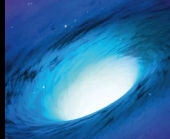


TWOJE
pismo o NAUCE

KOSMICZNE
BIAŁE DZIURY



SEKRETY
MAZUR



AMISZE
LUDZIE Z INNEJ EPOKI



Wiedza i życie

SIERPIEŃ 2021 nr 8 (1040)

CENA 10,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

KLONOWANIE LUDZI

Zrozumieć
KOTA

Moc zmysłu
RÓWNOWAGI

NA KRAŃCACH
Układu Słonecznego



PRZYDATNE W SZKOLE

NAJPOTĘŻNIEJSZE WODOSPADY

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

08>



9 770137 892106

Jaki będzie koniec świata?

Oraz 99 innych pytań do naukowców



Jak przeświecić wnętrze Ziemi? Czy w Polsce są wulkany? Czy istniał prajęzyk ludzkości? Co można wyczytać z czaszki przodka? W czym tkwi sekret długowieczności? Skąd się biorą alergie? Ile jest leku w środkach homeopatycznych? Czy prędkość światła to ostateczna granica? Istnieje tylko jeden Wszechświat? Dlaczego Słońce nie wybucha? Czy prawa przyrody są stałe czy zmienne? Czy znajdziemy teorię wszystkiego? Co się zmienia na globusie? Jaka jest najwyższa możliwa temperatura? Skąd się bierze gorączka? Czy człowiek potrzebuje wszystkich narządów?

W sprzedaży od 4 sierpnia. Szukaj w kioskach oraz na sklep.polityka.pl



SIERPIEŃ 2021

w numerze

16

FIZJOLOGIA

ULOTNA RÓWNOWAGA

Katarzyna Kornicka-Garbowska

Już od trzydziestki powoli zaczynamy tracić poczucie równowagi, co przekłada się na niebezpieczne dla zdrowia upadki. Jakiego przyczyny? Jak temu zapobiec?

30

MEDYCYNA

SKLONOWAĆ CZŁOWIEKA

Marcin Powęska

Klonowanie ludzkich embrionów jest technicznie możliwe. Czy warto kontynuować takie badania? Czy klonowanie terapeutyczne będzie rutynowym zabiegiem u ludzi?



„Wiedza i Życie” w prenumeracie cyfrowej

to dostęp do bieżących numerów naszego miesięcznika, bogatego archiwum pisma (ponad 2500 artykułów na różnorodne tematy) oraz możliwość czytania najnowszych wiadomości ze świata nauki starannie wyselekcjonowanych przez redakcję internetową. Prenumeratę cyfrową „Wiedzy i Życia” można aktywować na stronie internetowej wiz.pl

Obalamy mity medyczne

CZY NANOSREBRO JEST NIESZKODLIWE?

Olga Orzyłowska-Śliwińska 2

Chichot z za wielkiej wody

KORALE DO REPERACJI

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty 4

Inne spojrzenie

NA MAZURY!

Tomasz Wojciechowski 10

➤ temat miesiąca

Fizjologia

ULOTNA RÓWNOWAGA

Katarzyna Kornicka-Garbowska 16

Hydrologia

W KRAINIE SPADAJĄCEJ WODY

Andrzej Hołdys 22

Medycyna

SKLONOWAĆ CZŁOWIEKA

Marcin Powęska 30

Kosmos

NA PERYFERIACH UKŁADU SŁONECZNEGO

Miroslaw Dworniczak 36

Wywiad

ZROZUMIEĆ KOTA

Z dr n. wet. Jagną Kudłą rozmawia
Olga Orzyłowska-Śliwińska 42

Fizyka teoretyczna

POLOWANIE NA BIAŁE DZIURY

Justyna Jońca 46

Zoologia

ŁĄDOWE OLBRZYMY

Miroslaw Dworniczak 52

Technologie

HOLOGRAM NASZ POWSZEDNI

Mariusz Sepioto 58

Hutnictwo

KĘS STALI

Grzegorz Kotnierzak 61

Spoteczestwo

FENOMEN AMISZÓW

Tomasz Wojciechowski 64

Na końcu języka

POŻĄDANA RÓWNOWAGA

Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdotcie

WSZYSTKO PRZEZ TĘ KOMETĘ

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne 72

Laboratorium

DOMOWE HERBARIUM

Renata Szymańska 74

Głowa do góry

GASNAĆA GWIAZDA

Weronika Śliwa 76

Recenzje 78

Trening umyślu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników 80



Drodzy Czytelnicy!

MAMY szczęście żyć w czasach intensywnie rozwijających się technologii. Kiedyś opracowanie szczepionki trwało latami, teraz naukowcy uwinęli się z nią przeciwko COVID-19 błyskawicznie. Jeśli ktoś jednak będzie się upierał, że to za szybko, że produkt jest niedopracowany, może niech sobie uzmysłowi, iż w każdej dziedzinie postęp przyspieszył. Na przykład telefon wynaleziono w 1876 r. Pierwszy mobilny powstał w 1973 r., a na rynek trafił po dekadzie w cenie 4 tys. dol. Pierwszy SMS został wysłany w 1992 r. A od kilkunastu lat mamy erę smartfonów i właściwie są to przenośne komputery.

