

TWOJE
pismo o NAUCE

**PŁEĆ
ROŚLIN**



**SPEKTAKULARNE
KLIFY**



**GŁÓD Z POWODU
POLITYKI**



Wiedza i życie

LISTOPAD 2023 nr 11 (1067)

CENA 13,99 Zł (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

CYFROWA NIESMIERTELNOŚĆ umysłu

OCEAN
gravitacji

DRAPIEŻNE
grzyby

PODRÓŻE
szmaragdów

NIEUCZLIWY BIZNES
na odchudzaniu

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

11>



9 770137 892304

PRZYDATNE W SZKOLE

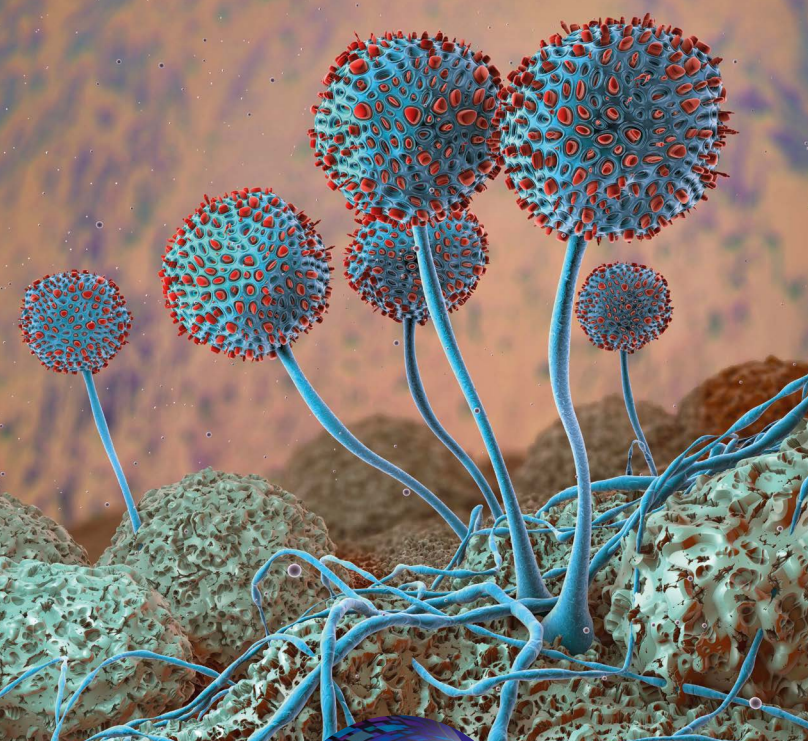
NIETYKLE WĘDRÓWKI ZWIERZĄT

Inteligentne formy życia, łączcie się!



portal popularnonaukowy

PROJEKTPULSAR.PL



LISTOPAD 2023

w numerze

22

MYKOLOGIA

NIETYPOWE GRZYBY

Mirostaw Dworniczak

Niektóre stały się gigantyczne. Inne polują na zwierzęta albo zmieniają swoje ofiary w zombie. Część jest obiektem badań biotechnologów. W ich strzępkach można wykryć impulsy elektryczne podobne do tych występujących w neuronach.

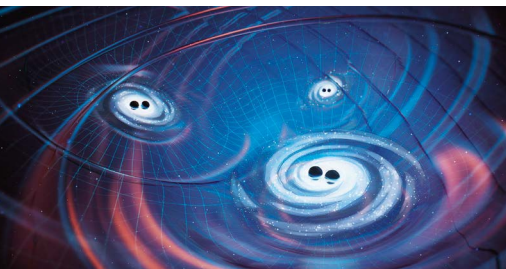
18

TECHNIKA

CYFROWA NIEŚMIERTELNOŚĆ

Jakub Chabik

Życie po życiu to dzisiaj zupełnie osiągalna perspektywa. Jakie są obecnie możliwości i technologie, by to zrealizować?



28

FIZYKA

OTO OCEAN GRAWITACJI

Przemek Berg

Wykryto ślady fal grawitacyjnych o bardzo niskich częstotliwościach, o okresie miesiący lub nawet lat. Badania nad nimi być może pozwolą zrozumieć, jakie są losy supermasywnych czarnych dziur, obecnych w centrach niemal wszystkich galaktyk.

Obalamy mity medyczne

CZY PRZYPRAWY ZAWSZE SĄ ZDROWE?

Mirostaw Dworniczak 2

Chichot z za wielkiej wody

PROMIENIE CHŁODU

Krzysztof Szymborski 3

NAGRODY NOBLA 2023 4

Sygnaty 6

Inne spojrzenie

POJAZDY KONNE

Olga Orzyłowska-Śliwińska 12

➤ temat miesiąca

Technika

CYFROWA NIEŚMIERTELNOŚĆ

Jakub Chabik 18

Mykologia

NIETYPOWE GRZYBY

Mirostaw Dworniczak 22

Fizyka

OTO OCEAN GRAWITACJI

Przemek Berg 28

Zoologia

SPEKTAKULARNE WYPRAWY ZWIERZĄT

Marian J. Giertych 32

Geologia

TWARDA SKAŁA, UPARTE MORZE

Andrzej Hołdys 38

Spółceństwo

GRUBY BIZNES

Kamil Nadolski 46

Mineralogia

PODRÓŻE SZMARAGDÓW

Andrzej Hołdys 52

Botanika

PŁEĆ ROŚLIN

Mariola Rabska 56

Historia

CICHY LUDOBÓJCA

Kamil Nadolski 64

Na końcu języka

KTO MA OWCE, TEN MA, CO CHCE

Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdotce

PRAWIE JEDENAŚCIE TUZINÓW NOMINACJI

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne 72

Laboratorium

PŁYNNY ZŁOTO

Paweł Jedynak 74

Głowa do góry

MAGNETYCZNA GWIAZDA

Weronika Śliwa 76

Recenzje 78

Trening umyśłu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników 80

Drodzy Czytelnicy!

