

**TWOJE**  
pismo o NAUCE

**PRAWDZIWE  
WERSJE BAŚNI**



**CO MÓWI  
PINGWIN**



**KŁÓDKI  
MIŁOŚCI**



# Wiedza i życie

MARZEC 2024 nr 3 (1071)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku



**SONDY  
słoneczne**

**Roztocze na  
OWADACH**

**Łóżysko a zdrowie  
MATKI I DZIECKA**

**Cywilizacja  
TARASÓW**

**MĘŻCZYŹNI TRACĄ  
CHROMOSOM Y**

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

03>



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

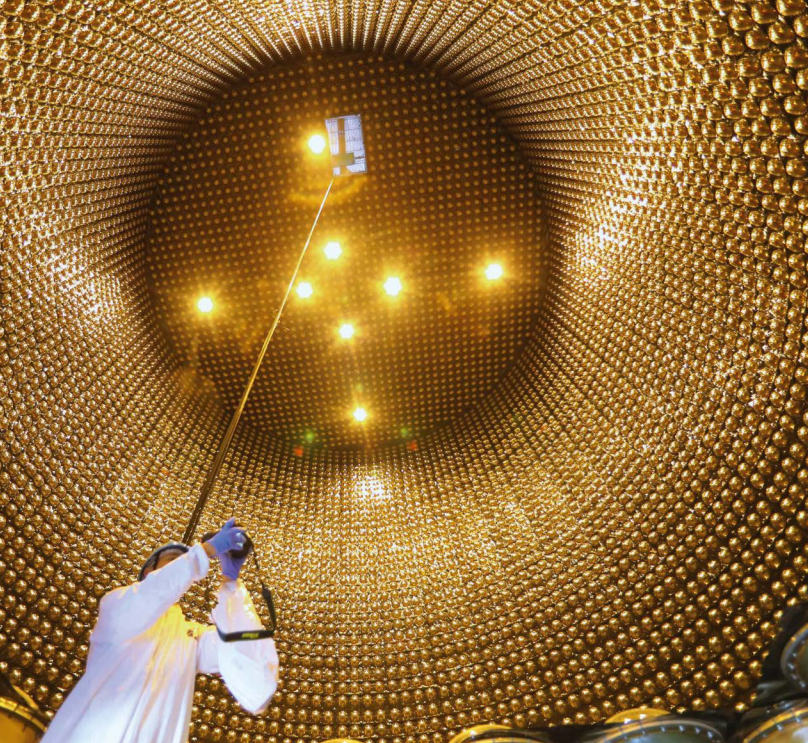
ZAGADKOWE PROTONY

# Inteligentne formy życia, łączcie się!



portal popularnonaukowy

PROJEKTPULSAR.PL



MARZEC 2024

w numerze

36

FIZYKA

## ZAGADKOWE PROTONY

Miroslaw Dworniczak

Cała materia składa się z atomów mających w jądrach protony. Nie wiemy do końca, z czego te twory są zbudowane, niejasny jest nawet ich rozmiar.

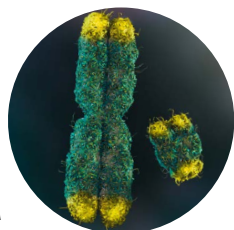
16

GENETYKA

## DEGRADACJA CHROMOSOMU Y

Paweł Walewski

Ustalono, że wraz z biegiem ewolucji ten determinujący płeć u ludzi chromosom stawał się coraz mniejszy. Na dodatek u starszych osób zanika. Czy można go ochronić, by przepowiednie jego zagłady nie musiały się spełnić?



42

BIOLOGIA

## OWADY I ROZTOCZE

Marek W. Kozłowski

Niektóre ich związki zaskakują osobliwością. Zdarza się zasiedlanie uszu ofiary, pożeranie jej żywca od środka albo współpraca w celu konsumpcji zwłok.