Szybko rozwijająca się technologia przyniosła nam też m.in. możliwość klonowania zwierząt. Czy taka procedura sprawdza się jednak w przypadku człowieka? Czy warto inwestować w podobne badania? Odpowiedzi znajduj Państwo w artykule Marcina Powęski. Inną dziedziną, równie ciekawie się prezentującą, jest holografia (art. „Hologram nasz powszedni”). Dzięki niej zobaczymy przed sobą bliskich z drugiego krańca globu bądź obejrzymy koncert zmarłej gwiazdy. Ale nie wszyscy kochają nowoczesność. Amisze, uznawani za relikty przeszłości,

żyją bez współczesnych wygód. Jak więc sobie radzą i skąd właściwie się wzięli, piszemy na str. 64.

Z kolei miłośników zwierząt z pewnością zainteresuje wywiad z dr n. wet. Jagną Kudtą, która zdradza nam trochę zawodowych tajemnic, m.in. jak zapanować nad chorobą lokomocyjną kota, jakie feromony czuje to zwierzę, co kociego uczula ludzi i czy mrućki są nękanie przez koronawirusy. Warto też zwrócić uwagę na artykuł „Ulotna równowaga”, gdyż prędzej czy później każdy z nas zacznie mieć kłopoty z jej utrzymaniem, co może skończyć się niebezpiecznym dla zdrowia upadkiem.

Jeśli ktoś jeszcze się nie chwycie i ciągle stoi stabilnie na ziemi, to z pewnością zakręci mu się w głowie na widok wodospadów spadających w przepaść z wysokości kilometra. Zresztą to niejedynie cuda natury, które powstały dzięki współpracy skał i wody. Istnieją również wodospady poziome, podmorskie czy takie, po których można się wspinać. Jeszcze bardziej zadziwia kosmos. Co dzieje się na peryferiach Układu Słonecznego, opowiada w swoim artykule Mirosław Dworniczak. Okazuje się też, że oprócz czarnych dziur mogłyby również istnieć białe, które wyrzucałyby materię, nigdy jej nie absorbując. Pisze o tym Justyna Jońca.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity medyczne

NANOCZĄSTKI mają odmienne właściwości niż substancje, z których powstały. Odpowiada za to duży stosunek ich powierzchni do objętości. Są to bowiem struktury niewiele większe od atomu – ich rozmiar mieści się w przedziale 1–100 nm. Ponieważ nanocząstki srebra mają silne właściwości antibakteryjne, wykorzystuje się je przy produkcji np. dezodorantów, środków czystości, skarpetek, sprzętu medycznego czy opatrunków stosowanych w procesie leczenia trudno gojących się ran (coraz większa grupa bakterii nie poddaje się działaniu znanych nam antybiotyków).

Rosnąca produkcja takich materiałów sprawia, że jesteśmy coraz bardziej ekspozycyjni na nanosrebro. Znajduje się ono już nawet w pyłe miejskim, który trafia do naszych płuc w czasie oddychania. Przybrywa badań wskazujących, że nie pozostaje to obojętne dla zdrowia. Na przykład długotrwałe używanie opatrunków z nanosrebrem może prowadzić do podwyższonego stężenia tego

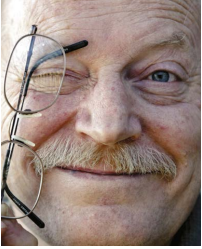
Czy nanosrebro jest nieszkodliwe?

pierwiastka we krwi i akumulacji w wątrobie. Kolejnych informacji dostarczają najnowsze analizy przeprowadzone pod kierunkiem prof. Wojciecha Bala z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN oraz prof. Leszka Pączka z WUM – przedstawiono je w artykule opublikowanym na wiosnę w „International Journal of Molecular Sciences”. Naukowcy przebadali 28 zdrowych dawców wątroby i 44 pacjentów z marskością tego narządu, którzy nie mieli kontaktu ze srebrem w formie opatrunków czy produktów codziennego użytku. U chorych stwierdzono wyższy poziom tego pierwiastka. Postawiono hipotezę, że jego przenikanie do naczyń limfatycznych i krwionośnych następowało wskutek kontaktu ze sprzętem medycznym podczas długotrwałego leczenia klinicznego. Jednocześnie w wątrobie pacjentów zaobserwowano podwyższony poziom miedzi, która działa na ten organ wyjątkowo toksycznie. Nadmiar miedzi może mieć związek z akumulacją nanocząstek srebra, ponieważ oba metale

są usuwane z wątroby poprzez ten sam szlak metaboliczny. Wydaje się, że nadmiar nanosrebra zatyka drogę wyjścia dla miedzi i skutkuje jej gromadzeniem. Tę hipotezę trzeba oczywiście jeszcze potwierdzić w badaniach laboratoryjnych.

