

„Nem a Föld sérülékeny, hanem mi magunk.

A Természet az általunk előidézeteknél sokkal nagyobb katasztrófákat is átvészelt már.

A tevékenységünkkel nem pusztíthatjuk el a természetet,
de magunkat annál inkább.”

JAMES LOVELOCK

TUDOMÁNYRÓL EGYSZERŰEN

2021. NOVEMBER

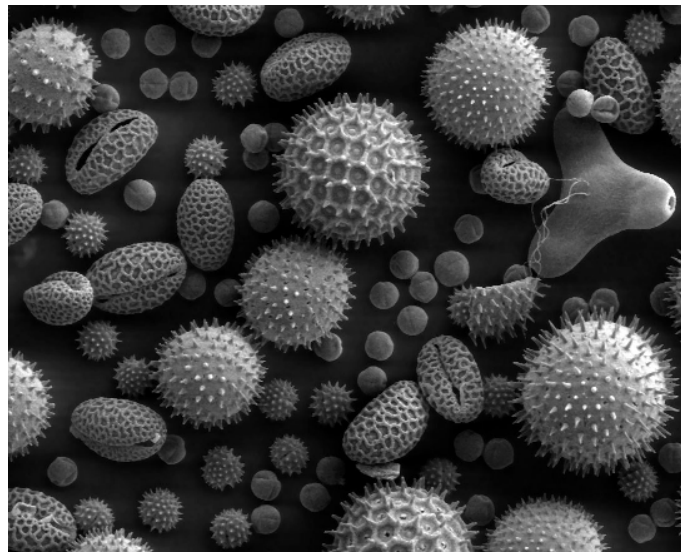
Válogatta és szerkesztette:
Ritz Ferenc

Miért lett népbetegség az allergia?

Az allergia a 21. század népbetegsége. A magyar betegek aránya biztosan eléri a népesség harmadát, de egyes becslések szerint a diagnosztizálatlan allergiásokkal együtt akár a felét is. De miért reagál az immunrendszer ennyire hevesen az olyan teljesen veszélytelen környezeti hatásokra is, mint egy pollen-szem?

Az allergia gyakoribbá válására számos elmélet létezik. Talán adveznek az allergiás tünetek kialakulásának. A hipotézis egyik feltételezett mechanizmusa szerint a tényleges kórokozók (vírusok, baktériumok) elleni immunválaszt az 1-es típusú segítő (helper) T-immunsejtek (TH1) közvetítik. Ezzel párhuzamosan gátolják a 2-es típusú segítő T-sejtek (TH2) közvetítette reakciót. Ha túlzottan steril, patogénmentes környezetben növünk fel, akkor az immunrendszer TH1 ága nem stimulálódik eléggé, így nem képes gátolni a TH2 választ, és ez váltja ki az allergiát.

Másképpen fogalmazva, az emberi szervezet ahhoz alkalmazkodott a törzsfajlódás során, hogy nagyszámú kórokozóval kell megküzdenie, és ehhez rendelkezik megfelelő immunrendszerrel. Ha a szervezet nem találkozik ezekkel a kórokozókkal, akkor egyéb, értelmetlen antigének ellen fordul. A higiéniahipotézist számos tapasztalat alátámasztja. A széna-



Többféle növény (napraforgó, hajnalka, mályva, liliom, kankalin, ricinus) pollenje, 500 -os nagyításban


(PUBLIC DOMAIN; A DARTMOUTH COLLEGE ELECTRON MICROSCOPE FACILITY FELVÉTELE)

nátha és az ekcéma kevésbé gyakori a nagycsaládokban felnőtt gyerekeknél, hiszen elméletileg őket több kórokozóval fertőzik meg a testvéreik.

 https://www.innoteka.hu/cikk/miert_lett_nepbetegseg_az_allergia.2378.html

A rák kialakulásának újabb rejtélyei derülnek ki

A sejtjeinket felépítő molekulák építőegységei között fontos folyamatok játszódnak le. A folyamatokban bekövetkező hibák vagy az építőegységek torzulása súlyos betegségekhez vezethet. Az ELTE TTK, a karlsruhei műegyetem és a Bruker cég kutatói közösen olyan új NMR-méréseken alapuló spektroszkópiai módszert fejlesztettek ki, amivel pontosabban, könnyebben és gyorsabban lehet egy rendezetlen fehérje működését feltérképezni. A módszertani áttörés lehetővé teszi eddig felátáratlan vagy nehezen tanulmányozható biokémiai folyamatok jellemzését. A születendő eredmények rávilágítanak a lejátszódó folyamatok mechanizmusára és nagymértékben hozzájárulnak egyes betegségek kialakulásának megértéséhez.