Obalamy mity medyczne

### CZY NIEDOJRZAŁE OWOCE SZKODZĄ?

Miroslaw Dworniczak ..... 2

### Chichot z za wielkiej wody ZA DUŻO DOBREGO...

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnaly ..... 4

Inne spojrzenie

### AKTYWNOŚĆ ZIMĄ

Olga Orzyłowska-Śliwińska ..... 10

### ➤ temat miesiąca

Genetyka

### DEGRADACJA CHROMOSOMU Y

Paweł Walewski ..... 16

Kosmos

### JESZCZE BLIŻEJ SŁOŃCA

Przemek Berg ..... 22

Ornitologia

### PTAKI WE FRAKU

Radostaw Kożuszek ..... 28

Fizyka

### ZAGADKOWE PROTONY

Miroslaw Dworniczak ..... 36

Biologia

### OWADY I ROZTOCZE

Marek W. Kozłowski ..... 42

Na końcu języka

### BAJ BAJU, BĘDZIESZ W RAJU

Jerzy Bralczyk ..... 49

Geografia

### CYWILIZACJA TARASÓW

Andrzej Hołdys ..... 50

Fizjologia

### ŻYCIODAJNY DYSK

Ewa Nieckuła ..... 56

Historia

### UPIORNE DOBRANOCKI

Kamil Nadolski ..... 62

Społeczeństwo

### MIŁOŚĆ ZAMKNIĘTA NA KŁÓDKĘ

Maria Wieczorek ..... 66

Uczeni w anegdocie

### FASCYNACJA ŚWIATŁEM

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

### (BIO)PLASTIK

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### NIEZWYKŁY WOŹNICA

Weronika Śliwa ..... 76

Recenzje

..... 78

Trening umysłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników

..... 80

## Drodzy Czytelnicy!

**U** STARSZYCH mężczyzn w niektórych komórkach dochodzi do utraty chromosomu Y. Tak dzieje się np.

w białych krwinkach, co powiązано z chorobami serca, szybszą śmiercią i rozwojem białaczek. Okazuje się też, że po utracie Y w dużym odsetku białych krwinek panowie przeżywali średnio zaledwie 5,5 roku. Nad tym zagadnieniem pochyla się Paweł Walewski w artykule „Degradacja chromosomu Y” (s. 16). Ale nie tylko leukocyty tracą materiał genetyczny. Pięć razy wyższe ryzyko rozwoju nowotworu pęcherza moczowego u mężczyzn w porównaniu z kobietami też może mieć taką przyczynę. Zmienione komórki cechuje wysoki poziom białka blokującego limfocyty T, których zadaniem jest wyszukiwanie i likwidacja guzów. Utratę Y stwierdzono także w przypadku raka nerki oraz w mózgu w mikrogleju – podejrzewa się, że ma to znaczenie dla procesów neurodegeneracyjnych. Przed nami jeszcze wiele badań nad tym niepokojącym zjawiskiem. Niewykluczone,



że to właśnie dlatego mężczyźni tracą siły i zdrowie znacznie wcześniej niż kobiety. Również ciała kobiet skrywają tajemnice. Najmniej poznanym ludzkim narządem jest łożysko. Jak wynika z najnowszych ustaleń, to właśnie ono decyduje o stanie zdrowia dziecka i matki nawet kilkanaście lat po porodzie (s. 56).

Naukowcy chcą też wiedzieć jak najwięcej o Słońcu i w związku z tym w jego kierunku lecą kolejne sondy. Dlaczego nad ciemnymi plamami słonecznymi powstają zorze radiowe? Czym są dziury koronalne? Czy maleńkie krótkotrwałe dzęty energii przyczyniają się do ogrzewania korony słonecznej? Więcej o tym piszemy na s. 22. Inną nierozwiązaną zagadką są budowa i rozmiary wchodzącego w skład atomów protonu. Czy twór ten może się rozpaść? Dlaczego wkład gluonów, cząstek bezmasowych, w masę protonu jest tak olbrzymi (s. 36)?

Warto jeszcze poczytać o pingwinach, które mają swój język, a ich pływanie i nurkowanie to skomplikowana czynność (s. 28). Oraz o osobliwych związkach roztoczy i owadów. Zdarza się zasiedlanie uszu ofiary, pożeranie jej żywcem od środka albo współpraca w celu konsumpcji zwłok (s. 42).

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity medyczne

**W** rozmaitych poradnikach można znaleźć sugestie dotyczące jedzenia niedojrzałych owoców. Opinie są skrajne – od ostrzeżeń przed ich spożyciem (pochorujesz się!) po zachwalanie (jedz, dzięki nim schudniesz!). Prawda jak zwykle leży pośrodku. Zaczniemy od bananów. W sklepach zobaczymy całą ich gamę: od zupełnie zielonych, niedojrzałych, aż do brązowych, prawie czarnych. Zawartość potasu, często wspomiana na różnych stronach, jest w tych owocach ledwo średnia, za to mają one dużo bardzo cennych witamin. Zawierają też mnóstwo skrobi. W niedojrzałych jest jej dużo (do 80%), podczas gdy przyswajalnych cukrów prostych – zaledwie 7%. Nasz organizm w zasadzie nie trawi tej skrobi ze względu na jej konformację – enzymy nie mają do niej dostępu. Dlatego nazywana jest skrobią oporną i pozostaje w zasadzie wypełniaczem. Gdy banan dojrzewa, skrobia pod wpływem obecnych w owocu enzymów (głównie amylazy) ulega rozkładowi do cukrów prostych. W przejrzałych bananach zawartość skrobi spada do 3%, a cukrów prostych wzrasta do 88%. Ilość

## Czy niedojrzałe owoce szkodzą?

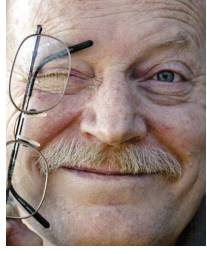
cukrów prostych rośnie zresztą w przypadku wszystkich dojrzewających owoców – wynika to właśnie z działania enzymów. Zwiększa się też oczywiście ich kaloryczność oraz indeks glikemiczny. Po zjedzeniu niedojrzałych bananów niektórzy mogą odczuwać silne wzdęcia i gazy. Bóle brzucha i biegunka częściej jednak występują w przypadku konsumpcji zupełnie niedojrzałych winogron, czereśni, wiśni czy śliwek. Dzieje się tak wskutek wysokiej zawartości kwasów i tanin (garbnik roślinny).

Wielu ludzi przygotowuje sałatkę z niedojrzałych zielonych pomidorów. Smak nadaje jej tomatyna (alkaloid steroidowy). Oprócz tego zawierają one m.in. solaninę (glikoalkaloid). Gotowanie, kiszenie czy zalewanie octem częściowo inaktywuje te związki, ale należy uważać. Spożycie większej ilości może skutkować problemami ze strony układu pokarmowego. Z tego powodu nie należy ich podawać dzieciom. Uwaga: na rynku są dostępne zielone pomidory, które są w pełni dojrzałe, choć przetwory z nich nie mają specjalnego smaku, gdyż nie zawierają tomatyny. Warto wiedzieć, że czerwony

kolor nie jest związany z dojrzałością, a bierze się z powolnej syntezy likopenu oraz karotenu. Uwaga też na owoce liczi, czyli tzw. chińską śliwkę. Smakują fantastycznie, ale tylko zupełnie dojrzałe. Dwie dekady temu zauważono w Indiach wiele przypadków chorób dzieci, objawiających się drgawkami, a nawet obrzękiem mózgu. Okazało się, że powodem było jedzenie niedojrzałych liczi. Zawierają one bowiem bardzo nietypowy aminokwas, hipoglicynę A, powodujący gwałtowny spadek stężenia glukozy, co może zagrażać dzieciom i osobom osłabionym. Wyjaśniono to na Jamajce, gdzie ten sam związek znajduje się w niedojrzałych owocach ackee, które też są toksyczne. Oba te gatunki są zupełnie bezpieczne (i podobno smaczne), jeśli mamy im naturalnie dojrzeć, co spowoduje rozkład hipoglicyny.