WŚRÓD NOWINEK ze świata najbardziej poruszyła mnie informacja, że niewielkie meduzy z gatunku *Tripedalia cystophora* potrafią się uczyć, chociaż nie posiadają mózgu. Żyją pomiędzy korzeniami namorzynów na Karaibach i polują na ryby, krewetki i widłonogi. Modyfikują swoje zachowania, ucząc się na błędach, co wykazano podczas badań w akwarium. Zmieniano tam warunki oświetlenia i sprawdzano, czy meduzy będą wpadać na przeszkody. Po kilku błędnych manewrach już wiedziały, jak mają pływać – żeby ocenić odległość od przedmiotów, kierowały się ich kontrastem. Analiza bodźców u tych organizmów jest możliwa dzięki ciałkom brzęznym (ropaliom), które występują na brzegu rdzono i mają mniej więcej po 1000 neuronów. W skład ropaliów wchodzi oczka zbudowane z komórek barwnikowych i narząd równowagi (statocysta). Ponieważ na świecie żyje



wiele gatunków z prymitywnym układem nerwowym, świat istot myślących (niekoniecznie ze sposobem rozumowania, do którego przywykliśmy) musi być znacznie szerszy, niż nam się wydaje. Podchodźmy zatem z szacunkiem do wszystkich form życia, bo nie dość, że jest ono wyjątkowe (tak jak i Ziemia), to jeszcze kryje przed nami nadzwyczajne tajemnice.

Żeby pokazać Państwu niezwykłość naszej planety, w bieżącym numerze piszemy m.in. o grzybach polujących na zwierzęta albo zamieniających swoje ofiary w zombie (s. 22), o wędrówkach szmaragdów najpierw przez skorupę ziemską, a potem wraz z ludźmi po świecie (s. 52), o zjawiskowych klifach (s. 38), spektakularnych migracjach zwierząt (s. 32) oraz o płci roślin (s. 56). Warto też przeczytać, jak polityka wielokrotnie doprowadzała do śmierci głodowej rzesze ludzi (s. 64), jakie są źródła fal grawitacyjnych o niskich częstotliwościach (s. 28), o oszustwach z preparatami na odchudzanie (s. 46) i czy możliwe jest życie po życiu w formie cyfrowej (s. 18).

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity medyczne

NIESTETY NIE. Na przykład na popularny rozmaryn – świetny dodatek do mięs, wykazujący działanie antybakteryjne i przeciwzapalne – muszą uważać kobiety w ciąży, ponieważ w większych dawkach może nawet prowadzić do poronień. Wynika to z zawartości całego szeregu terpenoidów, które niekiedy powodują nadmierne skurcze macicy. Z tego samego względu w ciąży należy unikać jałowca, bazylii czy kopru włoskiego. Z kolei na tymianek powinny uważać osoby z wrzodami żołądka (pobudza wydzielanie soków żołądkowych), a także kobiety z endometriozą, ponieważ zawarte w nim substancje czynne mogą działać podobnie do estrogenu.

Gałka muszkatolowa zawiera mirystycynę, związek o działaniu psychoaktywnym. W niewielkich ilościach nie szkodzi, ale nie wolno przesadzać. Już kilka gramów tej przyprawy może wywołać niepokój, odrealnienie, zaburzenia orientacji czasoprzestrzennej, a nawet poronienie. Cynamon zawiera kumarynę, podejrzewaną o wywołanie marskości wątroby. Co ciekawe – ostrzeżenie dotyczy przede wszystkim cynamonu cassia (cynamonowiec wonny), inny gatunek

Czy przyprawy zawsze są zdrowe?

– cynamonowiec cejloński – jest znacznie bezpieczniejszy. Z drugiej strony są doniesienia o stosowaniu kumaryny z powodzeniem w leczeniu niealkoholowej stłuszczeniowej choroby wątroby (<https://tiny.pl/c11I17>). Kminek wprawdzie reguluje pracę układu pokarmowego i pomaga przy problemach z wątrobą, ale ostatnio odkryto, że może zakłócać metabolizm leków podawanych pacjentom z chorobą nowotworową (www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8880589/).

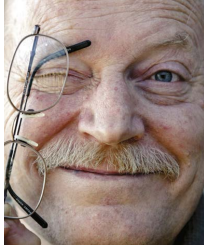
Sos sojowy zawiera często glutamian sodu, który może powodować bóle głowy, kołatanie serca, poty oraz reakcje alergiczne. W składzie ma też alergizującą histaminę. Ten heterocykliczny hormon jest jednym z neuroprzekazników oraz stymulatorów wydzielania soku żołądkowego. Wpływa na perystaltykę jelit i rytm snu. Niestety nadmiar histaminy, którą wprowadzamy z jedzeniem, często skutkuje świądem skóry, zaburzeniami rytmu serca i problemami ze snem. Badania przeprowadzone przez Consumer Council w Hongkongu wykazały, że niemal co czwarta testowana próbka sosu sojowego zawiera związek rakotwórczy, m.in. 4-metyloimidazol

(<https://tiny.pl/c11n8>). Pochodne te, jak też 3-chloropropano-1,2-diol oraz 2-chloropropano-1,3-diol, powstają w przypadku przemysłowej produkcji taniego sosu sojowego, polegającej na kwasowej hydrolizie soi. Nie ma ich w przypadku fermentacji soi metodą tradycyjną.

A taka mięta – wydawałoby się, że absolutnie nieszkodliwa – jest niewskazana dla osób z refluksiem oraz cierpiących na zgagę, ponieważ zawarte w niej olejki powodują rozluźnienie dolnego zwieracza przełyku. Skutkuje to nasileniem objawów obu chorób. Z kolei zawarte w mięcie pochodne fenolowe zmniejszają wchłanianie żelaza, gdyż tworzą z nim trwałe związki kompleksowe. Dlatego osoby zmagające się z anemią powinny raczej unikać częstego picia tego zioła.