 <https://www.origo.hu/tudomany/20211104-uj-modszer-arakos-es-neurodegenerativ-betegsegek-kialakulasanak-megerteseert.html>



Mellráksejtek, 100 -os nagyítás

(PUBLIC DOMAIN; NATIONAL CANCER INSTITUTE FELVÉTELE)

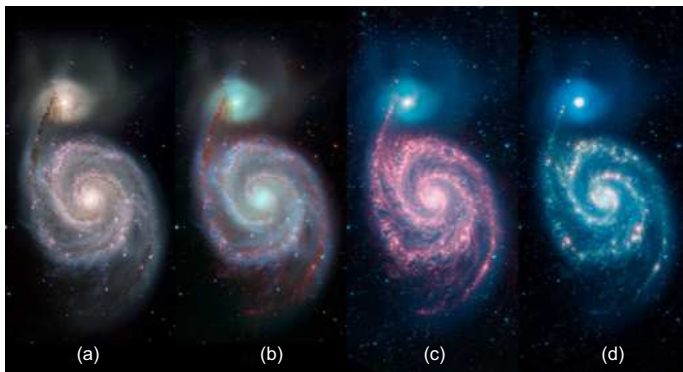
Egy exobolygó szomorú sorsa

Az asztrofizikusok először találtak bizonyítékot egy Tejútrendszeren kívüli exobolygó létezésére a NASA Chandra X-ray Obszervatórium segítségével. A bolygót a tőlünk mintegy 28 millió fényévre fekvő M 51-es jelű örvénygalaxis egyik spirálkarjában fedezték fel.

A Szaturnuszhoz hasonló méretű bolygó körülbelül kétszer olyan távolságra kering a neutroncsillagától vagy a rendszer másik tagját alkotó fekete lyuk eseményhorizontjától, mint a Szaturnusz a Naptól. Ez pedig roppant veszélyes. Könnyen lehetséges, hogy az iszonyatos gravitációs erő a neutroncsillagba olvasztja vagy a fekete lyuk eseményhorizontja mögé „szipkázza” a szerencsétlen sorsú bolygót.

A tudósok a Chandra és az XMM-Newton archívumában is kutatni fognak más galaxisokban lévő további exobolygó-jelöltek után. Jelentős Chandra-adatkészletek állnak rendelkezésre

Az M 51 galaxis képe a fény különböző tartományaiban fotózva (NASA/JPL-CALTECH)



kezésre legalább 20 galaxishoz, köztük néhány olyan csillagvároshoz, például az M 31-hez és az M 33-hoz, amelyek sokkal közelebb vannak az M 51-nél, lehetővé téve a rövidebb áthaladások észlelését. gy másik érdekes kutatási irány a röntgensugár áthaladásának keresése a Tejútrendszer röntgenforrásaiban, hogy új közeli bolygókat fedezzenek fel szokatlan környezetben.

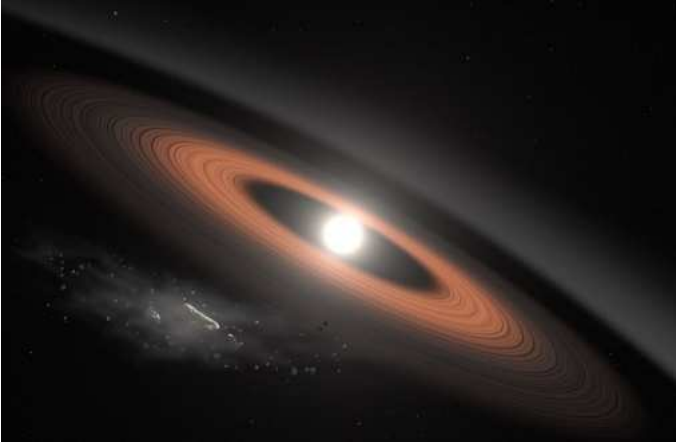


<https://www.origo.hu/tudomany/20211103-egy-fekete-lyuk-vagy-neutroncsillag-kettos-rendszerben-fedeztek-fel-a-metagalaktikus-egitestet.html>

Nagyon furcsák lehetnek az exobolygók

A csillagászat több ezer, távoli csillag körül keringő exobolygót fedezett fel az elmúlt évtizedekben. Az ilyen égitesteket nemcsak felfedezni, de megismerni is nehéz – pedig minket elsősorban az izgat, hogy mennyire hasonlítanak a Földre, milyen például a kémiai összetételük. Erről igyekezett közelebbit megtudni az amerikai NOIRLab és a Kaliforniai Egyetem közös kutatása.