Reasumując: można jeść niektóre owoce nie do końca dojrzałe, ale trzeba zachować zdrowy rozsądek. Wiele związków będących naturalnymi insektycydami rozkłada się dopiero, gdy owoce dojrzeją – miejmy to na uwadze!

dr n. chem. Mirosław Dworniczak

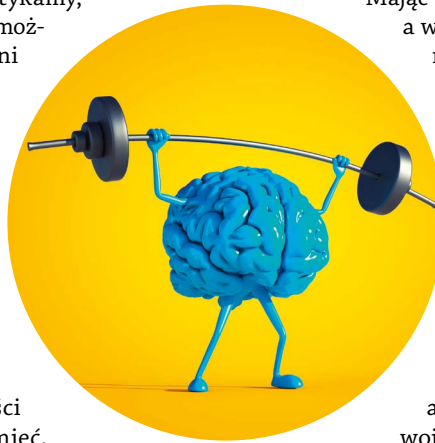


KRZYSZTOF SZYMBORSKI

## Za dużo dobrego...

**C**ZĘŚĆ ludzi uważa, że istotą człowieczeństwa, czyli jedną z najważniejszych cech wyróżniających nasz gatunek spośród innych żywych stworzeń, jest wysoka inteligencja. Kiedy jednak zaczęto tę przedziwną właściwość badać naukowo, pojawiły się problemy. Choć wydawałoby się, że wszyscy potrafimy rozpoznać „inteligencję”, kiedy się z nią spotykamy, jej ścisła definicja okazuje się, powiedzcież by można, niezbyt ścisła. Dotychczas bowiem uczeni nie wymyślili obiektywnego neurologicznego testu pozwalającego na jej precyzyjny pomiar (czegoś w rodzaju termometru mierzącego naszą gorączkę). Co gorsze, sama jej robocza definicja odwołuje się do niejednorodnego zespołu rozmaitych „sprawności umysłowych”, które bywają zupełnie od siebie niezależne.

Jeden z pionierów naukowych badań nad inteligencją, amerykański psycholog Louis L. Thurstone, wyróżnił jej sześć elementów, czyli „podstawowych zdolności mentalnych”. Wśród nich znalazły się pamięć, zdolności liczbowe, szybkość postrzegania, umiejętność znajdowania reguł i rozumienie słów. Ale nawet jego definicja okazała się z czasem zbyt wąska i dziś badacze ludzkiego umysłu (i ciała) posługują się kilkunastoma bardzo różnorodnymi definicjami „inteligencji z przymiotnikiem”, takimi jak „analityczna”, „twórcza”, „praktyczna”, „płynna”, „ruchowa”, „emocjonalna”, „przestrzenna”. Innymi słowy, każdy z nas może być na swój sposób wybitnie inteligentny w zależności od wyboru metody analizy. Zdaniem wielu sceptyków inteligencja jest więc po prostu zdolnością do pomyślnego przejścia stosownego testu. Pomimo to, ponieważ ludzkość wyjątkowo lubi liczby, nadal funkcjonuje w naszym systemie pojęcie IQ, będące wynikiem jednego szczególnego testu (zwykle w tzw. skali Stanforda-Bineta bądź Wechslera). Dzięki temu możemy przeczytać w codziennej gazecie, kto jest na dziś „najbardziej inteligentnym człowiekiem na świecie” (na początku roku 2024 honor ten dzielił urodzony w Australii matematyk Terence Tao oraz amerykańska „zawodowa inteligentka” Marilyn vos Savant, obydwójce z IQ ok. 230). Trudno powiedzieć, czy ta dwójka osiągnęła „szczyt człowieczeństwa”, bo jedną z kłopotliwych cech ilorazu inteligencji jest



ograniczona zdolność prognostyczna, jeśli chodzi o życiowy sukces. Przykładem mogą być np. losy Williama Sidisa (1886–1944), który uchodził za osobę o najwyższym kiedykolwiek zmierzonym ilorazie inteligencji. Ten urodzony w Nowym Jorku syn ukraińskich Żydów swe niezwykle zdolności ujawnił wcześniej.

Mając 18 miesięcy, lubił czytać „New York Timesa”, a w wieku 11 lat został najmłodszym w historii studentem Harvardu, na którym 3 lata później prowadził wykłady z matematyki. Będąc 16-latką otrzymał licencjat, ale ponieważ rówieśnicy niezbyt go lubili, przeniósł się na Rice University. Wkrótce wrócił na Harvard, by w 1916 r. ukończyć studia prawnicze. Mówił biegle w 25 językach i dialektach, a jego IQ sięgało jakoby stratosferycznego poziomu 300. Na tym jednak jego sukcesy się skończyły. W czasie I wojny światowej stracił całkowicie zainteresowanie nauką i został aresztowany za udział w demonstracji antywojennej. Resztę życia spędził jako samotnik, podejmując się prac niewymagających kwalifikacji. Zmarł w 1944 r. na krwotok mózgu.