Na koniec uwaga praktyczna. Sprzedawcy czasami oferują zioła, przyprawy lub ich mieszanki pochodzące bezpośrednio z Chin. Owszem, chińska medycyna jest stara i uznana, ale niestety coraz więcej badań pokazuje, że zioła i przyprawy importowane stamtąd są bardzo często zanieczyszczone metalami ciężkimi.

dr n. chem. Mirosław Dworniczak



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Promienie chłodu

WJEDNYM z popularnych w Ameryce filmów o Batmanie (człowieku nietoperzu) jego komiksowy wróg, z którym prowadzi walkę na śmierć i życie, zwany Mr. Freeze, wyposażony jest w groźną broń kriogeniczną, mogącą za naciśnięciem cyngla trafić w jego ofiarę mrozącymi promieniami i zamienić ją w bryłę lodu. Na pierwszy (a właściwie także drugi) rzut oka broń taka nie może być skuteczna bez złamania podstawowych praw termodynamiki. Wymagałaby bowiem emisji znacznej ilości „ujemnej energii”, co jest zjawiskiem nieznanym fizykom. Nic więc dziwnego, że kiedy niedawno amerykański Departament Obrony przyznał naukowcom z University of Virginia grant badawczy, mający umożliwić im opracowanie urządzenia chłodzącego na odległość elektroniczne układy w samolotach latających na dużych wysokościach, gdzie niskie ciśnienie atmosferyczne sprawia, że chłodzenie powietrzem przestaje być wydajne, zainteresowanie Sił Powietrznych „mrozącymi promieniami” spotkało się z żartobliwą reakcją w środkach przekazu.

Nie chciałbym podważać u naszych czytelników zaufania do inteligencji amerykańskich wojskowych czy też uczciwości miejscowych uczonych i od razu przyznam, że film o Batmanie nie stanowił najprawdopodobniej inspiracji do podjęcia tej decyzji. Pewne interesujące i zaskakujące odkrycia są nadal możliwe bez obalania uznanych praw natury. Badania, które Pentagon zdecydował się finansować, prowadzone były przez kilka lat przez Patricka Hopkinsa, profesora inżynierii mechanicznej i lotniczej na University of Virginia, i przywiodły go niedawno do ciekawego odkrycia. Ścisłe biorąc, nie stosował on w swym projekcie promieni (niosących energię w postaci falowej), lecz raczej wiązkę plazmy helowej (zjonizowanych atomów helu będących mieszaniną elektronów i cząstek alfa o wysokiej temperaturze), którą kierował na powierzchnię złotej płytki, obserwując zmiany jej temperatury.

Plazma, jak wspomniałem, jest „gorąca” i oczekiwać raczej należy, że rozgrzeje, a nie ochłodzi powierzchnię złota. I tak też się normalnie dzieje po stosunkowo krótkim czasie nasświetlania. Hopkins ustalił jednak, że kiedy wiązka plazmy odbija się od powierzchni złotej płytki, w pierwszym momencie ulega ona ochłodzeniu. Odkrycie to było możliwe dzięki zastosowaniu przez niego metody niezwykle szybkiego pomiaru



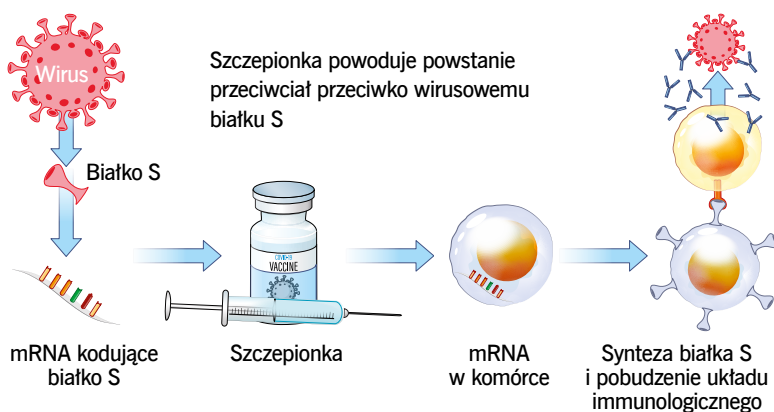
temperatury (w czasie mierzonym w mikrosekundach), wykorzystującej zjawisko tzw. termorefleksyjności, czyli zależności współczynnika odbicia światła od temperatury obserwowanej powierzchni. Śledząc ową zależność przez mikroskop, stwierdził on, że to początkowe ochłodzenie może osiągać wartość kilku stopni.

Jak wyjaśnić tę pozorną anomalie? Hopkins zaproponował wytłumaczenie odwołujące się do znanego nam wszystkim pospolitego zjawiska. Kiedy chcemy chłodzić naszą skórę zwilżoną wodą (a jeszcze lepiej: bardziej od niej lotnym alkoholem), wystarczy na nią podmuchać, aby odparowała, zabierając ze sobą nieco energii cieplnej (energii parowania). W przypadku złotych płytek zachodzi jego zdaniem zjawisko podobne. Na powierzchni złotej płytki wytwarza się w naturalny sposób supercienka warstwa atomów węgla i cząsteczek wody, połączonych słabymi wiązaniami ze złotem. „Zdmuchnięte” przez wiązkę plazmy odbierają one złota nieco energii. Co prawda natychmiast zaczynają je rozgrzewać, ale jeśli wiązka plazmy działa bardzo krótko, to ostatecznym efektem będzie ochłodzenie złotej płytki.