A fehér törpe a csillagok összeomlása után megmaradó csillagmag, tömege a Napéhoz, mérete a Földéhez hasonló. Az



Törmelékgyűrűvel körülvett fehér törpe. Illusztráció

(NASA'S GODDARD SPACE FLIGHT CENTER/SCOTT WIESSINGER)

egykor körülötte keringő bolygók a csillagba zuhanva „szennyezik” annak atmoszféráját, amely eredetileg hidrogénből és héliumból áll. A tudósok ezt a szennyezést elemezve következtetnek az egykori bolygók összetételére.

A kutatók 23 szennyezett fehér törpét vizsgáltak meg a Naprendszer 650 fényéves környezetében a hawaii W. M. Keck obszervatórium és a Hubble űrteleszkóp segítségével. A kalcium, szilícium, magnézium, vas és egyéb elemek mennyi-

sége alapján rekonstruálták, hogy milyen kőzetekből állhattak az egykori bolygók. Az eredmények sokkal változatosabb összetételt mutattak, mint amit a Nap körül keringő bolygók-nál ismerünk.



<https://index.hu/techtud/2021/11/06/exobolygok-geologiai-osszetel-feher-torpek-elemek/>

Mi történne, ha a fény jóval lassabb lenne?

A gondolatkísérlet először George Gamow orosz származású amerikai fizikus végezte el, aki tudományos ismeretterjesztő könyvsorozatot is írt. Könyveinek főszerelője, Mr. Tompkins kalandjai során olyan világokba kerül, ahol mások a fizika törvényei. (Magyarul a Tompkins úr kalandjai a fizikával címen jelent meg egy kötet.) Az 1939-ben kiadott Tompkins úr Csodaországban arról szól, hogy a címszereplő biciklivel kel át egy olyan városra, amelyben lelassult a fény, ezért különböző relativisztikus hatásokat érzékel.

Ha az ember közelebb kerülne a fény sebességéhez, a Doppler-effektus vizuális változatának megjelenésével kellene számolnia. Ami felé mozgunk, annak a kék és az ibolya felé



változik a színe, amitől pedig távolodunk, az a vörös felé tolódik. Újabb hatás, hogy a tárgyak eltorzulnak, alacsonyabbnak és hosszabbnak tűnnek.

Mindez könnyen átélhető az MIT Game Lab játékaival. A Slower Speed of Light, magyarul a Lassabb fénysebesség egyetlen pályáján a játékos száz gömböt gyűjthet össze, és mindegyik megszerzett gömb után lassul a fény. A játékban a fény lassulásával egyre erőteljesebbé válnak a színeltolódások, vizuális torzulások, és az is érdekes, hogy a késve beérkező fotonok miatt az oldalazó mozgás fordulásként érzékelhető.



<https://index.hu/tudomany/til/2021/11/06/fizika-fenysebesség-relativisztikus-színeltolodás-torzulás-idodilatáció-mit-game-lab/>

A felmelegedés a globális vízkörzést is felborítja

A klímaváltozás a globális vízkörzésre is hatással van. A hidrológiai ciklus felgyorsulásának következtében a szélsőségek

Drónfelvétel a Szaharáról (FONTAIN, CC BY-SA, 4.0)



irányába eltolódó csapadéktöbblet és a csapadékhiány is egyre jelentősebb kockázatot jelent. Az éghajlatváltozás hatásai ráerősítenek bizonyos meglévő természeti veszélyekre, így az esőzések hevesebbek lesznek, az áradások intenzívebbek, az aszályos időszakok pedig hosszabbak.

Jelenleg az olyan extrém forró és száraz területek, mint az afrikai Szahara, a szárazföldek körülbelül 1 százalékát teszik ki, a megfigyelt trendek alapján felvázolt forgatókönyvek szerint azonban öt évtized múlva 19 százalékra nőhet ez az érték. A ma még élhető klímájú indiai, kelet-kínai régióban olyan magas lehet a hőmérséklet, hogy az emberi szervezet néhány óránál többet nem bír majd ki a szabadban.



