

*„Nem a Föld sérülékeny, hanem mi magunk.
A Természet az általunk előidézetteknél sokkal nagyobb katasztrófákat is átvészelt már.
A tevékenységünkkel nem pusztíthatjuk el a természetet,
de magunkat annál inkább.”*

JAMES LOVELOCK

TUDOMÁNYRÓL EGYSZERŰEN

2021. JÚNIUS

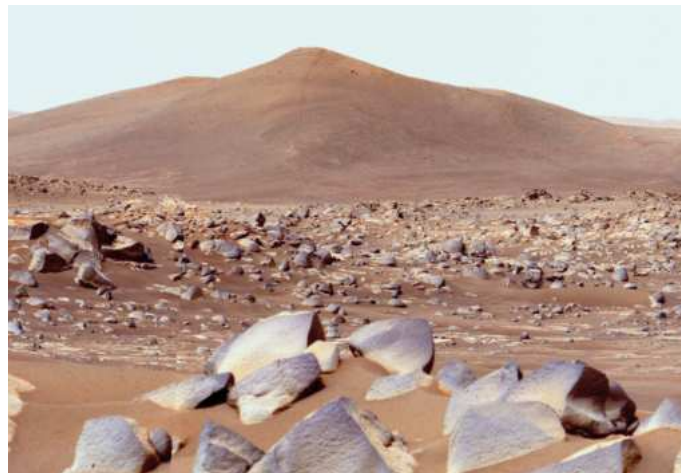
Válogatta és szerkesztette:
Ritz Ferenc

A Marsra költözés sem ment meg a klímaváltozástól

A Marsra már eddig is rengeteg műholdat és marsjárót küldtünk. Arra, hogy az oda érkező emberek életben is maradjanak, a rövid távú megoldás a kolonizáció, a hosszú pedig a terraformálás. Az utóbbi azt jelenti, hogy egy bolygót teljesen lakhatóvá tesznek, hogy ne csak védett bázisok belsőjében legyen élhető, hanem a szabad ég alatt is. Ehhez légkörre van szükség. Ezt úgy lehetne elérni, ha valamiképp aszteroidákkal bombáznánk a bolygó jégtakaróját, így a fagyott szén-dioxidból álló jég szublimálna, vagyis szilárdból azonnal gázzá alakulna. Az így légkörbe kerülő szén-dioxid pedig megemelné a hőmérsékletet. Másik lehetőség, hogy valamiképp megolvasztjuk a marsi jégsapkákat így a jégbe zárt szén-dioxid szintén kikerülne a légkörbe. Mindkét megoldás egyelőre a tudományos fantasztikum szintjén mozog, a költségekről és az erőforrásokról nem is beszélve, és ez csak az első lépés lenne a sok közül.

A kolonizálás lehetősége talán egyszerűbb: a marsbázisok telepítése nem is tűnik olyan távolinak.

A Marson nem tud az ember lélegezni. Mesterségesen ellátható a bázis megfelelő összetételű levegővel, de ehhez energia szükséges. A Marson a rendszeresen körbefutó, árnyékoló



FORRÁS: NASA/JPL-CALTECH/ASU/MSSS

porviharok nem kedveznek a napenergia-termelésnek. A szél-energiához nem elég sűrű a légkör, a geotermikus energia-termeléshez túl hideg a bolygó. Az erősen rákkeltő kozmikus sugárzástól szintén nem védene a légkör, ahogy a Föld esetén teszi. A talaj erősen lúgos, hiányoznak belőle a növény-termesztéshez szükséges tápanyagok. A földihez képest 38 százaléknyi gravitáció pedig a csontok és izomzat leépüléséhez vezetne. A Földhöz sok tulajdonságában hasonlító Marson így egyelőre elképzelhetetlen az ember számára az élet.

A Naprendszeren kívüli bolygókat nagyjából elfelejthetjük, a tudomány jelenlegi állása alapján nincs olyan ismert égitest, ahol az emberiség a közeljövőben új életet kezdhet, így aztán a Földön kell életben maradnunk.