Czy zatem nie używać nanosrebra? Prof. Wojciech Bal tłumaczy, że korzyści zdrowotne wynikające z takiego doraźnego kontaktu są nieporównywalnie wyższe niż potencjalne konsekwencje. Nie powinniśmy jednak przyjmować preparatów zawierających srebro na własną rękę, np. dostępnego w sklepach zielarskich srebra koloidalnego. – W przeciwieństwie do leków, które przechodzą wieloletnie testy w badaniach klinicznych, nanomateriały nie podlegają tak rygorystycznym przepisom. Wciąż nie są określone normy dotyczące bezpiecznego poziomu ekspozycji na nanosrebro w zależności od drogi podania – mówi prof. Leszek Pączek. To dawka czyni substancję toksyczną, a jej wielkość może zależeć od wielu czynników.

dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Korale do reperacji

W CIĄGU ostatnich 30 lat niemal połowa Wielkiej Rify Koralowej u wschodnich wybrzeży Australii obumarła. Naukowcy są na ogół zgodni, że główną przyczyną tej ekologicznej katastrofy jest ocieplenie ziemskiego klimatu, spowodowane w głównej mierze przez ludzką działalność. Co się zepsuło samemu, samemu należy próbować naprawić. Nie będzie to łatwe – a może wręcz niemożliwe. Jednak próbować trzeba, bo rify koralowe są nie tylko turystyczną atrakcją. Przede wszystkim spełniają wiele pożytecznych funkcji. Choć zajmują zaledwie 0,25% powierzchni środowiska oceanicznego, stały się siedliskiem 25% gatunków morskich stworzeń. Oprócz tego chronią wybrzeża przed skutkami niszczycielskich sztormów i mają duże znaczenie gospodarcze. Te gigantyczne konstrukcje są dziełem kolonii małych polipów (zwykle o średnicy mniejszej niż 0,5 cm) i stanowią ich wapienny szkielet. Opisano ok. 800 ich gatunków, przystosowanych do nieco odmiennych warunków środowiskowych, na których

zmianę są niezmiernie wrażliwe. Kiedy rify obumierają, bieleją. A w ślad za nimi znikają zamieszkujące je inne organizmy. Odbudowa rify koralowej jest procesem w najlepszym razie bardzo powolnym, ponieważ niektóre z polipów rosną jedynie 2,5 cm w ciągu roku.

Zdając sobie sprawę z zagrożenia i z jego fatalnych konsekwencji, zaniepokojeni naukowcy i miłośnicy przyrody ogłosili rok 2018 Międzynarodowym Rokiem Raf Koralowych, który zapoczątkował wiele interesujących inicjatyw, mających m.in. zaangażować w działania w celu ochrony i reperacji raf nie tylko specjalistów od biologii morza, ale także szeroką rzeszę ochotników. Pod hasłem „Coral Reef Conservation” można znaleźć w internecie dziesiątki programów wakacyjnych, w których trakcie ochotnicy mogą spędzić kilka tygodni, pracując za niewielką opłatą na rafach koralowych Australii, Indonezji, Filipin, Madagaskaru czy Hawajów, gdzie wykonują rozmaite pożyteczne funkcje – od inwentaryzacji poprzez usuwanie śmieci aż po powtórne zalesianie – czy raczej repolipowanie – martwych lub zagrożonych raf. Taką właśnie metodę ich ratowania wybrał kilkusobowy zespół ochotników z Australii, działający pod nazwą Coral Nurture Project (Projekt Pielęgnacji Koralowców). Stosowana technika przypomina nieco podwodną stolarkę budowlaną bądź medyczny przeszczep. Od trzech lat zespół umieszcza na martwych rafach wyhodowane w szkółce koralowej fragmenty żywego koralowca, które zostają przytwierdzone do nieżywych gałęzi za pomocą klipsa i gwóźdź z nierdzewnej stali. W czasie pracy ochotników dźwięki dochodzące spod wody przypominają odgłosy towarzyszące budowie drewnianego domu. Czy ich działanie przynosi zamierzone wyniki? Za wcześniej na ostateczną ocenę, ale eksperci w dziedzinie biologii koralowców są raczej sceptyczni. Problemu ginących raf nie da się ich zdaniem rozwiązać bez powstrzymania pierwotnej przyczyny obumierania koralowców – ocieplenia klimatu. Jak oceniają fachowcy, kiedy temperatura wód oceanicznych wzrośnie o 2°C w porównaniu z okresem przedprzemysłowym, przy życiu pozostanie już tylko 1% raf koralowych. Dziś wzrost ten szacuje się na 1,1°C. Członkowie Coral Nurture Project odpowiadają jednak na to, że ich metoda sprawdza się u rozmaitych gatunków koralowców i w konsekwencji być może znajdą się takie, które przedłużą jeszcze życie raf.



ARCHEOLOGIA

GAJ W CENTRUM

Zbiorniki wodne Tikal, starożytnego miasta Majów, otaczała dzika roślinność, dająca ochłodę i orzeźwienie.