<https://qubit.hu/2021/10/26/a-felmelegedes-a-globalis-viz-korzest-is-felboritja>

Hajóüzemanyag készülhet az óceáni műanyagszemétből

Egy kutatás szerint a vízben felhalmozódott hulladék hajthatná az óceánok szemétyűjtő hajóit. A műanyag ugyanis hidrotermikus cseppfolyósítás (HTL) révén olajjá alakítható. A folyamatban a műanyagot 300–550 Celsius-fokra kell mele-



FOTÓ: NASA/EARTH

gíteni az azmoszferikus nyomás 250–300-szorosán. Kiszármolták, hogy egy HTL-átalakítót szállító hajó elég olajat képes előállítani ahhoz, hogy üzemanyagot biztosítson az átalakító és a hajó motorja számára is.

A tudósok elismerik, hogy az olaj égetése szén-dioxidot bocsátana a légkörbe, de kiemelik, hogy a kibocsátott mennyiség még mindig kisebb, mint az, amennyit a hajó a hagyományos olaj elégetésével bocsát ki a kikötőbe tartó útjain és vissza. Persze a hidrotermikus cseppfolyósítás is jár némi szí-

lárd melléktermékkel, amelyet idővel a kikötőbe kell szállítani, de erre néhány havonta is elég sort keríteni.



<https://www.origo.hu/tudomany/20211103-a-vizben-felhalmozodott-hulladek-hajthatna-az-oceanok-szemetgyujto-hajoit.html>

Plazmával lóhatnak a tehéntrágyát, hogy ne legyen olyan káros a környezetre

Mi a közös a földönkívüliekben, a szellemekben és a tehéntrágyában? Egyértelmű: az, hogy mindegyiket plazmával kell lőni. A folyamatosan súlyosbodó klímaválság lassítása érdekében brit tudósok plazmalyalábokkal kezdték lőni a tehéncitromot, hogy a legkárosabb összetevőket, vagyis a metánt és az ammóniát, eltávolítsák belőle. Pontosabban a plazmasugárral elbontják ezeket a molekulákat. Bár a technológia ígéretes, egyelőre valószínűleg nem fogja megoldani a mezőgazdaság metán- és ammóniakibocsátását: ugyanis nagyon drága.



<https://nrgreport.com/cikk/2021/10/15/plazmaval-lohetnek-a-tehentragyat-hogy-ne-legyen-olyan-karos-a-kornyezetre>



FOTÓ: KIM HANSEN, CC BY-SA, 4.0

Ezt kell tennünk, ha meg akarjuk védeni a Földet

Az évek során a kutatók és a mérnökök több módszert javasoltak, melyek hozzájárulhatnak a környezeti krízis enyhítéséhez. Az első és legfontosabb az lenne, hogy minél gyorsabban és nagyobb mértékben csökkentsük az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ezzel, ha az éghajlati átalakulást

nem is semlegesíthetnénk azonnal, gátat szabhatnánk a felmelegedésnek.

Modern, urbanizálódott világunkban sem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a természettől függünk. A biodiverzitás szempontjából az elsődleges feladat, hogy a lehető legnagyobb területeket helyezzük védelem alá.

A megújuló energiaforrásokat, így a szél-, nap- és vízenergiát egyre hatékonyabban és egyre több helyen alkalmazzák – igaz, az átállás egyelőre nem elég gyors. Biztató, hogy a zöld energiák használata folyamatosan olcsóbbá válik, míg a foszszilis tüzelőanyagok egyre kevésbé gazdaságosak.

Felmelegedés miatt olvadó jégtömbök az Arktiszon



(CSIS.ORG)

Az energetika mellett a mezőgazdaság a legjelentősebb kibocsátó. A hústermelés különösen nagy mennyiségű üvegházhatású gázt hoz létre: az állatok, legfőképp a szarvasmarhák, emésztésük során rengeteg metánt bocsátanak ki, gondozásuk ráadásul sok területet, vizet, energiát és takarmányt követel.

Ez az oka annak, hogy több kutató is azt javasolja, alakítsuk át étrendünket, mérsékelve az elfogyasztott hús mennyiségét, esetleg el is hagyva a bevitelt – érdemes ugyanakkor megemlíteni, hogy az agrár-ökoszisztémának bizonyos mértékig szüksége van haszonállatokra. Az állattenyésztésből származó hús helyett már most is sok alternatíva közül válogathatunk.