Jeśli skonstruowanie działającej plazmowej chłodnicy obwodów elektronicznych zakończy się sukcesem, to kolejne zadanie będzie polegać na zbudowaniu urządzenia wysyłającego odpowiednio krótkie impulsy plazmy ze stosowną częstotliwością. Należy jednak powątpiewać, że w dającej się przewidzieć przyszłości amerykańscy żołnierze posiadają umiejętność zamieniania na odległość swych wrogów w bryłę lodu. ❧

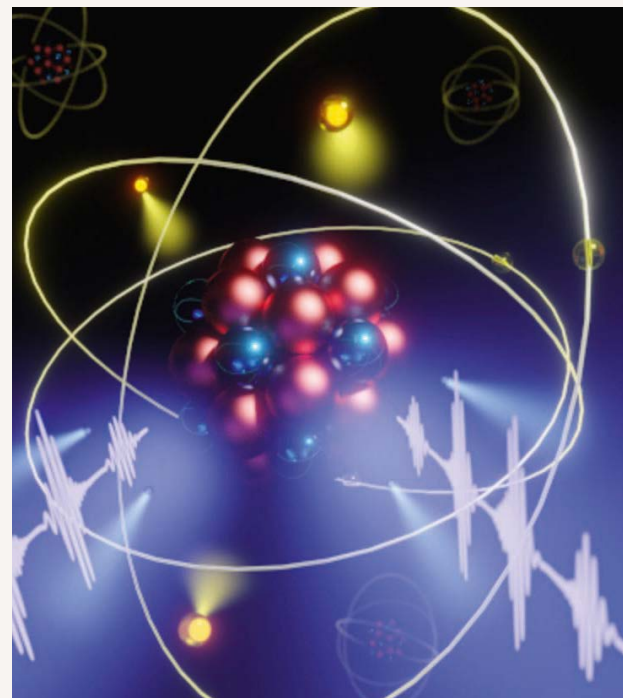
Zmodyfikowane mRNA

W dziedzinie medycyny lub fizjologii nagrodę otrzymali Katalin Karikó i Drew Weissman. Doceniono ich za prace, które przyczyniły się do stworzenia szczepionek mRNA przeciwko COVID-19. Chodziło o to, aby uzyskać in vitro stabilną cząstkę mRNA, która po wprowadzeniu do organizmu człowieka nie wywoływałaby reakcji zapalnej ani nie rozpadałaby się od razu, lecz stawała matrycą do produkcji określonego białka – w przypadku szczepionki przeciw koronawirusowi było to jego białko S (kolca). Układ immunologiczny uczył się w ten sposób rozpoznawać wroga. Syntetyczne mRNA nie było traktowane jako obca substancja dopiero po chemicznym zmodyfikowaniu jego elementów. Jak ważne były to prace, widać po efektach szczepień przeciwko koronawirusowi – znacząco spadła liczba zgonów wskutek infekcji wirusem SARS-CoV-2. (008)



Doceniony Norweg

Laureatem literackiej Nagrody Nobla został Norweg Jon Fosse. Wyróżniono go za „innovacyjne sztuki teatralne i prozę, które dają głos temu, co niewypowiedziane”. Sześćdziesięcioczerolatek jest najczęściej wystawianym na świecie współczesnym dramaturgiem. Píše w języku nynorsk. W Polsce we wrześniu ukazała się jego książka „Drugie imię. Septologia I-II”. Może dzięki Noblowi poznamy więcej jego dzieł? (KSZ)



Dzięki superkrótkim impulsom świetlnym można zmierzyć tempo reakcji zachodzących wewnątrz atomów i kontrolować ich przebieg.

Attosekundowe impulsy świetlne

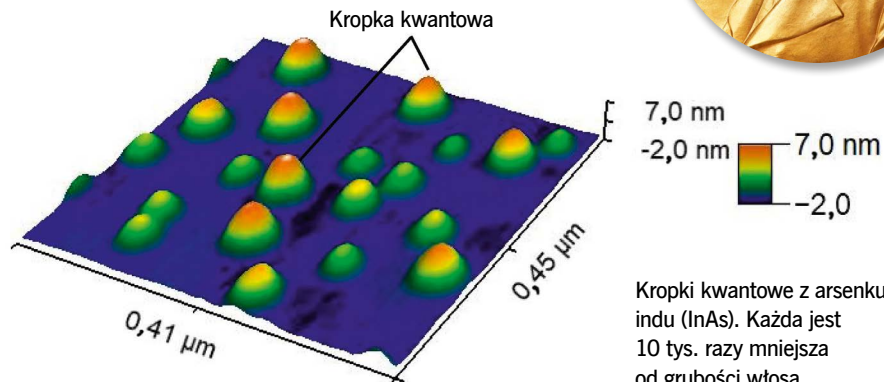
Attosekunda trwa tak krótko, że w ciągu jednej sekundy jest ich tyle, ile minęło sekund od narodzin wszechświata. Jednocześnie ten czas – miliardowa miliardowej części sekundy – jest porównywalny z czasem, w jakim zachodzą zmiany w stanie otaczających atomy i cząsteczki elektronów. Wyprodukowanie superkrótkich impulsów umożliwiłoby więc podejrzeń procesów chemicznych „na żywo”. Za opracowanie takich właśnie błysków Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki nagrodzeni zostali Francuz Pierre Agostini, Węgier Ferenc Krausz i Francuzka Anne L’Huillier. Dzięki ich badaniom wreszcie prześledzimy błyskawicznie przebiegające procesy. W elektronice ważne jest zrozumienie i kontrolowanie zachowania elektronów w materiale. Impulsy attosekundowe można również wykorzystać do identyfikacji różnych cząsteczek, np. w diagnostyce medycznej. Zaczynają się już testy technologii do wykrywania charakterystycznych molekularnych śladów chorób w próbkach krwi. Wielka zaleta tej metody polega na tym, że pozwala na monitorowanie wielu cząsteczek jednocześnie poprzez nieszkodliwe niejonizujące promieniowanie. (WŚ)



Kropki kwantowe

Laureatami Nagrody Nobla w dziedzinie chemii zostali Mounsi G. Bawendi, Louis E. Brus i Aleksiej I. Jekimow. Uehonorowano ich za odkrycie oraz syntezę kropek kwantowych. Jekimow, urodzony w Związku Radzieckim, ale od lat pracujący w USA, pierwszy otrzymał kropki kwantowe w szkłe, domieszkując je chlorkiem miedzi. Niezależnie od niego podobnego odkrycia dokonał Brus. Ostatni z laureatów, Bawendi, opracował rewolucyjną metodę otrzymywania kropek kwantowych w roztworze koloidalnym.

Kropka kwantowa to nanokryształ o charakterze półprzewodnika. Składa się z kilku do kilkudziesięciu atomów. Jedną z ich właściwości jest emisja światła o różnym kolorze, zależnym tylko od wielkości kropek. Dzięki temu możliwe było stworzenie nowej klasy wyświetlaczy do telewizorów i monitorów (QLED).