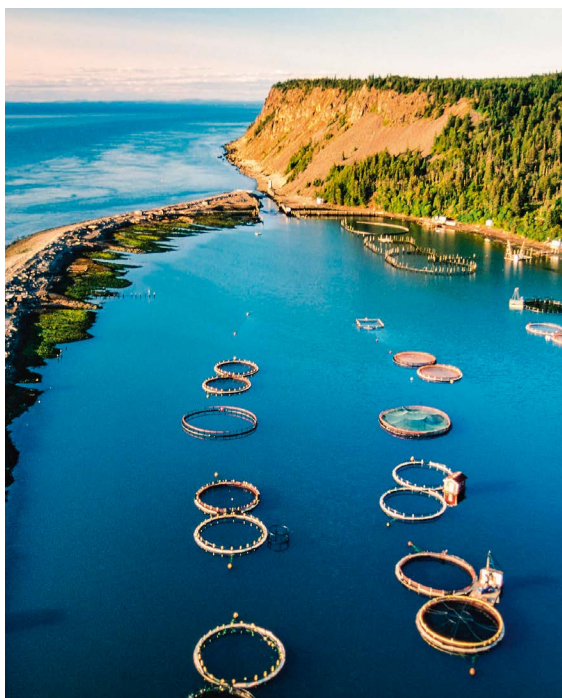
Tikal od 300 do 900 r. było zamieszkaną przez dziesiątki tysięcy ludzi metropolią z utwardzonymi drogami, brukowanymi placami, wysokimi piramidami, świątyniami i pałacami oraz tysiącami domów. Znajdujące się tam zbiorniki wodne stanowiły podstawowe źródło wody pitnej. Ostatnio naukowcy z University of Cincinnati zastosowali nową metodę analizy DNA próbek pobranych z osadów tych zbiorników. Dzięki temu ustalili, że ponad 1000 lat temu wzdłuż brzegów rosło ok. 30 gatunków roślin.

Ponieważ centrum miasta było wybrukowane, w porze suchej robiło się nieznośnie gorąco i mieszkańcy pobliskich pałaców musieli mieć jakieś miejsca wytchnienia. Badacze zastanawiali się więc, na co Majowie się zdecydowali – czy

sadzili nad zbiornikami rośliny jadalne, takie jak kukurydza lub kabaczki, czy drzewa owocowe. A może sadzili gatunki wodne jak lilie? Okazało się jednak, że pozostawiono brzegi zbiorników pozostały pierwotnym lasem. Taka roślinność najlepiej zapobiegała erozji i zapewniała rośliny lecznicze lub jadalne owoce. Rosły tam m.in. osiągające wysokość 30 m drzewa *Brosimum alicastrum* i *Andira inermis*, występujące w lasach deszczowych, ale też dzika cebula, figi, czeremcha amerykańska i dwa rodzaje traw.

Dziki las, zachowany w centrum miasta, musiał mieć wielkie znaczenie. W czasach rozkwitu Tikal jego centrum było otoczone dzielnicami mieszkalnymi i polami uprawnymi, gdzie rosły kukurydza, fasola i dynie, potrzebne do żywienia ok. 60 tys. ludzi. Przylegający do głównych zbiorników wody święty gaj w sercu miasta stanowił też niezwykle ważny symbol lasu deszczowego w miniaturze, który przecież był istotną dla Majów częścią kosmosu.

(AK)



Farma łososi u wybrzeży Kanady (wyspa Grand Manan)

WIRUSOLOGIA

Podwodna epidemia

Z wirusami zmagają się nie tylko ludzie. W obliczu niebezpieczeństwa stanęły dziko żyjące łososi.

Gwałtowny rozwój akwakultury w połączeniu z komercyjnym systemem hodowli w tzw. otwartych sieciach, gdzie występuje wysokie zagęszczenie osobników, sprzyjają namnażaniu i przenoszeniu pasożytów pomiędzy rybami. W 2010 r. u wybrzeży Norwegii po raz pierwszy odkryto tzw. wirusa PRV (*Piscine orthoreovirus*) atakującego nerki i wątrobę łososi atlantyckich. Od tamtej pory monitorowano rozprzestrzenianie się go oraz wpływ na populację dziko żyjących ryb. Opublikowane ostatnio w czasopiśmie „Science Advances” badania przyniosły niepokojące wieści. Okazało się, że PRV jest już wszechobecny w hodowlach u wybrzeży Kolumbii Brytyjskiej (Kanada) i, co więcej, zagraża rybam żyjącym na wolności, jeśli zbliżą się w okolice farmy. Jednoznacznie potwierdzono więc transmisję wirusa z hodowli do środowiska naturalnego.

W badaniach wykorzystano m.in. sekwencjonowanie DNA. Analizom poddano 86 próbek wirusa pobranych od łososi żyjących na wolności oraz w niewoli. Badania wykazały, że wirus PRV pochodzi z Oceanu Atlantyckiego, a do północno-wschodniego Pacyfiku trafił ok. 30 lat temu. Naukowcy podkreślają konieczność wprowadzenia zmian w akwakulturze łososi, które zatrzymałyby transmisję wirusa.

