtenger vízszintingadozása, az óceáni áramlatok rendszerének megváltozása,

a vulkáni aktivitás, és – sokkal ritkábban – az extraterresztikus, földön kívüli eredetű események, nagy aszteroidabecsapódások határozzák meg az éghajlati változásokat.

Amikor babérfák hajladoztak az Antarktiszon

A bolygónk szilárd kérgét alkotó litoszféralemezek folyamatos mozgásban vannak, a föld magja által termelt, radioaktív bomlásból származó hőenergiának köszönhetően. Az olvadt földköpeny felső határán, az asztenoszférán „úszó” lemezek vándorlása határozza meg a kontinensek és az óceáni medencék helyzetét, ez utóbbi pedig a világtenger nagy áramlási rendszereit.



A litoszféralemezek a földköpeny felső, viszkóz felszínén, az asztenoszférán "úsznak". Mozgásuk és helyzetük alapvető változásokat okoz a Föld éghajlatában

Forrás: Wikimedia Commons

A tengeráramlatok döntő módon befolyásolják a mindenkori éghajlat alakulását.

A földtörténeti múlt egyik legtovább tartó meleg periódusában, a dinoszauruszok koraként is hívott mezozoikum idején (249 millió évtől 65 millió évig) a rendkívül meleg éghajlatot az a nagy trópusi tengeráramlási rendszer okozta, amely nagyjából az egyenlítő mentén körbefolyta a Földet.

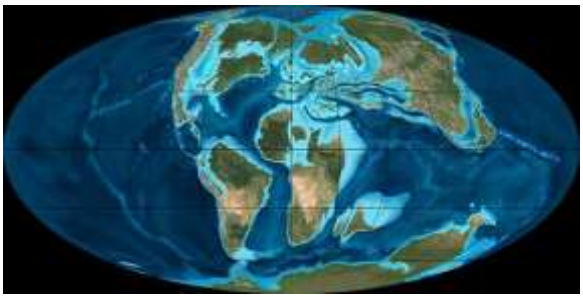


A pálmahatár Skandinávia területén húzódott, az Antarktiszon örökzöldek virágoztak Forrás: Wikimedia Commons

A páradús, meleg trópusi levegő messze, a magas szélességi körökig feljutott; a pálmahatár a mai Skandinávia, illetve Dél-Grönland területén húzódott, és az Antarktiszt is örökzöld, részben szubtrópusi erdőségek borították.

Tengeráramlatok változása a jégkorszak hátterében

Ebben az időszakban kezdődött el a valamennyi mai kontinenst egyesítő szuperszárazulat, a Pangea feldarabolódása és az Atlanti-óceán kinyílása. Miközben a kontinensek fokozatosan felvették jelenlegi alakjukat, és a mai helyzetükbe kerültek, alapvetően megváltozott a tengeráramlások és a légkörzés helyzete.



A Föld a kréta időszak derekán. A nagy egyenlítői óceáni áramlat megszűnésének komoly szerepe volt az éghajlat lehűlésében

Forrás: Wikimedia Commons

A korábbi keleti-nyugati irányú meleg áramlási rendszert északi-déli irányban mozgó áramlatok váltották fel.

Ez, és az eurázsiai hegységrendszer felgyűrődése fokozatos lehűléshez vezetett.

A meleg trópusi légtömegek nem tudtak többé a messzi északra felhatolni; a kainozoikum (65 millió évtől 12 000 évig) végére kialakult az erősen hideg és melegebb periódusok váltakozásából álló pleisztocén jégkorszak.



A pleisztocén eljegesedést öt nagy lehűlési periódus jellemezte

Forrás: Humboldt.edu

Az öt nagy eljegesedési hullám (glaciális) utolsó periódusa, a Würm-glaciális csak 12 000 éve ért véget.

A most tapasztalható erőteljes felmelegedés ellenére is jelenleg csak két eljegesedés közötti enyhe szakaszban, egy úgynevezett interglaciálisban élünk.

Trópusi monszunerdők hazája és tundravidék is volt már Magyarország

A forró éghajlat geológiai korokon átívelő hosszú periódus volt a Pannon-medence földtörténetében.

A mai értelemben vett Kárpát-medencéről földtani idősíkon nem is olyan régóta beszélhetünk; hazánk területe ugyanis az eocén időszakra (55 millió évtől 34 millió évig) több, egymástól eredetileg igen nagy távolságra fekvő mikrolemezből, illetve lemeztöredékből állt össze.



A középső eocénben a Dunántúlt délnyugati irányból elöntötte a tenger. A tengerből szigetként kiálló dunántúli középhegységen buja trópusi vegetáció tenyészett Forrás: Zmescience

Az eocén bizonyult az egyik legmelegebb időszaknak, ekkor a Föld globális átlaghőmérséklete meghaladta a 20 Celsius-fokot.

A trópusi esőerdők birodalma az egyenlítőtől Közép-Európáig terjedt, a Pannon-medencét fülledt, nedves, trópusi monszunéghajlat jellemezte, 30 Celsius-fok körüli éves átlaghőmérséklettel.



A miocén időszakban a szárazföldi térszínen, a mai Észak-Magyarország vidékén többek között őselefántok éltek Forrás: Ancient World

A lassú lehűlés az oligocén időszakban (34 millió évtől 23 millió évig) kezdődött el, de a nagyobb részt tengerrel elborított Pannon-medencét még ekkor is a mainál sokkal melegebb szubtrópusi éghajlat uralta.



Miocén időszaki meleg égövi megafauna Forrás: Wikimedia Commons

A rákövetkező miocén időszak (23 millió évtől 5 millió évig) volt hazánk történetében az utolsó trópusi-szubtrópusi korszak.



Miocén korú trópusi rövidfarkú rák fosszíliája

Forrás: Zmescience

A miocént az éghajlat ingadozása jellemezte; a hűvösebb csapadékos korai miocén után nagyjából 16 millió éve ismét szárazabbá, forróbbá vált az éghajlat.



Miocén időszaki fésűskagyló fosszíliája, az egykori szubtrópusi Bádeni-tengerben lerakódott zátonymészkőből Forrás: Elter Tamás

A Dunántúlt elborító varázslatos szépségű Bádeni-szigettenger nagyobb szárazulatain, a Bakony és a Mecsek területén pálmák, magnóliák babér- és fahéjfák termettek, az Etna magasságú vulkánfejedelem, a Börzsöny partvidékét pedig színpompás korallzátonyok ékesítették.



Egy kihalt trópusi kékcápafaj, a Hemipristis fogai a magyarországi miocénből. Az ekkor élt telepes korallfajok azt bizonyítják, hogy még trópusi vízhőmérséklet és éghajlat uralkodott a Pannon-medencében Forrás: Elter Tamás

Az egyre jobban romló klíma a pleisztocén (2,6 millió évtől 12 000 évig) öt nagy eljegesedési periódusához vezetett. A legkeményebb hideg az utolsó eljegesedés, a nagyjából 160 000 éve elkezdődött Würm-glaciális idején köszöntött a Pannon-medencére.



Az utolsó, a Würm-glaciális volt a legnagyobb eljegesedés. Ebben az időben az Alföld területén jégkori nagyvadak, így például mamutok éltek Forrás: Wikimedia Commons

A közel 2 kilométer vastag arktikus jégsapka egészen a Kárpátok vonaláig húzódott le.

Hazánk területét a Würm legnagyobb részén a mai Szibéria sarkköri vidékét jellemző rendkívül hideg tundraéghajlat jellemezte. A kietlen, havas, fagyos pusztaságokon mamut- és rénszarvascsordák vándoroltak, a hegyvidéki barlangokba behúzódó ősembereknek nem egyszer hatalmas barlangi medvékkel és oroszlánokkal kellett megküzdeniük életterükért.



Barlangi oroszlánok gyapjas orrszarvúra támadnak. Az utolsó eljegesedés idején a mai Magyarország területét hideg, sarkvidéki tundraéghajlat jellemezte Forrás: Wikimedia Commons

A Föld rendkívül sokszínű története arra tanít bennünket, hogy a nem egyszer szélsőséges klímaingadozások valójában nem is voltak olyan ritkák, mint ahogy azt elképzelnénk.

Amikor a Homo sapiens istent játszik

A jelenleg tapasztalható intenzív felmelegedésnek azonban van egy az előzőektől eltérő sajátossága; kialakulásában és eszkalálódásában nem a természeti erők, hanem az ember játssza a főszerepet.

Az úgynevezett antropogén tényezők történetileg az ipari forradalom koráig nyúlnak vissza.

Az indusztriális társadalmak időszakában, főleg a 20. század közepétől erősödött fel ez a folyamat, az üvegházgázok kibocsátásának drasztikus növekedése, az esőerdők irtása és a nagyüzemi mezőgazdálkodás egyre szélesebb körű elterjedése, amelynek eredményeként - egyfajta visszacsatolásként - napjainkra szinte megállíthatatlanná vált a globális felmelegedés.



Az elmúlt 50 évben felerősödött felmelegedés egyértelműen emberi tényezőkre vezethető vissza. Néhány évtized múlva jóval szárazabb éghajlat kialakulása várható Forrás: Origo

Az IPCC (Intergovermental Panel on Climate Change) harmadik jelentése ki is mondja:

Új, a korábbinál erősebb bizonyítékok utalnak arra, hogy az elmúlt ötven évben megfigyelt melegedés döntő része emberi tevékenység eredménye."



Ma már kétségbevonhatatlan tény a légkör globális felmelegedése, emiatt egyre nagyobb területek fognak elsivatagosodni Forrás: Origo

Az ipari civilizációk legveszélyesebb melléktermékeinek, a szén-dioxid, a metán és a dinitrogén-oxid légköri koncentrációjának növekedése öngerjesztő folyamatot indított el.

Jégolvadás és regionális jégkorszak

Az erősödő üvegházhatás következményeként elsősorban az északi sarkvidéken az emelkedő levegőhőmérséklet miatt a nyári időszakban felgyorsult a jégolvadás.

A jégtakaró zsugorodása lecsökkenti a sarki pólussapka albedóját (fényvisszaverő képességét), következésképpen egyre több napfényt nyel el az óceán.



Jégolvadás az Arktiszon Forrás: AFP/Photononstop

A tengervíz hőmérsékletének lassú emelkedése és a felmelegedő légkör miatt megolvadó jéggel évről-évre növekszik az óceánba jutó olvadékvíz mennyisége.

Egyes modellek szerint a kisebb sűrűségű, és emiatt a felszínen szétterülő édesvíz nagyobb mélységbe kényszeríti a Golf-áramlat meleg víztömegét,

amely így egyre kevésbé tölti be hőkiegyenlítő szerepét. Jelenleg ennek köszönhető, hogy nem fagy be a tenger a Skandináv-félsziget térségében, és Nyugat-Európa éghajlata is viszonylag kiegyenlített.



Az olvadás miatt egyre több olvadékvíz hígítja az Atlanti-óceán sarkköri vizeit Forrás: AFP/Roy Philippe

E modellek szerint a globális felmelegedés hatására az északnyugat-európai térségben fokozatos klímaromlás várható egyre keményebb fagyos telekkel.

Nehéz évszázad elé néz a jövő generációja

Az üvegházgázok kibocsátását sem sikerült a kívánatos mértékben visszafogni. Mivel

a légkörbe jutott szén-dioxid nagyjából száz év alatt kerül ki az atmoszférából, a globális felmelegedés még akkor is folytatódna, ha holnaptól hipotetikusan nullára csökkenne az emisszió.



Kényszerű költözés a klímaváltozás következményei miatt. Vietnamban például több mint 200 ezer embert kellett kitelepíteni tengerszint-emelkedés miatt Forrás: Nature

A visszacsatolás újabb veszélyes folyamatokat indukál; így például a felmelegedés miatt a szibériai permafroszt (állandóan fagyott talaj) fokozatosan felolvad, és egyre nagyobb koncentrációban kerülhet metán a légkörbe.



Az örökké fagyott talaj, a permafroszt fokozatos felolvadása szén-dioxidot és jelentős mennyiségű metánt juttat az atmoszférába

Forrás: NASA

(A metán a szén-dioxidnál is sokkal agresszívabb üvegházgáz.) A legoptimistább modellszámítás szerint az évszázad végére 1-1,5, a pesszimista jóslatok szerint viszont akár 4,5-5 Celsius-fok lehet a várható átlaghőmérséklet-emelkedés.



A felmelegedés másik következménye az egyre kiszámíthatatlanabbá és hevesebbé váló áradások Forrás: AFP/Giff Johnson

Ennek még beláthatatlanok a következményei; a zsugorodó termőterületek, a sivatagi öv terjeszkedése, a tengerszint-emelkedés miatt a sűrűn lakott parti öv egyes részeinek lakhatatlanná válása és az iható víz mennyiségének rohamos csökkenése súlyos regionális konfliktusok rémével fenyeget.



Az élhetetlenné váló területek növekvő népvándorlást váltanak ki - menekültek Budapesten Fotó: Polyak Attila - Origo

Az egyre magasabbra tornyosuló problémák kezelésének halogatása nehéz évszázadot jósol a jövő generációjának. A helyzet kritikus, az utolsó pillanatban vagyunk: nem kellene megvárni, hogy ismét legyezőpálmákat lengessen a szél a Dunántúlon.

Orosz rulett a természet ellen



HEGYESHALMI RICHÁRD 2015.07.25. index.hu

Egy most előkerült jelentés szerint Lenny Bernstein klímaszakértő már az 1980-as években megjósolta a globális felmelegedést és annak várható hatásait.

Egy próféta veszett el benne; mivel épp élőben nézhetjük végig Grönland elolvadását, mára értelmetlenné vált a vita arról, hogy van-e globális felmelegedés. Bernsteinnek igaza volt.

De Bernstein nem próféta volt, hanem vegyészmérnök, méghozzá a szakmája egyik legjobbja. Kétszer is vezető szerzője volt az ENSZ IPCC-jelentéseinek; ezek ma már a legfontosabb, a klímaváltozással kapcsolatos tanulmányok. A nyolcvanas évekbeli jelentését az Exxon olajvállalatnak készítette, de ők csaknem harminc éven át agyonhallgatták.

A cég már 1981-ben tudott a globális felmelegedés kockázatairól, pedig az csak évekkel később lett felkapott téma. A dolog egy emailváltásnál bukott ki, amiből kiderült, hogy az Exxon tudta, mekkora környezeti károkat okozhat a szén-dioxid kibocsátás növekedése és a fosszilis üzemanyagok használata. Az elmúlt évtizedekben mégis dollármilliókat költöttek a klímaváltozást cáfoló kutatásokra.

Az Exxon 1981-ben kezdett el érdeklődni a klímaváltozásról, mert az volt a szándékuk, hogy kibányásszák a Natuna gázmezőt Indonézia partjainál. […] Ez egy hatalmas földgáztelep, de a 70 százaléka szén-dioxid, a klímaváltozás fő hajtóereje.

– írta Bernstein az emailben.

Az Exxon eszerint már régóta tudta, hogy a szén-dioxid kibocsátás növekedése felgyorsítja a globális felmelegedést, de az Exxon ezt következetesen tagadta. Hiába, hogy a Rockefellerek, a cég alapítói is többször kérték őket, hogy változtassanak az álláspontjukon – a cég hivatalos álláspontján! –, az Exxon tovább finanszírozta a klímaszkeptikusok kutatásait.



Fotó: Scott Olson / Europress / Getty

A Greenpeace szerint 30 millió dollárt költöttek hasonló projektekre az elmúlt 27 évben.

Az Exxon ma már elismeri a klímaváltozás kockázatait és az emberi tevékenységgel való összefüggését - ezt az esettel kapcsolatos sajtótájékoztatón is megismételték. A viselkedésüket sokan a dohánycégekéhez hasonlították, akik évtizedeken át tagadták, hogy a dohányzás rákot okozna. Mire a globális felmelegedés felkapott téma lett – 1988-ban jött az első ijesztő jelentés James Hansentől, aki az üvegházhatású gázokat nevezte meg a jelenség okaként –, az Exxon már régen tudta, mekkora a baj.

Az Exxon akkor kezdett foglalkozni a klímaváltozással, amikor a nyolcvanas években fel akarták tárni a Natunát Indonézia partjainál. Tudták, hogy a gázmező rengeteg környezetszennyező anyagot juttatna a légkörbe. A várható következményeket Bernstein a szénbomba (carbon bomb) szóval írta le.

Amikor először hallottunk a projektről 1989-ben, az előrejelzések azt mutatták, hogy ha a Natunát feltárnák, és a szén-dioxid az atmoszférába jutna, az lenne a legnagyobb szén-dioxid-forrás a Földön; 1 százaléka a globális kibocsátásnak. Meggyőződésem, hogy még mindig ez lenne a legnagyobb szén-dioxid-forrás, de mivel a kibocsátás gyorsabban nő az 1989-ben vártnál, a globális kibocsátásnak kisebb részét tenné ki.

– írta Bernstein.

Van viszont egy fontos különbség az Exxon esete és a dohánycégek paradigmaváltása között. Ahogy Alyssa Bernstein (csak névazonosság, nem rokona a kutatónak) megjegyezte, mindkét esetben a profit motiválta az óriáscégeket, hogy hallgassanak az ártalmakról, de egy olajcég esetében sokkal magasabb a társadalmi felelősség kérdése. Az ő döntéseik és tetteik ugyanis a bolygó sorsát befolyásolják. A dohányos legfeljebb magát és a környezetét károsítja, a klímaváltozás viszont az egész emberiséget veszélybe sodorhatja.



Fotó: Barcroft Media

Amikor az Exxont Bernstein kutatásairól kérdezték, az Exxon arra hivatkozott, hogy a klímakutatás az 1980-as évek elején még a kezdeti stádiumban volt, de mostanra már a cégnél is látják, hogy a klímaváltozás mekkora károkat okoz.

A tudomány ezen a téren 1981-ben még a gyerekcipőjében járt, és egyértelmű véleménykülönbségek voltak. 1981-ben vagy 1984-ben senki nem volt, akihez odamehettél volna megkérdezni, hogy igazi-e ez a dolog, vagy sem. Senki nem tudott definitív választ adni.

– mondta Richard Keil, az Exxon szóvivője. Azt a vádat ugyanakkor elutasította, hogy klímaszkeptikus csoportokat pénzeltek volna. Keil szerint az Exxon üzleti terveiben 2007 óta szerepel a környezetvédelmi adó, és sosem támogatnának vagy finanszíroznának olyanokat, akik tagadják a klímaváltozás tényét.

Vérző olaj

Bernstein eredeti tanulmányára azért volt szükség, mert az Exxont világcégként számos környezetvédelmi szabályozás kötelezi. Egy-egy új terület feltárása évtizedekig tarthat, de a hosszabb távon megtérülő haszon reményében az olajcégek vállalják a kockázatot, és kifizetik a beruházás magas kezdőtőkéjét. A kockázatokról viszont tudniuk kell, mert látniuk kell, hogy megtérülhet-e a befektetés, vagy ilyen-olyan okok miatt meghiúsulhat. És a klímaváltozás pont olyan ok, ami mindennek keresztbe tehet.

Az Exxon nemcsak a klímaváltozást látta előre, hanem azt is, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátását épp emiatt szabályozni fogják. Bernstein szerint a megváltozó szabályozások komolyan befolyásolták volna a Natuna és más Exxon-projektek sorsát, így ennek megfelelően alakították az üzletpolitikájukat is. Más cégek,

mint a Mobil, csak 1988-ban szembesültek a klímaváltozás tényével; akkorra a dolog már politikai kérdéssé vált.

A természeti erőforrásokkal dolgozó cégek – olaj, szén, ásványi anyagok –, a befektetéseikkel 50-100 évre terveznek. A hivatalos álláspontjuktól függetlenül nagyon körültekintő belső értékeléseket készítenek a potenciális szabályozásokról, valamint mindennek a tudományos alapjáról.

– mondta Bernstein.

Naomi Oreskes professzor, aki a klímaváltozás történetét tanulmányozza a Harvardon, nem lepődött meg, amikor kiderült, hogy az Exxon is tényezőként kezelte a klímaváltozást már az 1980-as években.



Fotó: Christopher Furlong

Oreskes ugyanakkor vitatta Bernsteinnek azt a megjegyzését, hogy ezt más cégek nem látták, nem láthatták előre. A klímaváltozás nem volt ismeretlen fogalom az Exxon-jelentés előtt sem: az amerikai kormányhoz tartozó kutatóintézetek már a hatvanas években is foglalkoztak vele, egy évtizeddel később pedig több nemzetközi tudományos találkozót is tartottak. Az Exxonnak csak bizonyítéka is volt rá. Nem szóltak róla senkinek, de nyilván nem az érző szívük miatt mondtak le a Natuna-projektről, és vele a világ egyik legnagyobb gázlelőhelyéről.

A vállalatok csak annyira érdekeltek a környezeti hatásokban, hogy megtudják, az növelni vagy csökkenteni fogja-e a profitjukat. Néha talán önzetlennek tűnhetnek, hogy javítsák a cégről kialakult képek, de mindig ott lappang a motiváció, hogy ezzel növeljék a profitjukat.

– írta Bernstein az emailjében.

A hetvenes éveiben járó Bernstein húsz évet töltött kutatóként az Exxonnál és tízet a Mobilnál. A kilencvenes években ő vezette a Global Climate Coalition tudományos tanácsadó testületét; az ipari csoportokat tömörítő szervezet agresszíven lépett fel a tudományos konszenzus ellen, miszerint a klímaváltozást az emberi tevékenység okozza.



Fotó: Sean Gallup

A GCC klímaszakértői viszont ezt már 1995-ben is tudták, legalábbis erről tanúskodnak a belső használatra szánt dokumentumok. Ezeket sosem publikálták; csak 2009-ben kerültek elő, amikor kikérték őket egy perhez. A hivatalos állásfoglalásuk az volt, hogy *az ellentmondásos elméletek érdekes kérdéseket vetnek fel a klímaváltozás teljes megértéséről, de nem kínálnak meggyőző bizonyítékokat a hagyományos modellre, amely szerint az üvegházhatású gázok kibocsátása okozná az éghajlatváltozást.*

A GCC dokumentumaiban a szakértők felsoroltak más, alternatív elméleteket a klímaváltozásról; a korábban az Exxonnak dolgozó klímaszkeptikus, Willie Soon is ezeket népszerűsítette, és épp olyan elfogadott elméletnek számított, mint bármi más.

Utólag legfeljebb ez magyarázhatja az Exxon több évtizedes hallgatását: hogy tényleg nem tudhatták, van-e közünk a klímaváltozáshoz, és hogy az pontosan mekkora kárt okozhat. Akkor még nem lehetett egyértelműen eldönteni, hogy tényleg miattunk melegszik-e a Föld légköre; az egyik elmélet is csak annyira volt megbízható, mint a többi. Mostanra viszont a cégek és a kormányok is belátták, hogy muszáj meghozni a szükséges döntéseket – mert, ha így megy tovább, mind beledöglünk.

Fű alatt lepi meg a világot Kína

BOLCSÓ DÁNIEL 2015.07.27. index.hu

A világ legdurvább környezetszennyezője nagy lendülettel zöldíti a gazdaságát. Irdatlan pénzeket ölnek a tiszta energiába, és már mutatkoznak is eredmények. Messze még a klímaveszély kivédése, de ha egy ekkora ország elindul, az átrendezheti a pályát. A 2009-es koppenhágai klímakonferencia még nagyrészt Kína miatt volt teljes kudarc, az idei párizsi csúcs már részben az ő aktivitásuk miatt lehet nagy dobás.