Kropki kwantowe z arsenku indu (InAs). Każda jest 10 tys. razy mniejsza od grubości włosa.

Ale kropki kwantowe mogą być stosowane w wielu innych dziedzinach. Już dziś używa się ich jako bardzo ważnych znaczników w badaniach biologicznych i medycznych. Coraz szerzej wykorzystuje się je także w fotowoltaice. Dziś jeszcze ich efektywność szacuje się na 18%, ale jest szansa, że osiągnie ponad 60%. Bardzo ważnym obszarem zastosowań jest fotokataliza,

gdzie kropki kwantowe biorą udział w procesach konwersji wody do wodoru, a więc uzyskiwania czystego paliwa. Ciekawostką związaną z tegoroczną nagrodą jest to, że po raz pierwszy w historii nastąpił przeciek informacji z Komitetu Noblowskiego, dzięki czemu dowiedziano się o niej kilka godzin przed oficjalnym ogłoszeniem laureatów. (MD)



Kobieta, życie, wolność

Pokojową Nagrodę Nobla otrzymała Narges Mohammadi (ur. 1972, z wykształcenia fizyk, pracowała jako dziennikarka) za walkę z uciskiem kobiet w Iranie i promowanie praw człowieka. Odsiaduje ona 10-letni wyrok w więzieniu Evin w Teheranie za „szerzenie propagandy”. Irański reżim aresztował ją 13 razy i skazywał pięciokrotnie. „Kobieta, życie, wolność” – to hasło protestujących w Iranie przeciw m.in. rygorystycznym zasadom zasłaniania ciała, co zostało narzucone przez duchowieństwo islamskie (w zeszłym roku policja moralności aresztowała np. 22-letnią Mahsę Amini, która niewłaściwie zakryła włosy; zmarła trzy dni później w szpitalu). Żądają oni też wprowadzenia demokratycznych reform i zniesienia kary śmierci. Według irańskich mediów Narges Mohammadi występuje przeciwko bezpieczeństwu narodowemu. (OOŚ)

Wybory ograniczone małżeństwem

W dziedzinie nauk ekonomicznych nagrodzono Claudię Goldin, 77-letnią ekonomistkę z Harvard University. Badała ona, jak na szanse kobiet na rynku pracy wpływają w długim okresie zamożność kraju, postęp technologiczny oraz zmiany norm

prawnych i kulturowych. Przeszukiwała amerykańskie archiwa i zestawiała dane historyczne z ponad 200 lat. Pokazała, że udział zamężnych kobiet w rynku pracy zaczął spadać wraz z rozwojem przemysłu na początku XIX w. Trend ten odwrócił się

dopiero wtedy, gdy nastąpił rozwój usług na początku XX w. Krzywa przedstawiająca te zmiany ma kształt litery U.

„Dzięki pionierskim badaniom Goldin wiemy znacznie więcej o czynnikach leżących u podstaw sytuacji kobiet oraz o tym, jakie przeszkody należy usunąć w przyszłości” – podkreślił przewodniczący Komitetu Noblowskiego Jakob Svensson. (OOŚ)



▣ MIKROBIOLOGIA

TRANSFER WIRUSÓW

Tupaia belangeri
może przenosić
wirusa
SARS-CoV-2.

Czy grozi nam kolejna pandemia?

Transmisja wirusów pomiędzy gatunkami, w szczególności ze ssaków na człowieka, stała się przedmiotem intensywnych badań m.in. z uwagi na niedawną pandemię COVID-19. Chorobę wywołuje koronawirus SARS-CoV-2, którego pokaźny rezerwar stanowią nietoperze. Ostatnio naukowcy z Chin przyrzekli się nie tylko nietoperzom, ale również gryzoniom i ryjówkom zamieszkującym cztery rejony tego kraju (różniące się ukształtowaniem terenu), gdyż wirusy atakujące te zwierzęta mogą przenosić się na ludzi. Badacze pobrali od 2443 ssaków fragmenty narządów wewnętrznych – jelit, śledziony, płuc, nerek i wątroby – a także próbki kału, które następnie poddano tzw. sekwencjonowaniu metatranskryptomicznemu. Metoda ta umożliwiła identyfikację patogenów na podstawie materiału genetycznego. Wyniki analiz opublikowano w „Cell”.

W badanych próbkach było aż 669 różnych wirusów, z czego 534 (należące m.in. do rodzajów koronawirus i orthorubulawirus) zidentyfikowano u tych gatunków po raz pierwszy. Te same wirusy atakowały różne ssaki, co potwierdziło

ich wysoką zdolność do transmisji. Na przykład charakterystyczny dla gryzoni arenawirus znaleziono u nietoperzy. Wykryto też zmiany w budowie materiału genetycznego niektórych wirusów należących do rodzin *Astroviridae*, *Paramyxoviridae* i *Picornaviridae*, które mogą odpowiadać za ich zwiększoną zdolność do międzygatunkowej transmisji. Co ciekawe, prawdopodobieństwo przeskoczenia na inne gatunki zwiększało się w przypadku mikroorganizmów namnażających się w kilku narządach wewnętrznych.

Ryjówki okazały się rezerwarem największej liczby wirusów – rekordzistą była ryjówka Smitha, u której odnotowano ich aż 150 – i to gryzonie okazały się nosicielami wirusów o najwyższym potencjale transmisji międzygatunkowej. Według badaczy przynajmniej część z nich może przenieść się na ludzi, dlatego tak ważna jest analiza filogenetyczna wiromu (zbiór wszystkich wirusów) dzikich zwierząt i ustalenie dynamiki oraz sposobu rozprzestrzeniania mikroorganizmów. Naukowcy podkreślają, że należy bacznie obserwować to niepokojące zjawisko, by ograniczyć ryzyko wystąpienia kolejnej pandemii bądź lepiej przygotować się na jej nadejście.

(KKG)

➤ GEOFIZYKA

Jak powstają największe wyładowania elektryczne?