(KKG)



Tikal było pełne kamiennych budowli i wybrukowanych ulic.

NOWE TECHNOLOGIE

Bioaktywne opakowanie

Jak długo zachować świeżość truskawek?

Prof. Monique Lacroix z Institute of Nutrition and Functional Foods (Kanada) przyjrzała się chitozanolowi. Ten polisacharyd uzyskuje się z egzoszkieletu mięczaków, takich jak skorupiaki. Jego głównym składnikiem jest chityna, która poddana reakcji z wodorotlenkiem sodu daje właśnie chitozan – substancję nietoksyczną i biodegradowalną. Stosuje się go m.in. w medycynie jako składnik materiałów opatrunkowych. Jest on więc doskonałym środkiem do stworzenia opakowania truskawek. Prof. Lacroix połączyła chitozan z olejkami eterycznymi oraz nanocząstkami srebra, mającymi zapobiegać rozwojowi pleśni i bakterii na owocach. Opakowanie na bazie chitozanu można zintegrować z bibułą, która dziś jest używana do pakowania truskawek. Okazało się, że dodatkowe wydłużenie trwałości (nawet do 12 dni) uzyskuje się, naświetlając owoce promieniami gamma. Ponadto promieniowanie pozwala zachować poziom polifenoli (nadają truskawkom barwę i mają właściwości przeciwutleniające), a w niektórych przypadkach nawet go zwiększyć.

(MD)

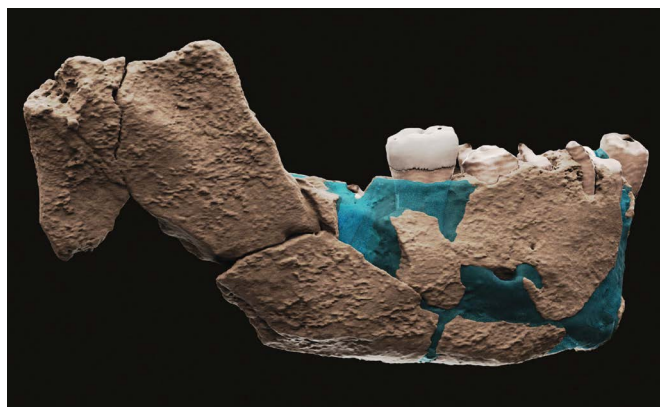
PREHISTORIA

Tajemnicza populacja

Odkrycie nowego typu *homo* w Izraelu dowodzi, że Lewant był tygłem, w którym różne populacje ludzkie mieszały się ze sobą, aby później rozprzestrzenić się po całym Starym Świecie.

Na stanowisku Neshar Ramla badacze z Uniwersytetu Telawińskiego i Uniwersytetu Hebrajskiego w Jerozolimie znaleźli narzędzia kamienne i kości ludzkie sprzed 120–140 tys. lat. Izraelscy antropolodzy stwierdzili, że to nowy typ wczesnego człowieka, którego zęby i zuchwa przypominają neandertalskie, ale kształt czaszki jest bardziej podobny do archaicznych populacji *Homo sapiens* w Azji.

Do tej pory naukowcy byli przekonani, że neandertalczyki wyewoluowali w Europie, a małe ich grupy wyemigrowały na południe, uciekając przed lodowcami ok. 70 tys. lat temu. Tymczasem skamieniałości z Izraela podważają tę teorię, sugerując, że przodkowie neandertalczyków żyli w Lewancie być może nawet 400 tys. lat temu. Co ciekawe Człowiek z Neshar Ramla i przybyły z Afryki *Homo sapiens* musieli razem bytować w tym regionie i wymieniać się wiedzą, ponieważ techniki łupania narzędzi mieli



Cyfrowa rekonstrukcja zuchwy Człowieka z Neshar Ramla

takie same. Według izraelskich badaczy obydwie te populacje krzyżowały się ze sobą, bo do zrodzonych z takich związków mieszańców mogły należeć kości, znalezione wcześniej w jaskiniach Magharat as-Suchul i Magharat al-Kafza. Z czasem hybrydy wraz z grupami Człowieka z Neshar Ramla wyemigrowały z Lewantu do Europy, gdzie wyewoluowały w „klasycznych” neandertalczyków, oraz do Azji, gdzie znów stały się archaicznymi populacjami o cechach neandertalskich.

(AK)

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

KAWA JEDNAK ZDROWA

Z niedawnych badań Olivera Kennedy'ego z University of Southampton, który przeanalizował dane dotyczące 500 tys. miłośników kawy, wynika, że picie tego napoju zmniejsza groźbę pojawienia się marskości wątroby o 21%, a liczbę przypadków śmiertelnych wskutek tej choroby o 50%.