Kína sokak szemében az iparosodás utáni világ minden problémájának megtestesítője, maga AZ ipari ország, ahol még a házak is szénből épülnek, a kohók éjjel-nappal izzanak, és kőolajban fürdetik a gyereket, de mindez úgyse látszik az állandó szmogtól. Pedig időközben az ország egyre nagyobb erőfeszítéseket tesz, hogy levakarja magáról a környezetszennyezés élharcosának imidzsét, és minél előbb zöld útra térjen.



Fotó: Jeff Hutchens

A negatív kép persze nagyon is megalapozott. Az ország egymaga szinte annyi szenet használ el, mint a világ többi része együttvéve, és az utóbbi évtizedek őrült tempójú gazdasági növekedésében a környezettudatos szempontok nem kaptak éppen kitüntetett helyet. Annyira súlyos például a levegőminőség helyzete, hogy a pekingi amerikai nagykövetség külön Twitter-csatornát tart fenn arra, hogy néhány óránként frissítsék az egészségügyi kockázatokat.

Részben éppen ez is lehet a változások indítóoka, hiszen az állandó szmog az lassan az embereket is kezdi annyira zavarni, hogy az már politikai szempontból is kockázatos lehet. Eközben az erősen az iparra támaszkodó, követhetetlen mértékű növekedés hosszú távú fenntarthatatlansága is a változtatás irányába tessékeli a vezetést.

Nemcsak a szédületes mértékű szénhasználatát igyekszik nagy erőkkel visszaszorítani a kormány, közben a másik oldalon egyre nagyobb energiát fordít a zöldülésre is. És egyre több pénzt is: csak tavaly 83 milliárd dollárt költöttek el környezetbarát beruházásokra, ami az éves magyar GDP 60 százalékának megfelelő összeg.

Ahogy az emberek Kínáról gondolkodnak, az inkább a korábbi évtizedekre volt jellemző

– ezt már Maria van der Hoeven, a Nemzetközi Energiaügynökség vezetője mondta, hozzátéve, hogy az ország több elismerést érdemelne az erőfeszítéseiért. Végtére is valójában egymaga annyit költ tiszta energiára, mint az Egyesült Államok és az Európai Unió együttvéve.

Emellett van der Hoeven azt is kiemelte, hogy bár továbbra is bőven épülnek széntüzelésű erőművek is, ezek sokkal modernebbek az eddig használtaknál, így azokat nyugdíjazni lehet, és ezzel is nő az energiahatékonyság.

Zöld út a változásoknak

Az egész zöldülési folyamat fontos mérföldköve, hogy Kína június végén hivatalosan isbenyújtotta a kibocsátás-csökkentési céljait az Egyesült Nemzetek Szövetségének (ENSZ), az idén decemberi nagy párizsi klímacsúcsra készülve. Az év végi konferenciát sokan nagy reményekkel várják, mert a jelek szerint ezúttal több az esély arra, hogy érdemi megállapodás szülessen, mint az utóbbi években bármikor.



Fotó: Tim Graham

A csúcsra minden résztvevő országnak le kell adnia, hogy milyen mértékben szándékozik hozzájárulni a klímaváltozás elleni harchoz. (Ez a nemzeti vállalás az Intended Nationally Determined Contribution, vagyis INDC.) A Kína által az ENSZ-nek benyújtott dokumentumbólnemcsak a jövőre szóló tervek, de az ország 2014-es teljesítménye is kirajzolódik. Eszerint 2005-höz képest tavaly

- a szén-dioxid-kibocsátás intenzitása (vagyis az egységnyi GDP előállításához szükséges energiafelhasználás) 33,8 százalékkal alacsonyabb,
- a nem fosszilis energiahordozók aránya az elsődleges energiafogyasztásban 11,2 százalék,
- az erdős területek 21,6 millió hektárral, az erdővagyon pedig 2,2 milliárd köbméterrel nőttek,
- a telepített vízenergia-kapacitás 300 gigawatt, ez 2,57-szeres növekedés,
- a 95,81 gigawattos szélenergia-kapacitás 90-szeres növekedést jelent,
- a 28 gigawatt napenergia-kapacitás 400-szoros növekedés,
- az atomenergia 19,88 gigawattja pedig 2,9-szeres növekedés,

vagyis még akkor is komoly számokról és jelentős teljesítményről van szó, ha feltételezzük, hogy a kínai kormány adott esetben nem riad vissza a statisztikák kreatív kiigazításától) sem.

A tervek szerint pedig a következő években az eddig elért eredményekre pakolnának rá még néhány púpozott lapáttal. A kitűzött célok 2030-ra (szintén 2005-höz viszonyítva):

- legkésőbb 2030-ra, de lehetőleg még előbb elérni a kibocsátás tetőzését, vagyis megfordítani a növekvő tendenciát,
- a kibocsátás intenzitását 60-65 százalékkal csökkenteni,
- a nem fosszilis energiahordozók arányának 20 százalékra növelése,
- az erdővagyon megnövelése 4,5 milliárd köbméterrel.

Ahogy a célokból is látszik, nem arról van tehát szó, hogy Kína hirtelen teljesen felhagy a károsanyag-kibocsátással, hanem hogy igyekszik zöldebbé tenni a növekedését. A kibocsátás mértéke várhatóan még legalább egy évtizedig növekedni fog, mielőtt a megújuló energia valóban elkezdené kiszorítani a fosszilis energiát.

A beadvány a rövidebb távú célokról nem szól, de a kínai Nemzeti Fejlesztési és Reform Bizottság már 2020-ra is kiadta a parancsot: a vízenergiát 300-ról 350 GW-ra, a szelet 96-ról 200-ra, a napot 28-ról 100-ra, az atomenergiát pedig 20-ról 58-ra akarják növelni a következő öt évben. Vagyis amellett, hogy tartanák a vízenergia már most is világelső szintjét, a többi megújulóenergia-típus is egyre jobban felzárkózna.

Ezek a szintek annyival előrébb járnak, mint más országokéi, hogy Kínát csakis a megújuló energiák feltörekvő szuperhatalmaként lehet jellemezni.

– írta a jelenségről John Mathews, akinek épp megjelenés előtt áll a kínai energiaforradalomról szóló könyve.



Fotó: China Photos

Mathews szerint Kína ezzel a beadvánnyal egyrészt hivatalosan elismeri, hogy az ENSZ 1992-es éghajlat-változási keretegyezménye a klímaváltozás elleni fellépés legfontosabb terepe, amelynek ezúttal ők is készek alárendelni magukat. Másrészt a többi feltörekvő gazdaságnak, például Indiának is példát mutat azzal, hogy a megújuló energiával próbálja stabilizálni a fosszilis nyersanyagoktól való függés miatt egyre kiszolgáltatottabbá váló gazdaságát.

Dübörög a zöldipar

Persze nem elég szépen megírt dokumentumokat küldözgetni, gigantikus méretű beruházások se ártanak a zöldüléshez. Mathews és szerzőtársa, Hao Tan szerint a kínai zöldforradalom három területen figyelhető meg már most is. Az **első** a villamosenergia-termelés, ahol a fosszilis források szerepe emberemlékezet óta tavaly csökkent először, miközben a zöldenergia részesedése jelentősen nőtt, meghaladva a nukleáris energiáét is. Mathewsék szerint ez cáfolni látszik azt a félelmet is, hogy ha Kína változtatni akar az energiafelhasználásán, akkor a fosszilis energia helyett szükségszerűen az atomenergia függőjévé fog válni.

A megtermelt áram mellett a **második** tendencia a termelőkapacitás növelése. Az ország 1,36 terrawattos kapacitása úgy nőtt világelsővé, hogy közben a tavalyi volt sorozatban a második év, amelyben a nem fosszilis forrásokat bővítették nagyobb mértékben.

A **harmadik** pillér a beruházások növelése, vagyis hogy Kína már többet költ a zöldenergia infrastrukturális fejlesztésére, mint a hagyományoséra. Ehhez biztosan az ázsiai IMF-ként létrehozandó,

erősen kínai befolyású Ázsiai Infrastruktúra-befektetési Bank (AIIB) is jól fog majd jönni.

Ezeknek az intézkedéseknek pedig még a vártnál is előbb lehet kézzel fogható eredménye. Egy júniusi tanulmány szerint reális esély van arra, hogy Kína már a 2030-as vállalásnál korábban eléri a szén-dioxid-kibocsátási csúcsot. A London School of Economics kutatói szerint már 2025-re, vagy akár még előbb eljöhet a fordulópont.

Ez azt is jelenti, hogy mivel Kína a világ legnagyobb kibocsátója, az ő gyors javulásuk lehetővé tenné, hogy elérjük a világszinten általánosan elfogadott klímacélt, vagyis hogy ne emelkedjen az iparosodást megelőző állapothoz képest 2 Celsius-foknál többel az átlaghőmérséklet.

Kína valójában nem tesz mást, csak a gyakorlatba ülteti át, amiben tavaly novemberben az Egyesült Államokkal megállapodtak, amikor legelőször ígérték meg hivatalosan, hogy megállítják az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedését. A történelmi jelentőségű egyezség értelmében Amerika is a korábbi tempó kétszeresével szorítaná vissza a maga kibocsátását, de Hszi Csin-pingénél annyiban nehezebb a dolga Obamának, hogy neki a gazdasági versenyhátránytól tartó republikánusok ellenkezésével is meg kell küzdenie.

Mindenesetre az, hogy Kína tényleges intézkedéseket tesz a témában, segíthet abban, hogy a többi vezető hatalom is megmozduljon. Vagy azért, mert a lépések csökkentik a politikai gyanakvást a felek között; vagy pedig éppen azért, mert a versenytársak lassan már amiatt kezdhetnek aggódni, hogy nem a zöldberuházások, hanem az azokból való kimaradás miatt kerülnek versenyhátrányba.



Fotó: Xiao Lu Chu

Annak, hogy Kína egyre nagyobb hangsúlyt fektet a zöldenergiára, közvetlen és közvetett hatásai vannak a világ más országaira is. Előbbire példa Ausztrália esete, amelynek Kína magasan a legfontosabb nyersanyag-felvásárló partnere. A szénexportra erősen támaszkodó Ausztráliát ezért érzékenyen érinti, hogy Kínában nagyon komoly korlátozásokat vezettek be a szénimportra, és egyre masszívabban csökken is az ipari szénhasználat.

Emellett az, ha egy akkora kontinensnyi ország, mint Kína, rohamtempóban indítja a zöldberuházásokat, sokat segíthet a környezetbarát technológiák és berendezések árának lenyomásában is, így világszerte ösztönözheti az átállást. A napelemek ára például 70 százalékotesett az utóbbi években.

Megújuló érdeklődés

Mindezzel együtt Kína továbbra is magasan a legnagyobb környezetszennyező ország, 2014-ben egyedül hozták össze a világ szén-dioxid-kibocsátásának durván negyedét, majdnem 10 százalékot verve a második Egyesült Államokra. A cikk elején ujjongó Maria van der Hoeven is megjegyezte, hogy bár hatalmas lépésekkel haladnak a jó irányba, a mérete és a növekedési üteme miatt Kínának valószínűleg még 2030-ban is 2,5-szer akkora lesz a károsanyag-kibocsátása, mint az USA-nak. Azt is nehezményezte, hogy még mindig nagyon hiányzik az átláthatóság a kínai adatok kapcsán, ami nehezíti annak kiszűrését, mikor trükköznek a mutatókkal.

Abban mindenesetre egyetértés van, hogy jó irányba indult el az ország, még ha van is hova fejlődni bőven. A kérdés egyrészt az, hogy meddig tart ez a lendület, illetve hogy lesz-e ennek bármilyen kézzel fogható hatása a nemzetközi klímapolitika alakulására. Egyelőre Kínával együtt 18 ország adta le a vállalásait az év végi klímacsúcsra, de még van idő az október 1-jei határidőig. Azután pedig a környezetre vigyázó szemét mindenki Párizsra vesse.

Húsz év múlva mind gazdagok leszünk, ha nem esik szét a civilizáció



CSURGÓ DÉNES 2015-08-04 INDEX.HU

Tizenöt év múlva Kínában lesz a világon a legtöbb középosztálybeli, India lesz a világ leggyorsabban növekvő gazdasága, húsz év múlva pedig összeomlik a civilizáció – dióhéjban ez az üzenete azoknak a tanulmányoknak, amik a jövő nagy trendjeit próbálják előre jelezni és amik a közelgő nagy veszélyekre akarnak figyelmeztetni.

A világ kutatóintézetei, agytrösztjei, állami ügynökségei és pénzügyi cégei időről időre előállnak tanulmányokkal, amikben valamilyen trendekre és adatokra építve megpróbálják megmondani, hogy hogy néz majd ki a világ 20-30-50 év múlva. Bár ez a műfaj alapból valahol a tudomány és a sci-fi között van félúton, és nagyon sok minden történhet, ami aláássa a jövőbe tekintő tanulmányok íróinak munkáját, azért érdemes odafigyelni, hogy mire is számítnak azok, akik azért kapják a fizetésüket, hogy ilyen jelentésekkel ijesztgessék vagy nyugtatgassák a világ politikusait és cégvezetőit.

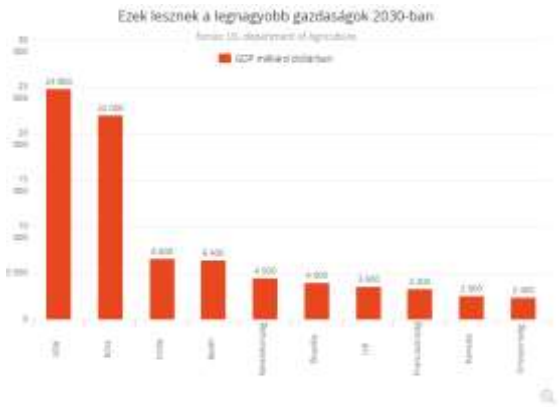
A modern kor jövendőmondói közül most kiválogattunk pár fontosabbat, akik alapvetően három sztorit mesélnek el:

- a kelet felemelkedését és a nyugat eljelentéktelenedését
- a szegények felemelkedését és a középosztály világának elérkezését
- és a civilizáció összeomlását.

Ráadásul leginkább nem különálló történetekként, hanem ugyanannak a mesének különböző, és több szálon összegabalyodó és kicsit ellent is mondó cselekményszálaiként. Hogy melyik szál az erősebb és mennyire tragikus a végkifejlet, az már attól függ, hogy kit és mennyire akar megijeszteni vagy megnyugtatni a szerző.

Ránktörik keletről az ajtót

Hát igen, ez egy ismert sztori: a nyugati „fejlett” gazdaságok nyitnának keletre, onnan meg olyan svunggal jönnek, hogy csak úgy szakad bele a zsanér. Kína ütemesen haladva a világ legnagyobb gazdaságává növi ki magát, és jön vele, vagy utána a többi ázsiai ország, legfőképpen India. Ez nem annyira meglepő, inkább az az, hogy az USA Földművelésügyi Minisztériuma szerint (ami valamiért megnyerte a feladatot, hogy átfogó hosszú távú makrogazdasági előrejelzéseket csináljon) 2030-ban még mindig az Egyesült Államok termeli majd a legtöbb GDP-t, nagyjából 24 000 milliárd dollárt. Viszont ott lohol majd a nyakában Kína, gyakorlatilag egyenrangú gazdasági nagyhatalomként.



Nagyobb méret

Olyan előrejelzés is van, ami szerint Kína le is körözi majd az Egyesült Államokat. Ezt olvashatta például Barack Obama elnök abban a jelentésben, amit minden amerikai elnök megkap a beiktatása utáni napon a National Intelligence Council nevű titkosszolgálati szervtől. A 166 oldalas jelentés szerint 2030-ra Kína már pár éve a világ legnagyobb gazdasága lesz, az Egyesült Államok gazdasági súlya, vagyis a világ GDP-jében való részesedése még a lehető legjobb forgatókönyvek szerint is folyamatosan visszaesik.

Az egyre feljebb törekvő két óriás saját házi versenyét pedig a jövendőmondók szerint India nyeri majd, még ha csak egy hajszállal is, ami a következő öt évben 7 százalékkal tud majd növekedni, míg Kína ezt éppen hogy nem tudja majd elérni.



Nagyobb méret

Ennek több oka is van, egyrészt a kínai gazdaság épp átalakulóban van, és a „csináljunk minél több dolgot és adjuk el másoknak” neomerkantilista gazdaságpolitikája helyett egyre inkább a belső fogyasztás fogja majd hajtani a növekedést, amitől egy kicsit hűl az egész gazdaság (de azért nem olyan nagyon). Kínát ráadásul sújtja néhány olyan probléma is, mint ami a hanyatló nyugatot, például hogy ott is öregszik a társadalom, és így folyamatosan csökken a dolgozó korúak aránya. Indiában viszont még vagy 20 évig nőni, és utána is csak stagnálni fog ez az arány.

Ahogy a kínai gazdaság egyre inkább átalakul, és egy összeszerelő üzem helyett egy fogyasztói társadalomra kezd hasonlítani, az ipar onnan úgy vándorol tovább a kisebb ázsiai gazdaságokba, Malajziába, Indonéziába, Thaiföldre és a Fülöp-Szigetekre. Akárcsak Indiában, ezekben az országokban is nő a munkaképes korú lakosság aránya és egyre több beruházás is érkezik ide, ahogy már a kínai cégek is elkezdték ide átszervezni a termelésüket.



Fotó: Bloomberg / Europress / Getty

Ezzel a növekedéssel az is jár, hogy Ázsiában egyre nagyobbra nő a fogyasztani képes és akaró középosztály. A már emlegetett Brookings Intézet kutatói szerint 2030-ra a világ középosztályának 66 százaléka az ázsiai-csendes óceáni régióban lesz. Az agytröszt tanulmánya azt veszi középosztálybelinek, aki naponta 10 és 100 amerikai dollár között fogyaszt, vagyis mai árfolyamon 2800-28000 forint között költ egy nap. 2030-ra több mint 3 milliárd ember költ majd ennyit Ázsiában, hatszor annyian, mint pár évvel ezelőtt. Ezzel pedig a világgazdaság középpontja visszatolhatatlanul keletre tolódik majd.

Ki vezeti majd világot

Attól még, hogy Kína ránő az amerikaiak fejére, még nem lesz rögtön a világ hegemón hatalma, legalábbis ezt írja a National Intelligence Council (NIC).

Lehet, hogy csak amolyan önnyugtatásból, de a szervezetnél úgy gondolják, hogy 2030-ban nem lesz a világban egy hegemón állam, a globális hatalom államok és államokon kívüli szervek informális hálózataiban oszlik majd szét.

Az USA még egy jó ideig vezetője és meghatározó tényezője lehet a világpolitikának, ahogy Nagy Britannia is a világ vezető hatalma volt még majdnem negyven évig az után, hogy az Egyesült Államok lehagyta gazdasági növekedésben a 19 század végén. Bár talán már nem az USA lesz a legnagyobb gazdaság 2030-ra, a hadseregére még mindig ő költi majd a legtöbbet, és ha ügyesen lavírozik, akkor a felemelkedő és egymással konfliktusokba kerülő ázsiai hatalmak között egyensúlyozva, amolyan békéltető- közvetítő szereplőként még mindig kiemelt szerepe lehet majd a globális politikában.



Fotó: Bloomberg / Europress / Getty

A jelentés több lehetséges alternatív világot is felvázol, amik közül a legjobb az lenne a világgazdaságnak és az Egyesült Államoknak is, amiben az USA és Kína valahogy ki tudna egyezni és együtt tudna működi egymással.

A két vezető hatalom, ha összefogna, megelőzhetné, hogy háború törjön ki a feltörekvő ázsiai országok között és több mint 130 ezer milliárd dollárra növelhetnék együtt a világgazdaságot 2030-ra.

Ha viszont valamiért megint elengedné magát az amerikai gazdaság, mint 2008-ban, és az USA kormányainak a belső gondokkal kellene foglalkoznia, akkor előfordulhat, hogy Amerika befelé fordul. Ezzel egy globális hatalmi vákuum alakulhatna ki, amiben sok regionális hatalom acsarkodik egymással, ami leginkább az 1930-as évekre emlékeztetne, ami tudjuk, hogy nem vezetett semmi jóra.

Az, hogy Kína és az USA közeledni akar egymáshoz vagy éppen rivalizálni akar, még nem látszik előre. A két hatalom egyelőre azon van, hogy bebetonozza a dominanciáját Ázsiában, hogy aztán diktálhassa a feltételeket egy esetleges együttműködéshez. Kína és az USA kb. úgy viselkednek éppen, mint két rivális kamasz, akik úgy akarnak az osztály legmenőbb gyereki lenni, hogy epikus bulikba hívják a többieket miközben látványosan nem hívják meg a másikat, aki ezen megsértődik. Ennek a geostratégiai megfelelője például a kínaiak új fejlesztési bankja, az Ázsiai Infrastruktúra-befektetési Bank, ami 50 milliárd dollárt szórna szét Ázsiában, és aminek az amerikaiak legnagyobb bánatára Indonéziától Magyarországon át Ausztráliáig és az Angliáig mindenki alapító tagja akar lenni, az Egyesült Államok őszinte sajnálatára. Az amerikaiak pedig azzal akarják magukhoz kötni a kisebb ázsiai országokat, hogy szabadkereskedelmi egyezménytakarnak velük aláírni, amiből persze Kínát teljesen kihagynák.

A kérdés az, hogy melyik kamasz adja fel és próbál a lehető legkisebb arcvesztés nélkül bejutni a másik bulijába. Állítólag Kína már érdeklődik, hogy hogyan lehetne neki is csatlakozni a csendes-óceáni szabadkereskedelmi szerződéshez, de már az USA sem beszél olyan csúnyán a kínai fejlesztési bankról, úgyhogy még nem derült ki, hogy ki lesz a legmenőbb srác az osztályban, vagy esetleg osztoznak inkább az elismerésben.

Leeresztő Európa

Összességében még Európa is fontos szereplője lesz a világgazdaságnak 2030-ban, de ahogy az USA, úgy az EU szerepe is egyre jelentéktelenedik . Ráadásul az EU akkor is sokkal több problémával küzdött, mint az USA, amikor a jelentést letették Obama asztalára, és ezek nagy része még most is megvan.



Fotó: Bloomberg / Europress / Getty

Most úgy tűnik, hogy sikerült megúszni, hogy Görögország kiessen az EU-ból, de a válság eléggé meggyengítette az európai integrációt, mint politikai projektet, ezen kívül az európai társadalom elöregszik, a termelékenység csökken és nincs elég fejlesztés a kontinensen. Az NIC három lehetséges forgatókönyvet vázol föl Európának:

1. egy hirtelen sokktól és pániktól újra elmélyül a válság, széthullik az eurózóna, a tagállamok korlátozzák a tőke és a javak szabad áramlását egymás között míg végül **összeomlik** az egész Európai Unió;
2. sikerül elkerülni az euró újabb válságát és megmarad a közös pénz a közös intézményekkel együtt, de az emberek hite megtörik az európai integrációban, ami így, további reformok nélkül **lassan lecsúszik** az USA-hoz és Ázsiához képest, majd gyakorlatilag megszűnik egységes és erős szereplő lenni a nemzetközi politikában;
3. a válság után Európa vezetői vesznek egy nagy levegőt és tovább mélyítik az európai integrációt, egyre inkább egy politikai föderációvá alakítják az uniót, még ha kezdetben csak a gazdagabb eurózóna-tagok bevonásával is, de ezzel elindítva egyfajta új európai **reneszánszt**, a világ élvonalában tartva a régiót.