Wysoka inteligencja nie jest więc gwarancją życiowego sukcesu dla obdarzonych nią ludzi. A czy pomaga zwierzętom? Psy, choć nie uważa się ich za najbardziej inteligentne ze zwierząt, są gatunkiem najlepiej przez nas zbadanym. Niedawno np. ogłoszono w czasopiśmie „Scientific Reports” wyniki analiz prowadzonych przez 6 lat na Uniwersytecie Helsińskim. Dotyczyły one inteligencji rozmaitych ich ras. Psy mają oczywiście własną skalę IQ (w tym przypadku zwaną smartDOG i polegającą na 10 specyficznych testach). Badania objęły ok. 1000 czworonogów należących do 13 popularnych ras, z których każdą reprezentowało co najmniej 40 osobników. I co się okazało? Najbardziej lubiana i popularna dziś rasa, labradory, była „najgłupsza”. Jej adaptacyjny sukces polega najwyraźniej na tym, że potrafi się najsukuteczniej podlizać człowiekowi. Wśród psich „intelektualistów” znalazły się dość popularne owczarki szkockie (border collie), ale najinteligentniejsze okazały się owczarki belgijskie (malinois), które są najlepszymi psami policyjnymi i pomocnikami niewidomych. Wydaje się, że te mądre psy muszą ciężko pracować, by zapewnić przetrwanie swej rasy...

WULKANOLOGIA

# WYPRAWA DO PIEKŁA

NANOTECHNOLOGIA

## Najeżona ochrona

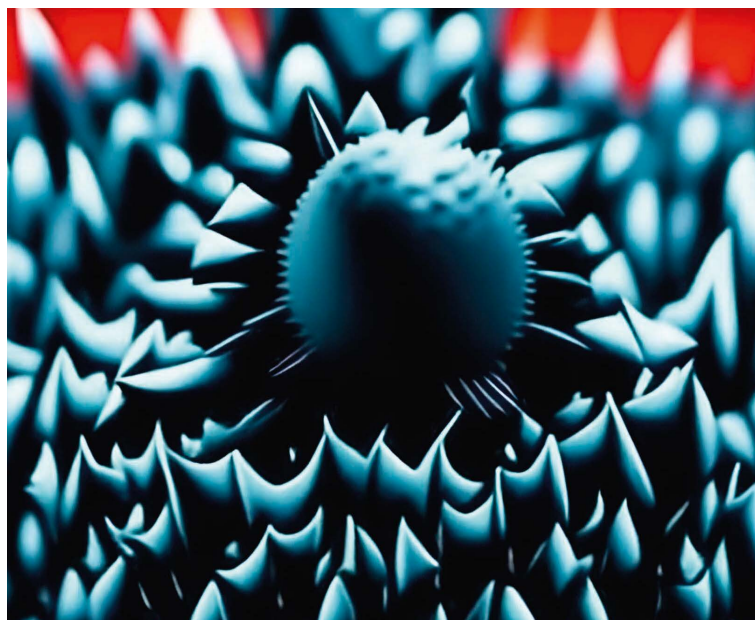
Stworzono powłokę antywirusową, która nie zawiera żadnych substancji chemicznych.

Zespół naukowców z Uniwersytetu Rovira i Virgili oraz Royal Melbourne Institute of Technology (Australia) stworzył powierzchnię, która ogranicza potencjał zakaźny wirusów. Składa się ona z nanometrycznych igiełek uszkodzających strukturę wirusów. Proces tworzenia tego niezwykłego materiału zaczyna się od gładkiego kawałka krzemu, który poddaje się trawieniu jonowemu, czyli bombarduje wiązką jonów. W efekcie powstaje struktura gęsto porośnięta igiełkami o średnicy zaledwie 2 nm i długości ok. 390 nm. Badania wykazały, że technologia jest efektywna w 96%.

Antywirusowa powłoka jest rezultatem wieloletnich badań zespołu, który przez ostatnią dekadę zajmował się analizami metod mechanicznego kontrolowania patogennych mikroorganizmów. Naukowcy nie ukrywają, że inspirowali się rozwiązaniami występującymi w naturze, takimi jak skrzydła owadów – na ich powierzchni znajdują się mikroskopijne struktury zdolne do uszkodzenia bakterii i grzybów. W przypadku wirusów, jak wiadomo, znacznie mniejszych od bakterii, struktury te musiały być też odpowiednio mniejsze, aby móc na nie oddziaływać. Dlatego materiał został zaprojektowany z precyzją w nanoskali.

Wykorzystanie go w środowiskach zawierających potencjalnie niebezpieczne materiały biologiczne, takich jak laboratoria, mogłoby ułatwić kontrolę nad chorobotwórczymi wirusami i zwiększyć bezpieczeństwo pracowników oraz pacjentów.

(JJ)



Powłoka z nanoigiełek unieszkodliwia wirusy poprzez ich mechaniczne uszkodzenie.



Jezioro Viti wypełnia jeden z kraterów Krafla – systemu wulkanicznego w północno-wschodniej Islandii.

Naukowcy opracowali plan dowiercenia się do zbiornika magmy pod wulkanem Krafla na Islandii.

**W**ulkany to miejsca, gdzie z wnętrza skorupy ziemskiej wypywa lawa, czyli płynna skała rozgrzana do ok. 1000°C. Pochodzi ona z komory znajdującej się zwykle kilka kilometrów pod wulkanem, w której zbiera się materia skalna podpywająca z jeszcze większej głębokości. Gdy komora się przepelni, ciśnienie wypycha magmę ku górze i wydostaje się ona na powierzchnię kominem wulkanicznym. Lawę łatwo jest obserwować i badać, szczególnie gdy zastygnie w twardą skałę wulkaniczną, np. bazalt. Magmy nikt do tej pory nie widział ani nie zbadał bezpośrednio instrumentami pomiarowymi. To właśnie chce zmienić grupa naukowców z projektu Krafla Magma Testbed (University of Alaska).