SZCZEPICIE SIĘ, PANOWIE

Rosyjscy naukowcy donoszą, że szczepienia przeciw COVID-19 mogą skutkować wzrostem płodności mężczyzn. Eksperymentalnie sprawdził to zespół dr. Michaiła Moszkina z Nowosybirskiego Instytutu Cytologii i Genetyki, przeprowadzając testy na myszach. Samce po iniekcji (niezależnie od zastosowanej szczepionki) doczekały się o 33% liczniejszego potomstwa.

DETEKTOR COVID-U

Badacze z London School of Hygiene and Tropical Medicine wraz z kolegami z Durham University opracowali urządzenie alarmowe wykrywające wirusy SARS-CoV-2. Rozmiarami zbliżone do alarmu przeciwpożarowego, może być powieszona na suficie i w ciągu 15 min od jej pojawienia się wykrywa w pomieszczeniu obecność osoby zarażonej. Wszyscy wkładają maseczki i wychodzą, zachowując stosowny dystans.

STAROŻYTNY COVID

Choć trwająca pandemia była dla większości z nas zupełnym zaskoczeniem, rozmaite formy koronawirusa atakowały ludzką społeczność już dawno temu. Do tej pory najstarszy potwierdzony przypadek odkrył David Enard z University of Arizona, który wraz ze swymi współpracownikami dowiódł, że jedna z takich epidemii nawiedziła wschodnią Azję 20 tys. lat temu. Badacze ustalili to na podstawie analiz DNA rozrzuconych po całym świecie społeczności, a dokładnie – identyfikacji w pewnych grupach 42 genów świadczących o wytworzeniu odporności u osób, które przeżyły. Ta prehistoryczna pandemia mogła trwać przez wiele pokoleń, co jest dla nas przestroga.



Indywidualne pochówki zmarłych na dżumę przy klasztorze Augustianów w Cambridge

➤ HISTORIA

Pochówki z troską

W połowie XIV w. Europę spustoszyła dżuma, która w wielu regionach zabiła 40–60% populacji. Przez kilka kolejnych stuleci czarna śmierć wracała falami. Jak chowano zmarłych?

Ponieważ dżuma zabijała szybko, nie pozostawiała śladów na szkieletach. Badacze nie umieli więc identyfikować jej ofiar, chyba że trafiły do masowych grobów. Podejrzewali jednak, że większość z nich musiała mieć indywidualne pochówki z odpowiednią ceremonią. Według mediewistki z PAN prof. Haliny Manikowskiej chęć zapewnienia normalnego pochówku wynikała z wiary, że „dobra śmierć” i ceremonia pogrzebowa decydują o zbawieniu, a pospieszny pochówek zadżumionych zamykał bramy niebios. Jak jednak zauważa profesor, „pogrzeb, choćby z nielicznymi żałobnikami, kosztował krocie, na czym świetne interesy robili ludzie o niskim morale – cena świec poszybowała w górę, a księża kazali sobie słono płacić za odprawienie liturgii żałobnej”.

Najnowsze badania dostarczyły dowodów na potwierdzenie hipotezy, że starano się zapewnić zmarłym godny pochówek. Badacze z Wydziału Archeologii University

of Cambridge przeanalizowali DNA z zębów osób zmarłych w czasie pandemii dżumy, by potwierdzić obecność bakterii *Yersinia pestis*. Próbkę pobrali od osób pochowanych na cmentarzu parafialnym i w klasztorze w Cambridge oraz w pobliskiej wiosce Clopton. Wiele ofiar czarnej śmierci miało indywidualne groby. Niektórych złożono w grobie z dużą troską, zwłaszcza w klasztorze, gdzie co najmniej trzy osoby spoczęły w obrębie kapitulacza, a jedna została pochowana przy kościele pw. Wszystkich Świętych, co kontrastuje z apokaliptycznym opisem opuszczenia tej świątyni w 1365 r., kiedy była częściowo zrujnowana, a „kości trupów były wystawione na pastwę dzikich zwierząt”. Oczywiście wiele ofiar dżumy w Cambridge spoczęło w masowych grobach. Bakterię *Yersinia pestis* zidentyfikowano u kilku członków parafii św. Benedykta, pochowanych razem w rowie na cmentarzu kościelnym.

(AK)

➤ ASTRONOMIA

Kiedy zapłonął kosmos

Obliczono, po jakim czasie od Wielkiego Wybuchu pojawiły się pierwsze gwiazdy.

Gdy narodził się wszechświat i po kilkuset tysiącach lat przeminęły pierwsze wysokoenergetyczne chwile jego wczesnego dzieciństwa, zapanowały wieki ciemne. Kosmos wypełniał gęsty nieprzezroczysty gaz. Dopiero po milionach lat zapaliły się pierwsze kosmiczne latarnie – gwiazdy. Po milionach – ale po ilu? Kiedy pojawiły się pierwsze gwiazdy? Czy istniały już galaktyki i jaką formę wówczas miały?

