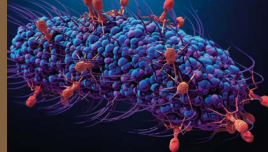


TWOJE
pismo o NAUCE

WYDZIERGANE
POWIETRZE



LECZNICZE
BAKTARIOFAGI



ILE WAŻY
PRÓZNA?



wiedza i życie

LUTY 2025 nr 2 (1082)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

CHOROBY OD
psów i kotów

Jak polubiliśmy
ZIMNO?

Liściożerny
ŚMIERDZIEL

Penitencjarny
BIZNES

NAJNOWSZE LEKI NA
ODCHUDZANIE

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

02>



9 770137 892502

PRZYDATNE W SZKOLE

MORSKIE PANNY

Serwis popularnonaukowy Pulsar

projektpulsar.pl



Wszystko, co warto wiedzieć o nauce:

- **naukowe newsy** – najważniejsze odkrycia, najnowsze wyniki badań
- artykuły naukowe z bieżących wydań „**Polityki**”
- aktualne wydania „**Wiedzy i Życia**” – pisma, które od ponad 100 lat przybliża zdobycze nauki i techniki
- aktualne wydania „**Świata Nauki**” – polskiej edycji renomowanego pisma „Scientific American”
- bogate **archiwum tekstów** najlepszych dziennikarzy naukowych oraz ekspertów i badaczy w swoich specjalizacjach

...i jeszcze więcej:

- recenzje najgorętszych książek popularnonaukowych
- cotygodniowy newsletter Pulsara
- podcasty „**Pulsar nadaje**” – już ponad 100 rozmów z najciekawszymi polskimi naukowcami



MAŁGORZATA KOT:
Tajemnica wielkiego kliknięcia



MICHAŁ BUJALSKI:
Pół litra to setka problemów

p u l s a r

NATALIA OSICA:
Rozbrójmy bomby semantyczne

Zaprenumeruj nas:
projektpulsar.pl





LUTY 2025 w numerze

40

GEOGRAFIA

JAK POLUBILIŚMY ZIMNO

Andrzej Hołdys

Rodzaj *Homo* jak wszystkie ssaki naczelne wywodzi się z tropików. Tam żyli nasi przodkowie i tam wciąż mieszkają nasi krewni z rodziny hominidów – goryle, szympansy i orangutany. My jednak oswoiliśmy zimno i przystosowaliśmy się do niego na setki sposobów, a niektórzy nawet je polubili.

18

MEDYCyna

ŚWIĘTY GRAAL ODCHUDZANIA

Paweł Walewski

Leczenie choroby otyłościowej nie może być bardziej szkodliwe niż jej konsekwencje dla zdrowia. Przyjrzyjmy się więc najnowszemu lekom, które pomagają schudnąć – jakie przynoszą efekty i kiedy bywają niebezpieczne.



Obalamy mity CZY FERMENTOWANA ŻYWNOSĆ MOŻE BYĆ NIEZDROWA?

Paweł Walewski 2

Chichot z za wielkiej wody LUDZKA RZECZ

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty 4

Inne spojrzenie SKOCZNIE NARCIARSKIE

Olga Orzyłowska-Śliwińska 12

➤ temat miesiąca

Medycyna ŚWIĘTY GRAAL ODCHUDZANIA

Paweł Walewski 18

Fizyka ILE WAŻY PRÓŻNIA?

Justyna Jońca 24

Kosmos
HERA NA TROPIE KOSMICZNEJ KATASTROFY
Przemek Berg 30

Zdrowie
PIES I KOT W TWOIM ŁÓŻKU
Ewa Nieckała 34

Geografia
JAK POLUBILIŚMY ZIMNO
Andrzej Hołdys 40

Mikrobiologia
LECZNICZE BAKTERIOFAGI
Z prof. dr hab. Małgorzatą Łobocką,
kierowniczką Pracowni Biologii Bakteriofagów
z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN, rozmawia
dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska 46

Historia

WYDZIERGANE POWIETRZE

Agnieszka Krzemińska 50

Zoologia

MORSKIE PANNY

Radosław Kożuszek 56

Spoteczestwo

PENITENCJARNY INTERES

Kamil Nadolski 62

Na końcu języka

RÓŻNE MISJE

Jerzy Bralczyk 67

Ornitologia

LIŚCIOŻERNY ŚMIERDZIEL

Radosław Kożuszek 68

Uczeni w anegdocie

NOBLISTA PRAWIE ZAPOMNIANY

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne 72

Laboratorium

ZIMA Z ZAMRAŻARKI

Paweł Jedynak 74

Głowa do góry

LEKKA PRZODKINI

Weronika Śliwa 76

Recenzje 78

Trening umyśtu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników 80



34

ZDROWIE

PIES I KOT W TWOIM ŁÓŻKU

Ewa Nieckała

Całujemy je, dzielimy się z nimi jedzeniem, a niekiedy nawet przyborami kuchennymi, pozwalamy lizać się po twarzy, dajemy prawo do wylegiwania się w łóżku. Zapominamy, że psy i koty mogą przenosić bardzo niebezpieczne choroby.



Drodzy Czytelnicy!

RODZAJ *Homo* jak wszystkie ssaki naczelne wywodzi się z tropików. Tam żyli nasi przodkowie i tam wciąż mieszkają nasi krewni z rodziny hominidów – goryle, szympansy i orangutany. My jednak oswoiliśmy zimno i przystosowaliśmy się do niego na setki sposobów, a niektórzy nawet je polubili (s. 40). Podejrzewam jednak, że większość Polaków nie cierpi panujących zimą temperatur. Niestety warunki klimatyczne naszego kraju powodują, że w tym czasie za mało się ruszamy i często zbyt dużo jemy. Stąd dodatkowe kilogramy, których oczywiście nie chcemy mieć. Dlatego w lutowym numerze „WiZ” prezentujemy informacje o najnowszych lekach opartych m.in. na semaglutydzie (np. Ozempic), które bez wątpienia pomagają schudnąć. Jakie przynoszą efekty, jak działają i kiedy bywają niebezpieczne (s. 18)? Warto też poczytać o tym, jakie groźne choroby mogą być przenoszone przez psy i koty, którym pozwalamy np. wylegiwać się w naszych łóżkach czy nas lizać (s. 34).

Musimy też pochwalić się, że nasz portal popularno-naukowy Pulsar został zwycięzcą prestiżowego konkursu

Popularyzator Nauki w kategorii Media! To najważniejsza polska nagroda dla medium popularnonaukowego. Jubileuszową 20. edycję konkursu zorganizował serwis Nauka w Polsce, prowadzony przez fundację Polskiej Agencji Prasowej. Wydawany przez „Politykę” od lutego 2022 r. Pulsar publikuje materiały własne, artykuły z działu nauki tygodnika „Polityka” oraz miesięczników „Wiedza i Życie” i „Scientific American/Świat Nauki”. Nagrywa też cotygodniowe podcasty. W ciągu niespełna trzech lat stał się największym w Polsce źródłem informacji o osiągnięciach badaczy z całego świata (ponad 10 tys. tekstów popularnonaukowych i 114 podcastów). Portal tworzy także teksty problemowe, społeczne i związane z kulturą, m.in. poleca wybrane książki, publikuje przedruki fragmentów wydawnictw, pod kątem naukowym analizuje popularne filmy czy seriale. Ponadto prezentuje opinie, reportaże naukowe, śledzi nowinki technologiczne i zmiany klimatyczne, przeprowadza wywiady i moderuje dyskusje między naukowcami.

Serdecznie zatem zachęcamy do zamówienia prenumeraty pakietowej „WiZ” razem z Pulsarem (więcej informacji na s. 81).


Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity Czy fermentowana żywność może być niezdrowa?

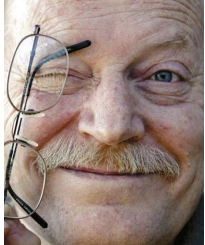
NAUKOWĄ wiedzę dotyczącą fermentacji zawdzięczamy Ludwikowi Pasteurowi, który odślonił przed światem sekretną moc bakterii. Choć jego artykuły na ten temat pochodzą z połowy XIX w., to proces fermentacji jest jednym z najstarszych sposobów utrwalania żywności, znanym człowiekowi od co najmniej 7 tys. lat. Kwaśne mleko, jogurt, kefir – w produktach tych obecne są bakterie fermentacji mlekowej, reprezentowane przez często wymieniane na etykietach spożywczych *Lactobacillus* czy *Bifidobacterium*. Efektem fermentacji mlekowej są też dojrzewające sery i kiszonki. Na świecie spożywa się tysiące rodzajów sfermentowanej żywności (alkohol otrzymujemy w wyniku fermentacji alkoholowej, ocet – octowej), ale coraz lepsze poznanie mikrobiomu – dobroczynnych mikroorganizmów zasiedlających układ pokarmowy – skłania nas do refleksji, że powinniśmy jeść jej jeszcze więcej. Sfermentowany pokarm

jest bogaty w drobnoustroje, nazywane naturalnymi probiotykami, które poprawiają nie tylko trawienie. Liczne badania powiązały ich obecność z obniżeniem ryzyka otyłości, cukrzycy, stanów zapalnych, a nawet nadciśnienia. Ponadto wzmacniają odporność i zwiększają uwapnienie kości. Jednym słowem – samo zdrowie. Ale czy zawsze?

Wiele hurraoptymistycznych doniesień traktuje fermentowaną żywność jako jedną grupę, a uczestnicy badań, którzy lubią ją na co dzień, zazwyczaj prowadzą zdrowy styl życia – to utrudnia odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu rzeczywiście zapewnia ona korzyści, jeśli odbywa się to w połączeniu ze spożywaniem równie zdrowego błonnika lub unikaniem cukru i artykułów wysokoprzetworzonych. A nie wszystkie produkty otrzymywane w procesie fermentacji zawierają żywe mikroorganizmy, kiedy trafiają na półki sklepowe. Np. ciasto, z którego robi się chleb na zakwasie, jest fermentowane przez bakterie

(stąd kwaśny smak), ale drobnoustroje giną podczas pieczenia. Wino powstaje w wyniku fermentacji soku z winogron. Niestety wina komercyjne są filtrowane i przetwarzane, aby pozbawić je większości żywych drobnoustrojów. Producenci jogurtów używają własnych koktajli probiotyków (o czym zapewniają na etykietach: „zawiera żywe kultury bakterii”), lecz niektóre mają tyle dodanego cukru, że niweluje on pozytywne efekty fermentowanej żywności. Podobnie rzecz się ma z kombuchą – napojem w rodzaju sfermentowanej herbaty, który się pasteryzuje – albo z kwaszoną octem kapustą (pasteryzacja i ocet zabijają bakterie). Amatorzy żywności fermentowanej powinni korzystać zatem z zaufanego źródła. Niewłaściwie przeprowadzony proces może sprzyjać rozwojowi szkodliwych patogenów, jak *Escherichia coli* i *Salmonella*, co szybciej wywoła zatrucie pokarmowe, niż poprawi kondycję mikrobiomu. 

Paweł Walewski



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Ludzka rzecz

NAUKOWA nazwa naszego gatunku *Homo sapiens*, czyli człowiek rozumny, wydaje się raczej pobożnym życzeniem niż bezstronnym stwierdzeniem faktu. Obserwacja naszego indywidualnego bądź zbiorowego zachowania wskazuje raczej, że rozumność (jakkolwiek by ją zdefiniować) nie stanowi naszej szczególnej cechy, odróżniającej nas od innych żywych istot. Próby identyfikacji takich unikalnie ludzkich właściwości mają długą historię, lecz nie zakończyły się żadną przekonującą konkluzją.

Może jednak istnieje coś, co nas jednoznacznie wyróżnia? Na przykład fakt, że jesteśmy jedynym gatunkiem zdolnym do płaczu. Bardziej stosowną naszą nazwą byłaby więc *Homo ploratus*. Nie mam oczywiście złudzeń, że uda mi się przekonać wielu czytelników do zaakceptowania tej modyfikacji, ale samo zjawisko płaczu jest na tyle interesujące i tajemnicze, że warto poświęcić mu nieco uwagi. Zacznijmy od podstaw. Wszystkie nowo narodzone ssaki, które nie są zdolne do samodzielnego życia, informują opiekunów o swoich niezaspokojonych potrzebach lub problemach – takich jak głód, ból, niepokój, poczucie samotności czy inne stresujące emocje – posługując się odruchowo sygnałami akustycznymi, na które opiekuni ci są szczególnie wrażliwi (ktokolwiek opiekował się ludzkim noworodkiem, wie, co mam na myśli).

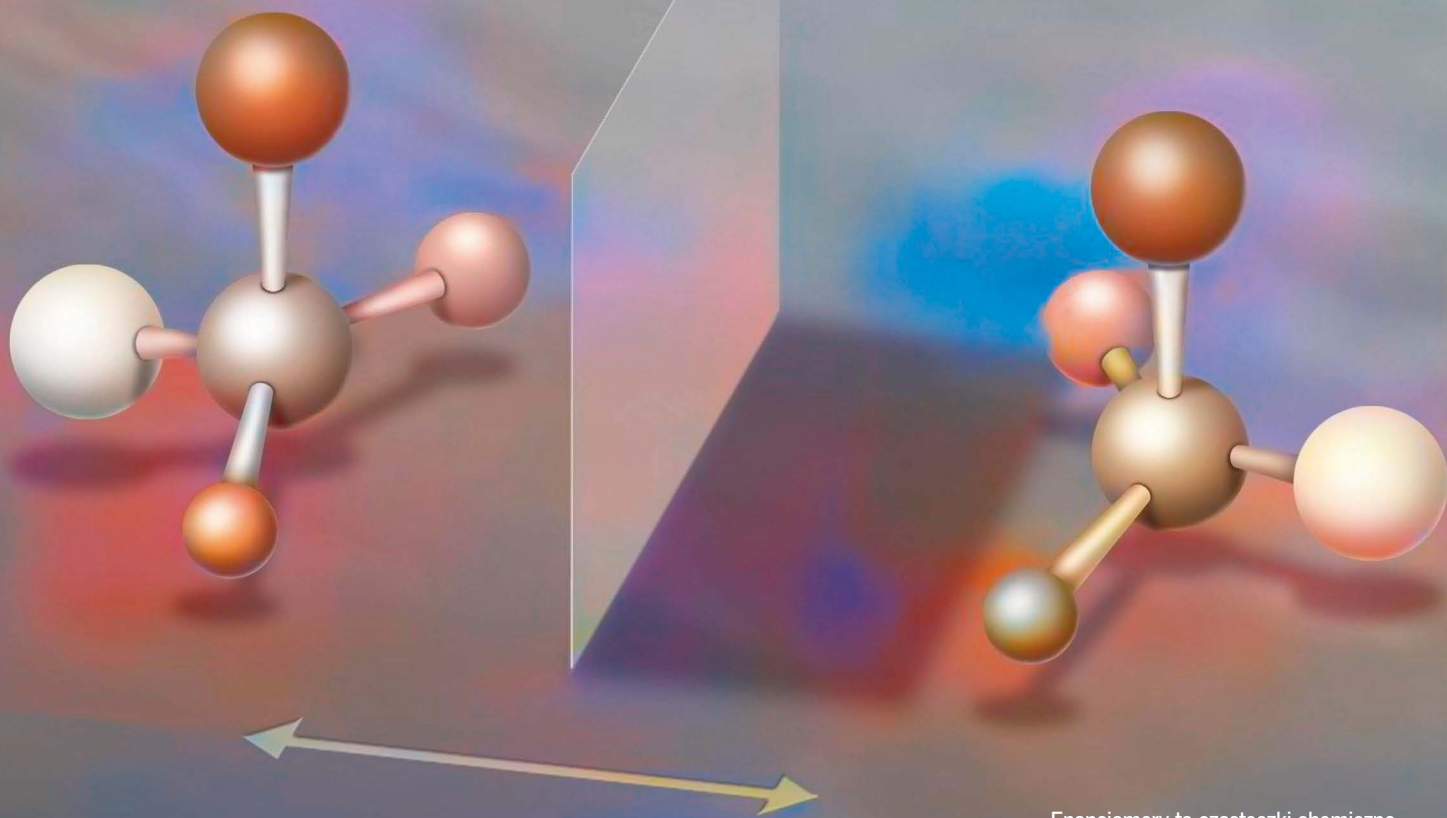
Ludzkie dzieci postępują podobnie i przez pierwszy miesiąc czy dwa ich życia ich płaczom nie towarzyszą łzy. Do tego potrzebna jest współpraca mózgu. Od momentu, kiedy ich gruczoły łzowe – zdolne do produkcji i wydzielania słonego sterylnego płynu zawierającego rozmaite substancje chemiczne – osiągają pełną sprawność, zjawisko ludzkiego płaczu stopniowo staje się coraz bardziej skomplikowane. Jak się okazuje, łąza łąze nierówna, a dokładniej: łzy ludzkie dzielą się na trzy kategorie. Pierwsza to łzy podstawowe, wydzielane regularnie w niewielkich ilościach i służące do zwilżania gałki ocznej; druga to łzy odruchowe, bardziej obfite i pojawiające się w wyniku podrażnienia błon śluzowych przez substancje stymulujące łązawienie (np. wytwarzane przez krojoną cebulę) lub zanieczyszczenia; trzecia i najbardziej interesująca

kategoria to łzy emocjonalne, na które ludzki gatunek ma monopol.

Skoncentrujmy się na tych ostatnich. Chemicznie różnią się od dwóch pierwszych kategorii tym, że zawierają więcej hormonów stresu (adrenokortykotropiny i prolaktyny), a także manganu. Co ciekawe, stopniowo subtelnej zmianie ulegają zarówno formy, jak i przyczyny emocjonalnego płaczu. W miarę dojrzewania uczymy się ronić emocjonalne łzy po cichu, co sugeruje, że płacz może służyć nam samym, czyli spełniać funkcje intrapsychiczne. W tym samym jednak czasie coraz częściej jego przyczyną staje się empatia wobec cierpień innych ludzi (a nawet aktorów grających łzawe role w prezentowanych filmach). Płacz spełnia zatem również funkcję interpersonalną. Na domiar tego zdarza się nam płakać nie tylko z bólu czy rozpaczy, lecz także z radości i szczęścia! Jak pogodzić te sprzeczności? Na razie jest to trudne, gdyż pomimo rosnącego zainteresowania naukowców zjawiskiem emocjonalnego płaczu nadal bardzo niewiele wiemy o mechanizmach jego neurologicznej kontroli. Jest ono zarządzane przez mózg, w którym nie udało się zlokalizować izolowanych ośrodków bólu, rozpaczy bądź radości.

Można jednak stawiać pewne hipotezy i próbować je naukowo sprawdzić. Dlaczego płaczymy? Jedną z narzucających się odpowiedzi jest ta, że płacz wpływa łagodząco na nasze samopoczucie. Istotnie niektóre badania naukowe wskazują, że towarzyszy mu zwiększone wydzielanie hormonu oksytocyny oraz endorfin. Inne analizy dowodzą, że mniej więcej w połowie przypadków płacz uspokaja. Tyle o jego intrapsychicznej funkcji. A co z funkcją interpersonalną? Można postawić hipotezę, że w stosunkach międzyludzkich rozumne zachowanie niekoniecznie prowadzi do wzajemnego zaufania. W powszechnym przekonaniu każdy z nas działa we własnym interesie i stara się manipulować uczuciami i poglądami innych. Płacz jako „zachowanie bezrozumne” może spełniać funkcję testu szczerości. Co z tego jednak, skoro wiele badań wskazuje na to, że psychopaci potrafią symulować niekontrolowane zachowania...





Enancjomery to cząsteczki chemiczne będące swoimi lustrzanymi odbiciami

▣ BIOCHEMIA

LUSTRZANY ŚWIAT

Zagraża ludziom i środowisku.

Obraz obiektu widziany w lustrze to złudzenie optyczne, które stanowi jego odbicie – prawa strona pojawia się po lewej i odwrotnie. Podobne zjawisko występuje w świecie molekularnym. Cząsteczki będące swoimi lustrzanymi odbiciami (niczym prawa i lewa dłoń) określa się mianem enancjomerów. Co ważne, nie nakładają się na siebie – tak jak lewa rękawiczka nie pasuje na prawą dłoń i odwrotnie. Posiadają też odmienną aktywność biologiczną. Skręcają światło spolaryzowane w przeciwnych kierunkach, tworząc formy lewo- i prawoskrętne. Popularnym przykładem jest talidomid. Jeden jego enancjomer wykazuje działanie uspokajające – stosowano go u kobiet w ciąży, a drugi mutagenne – uszkadza płód, zaburzając rozwój kończyn. Odkrycie tego zjawiska było niezwykle istotne, bo wcześniej lek sprzedawano w postaci mieszaniny obu enancjomerów. Karwon, organiczny związek chemiczny, również występuje w dwóch odmianach, prawoskrętnej (o zapachu kminku) i lewoskrętnej (o zapachu mięty).

Z niewiadomej przyczyny do budowy życia natura wybrała jedną z form. Na przykład aminokwasy są lewoskrętne, a cukry, RNA czy helisa DNA – prawoskrętne. Na łamach „Science” 38 wybitnych uczonych, w tym laureatów Nagrody Nobla, ostrzega, że stworzenie lustrzanego odbicia form życia, np. mikroorganizmów, stanie się niedługo realne, aczkolwiek niesie olbrzymie ryzyko. Świat po drugiej stronie lustra może okazać się bardziej drastyczny od tego, który przemierzała Alicja w powieści Lewisa Carrolla. Lustrzane mikroby mogą wyrwać do góry nogami reguły rządzące środowiskiem naturalnym i oszukiwać ludzki układ odpornościowy, stając się realnym zagrożeniem dla życia i zdrowia. Co, jeśli takie formy życia wydostaną się z laboratoriów i staną się gatunkiem inwazyjnym? Żyjące na Ziemi organizmy byłyby bezbronne wobec nowych form życia, które mogłyby zagrażać również roślinom, a to doprowadziłoby do globalnego kryzysu żywnościowego.

Istnieje też szansa, że stworzenie lustrzanych peptydów (krótkich łańcuchów aminokwasowych) mogłoby pomóc w walce z nowotworami. Ich konwencjonalne formy są szybko degradowane przez organizm, dlatego skuteczność takiej terapii jest ograniczona. Według badaczy jednak w tym wypadku ryzyko znacznie przewyższa potencjalne korzyści. Konieczne stają się międzynarodowa współpraca i opracowanie norm prawnych, które uniemożliwią niekontrolowane tworzenie lustrzanych biomolekuł. Rozwój takiej technologii wymaga odpowiedzialności, rzetelności, debaty publicznej i odpowiednich regulacji. Inaczej może stać się narzędziem zagłady świata. **(KKG)**

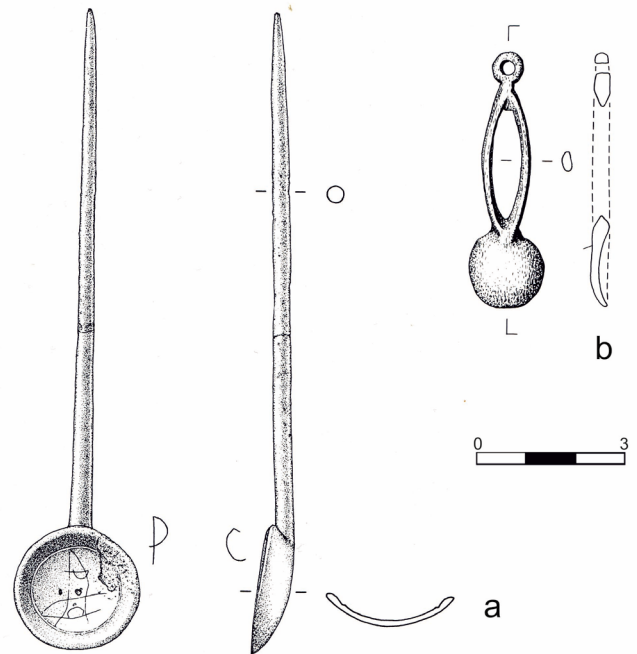
HISTORIA

Germańscy wojowie na energetykach

Zanim wzięli udział w bitwie, sięgali po łyżeczkę ziołowego dopingu.

Zespół prof. Andrzeja Kokowskiego z UMCS w Lublinie przyjrzał się niewielkim łyżeczkom noszonym przy pasach przez Germanów w okresie rzymskim. Ostatecznie naukowcy doszli do wniosku, że mogły one służyć do odmierzania stymulantów mających pomagać w boju – redukować strach przed śmiercią, zwiększać koncentrację i mobilizować do wysiłku. 241 takich łyżeczek znaleziono na stanowiskach w Skandynawii, Niemczech i Polsce. Zazwyczaj mają 4–7 cm długości, wklęsłą miskę lub płaski dysk o średnicy 1–2 cm i kontekst militarny – leżą bowiem obok broni i wojskowych akcesoriów.

Badacze uważają, że w skład germańskich „energetyków” mogły wchodzić różne substancje. Wybór w tym czasie był całkiem szeroki – od klasycznych używek jak mak czy konopie siewne przez grzyby o halucynogennych właściwościach po lulka czarnego i wilczą jagodę, rośliny, które w nadmiarze mogły zabić, ale w odpowiednich dawkach zmniejszały stres i wyostrzały zmysły. Stymulanty te zapewne przyjmowano w formie sproszkowanej lub rozpuszczone w alkoholu. I tu pojawiają się łyżeczki, mogące posłużyć za miarki. Niewykluczone, że pomagały w dozowaniu substancji czynnych, z których ilością nie wolno było przesadzić. Na pewno miały zastosowanie w rytuałach oraz medycynie, bo nasi przodkowie często i chętnie korzystali ze środków o działaniu halucynogennym, by sobie dodać odwagi i wprowadzić się w odmiennie stany świadomości, ale też po to, by się leczyć i uśmierzać ból. Komu jak komu, ale wojownikom leki przeciwbólowe na pewno były potrzebne. Z tym, że już po bitwie.



Łyżeczki znalezione przy pasach wojowników germańskich na cmentarzysku Mušov na Morawach

(AK)

ZOOLOGIA

Psie umiejętności

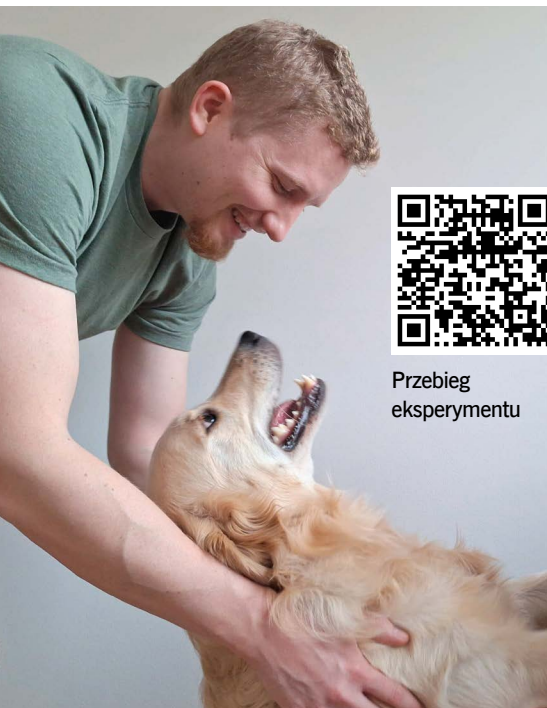
Do rozpoznania właściciela psom wystarczy jego głos.

Do takich wniosków doszli naukowcy z węgierskiego Uniwersytetu Loránda Eötvösa, a o szczegółach czytamy na łamach „Animal Behaviour”. Podobną umiejętnością mogą pochwalić się jeszcze konie i makaki królewskie. Wcześniejsze badania wykazały, że psy dobrze rozumieją ludzką mowę, na jej podstawie odróżniają osoby znajome od obcych i identyfikują płeć człowieka. Rozumieją ton głosu swoich właścicieli, ale także wypowiedzane słowa (niemal 90). Preferują głos kobiety z uwagi na charakterystyczną intonację i akcenty – podobnie jak niemowlęta lubią, kiedy zwraca się do nich w „dziecięcy” sposób.

W przeprowadzonym niedawno badaniu wzięły udział psy wraz z trzema właścicielami. Łącznie przebadano 31 zwierząt. Właściciele usadzono obok siebie, a znajdujące się za nimi głośniki odtwarzały głos któregoś z nich. W tym czasie nie odzywali się ani nie wykonywali żadnych gestów. Pies miał za zadanie podejść do osoby, której głos rozpoznał. Zdecydowana większość prób zakończyła się sukcesem. Najmniej problemów przysparzała psom identyfikacja głównego właściciela, czyli tego, kto spędzał z nim najwięcej czasu.

Okazuje się, że czworonogi podobnie jak ludzie szczególnie wagę przywiązują do wysokości i siły natężenia dźwięku. To głównie na ich podstawie rozróżniały głosy uczestników badania. Przebieg eksperymentu można obejrzeć pod linkiem: www.youtube.com/watch?v=IfAladTv8ss.

(KKG)



Przebieg eksperymentu

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

KLIMATYCZNA MIGRACJA

Obserwacje brytyjskich entomologów wykazały, że w ciągu ostatnich 40 lat ok. 10 gatunków motyli przeniosło się z Anglii do Szkocji w poszukiwaniu chłodniejszego klimatu. Najnowsze doniesienia mówią, że na południu Wysp Brytyjskich pojawiły się ostatnio nowe gatunki komarów i kleszczy przywykłych do cieplejszego klimatu. Te ostatnie są nosicielami tropikalnych chorób – w pierwszej kolejności kleszczowego zapalenia mózgu oraz choroby Zachodniego Nilu.

GRA POD PUBLICZNOŚĆ

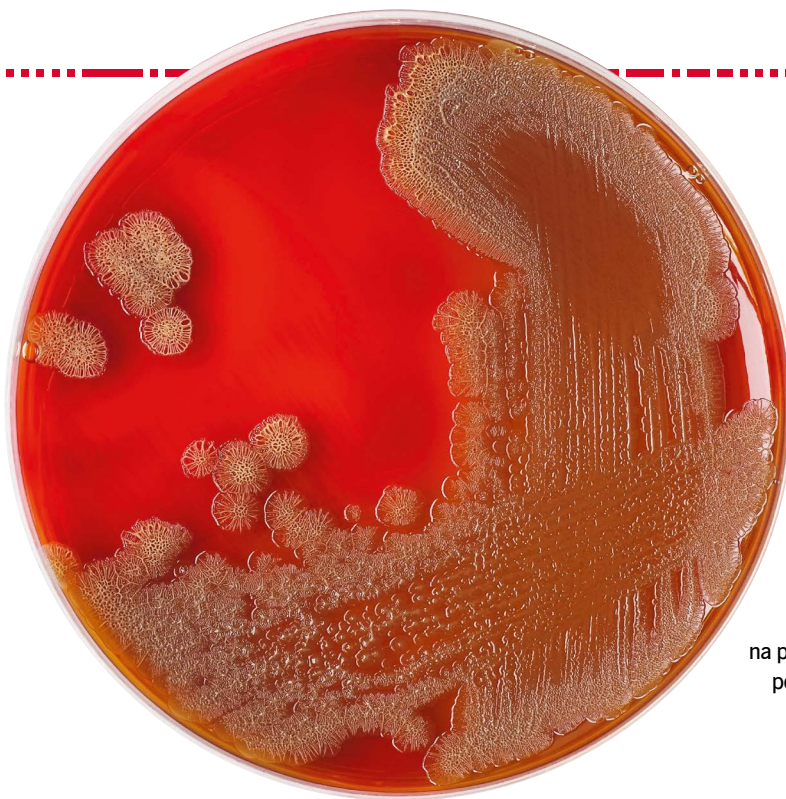
Japoński prymatolog Christen Lin i jego koleżdy z Kyoto University ogłosili wyniki swych badań przeprowadzonych na grupie szympanów. Z ich obserwacji wynika, że zwierzęta te wykazują większą sprawność w wykonywaniu złożonych zadań, kiedy ich zachowanie śledzone jest przez ludzkich obserwatorów (w tym przypadku 2–6 osób). Im liczniejsza była publiczność, tym szybciej szympany rozwiązywały problemy. Szczególnie te bardziej skomplikowane.

SMAK A OSOBOWOŚĆ

Badania przeprowadzone pod kierunkiem Briana Meiera, profesora psychologii w Gettysburg College, potwierdziły wcześniejsze hipotezy na temat korelacji pomiędzy preferencjami smakowymi i typem osobowości. Objęły one 1629 wolontariuszy z Chin, Meksyku, Niemiec i Stanów Zjednoczonych i wykazały, że ludzie lubiący słodcyce mają – statystycznie rzecz biorąc – sympatyczniejsze usposobienie niż osoby preferujące słony lub kwaśny smak.

ROBOCIE DZIEŁO SZTUKI

Po raz pierwszy na aukcji przeprowadzonej w Londynie przez firmę Sotheby's sprzedano obraz namalowany przez robota. Portret Alana Turinga, zatytułowany „A.I. God” i będący dziełem humanoidalnego robota Ai-Da, osiągnął cenę 1,3 mln dol., choć licytatorzy spodziewali się, że sprzedadzą go za jakieś 18 tys. dol.



Kolonie *V. cholerae* na płytce z agarem po 48-godzinnej hodowli

► FIZJOLOGIA

Bolesne skurcze jelit

Ustalono, jak chorobotwórcze bakterie prowadzą do pojawienia się przykrych objawów.

Posiłki wątpliwej jakości i świeżości niejednokrotnie stają się przyczyną jelitowych rewolucji. Bolesne skurcze brzucha i towarzysząca im biegunka to mechanizmy obronne organizmu, umożliwiające szybkie pozbycie się szkodliwych substancji. Zwiększona perystaltyka jelit sprawia, że feralny posiłek rychło opuszcza ludzkie ciało, a jego negatywny wpływ na organizm zostaje mocno zredukowany.

Badaniami nad mechanizmem bolesnych skurczów jelit zajął się zespół z University of Oregon (publikacja na łamach „mBio”), który skupił się na przecinkowcu cholery (*Vibrio cholerae*). Bakteria (specyficzne serotypy) wywołuje cholere, ostrą i zakaźną chorobę układu pokarmowego, której głównymi objawami są biegunka i wymioty. Według danych WHO w 2023 r. na cholere zapadło 500 tys. osób, a zmarły z jej powodu 4 tys. Do zakażenia dochodzi najczęściej na skutek spożycia skażonej

kałem wody. Ale zarówno *V. cholerae*, jak i jego kuzyni *V. parahaemolyticus* czy *V. vulnificus* występują też w owocach morza, a ich spożycie w formie surowej bądź niedogotowanej może stać się przyczyną infekcji.

Wcześniej wykazano, że przecinkowiec cholery zwiększa siłę i częstotliwość skurczów jelit u danio pręgowanego. Ryby te z uwagi na przezroczyste ciało często wykorzystuje się w badaniach nad układem pokarmowym. Teraz dowiadujemy się, że *V. cholerae* zaburza komunikację pomiędzy znajdującymi się w jelitach neuronami a makrofagami (komórkami pochłaniającymi i niszczącymi patogeny). Przecinkowce uszkadzają jelita poprzez tzw. układ wydzielniczy typu VI (kompleks białkowy służący do zwalczania konkurencyjnych mikrobów), a zmobilizowane makrofagi wędrują na miejsce zdarzenia gasić pożar. Pozostawione bez ich opieki komórki nerwowe wyrwyją się z ryzów i włączają piąty bieg, co staje się bezpośrednią przyczyną bolesnych skurczów. Przekształcenia makrofagów to dla nich sygnał, że dzieje się coś złego i trzeba podjąć natychmiastowe działania zmierzające do pozbycia się intruza z organizmu. Według badaczy poczynione odkrycie może pomóc w lepszym zrozumieniu mechanizmu chorób przewlekłych, m.in. choroby zapalnej jelit, objawiającej się skurczami brzucha i biegunką.

(KKG)

PREHISTORIA

Niezdarna Lucy

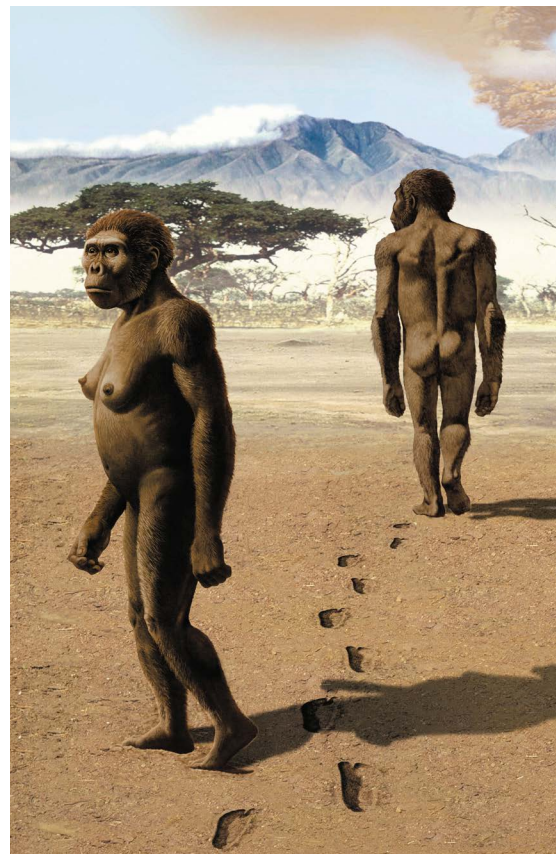
Pradawni krewniacy człowieka biegali na dwóch nogach, choć wolniej niż my – sugerują symulacje komputerowe sposobu poruszania się hominida z gatunku *Australopithecus afarensis*, który ponad 3 mln lat temu mieszkał w Afryce Wschodniej.

Australopiteki pojawiły się na Ziemi ok. 4 mln lat temu. Były krępe, niewysokie i poruszały się na dwóch nogach. Antropolodzy nie rozstrzygnęły jeszcze, czy były naszymi przodkami, czy tylko bliskimi kuzynami, z którymi mieliśmy wspólnego przodka. W każdym razie dzieliły się na wiele gatunków, a jeden z nich – *Australopithecus afarensis* – stał się sławny dzięki szkieletowi odkrytemu w Etiopii w 1974 r. i nazwanemu Lucy.

Nad sposobem poruszania się Lucy pochylił się ostatnio Karl Bates, ekspert od biomechaniki ewolucyjnej z University of Liverpool. Wraz z grupą współpracowników z Wielkiej Brytanii i Holandii stworzył trójwymiarowy cyfrowy model szkieletu, a następnie również w komputerze zrekonstruował mięśnie, opierając się częściowo na analizach układu mięśniowego małp człekokształtnych. W kolejnym etapie badań naukowcy wykorzystali symulator, aby zobaczyć, czy Lucy biegła. Na koniec

porównali jej możliwości z cyfrowym modelem współczesnego człowieka przetestowanym w tym samym symulatorze.

Badania potwierdziły, że niewielka Lucy – australopitek miał nieco ponad metr wysokości i ważył ok. 30 kg – mogła chodzić wyprostowana, co wymagało elastyczności i siły, w szczególności dobrze rozwiniętych mięśni i ścięgien biegnących wzdłuż kręgosłupa. Natomiast bieganie nie było dla niej takie proste jak dla nas. Nie była też szybka, o czym świadczą skrócone ścięgna Achillesa oraz wydłużone włókna mięśniowe. Ta druga cecha sugeruje, że Lucy nie potrafiła pokonywać biegiem dłuższych dystansów. „Cyfrowy model Lucy poruszał się z maksymalną prędkością ok. 5 m/s i przegrywał podczas tych wirtualnych zawodów z modelem *H. sapiens*, pokonującym dystans w tempie 8 m/s” – relacjonują badacze. Wyniki ich analiz opublikowało pod koniec zeszłego roku czasopismo „Current Biology”. (HOLD)



Australopithecus afarensis zamieszkiwał Afrykę Wschodnią przed ok. 3 mln lat. Poruszał się na dwóch kończynach, ale nie biegł tak szybko jak my.

EWOLUCJA

Najstarszy przodek ssaków

Jego szczątki odkryto właśnie na Majorce.

Masowa zagłada dinozaurów umożliwiła rozwój i późniejszą dominację ssaków w środowisku. Śmierć tych gadów stała się początkiem życia znanego nam obecnie. Ale jeszcze przed pojawieniem się dinozaurów Ziemię przemierzały terapsydy, gady ssakokształtne, spokrewnione z gatunkami, które były naszymi bezpośrednimi przodkami.

Ostatnio paleontolodzy z Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont i Museu Balear de Ciències Naturals (Hiszpania)



Rekonstrukcja gorgonopsa z Majorki. Zwierzę miało ok. 1 m długości i ważyło 30–40 kg.

odkryli skamieniałości należącego do podrzędu terapsydów gorgonopsa (*Gorgonopsia*). Na razie nie otrzymał on jeszcze nazwy gatunkowej. O wynikach ich prac czytamy na łamach „Nature Communications”. Wiadomo, że zwierzę żyło 270–280 mln lat temu, kiedy

Majorka była częścią superkontynentu Pangea i znajdowała się w okolicy równika (wcześniej gorgonopsy znajdowano w południowej Afryce i Rosji). Znaleździło to najstarszy okaz gorgonopsa na Ziemi (uprzedni rekordzista, *Raranimus* odkryty w 2009 r. w Chinach, liczył 265 mln lat).

Zwierzę wyglądem przypominało nieco psa, było stałocieplne i mięsożerne. Nie miało sierści i uszu, za to składało jaja i posiadało charakterystyczne wystające z pyska szablaste zęby. Badaczy zaskoczyła kompletność szczątków kostnych. Odnaleziono m.in. kręgi, zębra, kości czaszki czy kość udową. Na ich podstawie dokonano rekonstrukcji i dowiedziano, że gorgonops mierzył ok. 1 m długości. Majorka należy do archipelagu Balearów, gdzie już wcześniej odnajdywano unikatowe skamieniałości, m.in. duże połączenia raf koralowych, najstarszego komara, przodków koni czy gigantyczne rekiny. (KKG)

Donosy

BURSZTYNY Z ANTARKTYDY

Analiza skamieniałych żywic z Antarktydy dowodzi, że w połowie kredy (66–145 mln lat temu) rosła tam gęsta dżungla, choć już wtedy obszar ten leżał w okolicy bieguna. Czy zatem nie musimy obawiać się efektu cieplarnianego? Niestety, poziom oceanu był w tym czasie o 170 m wyższy niż dziś i suche lądy stanowiły tylko 18% powierzchni naszego globu (dziś ok. 30%). Antarktyda mogła być w kredzie dobrym miejscem do zamieszkania, ale trudno by było wszystkim ludziom się na niej zmieścić.

SAMOTNOŚĆ DELFINA

Delfin butlonos imieniem Delly pojawił się w wodach Bałtyku i jest pilnie obserwowany przez miłośników morskich ssaków. Ostatnio donoszą oni, że zwierzę prawdopodobnie czuje się bardzo samotnie, ponieważ zaczęło „mówić” samo do siebie.

MAPA CZŁOWIEKA

Międzynarodowe konsorcjum Human Cell Atlas (Atlas Ludzkich Komórek), koordynujące pracę ok. 3600 badaczy, ogłosiło wstępne wyniki analiz obejmujących rejestr ludzkich komórek tworzących usta, żołądek, jelita oraz komórki odpowiedzialne za rozwój kości i stawów. Ostatecznym celem HCA jest „zmapowanie” wszystkich komórek naszego ciała, których liczba wynosi ok. 36 bln (1 bln to 10^{12}).

DROGOCENNA ASTEROIDA

Odkryta w 1852 r. przez włoskiego astronoma Annibe'a de Gasparisa asteroida Psyche, kursująca pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza, ma znaczną wartość rynkową. Ten ogołcony z płaszcza i skorupy rdzeń niewielkiej planety, o wymiarach 278 x 238 x 171 km i powierzchni 165 800 km², składa się w 30–60% z metali takich jak żelazo, nikiel, złoto, platyna, miedź czy kobalt. Według ziemskiego cennika wartość są one jakieś 10 trylionów (1 trylion to 10^{18}) dol., co wielokrotnie przekracza roczną wartość produkcji całego ziemskiego przemysłu. Eksploatacja tych bogactw jest prawdopodobnie niemożliwa, ale w październiku 2023 r. NASA wysłała pojazd kosmiczny, który w 2029 r. ma się Psyche nieco dokładniej przyrzeć.

➤ GEOLOGIA

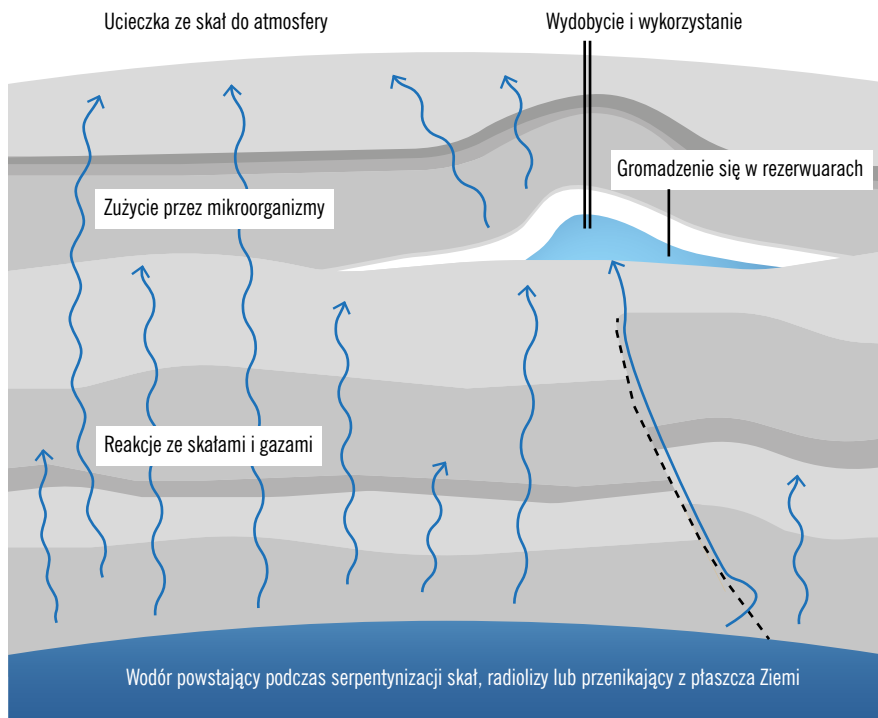
Wodorowe eldorado w skałach

W skorupie ziemskiej znajdują się setki miliardów, a może nawet biliony ton naturalnie występującego wodoru. Niewielki ułamek tych zasobów zaspokoiłby na dekady zapotrzebowanie na ten gaz.

Choć tańsze i szybsze są pojazdy nie na wodór, lecz na baterie elektryczne, gaz ten nadal uważamy za atrakcyjną alternatywą możliwość rozwijania transportu morskiego i kolejowego, ciężkiego transportu drogowego, elektroenergetyki oraz niektórych sektorów przemysłu ciężkiego. Entuzjastów tego nośnika energii ucieszą zapewne wyniki badań, które Geoffrey Ellis i Sarah Gelman z US Geological Survey opublikowali w grudniu 2024 r. w „Science Advances”. Twierdzą oni, że w ziemskich skałach znajduje się mnóstwo naturalnie występującego wodoru. Zamiast więc wytwarzać go z wody – w drodze elektrolizy zasilanej prądem z wiatru i słońca (zielony wodór), co jest wciąż bardzo drogie – albo też z gazu ziemnego, co robi się dziś powszechnie (szary wodór), choć takiej produkcji towarzyszy znaczna emisja gazów cieplarnianych, można by sięgnąć po zasoby podziemne.

Naukowcy oceniają, że w skorupie ziemskiej skrywają się gigantyczne ilości wodoru. Choć większość tkwi w złożach, które są albo za małe, albo zbyt głęboko położone, albo ulokowane pod dnem morskim z dala od lądów i z tych trzech powodów niedostępne lub ich wydobywanie nie jest opłacalne, to 5–10 mln t nadawałoby się do pozyskania. Dla porównania, w zeszłym roku wytworzono na całym świecie ok. 100 t wodoru, a prognozy mówią o zwiększeniu tej produkcji do ok. 500 t do połowy stulecia. Jak z tego wynika, gaz pochodzący wprost ze skał – wodór biały lub geologiczny – mógłby nam wystarczyć na kilka stuleci, nawet gdyby zapotrzebowanie na niego wzrosło setki razy. Ellis i Gelman są jednak ostrożni w snuciu zbyt ambitnych planów. „Kluczowe będzie odkrycie złóż na tyle dużych i dostępnych, by nadawały się do eksploatacji” – podkreślają.

(HOLD)



Naturalny wodór mógłby stać się w przyszłości ważnym paliwem. Skąd się bierze w skorupie ziemskiej i co się potem z nim dzieje?



Niewielkie urządzenie ze skrzydełkami na górze i obciążnikiem na dole, wyposażone w termometr i barometr, umożliwi bezpieczną i precyzyjną obserwację cyklonów tropikalnych od środka.

➤ METEOROLOGIA

Tajfun pod wnikliwą obserwacją

Japońscy naukowcy opracowali nieduże urządzenie, które rzucają do wnętrza wielkiego wiru, aby poznać jego dalsze losy.

Cyklony tropikalne to najpotężniejsze karuzele w ziemskiej atmosferze, nierzadko zabójcze. Te tworzące się nad północno-zachodnią częścią Pacyfiku, a następnie kierujące się w stronę Azji Wschodniej, zwane są tajfunami. Co roku powstaje kilkanaście takich potencjalnie niszczycielskich wirów. Zwykle uderzają w Filipiny, Tajwan, Chiny i południową część Japonii, rzadziej, choć dość regularnie, docierają do Wietnamu, Korei Południowej czy nawet Sachalinu. Naukowcy śledzą ich szlaki i próbują przewidzieć, dokąd podążą i jakie osiągną rozmiary. To kluczowe informacje pozwalające zawczasu przygotować się na uderzenie żywiołu.

Tajfuny jednak nie ułatwiają pracy meteorologom. Do przygotowania trafnej prognozy potrzeba precyzyjnej diagnozy, co w tym przypadku oznacza gromadzenie danych o temperaturze, sile wiatru i wilgotności powietrza wewnątrz poruszającego się i nieustannie zmieniającego się wiru. I tu zaczyna się kłopot, bo zwykle do zbierania takich informacji w atmosferze wykorzystuje się radiosondy, czyli niewielkie urządzenia z termometrem, higrometrem i czasami barometrem, a także oczywiście nadajnikiem do transmisji danych. Do wynoszenia radiosond na wysokość wielu kilometrów służą balony, które jednak w przypadku cyklonów tropikalnych sprawdzają się słabo, bo zwykle nie przechodzą pozytywnie próby wiatru i deszczu zaordynowanej im przez wir.

Znalazł się jednak na to sposób. W październiku 2024 r. naukowcy z Nagoya University wsiedli do niewielkiego samolotu i polecili na spotkanie z tajfunem Barijat, wędrującym nad Pacyfikiem na wschód od Japonii. Zabrali ze sobą 50 małych i lekkich sond atmosferycznych, które rzucaли po kolei z samolotu wprost do oka cyklonu. Zbudowane z leciutkiego styropianu urządzenia były obciążone od dołu, natomiast na górze miały dwa skrzydełka. Taki pakuneczek, ważący zaledwie 130 g, obniżał się w atmosferze powoli niczym spadochron, dokonując po drodze pomiarów temperatury, wilgotności oraz prędkości wiatru przy pomocy czujników umieszczonych w jego dolnej części. Test wypadł pomyślnie. „Dokładność pomiarów wykonywanych przez sondę dorównywała tym zbieranym przez radiosondy” – napisali naukowcy w artykule opublikowanym w „Scientific Online Letters on the Atmosphere”. W 2025 r. zamierzają oni zwiększyć liczbę rzuconych sond dziesięciokrotnie i zbadać w ten sposób wszystkie tajfuny zmierzające w pobliże Japonii.

(HOLD)

➤ ZDROWIE

Czerwone wino i ból głowy

Namierzono substancję, która odpowiada za nasze dolegliwości.

Wielu miłośników wina wie, że czerwone częściej przyczynia się do bólu głowy niż białe. Efekt ten jest znany od 10 tys. lat. Od dłuższego czasu prowadzono poszukiwania związków chemicznych, które odpowiadałyby za ten skutek. Podejrzewano różne substancje: siarczyny, aminy biogenne (czyli powstające w organizmie podczas dekarboksylacji niektórych aminokwasów), a także taniny, czyli garbniki roślinne. Siarczyny odpadają, ponieważ ich zawartość w winie białym i czerwonym jest bardzo podobna. Ponadto nasz organizm produkuje w ciągu doby w procesach metabolicznych 700 mg siarczynów, a lampka wina zawiera ich zaledwie ok. 20 mg. Z kolei aminy biogenne znajdują się w wielu fermentowanych produktach, a żaden z nich nie powoduje bólów głowy. Badacze sięgnęli więc głębiej i zaczęli bardziej szczegółowo badać taniny, czyli związki o charakterze polifenolowym. Odpowiadają one za cierpki smak wina i występują w znacznie większej ilości w winach czerwonych.

Proces rozkładu etanolu jest dwuetapowy. W pierwszym następuje enzymatyczna przemiana do toksycznego aldehydu octowego, a w drugim inny enzym, dehydrogenaza aldehydowa, przetwarza go do nieszkodliwego dla nas octanu. Badania pokazały, że działanie tego drugiego enzymu jest istotnie spowalniane przez kwercetynę, zbliżony do tanin związek polifenolowy obecny w skórce winogron. Jeśli kwercetyna wyraźnie spowalnia drugi etap reakcji i jednocześnie powoduje czasowe nagromadzenie się w organizmie aldehydu octowego, może wywoływać ból głowy.

Czy istnieją czerwone wina zawierające mniej kwercetyny? Okazuje się, że tak jest w przypadku win tańszych, produkowanych z winogron mniej wystawionych na działanie słońca. Pamiętajmy jednak, że poznaliśmy wyniki jedynie wstępnych badań. Na ostateczne trzeba będzie jeszcze jakiś czas poczekać. (MD)