

TWOJE
PISMO O NAUCE

APLIKACJE
ŚLEDZĄCE WIERNYCH



PIERWSZY
REAKTOR JĄDROWY



GALAKTYCZNE
WIATRY



WIEDZA I ŻYCIE

STYCZEŃ 2023 nr 1 (1057)
CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projekt pulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

PODMORSKIE

RUROCIĄGI I ŚWIATŁOWODY

Czy są bezpieczne na dnie?

MUMIE
z całego
świata

Geologia
BIBLIJNA

BAKTERIE
w przetworach

Jak zwalczyć
BEZSENNOŚĆ

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

0 1 >



9 770137 892304

PRZYDATNE W SZKOLE

BARWNE ŻYCIE KARACZANÓW

PASZPORTY
POLITYKI
2022

30

Kto zostanie
laureatem?

Teatr

Kreator kultury

Film

Muzyka popularna

Kultura cyfrowa

Literatura

Sztuki wizualne

Muzyka poważna

Transmisja z wręczenia nagród
17 stycznia 2023 r. (wtorek) o godz. 20.15, telewizja TVN

polityka.pl/paszporty

facebook.com/paszportypolityki/

Partnerzy Główni

zaKS
sprzyjamy wyobraźni

POWERED BY
SEBASTIAN KULCZYK

Partner Strategiczny

storytel

Partnerzy Medialni

tvn

TOK FM

Partnerzy Kategorii

Teatr

Białystok

Kultura cyfrowa

InCredibles

Sztuki wizualne

Sopot

Film

Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
KUJAWY POMORZE
Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego
Województwo Lubuskie
Fundacja Europejskiej Współpracy Regionalnej
Unia Europejska
Europejski Fundusz Regionalny

STYCZEŃ 2023

w numerze

14

TECHNIKA

PODWODNA PAJĘCZYNA

Mariusz Sepioto

Nasze bezpieczeństwo coraz bardziej od niej zależy. Rurociągi i światłowody tworzą gęstą podmorską sieć. Którędy przebiegają i jakie awarie mogą wystąpić? Czy dywersanci mogą je łatwo uszkodzić?



30

ZDROWIE

PLAGA NIEWYSPANYCH

Paweł Walewski

Jak mózg zapada w sen? Na co wpływają niedoboru snu? Czym są bezdech senne? Co pomaga zasnąć? Jak kofeina wpływa na zasypianie? Czy warto brać leki?



62

HISTORIA

MUMII ŻYWOT POŚMIERTNY

Agnieszka Krzemińska

Gdzie się je odnajduje? Które substancje wykorzystywano do konserwacji zwłok? Co sprawia, że mumie powstają w sposób naturalny? Jak się bada takie obiekty? Czy była mumia syrenki?

Obalamy mity medyczne

JAK GRA NA INSTRUMENTACH MUZYCZNYCH WPŁYWA NA UMYSŁ?

Mirosław Dworniczak 2

Chichot z za wielkiej wody ZMIERZCH OŚWIECENIA?

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty 4

Inne spojrzenie

PIĘKNA SALINA

Olga Orzyłowska-Śliwińska 10

➤ temat miesiąca

Technika

PODWODNA PAJĘCZYNA

Mariusz Sepioto 14

Entomologia

KARACZANY

Marek W. Kozłowski 20

Kosmos

GDY W GALAKTYCE WIEJE

Przemek Berg 26

Zdrowie

PLAGA NIEWYSPANYCH

Paweł Walewski 30

Fizyka

CHICAGO PILE-1

Mirosław Dworniczak 36

Zoologia

DINGO – POTRZEBNY INTRUZ

Radosław Kożuszek 42

Bezpieczeństwo w sieci

APLIKACJE NA PODSŁUCHU

Kamil Nadolski 48

Obróbka żywności

JAK POWSTAJĄ PRZETWORY

Mirosław Dworniczak 52

Nauki o Ziemi

GEOLOGIA BIBLIJNA

Andrzej Hołdys 56

Obyczaje

PREZENTY POD CHOINKĘ

Maria Wieczorek 60

Historia

MUMII ŻYWOT POŚMIERTNY

Agnieszka Krzemińska 62

Na końcu języka

KARALUCHY POD PODUCHY

Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdocie

PIONIER FOTOGRAFII NIEBA

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

PACHNĄCY ŚWIAT ESTRÓW

Paweł Jedynak 74

Głowa do góry

NOWOROCZNE PROGNOZY

Weronika Śliwa 76

Recenzje

..... 78

Trening umyśłu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników

..... 80

Drodzy Czytelnicy!

ŻYCZYMY Państwu wszystkiego dobrego w nowym roku.

Zwłaszcza zdrowia, bo wirusy nie próżnią. W Polsce rośnie np. liczba przypadków grypy. Tygodniowo w listopadzie było to 120 tys. zachorowań i podejrzeń grypy. Tymczasem wg oficjalnych statystyk zapadalność na COVID-19 jest niska. W ostatnim dniu listopada odnotowano ok. 580 nowych zachorowań. Masowych testów jednak już się nie robi i prawdopodobnie co któryś przypadek „grypy” czy „przeziębienia” jest tak naprawdę zakażeniem SARS-CoV-2. Można się o tym przekonać, robiąc dla zaspokojenia ciekawości test na koronawirusa. I jakie jest wtedy zdziwienie, gdy zwykłe przeziębienie okazuje się COVID-19, chociaż objawy nie za bardzo na to wskazują. Uczulam więc, żeby zachować czujność. Niektórzy jeszcze nie chorowali. Może są odporni, a może dzięki przypadkowi.