Dziś nie umiemy jeszcze sięgnąć teleskopami tak daleko, by to bezpośrednio zaobserwować, ale może się to szybko zmienić. Już pod koniec br. w daleką drogę na wokółsłoneczną orbitę wyruszy Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba. Czy będzie w stanie zaobserwować pierwsze gwiazdy? By to ocenić, astronomowie zbadali dokładniej najwcześniejsze ze znanych nam galaktyk. Światło bieгло od nich do nas ponad 13 mld lat, czyli zostało wystane, kiedy wszechświat miał zaledwie 550 mln lat. Analizując obrazy z kosmicznych teleskopów Hubble'a i Spitzera, naukowcy obliczyli wiek tych galaktyk w chwili, gdy wysyłały do nas swój obraz, na 200–300 mln lat. Oznacza to, że pierwsze gwiazdy zapłonęły w nich zaledwie 250–350 mln lat po Wielkim Wybuchu. Co więcej, w czasie ich powstawania galaktyki takie jak te, które badaliśmy, były wystarczająco jasne, aby można je było zobaczyć za pomocą Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba. Tak więc... czekamy.

(WŚ)



U owadów receptory węchu są zlokalizowane na czułkach.

➤ BIOCHEMIA

Nieznany receptor

Odkryto, jak muszki owocowe wyczuwają amoniak.

Zapach tego związku, dobywający się np. z moczu, potu czy gnijącego mięsa, choć nas ludzi odpycha, dla wielu owadów stanowi nie lada gratkę. Te bowiem lgną do jego źródła w nadziei na odnalezienie pokarmu. Na przykład zapach amoniaku to wabik dla wielu szkodników upraw, a komary wyczuwają jego śladowe ilości w ludzkim pocie.

Owady nie mają nosa, a rolę narządu węchu pełnią u nich czułki, pokryte licznymi komórkami zmysłowymi – sensillami. Znajdują się w nich receptory węchowe zaliczane do dwóch głównych klas. Badania przeprowadzone przez zespół z University of Connecticut (USA) wykazały jednak, że żaden ze znanych receptorów nie odpowiada za odczuwanie zapachu amoniaku u muszki. Wprawieni w konsternację naukowcy postanowili zatem jeszcze bliżej przyjrzeć się jej komórkom zmysłowemu. Wyniki prac opublikowane w czasopiśmie „Current Biology” wskazują na odkrycie zupełnie nowego receptora węchu, który budową znacznie odbiega od pozostałych. Mowa o tzw. transporterze amoniaku (Amt), o którym wiadomo było, że przenosi ten związek z i do komórek. Teraz okazało się, że Amt jest też bezpośrednio zaangażowany w odczuwanie jego zapachu. Pełni więc podwójną funkcję – transportera i receptora węchu. Badacze mają nadzieję, że na bazie poczynionych odkryć uda się opracować związek blokujący działanie receptora amoniaku, który ochraniałby ludzi i plony przed natrętnymi owadami podążającymi za jego zapachem.

(KKG)

➤ GEOCHEMIA

Pułapka na złoto

Metal ten niechętnie wchodzi w reakcję, a jednak lgnie do arsenu.

Złoto opiera się działaniu czynników chemicznych, nie ulega korozji i jest niezwykle trwałe. Skoro jednak tak stroni od kontaktów z bardziej pospolitymi pierwiastkami, to dlaczego nie jest równomiernie rozproszone w skorupie ziemskiej, lecz gromadzi się w złożach?

Odpowiedzi na to pytanie udzielili badacze Université de Toulouse we Francji podczas Goldschmidt Conference – dorocznego spotkania geochemików z całego świata, zorganizowanego na początku lipca, tym razem w formie wirtualnej. Główny trop wskazywał na arsen.

Podczas gdy złoto to synonim bogactwa, arsen mógłby być synonimem śmierci, bo zarówno on, jak i jego związki są silnie trujące. Choć tak różne, oba pierwiastki mają się ku sobie. Znaczne ilości złota występują w przyrodzie razem z minerałami siarczkowymi takimi jak piryt (siarczek żelaza) i arsenopiryt (siarczek żelazowo-arsenowy). Jak się okazuje, są one rodzajem filtru

geochemicznego, potrafiącego zwiększyć koncentrację złota miliony razy w żyłach kwarcowych utworzonych przez gorące wody krążące w świeżo powstałej pod ziemią skale.

Naukowcy sprawdzali, jak działa ta arsenowa pułapka na złoto w Europejskim Synchrotronie w Grenoble. Arsenopiryt i inne minerały prześwietlano tam promieniowaniem rentgenowskim, by zobaczyć, jakie dokładnie związki wiążą złoto. Zależność była jednoznaczna: jeśli arsenu w mineralu było dużo, wówczas złoto łatwo wnikało do jego wnętrza i tam pozostawało. Natomiast gdy arsenu było niewiele – złoto tworzyło bardzo nietrwałe związki z siarką. Kto chce znaleźć złoto, niech zatem szuka arsenu.