Az amerikai titkosszolgálat elemzői csak annyit írtak a forgatókönyvekhez, hogy szerintük a teljes összeomlásnak nagyon kicsi az esélye. Ezek után már nekünk kell a szívünkre tennünk a kezünket, és őszintén bevallani, hogy melyik változat tűnik esélyesebbnek.

Tök mindegy, úgy is jön a Mad Max világ

Persze az is lehet, hogy el sem jutunk odáig, hogy kiderüljön, ki nyeri a nagy geopolitikai versenyt, mert idő közben pár véletlen egybeesés miatt gyakorlatilag összeomlik a civilizáció. A brit Lloyds biztosító rendelt nemrég egy elemzést, ami szerint ehhez elég annyi, hogy három környezeti sokk véletlenül egyszerre sújtsa a világot, teljesen szétzilálja a világ élelmiszer-termelését, az egekbe emelje az élelmiszerárakat. Ettől a világon mindenhol éhséglázadások törnek ki és elmélyülnek a már meglévő konfliktusok, amibe idővel belerokkannak a fennálló társadalmak.



Fotó: Kevin Frayer / Europress / Getty

Az elemzés célja az volt, hogy kiderüljön, mi lehet a legrosszabb dolog, ami megtörténhet a világ élelmiszer-teremlésével és mi lehet a legrosszabb következmény, amire a világ biztosítóinak fel kell készülnie.

A Lloyds statisztikákra alapozott rémtörténete egy véletlen egybeeséssel indul: valamikor a közeljövőben az El Nino jelenség miatt kiáradnak az Egyesült Államokban a Missuri és Mississippi folyók, elöntve a búza, kukorica és gyapotföldeket, miközben Ázsiában és Ausztráliában szárazság tombol, Dél-Amerikában és Közép-Ázsiában pedig a meleg tél miatt terjedő fertőzések viszik el a szója és búzatermés nagy részét. Ha ezek egyszerre, egy éven belül következnének be, amire van valamennyi esély, akkor

- a világ szójatermelése 11 százalékkal
- kukoricatermelése 10 százalékkal
- búza és rizstermelése pedig 7 százalékkal esne vissza.

Ettől pedig ezeknek az alapvető élelmiszereknek **megnégyszereződne** az ára a 2000-es árakhoz képest, ami katasztrofális következményekhez vezetne.

A termelés kiesése és az árak emelkedése miatt rengeteg gazda és élelmiszeripari cég tönkremegy,

- zuhanni kezdenek a tőzsdék
- a magas árak és gyenge kínálat miatt éhséglázadások törnek ki a világ szegényebb országaiban
- megerősödnek a radikális mozgalmak
- megszaporodnak a terrortámadások,
- több fejlődő országban, például Nigériában polgárháború tör ki

- és hasonló borzalmak történnek.

Amíg a biztosítók az eredményt olvasva azon gondolkodnak, hogy hogyan is lehetne felkészülni az ilyen extrém helyzetekre, addig a jelentést készítő brit Anglia Ruskin Egyetem kutatói, szinte csak úgy szórakozásból kicsit tovább számolgatták a modelljeiket, amiből az jött ki, hogy 2040-re a globális társadalom gyakorlatilag teljesen összeomlana egy ilyen helyzetben.

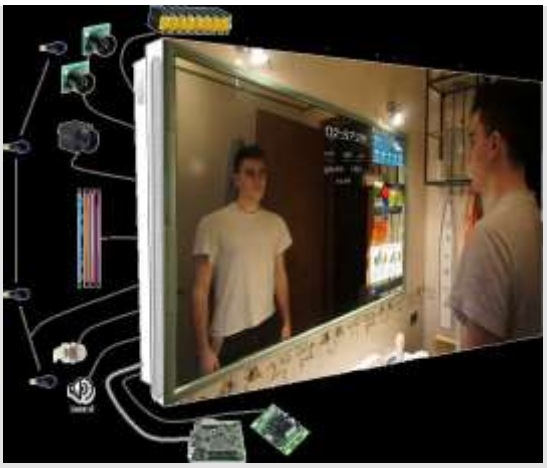
Azért van egy nagy csavar ebben a történetben is: a teljes összeomlás csak akkor következik be, ha a világ döntéshozói egyáltalán nem tesznek semmit azért, hogy valahogy reagáljanak a változó éghajlati viszonyokra és arra, hogy egyre több élelmiszerre van szüksége az emberiségnek.

Készül a tükör, amire mindenki várt

Kovacsik Ágnes, 2015. július 29. mno.hu

Habár a reggeli tükörbe nézés néha felér egy sokkal, ezentúl talán már bölcsebbek leszünk azzal kapcsolatban, hogyan hozzuk formába magunkat. Egy EU-támogatásból finanszírozott projekt segítségével választ kaphatunk majd arra, milyen a pillanatnyi mentális és fizikai állapotunk. Mindezt egy tükör árulhatja el nekünk, és akár még tanácsokkal is elláthat.

A Wize Mirror külsőre úgy néz ki, mint egy átlagos tükör, de ennél sokkal többre hivatott; egy rendkívül fejlett 3D-s szkennert, egy multispektrális kamerát és egy gázérzékelőt építettek bele azért, hogy kiértékelhesse az egészségügyi állapotát annak, aki belenéz: megvizsgálja az arcát, megnézi a zsírszövet állapotát, figyeli az arckifejezését, és azt is ellenőrzi, mennyire kipirult avagy sápadt az arc – számolt be a **New Scientist** az új technológiáról.



Fotó: semeoticon.com

Egy perc alatt eredmény

Az arc állapotát pásztázó szoftver a stressz és a szorongás árulkodó jeleit is felismeri, míg a gázszenzor mintát vesz a használó lélegzetéből olyan vegyület után kutatva, amely megmutatja, az illető mennyit ivott és dohányzott-e.

Mire jó az okostükör?

- Mindig ad egy visszajelzést, ha tükörbe nézünk
- Kamerát, 3D szkennert és érzékelőket használ azért, hogy az illető egészségi állapotát értékelje
- Képes a szívverés mérésére és az arc változásainak felismerésére – a súlygyarapodás és súlyvesztés tekintetében
- Egy perc alatt tanácsokkal lát el az egészségünkkel kapcsolatban
- A szív- és anyagcsere betegségek megelőzését szorgalmazza
- Az önvizsgálat támogatásával a prevenció első lépcsőfokára lép

A háromdimenziós szkenner pedig elemzi az arc formáját és adatokat gyűjt arról, történt-e súlygyarapodás, valamint súlyvesztés. A multispektrális kamera képes becslést készíteni arról, mennyit ver a szív és a hemoglobinszintről is tájékoztat.

Miután a szoftver kielemezte az arcot – a folyamat egy percnél több időt nem is vesz igénybe –, a tükör egy pontszámmal jelzi, hogy a használó mennyire tűnik fittnek; ugyanakkor tanácsot is kap arról, hogyan vigyázhatna jobban az egészségére.

Előzzük meg a bajt!

A **Semeoticons elnevezésű projekt** keretében megvalósuló fejlesztés hét európai uniós tagállam közös együttműködésével zajlik, EU-támogatásból. A kutatócsoportot az olasz Sara Colantonio vezeti azzal a céllal, hogy a Wize Mirrort olyan betegségek kezelésnél vethessék be, amelyek visszafordíthatatlan károkat okoznak, mint a diabétesz vagy a szívbetegségek.

A kutatás kiemeli a prevenció szükségességét azzal kapcsolatban, hogy az okostükör használatával időben észlelhetők a komolyabb betegségekre utaló jegyek:

A megelőzés a legéletképesebb megközelítése annak, hogy csökkentsük a széles körben elterjedt krónikus – a szív- és érrendszeri, valamint az anyagcserével kapcsolatos – betegségek társadalmi-gazdasági terheit.

A klinikai vizsgálatok a következő évben kezdődnek meg Franciaországban és Olaszországban. Az elemzések célja, hogy a Wize Mirror működésével kapcsolatban kielégítő eredményeket kapjanak: az eszköz által mért adatokat összehasonlítják a hagyományos orvosi módszerek értékeivel.

Magas a halálozási szám

Az Egészségügyi Világszervezet adatai szerint minden évben 38 millió ember hal meg szív- és érrendszeri betegségekben, többek közt sztrókban és szívinfarktusban. Hazánkban ez a leggyakoribb halálok. Eltérően más betegségektől a kardiovaszkuláris probléma nemcsak az egészségtelen életmódra jellemző, ugyanúgy érinti akár a sportembereket is. A szív- és érrendszeri betegségek a kezdeti stádiumukban különösen nehezen ismerhetők fel.

Az anyagcsere-betegségek jellemzője a magas cukorszint és az elhízás, ezek jelentős kockázatot jelentenek és akár szívelégtelenséghez is vezethetnek. A betegségek tünetét nehéz időben felfedezni, ezért fontos a megelőzés és azoknak a műszereknek a fejlesztése, amelyek bevethetők a prevenciós eljárásban. (Forrás: **Medicaldaily**)

Sültszalonna-ízű moszatot tenyésztettek ki a kutatók

ORIGO 2015.07.15. 4

Egyesült államokbeli kutatók olyan nemesített tengeri vörösmoszatot szabadalmaztattak, amely rendkívül gyorsan nő, tele van fehérjével, ráadásul még az íze is kellemes, a sült szalonnáéra emlékeztet.

A vörös pálmamoszat (*Palmaria sp.*) vadon él a csendes-óceáni és az atlanti-óceáni partok mentén. Betakarítják, és szárított formában árulják főzési hozzávalóként vagy táplálék-kiegészítőként.

Eredetileg csigatáplálóknak szánták

Chris Langdon és munkatársai, az Oregoni Állami Egyetem (OSU) Hatfieldi Tengeri Kutatóközpontjában azonban „továbbfejlesztették" ezt a közönséges algát. Az általuk nemesített és szabadalmaztatott alga úgy néz ki, mint valamiáttetsző vörös saláta.Kitűnő forrása az ásványi anyagoknak, vitaminoknak és antioxidánsoknak, valamint akár száraz tömege 16 százalékát kitevő proteint tartalmaz, mondta Langdon.



Így néz ki a vörös pálmamoszat szalonnaízű változata

Forrás: OSU

„Az eredeti cél az volt, hogyszupertáplálékot hozzunk létre a tengeri fülnek is nevezett fülcsigák számára, mivel a kiemelkedő minőségű fülcsiga igen megbecsült ennivaló, különösen Ázsiában"– mondta Langdon. „Pálmamoszattal táplálva sikerült a korábbi irodalomban található adatoknál nagyobb hatékonysággal tenyészteni a fülcsigát. Mindig érdekelt bennünket a pálmamoszat emberi fogyasztásra való termesztése, de eredetileg arra koncentráltunk, hogy lehet a fülcsiga táplálékaként felhasználni."

Gazdasági szakember adta a lökést

A kutatók figyelme akkor fordult igazán a pálmamoszat emberi táplálékként való hasznosítása felé, amikor Chuck Toombs, az OSU egyik gazdasági szakembere felkereste az algatermesztő laboratóriumot.

A pálmamoszat szupertáplálék, kétszer akkora tápértékkel, mint a kelkáposzta"– mondta Toombs.

Toombs ösztönzésére projekteket indítottak be, hogy a pálmamoszatot emberi fogyasztásra alkalmassá tegyék nemesítéssel és feldolgozással. Toombs az OSU portlandi élelmiszer-innovációs központban kezdett dolgozni. Itt pálmamoszat alapú élelmiszereket fejlesztettek ki, például rizses kekszet és salátaöntetet.



A pálmamoszatból ízletes étel készíthető Forrás: OSU

Vegetáriánus szalonna

Az újonnan szabadalmaztatott moszattörzsnek nagy jövőt jósolnak a kutatók Európában is,

ahol már régóta használják élelmiszerként és táplálék-kiegészítőként a pálmamoszatot.

„Európában por alakban adják krémekhez, vagy pehelyben szórják az ennivalóra" – mondta Langdon. „Korábban nem volt nagy érdeklődés a friss forma felhasználása iránt.De ez a mostani termék lenyűgöző. Amikor például kisütjük, olyan íze van, mint a sült szalonnának, semmiben sem emlékeztet algára."

Ez még a vegetáriánusok szívét is megdobogtathatja.



Chris Langdon egy moszattermesztő tartály mellett Forrás: OSU

Egyszerű termesztés

A moszat termesztése ráadásul nem igényel nagy beruházást. Egyszerű akvakultúrában növeszthető. Elegendő egy vízvisszaforgató rendszer, kevés tengervíz és némi napfény.

Jól mutatnak az űrből Dél-Korea algafarmjai

ORIGO 2015.05.07.

Tisztán látszanak a NASA műholdképeiről Dél-Korea tengeri moszatfarmjai – a téglalap alakú termőszigetek egyre nagyobb szerepet játszanak az ország gazdaságában.

A NASA Earth Observatory olyan műholdfelvételeket készített Dél-Koreáról, amelyeken tisztán látszanak az ország algafarmjai. A gyönyörű képeken a szigetek közelében lehet felfedezni a téglalap alakú objektumokat – ezek kötelekkel és bójákkal kordában tartott moszattelepek, amelyek nagy szerepet játszanak Dél-Korea gazdaságában.



A Landsat 8 által készített felvétel Dél-Korea moszatarmjairól

Forrás: NASA / Earth Observatory

A fotókon is szereplő Sisan-sziget Dél-Korea algatermelésének 90%-át adja. 1970 óta az ország tengeri moszatgazdálkodása évente átlagosan 8%-kal nő, mára a Föld algatermésének 90%-a innen érkezik. Ha összehasonlítjuk a többi földművelési módszerrel, az algatermesztés mint sajátos akvakultúra rendkívül környezetbarát – írja Adam Voiland, az Earth Observatory kutatója.



A sziget körül jól látszanak a téglalap alakú algafarmok

Forrás: NASA / Earth Observatory

Dél-Koreában az *Undaria* nemzetséghez tartozó barna-, és a*Pyropia* genusba sorolt vörösalga fajokat termesztenek, ezeket a tradicionális koreai, japán és kínai ételek készítéséhez használják.

A műholdfelvételeket a Landsat 8 műhold készítette Operational Land Imager (OLI) eszköze segítségével. Ugyanezeket a tengeri algafarmokat egyébként, bár kevésbé látványosan, de a Google Maps böngészése közben is megfigyelhetjük.

A C-vitamin meghosszabbítja az életet

ORIGO2015.07.08. 07:1034

A sok gyümölcs és zöldség fogyasztásából származó C-vitamin nagy koncentrációja a vérben csökkenti a szív- és érrendszeri betegségek és a korai halál kockázatát, állapították meg dán kutatók.

A 100 000 dán lakos adatait feldolgozó kutatásból az derült ki, hogy azoknál, akik a legtöbb gyümölcsöt és zöldséget fogyasztották 15 százalékkal csökkent a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának és 20 százalékkal a korai halál bekövetkezésének kockázata, azokhoz képest, akik csak ritkán fogyasztottak ilyen élelmiszert, mondta Camilla Kobylecki, a Herlev és Gentofte kórház orvosa.

A C-vitamin a hatékony

„Ezzel egy időben megállapítottuk, hogy a csökkent kockázata gyümölcsökből és a zöldségekből származó C-vitamin magas vérbeli koncentrációjával függ össze”– tette hozzá Kobylecki, az American Journal of Clinical Nutrition folyóiratban megjelent tanulmány társszerzője.



A C-vitamint célszerű gyümölcsből és zöldségből beszerezni Fotó: Dudás Szabolcs - Origo

A C-vitamin többek közt segít a kötőszövetek felépítésében, amelyek különféle szöveteket és szerveket kapcsolnak össze, illetve támasztanak alá a testben. A C-vitamin ezen kívül hatékony antioxidáns, amely védi a sejteket és a biológiai molekulákat a betegségek, köztük a szív- és érrendszeri betegségek okozta károsodástól.

Az emberi szervezetnem képes a C-vitamin előállítására,ezért a táplálékkal kell bejuttatnunk ezt a fontos anyagot.

A vitaminkészítményeknél jobb az egészséges étrend

„Tudjuk, hogy a gyümölcs és a zöldség egészséges, de a kutatásaink most pontosabban is rámutattak arra, miért” – mondta Børge Nordestgaard, a Koppenhágai Egyetem orvosi fakultásának professzora. „A sok gyümölcs és zöldség fogyasztása a természetes módja, hogy növeljük a C-vitamin vérbeli szintjét. Ez hosszú távon hozzájárulhat a szív- és érrendszeri betegségek és a korai halál kockázatának csökkentéséhez.”



Igazi C-vitamin-bomba Forrás: MTI/Rosta Tibor

„Bár a C-vitamint vitaminkészítményekkel is bevihetjük szervezetünkbe, mégiselőnyös, ha az egészséges étrenddel juttatjuk be, mert ez egyúttal segít a hosszú távú egészséges életstílus kialakításában”– fűzte hozzá Børge Nordestgaard.

A kutatók most azt kívánják felderíteni, hogy a C-vitaminnal kombinált más tényezőknek van-e befolyásuk a szív- és érrendszeri betegségek kialakulására, illetve a korai halálozásra.

Rövid hírek, érdekességek

Egy híres kardiológus elárulja, hogy mi a szív- és érrendszeri betegségek igazi oka

http://filantropikum.com/egy-hires-kardiologus-elarulja-hogy-mi-a-sziv-es-errendszeri-betegsegek-igazi-oka/

Az alábbi sorokban Dr. Dwight Lundell bevallja, hogy mi áll a szív- és érrendszeri betegségek mögött. Ez a bejelentés futótűzként terjedt el a világhálón.



„Mi orvosok a felkészültségünk, tudásunk, túlzott tekintélyvezérlésű felfogásunk és egónk miatt azt hisszük, hogy tévedhetetlenek vagyunk. De most itt vagyok, és elismerem, hogy hibáztam. Szívsebész vagyok, aki mögött 25 év tapasztalat van, ez idő alatt több mint 5 ezer műtétet végeztem el. Most eljött az ideje, hogy megpróbáljam jóvá tenni, azt amit eddig rosszul tettem.

Az orvosi szaktekintélyek, véleményformálók folyamatosan azt mondják, hogy a szív- és érrendszeri bajok mögött a vérben található magas koleszterinszint a felelős. Ezért pedig szigorú, zsírszegény diétát írtunk elő betegeinknek, és gyógyszereket is be kellett szedniük. Csak, hogy ez már nem helyes, sőt! Pár évvel ezelőtt ugyanis felfedezték, hogy a betegség hátterében az érfalak gyulladása áll, ezért a kezelést is más szempontok alapján, más módszerekkel kell megkezdeni.

Megdöbbentő, de az eddigi, „jól” bevált módszerek miatt, ebben az évben még több ember fog meghalni szív- és érrendszeri betegségben, mint eddig. Az American Heart Association statisztikái azt mutatják, hogy az Egyesült Államokban több mint 75 de millió amerikai küzd szívbetegségben, 20 millió cukorbetegségben és 57 millió pedig már a cukorbetegség kezdeti fázisába lépett. A baj az is, hogy évről-évre egyre több a fiatal, aki megbetegedik. Világosan elmondom, a koleszterin anélkül nem tud lerakodni az érfalakban, ha azok már nincsenek begyulladva. Ezért a koleszterin miatt nem lenne agyvérzés, és egyéb érrendszeri betegség.

A koleszterin a gyulladás hiányában szabadon áramolhatna, hiszen ez a természetes. A gyulladás a szintetikus szereket tartalmazó élelmiszerek miatt alakul ki, a szervezet ugyanis nem tud mit kezdeni ezekkel a méreganyagokkal, megbetegednek az érfalak, így rájuk már a koleszterin is könnyebben megtapadhat, elzárva ezáltal a vér útját.

A másik oka ennek a gyulladásnak az alacsony zsírtartalmú diéta, hiszen a szakemberek a zsíros ételek fogyasztása helyet azt ajánlották, hogy szójából, kukoricából, napraforgóból kinyert növényi zsírokat kell használni, amelyek ugyan tele vannak Omega-6 zsírsavakkal, de viszont Omega-3 már alig van bennünk, ami nagyon fontos, hogy a szervezet egyensúlyban működhessen. Ezért van az, hogy egyre több a cukorbeteg, a szívbeteg, az elhízott ember.

A cukrokban és szénhidrátban gazdag élelmiszerek, amelyekben feldogozott Omega-6 zsírsavak találhatók, hogy több ideig lehessen a tartósítás megoldani, teljesen átvették az uralmat az emberek étrendjében. Ezek az élelmiszerek lassan már az egész világot megmérgeztek.”

Elkészítették a világ első mesterséges riboszómáját

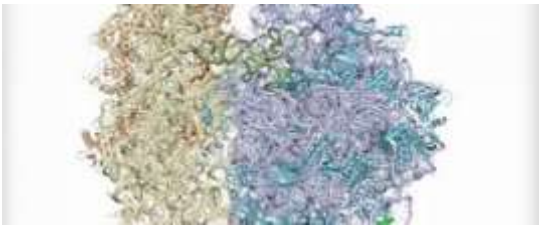
ORIGO2015.07.30. 17:182

Egyesült államokbeli kutatók kifejlesztettek egy Ribo-T-nek nevezett szintetikus molekuláris szerkezetet, amely élő sejtbe helyezve a természetes riboszómákéhoz hasonló hatékonysággal képes részt venni a fehérjeszintézisben.

A minden élő sejtben megtalálható riboszómák tömör, összetett szerkezetek, amelyek az aminosavak folytonos fehérjelánccá kapcsolódását katalizálják az adott hírvivő (messenger) RNS (mRNS) molekulák által meghatározott sorrendben.Alapvetően ezeknek a sejtszervecskéknek a feladata az élőlényekben található DNS dekódolása.

A Ribo-T számunkra is termelhet fehérjét

A kutatóknak most sikerült egy olyan molekuláris eszközt(úgynevezett Ribo-T-t)létrehozniuk, amely nem csupán fehérjeláncokat képes szintetizálni a kémcsőben a valódi riboszómákhoz hasonlóan, hanem elegendő fehérjét képes előállítani olyan bakteriális sejtek életben tartásához, amelyeket megfosztottak a természetes riboszómáiktól.



A Ribo-T vázlatos szerkezete Forrás: Nature

Az Illinoisi Egyetem és az Északnyugati Egyetem kutatói azt mondják, hogy a Ribo-T nemcsak a saját riboszómáink működésének jobb megértését segíti elő,de hatékonyabb gyógyszerek és következő generációs bioanyagok kifejlesztéséhez is hozzájárulhat,mivel ezekkel a kis szervecskékkel megtermeltethetjük a számunkra szükséges proteineket.