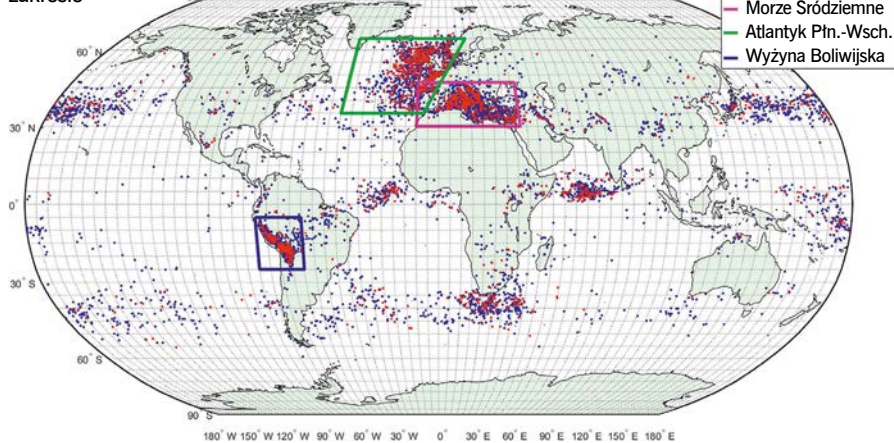
Piorun piorunowi nierówny. Te najpotężniejsze mają moc nawet tysięcy razy większą od zwykłego wyładowania.

Według różnych szacunków w ciągu sekundy w Ziemię uderza 50–100 piorunów. To kilka milionów na dobę i przynajmniej miliard w ciągu roku. Mniej niż 1% z nich to uderzenia, które naukowcy określają angielskim terminem *superbolt*. Są one 1000 razy potężniejsze niż przeciętne pioruny, a te drugie mają przeciętne ok. 1 gigadzula energii – co odpowiada prądowi zużywanemu przez miesiąc w niewielkim gospodarstwie domowym. Jak właśnie odkryli naukowcy z Uniwersytetu Hebrajskiego w Jerozolimie, *superbolt* pojawia się tylko wtedy, gdy zostanie spełniony pewien warunek, związany z miejscami, w których superpioruny występują najczęściej. Mowa tu o basenie Morza Śródziemnego, północno-wschodnim Atlantyku w pobliżu Europy oraz Wyżynie Boliwijskiej w Ameryce Południowej.

W górnej części chmury burzowej panują temperatury ujemne i składa się ona z drobin lodu. To jest jej „strefa ładowania”, gdzie

się elektryzuje. Naukowcy obserwowali takie chmury, korzystając z globalnej sieci odbiorników radiowych (World Wide Lightning Location Network). Nastuchiwali

Najsilniejsze pioruny z lat 2010–2018. Niebieskie punkty – o energii 1–2 MJ w zakresie fal 3–30 kHz, czerwone – powyżej 2MJ w tym zakresie



➤ METEOROLOGIA

Ptaki w oku tajfunu

Radar pogodowy namierzył pechowe zwierzęta porwane przez cyklon tropikalny.

Tajfun Lekima należał do najpotężniejszych z tych, które w 2019 r. dotarły do Azji Wschodniej. Uderzył w Chinę, zabijając kilkadziesiąt osób i powodując straty oszacowane na 10 mld dol. W szczytowym momencie prędkość towarzyszącego mu wiatru sięgnęła prawie 200 km/h. Ostatnio naukowcy z Chin jeszcze raz przyjrzyli się obrazom pochodzącym z krajowych radarów meteorologicznych, które śledziły kolejne transformacje żywiołu. Interesowała ich

głównie ewolucja oka cyklonu tropikalnego w kolejnych godzinach i dniach. Ku własnemu zaskoczeniu właśnie w oku cyklonu dostrzegli małe obiekty. Były ich setki.

W wyniku dalszej obróbki cyfrowej obrazów, a potem ich analizy okazało się, że tymi małymi obiektami są stada ptaków. „Zostały porwane przez silne wiatry i uwięzione w oku cyklonu, gdy ten znajdował się jeszcze setki kilometrów od lądu” – piszą badacze w „Journal of Geophysical Research: Biogeosciences”. Na szczęście oko cyklonu to miejsce względnie spokojne, więc ptakom nie groziła tam śmierć. Tkwiły jednak w pułapce, z której nie mogły się wydostać.



Tajfun Lekima

piorunów na częstotliwości 3–30 kHz (fale bardzo długie) i stwierdzili, że *superbolt* pojawiał się, kiedy strefa naładowanych cząstek w chmurze wyraźnie się obniżala i zawisała na niewielkiej wysokości ponad wodą lub lądem. Wówczas opór elektryczny był najmniejszy, a wyładowania najpotężniejsze. Na Atlantyku w pobliżu Europy i na Morzu Śródziemnym dzieje się tak zwykle zimą, kiedy to nad cieplejsze wody oceaniczne lub morskie docierają masy bardzo chłodnego powietrza. Wyniki badań ukazały się w „Journal of Geophysical Research: Atmospheres”. (HOLD)

Dopiero gdy Lekima wkroczyła na ląd, wiatry osłabły, a ptaki, zapewne wycieńczone tak długim lataniem, mogły wylądować. Na obrazach z następnego kilkunastu godzin widać, jak formują stado, a potem większość z nich znika z radarów.

Takich obserwacji jest niewiele. Te z 2011 r. dotyczą huraganu Irene, który najpierw uderzył w Wielkie Antyle i Bahamy, potem skręcił na północ i po pokonaniu fragmentu Atlantyku wkroczył na Wschodnie Wybrzeże USA. Wtedy właśnie amerykańskie radary pogodowe dostrzegły w jego oku tysiące małych obiektów, które przez pewien czas wędrowały wraz z nim, a potem znikły. Naukowcy uznali, że to były głównie owady, ale też pewna liczba ptaków. Prawdopodobnie każdy silny cyklon tropikalny podczas zbliżania się do lądu porówna znajdujące się w powietrzu ptaki i owady. Część z nich pewnie ginie, ale część zostaje przeniesiona setki kilometrów. (HOLD)

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

NAJSTARSZY CIEŚLE

Zespół archeologów kierowany przez prof. Larry'ego Barhama z University of Liverpool odkrył w Zambii, we wschodniej Afryce, najstarszą znaną drewnianą konstrukcję wykonaną przez naszych przodków z wczesnej epoki kamiennej. Wiek fragmentów drewnianego pomostu, zbudowanego niegdyś na podmokłym terenie w pobliżu wodospadów Kalambo, oceniono na 476 tys. lat.