Wulkan Krafla znajduje się w północnej części Islandii, po przeciwnej stronie wyspy niż miejscowość Grindavik, której mieszkańcy ostatnio zmuszeni zostali do ucieczki przez erupcje magmy. Naukowcy już raz w 2009 r. prowadzili wiercenia pod Kraflą. Spodziewali się gorących, lecz twardych skał, a tymczasem na głębokości 2,1 km wiertło dotarło do komory magmowej. Nie byli jednak przygotowani na takie odkrycie i chcąc schłodzić odwiert, zniszczyli go. Mądrzejsi o to doświadczenie, zamierzają powrócić pod Kraflę i umieścić w komorze magmowej przyrządy pomiarowe. Jeśli zbiorą 100 mln dol. na wiercenie, wystartują z pracami za dwa lata. Niestety niepewny wynik przedsięwzięcia zniechęca sponsorów.

(HOLD)

## ➤ BADANIA

# Schronienia dla astronautów w jaskiniach?

Jaskinie lawowe na Księżycu mogą być nie tylko dobrym miejscem do prowadzenia badań, ale też służyć jako schronienia. Tylko czy będą dla ludzi bezpieczne?

**P**o raz pierwszy zagłębienia na powierzchni Księżycza opisano w 2009 r. Część z nich to zapadnięte korytarze lawowe, które mogą prowadzić do różnego rodzaju jaskiń i jam o szerokości nawet kilkuset metrów. Szybko pojawiły się pomysły wykorzystania ich jako schronień dla astronautów w trakcie eksploracji Księżycza. Takie korytarze pod wpływem grawitacji czy też uderzeń meteorytów mogą się jednak zapadać, tworząc rozległe zawałiska. Dlatego tematem wytrzymałości stropów jaskiń księżycowych zainteresowali się dr inż. Marcin Chwałta z Politechniki Wrocławskiej oraz badacze z Włoch i Japonii: prof. Goro Komatsu i dr Junichi Haruyama. Naukowcy analizowali wiele przekrojów modelowych otrzymanych na podstawie pomiarów ziemskich jaskiń lawowych, a następnie dopasowali wyniki

do parametrów zawałisk obserwowanych na Księżycu. W ten sposób ustalili rozmiary jaskiń odpowiadające za dane zawałiska.

Według dr. Chwałty zakładanie księżycowych baz w jaskiniach lawowych jest ciekawym wyjściem alternatywnym wobec tworzenia baz powierzchniowych.

– W jaskiniach możemy znaleźć nienaruszone środowisko, w którym kryją się informacje związane z powstaniem Układu Słonecznego – podkreśla. – A dodatkowym ich atutem jest także zabezpieczenie przed uderzeniami meteorytów, promieniowaniem i dużymi wahaniami temperatury. (mat. PW)



Zawałisko na obszarze Morza Spokoju (Mare Tranquillitatis) uwiecznione pod różnymi kątami przez orbiter księżycowy LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter)

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## INTELIĞENTNE BUTY

W ciągu roku ok. 12 tys. ludzi traci życie w wyniku upadku ze schodów. W samej Wielkiej Brytanii liczba ta wynosi 700. Być może dzięki prof. Constantinosowi Maganarisowi z John Moores University w Liverpoolu liczba „ofiar schodów” spadnie. Skonstruował on buty wyposażone w czujniki wokół krawędzi podeszwy. Czujniki wysyłają ostrzeżenie, jeśli użytkownik ustawi stopę na stopniu w sposób grozący utratą równowagi.

## OSTATNI EMBRION RATUNKU

Nosorożce białe północne to właściwie wymarły gatunek (a ściślej mówiąc: podgatunek) wielkich ssaków. Przy życiu pozostają jedynie dwie samice: matka i córka. Ostatni samiec padł w 2018 r. Skupiona wokół organizacji BioRescue grupa biologów posiada jednak 30 zamrożonych embrionów tych zwierząt. Zapłodnienie in vitro wspomnianych samic może się nie udać ze względu na ich wiek. Dlatego zabieg przeprowadzono na samicy pokrewnego gatunku – nosorożców białych południowych. Niestety zastępcza matka imieniem Curra zmarła w 70. dniu ciąży wskutek infekcji bakteryjnej. Do 30 razy sztuka...

## EDUKACJA PRZEDŁUŻA ŻYCIE

Czasopismo medyczne „Lancet” donosi, że zwiększona liczba lat spędzonych na nauce prowadzi do statystycznego przedłużenia ludzkiego życia. Jak wynika z badań przeprowadzonych przez naukowców z University of Washington w Seattle, rezygnacja z dalszej edukacji po ukończeniu szkoły podstawowej powoduje spadek długowieczności podobny do skutków nałogowego palenia tytoniu i nadużywania alkoholu. Przedłużenie czasu nauki do 18 lat spędzonych w szkole przedłuża życie o 34% (czyli mniej więcej o tyle, co brak nałogów wsparty spożywaniem optymalnej ilości warzyw).

## „NIEŚMIERTELNA” BATERIA

Chińska firma Betavolt skonstruowała miniaturową baterię „jądrową” o wymiarach 15×15×5 mm, która może jakoby działać 50 lat, wytwarzając 1 W mocy. Źródłem jej energii jest promieniotwórczy izotop nikiel-63.



Głowa Wielkiego Buddy z miejscowości Leshan w chińskiej prowincji Syczuan – cały posąg stopniowo pokrywa się mchem.

## » CHEMIA

# Grafen ochroni zabytki?

Obrazy, rzeźby i inne dzieła sztuki stopniowo niszczeją. Dobiera się do nich wilgoć oraz rozmaite związki chemiczne znajdujące się w powietrzu. Upływ czasu też robi swoje.