Még nem olyan hatékony, mint a természetes

Noha a mesterségesen előállított riboszómák hatékonysága messze felülmúlta a várakozásokat, távolról sem tökéletesek. A csoport elmondta a Nature-nek, hogy bár életben maradnak a saját riboszómáktól megfosztott bakteriális sejtek azokkal a fehérjékkel, amelyeket a Ribo-T-sereg termel bennük, de fele olyan gyorsan nőne, mint a normális sejtek.

„Az általunk előállított riboszóma jó, de nem olyan jó, mint a normális riboszóma” – mondta Alexander Mankin, a csoport egyik tagja.A természetnek azonban több milliárd év állt rendelkezésre a tökéletesítésre, a mi riboszómánk pedig még csak egyéves.”

Fotoszintetizál a cuki tengeri csiga

ORIGO 2015.07.30.

Az algákból álló, bőséges étrendjének köszönheti a leveles birkának is csúfolt tengeri csiga, hogy gyakorlatilag napenergiával „működik” – az állat képes napfény hatására oxigént termelni.

A *Sacoglossa* tengeri csigák az egyetlen ismert állatok, amelyek képesek fotoszintézist kicsalni az általuk elfogyasztott algák segítségével. A *Costasiella kuroshimae* emellett még elképesztően aranyos is – nem hiába hívják leveles birkának.



A C. kuroshimae egy kleptoplasztia nevű folyamat során elraktározza a kloroplasztokat a testében, és magában is tartja akár hónapokig Forrás: Flickr / Alif Abdul Rahman

Kiszippantja a kloroplasztokat

A *C. kuroshimae* Japán vizeiben, Indonézia és a Fülöp-szigetek partvidékén él, és mindössze 5 milliméteresre nő meg. Fotoszintetizáló képességét annak köszönheti, hogy kiszippantja az általa elfogyasztott algák kloroplasztjait

- ezek klorofilt tartalmazó szemecskék, amelyek a fényhatásnak kitett növényi szervek sejtjeiben termelődnek. A *C. kuroshimae*egy kleptoplasztia nevű folyamat során elraktározza a kloroplasztokat a testében, majd ennek segítségével "termeli meg" a számára szükséges oxigént.

Az egyetlen állatfaj, amely fotoszintetizál

A kleptoplasztiára általában csak egysejtű szervezetek képesek, ez alól kivételt képeznek a Sacoglossa fajhoz tartozó tengeri csigák.



A C. kuroshimae Japán vizeiben, Indonézia és a Fülöp-szigetek partvidékén él, és mindössze 5 milliméteresre nő meg

Forrás: Flickr / Silke Baron

Ezek az egyetlen olyan állatok, amelyek fotoszintetizációt hajtanak végre. A *C. kuroshimae* emésztősejtei segítségével fagocitózis útján tartja magában a kloroplasztokat, amelyek megtöltik a kiterjedt, szerteágazó emésztési csatornácskáit.

Éhezés ellen védekezik

Míg a többi *Sacoglossa* szinte azonnal megemészti, vagy csak néhány hétig tartja magában a szemcséket, addig a C. kuroshimae és pár hozzá hasonló tengeri csiga hónapokig is élhet rajta.

Valószínűleg azért képes ilyen sokáig tárolni őket, mert ha hosszabb ideig nem jut táplálékhoz, fel tudja használni a kloroplasztokat, és nem hal éhen.

Szemérmetlenül drága a falloszkagyló

NAGY ZSÓFIA 2015.07.30. origo.hu

A prűd fogyasztók elborzadnak, ha meglátják. Ázsiában státuszszimbólum, az Egyesült Államokban óriási üzlet. Nálunk egyelőre vágyálom marad az iszapkagyló, ismertebb nevén falloszkagyló. Az is kiderül, van-e nekünk saját ehető kagylónk?

Bemutatjuk azt a lényt, amelyről eddig talán nem is hallottak. Legvisszafogottabb neve az *iszapkagyló* – a megnevezés elárulja ezt a furcsa kis állatot, amely a Csendes-óceán keleti partja mentén, Kanada és az Egyesült Államok sekély, árapályzónáiban él a homokos iszapba fúródva. Angolul *geoduck*-nak nevezik, amely az őslakosok által használt névből ered, és azt jelenti,*mélyre ásó*.

Csúszós, lágy, édes, és mindössze 85 ezer forint

Bár a fent említett földrajzi térségek a kizárólagos lelőhelyek, az amerikai lakosok legalább annyira meglepődnek a furcsa kagyló láttán, mint önök. Ugyanisa kiásott állatok kilencven százaléka kínai fogyasztók tányérján landol.Természetesen nekik is megvan rá a saját szavuk: Hong Kong menő éttermeiben mint *elefántormány kagyló* szerepel az étlapon, de hát tudjuk, mire gondolnak valójában a csalafinta éttermesek.



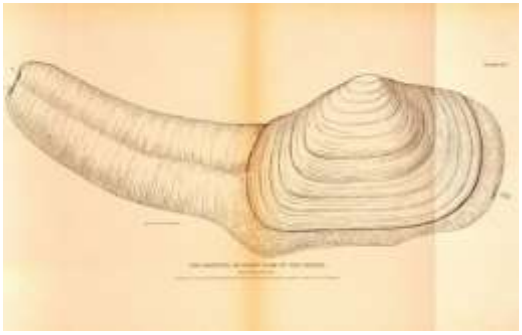
Kifogott példányok Forrás: AFP

Óriási összegeket képesek fizetni érte. A legextrémebb példát a BBC újságírója találta meg, aki szerint egy tengeri ételekre szakosodott kínai étteremben akár 85 ezer forintot is képes fizetni a vendég egy szép darab iszapkagylóért – persze kizárólag, ha élve szállították el Amerikából Kínáig. „Egy falat a Csendes-óceánból. Csúszós, lágy, édes” – mondta az egyik törzsvendég.

Tényleg úgy néz ki

A kagylónak van még egy neve, amely nem a szokásairól vagy a természetes előfordulási helyéről, hanem a formájáról árulkodik:ez pedig a falloszkagyló.

A kagyló, vaskos teste miatt nem képes összezárni héjait. A húsának jelentékeny részét tehát kívül hordja, de még ennél is feltűnőbb az ormánya, pontosabban a szifója. Ennek segítségével függőleges irányban egy méternél is mélyebbre be tudja ásni magát a homokos, iszapos üledékbe. Miután elég mélyre jutott, a szifóját a felszínre engedi, és segítségével algákat szűr ki a tengervízből.



Falloszkagyló, latin nevén Panopea generosa Forrás: Wikipedia

Kínai kultuszát részben fallikus megjelenésének köszönheti,naná, hogy afrodiziákumként tekintenek rá – bár a kettő között valószínűleg van összefüggés. Másrészt, Kínában bemenni egy étterembe és rendelni egy formás, friss iszapkagylót annyit jelent, hogy piszok gazdagok vagyunk. A szakértők szerint,,ha Európában valakit le akarsz kötelezni, veszel neki egy drága bort. Kínában pedig elviszed egy étterembe, ahol friss tengeri állatokat szolgálnak fel. Lehetőleg falloszkagylót is”.

Csodás ízek a taszító forma mögött

Bár az európai konyha alapvetően ódzkodik az iszapkagylóhoz hasonló állagú és formájú dolgoktól, utóbbinak talán sikerül lebontania a falakat. Ehhez persze arra is szükség lesz, hogy kitalálják, hogyan lehetne tömegesen tenyészteni, így talán az ára is konszolidálódhat majd, igaz, egyelőre nincs semmiféle hír a mesteséges a szaporításról.

Mindez azért történhet meg, mert a falloszkagyló állítólag hihetetlenül finom. Taichi Kitamura, a Seattle-i Tamura Sushi Kappo

étterem séfje elmondta:„Korábban nem árultam, de mostanra már eladja saját magát. Talán a legtisztább íz a tengeri ételek között. Nincs benne semmi halszerű, az állaga is kiváló – ropogós és lágy egyszerre.”

Kitamura hozzátette: „Már a turisták is keresik. Látták valahol, talán egy főzőműsorban, szakácskönyvben, éstalán az íz miatt, talán a szexi forma miatt, de ki akarják próbálni.Az áraknak azonban változniuk kell, ha valóban populárissá válik.”

A forma tehát úgy tűnik, már nem sokáig riasztja el a falloszkagyló jövendőbeli rajongóit. Az ormány végül is csak nyers formában kelt visszatetszést.Forró vízbe helyezve a külső bőr leválik– utóbbi állítólag úgy fest, mint egy méteres óvszer. Az alatta található hús azonban már tiszta, lágy és kifejezetten gusztusos.



Falloszkagylók a pult mögött Forrás: Wikipedia

A falloszkagyló paraméterei

A kagyló háromévesen már mintegy fél kilogrammos, hatéves korára már eléri az egykilónyi testtömeget. Az egyik leghosszabb életű állat, akár több mint száz évig is elélhet, amikorra testtömege meghaladhatja a hét kilogrammot is.

A nőstény nagyszámú petét termel: több milliót, bár ezeknek csupán töredéke marad életben. A szabadon eresztett lárvák a víztérben lebegnek, úsznak, majd két miliméteres nagyságuk elérésekor a homokos mederbe ássák magukat, és viszonylag gyorsan nőnek: az ormányuk akár egyméteresre is.

A begyűjtés nem egyszerű

A kagylók begyűjtése nem egyszerű foglalatosság. Az árapályzónában és a mélyebb vizekben egyaránt úgy történik, hogy az iszapos mederbe nagy nyomású vizet fecskendeznek egy csövön át. Így akár az egy méter mélységből is könnyűszerrel kimossák az állatot.

Az érintett partszakaszon élő családok életébena kagylógyűjtés a helyi kulturális örökség része.Amatőr módszerekkel akár órákig is tarthat egyetlen állat becserkészése, de a helyiek nem bánják, és boldogan térnek haza akár egyetlen darabbal is.

Bill Dewey, a Taylor Shellfish cég tulajdonosa, amely 1890 óta foglalkozik osztrigák halászatával és kereskedelmével, az elmúlt huszonöt évben azon fáradozott, hogy működő vállalkozást építsen ki az iszapkagyló fölé. Ha lassan is, de úgy tűnik, munkája beérett: a kagyló szépen lassan megjelenik az amerikai konyhában is, igaz, egyelőre úgy tűnik, hogy az otthon eladott példányok nagy része még mindig az amerikai városok ázsiai piacain köt ki.



Így fest a kagylóleves Forrás: Táfelspicc

Van-e nekünk saját kagylónk?

Van, de sajnos nem sokra megyünk vele. Dr. Csányi Béla az MTA Duna-kutató Intézetének mérnök-biológusa segített nekünk eligazodni a témában: „Magyarországon csak édesvízi kagylók élnek, az iszapkagylónak még a rokonai sem lelhetők fel, hiszen ezek egytől egyig tengeri fajok.”

A biológus hozzátette:A hazai kagylókat a mai ember nem fogyasztja, mert az algákban gazdag, úgynevezett eutrofikus vizeinkben az algák szag- és ízrontó anyagokat termelnek. Emiatt a kagyló húsának élvezhetetlen az íze. A kőkori ember ezt még nem így gondolta, legalábbis régi kultúrák vastag kagylóhéjlerakatai erről tanúskodnak.”

Az élet építőkockáit is hordozza a Csuri üstökös

MTI 2015.07.31. 09. origo.hu

A korábban véltnél jóval sokoldalúbb a 67P/Csurjumov-Geraszimenko üstökös: a Philae leszállóegység mérései szerint az égitest sok szerves molekulát tartalmaz, ráadásul felszíne is igen változatos.

A Rosetta-programban részt vevő kutatócsoportok hét tanulmányt tettek közzé a Science című tudományos folyóirat legújabb számában.

Különleges szerves molekulák

Fred Goesmann, a göttingeni Max Planck Naprendszerkutató Intézet munkatársa és kutatócsoportja 16 szerves molekula létére talált bizonyítékot az üstökösön,közülük négyet még soha korábban nem találtak ilyen égitesten.Ezek - a metil-izocianát, az aceton, a propionaldehid és az acetamid - nagyon kis molekulák.



Az üstökösről 3,1 kilométeres távolságból készült felvétel

Forrás: ESA/Rosetta/Philae/ROLIS/DLR

"Összességében organikus kötésekből álló valódi építőkockákról van szó, amelyek fontos biokémiai reakciók kiindulópontjaként szolgálhatnak" - fejtette ki közleményében Goesmann.További kémiai reakciókban az élet építőelemeivé, például cukorrá és aminosavakká fejlődhetnek, sok kutató véleménye szerint ezek járultak hozzá az élet kialakulásához a Földön.

Ian Wright, a nagy-britanniai Milton Keynesben lévő Open University munkatársa és kutatócsoportja nagy, lánc alakú molekulákra is bukkantak, amelyek csak szénből és hidrogénből állnak.

Hol puha, hol kemény

A 67P/Csurjumov-Geraszimenko üstökös felszínével is megdöbbentette a tudósokat. Az űrszonda landolásakor a Philae robot először az Agilkia régióban ért talajt, de visszapattant és két órával, illetve két huppanással később egy be nem tervezett területen, Abydos régióban állt meg.



A Philae robot először az Agilkia régióban ért talajt

Forrás: ESA/Rosetta/Philae/ROLIS/DLR

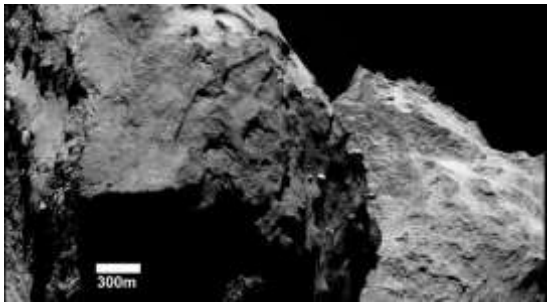
A szakértők szerint Agilkiában az üstökös felszínét egy 20 centiméteres granulátumréteg fedte, ami olyan puha volt, mint a frissen hullott hó, a Philae még nyomokat is hagyott maga után.A későbbi landolási terület ellenben olyan kemény volt, hogy a Philae hiába próbált lefúrni egy mérőműszert, sem lábai, sem jégfúrói nem hatoltak be megfelelő mértékben a talajba.A felszín ott feltehetőleg mintegy kétezerszer keményebb, mint az első helyen - közölte Tilmann Spohn, a kölni német űrkutatási hivatal (DLR) kutatója.

Sohasem mertük volna megpróbálni megkísérelni a landolást olyan durva területen, mint Abydos"- mondta Stephan Ulamec, a Philae projektvezetője.

Vannak tanulságok

Nem lepte meg viszont a kutatókat a Csurjumov-Geraszimenko hőmérséklete, hiszen felkészültek a mínusz 180 és mínusz 140 Celsius fokos hidegre. Az üstökösnek egyébként nincs saját mérhető mágneses mezője.

A Philae a Rosetta űrszondával történő tízéves utazás után novemberben landolt a 67P/Csurjumov-Geraszimenko üstökösön. A kutatók korábban szinte egyhangúlag azon a véleményen voltak, hogy a robot puha talajon fog landolni.



Forrás: ESA

"Ehelyett többször visszapattantunk, miután a robot szigonyai nem tudtak kioldódni, hogy a jármű lehorgonyozzon a talajon" - fejtette ki Jens Biele, a DLR munkatársa.

A landolással és a Philae méréseivel a szakértők lényeges ismeretekre tettek szert, amelyeket jövőbeli missziók során is felhasználhatnak. "Egyet mindenesetre megtanultunk az első üstököslandoláson:a visszapattanás nagyobb probléma, mint a talajban való esetleges elsüllyedés"- fogalmazott Ulamec.

Le akar szokni a dohányzásról? A baktériumok segíthetnek

ORIGO 2015.08.07.

Egyesült államokbeli kutatók felfedeztek egy olyan bakteriális enzimet, amely képes lebontani a nikotint még mielőtt az agyba jutna. Ez az enzim ígéretes jelölt lehet a dohányzásról való leszokást segítő új szerek gyártásához.

A The Scripps Research Institute (TSRI) munkatársai által felfedezett bakteriális enzim hasznos segítséget jelenthet azoknak az embereknek, akik szeretnék leszokni a dohányzásról. A kutatók kimutatták, hogy az enzimet elő lehet állítani laboratóriumban, és számos ígéretes tulajdonsággal bír a gyógyszerfejlesztés számára.

Biztatóak a kezdeti eredmények

Kutatásaink még a gyógyszerfejlesztési folyamat kezdeti fázisában vannak, de a tanulmányból kiderült számunkra, hogy az enzimnek megvannak azok a tulajdonságai, amelyek sikeres szerré tehetik" – mondta Kim Janda, a TSRI munkatársa.



A most felfedezett enzim segíthet a dohányzásról való leszokásban

Forrás: MTI/Nav

Az amerikai kémiai társaság folyóiratában (Journal of the American Chemical Society) megjelent új tanulmány egy lehetséges alternatívát kínál a dohányzásról való leszokást segítő, jelenleg használt módszerek mellé. A mostani eljárások a dohányosoklegalább 80-90 százalékánál kudarcot vallanak.

Nem jut a nikotin az agyba

Az enzimterápia mögött meghúzódó elképzelés azért tűnik ígéretesebbnek, mert az enzim még az előtt megkeresi és lebontja a nikotint, mielőtt az agyba jutna. Így megfosztja az embereket a

nikotin jelentette „jutalomtól”, ami kiválthatja a visszaszokást a dohányzásra.

Janda és munkatársai már több mint 30 éve próbálkoznak ilyen enzim laboratóriumi előállításával, de csak nemrég bukkantak rá egy ígéretes jelöltre a természetben. Ez a Pseudomonas putida nevű baktériumban lévő NicA2. Kiderült, hogy ez a baktérium – amelyet eredetileg egy dohányföld talajából izoláltak – nikotint fogyasztva fedezi a teljes szén- és nitrogénszükségletét.

Olyan, mint egy Pac-Man

„A baktérium olyan, mint egy parányi Pac-Man” – mondta Janda. Mindenfelé mászkál, és befalja a nikotint.”

A mostani tanulmányban a TSRI kutatói kimutatták, hogy a nikotin lebontásáért a NicA2 enzim a felelős, és megvizsgálták, használható-e az anyag terápiás célokra.



A kutatók reményei szerint egy injekció egy hónapig segít elnyomni a dohányzás iránti vágyat

Forrás: dpa Picture-Alliance/AFP/Berliner Verlag/Steinach

Egy injekció egy hónapra

A kezdeti eredmények biztatóak. Az enzim sokáig nem bomlik le laboratóriumi körülmények között, és a szérumban (a vér folyékony alkotóeleme) sem. Ráadásul az egérszérumba juttatott egy cigarettáénak megfelelő mennyiségű nikotin természetes két-három órás felezési idejét 9–15 percre csökkentette. Ez az időtartam Janda szerint az enzim módosításával még tovább rövidíthető.

A következő lépés az enzim bakteriális felépítésének a módosítása lesz, ami segít leküzdeni az esetleges immunreakciókat és maximalizálni a terápiás hatást. A kutatók remélik, hogy tovább fokozhatják az enzim szérumstabilitását, így egyetlen injekció hatása akár egy hónapig is tarthat majd.

A pillangóhatás segíthet a hosszú távú időjárás-előrejelzésben

ORIGO 2015.08.19.

Egy új módszer javíthatja az időjárás hónapokra, sőt akár évtizedekre való előrejelzését, és segítségével megmagyarázható a globális felmelegedés átmeneti „szünetelése”.

Az atmoszféra annyira instabil, hogy egy pillangó szárnycsapása megváltoztathatja az időjárás-mintázatokat, állítja a pillangóhatás néven elhíresült elmélet. Ebből az is következik, hogy az időjárás előrejelzésének pontossága tíz napon túl meredeken csökken.

E mögött a hőmérséklet erős ingadozása áll: a növekedéseket csökkenések követik és fordítva. Ez a mintázat hónapokra, évekre és évtizedekre is igaz.



Az atmoszféra rendkívül instabil Forrás: pixabay.com

Az atmoszféra évszázadokra emlékszik vissza

Ez az egy alaphelyzetbe való visszaállásra irányuló természetes hajlam az atmoszféra memóriájának kifejeződése, ami olyan erős, hogy még mindig érezzük az évszázaddal ez előtti ingadozások hatásait”– mondta Shaun Lovejoy, a McGill Egyetem fizikaprofesszora.

„Noha az ember által előidézett atmoszféramelegedés hozzájárul a hőmérséklet általános emelkedési trendjéhez, e trend körüli természetes ingadozás ugyanazt a hosszú memóriamintát követi” – tette hozzá Lovejoy.

Elefántmemória és a hosszú távú előrejelzés

A Geophysical Research Letters online kiadásában megjelentetett új cikkében Lovejoy bemutatja, hogyan használhatjuk ki az atmoszféra elefántmemóriáját ahhoz, hogy a hagyományos numerikus számítógépes modelleknél valamivel pontosabb hőmérséklet-előrejelzéseket készítsünk.



A globális felmelegedés veszélyeire figyelmeztető művészi illusztráció Forrás: pixabay.com

Állítása szerint az új módszer segíthet javítani a hírhedten rossz szezonális előrejelzéseket éppúgy, mint a hosszú távú klímaprognózisokat.

A standard megközelítés javítása

A pillangóhatás kihasználásával Lovejoy megközelítése véletlenszerűnek fogja fel az időjárást, ésa történelmi adatok használatával „kényszeríti rá” az előrejelzést, hogy tükrözze a valós klímát. Ez lehetővé teszi, hogy átlépje a standard megközelítés határait, ahol az időjárás a felé tolja a számítógépes modellt, hogy a modellklímájával és ne a tényleges klímával legyen összhangban.

Az új módszer más olyan statisztikai előrejelző technikákban is javulást hozhat, amelyek csak az atmoszféra rövid távú memóriáját használják ki, állítja Lovejoy.

A globális felmelegedés szünetelése

Lovejoy cikke új módszerének egy egyszerű változatát használja annak kimutatására, hogy a globális felmelegedésben 1998 óta megfigyelhető úgynevezett szünet jól magyarázható a történelmi atmoszferikus adatok segítségével.



A globális felmelegedés csak átmenetileg szünetel Forrás: pixabay.com

Lovejoy modellje azt is megjósolja, hogyha az üvegházhatású gázok kibocsátása a 2000 utáni ütemben folytatódik tovább, akkor 97,5 százalék annak az esélye, hogy a „szünet” még jóval 2020 előtt véget ér.

Nem kell drog a módosult tudatállapothoz

ORIGO 2015.08.19.

Szörnyek, torz alakzatok, rokonok arcvonásai. Többek között ezek jelennek meg előttünk, ha egy velünk szemben ülő ember szemébe bámulunk 10 percen keresztül – állítja egy kutatás. A hatás hasonlít a kábítószerekéhez.

Egy olasz pszichológus, Giovanni Caputo (University of Urbino) rájött, hogyan lehet drogok használata nélkül módosult tudatállapotot elérni. A kutató megkért 20 fiatal önkéntest (többségében nőt) hogy üljenek egymással szembe, egy gyengén megvilágított szobában. A fényerősség elegendőnek bizonyult ahhoz, hogy az alanyok kivegyék egymás arcvonásait, a megfelelő színérzékelést azonban nem tette lehetővé.