Nie próżnią też bakterie. Zwiększa się liczba zakażeń szpitalnych. Według ekspertów w najbliższych latach w placówkach medycznych będą nas nękać głównie bakterie



wieloantybiotykooporne. Niektórzy mówią, że w rozprzestrzenianiu się takich mikroorganizmów pomogły... rękawice ochronne stosowane przeciwko SARS-CoV-2. Personel medyczny używał np. kilku par rękawic i dodatkowo przyklejał je taśmą izolacyjną. Niestety wymiana kilku par była utrudniona i nie zawsze następowała odpowiednio często, co sprzyjało transmisji superbakterii.

Już od jakiegoś czasu wiemy, że guzy nowotworowe mogą być kolonizowane przez bakterie i że każdy typ nowotworu ma swój unikalny mikrobiom. Teraz naukowcy pokazali jeszcze (publikacja w „Nature”), że bakterie bytujące w zmianach w jamie ustnej i jelicie grubym sprawiają, że zainfekowane komórki wydzielają substancje hamujące aktywność układu odpornościowego. Skutkuje to tym, że nowotwór nie jest atakowany przez siły obronne organizmu i zwiększa się ryzyko przerzutu. To nie koniec złych wieści. Również grzyby mogą zasiedlać guzy nowotworowe. Badania opublikowane w „Cell” mówią o infekcji nimi w przypadku 35 różnych typów nowotworów na 17 tys. przebadanych. Guzy miały swój specyficzny skład gatunkowy grzybów i niektóre kombinacje obniżały szanse pacjenta na przeżycie. Zależność ta była najwyraźniejsza w przypadku raka piersi i jajnika.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity medyczne

Jak gra na instrumentach muzycznych wpływa na umysł?

WIELU rodziców posyła dzieci na lekcje gry na jakimś instrumencie. Takie ćwiczenia angażują różne zmysły. Wzrok, słuch i dotyk muszą tu wspólnie działać. Czy przynosi to jakieś korzyści poza satysfakcją i ewentualną ścieżką kariery muzyka? W miesięczniku „Psychological Science” ukazała się niedawno interesująca praca brytyjskich uczonych, jednoznacznie pokazująca, jakie są dalekosiężne efekty ćwiczenia gry w młodym wieku. Sięgnięto po dane historyczne, a mianowicie prowadzone już od bardzo dawna testy zdolności poznawczych uczniów szkockich szkół. Wybrano ludzi urodzonych w 1936 r., którzy takie testy wypełniali w 1947, a więc średnia wieku wynosiła 11 lat. Spośród ponad 70 tys. osób wytypowano około tysiąca, które następnie od 2004 r. poddawano co trzy lata regularnym badaniom medycznym, genetycznym, obrazowaniu mózgu oraz ocenie zdolności poznawczych i psychospołecznych. W najnowszym

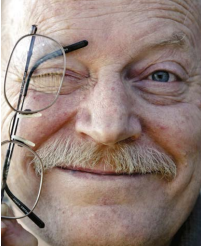
etapie badań, w 2019 r., wzięło udział 431 uczestników, będących już w wieku 82 lat. Do analizy ostatecznej wybrano 366 osób. Spośród tej grupy 117 grało na instrumentach muzycznych, część z nich nawet przez kilkadziesiąt lat. Precyzyjna analiza otrzymanych wyników pozwoliła na wyciągnięcie jednoznacznych, statystycznie istotnych wniosków. Okazało się, że ci, którzy w młodości rozpoczęli naukę gry na jednym lub kilku instrumentach, w wieku dojrzałym cieszą się lepszymi zdolnościami poznawczymi niż ich rówieśnicy, którzy trzymali się z dala od fortepianów, gitar czy trąbek. Opublikowane wyniki nie są ostateczne – naukowcy zdecydowali się na kontynuację badań, co oznacza, że można się spodziewać kolejnych publikacji.

Ciekawe są też wyniki badań w zakresie neuroobrazowania. Okazuje się, że emocje, których źródłem jest muzyka, mają związek z aktywacją tych samych obszarów mózgu co emocje niemuzyczne.

Inni badacze zwracają też uwagę na to, że wspólne uprawianie muzyki jest istotne w kontekście społecznym. Polepsza ono zdolności komunikacyjne, koordynację, a nawet rozwija empatię. Wielu badaczy zwraca uwagę na to, że gra na instrumentach pozytywnie wpływa na tzw. plastyczność neuronalną mózgu. Jest to zdolność tkanki nerwowej do rozbudowy sieci połączeń pomiędzy neuronami, której efektem jest reorganizacja, samonaprawa i ulepszenie procesów uczenia się. Zauważono również, że istotną rolę odgrywa też moment rozpoczęcia nauki gry – im wcześniej dziecko zaczyna, tym lepiej.

Jak stwierdzają badacze, dzieci grające na instrumentach rozwijają się lepiej w porównaniu z rówieśnikami. Ale również istotną sprawą jest to, że nawet po kilkudziesięciu latach występuje efekt wolniejszego starzenia się mózgu. 80-latkowie zachowują jaśniejszy umysł, co jest nie do przecenienia.

dr n. chem. Mirosław Dworniczak



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Zmierzch oświecenia?


DO PISANIA tego felietonu zabieram się w czwarty czwartek listopada, który w Stanach Zjednoczonych jest ważnym świętem narodowym – to Dzień Dziękczynienia. Amerykańskie rodziny zasiadają wspólnie wokół pieczonego indyka, by wyrazić swą wdzięczność za wszelkie łaskawości losu, jakie spotkały mieszkańców tego kraju w dobiegającym końcu roku. Wielu, wśród nich członkowie mojej rodziny, ma oczywiście za co dziękować. Żyjemy, do tego zdrowie w sumie dopisuje, nie cierpimy głodu ani chłodu. Ale radosny nastrój tegorocznego święta zakłóca niepokojąca niepewność, którą zrozumieć można lepiej, jeśli wrócimy do legendy narodzin Święta Dziękczynienia. Według niej pierwowzorem tej celebracji były pierwsze dożynki, jakie obchodzili w roku 1621 pielgrzymi ze statku „Mayflower”, którzy dzielili ceremonialną ucztę z 91 członkami miejscowego plemienia Wampanoagów. To dzięki nim pomimo ostrej zimy 53 spośród 102 osadników przeżyło. Byli zatem wdzięczni nie tylko samemu losowi, ale także swym opiekunom.

Minęło 400 lat i dziś mało kto zastanawia się, ilu Wampanoagów nadal obchodzi to święto. Niepewna wydaje się też odpowiedź na pytanie, czy pozostali mieszkańcy Ameryki będą je jeszcze celebrować za 400 lat... Studiując historię ludzkości, optymista może dostrzec, że korzystna dla wszystkich uczestników wymiana dóbr i idei prowadziła stopniowo do poprawy naszego losu. Pesymista jednak, a może raczej realista, musi przyznać, że wzajemna życzliwość pomiędzy różnymi społecznościami czy poczucie gatunkowej solidarności nie były dominującymi odczuciami. A ku czemu zmierza świat dziś? W pobliżu serca Europy toczy się okrutna i bezsensowna wojna, ludzie o różnych poglądach, zamiast debatować, zaczynają się nawzajem nienawidzić, a wielu Ziemiaków woli, jak się wydaje, w obliczu epidemii zaryzykować śmierć niż zaufać współczesnej medycynie. Obcy stają się znów przedstawicielami wrogiego plemienia, które powinno się wygnać bądź zniszczyć. I zjawisko to pogłębia się zarówno wewnątrz poszczególnych narodów, jak i w stosunkach pomiędzy nimi.

Te destrukcyjne tendencje mają, rzecz można, podłoże poznawcze – są przejawem ucieczki od rozumu. Po prostu żyjemy w okresie, w którym zaczynamy

porzucać idee oświecenia. Jest to zjawisko z wielu względów zadziwiające czy wręcz paradoksalne. Po pierwsze, ludzkość jako gatunek osiągnęła niebywały sukces tak pod względem swej liczebności, jak i jakości życia. Żyjemy obecnie dłużej, zdrowiej i dostatniej niż kiedykolwiek w historii i w ogromnej mierze zawdzięczamy to postępowi wiedzy naukowej, a więc i medycyny, i techniki. Po drugie, losy poszczególnych państw i narodów nigdy nie były tak ze sobą powiązane jak dziś. A po trzecie, najpoważniejsze wyzwania zagrażające losowi świata coraz częściej są zagrożeniami globalnymi, w obliczu których powinniśmy się zjednoczyć. I aby zagrożenia te rozpoznać i w porę na nie zareagować, potrzeba jeszcze pełniejszej wiedzy naukowej.

Przykładów tych zagrożeń nie brakuje. Wystarczy wspomnieć możliwość (graniczącą z pewnością), że dalsze niekontrolowane zanieczyszczenie środowiska i emisja gazów cieplarnianych spowodują prędzej czy później globalną katastrofę. Niedawna pandemia, wywołana przez wirusa SARS-CoV-2, prawdopodobnie nie jest ostatnią i inne mogą okazać się bardziej śmiertelne. W ciągu miliardów lat w Ziemię uderzały asteroidy, zagrażające życiu na naszej planecie, i może się to znów zdarzyć w niedającej się przewidzieć przyszłości. W otaczającej nas przestrzeni kosmicznej co pewien czas następują eksplozje gwiazd supernowych, które mogłyby spowodować wyparowanie oceanów i koniec znanego nam życia, jeśli zdarzyłyby się bliżej niż 33 lata świetlne od nas. Schodząc zaś na Ziemię, wspomnieć można,

że geofizycy oczekują w niedalekiej kosmicznej przyszłości tzw. przebiegunowania Ziemi, czyli odwrócenia biegunów magnetycznych, co zdarzało się wielokrotnie w ciągu ewolucji geologicznej planety, ale może mieć nieprzewidywalne skutki. No i wreszcie, jak wynika z niedawno ogłoszonych międzynarodowych badań dotyczących 53 krajów, mężczyźni w zastraszającym tempie stają się mniej męscy – przeciętna liczebność plemników spadła w ciągu ostatnich 50 lat o ponad 60% i niewiele brakuje, abyśmy przestali się konwencjonalnie rozmnażać... Może jeszcze bardziej wnikliwie badania naukowe sprawią, że ludzie – zamiast się kłócić – zaczną ze sobą współpracować? 





STATYSTYKA

OSIEM MILIARDÓW

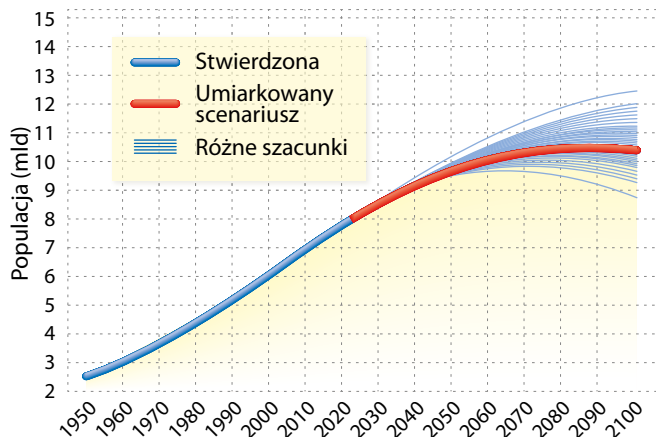
Zatłoczona ulica Nowego Jorku – kiedyś pierwszego, a dziś jedenastego miasta na świecie pod względem liczby mieszkańców.

Według ekspertów ONZ tyłu jest ludzi na Ziemi. Kiedy ta liczba przestanie rosnąć?

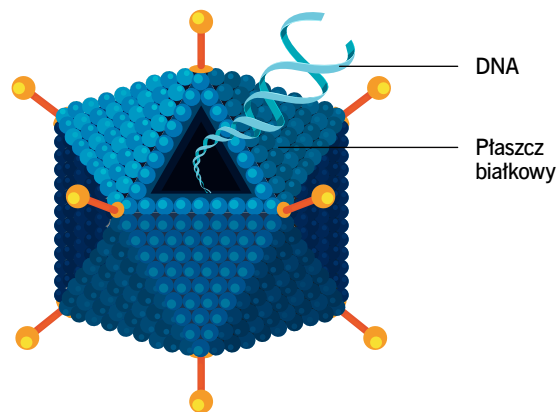
Pierwszy miliard osiągnęliśmy jakieś dwa wieki temu, następny – prawdopodobnie w latach 30. XX w., a więc ponad 100 lat później. W ciągu następnego wieku zwiększyliśmy populację o kolejnych 6 mld. Znamy przyczyny tej lawiny populacyjnej, która rozpędziła się na dobre w XX w. – wydłużenie życia i ograniczenie umieralności niemowląt. Wreszcie dobiliśmy do 8 mld. Z danych ONZ wynika jednak, że nasz gatunek zaczyna redukować tempo reprodukcji. Widać tę tendencję w ogłaszanych co dwa lata prognozach. W 2017 r. eksperci przewidywali, że w 2100 r. ludność świata zwiększy się do 11,2 mld, dwa lata później mówili o 10,9 mld, a najnowsze szacunki z lipca 2022 r. to 10,4 mld. W praktyce poziom ten ludzkość ma osiągnąć już ok. 2060 r., a potem jej wzrost się ustabilizuje, a nawet liczba ludzi zacznie lekko spadać. Rewizja prognoz to efekt szybszego, niż zakładano, spadku współczynnika urodzeń.

Zbliżony scenariusz przedstawili demografowie z międzynarodowego instytutu IIASA, choć oni akurat dokonali korekty w górę. W 2018 r. w swoim umiarkowanym scenariuszu na koniec XXI w. prognozowali populację liczącą 9,5 mld, a ostatnio mówią o 10,1 mld, zwracając uwagę na dwa zjawiska: szybki

spadek śmiertelności wśród dzieci z biedniejszych krajów oraz wolniejsze redukowanie wskaźnika dzietności w niektórych krajach Azji i Afryki. Tak czy inaczej, do kosza trafiły przerażające wizje Ziemi zamieszkałej przez 15–20 mld ludzi. (HOLD)



Prognozowany wzrost liczby mieszkańców globu do końca XXI w. wg demografów z ONZ. Źródło: World Population Prospects 2022.



Terapia genowa wykorzystuje zdolność wirusów (na schemacie adenowirus) do wprowadzania do wnętrza komórek obcego materiału genetycznego.

➤ MEDYCYNA

Lek na miarę życia

Komisja Europejska dopuściła do obrotu pierwszą terapię genetyczną opartą na bezpośredniej infuzji leku do mózgu.

Lek produkowany przez PTC Therapeutics ma pomóc pacjentom cierpiącym na niezwykle rzadką (ok. 150 przypadków na świecie) i śmiertelną chorobę genetyczną określaną jako deficyt enzymu dekarboksylazy L-aminokwasów aromatycznych (AADC). Na skutek mutacji genu organizm nie produkuje kluczowych neuroprzekaźników – dopaminy i serotoniny. Pierwsze objawy choroby pojawiają się już w 1. mies. życia dziecka, a należą do nich np. zaburzenia termoregulacji i problemy z oddychaniem. Wraz z rozwojem AADC pojawiają się też bolesne epizody wzmożonego napięcia mięśniowego, wygięć ciała i rotacji gałek ocznych, po których następuje faza długiego snu. Oprócz tego chorzy nie są w stanie wypowiedzieć się i mają duże problemy ze sprawnością ruchową.

W Polsce na deficyt AADC cierpi dwoje dzieci. 13-letni chłopiec i 8-letnia dziewczynka pierwsi w Europie skorzystali z innowacyjnej terapii w ramach badań klinicznych prowadzonych w Mazowieckim Szpitalu Bródnowskim. Istotną poprawę zaobserwowano już 3 mies. po jej zastosowaniu. Obserwacje pacjentów z różnych rejonów świata, leczonych od 2010 r., wykazały utrzymującą się poprawę, obejmującą m.in. usprawnienie funkcji motorycznych. Część z nich nauczyła się nawet chodzić i mówić. Dotychczasowe leczenie AADC opierało się jedynie na łagodzeniu objawów klinicznych. Pionierski lek opracowano, wykorzystując wektor adenowirusowy, który dostarcza prawidłową kopię genu do komórek, dzięki czemu produkowany jest brakujący enzym, a w konsekwencji także neuroprzekaźniki.

(KKG)

➤ MIKROBIOLOGIA

Grzyb i rtęć

Niepozorny mikroorganizm pomaga oczyszczać środowisko.

Wskutek działalności człowieka rtęć, która jest toksycznym pierwiastkiem, trafia do wody i gleby, co stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia. Duże jej ilości mogą występować w owocach morza, dlatego odradza się kobietom ciężarnym ich spożywanie. Rtęć jest bowiem szczególnie niebezpieczna dla rozwijającego się płodu i może zaburzyć rozwój układu nerwowego.

Według szacunków w Europie co roku stwierdza się podwyższony poziom tego pierwiastka u 1,8 mln noworodków. To dlatego tak ważne jest opracowanie technologii umożliwiającej pozbycie się toksyny ze środowiska. Szczególnym zainteresowaniem cieszy się bioremediacja – usuwanie zanieczyszczeń za pomocą mikroorganizmów. I tu przydatny może być występujący w glebie grzyb strzępkowy *Metarhizium robertsii*. Kolonizuje on korzenie roślin, chroniąc je przed działalnością owadów. Wcześniej wykazano, że potrafi m.in. rozkładać nonylofenol – toksyczny związek wykorzystywany w przemyśle do produkcji farb, detergentów czy pestycydów. Tym razem na łamach „PNAS” badacze z Zhejiang University (Chiny) donoszą, iż *M. robertsii* zapobiega pobieraniu rtęci przez rośliny posadzone w skażonej glebie, a także usuwa ją z wody zarówno słodkiej, jak i słonej. Jak wykazała analiza genomu grzyba, ma on dwa geny zaangażowane w procesy detoksykacji i bioremediacji rtęci, występujące też u bakterii. Idąc tym tropem, naukowcy odkryli, że kukurydza zainfekowana grzybem bez problemu rośnie w skażonej glebie, a pierwiastek nie gromadzi się w jej tkankach. Kodowane przez wspomniane geny enzymy rozkładają wysoce toksyczne organiczne formy rtęci na ich mniej szkodliwe nieorganiczne formy. Dzięki nim *M. robertsii* może usunąć rtęć z wody słodkiej i słonej już w ciągu 2 dni. Badacze sugerują, że grzyb może stać się niedrogim i skutecznym narzędziem wykorzystywanym w bioremediacji gleby i wód.

(KKG)



M. robertsii pasożytuje na owadach, często doprowadzając je do śmierci. Na zdjęciu zainfekowana gąsienica.

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

CO ZA DUŻO, TO NIEZDROWO

Na Florydzie znaleziono martwego 5-metrowego birmańskiego pytona, z którego żołądka po dokonaniu sekcji zwłok wydobyto połkniętego w całości aligatora o długości 1,5 m.

PIWO DOBRE NA ALZHEIMERA?

Zespół włoskich naukowców z Università degli Studi di Milano-Bicocca, pracujący pod kierunkiem Cristiny Airoldi i Alessandra Palmiolo, odkrył, że umiarkowane picie piwa może opóźnić rozwój choroby Alzheimera. Musi to jednak być piwo wyprodukowane ze specjalnego gatunku niemieckiego chmielu zwanego tettnang. Zalecana dawka napoju wynosi ok. 3 l tygodniowo.

ILU NA ŚWIECIE MAŃKUTÓW?

Naukowcy z greckiego Uniwersytetu Narodowego im. Kapodistriasa postanowili w 2020 r. ustalić wreszcie z pewną dokładnością liczbę żyjących na świecie osób leworęcznych. Zadanie okazało się tak trudne, że Grecy musieli połączyć siły z trzema innymi prominentnymi uczelniami (Oxford i Bristol w Anglii i Ruhr-Universität Bochum w Niemczech). Liczenie zajęło dwa lata i dziś już wiemy, że globalna liczba mańkutów wynosi w przybliżeniu 827 mln osób. Nie wiadomo nadal, dlaczego mniej więcej 1 na 10 osób rodzi się z leworęcznością. Ocenia się, że w mniej więcej 25% odpowiadają za to geny, ale wpływ może mieć także ułożenie embrionu w macicy oraz hormony. Ustalono jednak, że mańkuci są, statystycznie biorąc, sprawniejsi językowo, co przejawia się większą elokwencją.

JAK FENIKS Z POPIOŁÓW

Członkom ekspedycji wystanej na Wyspę Fergusona u wybrzeży Nowej Gwinei przez American Bird Conservancy udało się sfilmować ptaka, którego nie widziano od 140 lat. Ten niezwykle rzadki gatunek, *Otidiphaps insularis*, przypomina mieszańca gołębia z bażantem. Uczestnicy udanej ekspedycji wspominają, że czuli się tak, jakby spotkali jednorożca.

PREHISTORIA

Ostatnia wieczerza pierwszych zwierząt

Pojawiły się na Ziemi ok. 600 mln lat temu. Naukowcy właśnie poznali zawartość ich jelit.

To byli prawdziwi pionierzy, którzy zamieszkiwali naszą planetę przez kilkadziesiąt milionów lat. Zwierzęta ediakarańskie, jak się je określa od wzgórz Ediacara w południowej Australii, gdzie ich skamieniałości znaleziono po raz pierwszy, nie przetrwały kambryjskiej eksplozji życia, czyli nagłego pojawienia się przed 542 mln lat dużej liczby nowych wielokomórkowych form życia. Dlaczego pionierzy wyginęli? Hipotez jest wiele, ale żadna nie zyskała powszechnej akceptacji.

Ostatnio badacze poddali analizie skamieniałości dwóch przedstawicieli fauny ediakarańskiej o nazwie *Kimberella*

i *Dickinsonia*, znalezionych w 2018 r. w kłifie opadającym do Morza Białego. Choć okazy liczą ok. 555 mln lat, udała się rzecz niecodzienna: zidentyfikowano w nich pozostałości pokarmu. Były to związki organiczne zwane fitosterolami, wytworzone przez jednokomórkowe glony zamieszkujące dno morskie. To one stanowiły główny składnik diety obu zwierząt. Pożywienia w tym czasie musiało być bardzo dużo. Zapewne grube maty z glonów i bakterii pokrywały dno morskie. Stanowiły wielki magazyn składników odżywczych i odegrały kluczową rolę w powstaniu i rozwoju ówczesnej fauny.

Dickinsonia i *Kimberella* różniły się jednak od siebie. Pierwsze zwierzę, osiągające ponad metr długości, wchłaniało pokarm powierzchnią ciała. Drugie miało otwór gębowy i jelita, a pokarm trawiło w taki sam sposób jak współczesne zwierzęta. Było podobne do ślimaka i zdaniem naukowców niewiele różniło się od mięczaków, które teoretycznie pojawiły się w ziemskich oceanach dopiero kilkadziesiąt milionów lat później. Być może kiedyś uznamy ją za wczesnego przodka tego typu zwierząt. Wówczas jednak należałoby chyba zrewidować pogląd o całkowitym wymarciu fauny ediakarańskiej. Badania na ten temat ukazały się w „Current Biology”. (HOLD)



Skamieniałość *Kimberella* – ediakarańskiego zwierzęcia sprzed 555 mln lat – znaleziona w Rosji nad brzegiem Morza Białego. Badacze zidentyfikowali w niej resztki pokarmu.

MIKROBIOLOGIA

Podróż na pyle

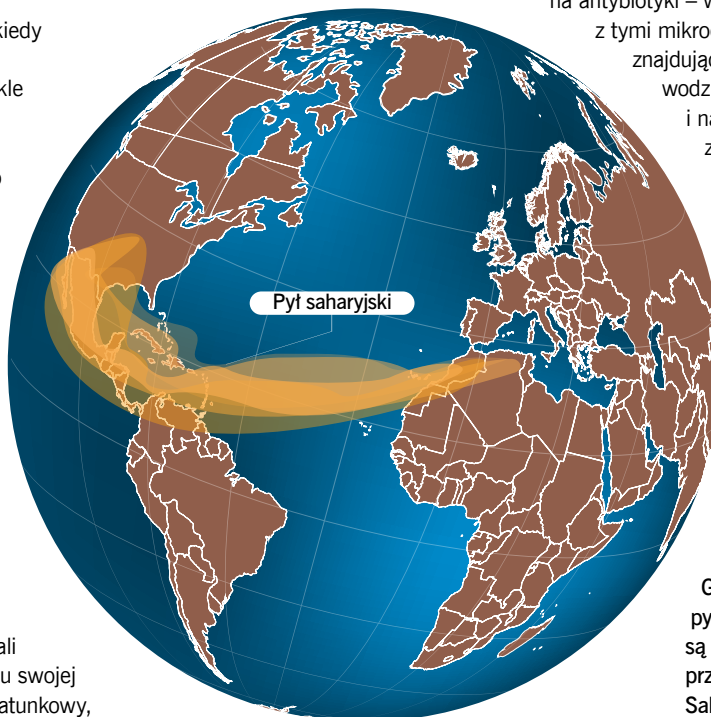
Bakterie mogą w ten sposób pokonywać w powietrzu tysiące kilometrów.

W powietrzu jest tak dużo drobin pyłu, że niekiedy wpływają one na klimat i pogodę, a nawet na częstotliwość atlantyckich huraganów. Niezwykle trudno jest obliczyć precyzyjnie, ile takich drobin znajduje się w danym momencie w atmosferze. Może to być średnio ok. 20 mln t. W ciągu całego roku zostaje uniesionych łącznie od 200 mln do 5 mld t pyłów. Rozbieżności pomiędzy szacunkami są zatem znaczne. Głównymi dostawcami pyłów są pustynne tereny, zwłaszcza Sahara, Półwysep Arabski, Wyżyna Irańska, Nizina Turańska i pustynia Takla Makan.

Im mniejszy pył, tym dłużej unosi się w powietrzu i dzięki temu może pokonać tysiące kilometrów. A wraz z nim wędrują na znaczne odległości również bakterie. Większość tych jednokomórkowców nie przekracza rozmiarami kilku mikrometrów, a zatem można je porównać z najmniejszymi drobinami pyłu. Izraelscy naukowcy postanowili zapolować na te latające mikroorganizmy. Przez kilka lat zbierali pył do małych pojemników rozstawionych w pobliżu swojej uczelni w Tel Awiwie, a następnie określali skład gatunkowy,

korzystając z sekwencjonowania DNA. Równocześnie sprawdzali, skąd mogły przylecieć bakterie. Okazało się, że przeciętnie jedna trzecia z nich pochodziła z południa Półwyspu Arabskiego oraz ze wschodniej części Sahary. W obu przypadkach oznaczało to pokonanie 1,5–2 tys. km. Resztę przywiało z bliższych lokalizacji, takich jak Pustynia Syryjska. Wśród schwytanych bakterii było znacznie

więcej takich, które miały geny oporności na antybiotyki – w porównaniu z tymi mikroorganizmami znajdującymi się w glebie, wodzie rzecznej i na powierzchni ziemi. Praca na ten temat ukazała się w „Journal of Geophysical Research”.
(HOLD)



Głównym źródłem pyłów w atmosferze są pustynie, w tym przede wszystkim Sahara.

GENETYKA

Zmęczenie i geny

Czy są ze sobą powiązane?

Zespół chronicznego zmęczenia (ang. *chronic fatigue syndrome*, CFS) to coraz częściej diagnozowana jednostka chorobowa o nie do końca poznanej etiologii. Szacuje się, że cierpi na nią 17 mln ludzi na świecie, a czynnikami predysponującymi do jej rozwoju mogą być m.in. permanentny stres, bezsenność, zakażenia wirusowe czy infekcje bakteryjne. U chorych obserwuje się

trwające ponad 6 mies. uczucie zmęczenia, senność, bóle mięśni i stawów, problemy z pamięcią i apatię.

Ponieważ nie poznano dokładnej przyczyny CFS, nie istnieją skuteczne metody jego leczenia. Pacjentom zaleca się psychoterapię, aktywność fizyczną bądź przyjmowanie antydepresantów. Nowych informacji o podłożu CFS dostarczyły badania przeprowadzone przez brytyjską firmę PrecisionLife, w ramach których przeanalizowano genom 2382 chorych. U 91% z nich zidentyfikowano 199 zmian pojedynczych liter DNA w obrębie 14 genów. Wcześniejsze badania łączyły te same

warianty genetyczne m.in. z regulacją rytmu dobowego, odpowiedzią na stres, podatnością na choroby wirusowe, bakteryjne czy autoimmunologiczne. Co ciekawe, aż 70% uczestników eksperymentu stwierdziło, że CFS pojawił się u nich właśnie po infekcji. Według naukowców uzyskane dane mogą pomóc w opracowaniu lepszych metod diagnostycznych i terapeutycznych CFS. Podkreślają oni jednak, że w tym celu konieczne są dalsze badania na większej liczbie pacjentów. Tym zajmują się teraz naukowcy z University of Edinburgh, którzy zamierzają przeanalizować genom 25 tys. chorych.
(KKG)



Fot. Dr Ilya Babunsky/GZ-Polsdam, Shutterstock (2)

Donosy

GRYMAŚNI NA KOLORY

Niektórzy ludzie, zwani potocznie niejatkami, grymaszą w czasie posiłków i trudno ich nakarmić (dolegliwość ta jest szczególnie częsta u dzieci). Chcąc lepiej poznać naturę ich powściągliwości pokarmowej, badacze z brytyjskiego University of Portsmouth przeprowadzili doświadczenie na 50 wybranych osobach o różnej „żarłoczności”, podając im jedzenie na talerzach i w miseczkach o różnych kolorach. Konkretnie – w białych, czerwonych i niebieskich. Okazało się, że niejatkami są często uczulone na barwę naczyń i szczególnie odbiera im apetyt kolor czerwony (być może dlatego, że symbolizuje niebezpieczeństwo). Z niebieskim radzą sobie nieco lepiej, ale jeszcze łatwiej nakarmić ich z białej zastawy.

JAK POROZUMIEĆ SIĘ Z KOSMITAMI?

Prawdopodobieństwo, że poza Ziemią, w innych obszarach wszechświata pojawiło się życie i rozwinęły kosmiczne cywilizacje, zdaje się stale wzrastać i wielu uczonych jest zdania, że jesteśmy całkowicie nieprzygotowani do dialogu z kosmitami, którzy mogą zresztą lada moment odwiedzić naszą planetę. Do tych uczonych należy John Elliott, informatyk z brytyjskiego University of St Andrews, z którego inicjatywy na wspomnianej uczelni powołano do życia centrum mające koordynować nasze przygotowania do owej wizyty (SETI Post-Detection Hub). Uważa on, że najpierw skoncentrować się należy na odkodowaniu przybywających z kosmosu sygnałów, potem na stworzeniu kosmicznego języka, pozwalającego na porozumienie, a w końcu na stworzeniu kosmicznego kodeksu prawnego. Co na to kosmici?

SZCZURY TAŃCZĄ MOZARTA

Na Uniwersytecie Tokijskim przeprowadzono doświadczenie na ludziach i szczurach, by określić ich poczucie rytmu. Puszczano im w różnym tempie utwory Michaela Jacksona, zespołu Queen i Lady Gagi, a także Mozartowską sonatę fortepianową D-dur i obserwowano, jak kiwają głowami do taktu. Okazało się, że szczurom najbardziej podobało się, gdy liczba rytmicznych uderzeń wynosiła 120–140 na min. Wykazywały wtedy największą aktywność. Ludzie też preferowali takie tempo.



Obozowisko sprzed 780 tys. lat nad nieistniejącym już dziś jeziorem Hula w północnym Izraelu. Ilustracja Ella Maru

➤ ARCHEOLOGIA

Najstarszy gotowany obiad

Na Bliskim Wschodzie ryby z ogniska serwowano już 780 tys. lat temu.

Pytanie, kiedy człowiek zaczął kontrolować ogień, wciąż pozostaje bez odpowiedzi. Mogło do tego dojść już 1,5–2 mln lat temu, a umiejętność poddawania obróbce cieplnej roślin i mięsa pośrednio przyczyniła się do rozwoju naszego mózgu, zwiększając zasoby łatwo dostępnej energii i składników odżywczych. Szkopuł polega na tym, że jest to tylko spekulacja. Ślady przygotowywania posiłków na ogniu datowane na więcej niż 100 tys. lat należą do rzadkości. Po części wynika to z tego, że bardzo łatwo ulegają one zniszczeniu. Trzeba więc szukać pośrednich dowodów.

Za taką wiarygodną poszlakę uznano podgrzane do temperatury nieprzekraczającej 500°C zęby

pewnych śródokodnych ryb z rodziny karpiowatych, żyjących przed 780 tys. lat w nieistniejącym dziś jeziorze Hula na północy Izraela, osuszonym w połowie XX w. W południowej części tego bytego zbiornika znajduje się stanowisko archeologiczne z prymitywnymi narzędziami kamiennymi charakterystycznymi dla kultury aszelskiej, które pozostawili ludzie reprezentujący gatunek *Homo erectus*. Polowali oni w okolicy na duże zwierzęta, zbierali owoce i warzywa oraz łowili ryby w jeziorze. Dotychczas nie wiedzieliśmy, jak sprawdzić, czy pożywienie było poddawane obróbce cieplnej. Dopiero zespół z Uniwersytetu Telawiwskiego wymyślił, żeby przeanalizować strukturę znalezionych na stanowisku rybich zębów. Umieszczono je w przyrządzie zwanym dyfraktorem, a następnie naświetlano promieniami rentgenowskimi. Stan sieci krystalicznej zębów świadczył o tym, że zostały podgrzane do niezbyt wysokiej temperatury. To sugeruje, że cały czas kontrolowano płomień na palenisku, by nie dopuścić do spalania mięsa. Byłby to pierwszy dowód na to, że *Homo erectus* panował nad ogniem i potrafił przygotować posiłek. Wyniki badań ukazały się w „Nature Ecology & Evolution”. (HOLD)

➤ GEOCHEMIA

Ziemiński termostat

Temperatury na naszej planecie nigdy nie przekroczyły krytycznych wartości, które mogłyby zagrozić ziemskiemu życiu. Dlaczego? Najkrótsza odpowiedź brzmi: krzemiany.

Życie na Ziemi ma swoje limity wytrzymałości. Jeśli chodzi o preferencje termiczne, to niektóre jednokomórkowce potrafią przetrwać w temperaturze przekraczającej 100°C, ale nie znamy takiego, który zniósłby 150°C. Istnieją rośliny

i bezkręgowce wytrzymujące nawet -70°C, ale nie przez cały czas, bo ich cykl życiowy może być dokończony tylko w temperaturze bliskiej 0°C. Tak się szczęśliwie składa, że chociaż w długich dziejach Ziemi, liczących kilka miliardów lat, temperatury zmieniały się w sporym zakresie (my żyjemy w jednym z chłodniejszych epizodów), wahadło termiczne nigdy nie wychyliło się wyraźnie i na długo poza bezpieczne progi.

To nie przypadek – twierdzą autorzy badań opublikowanych w „Science Advances”. Według nich na Ziemi działa geochemiczny termostat, stabilizujący średnią temperaturę jej powierzchni. Działa on w rytmie liczącym setki tysięcy lat i zależy od wietrzenia krzemianów – minerałów wchodzących w skład większości skał skorupy ziemskiej. W wyniku tego procesu emitowany przez wulkany dwutlenek węgla zostaje usunięty



z atmosfery i trafia na dno oceanów. Bez obecności krzemianów pozostałby w atmosferze, rozgrzewając ją i zamieniając w Wenus. A gdyby nie nowe dostawy dwutlenku węgla, krzemiany pochłonięłyby cały jego atmosferyczny zapas i zmroziły glob. W obu tych skrajnościach szanse na przetrwanie życia byłyby niewielkie. (HOLD)

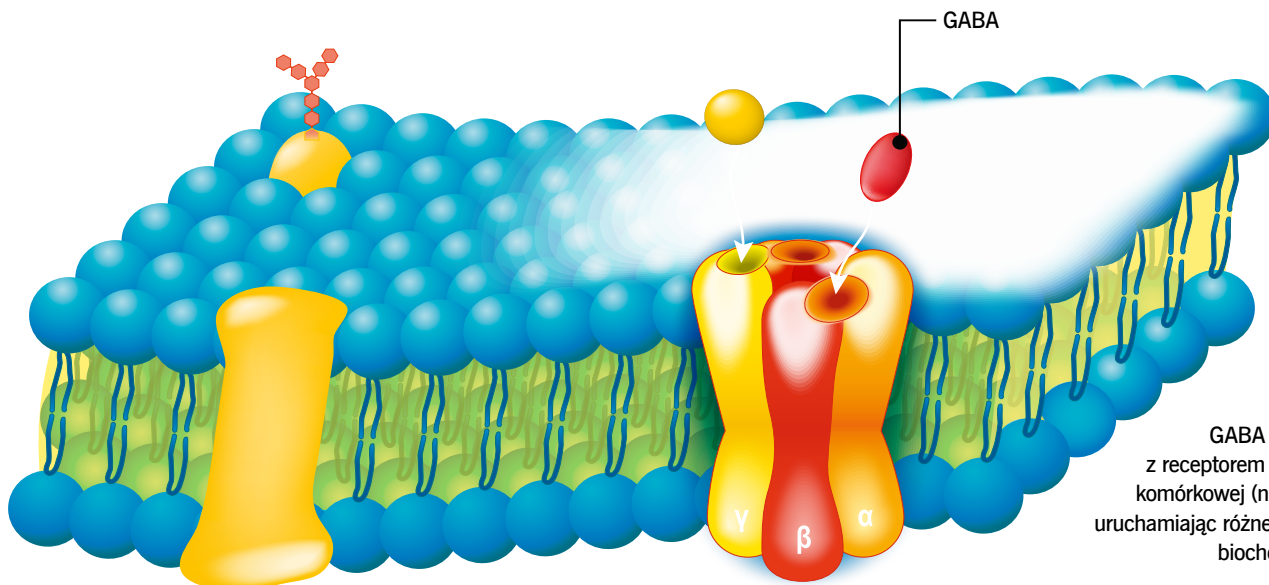
➤ NEUROCHEMIA

Małe mądrale

Dlaczego dzieci chłoną wiedzę jak gąbka?

Naukowe uzasadnienie tego zjawiska przedstawili ostatnio badacze z Brown University (USA) na łamach „Current Biology”. Okazuje się, że za niezwykłą plastyczność młodego mózgu odpowiada neuroprzebieżnik GABA (kwas gamma-aminomastowy), uwalniany w trakcie przyswajania nowej wiedzy. W mózgach osób starszych analogiczny mechanizm nie występuje. Z tego powodu wymagają one przerw pomiędzy okresami nauki, niezbędnych do stabilizacji sieci neuronowych. W przeciwnym razie nowo zdobyta wiedza może być utracona.

W ramach badań naukowcy postanowili sprawdzić, jak zmienia się poziom GABA w korze wzrokowej u dzieci (8–11 lat) i dorosłych (18–35 lat) na różnych etapach nauki. Wykorzystali do tego innowacyjną metodę spektroskopii rezonansu magnetycznego, która w sposób nieinwazyjny dostarcza informacji o składzie biochemicznym tkanek. Okazało się, że przed rozpoczęciem nauki poziom GABA u dzieci jest mniejszy niż u dorosłych. Jednak w trakcie drugiej sesji nauki mocno rośnie u najmłodszych, a u dorosłych pozostaje bez zmian. Aktywność neuroprzebieżnika sprzyja szybkiej stabilizacji sieci neuronowych, a tym samym usprawnieniu procesu nauki i jego efektywności. Według badaczy poczynione odkrycia mogą stać się podwaliną nowego rodzaju terapii, polegającego na zwiększeniu ilości neuroprzebieżnika GABA w mózgu dorosłych, który miałby usprawnić proces nauki. (KKG)



GABA łączy się z receptorem w błonie komórkowej (niebieski), uruchamiając różne procesy biochemiczne.