**G**rafen, czyli płaska siateczka zbudowana z atomów węgla, ma wiele niezwykłych właściwości. Wykazuje m.in. dużą wytrzymałość termiczną i mechaniczną, jest odporny na działanie kwasów i nie przepuszcza gazów. Pracuje nad nim wielu naukowców. W jednym z eksperymentów Grek Costas Galiotis przygotował metrowej szerokości arkusze grafenu, a następnie przeniósł je na płótno malarskie, papier, tekturę i inne materiały. Okazało się, że grafen

doskonale chroni je przed tlenem, parą wodną i promieniowaniem ultrafioletowym. Ponieważ pochłaniał tylko nieco ponad 2% światła widzialnego, nie było widać, że go użyto. Zachęcony wynikiem tego testu Galiotis pokrył grafenem wykonane przez siebie malowidła olejne. Następnie poddał je przyspieszonemu starzeniu. Mimo to obrazy nie ściemniały ani nie straciły barw. Co ważne, dodatkową membranę dało się łatwo usunąć.

Z kolei badacze z Pekinu przetestowali materiał zawierający grafen na replice posągu Wielkiego Buddy z Leshan (największy posąg Buddy na świecie, 71 m wysokości), wykonanej z czerwonego piaskowca. Okazało się, że ogranicza wzrost mchu – a to jest problem w przypadku oryginału.

Wygląda zatem na to, że zabezpieczanie zabytków grafenem ma przed sobą przyszłość. Tak twierdzą chemicy z Istituto Italiano di Tecnologia w Wenecji. Artykuł podsumowujący ich analizy ukazał się w fachowym czasopiśmie „Advanced Functional Materials”. Na razie jednak problemem może być spory koszt takiej osłony.

(HOLD)



TECHNIKA

# Ekologiczny nanofiltr do wody pitnej

Jest wydajniejszy niż dotychczas opracowane filtry i zatrzymuje nawet nanoplastik.

Szacuje się, że w 2025 r. 3,5 mld osób będzie się zmagać z problemem dostępu do wody pitnej o dobrej jakości. Nierzadko jest ona zanieczyszczona zawiesinami, bakteriami i mikroplastikiem. W wielu wypadkach ludzie nawet nie zdają sobie sprawy z zagrożenia, albowiem często szkodliwych elementów nie widać gołym okiem. Istnieją oczywiście metody oddzielania zawiesin, np. odwirowanie czy elektroforeza, ale w rejonach oddalonych od cywilizacji nie są one dostępne. Dlatego w wielu laboratoriach trwają prace nad skutecznym i tanim sposobem oczyszczania wody. Należy do nich ultrafiltracja z wykorzystaniem rozmaitych membran. Niestety otwory w takich membranach szybko się zapychają, przez co sprzęt staje się niesprawny. Badacze z Teksasu przedstawili więc ciekawy pomysł hydrożelowego systemu filtracji opartego na nanowłóknach celulozowych. Okazał się bardzo efektywny. W ciągu godziny oczyszczono ok. 90 g wody na 1 cm<sup>2</sup> powierzchni filtrującej (ponad cztery razy więcej niż w dotychczasowych systemach).

W ostatnim czasie zrobiło się głośno o tzw. nanoplastikach w wodzie butelkowanej. Mają one tysiąckrotnie mniejsze rozmiary niż znane od dawna mikroplastiki. Badania prowadzone metodą spektroskopii ramanowskiej wykazały, że woda butelkowana zawiera ich przerażającą ilość. W litrze może być nawet ćwierć miliona cząstek nanoplastiku! Pozostaje on w naszym organizmie bardzo długo. Ale jest też dobra wiadomość – okazuje się, że teksański filtr doskonale radzi sobie również z nanoplastikami.

(MD)

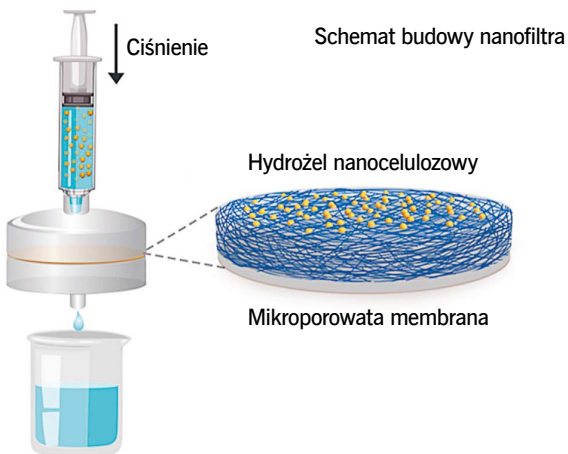


Foto: Shutterstock, The University of Texas at Austin, Jianmin Meng



Tor kolejowy na południu Turcji zdeformowany podczas silnego trzęsienia ziemi w lutym 2023 r. W tym miejscu ziemia przesunęła się w poziomie o ponad 2 m.

GEOFIZYKA

# Impuls przyszedł z południa

Jak jeden uskoku urządził pobudkę drugiemu, doprowadzając do kataklizmu w Turcji.

Niedawno minął rok od tragicznego w skutkach trzęsienia ziemi, które objęło południową Turcję i sąsiadujące z nią przygraniczne tereny Syrii. Wstrząs miał magnitudę 7,8 i spowodował szkody na obszarze rozmiarów Polski. Dach nad głową straciło 1,5 mln ludzi, a ponad 60 tys. zginęło. Straty materialne oszacowano na ponad 150 mld dol. Autorzy badań opublikowanych w „Science” prześledzili zdarzenia, które bezpośrednio poprzedziły kataklizm. Według nich pierwszy impuls przyszedł z południa – z uskoku tektonicznego, który przecina Syrię, Liban, Izrael i Jordanię.

Pęknięcie – nazwane uskokiem Morza Martwego, które leży na jego linii – oddziela dwie płyty litosfery: afrykańską i arabską. Obie wędrują na północ, ale ta druga nieco szybciej. Dlatego skały z dwóch stron uskoku poruszają się z różnymi prędkościami i czasami się zaklinowują. Usunięcie takiej blokady odbywa się poprzez nagłe przesunięcie skał w poziomie, odczuwalne jako wstrząs sejsmiczny. Tak stało się 6 lutego ub.r. Najpierw zadrżał uskoku Morza Martwego, na co zareagował uskoku południowoanatolijski, przecinający południową Turcję. Reakcja nastąpiła niemal natychmiast, bo po 24 s, i była setki razy silniejsza od początkowego impulsu. Dlaczego? „Z pewnością przyczyny należy szukać w samym uskoku południowoanatolijskim. Już wcześniej musiały się w nim skumulować olbrzymie naprężenia. Wystarczyła iskra, aby ta niszczycielska energia została uwolniona” – mówią badacze.

(HOLD)

## Donosy

### GEN PRZYWRACA SŁUCH

Zespół chińskich badaczy z Uniwersytetu Fudan w Szanghaju, kierowany przez prof. Zheng-Yi Chena, ogłosił, że dzięki zastosowaniu inżynierii genetycznej udało się przywrócić słuch grupie dzieci, które urodziły się głuche. Przyczyną ich kalectwa była mutacja genu *OTOF*, odpowiedzialnego za syntezę białka niezbędnego do przesyłania sygnałów przez nerw słuchowy.

### ERA GIGANTÓW

Największym odkryciem do tej pory zwierzcieniem w historii jest stworzenie o nazwie *Perucetus*, którego kopalne szczątki, liczące 40 mln lat, znaleziono w Peru. *Perucetus* ważył ok. 340 t i przypominał dzisiejsze wieloryby bądź syreny. Wśród bliższych człowiekowi wymarłych gigantów znajduje się małpa nazwana *Gigantopithecus blacki*, która ważyła ok. 320 kg, żyła w południowych Chinach i wymarła 295–215 tys. lat temu.

### ZA DUŻY, BY ISTNIEĆ

Astrofizyczka Alexia Lopez z brytyjskiego University of Central Lancashire odkryła w kosmosie gigantyczną strukturę nazwaną Wielkim Pierścieniem (Big Ring), która według uznanych teorii kosmologicznych nie powinna istnieć. Pierścień ten, utworzony przez galaktyki i gromady galaktyk, jest oddalony od Ziemi o 9,2 mld lat świetlnych i ma średnicę 1,3 mld lat świetlnych. Teoretycznie od początku wszechświata upłynęło zbyt mało czasu, by mógł powstać. Gdyby Wielki Pierścień można było dostrzec gołym okiem z Ziemi, byłby 15 razy większy od obrazu naszego Księżyca.

### MOKRA PLANETA

Jak dowodzą badania Steve'a Jacobsena i Brandona Schmandta z Northwestern University i University of New Mexico, ilość wody w płaszczu Ziemi trzykrotnie przekracza objętość wszystkich oceanów. Dostęp do niej nie byłby jednak łatwy, bo znajduje się ona 275–600 km pod powierzchnią naszej planety i nie ma płynnej formy. Związana jest z innymi pierwiastkami (magnez i glin) w formie kryształów minerału zwanego ringwoodytem.

## ŚWIAT

# Chińskie innowacje: czy są potrzebne ludzkości?

Naukowcy Państwa Środka badają nowe koronawirusy, tworzą narzędzia do edytowania genów i pracują nad robotycznymi nianiami dla... embrionów.

Ostatnie tygodnie przyniosły sporą dawkę informacji na temat postępów chińskich badaczy w dziedzinie biomedycyny. Zamiast jednak napawać optymizmem, budzą one poważne wątpliwości i wywołują międzynarodową debatę na temat bezpieczeństwa i kwestii etycznych prowadzonych eksperymentów. Pierwsze z kontrowersyjnych badań dotyczy koronawirusa GX\_P2V, który po raz pierwszy odkryto w 2017 r. wśród fuskowców z Malezji. Wirus ten został wyizolowany z tych ssaków, sklonowany, a potem w warunkach laboratoryjnych ewoluował, przyjmując coraz zjadliwszą formę. Mutanta wstrzyknięto odpowiednio zmodyfikowanym genetycznie myszom (posiadają ludzki gen o nazwie *ACE2*, kodujący białko receptorowe dla koronawirusów), by sprawdzić, jak wirus mógłby podzielać na organizm człowieka. Początkowo myszy wykazywały objawy przeziębienia, które zdawały się ustępować po kilku dniach. W 7. dniu następowało drastyczne pogorszenie stanu ich zdrowia. Objawy obejmowały całkowite zbielenie oczu, zmiany w mózgu, zmęczenie i utratę wagi. Śmiertelność? 100%! Badanie jest krytykowane na całym świecie za brak wartości naukowej i potencjalne ryzyko. Podnosi się obawy o bezpieczeństwo

biologiczne, porównując je do badań w Wuhanie, które mogły przyczynić się do pandemii COVID-19.