Ezt követően 10 percen keresztül kellett az önkénteseknek folyamatosan egymás szemébe nézniük.Ez a végtelenül egyszerű művelet furcsa, „testen kívüli élményeket” produkált a résztvevőknél.Hallucinációkat láttak szörnyalakokról, elhunyt hozzátartozókról, de olyan is előfordult, hogy saját arcukat látták a partner arcában.



Forrás: Deviantart\StooStock

Kiszakadni a valóságból

Kontrollcsoportként 20 főt kértek arra, hogy 10 percig bámuljanak egy ugyancsak gyengén megvilágított szobában. Az egyetlen különbség annyi volt, hogy ők nem egy másik emberrel, hanem egy üres fallal néztek farkasszemet. Az érintetteket nem avatták be a kísérlet lényegébe, csupán annyit közöltek velük, hogy az egész összefüggésben van a „nyitott szemmel végzett meditációval”.

A tíz perc letelte után mindkét csoport tagjait arra kérték, hogy töltsenek ki olyan kérdőíveket, amelyek a kísérlet közben és után átélt élményekre koncentrálnak. Az egyik kérdéssor arra fókuszált, hogy a teszt alatt az önkéntesek milyen disszociatív tüneteket tapasztaltak.

A pszichológiában disszociációnak nevezzük azt az érzést, amikor az egyén nincs kapcsolatban a saját testével, vagy akár az idővel és a térrel. Az ekkor tapasztalt pszichológiai szimptómák rendkívül változatosak: emlékezetkiesés léphet fel, megváltozik a színlátás, vagy például olyan érzés tör az emberre mintha a világ nem lenne valódi.Ezeket a tapasztalatokat kiválthatja valami trauma, alkohol, kábítószer (LSD, ketamin) és most úgy tűnik, az arc bámulása is.



Forrás: SCANPIX/Johan Strindberg

Ami a másik kérdéssort illeti, itt arra kérdeztek rá, hogy az önkéntesek mit láttak a partner arcában, vagy a saját arcukban (a kontroll csoportnál).

Ismerős és ismeretlen arcok kavalkádja

A Psychiatry Research című szakfolyóiratban megjelent tanulmány arról számolt be, hogy a szembámuló csoport pontszámai mindkét kérdőívben felülmúlták a kontrollcsoportét – előbbieknél jelentősebben módosult a vizuális észlelés, és a mentális állapot.

A disszociatív állapotokat mérő tesztben a legmagasabb pontszámot a szín- és hangérzékelés módosulása, illetve a tér és idő észlelésének megváltozása kapta.Az arccal kapcsolatos kérdőívben a szembámulók 90 százaléka számolt be arról, hogy deformált arcvonásokat látott, amikor a partnerét nézte. 75 százalékuk szörnyalak megjelenéséről is beszámolt, 50 százalékuk pedig önmaga arcát is meglátta a másikében. Az önkéntesek 15 százaléka a rokonát is felfedezni vélte a vele szemben ülőben” - számolt be a kutatás eredményeiről blogjában dr. Christian Jarrett neurológus, valamint a Science Alert tudományos portál.

Egy korábbi kutatás tapasztalatai

A mostani kutatás emlékeztetett egy 2010-es, szintén Caputóhoz köthető publikációhoz. Az „Idegen arc a tükörben” című tanulmányban résztvevő személyeknek (szám szerint 50-nek) a saját tükörképüket kellett bámulniuk 10 percen keresztül.



Forrás: Flickr/Joe Skinner Photography

A tapasztalt élmények az új kutatásban leírtakhoz hasonlítottak: elhunyt és élő hozzátartozók arca jelent meg a szemlélő arca helyén, állatok, szörnyek ábrázata bukkant fel a tükörben. Emocionálisan az élmények mind az 50 résztvevőben mély nyomot hagytak. Ami jelentős különbségnek számított, hogy az előbb említett hatások a mostani kutatásban résztvevőknél (tehát az egymás szemébe nézőknél) még erőteljesebben jelentkeztek.

Mi okozhatja az illúziót?

Egyes kutatók szerint a jelenség hátterében az állhat, hogyaz idegsejtek (neuronok) nem kapnak elég stimulációt,emiatt pedig

működésük lelassul, vagy akár teljesen leblokkol. Ez minden esetben érvényesül, ha valamit mereven figyelünk - észlelésünk egészen addig halványul, míg a kép meg nem változik, nem pislantunk, vagy szemünk akaratlanul nem mozdul meg (mikroszakkád). Ekkor ugyanis stimuláció éri az agyunkat.

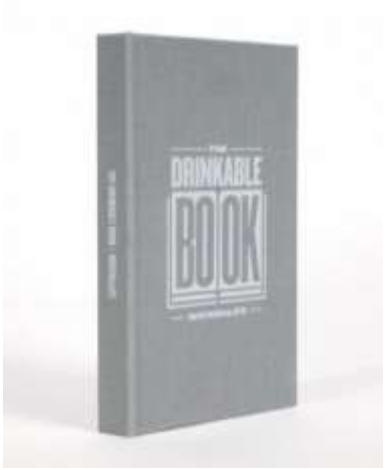
Emberek millióin segíthet az iható könyv

MTI 2015.08.17. origo.hu

A szennyezett ivóvíz megtisztítására alkalmas könyvet készítettek a kutatók, akik szerint a fejlesztés hatékonynak bizonyult az első terepen végzett teszteken.

A "iható könyv" lapjai ezüst, illetve réz nanorészecskéket tartalmaznak, amelyek végeznek a baktériumokkal, amikor a víz keresztülfolyik a szűrővé alakított papíron. A könyvben használati utasítás és a víztisztítás fontosságára vonatkozó információk is szerepelnek.

A Dél-afrikai Köztársaság, Ghána és Banglades 25 területén végzett tesztek során a kezelt papír a baktériumok több mint 99 százalékát eltávolította, az egyesült államokbeli csapokból folyó vízéhez hasonló minőséget produkálva. A szakemberek szerint kis mennyiségű ezüst vagy réz is került ugyan a vízbe, ám ezek szintje jóval a határérték alatt volt.



Az "iható könyv" borítója Forrás: pagedrinkingpaper.com

Egyetlen papírlap száz liter vizet is megtisztíthat

A pittsburgh-i Carnegie Mellon Egyetem kutatója, Teri Dankovich évek óta dolgozik a technológia kifejlesztésén és tesztelésén. "A fejlődő országok közösségei jelentik a célközönséget" - mondta a szakember, hozzátéve, hogy ma a világon 663 millió embernek nincs hozzáférése tiszta ivóvízhez.

"Mindössze annyit kell tenni, hogy kitépünk egy lapot, belehelyezzük egy sima szűrőtartóba és beleöntjük a folyókból, patakokból, kutakból és egyéb forrásokból származó vizet, és már jön is a tiszta víz - és az elpusztult baktériumok" - idézte a szakembert a BBC News.

Az elmúlt két évben végzett tereptesztek eredményei szerint egyetlen papírlap akár száz liter víz megtisztítására is elegendő. Egyetlen könyv négy éven át biztosíthatja egy ember ivóvízellátását.



Forrás: pagedrinkingpaper.com **Vannak még kérdések**

Dankovich és kollégáinak reményei szerint sikerül beindítaniuk a jelenleg kézzel készített papírlapok gyártását, és olyan teszteket indítaniuk, amelyek során a helyiek maguk használják a szűrőket.

Más kutatók is ígéretesnek tartják az eredményeket, ugyanakkor rámutattak, egyelőre nem tudni, hogy a baktériumokon kívül a kezelt papír más betegségokozó mikroorganizmusokat is képes-e eltávolítani. Az eredményeket az Amerikai Kémiai Társaság 250. találkozóján ismertették Bostonban.

Keserű álom

Molnár Csaba, forrás: Magyar Nemzet Magazin, 2015. augusztus 23.



Üzletember szunyókál egy manhattani szálloda társalgójában. Még a normálisnak tekintett alváshiány is súlyos károkat okozhat

Carlo Allegri / Reuters

Egészségünk megőrzése érdekében életünk harmadát kellene nyugodt alvással töltenünk. De a negyedét sem szánjuk rá, és rengeteg ember számára e rövid alvás is kész kínszenvedés. Pedig ma már a legtöbb alvászavar gyógyítható vagy kezelhető, de nem feltétlenül a természetgyógyászok által árult csodaszerekkel.

Majd holnap, esetleg a hét végén kialszom magam – mondogatjuk, amikor a letaglózó álmosság dacára sem fekszünk le aludni késő éjjelig, de másnap már hajnalban felkelünk. A felmérések szerint a felnőttek harmada kevesebbet alszik a minimálisan szükségesnek tekintett hat óránál, hogy az optimálisnak tartott kilenc óráról ne is beszéljünk.

Nem megoldás ugyanakkor az sem, ha egy későbbi időpontra toljuk a pihentető hosszúságú alvást. Amint ugyanis egy, a napokban publikált svéd kísérlet eredményeiből kitűnik, már egyetlen átvirrasztott éjszaka is potenciálisan káros változásokat okoz génjeinkben. Az Uppsalai Egyetemen dolgozó Jonathan Cedernaes és munkatársai egészséges férfi önkénteseket kértek meg arra, hogy töltsenek el két éjszakát az alváslaborban. A résztvevők az egyik éjszakát nyolcórányi, normálisnak tekintett alvással töltötték, míg a másik alkalommal (amely az úgynevezett sorrendhatás kiküszöbölése miatt némelyeknél az első, másoknál a második bennlétet jelentette) virrasztaniuk kellett egész éjszaka. Hogy más hatások se zavarják meg a kísérletet, az alanyok mindkét alkalommal

ugyanannyit mozoghattak, ugyanolyan volt a világítás és minden egyéb körülmény.

Már egy éjszakai virrasztás is elég

Reggel mindnyájuktól apró zsír- és izomszövetmintákat vettek, illetve terheléses cukortesztnek vetették alá őket, hogy megvizsgálják szervezetük inzulinaktivitását. A zsír- és izomszövetben működő gének különösen fontos szerepet játszanak az úgynevezett biológiai óra irányításában. Tehát e gének sok más gén aktivitását és ezen keresztül az egész szervezet működését befolyásolják a napi ciklikus életritmusnak megfelelően.

A svéd kutatók eredményei szerint már egyetlen éjszakányi virrasztás is elegendő volt arra, hogy a biológiai órát szabályozó gének működésében úgynevezett epigenetikai (tehát a gének és a környezet kölcsönhatásából származó) változás álljon be. Továbbá az is kiderült, hogy a hatás eltérő a zsír- és az izomszövetekben, és ez „aszinkronitást" okoz a szervezet különböző szöveteiben ketyegő biológiai óra működésében. Azt egyelőre nem lehet tudni, hogy e hatás okoz-e bármit is hosszú távon, illetve mennyi idő alatt tűnik el. Mindenesetre szinte félelmetes belegondolni, hogy egyetlen nyolcórás virrasztás is képes befolyásolni génjeink működését.

Nem ez az első olyan kísérlet, amelynek eredményei arra utalnak, hogy még az elviselhetőnek, „normálisnak" tekintett alvásmegvonás is drasztikus hatásokat képes okozni főként a szervezet emésztésében, és ezáltal számos betegség (a diabétesztől a szívbetegségeken át a rákig) kialakulásában játszhat szerepet. Egy másik, hosszabb időt átívelő vizsgálatban két héten keresztül figyelték a résztvevőket a San Franciscó-i Kaliforniai Egyetem neurológusai. Az önkénteseknek egy héten keresztül kevesebb mint hat órát volt szabad éjszakánként aludniuk, míg napi nyolc órát dolgozniuk kellett. A következő héten ezzel szemben tíz órát is alhattak. Az eredmények hasonlóak a svéd tanulmányban leírtakhoz, csak még komolyabbak. Összesen hétszáz különféle, de főleg a napi ritmus, az emésztés és a stressz irányításában szerepet játszó génben találtak változást, és ezek felének a működésében is érezhető volt az elégtelen alvás hatása.

Pedig a megfelelő alvás szinte minden neurológiai folyamatunkra jótékony hatással van. Juval Nir és munkatársai a Tel-avivi Egyetemről a napokban publikálták felfedezésüket, mely szerint az alvás gyors oldalirányú szemmozgásról felismerhető (REM) fázisában, amelyről régóta tudják, hogy az átélhető álmok fázisa, az agy azon részei aktívak, amelyek a látott képek elraktározásáért felelősek. Ha tehát az elégtelen alvás miatt nem elég hosszú a REM-fázis, az a vizuális memóriának is árthat. Nir olyan epilepsziás betegeket tanulmányozott, akiknek agyába a rohamok vizsgálata céljából elektródákat ültettek. Ezen elektródák segítségével regisztrálni lehetett az adott agyterület elektromos aktivitását. Kiderült, hogy a REM-szakaszban az agy középső halántéklebenye aktív, amely afféle hidat képez a látott képek és a memória között – írja a Discovery News. Tehát akkor dolgoznak ennek az agyterületnek az idegsejtjei, amikor a látott képi információt elraktározzuk a hosszú távú memóriánkba.

Elengedhetetlen a mély alvás

– Mind a sok, mind a kevés alvás csökkenti a várható élettartamot. Ha valaki túl keveset alszik, alvásmegvonásban (alvásdeprivációban) szenved, akkor agya nem képes elvégezni mindazokat a feladatokat, amelyek az egészséges élethez elengedhetetlenül szükségesek – mondja Szakács Zoltán, a honvédkórház neurológiai osztályának főorvosa, a Magyar Alvásdiagnosztikai és -terápiás Társaság elnöke. – Az alvás szakaszait, az úgynevezett lassú hullámú mély alvást és a gyors szemmozgások (REM) felszínesebb fázisát belső óránk szabályozza. Mivel reggel a belső óra mindenképpen felkelt bennünket, nagyon fontos, hogy este idejében menjünk aludni, hogy agyunknak legyen elég ideje az alvás közbeni feladataira.

A mély alvás elengedhetetlen az életben maradáshoz, ezért egy éjszakányi virrasztás után a következő éjszaka többet töltünk mély alvásban. A mély alvás egyik funkciója az agy felkészítése a következő napi analitikus gondolkodásra. Alvásmegvonás esetén ezért az ember kognitív képességei időlegesen romlanak (rosszabbul teljesít a gondolkodást igénylő feladatokban). Emellett két létfontosságú hormon, a prolaktin és a növekedési hormon is csak mély alvásban képes termelődni.

– Ha nem alszunk eleget, mind a hormonális háztartásunk, mind a memóriafolyamataink, de az immunológiai reakcióink és a stressztűrő képességünk is károsodhatnak. Bár a kialvatlanság nem tűnik olyan komoly dolognak, ha belegondolunk abba, hogy a csernobili, illetve bhopáli katasztrófa is részben a szakemberek nem kellő frissessége miatt következett be, máris más a helyzet – folytatja Szakács Zoltán.

Úgy tűnik hát, hogy az alvás hiányosságai szervezetünk szinte minden funkcióját képesek károsan befolyásolni. Kérdés azonban, hogy ez mindig is így volt, vagy az alvászavarokért is a nyugati társadalmakban élő emberre nehezedő civilizációs hatásokat kell hibáztatnunk.

Tudatosabban közelítünk az alvásproblémákhoz

Az alvástársaság elnöke részben a modern technológiai vívmányokat teszi felelőssé az újabban gyakoribbá váló alvászavarokért. Amióta Edison feltalálta az izzólámpát, az emberiség másfél-két órával kevesebbet alszik, és a tévé sem segíti a hosszú éjszakai alvást. Emellett az alvásproblémák a túlsúlyossággal együtt gyakoribbá válnak, különösen időskorban, így a várható élettartam és a túltápláltság növekedésével alvászavarral küzdő emberből is több lesz. Természetesen a diagnosztika fejlődésével manapság az olyan alvászavarokat is felismerik a szomnológusok (alvásorvosok), amelyek korábban rejtve maradtak.

A honvédkórház alváslaborjában naponta száz alváspanaszokkal küzdő beteg fordul meg. Az emberek manapság sokkal tudatosabban közelítenek az alvásproblémákhoz. Az alvási kórképeket korábban tévesen neurózisnak vagy más idegi szindrómának azonosították. Ezek súlyos esetben szinte ellehetetlenítették a beteg hétköznapi életét, megfosztották munkaképességétől.

Hatékonyan lehet gyógyítani az alvásbetegségeket

Az alvászavarok rendkívül sokfélék lehetnek, korántsem korlátozódnak az álmatlanságra, a lidérces álmokra és a komédiákban gyakran feldolgozott, a valóságban azonban igen veszélyes alvajárásra. Az úgynevezett nyugtalan láb szindrómában szenvedők például egész éjszaka öntudatlanul rugdosódnak az ágyban, nem csoda, hogy reggel fáradtabban ébrednek, mint ahogy este lefeküdtek. A leggyakoribb alvászavar az apnoe, amelynek legfontosabb tünete a nagyon súlyos horkolás. Az apnoés betegek légzése ki-kimaradozik alvás közben, ami oxigénhiányos állapothoz, extrém esetben akár szív- vagy agyi infarktushoz is vezethet.

Mit lehet hát tenni, ha alvászavarban szenvedünk, és ennek jellegét a laborvizsgálat is igazolta? Szakács Zoltán szerint ma már szinte mindegyik alvásbetegséget hatékonyan képes gyógyítani az orvostudomány. A terápia eszköze sokszor a gyógyszer, de korántsem mindig az altató. Gyakran az alvástól látszólag teljesen független kórkép áll a probléma hátterében, így nem feltétlenül az elalvást kell segíteni a kezeléssel. A súlyos apnoés esetek a légutakat nyitva tartó, a légzést segítő eszközzel, például az orra helyezendő oxigénmaszkkal kezelhetők, bár sokan idegenkednek attól, hogy arcukon efféle műszerrel aludjanak (persze a fulladásos rohamoknál sokszor ez is jobb).

A nagy üzlet

Minthogy a népesség harmada szenved enyhébb-súlyosabb alvászavarban, nem csoda, hogy ennek kezelésében nagy üzletet látnak a konvencionális gyógyszergyártók ugyanúgy, mint a gyógyítás és az ezotéria határmezsgyéjén mozgó vállalkozók. Utóbbiak a gyógyszertörzskönyvezés költségeit megspórolva (és a hatásosság bizonyítását elbliccelve) általában táplálékkiegészítőként forgalmazzák „természetes" eredetű termékeiket. Bár e termékek nem feltétlenül mennének át a rendes gyógyszerektől megkövetelt szigorú teszteken, megvan az a vásárlói kör, amely csak rájuk esküszik. Vajon a növényi eredetű altatószerek valóban hatnak, vagy csak a hit révén fejtenek ki némi tudati hatást (amihez még csak hatóanyag sem kell)?

– A növényi eredetű altatószerek csak enyhébb alvászavar esetén lehetnek hatékonyak. Ez nem azt jelenti, hogy ne lennének valóban altató hatású növények, csak kérdés, hogy a belőlük kivont hatóanyagokat milyen termékként forgalmazzák – mondja Csupor

Dezső gyógyszerész, a Szegedi Tudományegyetem farmakognóziai (gyógynövénytani) intézetének docense. – Vegyük például a macskagyökért (valeriánát). Készíthető belőle enyhe alvászavar esetén hatékony altató gyógyszer. Viszont ha étrend-kiegészítőként árulják, akkor a jogszabály egyenesen tiltja, hogy a készítmény a gyógyhatás kiváltására alkalmas koncentrációban tartalmazza a hatóanyagot. Magyarul elvileg nem hathat, ha betartják a törvényeket.

– A gyógyhatású készítményként, táplálékkiegészítőként forgalmazott szerek leginkább a placebohatás révén, az elalvási képtelenség miatti szorongás csökkentése útján hatnak – ért egyet Szakács Zoltán. – Vannak növények, amelyeknek egyértelműen van némi alvást elősegítő hatásuk. Amikor akut lelki nehézség miatt nem tud valaki elaludni, e szerek is működhetnek. De az olyan esetekben, amikor már komoly, hosszan fennálló baj van az alvással, a növényi készítmények általában meg szoktak bukni.

A trükkös reklámok

Ahogy a nevük is mutatja, az étrend-kiegészítők eredetileg az étrend hiányosságait voltak hivatottak pótolni. Tehát a jogalkotó által elvárt hatásuk nem gyógyító, hanem támogató jellegű. A forgalmazók ennek ellenére gyakran mégis a gyógyulni vágyókat tekintik legfőbb célcsoportjuknak, a termékkategóriát pedig a gyógyszerként nem engedélyezhető készítmények piacra juttatására használják. Bár tilos gyógyhatást tulajdonítani nekik, és a kezelendő betegséget sem lehet megnevezni a reklámjaikban, trükkös megfogalmazással és a törvény betűjének kijátszásával sokszor mégis megoldják, hogy aki efféle termékeket keres, rájuk is találjon. Nem azt írják rájuk, hogy gyógyítja az álmatlanságot, hanem azt, hogy népszerű az álmatlansággal küzdők körében.

Persze mindez nem azt jelenti, hogy ne lennének altató hatású növények.

– A két leginkább bizonyított, alvást segítő növény a már említett macskagyökér és a komló. Mellettük azonban több állat-, illetve humánkísérlet eredményei utalnak a citromfű, a levendula és a golgotavirág hatásosságára – sorolja Csupor Dezső, aki **Ködpiszkáló című blogján** rendszeresen foglalkozik gyógynövényekkel és étrend-kiegészítőkkel is. – Ezek hatóanyagai megtalálhatók gyógyszerekben és étrend-kiegészítőkben is. A krónikus alvászavart ezek nem gyógyítják, de például az időskori enyhe alvásproblémák kezelésére én először velük próbálkoznék.

Világraszóló magyar felfedezés oldotta meg a régi rejtélyt

Konopás Noémi, 2015. augusztus 7. mno.hu

Új utat nyit az agykutatás minden területén az a merőben új módszer, amelyet magyar, német és svájci kutatók fejlesztettek ki. A technológia segítségével oldódott meg a látás mechanizmusának egyik régi rejtélye, de megfelelő hátteret biztosít a memória, a tanulás, sőt még az Alzheimer-kór tanulmányozására is.

Forradalmian új technológiát fejlesztettek ki magyar, német és svájci kutatók. A módszer lehetővé teszi azt, ami egészen mostanáig nem sikerült: mérhetővé váltak az agynak mint bonyolult rendszernek az elemi összeköttetései – mondta el az MNO-nak dr. Rózsa Balázs, a Magyar Tudományos Akadémia Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetének és a Pázmány Péter Katolikus Egyetemnek a csoportvezetője. Az új technológiáról a tekintélyes Science tudományos lap is beszámolt.

A kutatócsoport által fejlesztett méréstechnika segítségével a tudósok információt szerezhetnek arról, mi történik pontosan különféle szenzoros stimulusok hatására az agy működését meghatározó, több száz sejtből álló működési egységekben. A módszer megfelelő hátteret biztosít továbbá a memória, a tanulás és a térbeli tájékozódás igen komplex mechanizmusainak tanulmányozására, illetve feltérképezhetjük vele a neuronhálózatok működésének átalakulását különféle patológiás esetekben (Alzheimer- és Parkinson-kór) is. A Science-ben közölt módszer segítségével oldódott meg például a látás mechanizmusának egyik régi rejtélye, a szemből az agyba jutó, rétegekbe szervezett, információk feldolgozásának módja is.