(HOLD)

Donosy

RAKI BEZ DEPRESJI

Inny badacz zatrudniony na tej samej uczelni, Alexander J. Reisinger, zainteresował się odmiennym, ale także żyjącym w wodzie gatunkiem – rakami. Postanowił ustalić, w jaki sposób przedostające się do rzek i strumieni zażywane masowo przez Amerykanów antydepresanty wpływają na zachowanie skorupiaków. Prowadząc badania w sztucznym strumyku, do którego dodawał kontrolowane ilości tych medykamentów, stwierdził, że już niewielkie ich stężenie powoduje, że raki stają się śmielsze, częściej opuszczają swe kryjówki i spędzają więcej czasu na poszukiwaniu pożywienia. Niestety same też łatwiej padają łupem innych drapieżników.

JAK NASI PRZODKOWIE OŚWIETLALI JASKINIE

Uczeni z Universidad de Cantabria przetestowali źródła światła używane przez naszych przodków żyjących w jaskiniach. Na podstawie danych paleontologicznych oraz własnych eksperymentów doszli do wniosku, że praludzie posługiwali się trzema rodzajami oświetlenia – pochodniami, lampkami z tłuszczem i knotem oraz małymi ogniskami. Z ich własnych doświadczeń wynika, że najwygodniejsze w użyciu (np. przy malowaniu obrazów naskalnych) były pochodnie, które, jak stwierdzili, mogą się palić 21–61 min (średnio 41 min) i łatwo je przenosić.

INTERNET OSZCZĘDZA ENERGIĘ

Wbrew obawom wielu ludzi, że szybki wzrost światowego przepływu informacji prowadzi do rosnącego zużycia energii elektrycznej, a w ślad za nim – zwiększania emisji gazów cieplarnianych, okazało się, że w istocie rozwój informatyki zmniejszył negatywne oddziaływanie tej branży na klimat. Do takiego wniosku doszło dwu specjalistów od nowoczesnych technologii, Jonathan Koomey i Eric Masanet. Według nich wszystkie światowe centra gromadzenia i przesyłania danych konsumują ok. 1% produkowanej przez nas energii elektrycznej i pomimo ogromnego wzrostu ilości „wędrujących” informacji odbywa się to coraz mniejszym kosztem klimatu.



Działający od 2015 r. detektor jest przyczepiony do zewnętrznej części japońskiego modułu ISS – Kibo.

➤ ASTROFIZYKA

Dziwne drogi kosmicznej materii

Skąd pochodzą i jak przemieszczają się przez Drogę Mleczną cząstki promieniowania kosmicznego?

Na to pytanie pomagają odpowiedzieć wyniki badań obserwatorium kosmicznego Calorimetric Electron Telescope (CALET). To wspólne przedsięwzięcie Japonii, Włoch i Stanów Zjednoczonych pracuje na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. W trakcie badań CALET zbiera dane o liczbie i rodzaju rozpędzonych cząstek i atomów, które przybywają do nas z kosmosu, oraz o ich energii.

Okazuje się, że wyniki dotyczące rozkładu energii zjonizowanych jąder węgla, tlenu i wodoru wyglądają inaczej od rozkładu energii jąder żelaza. Jak wytłumaczyć tę rozbieżność? Być może jądra tych pierwszych trzech pierwiastków i żelaza docierają do Ziemi inaczej, podróżując przez galaktykę w odmienny sposób, ale niewykluczone też, że różne są ich źródła. Dalsze badania kosmicznych cząstek pomogą rozstrzygnąć ten dylemat i powiedzą nam więcej o tym, jak nasza galaktyka rozsiewa w swym wnętrzu różne rodzaje kosmicznej materii. (WS)

➤ BIOCHEMIA

Nowe bioczujniki

Do ich stworzenia użyto polimerowego atramentu.

Współczesna medycyna coraz częściej wykorzystuje bioczujniki pozwalające na monitorowanie tkanek oraz organów człowieka w trakcie diagnostyki oraz interwencji chirurgicznych. Jednym z najważniejszych składników wykorzystywanych w konstrukcji czujników jest bioatrament. Musi on spełniać szereg warunków, aby dało się go zastosować. Ponieważ czujniki, i ich połączenia mają bezpośredni kontakt z ludzką tkanką, muszą być biokompatybilne, ale też tworzyć warstwę bardzo cienką, miękką i rozciągliwą. Zadania tego podjął się zespół naukowców z amerykańskich placówek Los Alamos National i Purdue University. Wykorzystywanymi zazwyczaj w takich przypadkach polimerami są silikony. Tu jednak istnieje



Biosensor umieszczony na sercu świni

podstawowy problem – polimery te są ciekłe i zachowują się podobnie jak miód. Dlatego trudno je bezpośrednio wykorzystać do druku 3D. Zastosowano więc mieszaninę silikonu i krzemionki, która poddana działaniu gorącej pary pod ciśnieniem utworzyła porowatą amorficzną strukturę podobną do gąbki. Tak utworzony polimer zanurzono w mieszaninie heksanu i płatków srebra, które następnie pokryto miedzią. Bioczujniki przygotowane z wykorzystaniem tego atramentu testowano na razie na sercach zwierząt, ale planowane są testy kliniczne z udziałem ludzi. (MD)