<https://24.hu/tudomany/2021/10/24/klimavaltozas-globalis-felmelegedes-termeszetvedelem-biodiverzitas-megoldasok-jovo/>

Kihalhat valaha az emberiség?

Az emberiség hosszú története során számos olyan fenyegetést élt át, amely más fajokat eltörölt a föld színéről. Gondoljunk csak azokra a hatalmas állatokra, amelyek a pleisztocén



FOTÓ: DAVID MONNIAUX, CC BY-SA, 4.0

A Tyrannosaurus gyorsan kihalt, amikor a tél miatt nem jutott elég táplálékhoz

idején éltek, és amelyekkel eleink is találkoztak, a megváltozott körülményekkel viszont nem tudtak megküzdeni – ilyen faj többek között a jól ismert gyapjas mamut. Vajon egy nap az emberiségre is a bukás vár?

A világ valaha élt fajainak több mint 99,9 százaléka mára kipusztult. Míg bizonyos organizmusok hagytak hátra leszármazottakat, addig a fajok többségének vonala megszakadt. Egyes kutatók ezért úgy látják, a valódi kérdés inkább az, hogy mikorra tűnhet el az ember.

Vannak ugyan olyan gyengeségeink, amelyek bizonyos helyzetekben nehezítik a túlélést, az ember meglehetősen ellenálló a kihalással szemben. Mivel fajunk igen elterjedt és nagy egyedszámú, ráadásul kifejezetten ügyesen alkalmazkodik, feltételezhető, hogy jó ideig fennmaradunk még. Az emlősök közül az ember a legelterjedtebb. Fajunk jelen van minden kontinensen, az óceánok elzárt szigetein, ráadásul a sivatagoktól a tundrán át az esőerdőkig nagyon különböző környezeteket hódított meg.

Az, hogy az emberek a Föld egy jelentős részén fellelhetőek, nagyban növeli az esélyeket az olyan súlyos katasztrófák esetén, mint amilyen egy aszteroida becsapódása. Amennyiben az egyik élőhely egy ilyen csapás során mindenestül meg is semmisül, más területeken az emberek fennmaradhatnak.



<https://24.hu/tudomany/2021/11/01/kihalhat-valaha-az-emberiseg/>

Milyen állat lenne a Föld ura bukásunk után?

Nem egy film, regény és egyéb alkotás foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy miként festene égitestünk eltűnésünk után, mely faj válna dominánssá a Földön. A téma egyáltalán nem légből kapott, sok szakértő is azon az állásponton van, hogy az emberiség jóval azelőtt ki fog halni, hogy a bolygó a Nap öregedése miatt több milliárd év múlva lakhatatlanná válna.

Luc Bussiére evolúcióbíológus úgy látja, a probléma tárgyalásakor az első és legfontosabb annak vizsgálata, hogy mit is tartunk domináns fajnak. Tény, hogy az emberek kiirtották, vagy visszaszorították a potenciális vetélytársaikat; a fejlett eszközhasználatnak köszönhetően a világ szuperragadozóivá váltak; drámaian átalakították a bolygót; ráadásul az energiahasználatban is kimagaslóan teljesítenek. Az uralkodás kérdése ugyanakkor igen komplex, hiába állítunk fel magunknak kedvező kritériumokat a vezetői státusz meghatározásakor. Luis Villazon zoológus is hasonló állásponton van: a hangyák például többen vannak nálunk, sok faj pedig jóval tovább él az embereknél, mégis fajunkban látjuk a bolygó urát.

Bussiére szerint tévedés azt feltételezni, hogy örökösaink mindenképp intelligens, társas, beszédre képes, vagy

az emberihez hasonló technológiát használó élőlények lesznek.

Jan Zalasiewicz paleobiológus viszont nem zárja ki, hogy az egyébként is összetett társas struktúrákban élő, meglehetősen okos patkányok vagy disznók a távoli jövőben még intelligensebbé fejlődjenek. Amennyiben több millió év alatt tökéletesítik az eszközhasználatot, egy nap akár hozzánk hasonló szerepet is betölthetnek a Földön.



FOTÓ: KALLERNA, CC BY-SA, 4.0



<https://24.hu/tudomany/2021/10/02/milyen-allat-lenne-a-fold-ura-bukasunk-utan/>