DO NAUKI NIE POTRZEBA MÓZGU

Międzynarodowy zespół naukowców, do którego należał Jan Bielecki, odbywający staż postdoktorancki na Københavns Universitet, ogłosił w czasopiśmie „Current Biology” wyniki swych badań wskazujące na to, że żyjący na Karaibach gatunek meduzy *Tripedalia cystophora* zdolny jest do uczenia się na podstawie doświadczenia, chociaż nie posiada mózgu.

OSTROŻNIE Z DAWKOWANIEM

Południowoamerykańskie pająki z rodzaju *Phoneutria*, zwane wałęsakami brazylijskimi, produkują silny jad, a ich ukąszenie może doprowadzić do zgonu. Jad ten wywołuje też inny efekt – u mężczyzn prowadzi do długotrwałego wzwodu. Badacze z Universidade Federal de Minas Gerais analizują więc składnik toksyny zwany BZ371A, by sprawdzić, czy można go wykorzystać do stworzenia leku konkurującego z viagrą.

OCHŁADZAJĄCE OCIEPLENIE KLIMATU?

O tym, że szybkie topnienie lodowca pokrywającego Grenlandię może doprowadzić do radykalnych zmian w systemie prądów oceanicznych na północnym Atlantyku, naukowcy mówią od dawna. Ostatnio ogłoszone wyniki badań duńskich specjalistów sugerują jednak, że prawdopodobnie nastąpi to wcześniej, niż sądzono. Prąd Zatokowy może zniknąć z okolic wybrzeży Skandynawii nawet już w 2025 r. Spowodowałoby to poważne ochłodzenie klimatu północnej Europy i do Polski wróciłyby wreszcie zapomniane siarczyste mrozy.

- Współczesne miasta
- Główne szlaki
- - - Drugorzędne szlaki
- Wykopaliska
- ▨ Góry i wyżynne płaskowyże

Kontynent Sahul podczas ostatniego zlodowacenia składał się z Australii, Nowej Gwinei i Tasmanii. Zaznaczono szlaki migracji rdzennej ludności sprzed 50 tys. lat.

➤ GEOGRAFIA

Narodziny Tasmanii

Aborygeni też mają swoją opowieść o wielkim potopie.

Po koniec epoki lodowcowej podnoszący się ocean oddzielił Tasmanię od Australii. Naukowcy zrekonstruowali przebieg tej inwazji morza dzięki opowieściom rdzennych mieszkańców wyspy, przekazywanym z pokolenia na pokolenie. Tym samym do listy kultur i ludów, w których zachowała się opowieść o wielkim potopie, dołączyli Aborygeni.

Do początków XVIII w. Tasmanię zamieszkiwała wyłącznie rdzenna ludność, która określała siebie jako Palawa. Jej los zmienił się na gorsze dwa wieki temu, po przybyciu Brytyjczyków. Ci wyganiaли tubylców z ich ziem i prześladowali. Mała wyspiarska ojczyzna Aborygenów, którą nazywali Lutruwita, zmieniła się dla nich w piekło podczas czarnej wojny w latach 20. XIX w. Doprowadziła ona niemal do zagłady ludu Palawa przez kolonistów brytyjskich. Nieliczni, którzy przetrwali, próbowali zachować dawne tradycje i opowieści – spisał je w swoim

dzienniku pastor George Robinson. Ten właśnie dziennik stał się punktem wyjścia do naukowych badań.

Jeden ze spisanych mitów opowiada o narodzinach Tasmanii. Aborygeni przybyli na nią z północy przed ponad 60 tys. lat, gdy nie była ona jeszcze wyspą, lecz tworzyła jeden łąd z Australią i Nową Gwineą. Poziom oceanów był wówczas o 125 m niższy niż dziś. Woda bowiem była uwięziona w wielkich łądolodach plejstoceny. Opowieść tasmańskich Aborygenów zaczyna się w momencie, gdy wody morskie zajmowały tereny zamieszkiwane przez nich od tysięcy pokoleń. Ocean podnosi się szybko, mimo to ludzie nie chcą się wycofywać. W pewnym momencie Tasmanię i Australię łączył już tylko wąski pas łądu, który jednak wciąż był zamieszkiwany. W końcu i on znikł pod wodą, a Tasmania stała się wyspą. Badacze ustalili, że nastąpiło to 12,5 tys. lat temu. Pomogła im informacja zawarta w legendzie, że do narodzin wyspy doszło, kiedy w pobliżu południowego bieguna niebieskiego świeciła jasna gwiazda. „Była to gwiazda Kanopus, po Syriuszu najjaśniejsza gwiazda na niebie. Oś ziemską zmienia położenie w wyniku precesji i dziś wskazuje inny fragment nieba, ale dokładnie 12,5 tys. lat temu wskazywała właśnie ją” – piszą badacze. Wyniki ich analiz ukazały się w „Journal of Archaeological Science”. (HOLD)

FIZJOLOGIA

Wilczy głód przed miesiączką

Co go wywołuje?

Wzmógłony apetyt, w tym niepohamowana ochota na niekoniecznie zdrowe łakocie, towarzyszą większości kobiet tuż przed okresem i zaliczane są do typowych objawów zespołu napięcia przedmiesiączkowego. Te zachcianki żywieniowe tłumaczono wpływem niskiego poziomu estrogenów we krwi w dniach poprzedzających menstruację. Ostatnio jednak badacze z Eberhard Karls Universität Tübingen i Heinrich Heine Universität Düsseldorf (Niemcy) wykazali, że istotną rolę odgrywa tu jeszcze inny hormon – insulina.