Mi a sejtmegjelöléses módszer lényege?

A Roska Botond irányításával dolgozó bázeli kutatócsoport kifejlesztette azt az egyedi genetikai sejtmegjelölési módszert, melynek segítségével egy adott idegsejtet és annak több száz szomszédját tudják egyszerre megjelölni. Ezt úgy kell elképzelni, hogy az agyban a jelölés hatására színessé váló sejtek kiemelkednek, és mintegy pókhálóként láthatóvá válik az agy hálózata. Egészen mostanáig csak strukturálisan tudták megjelölni ezt a sejthálózatot, funkciót nem tudtak hozzá párosítani, a kutatásnak hála azonban ma már mérni tudják a sejtek aktivitását is.

Ez pedig úgy történik, hogy genetikailag módosított proteint – a sejtek aktivitásának mérésére a világon legalkalmasabb genetikai indikátort, úgynevezett kalciumszenzort – juttatnak az idegsejtekbe, ami a sejtekben történő bármiféle aktivitás hatására felvillan. A mintázat olyan, mint egy térbeli csillogó-villogó csillaggömb – szemléltette Rózsa Balázs. Ezt a felvillanást a kutatócsoportban kidolgozott 3D-s mikroszkóp és méréstechnika érzékelni tudja, vagyis a genetikai szenzorral érzékelt komplex térbeli aktivitás-mintázatot a lézerpásztázó eljárás képes a szükséges igen gyors sebességgel, nagy térfogatban mérni. A mikroszkóptechnika módosítása még ebben az évben lehetővé teszi akár távoli agyterületek közötti összeköttetések mérését, vagyis az információ terjedésének nagy térbeli skálán történő vizsgálatát. Roska Botond és Rózsa Balázs szerint a kombinált módszer teljesen új utat nyit az agykutatás minden területén: agyrégiónként végtelen kérdést tudnak generálni arról, hogy hogyan működnek az idegsejtek.

A módszer kifejlesztésén több magyar kutató és mérnök is dolgozott. Szalay Gergely, Raics Zoltán és Hillier Dániel nevéhez fűződik például a 3D-s mikroszkóptechnika adaptálása a komplex genetikai jelöléshez, Katona Gergely pedig a szoftvert fejlesztette a projekthez.

Új korszakot hoz el a genetika svájci bicskája



BOLCSÓ DÁNIEL index.hu 2015.08.06.

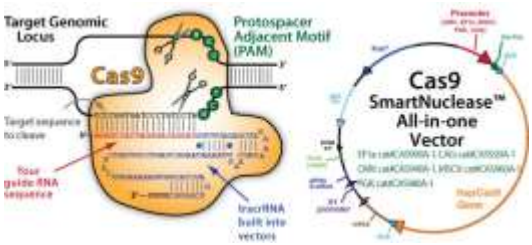
Új módszer forradalmasítja éppen a genetikát. A CRISPR-Cas9 lehetővé teszi kutatóknak a DNS célzott szerkesztését, pontosan és minden eddiginél rugalmasabban. Alig három éve jelent meg róla az első tanulmány, de máris felforgatta a génkutatás világát. A kutatók egy része viszont éppen a módszer térnyerésének szédítő sebessége miatt tart attól, hogy nem hagyunk elég időt a kockázatok kiszűrésére. Hatástalanított vírusok, felszámolt járványok, ellenállóbb növények ígéretét hordozza, de még kérdés, hogy a Teremtés motorja vagy mutánsgyártó szuperfegyver lesz-e belőle.

Ezek monumentális pillanatok az orvosbiológiai kutatás történetében. Ilyesmi nem történik minden nap

– mondta David Baltimore, az MIT molekuláris biológusa A CRISPR-Cas9-ről, amelyet mások az évszázad biotechnológiai felfedezésének tartanak. Nem csoda, hiszen ezzel az eszközzel a DNS szerkeszthetővé válik, nem kívánt darabkákat lehet vele kivágni, vagy akár kicserélni más szegmensekkel. Ez forradalmasíthatja a betegségek kezelését, és úgy általában is meghatározza a genetika jövőjét. A Wired egyszerűen csak a „Teremtés motorjának" nevezi, mert „közvetlen hozzáférést ígér az élet forráskódjához".

A Science folyóirat már 2013-ban az év legfontosabb tudományos felfedezései közé választotta, és idén több nagy visszhangot kapott

kísérlet is fűződik hozzá. Márciusban a Harvard tudósaibeültették egy mamut néhány génjét egy elefánt DNS-ébe, áprilisban pedig ugyanezzel a módszerrel kínai kutatók a világon először élő emberi embrió genomját módosították, elég nagy tudományos vihart kavarva ezzel. A szakma már ezt megelőzően is elővigyázatosságra intett, márciusban több aggódó tudóscsoport is felszólalt az ellen, hogy a módszert a közeljövőben az emberi genomon is kipróbálják. Már az akkori felszólalásoknak is az volt az előzménye, hogy ilyen irányú kínai kísérletekről lehetett hallani. Ezek a pletykák igazolódtak be az új tanulmány megjelenésével, és állítólag legalább négy különböző kínai csoport dolgozik most is hasonló projekten.



A Sun Yat-sen Egyetem kutatói is tisztában voltak az etikai aggályokkal, ezért életképtelen embriókkal dolgoztak. Egy halálos vérképzőszervi rendellenességet okozó gént próbáltak megváltoztatni, de nagyon alacsony sikerességi arányt értek csak el, ráadásul sok nem tervezett mutációt is találtak a manipulált magzatokban.

Mindez mutatja, hogy a CRISPR-Cas9 egyelőre nem bizonyult olyan hatékonynak élő emberi szervezetben, mint a kémcsövek kontrollált világában, a gyakorlati alkalmazása az emberi szervezetben még odébb van. Főleg, hogy sok előnye mellett a módszer még nem elég pontos, és a tudósoknak valahogy meg kell birkóznia a beavatkozás nem szándékolt hatásaival is, mielőtt továbböröklődő változásokat okoznának.

Jó alaposan meg kellene gondolnunk, hogyan fogjuk használni ezt a hatalmat

– mondta Stanley Qi, a Stanford rendszerbiológusa is.

A sofőr és a bombaszakértő

A módszer becsületes neve CRISPR-Cas9, mert két összetevőből áll össze:

- a CRISPR az információt szállító és a célt belövő RNS,
- a Cas9 pedig az az enzim, amely magát a vágást végzi.

A CRISPR-szekvenciákat (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, vagyis csoportos, szabályosan megszakított rövid palindróm ismétlések) már 1987-ben felfedezték egyes baktériumokban. A kutatók először csak olyan ismétlődő szekvenciákat azonosítottak, amelyek megegyeztek a baktériumokat megtámadó vírusok egyes DNS-szekvenciáival. Később azt vették észre, hogy ha egy adott baktériumban megtalálható volt ilyen egyező szakasz, akkor vissza is tudott támadni a vírus ellen.

Ehhez a visszatámadáshoz van szükség a Cas9-re. Amikor a baktérium érzékeli, hogy egy vírus DNS-e jutott a szervezetébe, a DNS-sel egyező irányító RNS (gRNS) összeáll a Cas9 nevű nukleázzal (DNS-elvágó enzimmel), és az így létrejövő enzimkomplex lesz az, amely a módosításokat képes lesz végrehajtani. Amikor az irányító RNS iránytűként megtalálja a célpontját (az egyező részt) a vírus DNS-én, a Cas9 mindkét DNS-szálat elvágja, ezzel semlegesíti a vírust.

A kutatók rájöttek, hogy ha úgy tudják módosítani az irányító RNS-t, hogy az passzoljon egy általuk kiszemelt DNS-szekvenciával, akkor ezzel rávehetik a Cas9-et, hogy az apró molekuláris ollóival bármilyen DNS bármelyik szakaszát ki tudja vágni, amelyre épp ráeresztik. A végeredmény egy egyszerűen programozható génszerkesztő bioszerszám volt, amely könnyebbé, gyorsabbá és olcsóbbá teszi a gének mozgatását, minden élőlényben a baktériumtól az emberig.

A szakadást a sejt megpróbálja javítani, de ez könnyen hibákhoz, mutációkhoz vezet, ami hatástalanítja a gént. A kutatók azonban a kivágott rész helyére bejuttathatnak egy általuk meghatározott szekvenciát, így ez fog beépülni a DNS-be. A korábbi módszerekkel szemben a CRISPR-Cas9 egyszerre több gént is képes célba venni, ami nagy előny az olyan összetettebb betegségek esetében, amelyeket nem egy, hanem több gén együttesen okoz. Ráadásul mindez nemcsak egy kémcsőben, de akár egy élő sejten belül is kivitelezhető.

Ha nem tudományos folyóiratokban, hanem gengszterfilmben szerepelnének, a CRISPR lenne az akciót kitervelő sofőr, a Cas9 pedig a nehézfiú, aki elvágja a bomba megfelelő drótjait, hogy ne robbanjon fel az egész banda.

Nagyon patent, de kié a patent?

Az első eredményeket a CRISPR-Cas9 módszerről Jennifer Doudna és Emmanuelle Charpentier csapata publikálta 2012-ben, a Science folyóiratban. Ez egy csapásra fel is forgatta a génkutatást: megsokszorozódott a CRISPR-rel foglalkozó kutatások száma, Doudnáék pedig díjakat nyertek és elismeréseket gyűjtöttek be. Pedig egy másik csapat az MIT-n, Feng Zhang vezetésével szintén ezen a módszeren dolgozott már 2012-ben, mikor megjelent a babérokat learató tanulmány.

Nem éreztem semmit. A mi célunk a genom editálása volt, ez a tanulmány pedig nem érte ezt el

– mondta Zhang a lemaradásról. Ő akart lenni viszont az első, aki az emberi genomon is kipróbálja a módszert.

Óriási verseny kezdődött. A Science 2013. januári számában jelent meg Zhangék módszere az emberi genom CRISPR-Cas9-féle módosítására. Ugyanebben a számban publikálta a maga kutatását ugyanerről George Church a Harvardról. Szintén ugyanebben a hónapban jelent med Doudnáék módszere is. Ahogy a Nature infografikájából is látszik, 2013-ban az új módszer már teljesen elszívta a tudományos élet levegőjét a korábbi módszerek elől, és ezzel párhuzamosan a pénz is elkezdett vödörrel ömleni bele.

Hiába indította el Doudna hónapokkal korábban a szabadalmi eljárást, egy gyorsított kérelemnek köszönhetően végül mégis Zhangék nyerték el a szabadalmat. Ennek a presztízsen kívül is bőven van jelentősége, hiszen ezentúl bárki, aki ezzel a módszerrel akar dolgozni, kénytelen lesz licencdíjat fizetni a jogtulajdonosnak. Tekintve, hogy forradalmi eljárásról van szó, amelynek a felhasználása rohamosan nő,

a tudományos presztízsvita valójában dollármilliárdok sorsáról szól.

Éppen ezért a dolog még nem dőlt el, többen is megtámadták Zhangék szabadalmát, ellenbeadványok és fellebbezések születtek. A jogi csatározásoknak év vége felé lehet csak vége, ekkorra ígért újabb döntést az amerikai szabadalmi hivatal. De a huzavona nem akadályozta meg, hogy már eddig is gombaszerűen szaporodjanak a CRISPR-Cas9 technológiára építő cégek, és sok millió dollárnyi kockázati tőkét vonzzanak be a területre.

A genetika svájci bicskája

A lelkesedés érthető, hiszen míg a korábbi módszereket csak már alaposan megismert élőlények génállományán lehetett alkalmazni, addig a CRISPR-Cas9 a genetika svájci bicskája, elvileg bármilyen élőlényen alkalmazható. Ezért a kutatások is hatalmas területet fednek le.



A mezőgazdaságban például folynak a kísérletek a növények ellenállóbbá tételére. A búzát már sikerült megvédeni a lisztharmat nevű gombás fertőzéstől. Ugyanígy invazív fajok visszaszorítására is alkalmazható lehet a módszer. De a legfontosabb szerepe az emberre közvetlenül is alkalmazható kutatásokban lesz a CRISPR-Cas9-nek. Arról már írtunk is, hogy az egyre fenyegetőbb antibiotikum-rezisztenciát hogyan szoríthatná vissza, ha sikerülne kivágni a baktériumok ellenállásért felelős génjeit.



Nem bírunk a szuperbaktériumokkal

Az antibiotikum egyre hatástalanabb, pedig nyeljük, mintha muszáj lenne. Jönnek az új gyógyszerek, kérdés, mikor érnek ide. ***Tovább***

Ennél azonban előrébb járnak az orvosbiológiai kutatások, amelyek arra keresik a választ, hogy hogyan gyógyítható egy-egy betegség, vagy hogy miért működik egy gyógymód bizonyos géneknél, míg másoknál nem. Mindez hatékonyabb gyógyszerek létrehozásához vezethet. A módszer általában is jelentősen felgyorsítja az állatkísérleteken alapuló kutatásokat, de ennek már konkrét eredményei is vannak, sikeresen gyógyítottak vele például genetikai rendellenességeket egerekben. Az AIDS kezelésében is áttörést várnak tőle, akár azzal, hogy kiütik a gént, amely segít a betegség kialakulásában a HIV-vírusból; akár magának a vírusnak azeltávolításával.

A legutóbbi nagy eredmény pedig egészen friss. Július végén a Kaliforniai Egyetemen egy kutatócsoportnak sikerült módosítania az immunrendszer működésében kulcsszerepet játszó T-limfocitákat. Ez volt az első alkalom, hogy új szekvenciák beillesztésével sikerült kijavítani a T-limfociták mutációit.

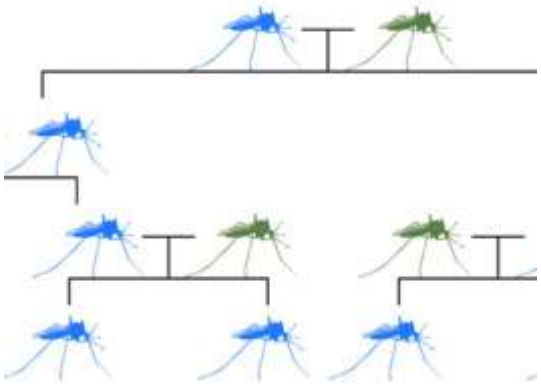
Az eredmény a cukorbetegségtől az AIDS-en át a rákig számos súlyos betegség kezelésében vezethet áttöréshez a jövőben.

Ráadásul egy szintén júliusi tanulmány még az eddiginél is olcsóbbá és egyszerűbbé tette az eljárást az irányító RNS-ek könnyebb előállításával.

A nagy hatalommal mutánsapokalipszis jár

A sok áttörés és forradalmi eredmény közepette azonban a CRISPR-Cas9 rengeteg súlyos problémát is felvet. Azzal, hogy minden eddiginél egyszerűbbé teszi a génmanipulációt, soha nem látott könnyedséggel lenne képes katasztrófát is okozni. Nagy hatalmú eszközről van szó, márpedig a Pókember óta tudjuk, hogy a nagy hatalommal nagy felelősség jár.

A legnagyobb veszélyt a beavatkozások nem szándékolt következményei jelentik. A CRISPR-Cas9 végre kivitelezhetővé tehet például egy először tíz évvel ezelőtt felmerült módszert, amellyel a kutatók bizonyos géneket szándékosan tudnak villámgyorsan elterjeszteni állatok egy egész populációjában. Ezzel az irányított láncreakcióval lehetővé válna a szúnyogok tömeges génmanipulációja, amivel a tudósok gyakorlatilag eltörölhetnének olyan súlyos betegségeket, mint a malária vagy a dengue-láz.



Azonban nem tudhatjuk biztosan, hogy a bevezetett mutáció nem szabadul-e ki az adott populációból és terjed át másik fajra. További kockázat, hogy ha nagy számú szúnyog eltűnik, kérdéses, hogy a velük táplálkozó állatokra, például a denevérekre milyen hatással lesz a változás. A tudósoknak sok ilyen kérdést kell még megválaszolniuk, mielőtt élesben bevetnék az ehhez hasonló módszereket. Hiába járnának ugyanis rengeteg pozitív hatással,

még mindig ott a lehetőség, hogy az evolúció olyan irányba viszi el a rendszert, amelyet nem terveztünk

– mondta James Collins evolúciós ökológus.

Egy másik példa, hogy a génmódosított élelmiszerek szabályozásában is felfordulást okozhat a módszer, mert nehezebbé teszi a módosítások azonosítását. A szabályozók ezért attól tartanak, hogy kicsúszhat a kezükből a haszonnövények és -állatok genetikai manipulációjának kordában tartása. És ezektől a példáktól kezdve a vérszomjas mutánsok létrehozásán át a fajspecifikus biofegyverekig lehet vérmérséklet szerint válogatni a szörnyűségek közül.

A CRISPR kivágja a DNS-t. Chuck Norris kivágja a CRISPR-t

Vicces példa a kedélyek lehűtésére Twitteren a#crisprfacts hashtag. Akkor indult be, mikor a Wired egyszerre örömódát zengő és apokalipszist vizionáló cikkével kapcsolatban a Harvard egyik genetikusa jegyezte meg, hogy picit talán túltolta a hype-ot. És azóta nincs megállás, Boromirtól Ned Starkon át Chuck Norrisig mindenki elmondja a magáét a genetikáról.

One does not simply edit the human germline #crisprfacts #GMhumanspic.twitter.com/KwNIinsPK3

— *Genetics and Society (@C_G_S) 2015. július 22.*

Jennifer Doudna mesélte el például, hogyan öntötte el az aggodalom egy 2014-es konferencia egyik előadásán. A kutatók egy belélegezhető vírussal juttattak génmutációt okozó CRISPR-t egerekbe, és létrehozták bennük az emberi tüdőrák modelljét. A cél a modell vizsgálhatósága volt, de ez a kutatás jól mutatja, miért van szükség a legegyszerűbb kísérlet esetében is óriási elővigyázatosságra: Doudna szerint egy apró hiba az irányító RNS tervezésében, és véletlenül emberre is hatásos "belélegezhető tüdőrákot" kapunk.

Az ilyen génkutatási áttörések után pedig kikerülhetetlen, klasszikus vita a dizájnerbabák témája is, az önkényes nemi szelekciótól a szabadon választott szemszínig, arcformáig, stb. A kérdés itt is az, hogy hol a határ, hiszen hosszú az út a halálos betegségek kivédése és a szülők kénye-kedve szerint ki-bepakolgatott tulajdonságok között, és sok a köztes állomás. Persze a CRISPR-Cas9 most még nem áll azon a szinten, hogy ez valós probléma legyen, tehát mindez nem azt jelenti, hogy kezdhetünk menekülni a mutáns vérszúnyogok elől, vagy tervezgetni a gyerek orrának a formáját. Azt viszont igen,

hogy a mindennapos emberi génmanipuláció végérvényesen átkerült a scifikből a valós lehetőségek körébe.

Egyik oldalon tehát ott a CRISPR-Cas9 hihetetlen rugalmassága és könnyedsége, a másikon viszont a feltérképezetlen mellékhatásai és az egyelőre elég nagy hibaszázaléka. Katrine Bosley, az Editas nevű cég vezetője szerint ez a képlet azt a szokatlan helyzetet eredményezi, hogy nem a módszer működőképességéről kell meggyőzniük az ügyfeleiket, hanem ellenkezőleg, azt kell elérniük, hogy a hype és a nagy lehetőségek közepette reális kép alakuljon ki az eljárásról.

A GMO-vonat elhúz Magyarország mellett

DR. BOLDOGKŐI ZSOLT, **ORIGO**2015.08.06. 12:

A fejlett világban a modern biológia és orvostudomány számos vívmánya ellen zajlik össztársadalmi szintű támadás. A géntechnológia, a klónozás, az embrionális őssejtek, a génterápia, a védőoltások, a hagyományos gyógyszerek és maga nyugati gyógyászat állnak a heves viták kereszttűzében.

A legszélesebb körű konszenzus a genetikailag módosított organizmusokkal (GMO) szemben jött létre. Ennek a negatív közhangulatnak, amely a jogalkotást is megfertőzte, Európa a gócpontja. Csupán néhány szakember próbál a racionalizmus nevében helytállni a gáton, esélytelenül.

Mindeközben az Egyesült Államok és Kína egyre elfogadóbb a GMO-kat illetően, a harmadik világ pedig rendületlenül fogadja magába a fejlett agrártechnológiát. A genetikailag módosított szervezet kifejezésen olyan mezőgazdasági haszonnövényeket értünk, melyek DNS-ébe más fajokból származó géneket ültettek be.Ugyanakkor másfajta technikák is léteznek.



Forrás: Pixabay

Az első generációs GMO-k

Az első generációs GMO-k esetében a beültetett új gén(ek) által olyan szervezet jön létre, amely a termesztők számára hoz hasznot.

Ezek közül messze a legfontosabbak a valamilyen tényező ellen rezisztenciát (ellenállást) biztosító géneket kifejlesztő haszonnövények. A különféle peszticidekkel (herbicid: gyomirtó szer; inszekticid: rovarölő szer; fungicid: gombaölő szer stb.) szemben létrehozott rezisztencia lehetővé teszi a kártevők elleni kémiai védekezést anélkül, hogy ezzel károsítanánk magát a haszonnövényt.

A peszticideket kódoló géneket is beültethetjük a növények genomjába, szükségtelenné téve így a vegyi védekezést. A legelső ilyen próbálkozásként a *Bacillus thüringiensis* (Bt) nevű baktérium inszekticid hatású fehérjéjét (Bt-toxin) kódoló *cry* gén egyik variánsát ültették be a dohány genomba (1985).



Forrás: AFP/Patrick Hertzog

Ez a transzgenikus növény soha nem került ki a piacra, de nem is ez volt a cél. A dohány ugyanis egy modellszervezet, csak tesztelni szerették volna, hogy kialakul-e a védelem a kártevők ellen. Később számos haszonnövény, például a kukorica, a gyapot, a szója, a burgonya, a rizs, a paradicsom, a padlizsán és a nyárfa DNS-ébe is bekerült a Bt-toxin génje, de ezek közül köztermesztésbe csak a gyapot és a kukorica került.

A kukoricában már 6 féle cry gént is beültettek, megvédve azt az összes jelentős kártevőtől. A Bt-toxin alkalmazása hatalmas tiltakozáshullámot váltott ki. Az egyik vád az volt, hogy a rovarellenes méreg a „hasznos” rovarok elpusztításával veszélyeztetheti az ökológiai egyensúlyt.



Forrás: AFP/Str

Sajnos a termények jelentős részét elpusztítják a rovarok, ezért mindenképpen védekezni kell ellenük, ami hagyományosan vegyszerek alkalmazásával történik. Ez a módszer azonban nem csupán a kártevőket pusztítja el, hanem minden rovart, sőt a rovarokkal táplálkozó madarakat is, aminek valóban súlyos ökológiai következményei lehetnek.

A Bt-toxin viszont – fajtájától függően – szelektíven, csak bizonyos rovarokra mérgező, és azok közül is csak azokra hat, amik táplálkoznak is a transzgenikus növényből.

Felmerült, hogy a GM növények a pollen révén mérgezhetik a „hasznos” rovarokat, az erre irányuló vizsgálatok azonban cáfolták ezt a feltételezést. Egy másik vád, hogy e rovartoxin potenciálisan az emberre is mérgező hatású lehet. Nos, a vizsgálatok nem ezt mutatják,olyannyira nem, hogy az USEPA (az USA Környezetvédelmi hatósága) 1995-ben engedélyt adott az első Bt-toxin gént tartalmazó – 'New leaf' fantázianevű – transzgenikus burgonyafajta forgalomba hozatalára. A terméket azonban 2001-ben visszavonták piaci érdektelenség miatt. A következő engedély egy *cry* gént kifejező kukoricára vonatkozott (1996).

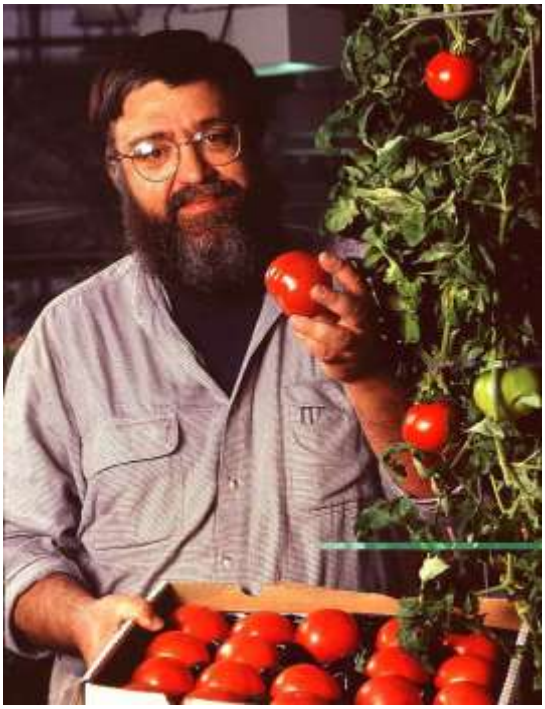


Forrás: AFP

Paradicsom és lepényhal

A jelenleg még fejlesztés alatt álló, fuzárium gombára rezisztens búza szintén az első generációs GMO-khoz sorolható. Itt jegyzem meg, hogy a biotermékek esetében nincs hatékony védekezés a gombák ellen sem (bár hagyományos szereikkel védekeznek a biotermesztők is), ezért ezeknél az élelmiszereknél kimutathatóan magasabb a gombatoxinok mennyisége, mint például a gombaölő szerrel kezelt növényeknél. A hideggel és a szárazsággal szemben ellenálló fajtákat is az első generációs GMO-khoz sorolhatjuk.

Példaként: egy paradicsomfajtát egy lepényhalfaj fagyásellenes génjével tettek hidegtűrővé (*fish-tomato*). Ez a gén egy, a sejtmembrán telített zsírsavainak szintézisében részt vevő enzimet kódol: a foszfolipidek nagyobb arányú telített zsírsavtartalma a sejtek jobb hidegtűrését eredményezi. Erre a termékre engedélyt sosem kértek – talán a vehemens tiltakozások hatására –, ezért nem tudjuk valóban működött-e az elképzelés. Létezik viszont szárazságtűrő kukorica, amit termesztenek is egyes GMO-fóbia által nem korlátozott országokban.



GMO-paradicsom Forrás: Wikimedia Commons

A második generációs GMO-k

A második generációs GMO-k olyan gazdasági haszonnövények, amelyek a fogyasztók számára előnyösek. Az első emberi fogyasztásra szánt GM növény egy Flavr-Savr fantázianévre hallgató paradicsom volt. A kereskedelem nagy problémája, hogy a paradicsom hamar összelöttyed, ezért rövid tárolás után már nem lehet eladni, emiatt a termést zöld állapotban szedik le, majd etiléngázzal mesterségesen pirosítják.



Forrás: Thinkstock

A Calgene nevű cég úgy oldotta meg a problémát, hogy az érésért felelős PG (poligalakturonidáz) fehérje képződését ún. antiszensz technikával gátolták. Az antiszensz RNS, lévén komplementer a mRNS-sel, kapcsolódik ahhoz, blokkolván így a transzlációt. Az Amerikai Élelemiszer- és Gyógyszerfelügyelet (FDA) engedélyével rendelkező GM paradicsom kudarcot vallott az Egyesült Államokban, ennek okáról megoszlanak a vélemények: egyesek szerint a fogyasztók még nem voltak felkészülve egy ilyen termék elfogadására, mások úgy vélik, nem a megfelelő fajtát választották (ízetlen volt) a genetikai módosításra.

Az Egyesült Királyságban viszont püréparadicsomként kifejezetten sikeres volt ez a termék, amíg a tiltakozások vihara el nem sodorta. A 2. generációs GMO-khoz tartozik még például az olajsavösszetételében megváltoztatott repce és szója, a ferritin (vasraktározó fehérje)-tartalmú saláta stb.

Aranyrizs

A szegényebb ázsiai országokban gyakran a rizs az egyedüli táplálékforrás. Ez a haszonnövény viszont nagyon kevés A-vitamint tartalmaz, ezért nem túl egészséges. A világ egyes térségeiben rengeteg ember szenved akut A-vitamin-hiányban.

Az ilyen páciensek látása, immunrendszere, vérképzése és vázrendszerének növekedése nem megfelelő. Szakértők becslése szerint évente kétmillió gyermek hal meg, és félmillió vakul meg emiatt. Az Aranyrizs projekt keretében a rizs genomjába három olyan gént építettek be, amelyek az A-vitamin elő-anyagának, a *β*-karotinnak a szintézisében játszanak szerepet. A 2.0-s GMO verzió már elegendő mennyiségű *β*-karotint tartalmaz, és egy ésszerű mennyiség elfogyasztásával a napi szükséglet is bevihető.



Aranyrizs és hagyományos rizs Forrás: Isagani Serrano/CPS/2008 IRRI.Some rights reserved./Isagani Serrano

A szokásokkal ellentétben, az aranyrizst kifejlesztő kutatók nem adták el szabadalmukat egy mamutcégnek, hanem

ingyenesen bocsátanák a rászorulók számára. Az „ételosztási” program azonban még mindig nem indult be a tiltakozások miatt. A

Greenpeace rongálással teszi lehetetlenné ugyanis a záró kísérleteket.

Ez a szervezet, amilyen szimpátiát vált ki a kihalás szélére sodródott fajok védelmében például a bálnavadászat elleni harcban, olyan negatív a szerepe az Aranyrizs program akadályozásában. Valószínűleg érzik a veszélyt, hogy ha egy GM-termékre ámént mondanak, az trójai falóként rombolhatja szét a géntechnológiával szembeni globális ellenállást.



Forrás: AFP/Noah Seelam

Fekete-Afrika szárazabb területein nem a rizs, hanem a kukorica képezi a hagyományos étrend alapját, ezért ebbe a táplálóknövénybe építették be a β-karotin szintéziséhez szükséges géneket. Itt sem indult még be a program.

A harmadik generációs GMO-k

A harmadik generációs GMO-k valamifajta bioreaktoroknak tekinthetők, mivel olyan anyagokat termeltetnek velük, amelyeket hagyományosan az ipar produkál, elsősorban gyógyszerekről és enzimekről van szó. Ilyen termékek például a kórokozók elleni vakcinák, a hormonok (pl. inzulin), a véralvadásban szerepet játszó faktorok, az antimikrobiális hatású laktoferrin, a vérszegénység elleni humán belső faktor.

A növényekben termelt antitesteket egy szójátékkal plantybodynak nevezik. Ilyen például egy transzgenikus dohány által előállított anti-adhezin antitest, amely a fogszuvasodást (kárieszt) okozó *Streptococcus mutans* fogakat való fertőzéséhez szükséges adhezin molekuláit gátolja. Az adhezin tapadáselősegítő anyag, amely szaporodáshoz alkalmas közeget biztosít a kórokozóknak. A génmódosított növény által előállított antitestek ennek az anyagnak a képződését akadályozzák.

Különféle kórokozókból származó fehérjéket is termeltetnek például burgonyában és banánban, amelyeket az izolálás után vakcinázásra lehet használni az adott kórokozó ellen.



Forrás: Science Photo Library/Wladimir Bulgar

A haszonnövényeket tehát lényegében géntenyésztésre (*gene farming*) használják. Mivel nem elsősorban élelmiszerekről van szó, remélhetően e termékek sorsát nem pecsételi majd meg a tiltás. Vannak olyan próbálkozások is, amelyek arra irányulnak, hogy a táplálékkal juthassunk hozzá gyógyító molekulákhoz, ilyenek például az ehető vakcinák (például banánban). Ez a hagyományos generációs felosztás a technológiák megjelenésének időrendiségét jelzi, ma már vannak olyan termékek, amelyek több generációhoz tartozó újdonságokat is tartalmaznak.

Szakmai berkekből érkező hamis üzenet

A tudományellenesség akkor a legveszélyesebb, ha azt maguk a kutatók generálják megalapozatlan kijelentéseikkel. GMO-ügyben a legádázabb vitát Pusztai Árpád Skóciában dolgozó magyar kutató eredményei váltották ki.

A kísérlet során a kutatók olyan krumplival etettek patkányokat, ami egy hóvirágból izolált rovarellenes lektin gént fejezett ki. A kutatócsoport vizsgálatai azt mutatták, hogy az ilyen krumpli bél- és immunrendszeri károsodásokat okoz az állatoknál. Pusztai már a publikáció előtt nyilvánosság elé lépett, ilyen és hasonló kijelentéseket téve: „nem tartom korrektnek, hogy az állampolgárokat kísérleti állatoknak használják”.



Laboratórium Forrás: Science Photo Library/ AFP

A Pusztai-csoport később a nagy presztízzsel rendelkező Lancet nevű orvosi folyóiratban közölte le az eredményeit a kétes szakmai színvonal hangsúlyozásával.

A lap azzal indokolta megjelentetést, hogy a téma fokozott érdeklődésre tart számot, noha a bírálók szerint a kísérlet kivitelezése szakmailag pocsék volt, elsősorban az alkalmazott alacsony kísérleti egyedszám miatt. Pusztait később e tevékenysége miatt kirúgták az egyetemről, amivel egyben mártírrá is avanzsálták.

Ez azonban nem volt neki elég, szentté is akart válni, ezért továbbment az irracionalizmus útján: azt állította, hogy maga az idegen DNS okozza a bajt, elhintvén ezzel egy újabb hamis érvet, amely ma is gyakran előbukkan GMO-ellenes körökben. Azóta is megjelennek kisebb-nagyobb fajsúlyú epigonok, akik egy-egy bejelentéssel vihart képesek aratni a fogékony közhangulatban.

Aggódó közvélemény

A GMO-kkal kapcsolatos társadalmi szintű aggodalmak a fent említetteken túl egyéb formát is öltenek. Általános intelem, hogy ne piszkáljunk az élőlények DNS-ébe, azok úgy vannak jól, ahogyan az anyatermészet valaha megalkotta őket. Vallásos indíttatás is óv a Teremtő dolgaiba való beavatkozástól (érdekes módon nemrég a pápa hitet tett az emberiség javát szolgáló géntechnológia mellett). Egy további ellenvetés természetellenesként bélyegzi meg a GMO-kat.

Az emberi agyban a természetesség érzése összekapcsolódott a jótékony hatással, valószínűleg az étrend- és a kozmetikai ipar közreműködése által. Ugyanígy a „méreg” szó emlegetése kitörölhetetlen averziót válthat ki a manipulációkra fogékony „áldozatokból”, tehát lényegében mindenkiből. Az idegen gének termékei allergének lehetnek – szól egy újabb vád. Ez természetesen előfordulhat, csakúgy, mint az egyéb módon produkált tápnövények esetében.



Magas a GMO-kkal kapcsolatos társadalmi aggodalom Forrás: AFP/Robyn Beck

A GM termékeket előállító cég elemi érdeke azonban, hogy ez ne történjen meg, ezért alapos vizsgálatnak vetik alá a termékeiket. Például a Pioneer cég allergiaproblémák miatt nem dobta piacra a paradió egyik génjét kifejező GM szójáját. A stigmatizáló „génszennyezés" címkével látják el azt a folyamatot, amikor a transzgének spontán módon más fajokba kerülhetnek. A többsejtű nem rokon fajokba történő ún. horizontális géntranszfer gyakorlatilag nem fordult elő az evolúció évszázmilliói során, ezért ez nem reális veszély.

Egy kereszteződésre képes fajba vagy fajtába elvileg bekerülhet az idegen gén a gazdanövény összes egyéb génjével egyetemben. Ezzel a folyamattal szemben védősávokkal lehet védekezni. Valós kockázat akkor keletkezik, ha a transzgén szelekciós előnyt nyújt a hordozójának (például peszticid hatás, szárazságtűrés), és emiatt az elszaporodik. A repcének vannak gyom rokonai, amelyeknél ez a folyamat elvileg be is következhet.

A kritikusok szupergyomokról beszélnek. Meg kell azonban említeni, hogy a „természetes" fajok összességében óriási számban tartalmaznak rezisztenciagéneket, ezek elterjedése miatt mégsem aggódunk. Az ellenérvek legalját képviselik az olyan szintű vélemények, mint például: „*a problémát az okozza, hogy a GMO-k géneket tartalmaznak*". Tényként említem, hogy mindeddig még egyetlen tudományosan elfogadott esetet sem írtak le, ahol egy GMO kárt okozott volna az egészségben vagy a környezetben. Az olyan kifogásokra, hogy a kedvezőtlen hatások csak generációk múltán jelentkeznek, természetesen nem lehet értelmes választ adni.



Forrás: Science Photo Library/ AFP

Az egyik legfőbb gond, hogy az európai közvélemény abszolút biztonságot szeretne a GM termékekkel kapcsolatban, ami abszurdum, mivel ezt semmi mástól nem követeljük meg. Mint minden más esetben az előnyök és kockázatok viszonya alapján kellene döntéseket hozni. A félelmeket nemcsak az egészségre való káros hatások generálják, hanem, valamilyen okból kifolyólag maga a termesztés is, ezért folynak tiltakozások például a GM gyapot ellen.

A mamutcégek profitéhségével rendszerint a kapitalizmus és a globalizáció ellenfelei dobálóznak, de ez a mém „ártatlan" emberek elméjébe is bekerült. A piacvédelem egy Janus-arcú érv: lehetséges, hogy a hazai vetőmagtermelők érdekeit sérti a dolog, a GMO-k által biztosított előnyök azonban a termesztők számára hasznot hoznának, a fogyasztók pedig olcsóbb és/vagy jobb minőségű táplálékhoz jutnának.

Összegzés

Jelentsük ki, hogy a géntechnológia önmagában nem veszélyes, a termékeiről pedig eddig nem bizonyosodott be, hogy bármiféle többletártalommal rendelkeznének, mint a hagyományos úton előállított fajták. A hagyományos nemesítés is új géneket és génkombinációkat eredményezhet mutációk és keresztezés révén.

A különbség inkább az új sajátság létrehozásához szükséges idő. Míg a hagyományos módszerrel több mint tíz év volt szükséges egy baktériumnak ellenálló rizsfajta előállítására, addig géntechnológiával ugyanez egy-két év alatt elvégezhető. Ezért is helyes az USA gyakorlata, ahol – szemben Európával – a jog magát a terméket nézi, nem pedig az előállítás módját. Farizeus álláspont az, amelyik szerint bizonyos termékeket fogyasztani lehet (szabad import), csak termeszteni nem, már amennyiben az állampolgárok egészsége a lényeg. Az Egyesült Államok, Kína, India és Dél-Amerika a progresszió útjára léptek mind a mezőgazdaságban, mind a háttérül szolgáló növényi géntechnológiában. Európában hitalapú vita folyik, és a felhergelt közvéleményt kiszolgáló politikai döntések születnek.



Forrás: Science Photo Library/Wladimir_Bulgar

A szakemberek véleménye csupán egy a sok közül, a közvélemény pedig már verdiktet hozott. Itt a problémára talán már a jogi megoldás sem lenne ír, hiszen az undorösztön inadekvát kulcsingerekkel kapcsolódott össze, még a pró érvekkel szimpatizálók is félve kóstolgatnák az ilyen termékeket. Hiába figyelmeztet az Európai Tudományos Akadémiák tudományos tanácsadó testülete a végleges leszakadásra, a patthelyzetből való kimozdulásra a tagországok kormányait kellene egyenként meggyőzni. A folyamat sajnos éppen ellenkező tendenciát mutat: a lisszaboni szerződésnek fittyet hányva, nyolc tagország, közte hazánk, GM-mentesnek nyilvánította magát.

A GMO-vonat tehát nagy sebességgel húz el az öreg kontinensről, rakományként húzva magával a tudományos technológiát és az azt létrehozó szellemi potenciált. Az alagút végén azért besüt néhány fénysugár is: 2015 áprilisában drasztikusan, tízzel növekedett az EU által élelmiszer-ipari és takarmányozási céllal engedélyezett GMO-k száma.

Négyszázezer nőt mentettek meg a fogamzásgátló tabletták

TÁTRAI PÉTER 2015.08.12. origo.hu

A fogamzásgátló tabletták még 30 évvel a szedés befejezése után is kimutathatóan csökkentik a méh és petefészek daganatainak kockázatát – mutatták ki az Oxfordi Egyetem kutatói. A hír kapcsán összefoglalót készítettünk a tabletták születésszabályozástól független egészségügyi előnyeiről és hátrányairól.

Vezető szakértői vélemények szerint a kombinált fogamzásgátló tabletták (angol betűszóval: COC-k, combined oral contraceptives) nemcsak a nem kívánt teherbe esést akadályozzák meg, dea rák több formája ellen is részleges védelmet nyújtanak, ráadásul e hatásuk évtizedekkel a szedés abbahagyása után is érvényesül.



Forrás: Thinkstock

Az Oxfordi Egyetem (Anglia) tudósai úgy becsülik, hogy a COC-k szedésével az elmúlt évtizedben mintegy 200 ezer méhrákos esetet sikerült megelőzni – adta hírül a *The Guardian* brit napilap. Egy régebbi, 2008-as elemzésükben, amelyhez 45 tanulmányból összesen 100 ezer nő adatait vették figyelembe, az oxfordi epidemiológusok megállapították, hogy 15 évig tartó rendszeres tablettahasználattal a petefészekrák kockázata a felére csökkenthető.

Hogyan működik a kombinált orális fogamzásgátlás?

A szájon át szedhető kombinált fogamzásgátlók a két fő női nemi hormontípus, az ösztrogén és a progeszteron szintetikus származékait tartalmazzák. A progeszteronszerű komponens az agyalapi mirigy LH- (sárgatestserkentő hormon-) termelésének visszaszorításával gátolja a tüszőrepedést, valamint akadályozza a hímivarsejtek petevezetőbe jutását és a megtermékenyítést. Az ösztrogénszerű komponens elnyomja az FSH (tüszőérést serkentő hormon) és az LH termelését, illetve csökkenti a megtermékenyülés és a beágyazódás esélyét.

Tartós védőhatás

A védőhatás mind a méhtestrák, mind a petefészekrák esetében több mint 30 éven át kimutatható – vagyis jóval túlnyúlik azon az időszakon, amikor a nők ténylegesen használják a tablettát. A *Lancet Oncology* orvosi folyóiratban megjelent közleményt jegyző Valerie Beral professzor a *The Guardian*-nek nyilatkozva elmondta, hogy a most hetven fölött járó nők még mindig élvezik a fiatal korukban szedett COC-k kedvező hatásait.

Külön kiemelte, hogy a COC-knekaz endometriális (a méhtest nyálkahártyájából kiinduló) és a petefészekrák terén kifejtett védőhatása jelentős és tartós, szemben a mellrák és a méhnyakrák terén mutatkozó kockázatnövekedéssel, amely eleve kismértékű, és a szedés abbahagyása után néhány évvel ez a csekély többletkockázat is elenyészik.



Forrás: AFP

„Eredményeink azt mutatják, hogy azoknál a most 50-es, 60-as éveiket taposó nőknél, akik fiatalabb korukban tablettát szedtek, kisebb eséllyel alakul ki méh- és petefészekrák, mint azoknál, akik sosem éltek a tablettával. Az esély annál kisebb, minél tovább szedtek tablettát.

Ez elég fontos üzenet – hangsúlyozta Beral. – Ideje elkezdenünk beszélni arról, hogy a fogamzásgátló tabletta nem csak arra jó, amiért a legtöbben beveszik. Mindenkinek meg kell tudnia, hogy a tablettahasználók védettebbé válnak bizonyos ráktípusokkal szemben azokhoz képest, akik nem szednek tablettát. Az emberek nehezen hiszik el, de így van."



Forrás: Photononstop/Catherine Delahaye

400 ezer méhrákos eset kialakulását előzték meg

A kutatók megállapították, hogy a szedés időtartamával arányosan nő az endometriális rákkal szemben élvezett védettség: minden ötévnyi használat nagyjából negyedével csökkenti a daganatos kockázatot.

A becslés szerint 1965 és 2014 között a a magas jövedelmű országokban a COC-k elterjedt használata 400 ezer méhrákos eset kialakulását előzte meg; ebből 200 ezer elmaradt eset az elmúlt évtizedre tehető.



Forrás: Thinkstock

Az 1960-as években piacon lévő tabletták még több mint kétszer annyi ösztrogént tartalmaztak, mint a 80-as évektől forgalomba hozott modernebb készítmények, de a kedvező hatás a mai alacsonyabb dózisok esetén is ugyanúgy érvényesül. Beral hozzátette, hogy a méhtestdaganat előfordulása még tovább csökkenhetne, ha az egyik fő rizikófaktornak számító elhízás is visszaszorulna.

A fenti hír kapcsán rövid összefoglalót készítettünk arról, hogy a kutatások jelen állása szerint az elsődleges terhességmegelőző hatáson kívül milyen kedvezőtlen és kedvező egészségügyi következményekkel járhat a kombinált fogamzásgátló tabletták szedése.

A terhességtől független hatások sokasága

A mellékhatások egy része egyes daganattípusok csökkent vagy fokozott kockázatával kapcsolatos. Mivel bizonyos daganatok – elsősorban a női mell és ivarutak, férfiakban a prosztata daganatai – eleve a természetes hormonoktól függenek növekedésük során, nem meglepő, hogy e hormonok mesterséges származékai is befolyásolják a daganatok biológiai viselkedését.

A nagy népességet átfogó vizsgálatok összességében arra a következtetésre jutottak, hogy a tablettaszedés csekély mértékben bár, de fokozza az emlő- és méhnyakrák, valamint a jóindulatú májdaganat (adenóma) kockázatát; ugyanakkor – amint azt a most ismertetett oxfordi eredmények is megerősítik – a tabletták számottevő mértékben csökkentik a méhtest- és petefészekrák kialakulásának esélyét.



Forrás: Thinkstock

A COC-k egy sor nem daganatos betegségre is pozitív vagy negatív befolyással vannak. A fogamzásgátló tabletták szedése közismert módon rendezi a menstruációval kapcsolatos panaszokat (rendszertelen ciklus, erős vérzés, görcsök), és sokszor gyógyírt jelent az aknés problémákra, amilyen a zsíros vagy pattanásos bőr. Kevésbé köztudott, hogy a COC-k védenek a veszedelmes kismedencei gyulladás ellen, enyhítik a változókor tüneteit, és segítenek megőrizni a csontsűrűséget a menopauza után.

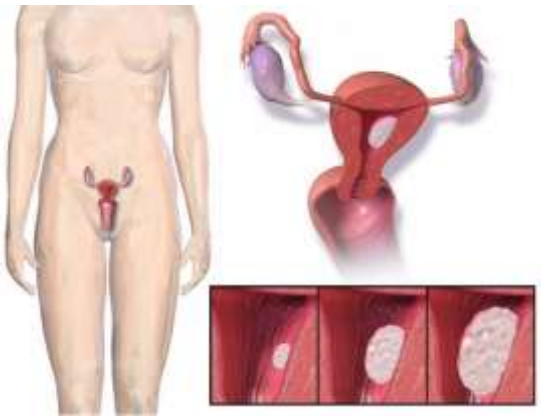
Másrészről a COC-k bizonyítottan fokozzák egyes szív- és érrendszeri betegségek kockázatát: növelik a vérrögképződés kockázatát, és egyéb rizikótényezők fennállása esetén hajlamosíthatnak a szívinfarktusra és a stroke-ra is.

Az alábbiakban áttekintést nyújtunk a legfontosabb daganatos és nem daganatos mellékhatásokról, kedvezőekről és kedvezőtlenekről egyaránt.

Tabletták és daganatok: hideg is, meleg is

- ***Petefészek- és méhtestrák: kedvező.***

A COC-knek a petefészek és a méhnyálkahártya (endometrium) daganataival szembeni védőhatása már jó ideje ismert. A *Lancet Oncology* friss közleményének jelentősége abban áll, hogy megmutatja, ellentétben a mellrák és a méhnyakrák terén tapasztalt, mulandó rizikónövekedéssel, a petefészek- és méhtestrák kockázatának csökkenése tartós, akár 30 évvel a szedés befejezése után is kimutatható. E daganatok terén a védőhatás a szedés időtartamával arányosan növekszik, és hosszú idővel a szedés abbahagyása után is fennáll.



Az endometriális rák kialakulásának helye és fejlődése Forrás: Wikimedia Commons

Az egyes tanulmányok eredményei csak a tekintetben ellentmondásosak, hogy az örökletesen fokozott daganatrizikójú – a BRCA1 vagy BRCA2 gén hajlamosító mutációit hordozó – nők vajon mennyire profitálhatnak a COC-k szedéséből.

A legfrissebb, 2009-es áttekintés szerint a BRCA1 mutációt hordozó nők felére csökkenthetik a petefészekrák kialakulásának esélyét, ha tablettát szednek. A korábbi tanulmányok közül egy hasonló következtetésre jutott, míg egy másikban nem sikerült igazolni ezt a hatást.

- ***Mellrák: kedvezőtlen.***

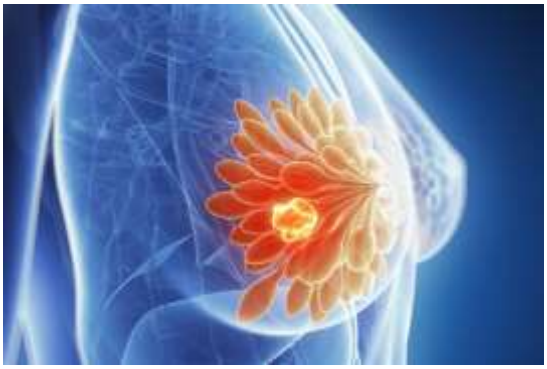
A mellrákot illetően minden olyan életmódbeli és élettörténeti tényező kockázatnövekedéssel jár, amely fokozza az ösztrogénnek való kitettséget.



Forrás: AFP

Ennek megfelelően a korai első menstruáció és a kései menopauza, valamint a kései gyermekvállalás vagy gyermektelenség mind ismert rizikófaktornak számít. A széles körű elemzések megállapították, hogya COC-ket aktuálisan vagy a közelmúltban szedők körében – a felsorolt egyéb rizikótényezők figyelembe vételével is – némileg magasabb a mellrák kockázata.

A legnagyobb rizikónövekedést azok körében tapasztalták, akik már tizenéves korukban elkezdték a tablettaszedést. Azonban 10 évvel a COC-k elhagyása után a kockázati érték visszatér azoknak a szintjére, akik sosem szedtek tablettát. A tény, hogy a rizikónövelő hatás idővel elenyészik, minden egyéb lehetséges hatótényezőtől (emlőrákos beteg a családban, reproduktív élettörténet, földrajzi hely, etnikai hovatartozás, szedett tabletta típusa) függetlennek bizonyult.



A mellrák illusztrációja Forrás: AFP

Az Egyesült Államokban egy 116 ezer női egészségügyi ápoló adatainak elemzésével készített átfogó vizsgálat azt mutatta, hogy a mellrák fokozott kockázata főként azoknál jelentkezett, akik az ún. háromfázisos (a havi ciklus során háromféle hormon-összetételű tablettát váltogató) készítményeket szedték, de ennek a váratlan összefüggésnek a természete még tisztázásra szorul.

- ***Vastagbél- és végbélrák: kedvező.***

A COC-knek a vastagbél- és végbélrákkal szemben mutatott védőhatására vonatkozóan csak kezdeti adatok állnak rendelkezésre;

ezek 18 és 40 százalék közötti kockázatcsökkenést mutatnak a COC-ket szedők körében. Az előny az aktuális vagy közelmúltbeli COC-használókat érinti, és valószínűleg az ösztrogénnek az epesavtermelés csökkentésére, valamint a bélhám egészséges működésére irányuló hatásával magyarázható.



A vastagbélrák illusztrációja

Forrás: SPL

- ***Méhnyakrák: kedvezőtlen.***

A méhnyakrák és a COC-k összefüggésének értelmezésekor figyelembe kell venni, hogy a méhnyakrák kialakulásának elsődleges rizikófaktora a humán papillomavírus (HPV) daganatkeltő altípusaival való fertőzöttség.

A méhnyakrák kialakulásának egyértelmű kiváltója és szinte kizárólagos előfeltétele a HPV-fertőzöttség; a fogamzásgátló tabletták kockázatnövelő hatása valószínűleg a HPV-fertőzés lefolyásának módosításán keresztül érvényesül. Az IARC (International Agency for Research on Cancer, Nemzetközi Rákkutató Ügynökség) 2002-ben kiadott jelentése szerint a HPV-vel fertőzött nők körében a COC-k 5-9 évig fennálló használata majdnem háromszorosára, a 10 évnél hosszabb ideig fennálló használat négyszeresére növeli a méhnyakrák kockázatát a tablettát sosem használókhoz képest.



A méhnyakrák kialakulásának helye, valamint képek a normális és abnormális sejtekről

Forrás: Wikimedia Commons

A mellrákhoz hasonlóan a rizikónövelő hatás a szedés abbahagyása után idővel elenyészik. A tudósok úgy vélik, hogy a COC-kben található hormonszármazékok esetleg fogékonyabbá tehetik a méhnyak sejtjeit a HPV-vel szemben, akadályozhatják a vírus elpusztítását, vagy növelhetik a fertőzött hám rosszindulatú elfajulásának valószínűségét, áma hatás pontos mibenlétének felderítéséhez további kutatásra van szükség.

A várható eredmény ugyanakkor az lesz, hogy a tabletták nem önmagukban járulnak hozzá a méhnyakrák kialakulásához, ezért a HPV-fertőzés elleni megfelelő védekezés (védőoltás, óvszer használata) esetén ez a többletkockázat egyszerűen kiiktatható.

- ***Májdaganatok: kedvezőtlen.***

A fogamzásgátló tabletták szedése és a jóindulatú májdaganat (májadenóma) kialakulása közötti összefüggést már régen megfigyelték. A májadenómák felrepedhetnek és vérzést okozhatnak ugyan, ezért sebészi eltávolításuk fontos, de rosszindulatú elfajulásra való hajlamuk elhanyagolható.

A valódi rosszindulatú májrák és a COC-k közötti összefüggés kevésbé tisztázott, az adatok ellentmondásosak, de ha létezik is ilyen összefüggés, az mindenképp igen gyenge.

A tabletta jó a női bajokra, erősíti a csontokat, de veszélyes lehet az erekre

- ***Ciklusszabályozás: kedvező.***

A tabletták rendszertelen ciklusra, illetve a ciklussal kapcsolatos kellemetlenségekre (tüszőrepedési fájdalom, menstruációs görcsök, hosszantartó és/vagy erős vérzés) gyakorolt előnyös hatása annyira nyilvánvaló, hogy sokan kimondottan ezért döntenek a tablettahasználat mellett.

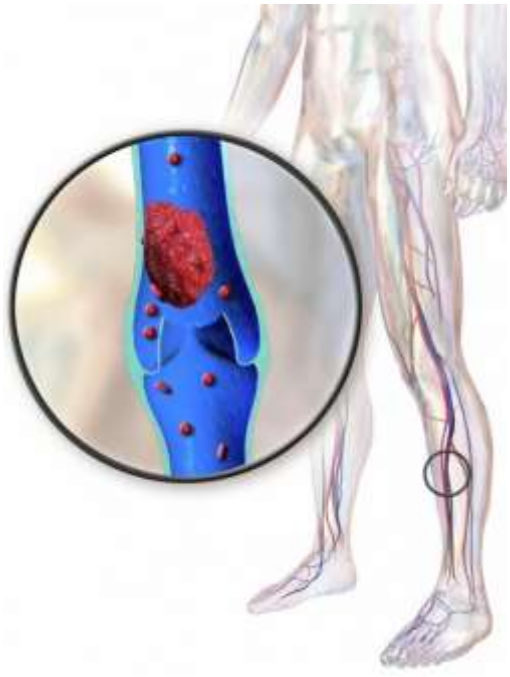


Forrás: Thinkstock

A COC-k „trükkös” szedésével egy-egy vérzés át is ugorható, illetve az évenkénti ciklusok száma csökkenthető, ami nemcsak a születésszabályozást, de a nyaralás és egyéb programok kiszámítható tervezését is megkönnyíti.

- ***Mélyvénás trombózis: kedvezőtlen.***

A COC-k szedésének vezető érrendszeri rizikója a vénás tromboembólia (VTE), vagyis a mélyvénákban kialakuló vérrög, amely onnan elszabadulva máshol – leginkább a tüdőben – létfontosságú ereket zár el. A hatás az ösztrogénszerű komponensnek tulajdonítható, amely befolyásolja a véralvadás folyamatát. A modern, 50 mikrogrammnál kevesebb ösztrogént tartalmazó tabletták kevésbé kockázatosak, mint a régi, magas dózisú készítmények, de a felmérések a mai szerekkel is 3-6-szoros rizikónövekedést mutatnak.



Mélyvénás trombózis

Forrás: Wikimedia Commons

A tényleges kockázatot számos egyéb, részben örökletes, részben életmódbeli tényező növelheti; köztük legfontosabb az életkor, az elhízás, a családi kórtörténet, a szedés közben végrehajtott műtét vagy fennálló terhesség, illetve az V-ös véralvadási faktor ún. Leiden-mutációja. Ez az örökletes mutáció, amely a fehér népesség 5 százalékában megtalálható, önmagában 6-7-szeres,COC-kkel kombinálva viszont már 35-szörös kockázatnövekedést okoz.

- ***Akné: kedvező.***

A pattanásokat a bőr faggyúmirigyeinek fokozott működése idézi elő; a faggyútól eltömődött pórusok könnyen megfertőződnek. A fokozott faggyútermelés tesztoszteron- (férfihormon-) függő, és a COC-k progeszteronszerű komponense is bír némi férfihormon-aktivitással, deérdekes módon nem súlyosbítja, hanem javítja a helyzetet azáltal, hogy visszacsatolás útján gátolja a szervezet saját tesztoszteron-termelését.

Egyes progesztinek (progeszteronszármazékok) kimondottan jók ebben, és ha a bőrpanasz az elsődleges, az orvos kifejezetten e szerint választhatja meg a szedendő tablettát.

- ***Kismedencei gyulladásos betegség: kedvező.***

A kismedencei gyulladás (PID, pelvic inflammatory disease) a felső női ivarutakat és -szerveket (méh, petevezetők, petefészkek) érintő idült gyulladásos betegség, amelyet az esetek többségében a *Neisseria gonorrheae* vagy a *Chlamydia trachomatis*baktériumok idéznek elő. A betegség gyakran tünetmentes, bár olykor fájdalommal, folyással, égő-csípő érzéssel, lázzal jelentkezik. A tartósan fennálló gyulladás hegesedést, összenövéseket okoz, amelyek szövődményeként méhen kívüli terhesség és meddőség is kialakulhat.



Kismedencei gyulladás illusztrációja Forrás: Wikimedia Commons

A PID igen gyakori kórkép, az Egyesült Államokban például több mint 1 millió nőt érint évente, azonbanelőfordulása a fogamzásgátló tablettákat szedők körében 70 százalékkal alacsonyabb, és ha fellép is, lefolyása enyhébb. A COC-k előnyös hatásának oka nem tisztázott, de sejtések szerint a kevesebb menstruációs vér és a nyálka által jobban lezárt méhszáj állhat a háttérben.

- ***Infarktus és stroke: más kockázati tényezők fennállta esetén kedvezőtlen.***

A korai COC-k hatóanyag-tartalmának csökkentését annak felismerése indokolta, hogy az 50 mikrogramm ösztrogénnél nagyobb dózisú tabletták aggasztóan növelték a szívinfarktus és a stroke kockázatát. A mai, alacsony dózisú tabletták használatával a teljes népességre vetítve ezek a rizikók már nem mutathatók ki, ám egyes magas kockázatú csoportokban a COC-k csak fokozott óvatossággal alkalmazhatók.



Forrás: Origo

A COC-kkel összefüggő infarktusveszély speciálisan a dohányosokat érinti, és a kockázatot módosítja az életkor és a naponta elszívott cigaretták száma is. A napi 25 szálnál többet szívó tablettahasználók például 30-szor akkora eséllyel kapnak infarktust, mint a nemdohányzó tablettahasználók.



Forrás: AFP

A 35 évesnél idősebb dohányos nők számára ezért a tablettaszedés kimondottan nem javasolt. A tabletták okozta fokozott stroke-veszély szintén a dohányzókat, valamint a súlyos migrénnel küzdőket sújtja.Az ajánlás szerint a klasszikus migrénben szenvedő nők csak gondos orvosi felügyelet mellett szedhetnek tablettát.

- ***Változókori és menopauza utáni panaszok: kedvező.***

A változókor jellegzetes tünetei (szabálytalanná váló ciklus, fokozott menstruációs panaszok, hőhullámok) az ösztrogénszint menopauzát megelőző csökkenésével magyarázhatók, és ellensúlyozásokra gyakran nem elegendők a menopauza utáni hormonpótló terápiában alkalmazott, viszonylag gyenge ösztrogénhatású készítmények.



Forrás: PhotoAlto/Vincent Hazat

A COC-k – még az alacsony, 20-35 mikrogramm dózisúak is – 4-10-szer erősebb ösztrogénhatásúak, ezért hatékonyan enyhíthetik a tüneteket. A COC-k segítenek a menopauza utáni csontritkulás megelőzésében is, ugyanis azok, akik fogamzóképes korukban tartósan szedtek tablettát, az ösztrogén hatásának köszönhetően magasabb kiindulási csontsűrűséggel lépnek a változókorba, így várhatóan hosszabb ideig meg is őrzik csontjaik épségét.

Összefoglalónk készítésekor főleg az Amerikai Gyógyszerész Szövetség áttekintésére, valamint a National Cancer Institute (USA) információs anyagára támaszkodtunk.

Mellőzöttség és áskálódás lett a sorsa az anyák megmentőjének

MTI 2015.08.11. origo.hu

Semmelweis Ignácot, aki felismerte, hogy korának halálos veszedelmét a gyermekágyi lázat fertőzés okozza, presztízsszempontok miatt hurcolta meg a szakma.

Joghallgatóból lett medikus

1818. július 1-jén született egy németajkú budai családban, abban a tabáni házban, amely ma a nevét viselő Semmelweis Orvostörténeti Múzeumnak ad otthont. Gimnáziumi tanulmányait Budán végezte, majd 1835-től a pesti egyetem kétéves bölcsészeti tanfolyamára járt.



Semmelweis szülőháza a Tabánban, amely ma a róla elnevezett orvostörténeti múzeumként működik Forrás: Semmelweis Orvostörténeti Múzeum

Édesapja kívánságára 1837-ben a bécsi jogi karra iratkozott be, de egy év múlva már az orvosi kar hallgatója volt. Időnként ugyanis beült egyik barátja anatómia-előadásaira, és annyira magával ragadták a hallottak, hogy "szakmát váltott".



A híres orvos szülei: Müller Terézia és Semmelweis József Forrás: Wikimedia Commons

Sokoldalú érdeklődését mutatta, hogy növénytani értekezéssel doktorált, de Klein professzornál a két hónapos szülészmesteri tanfolyamot is elvégezte, ezenkívül rendszeresen eljárt a híres Rokitansky professzorhoz boncolni.

Egy kollégája halála vezette rá a felfedezésére

1846-ban először ideiglenes, később végleges tanársegédnek nevezték ki Klein professzor bécsi szülészeti klinikáján, ahol szinte naponta szembesült azzal, hogy fiatal anyák halnak meg gyermekágyi lázban.



Az ifjú Semmelweis portréja 1830-ból Forrás: Wikimedia Commons

Felfigyelt arra, hogy az otthon vagy bábaképző intézetekben szülő anyák közül sokkal kevesebben halnak meg így, mint a kórházakban, holott itt képzett és tudós professzorok foglalkoznak velük, míg otthonukban képzetlen szülésznők. Ekkor került a kezébe egy kollégájának boncolási jegyzőkönyve, aki azért halt meg, mert boncolás közben megvágta a kezét. Semmelweis az iratot olvasva döbbent rá, hogy a gennyvérűségben (pyaemia) elhunyt orvos kórképe azonos a gyermekágyi lázban meghalt anyák leleteivel.



A tudós professzor portréja az 1860-as évek elejéről Forrás: Wikimedia Commons

Nem a vérmérgezés tényének felismerése volt a nagy teljesítmény, hanem annak megértése, hogy a boncnok kezén ott van a fertőző anyag, csak seb kell hozzá, hogy a vérpályába jusson, márpedig seb minden szülő nő testén található.

Mélységesen sértette az orvostársadalmat

Semmelweis volt az első, aki észrevette: a gyermekágyi láz nem önálló kór,

hanem fertőzés következménye, és a fertőzést az orvos keze terjeszti. Ezért a hozzá beosztott orvosoknak azt javasolta, majd arra kényszerítette őket, hogy mielőtt a beteghez érnének, erős fertőtlenítő szerekkel - elsősorban klórmésszel - mossanak kezet.



Semmelweis és felesége Forrás: Wikimedia Commons

Felfedezését nagyon sokan elutasították, számos ellenséget szerzett magának azok között az orvosok között, akik büszkék voltak kezük "kórházi szagára", és mélységesen sértette őket a feltételezés, hogy ők okoznák a betegek halálát.

Ahol azonban bevezették a fertőtlenítést, szinte teljesen megszűnt a gyermekágyi láz, Semmelweis osztályán például 18 százalékról kevesebb, mint két százalékra csökkent.

Ő végzett először császármetszést Magyarországon

Semmelweis felfedezését nem publikálta, inkább levelekkel árasztotta el Európa szülészeit, akik közül sokan felháborodva utasították vissza a magyar orvos "zaklatását". Amikor aztán kitört az 1848-as forradalom, a bécsi orvosok a nemzeti érzésre apellálva megszabadultak kényelmetlen magyar kollégájuktól. Barátai kiharcoltak neki egy magántanári állást, de mivel a szülészetre többé nem tehette be a lábát, csak előadásokat tarthatott volna.



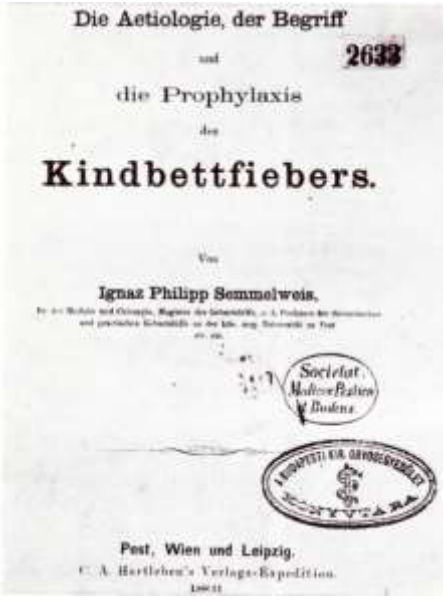
Semmelweis fotója 1857-ből. Ő volt, aki először hajtott végre császármetszést Magyarországon Forrás: Wikimedia Commons

A csalódott, a támadásokba és áskálódásokba beleunt Semmelweis 1850 végén Pestre költözött, ahol 1851-ben a Rókus kórház főorvosának, majd 1855. július 18-án a szülészet és nőgyógyászat professzorának nevezték ki a Pesti Tudományegyetemen.

A vezetése alatt álló intézményben a gyermekágyi láznak szinte nyoma sem maradt, Semmelweis végzett hazánkban először petefészek műtétet, és az elsők között császármetszést. Kiterjedt praxist épített fel, megnősült és gyermekei születtek, az önkényuralom korában lelkes hazafiként munkálkodott.

Erősen megviselték a méltatlan támadások

A gyermekágyi lázzal kapcsolatos felfedezéséről csak 1858-ban közölt hosszabb cikksorozatot az Orvosi Hetilapban. 1861-ben adták ki német nyelven monográfiáját, de még a legkiválóbb orvostanárok közül is csak kevesen fogadták el elveit.



Fő művének címlapja 1861-ből Forrás: Wikimedia Commons

Utolsó éveiben súlyos idegrendszeri tünetek, a kezdődő elmebaj jelei jelentkeztek nála, ezért a Bécshez közeli Döblingbe szállították, abba az ideggyógyintézetbe, ahol Széchenyi István is meghalt. 1865. augusztus 13-án halt meg az akkor jellemző durva bánásmód következtében kapott csontvelőgyulladásból eredő szepszisben, vagyis vérmérgezésben, amelynek kóroktanát felfedezte.

Nem érte már meg, hogy az antiszepszis elve előbb Londonban az elsőségét elismerő Lister, majd Pasteur révén Párizsban és a végén a bécsi orvosok között is diadalmaskodjon.

Szülőháza, a róla elnevezett múzeum őrzi hamvait

Hamvait 1891-ben szállították haza Bécsből, és a Kerepesi úti temetőben helyezték el. Stróbl Alajos róla készített szobrát 1906-ban állították fel az Erzsébet téren, a műemlék 1948 óta a Szent Rókus Kórház előtt áll.

Halálának centenáriumi évét az UNESCO Semmelweis emlékévnek nyilvánította. Ekkorra állították helyre orvostörténeti múzeummá berendezett budai szülőházát is, melynek kertje 1965 óta hamvait őrzi.



Pest-Buda látképe az 1860-as évek elején Forrás: Wikimedia Commons

A magyar orvostudomány nemzetközi hírű, kiemelkedő alakjának nevét viseli e múzeum és a budapesti orvostudományi egyetem is. Születésének évfordulóján évente Semmelweis-napi megemlékezéseket és ünnepségeket tartanak, melynek keretében elismerésben részesítik a szakma kiválóságait.