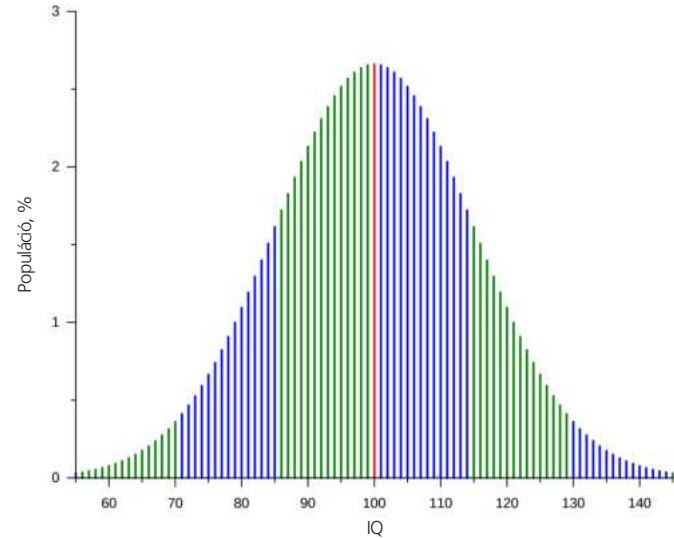


https://nepszava.hu/3121432_a-marsra-koltozes-sem-ment-meg-a-klimavaltozastol

Az emberiség IQ-ja

A norvégiai Ragnar Frisch Közgazdasági Kutatóközpont kutatói körülbelül 730 ezer norvég férfi IQ-eredményeithányadosa évtizedenként közel három százalékponttal nőtt, de 1975-ben ez a folyamat megfordult, és azóta a pontszám generációnként nagyjából hét százalékponttal csökkent.

Az intelligenciahányados (IQ) és kognitív képességeink közötti kapcsolat tudományosan alaposan bizonyított. Az intelligencia összetevőit két nagy csoportba sorolják, a „folyékony” és a „kristályos” intelligenciáiba. A folyékony (vagy fluid intelligencia) azt mutatja meg, hogyan értjük meg és hasznosítjuk az új információkat – vagyis az újszerű feladathelyzetekben nyújtott teljesítményt méri. A rögzült vagy kristályos intelligencia pedig azt mutatja meg, hogy a tanult



A különböző társadalmi csoportok összesített, közelítő IQ-görbéje (Alessio Damato, Mikhail Ryazanov, CC BY-SA 3.0)

ismereteket, élettapasztalatokat mennyire hatékonyan tudjuk alkalmazni.

Ole Rogeberg svéd kutató eredményei szerint a mai fiatalok és a 40-es generáció a folyamatos elbutulás áldozatai...



<https://raketa.hu/az-emberiseg-iq-ja-egy-allando-es-egyretobben-leszunk-legalabbis-norvegiabol-ugy-tunik>

Tíz év után derült ki, hogy mégsem menedzseli jól az USA a műanyag hulladék kezelését

Friss jelentések szerint az USA korántsem végez megfelelő munkát műanyag hulladékának kezelésében.

A Science Advances szaklapban közölt friss kutatás egy korábbi, 2010-es tanulmányt vett alapul, amely szerint az USA sikeresen gyűjti a műanyag szeméteket, valamint szakszerűen működteti szemétteltelepeit, és gondoskodik az anyag minél nagyobb arányban történő újrahasznosításáról.

Igen ám, csakhogy az akkori jelentés nem tartalmazott adatokat az exportált műanyagról, amelyet más országokban kénytelenek újrahasznosítani. Vagy amennyiben ez nem megoldható – és sokszor nem az –, akkor egyszerűen egy vízpartra szállítják, ahol illegálisan elhelyezik. Így tehát, amíg a 2010-es tanulmány globálisan a huszadik helyre sorolta az Egyesült Államokat abban a tekintetben, hogy milyen mér-

FORRÁS: MUNTAKA CHASANT, CC BY-SA 3.0



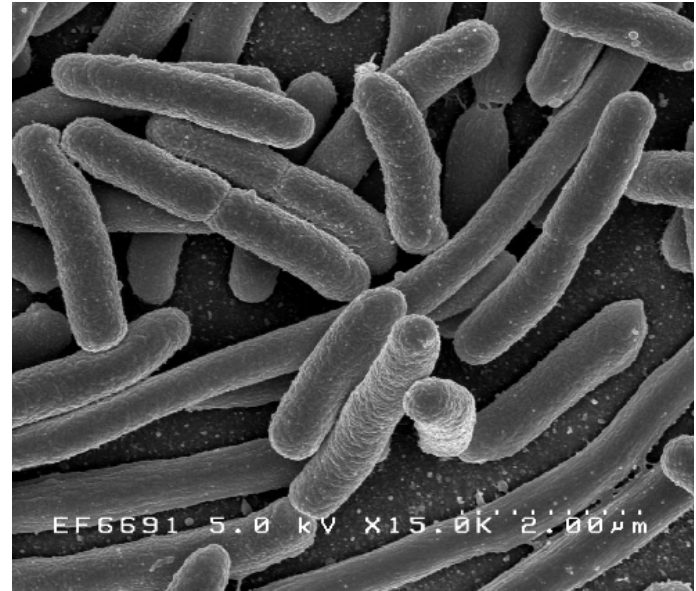
tékben járul hozzá az óceánok műanyag-szennyezettségéhez, a jelenlegi állás szerint az ország a harmadik helyen áll.

A kutatók azt is megbecsülték, hogy az Egyesült Államokban keletkező összes műanyag hulladék két-három százalékát vagy az emberek dobják el, vagy illegálisan került a környezetbe. Ez 2016-ban körülbelül egymillió tonna műanyag hulladékot eredményezett az amerikai ökoszisztémákban. Összehasonlításképpen, az Egyesült Államok területén 3,9 millió tonna műanyagot gyűjtöttek újrahasznosításra.

<https://raketa.hu/tiz-ev-utan-derult-ki-hogy-megsemmenedzseli-jol-az-usa-a-muanyag-hulladek-kezeleset>

Az E. Coli baktérium oldhatja meg a műanyagszennyezés problémáját?

Az E. coli baktériumról a többségnek általában a fertőzés jut eszébe, pedig a normál bélflórában is előfordul, és fontos szerepe van a kórokozó baktériumok megtelepedésének megakadályozásában. Némi genetikai módosítást követően pedig, úgy tűnik, korunk egyik legpusztítóbb anyagát, a műanyagot is kiválthatja.



Escherichia coli pásztázó elektronmikroszkópos felvétele

A Harvard Egyetem, a Johns Hopkins, valamint más intézmények kutatói ugyanis kifejlesztették az „akvaplasztikot” a génmódosított E. coli baktériumok segítségével. A baktériumok által létrehozott fehérjealapú hidrogél víz hoz-

záadásával háromdimenzióssá alakítható, lehetővé téve a műanyaghoz hasonló formát.

Ami ennél is nagyszerűbb: az eddigi kísérletek során az akvaplasztik mindössze negyvenöt nap alatt lebomlott.



<https://raketa.hu/a-kolibakterium-oldhatja-meg-a-muanyagszennyez-es-problemat>

Valóban véget vethetünk a túlhalászatnak tíz év alatt?

Mi a közös Kanada nyugati, a távoli trópusi japán szigetek és az apró délkelet-ázsiai partokban? Az elszórt műanyag hulladék. És akkor még nem említettük a(z) (illegális) halászatot, amely a Föld számos részén ugyancsak szennyezi a vizet. Bár a megoldás kézenfekvő, a világ vezető nagyhatalmai mostanáig nem igazán tettek számottevő lépéseket efelé.

Remélhetőleg azonban ez hamarosan megváltozik. Tizennégy államfő közelmúltbeli megállapodása ugyanis azt ígéri, hogy egy évtizeden belül felszámolják a túlhalászatot, helyreállítják a megtizedelt halállományokat és leállítják a rengeteg műanyag óceánokba áramlását.

A csatlakozott országok – Ausztrália, Kanada, Chile, Fidzsi-



400 tonna Jack makréla a hálóban

szigetek, Ghána, Indonézia, Jamaica, Japán, Kenya, Mexikó, Namíbia, Norvégia, Palau és Portugália – számos cél mellett elkötelezettek, ideértve a kibocsátásmentes hajózásba történő beruházásokat, a hulladék megszüntetését és a halászat fenntarthatóságának biztosítását.

A cél tehát, hogy a gazdasági övezeteken belül minden tevékenység fenntartható legyen 2025-re.

Az országok megállapodtak abban, hogy gyorsabb cselekvési terveket követnek ahelyett, hogy az ENSZ-en keresz-

tül próbálnának megoldást találni. Elvégre az egyes országokhoz tartozó vizek területe nagyjából megegyezik Afrika méretével, másrészt mindannyian érdekeltek az óceán ökoszisztémáinak mihamarabbi helyreállításában, valamint a gazdaság folyamatos működésének biztosításában. A megálapodás biztató üzenet a politikai vezetők részéről, hiszen hatalmas összegeket és forrásokat mozgósíthatnak a változások végrehajtására. Csakhogy az óceán tucatnyi globális iparnak is otthont ad, és egyszerre körülbelül ötvenezer hajó szeli át nap mint nap. Vagyis nyilvánvaló, hogy az ambiciózus terv megvalósításához magasabb szintre kell emelni az összefogást a piac fontos szereplőinek bevonásával.



<https://raketa.hu/valoban-veget-vethetunk-a-tulhalaszatnak-es-a-muanyagszennyezésnek-mindössze-tíz-év-alatt>

Az USA hadserege környezetszennyezőbb, mint száz kisebb ország együttesen

Az USA fegyveres erői évente 750 ezer tonna mérgező hulladékot termelnek kimerült urán, olaj, sugárhajtómű üzemanyag, növényvédő szerek, lombtalanító szerek, ólom és egyéb vegyszerek formájában. Az Army tevékenysége nyo-

mán évente több veszélyes hulladék keletkezik, mint az öt legnagyobb amerikai vegyipari vállalatnál együttvéve.

Egy 2019-es legnagyobb üvegházgáz-kibocsátóként rangsorolnák. Eges adatok alapján annyi szennyezést termelnek, mint a világstatisztikában szereplő száz kisebb ország együttvéve.

Ráadásul a világ klímahelyzetének felelőseit kereső és kimutató tanulmányok nagy részéből kimaradnak, mivel a Pentagon és az Egyesült Államok kormányzati szervezeteinek adataihoz nem könnyű hozzáfutni. Az adatok megszerzése



néha a Freedom of Information Act (az információs szabadságról szóló amerikai törvény) betűjére hivatkozva lehetséges, és hosszabb időbe telik.

<https://raketa.hu/az-usa-hadserege-kornyezetszennyezobb-mint-szaz-kisebb-orosz-egyuttesen>

Biogáz előállítására dolgoztak ki új módszert magyar kutatók

A fűzfa biomasszájának energetikai hasznosítására, biogáz előállítására dolgoztak ki új módszert a Szegedi Tudományegyetem munkatársai, a Szegedi Biológiai Kutatóközponttal (SZBK), az Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft.-vel és a Kaposzecsői Agrár-Biogáz Kft.-vel együttműködve. A biogáz előállítására a fermentáló tankokban szinte valamennyi szerves anyag alkalmas, így az állati eredetű trágya, az élelmiszeripari melléktermékek és hulladékok, az elpusztult állatok tetemei és a növények egyes részei, de felhasználható a háztartási szerves hulladék és a szennyvíziszap is.

A közlemény szerint az egyetemen és az SZBK-ban Dudits Dénes akadémikus vezetésével zajló közös kutatásnak köszönhetően kiderült, hogy a biogázreaktorokba helyezve, a



Biogázfejlesztő Németújváron (CC BY-SA 2.0)

hagyományos szerves hulladékok mellett a fűz biomasszája az egyik legalkalmasabb alapanyag a biogáz előállítására.

<https://www.origo.hu/tudomany/20210530-fuzfat-hasznalnak-a-biogaz-elallitasara-a-szegedi-tudomanyegyetem-kutatoi-1.html>

Új megközelítéssel termelnek biohidrogént az SZBK kutatói

A Szegei Biológiai Kutatóközpont (SZBK) Lendület Molekuláris Fotobioenergetikai Csoportja éntermelő zöldságak felhasználásával új, trendváltó eljárást dolgozott ki a hidrogén fenntartható bioipari előállításának céljával.

A karbonsemleges és körkörös gazdaságra való átállás az utóbbi években az európai gazdasági térség egyik fő stratégiai irányzatává vált. A nettó CO₂-kibocsátás nélküli gazdaság megvalósításának központi eleme a hidrogén energiaforrásként történő felhasználása. A hidrogén előállítása ma napság jórészt földgázból történik, ami természetszerűleg óriási CO₂-szennyezéssel jár. A jövőben várhatóan a nap- és a szélerőművek által feleslegben megtermelt energia elektrolízissel történő vízbontással hidrogén formájában tárolhatóvá válik.

Hidrogéngáz azonban közvetlenül a napfény energiájának felhasználásával is előállítható. A zöldságak a fotoszintézis melléktermékeként hidrogént képesek termelni, a kloroplasztiszban található hidrogenáz enzimeik segítségével. A zöldságak hidrogenázai rendkívül hatékonyak, azonban a fotoszintézis során termelt oxigénre érzékenyek, ezért a természetben a hidrogéntermelés folyamata mindössze pár



percig tart. E sajátosság igen nagy akadályt jelentett a biohidrogén-termelés gazdasági hasznosítását illetően. Az elmúlt körülbelül 30 évben számos módszerrel igyekeztek a kutatók a hidrogéntermelés folyamatát meghosszabbítani, azonban ez csak jelentős sejtkárosodás mellett volt megoldható.

A zöldságak hidrogéntermelésének hatékonyságát és fenntarthatóságát érintő kutatások terén jelentős előrelépések történtek az elmúlt időszakban. Az SZBK Lendület Molekuláris Fotobioenergetikai Csoportja egy, a korábbi módszereknél jóval hatékonyabb és fenntarthatóbb új, trendváltó eljárást dolgozott ki, amely a rendkívül egyszerűsége miatt az ipari méretekben történő hasznosítás szempontjából is igen ígéretes.



<https://elkh.org/hirek/uj-megkozelitessel-termelnek-biohidrogent-az-szvk-kutatoit/>

Vészesen ketyeg a közoktatás újabb időzített bombája

A biológiát, földrajzot, fizikát és kémiát tanító pedagógusok egyre aggasztóbb hiánya azon túl, hogy sérti az alapvető gyermekjogokat, veszélyezteti a diákok továbbtanulási terveit is. Nem is beszélve a mindennapokhoz szükséges természettudományos alpműveltség hiányáról.



2020 őszén az országban csupán egyetlen helyen, mindössze egy hallgatóval indult el a tíz féléves osztatlan kémia-fizika tanár szakos képzés. De voltak még bátor jelentkezők, tavaly 41 másik hallgató választotta egyik tanári szakjának a kémiát.

Az pedig már egy külön ügy, hogy ők itt végül befejezik-e tanulmányaikat, illetve a pedagógusi pályára lépve meddig maradnak a közoktatásban. Talán már néhány éven belül választanak maguknak egy jóval jövedelmezőbb, magasabb presztízsű, valamint kevesebb emberi és szakmai kihívással járó munkát, hivatást. Ha a tendencia így folytatódik, 10–15 év múlva nem lesz, aki természettudományos tárgyakat, biológiát, földrajzot, fizikát, kémiát tanítson a gyerekeinknek – nyilatkozta Holtzer Péter, a Természettudományos Oktatóért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány elnöke.

Lásd még: Holtzer Péter, Szakmány Csaba, Szalay Luca: Mi a kémiaoktatás valódi problémája – avagy hová lettek a tanárok? (MKL, 2021. június, https://mkl.mke.org.hu/images/Dokumentumtar/2021/2021-aprilis/MKL_2021_aprilis_HoltzerP_es_Tsai_Hova%20lattek%20a%20tanarok.pdf)

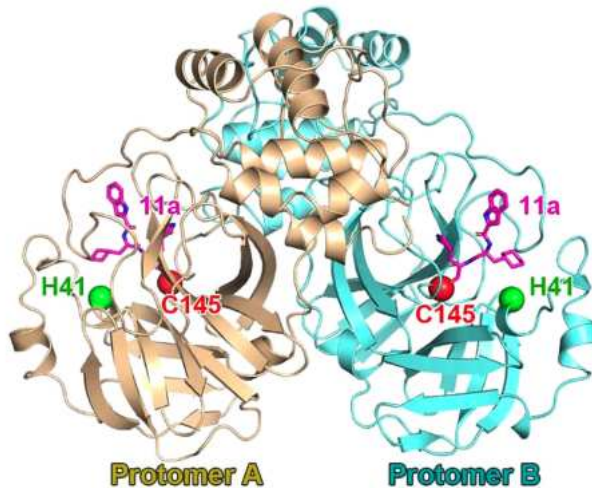


<https://index.hu/gazdasag/2021/05/29/pedagogushiany-termesztudomanyos-targy-tanar-biologia-foldrajz-fizika-kemia/>

Magyar technológia segíti az új koronavírus-gyógyszerek fejlesztését

A Természettudományi Kutatóközpont Gyógyszerkémiai kutatócsoportjának vezetésével, valamint a Pécsi Tudományegyetem Szentágotthai János Kutatóközpont Virologiai Nemzeti Laboratórium munkatársainak részvételével új technológiát fejlesztettek ki magyar kutatók, amely lehetővé teszi az

FORRÁS: WENHAO DAI ET AL, CC BY 4.0



legfontosabb célterületek (úgynevezett „hotspotok”) beazonosítását a különböző fehérjéken. Akár az emberi szervezetben, akár egy kórokozó felszínén található fehérjéken is vannak olyan területek, amely a hozzájuk kapcsolódó molekulák számára szolgálnak fontos hozzáférési pontként. A fehérjék ilyen célterületeinek pontos ismerete igen fontos lehet a betegségek elleni hatékony gyógyszerek tervezésében, kifejlesztésében a jövőben.

Ugyanis az eddig ismert támadáspontok tulajdonságainak elemzésével azonosíthatók azok a kapcsolódási mintázatok, amelyek segítik a jövő gyógyszereit abban, hogy a betegséget okozó fehérjékhez hatékonyan kapcsolódva megváltoztassák azok hibás működését. Vagy éppen ellenkezőleg, blokkolják egy-egy fehérje aktivitását, ezzel megakadályozva annak normális működését. Ez igen fontos lépés lehet például a fertőző betegségekkel vívott harcban az orvostudomány számára.

A fehérjék támadási célterületeihez elvileg sokféle molekula kapcsolódhat, azonban csak kevés molekula képes igazán hatékonyan kötődni. Az új SpotXplorer technológia a kódolt kötődési mintázatoknak köszönhetően képes ilyen molekulákat találni, ráadásul úgy, hogy ehhez kevesebb mint 100 molekulát kell csak megvizsgálni. Összehasonlításképpen a gyógyszerkutatásban gyakran több tízezer–százezer mole-

kulát is megvizsgálunk egy-egy további fejlesztésre alkalmas hatékony vegyület felfedezéséhez.

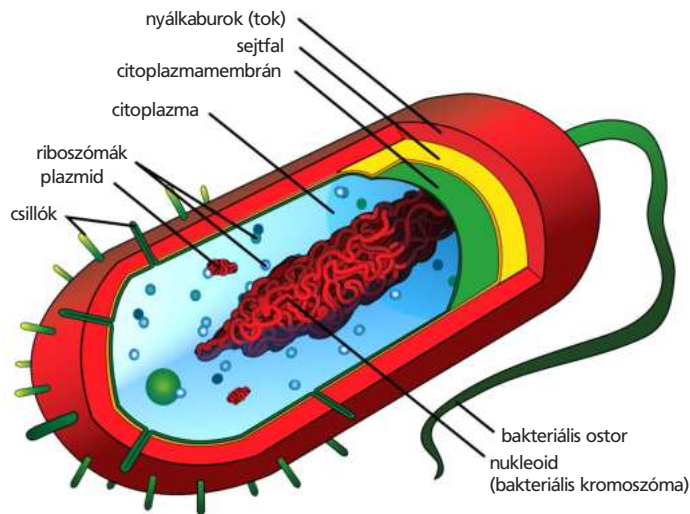


<https://infostart.hu/belfold/2021/05/28/magyar-technologia-segiti-az-uj-koronavirus-gyogyszerek-fejlesztet>

Több milliárd éves baktériumok titkát fejtették meg magyar kutatók

Több mint 3 milliárd évvel ezelőtt élt ősbaktériumok felépítését, működését és életmódját vizsgálták az ELTE Természetudományi Kar kutatói egy nemzetközi kutatás során a filogenetika eszközeivel. Legfrissebb eredményeikről a Science-ben számoltak be. Vizsgálataik szerint a legelső baktérium egy pálcika formájú, mozgásra és környezetének érzékelésére képes, vírusok elleni védelemmel rendelkező, viszonylag komplex élőlény volt, emellett fény derült a legkorábban létrejött baktériumcsaládokra is.

A baktériumok a Föld egyik legsokszínűbb és legnagyobb számban jelen lévő organizmusai, amelyekről egyre többet tudunk. A filogenetikusok dolgát azonban megnehezíti, hogy a növényekkel és állatokkal ellentétben a baktériumok nemcsak „szüleiktől” örökölhetnek géneket (vertikális öröklődés),



Tipikus baktériumsejt felépítése

hanem jelentős a környezetből felvett funkcióik száma is (horizontális öröklődés).

A horizontális és vertikális öröklődés együttes jelenléte miatt a kutatókban felmerült a kérdés, hogy leírható-e egyetlen családfával évmilliárdokra visszamenőleg a rokonsági viszonyok hálózata, rekonstruálható-e minden ma élő modern baktérium közös őse.

Az ELTE TTK-n működő, Szöllősi Gergely János biofizikus által vezetett ERC GENECLOCKS és MTA–ELTE „Lendület” Evolúciós Genomika kutatócsoportok a Bristol és Queenslandi Egyetemen együttműködve kísérelték meg a kérdés tisztázását.



<https://www.origo.hu/tudomany/20210507-osbakteriumokat-rekonstruáltak-az-elte-kutato.html>

Szenzációs felfedezés: 150 évig is élhet az ember

Egy kutatás szerint az ember maximális élettartama elérheti a 150 éves kort.

A kutatás kitér a biológiai öregedés és a megöregedés folyamatának gondolatára is, tehát arra, hogy milyen gyorsan romlik a testünk fizikai és szellemi állapota. A tudomány szerint ugyanis meglehetősen valószínű, hogy ezek nem egyeznek meg azzal, hogy hány születésnapot ünnepeltünk meg eddig az életünkben.

A Nature Communications tudományos szaklapban publikált tanulmányban a tudósok új módszert dolgoztak ki a különféle vörsejtek mennyiségi ingadozásainak az értelmezésére,



aminek eredményeként felállították az általuk dinamikus organizmusállapot-mutatónak (DOSI) nevezett mértéket.

Ez a mértékegység megmutatja például, ha a testünk elkezd leépülni. Ez az egyik oka annak, hogy idősebb korban hosszabb ideig tartanak a betegségek, vagy egy esetleges sérülés után a felépülés. A kutatók szerint a DOSI megbízható

módszer annak bemutatására, hogy ellenálló képességünk mennyire „tolható ki”.

<https://www.origo.hu/tudomany/20210531-egy-radikalis-felfedezes-szerint-az-ember-maximalis-elettartama-150-ev.html>

Az agysorvadás lassításának titka egy amazóniai törzs életmódjában rejlik

Lehet, hogy egy bolíviai törzs, a tsimanék életmódjában rejlik az agy térfogatvesztése, vagyis öregedése lassításának titka – állapította meg egy új tanulmány.

Egy nemzetközi kutatócsoport azt találta, hogy a tsimanék az öregedéssel kisebb mértékű agysorvadást szenvednek el, mint az európai és az amerikai lakosok: 70 százalékkal lassabb az agy térfogatvesztése, mint a nyugati populációban. Az agysorvadás felgyorsulása az elbutulás, vagyis a demencia jele.

Noha az iparosodott társadalmakban élők hozzáférnek a modern egészségügyi ellátáshoz, életmódjuk mozgásszegény, étrendjük telített zsírokban gazdag.



Ezzel szemben a tsimanék alig jutnak egészségügyi ellátáshoz, azonban szélsőségesen sokat mozognak, rostokban gazdag étrendjük zöldségekből, halból és sovány húsból áll. A kutatók 746 felnőtt tsimane önkéntest vizsgáltak meg, életkoruk 40 és 94 év között volt. Falvaikból a legközelebbi városba vitték őket, ahol CT-felvételeket készítettek az agyukról, amelynek alapján kiszámították az agytömegüket és ennek kapcsolatát az életkorukkal. Ezután az eredményeket az amerikai és európai ipari társadalmak hasonló adataival vetették össze.

Japán pékségekből indult, forradalmasíthatja a rákkutatást

Nem könnyű a japán eladók élete: piackutatások szerint a szigetország lakói annál több dolgot vesznek, minél több lehetőség közül választhatnak. Egy pékségben nem 5–10 pék-

A japán anpan (Katorisi, CC BY-SA 3.0)



süteményféléből lehet választani, hanem akár százból. Egy eladónak hónapokat is el kell töltenie azzal, hogy megtanulja száz-egynéhány termék nevét és árát, és mindent kézzel kell beütnie. Ez nem túl hatékony módszer, és könnyű hibázni. Egy pékségnyitáson gondolkozó étteremlánc ezért kereste fel 2007-ben a Brain nevű céget, amely számítógépes képfelismeréssel foglalkozott; hát-



ha ők egyszerűsíteni tudják a folyamatot. Öt évvel később készen állt a szkanner, ami lefényképezett egy alulról jól megvilágított péksüteményt, majd a jellegzetességei alapján megmondta, hogy sonkás vagy sajtos szendvicstről van szó.

A szkanner nagyon népszerű lett, és felfigyelt rá a kiotói Louis Pasteur Orvosi Kutatóközpont egyik orvosa. Rájött, hogy a rákos sejtek tulajdonképpen távolról hasonlítanak a kenyerekre, tehát lehet, hogy a BakeryScan némi tanulás után azokat is fel tudná ismerni...



<https://telex.hu/eszkombajn/2021/05/31/japan-mesterseges-intelligencia-pekseg-rakkutatas-brain-ltd-bakeryscan>