Drugi projekt ma być prowadzony przez kontrowersyjnego naukowca He Jiankui, który w 2018 r. zasłynął z genetycznych modyfikacji ludzkich embrionów celem nadania im odporności na HIV. Procedura ta była pierwszym znanym przypadkiem edycji genów ludzkich embrionów, co doprowadziło do narodzin genetycznie zmodyfikowanych dzieci. Ten eksperyment spotkał się z międzynarodowym oburzeniem, a sam naukowiec trafił na 3 lata za kratki. Resocjalizacji jednak nie można uznać za udaną. He Jiankui właśnie zapowiedział, że zamierza dalej pracować nad modyfikacją embrionów w celu nadania im odporności na alzheimera. Badania będzie prowadzić najpierw na mysich zarodkach, a później ludzkich. Zaklina się przy tym, że nie dojdzie do fazy implantacji w macicy. Może jednak wcale nie potrzebować ochotniczek skłonnych nosić pod sercem genetycznie „udoskonalone” dzieci. W Państwie Środka trwają przecież prace nad sztuczną macicą, a także robotami mającymi doglądać umieszczonych w nich zarodków. Czyżby Chińczycy znaleźli rozwiązanie na tragiczną sytuację demograficzną w swoim kraju? (JJ)

Wyizolowany z fuskowca (na zdj.) koronawirus GX\_P2V ewoluował w chińskim laboratorium, stając się potencjalnym zagrożeniem dla człowieka.





Ciemna sylwetka przedstawia dotychczasowe wyobrażenie megalodona, jasna – uaktualnione.

➤ GEOLOGIA

## Najstarsza kolebka życia?

W Australii znaleziono „fabrykę” życiodajnej energii sprzed 3,5 mld lat.

**N**a powierzchni Ziemi niewiele jest miejsc tak starych jak kraton Pilbara w północnej części Australii Zachodniej. Kratony to rdzenie kontynentalne – sztywne kawałki skorupy ziemskiej, z których powstały pierwsze kontynenty. Skały budujące Pilbarę mają 1,8–3,8 mld lat. Geolodzy i paleobiolodzy przybywają tu, by poszukiwać najstarszych skamieniałości dawnych organizmów lub przynajmniej śladów ich aktywności. Tu właśnie dwie dekady temu natrafiono (w pobliżu osady górniczej Marble Bar, założonej pod koniec XIX w. przez poszukiwaczy złota) na liczące blisko 3,5 mld lat pozostałości stromatolitów – tworów wzniesionych z węglańu wapnia przez sinice.

Z tej samej okolicy pochodzi najnowsze odkrycie dokonane przez badaczy z University of Western Australia w Perth. Tym razem wzięli oni pod lupę (a właściwie pod bardzo precyzyjny mikroskop) próbki jaspisu – skały krzemionkowej cenionej przez jubilerów i kolekcjonerów. Przypomina ona nieco marmur i stąd zresztą wzięta się nazwa osady Marble Bar. Jaspis jest nieprzezroczysty głównie z tego powodu, że zawiera domieszki rozmaitych minerałów i związków organicznych. Zabrane do laboratorium próbki jaspisu zawierały drobiny apatyty – minerału bardzo bogatego w fosfor, a także greenalitu – minerału ilastego z dużą zawartością żelaza. Oba przetrwały w skale 3,5 mld lat.

Jak czytamy w doniesieniach opublikowanych w „Science Advances”, oba te minerały są chemicznymi pozostałościami komina hydrotermalnego – gorącego źródła bijącego na dnie pradawnego oceanu. Takie kominy powstają i dziś. Są źródłem chemicznej energii życiowej dla współczesnych mikroorganizmów. Niewykluczone, że miliardy lat temu w takich właśnie „gorących miejscach” ukrytych pod powierzchnią oceanu mogło narodzić się życie – na Ziemi, a być może też na innych globach.

(HOLD)

➤ PALEONTOLOGIA

## Największy rekin w historii

Trwa spór, czy postrach oceanów – megalodon – był smukły, czy potężnie zbudowany niczym żarłacz biały.

**R**ekiny pojawiły się na Ziemi ponad 400 mln lat temu (ssaki jakieś 200 mln lat później). Największym drapieżnym rekinem był megalodon, który żył w oceanach 20–2 mln lat temu. Mało o nim wiemy. W pełni zachowanego szkieletu nigdy nie znaleziono, gdyż budująca go tkanka chrzęstna szybko się rozkłada. Zachowały się za to liczne zęby, z których największe miały 20 cm długości. Na tej podstawie oszacowano, że bestia mogła osiągać ponad 15 m długości. Dla porównania, żarłacz biały – 6–7 m.

Wobec braku kompletnego szkieletu naukowcy próbują na różne sposoby zrekonstruować wygląd prehistorycznego olbrzyma. W artykule opublikowanym w styczniu w „Palaeontologica Electronica” czytamy, że wcześniejsze koncepcje, opierające się na zębach i nielicznych znaleziskach fragmentów kręgosłupa megarekina, błędnie określały proporcje pomiędzy rozmiarami tych kręgów a długością ciała ryby. A *Otodus megalodon* – taka jest gatunkowa nazwa zwierzęcia – był znacznie smuklejszy i nie wyglądał jak powiększona wersja masywnego żarłacza białego (oba gatunki należą do lamnoksształtnych, ale pierwszy nie był poprzednikiem drugiego). A szczuplejsza budowa ciała oznacza niższą masę i mniejsze zapotrzebowanie energetyczne, co z kolei przekłada się na inną dietę. „Z pewnością miał olbrzymi apetyt, lecz może nie był aż tak żarłoczną bestią, jak dotąd sądziliśmy” – mówią naukowcy.

(HOLD)

Fot. Shutterstock, DePaul University/Wenshu Shimada

REKLAMA



**Małopolskie Hospicjum dla Dzieci**

**BO ŻYCIE JEST CZASEM ZBYT KRÓTKIE**



*Anna Radwan*

podaruj

1,5%

KRS 0000249071

mhd.org.pl