Najczęściej bada się wrażliwość na insulinę komórek wątroby, tłuszczowych i mięśniowych z uwagi na ich rolę w przebiegu cukrzycy typu 2, która rozwija się w sytuacji, gdy ten mechanizm szwankuje. Okazuje się jednak, że insulina wpływa również na aktywność komórek nerwowych w mózgu i może regulować nie tylko metabolizm glukozy, ale też zachowania żywieniowe. Jak dowodzą naukowcy, wrażliwość mózgu na insulinę zależy od fazy



Lokalizacja podwzgórza

cyklu menstruacyjnego. W pierwszym etapie badań 11 ochotniczek poddano tzw. hiperinsulinemicznej klamrze euglikemicznej, stosowanej do oceny insulinooporności. W jej trakcie podawano kobietom insulinę dożylnie. Inne otrzymały ją donosowo bądź placebo (sprej bez insuliny).

Okazało się, że tkanki mózgu wykazywały największą wrażliwość na działanie hormonu w pierwszym dniu owulacji (faza pęcherzykowa), a po jej zakończeniu aż do końca cyklu (faza lutealna) zjawisko to nie występowało.

W etapie drugim udział wzięło 15 uczestniczek, którym wykonano skany MRI. Te potwierdziły wyniki wcześniejszych badań – zwiększoną wrażliwość na insulinę w podwzgórzu (rejon mózgu odpowiedzialny m.in. za regulację apetytu) zaobserwowano tylko w fazie pęcherzykowej. Według naukowców uzyskane wyniki pomagają lepiej zrozumieć przyczynę wahań masy ciała w trakcie cyklu miesiączkowego, a zwiększony apetyt w pewnych jego fazach może być sposobem na gromadzenie większych zapasów energetycznych na poczet rozwoju ewentualnej ciąży. Wyniki badań ukazały się na łamach „Nature Metabolism”. (KKG)

REKLAMA

Badaj piersi i żyj

Na raka piersi zachoruje co 8 kobieta. Dzięki dobrym nawykom może on być wcześniej wykryty i skutecznie leczony, gdy nie ma jeszcze objawów choroby. Opowiada dr n. med. Katarzyna Pogoda z Narodowego Instytutu Onkologii w Warszawie.

Artykuł sponsorowany w ramach cyklu artykułów edukacyjnych „Planuję długie życie”

Jakie znaczenie ma wczesne wykrycie raka piersi?

Ogromne. Zwiększa szanse na wyleczenie, czyli na brak nawrotu choroby. Wpływa również na zakres metod leczenia. Jeżeli choroba jest wykryta na wczesnym etapie, to lekarz może stosować mniej agresywne metody. Wtedy nie musimy usuwać piersi (wykonywać mastektomii). Często nie trzeba stosować chemioterapii, bo mały nowotwór tego nie wymaga, chyba że mamy do czynienia z bardziej agresywnym typem raka piersi. Badanie, które wykrywa tak małe zmiany, że nie wyczuwa się ich samemu, to mammografia.

Na czym polega mammografia? Kiedy można bezpłatnie wykonać to badanie?

Mammografia jest badaniem profilaktycznym, które za pomocą promieni Roentgena sprawdza, czy w piersi są zmiany sugerujące nowotwór. Czyli, mówiąc potocznie, piersi są prześwietlane i radiolog sprawdza, czy jest w nich coś podejrzanego. Jest to badanie przesiewowe, które co 2 lata mogą bezpłatnie wykonać kobiety między 50 a 69 rokiem życia.

Nie trzeba mieć skierowania. Wystarczy dowód osobisty. Zgłaszamy się do ośrodków, które przeprowadzają te badania – ich lista jest na stronie internetowej każdego oddziału NFZ. Można też o to zapytać swojego lekarza rodzinnego.

Jak prawidłowo badać piersi samodzielnie?

Samobadanie piersi należy robić raz w miesiącu. Ten nawyk warto wprowadzić jak najwcześniej, najlepiej już po ukończeniu 20 lat.

Zaczynamy od obserwacji. Stajemy przed lustrem, opierając dłonie na biodrach i patrzymy, czy nasze piersi się nie zmieniły. Czy nie widać jakichś dołków, zagłębień, zmiany koloru piersi, jak np. zaczerwienienie czy skórka pomarańczy. Masujemy jedną pierś, a następnie drugą. Wykonujemy okrężne ruchy od zewnętrznej strony piersi, w stronę brodawki. Na końcu sprawdzamy doły pachowe, czy nie ma tam zgrubień, powiększenia węzłów chłonnych.

Przychodzą do nas panie, które wykryły sobie zmiany tak subtelne – widać, że to naprawdę działa.

Czy poza wykryciem guzków w trakcie badania są jeszcze inne objawy, które mogą niepokoić?

Rak piersi najczęściej nie boli. Pojawia się zgrubienie, które rośnie z czasem. Niektóre panie mówią, że czekały pół roku, bo myślały, że może to nic podejrzanego. Nie czekajmy. Jeżeli cokolwiek wykryjemy, trzeba szybko udać się do lekarza, zrobić badania i zobaczyć, co się dzieje.

Ważny jest także wywiad w rodzinie. Czy były zachorowania na raka piersi i raka jajnika, czy nie.

Jeżeli takie sytuacje były, to wtedy wskazana jest większa ostrożność. Warto zapytać mamę czy ciocię, kiedy ostatnio były na mammografii, zadbać o zdrowie najbliższych osób.

dr n. med. Katarzyna Pogoda, onkolog kliniczny, adiunkt z Kliniki Nowotworów Piersi i Chirurgii Rekonstrukcyjnej Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

Od 1 listopada 2023 r.



z bezpłatnej mammografii mogą skorzystać kobiety między 45 a 74 rokiem życia

Szukasz więcej informacji?

Wejdź na planujedlugiezycie.pl lub zadzwoń na bezpłatną infolinię 800 190 590*

*Infolinia jest czynna 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu