

TWOJE
pismo o NAUCE

MOLEKULARNY
ODCISK PALCA

UCHNAŃCE
SACRUM

METRO
DZIEŁEM SZTUKI

Wiedza i życie

STYCZEŃ 2025 nr 1 (1081)

CENA 13,99 Zł (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

TOKSYCZNE
fajerwerki

POZAZIEMSKIE
czerwone światy

DZIEJE
karnawału

ZĘBY
kroniką
życia

WOJNA I NOWE TECHNOLOGIE

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

0 1 >



9 770137 892502

PRZYDATNE W SZKOLE

BEHEMOT CZY KOŃ RZECZYNY?

PASZPORTY
POLITYKI
2024

POZNAJ
NOMINOWANYCH!

facebook.com/paszportypolityki



TRANSMISJA
Z WRĘCZENIA NAGRÓD
14 stycznia 2025 r. (wtorek)
o godz. 20.30, TVN24

Partnerzy Główni



Partnerzy Medialni



Partnerzy Kategorii

Scena



Książka



Kultura cyfrowa



Sztuki wizualne



Film





STYCZEŃ 2025

w numerze

44

HISTORIA

Z KARNAWAŁEM PRZEZ ŚWIAT

Andrzej Hołdys

Wenecja, Teneryfa, Nowy Orlean, Trynidad i Tobago, oczywiście Rio de Janeiro – wszędzie tam oraz w wielu innych miejscach raz w roku ludzie wychodzą na ulicę, by śpiewać i tańczyć. Przebierają się, zakładają maski i bawią do białego rana. Jakimi drogami ta tradycja wędrowała po świecie?

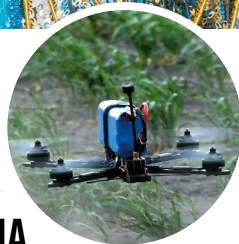
10

WOJSKOWOŚĆ

NOWOCZESNA ARMIA ROBOTÓW

Jakub Chabik

Dzięki technologiom armia się zmieniła. Znaczenie zyskały drony i autonomiczne jednostki bojowe. Do tego nowym polem bitwy jest cyberprzestrzeń.



24

ŚRODOWISKO

FAJERWERKI PRZYSZŁOŚCI

Justyna Jońca

Nowe technologie zmieniają sztuczne ognie, aby były przyjaźniejsze dla środowiska, a drony i projekcje laserowe oferują spektakl bez szkody dla natury.

Obalamy mity

CZY W PRZYPADKU COVID-19 JESTEŚMY SKAZANI NA SZCZEPIONKI MRNA?

Olga Orzytowska-Śliwińska 2

Chichot z za wielkiej wody

ZIELONO W GŁOWIE

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty

..... 4

temat miesiąca

Wojskowość

NOWOCZESNA ARMIA ROBOTÓW

Jakub Chabik 10

Zoologia

RZECZNE KONIE

Radostaw Kożuszek 16

Środowisko

FAJERWERKI PRZYSZŁOŚCI

Justyna Jońca 24

Sztuka

ARTYŚCI I METRO

Maria Wieczorek 30

Kosmos

CZERWONE ŚWIATY VAN DE KAMPA

Przemek Berg 38

Historia

Z KARNAWAŁEM PRZEZ ŚWIAT

Andrzej Hołdys 44

Genetyka

MOLEKULARNY ODCISK PALCA

Katarzyna Kornicka-Garbowska 52

Spoleczeństwo

CUCHNĄCE SACRUM

Kamil Nadolski 58

Odontologia

PAMIĘĆ SIEKACZY

Ewa Nieckuła 64

Na końcu języka

A TO CI ZABAWA!

Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdocie

ZAKOCHANY MATEMATYK

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

ARYTMETYKA KOLORÓW

Paweł Jedynak 74

Głowa do góry

PRYWATNA DROGA DO PIEKŁA

Weronika Śliwa 76

Recenzje

..... 78

Trening umysłu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników

..... 80

Drodzy Czytelnicy!

ZBLIŻA SIĘ czas noworocznej zabawy i odpalania fajerwerków. Fakt, to przepiękne widowisko. Niestety, wiąże się z emisją gazów, drobnych pyłów, metali ciężkich oraz mikroplastiku. W ostatnich latach więc chemicy i inżynierowie poświęcili wiele czasu i wysiłku, aby uczynić tę rozrywkę mniej szkodliwą dla naszego zdrowia i środowiska (s. 24). W numerze piszemy, czym można zastąpić sztuczne ognie. Po Nowym Roku czas na karnawał. Wenecja, Teneryfa, Nowy Orlean, Trynidad i Tobago, oczywiście Rio de Janeiro – wszędzie tam oraz w wielu innych miejscach raz w roku ludzie wychodzą na ulicę, by śpiewać i tańczyć. Przebierają się, zakładają maski i bawią do białego rana. Jakimi drogami ta tradycja wędrowała po świecie (s. 44)?


Nawiązując do wydarzeń w pobliżu naszych granic, analizujemy zmiany, jakie nastąpiły w wojsku dzięki nowoczesnym technologiom (s. 10). Znaczenie zyskały drony i autonomiczne jednostki bojowe. Do tego nowym polem bitwy jest cyberprzestrzeń. Do czego ostatecznie może to doprowadzić?

Z pewnością czytelników zainteresuje, jak analiza DNA stała się kluczowym narzędziem współczesnej kryminalistyki (s. 52), w jaki sposób pozyskać z zębów informacje o trudach naszego życia (s. 64) oraz pełne ciekawostek życie hipopotamów, zwierząt, które pomimo swojej masy potrafią biec z prędkością



do 50 km/h (s. 16). Prawdopodobnie były pierwowzorem biblijnego Behemota, a ich skóra wydziela niezwykle czerwony krem, chroniący przed UV.

Ponieważ naukowcy wciąż odkrywają coś nowego w kosmosie, i tym razem mamy w numerze nowinki astronomiczne (dział „Sygnaty”) oraz artykuł o czerwonych światach Petera van de Kampa (s. 38). Z kolei dla zainteresowanych architekturą przygotowaliśmy tekst o sztuce metra (s. 30). Podziemne tunele i stacje są aranżowane na różne sposoby. Niektóre przypominają muzea i galerie sztuki wypełnione dziełami zarówno antycznymi, jak i współczesnymi.

Życząc Państwu wszystkiego najlepszego w 2025 r., przy okazji zachęcam gorąco do zaprenumerowania „Wiedzy i Życia”. Subskrypcja to nie tylko niższa cena za egzemplarz, ale i gwarancja dostawy naszego pisma wprost pod Państwa drzwi. Na końcu numeru prezentujemy wyjątkową ofertę prenumeraty rocznej „Wiedzy i Życia”, a na s. 9 ofertę prenumeraty pakietowej ze „Światem Nauki” i dostępem do portalu popularnonaukowego Pulsar. To dzięki Pulsarowi zyskują Państwo codzienny kontakt z najważniejszymi doniesieniami naukowymi, możliwość słuchania podcastów i korzystania z naszego archiwum. Polecam i dziękuję, że kolejny rok jesteście Państwo z nami. 

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity


Czy w przypadku COVID-19 jesteśmy skazani na szczepionki mRNA?

WSZYSCY pamiętają, jak podczas pandemii COVID-19 czekaliśmy na uruchomienie produkcji szczepionek opartych na mRNA i podawanych drogą iniekcji. Na podstawie tych krótkich fragmentów materiału genetycznego możliwa była synteza w organizmie białek kolca (wchodzi w skład otoczki) wirusa. Obecność tych białek sprawiała, że nasz układ odpornościowy uczył się walczyć z wrogiem. Niestety szczepionki mRNA wymagają przechowywania w odpowiednio niskiej temperaturze (Moderna w -20°C , a Pfizera w -70°C), co komplikuje łańcuch dostaw i podwyższa koszty prewencji.

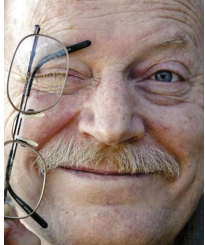
Z tych powodów interesujący jest pomysł naukowców z Uniwersytetu Telawiwskiego. Opracowali oni skuteczną, niedrogą i prostą

szczepionkę przeciwko COVID-19, którą można przechowywać w temperaturze pokojowej i podawać w postaci spreju do nosa. Jak twierdzą badacze, zawarte w preparacie cząstki o wielkości 200 nm trenują układ odpornościowy przeciwko wszystkim powszechnym wariantom COVID-19. Niska cena, łatwość aplikacji (odpadają kwestie sterylnych igieł i ryzyka zakażenia; sprej może być też zastosowany przez niewyszkoloną osobę) i przechowywania (w postaci proszku) otwierają drogę do szczepienia populacji Trzeciego Świata, a także do opracowywania prostszych, skuteczniejszych i tańszych szczepionek w przyszłości. Rewolucyjne rozwiązanie przedstawiono w piśmie „Advanced Science”.

Co wchodzi w skład nanocząstek? Otóż naukowcy zidentyfikowali dwie

krótkie i proste sekwencje aminokwasów w białku wirusa SARS-CoV-2, a następnie je zsyntetyzowali i zamknęli w nanocząstkach. Uwolnione w organizmie fragmenty peptydowe prowadzą m.in. do syntezy immunoglobulin. Próby przeprowadzono na myszach. Proszek trzeba tylko zmieszać przed podaniem z solą fizjologiczną. W celach testowych wysłano go w temperaturze pokojowej do laboratorium chorób zakaźnych INSERM we Francji. Tam wykazano, że nanoszczepionka jest co najmniej tak samo skuteczna jak produkt firmy Pfizer. Badacze obecnie myślą, jak rozszerzyć zastosowanie wynalazku. Mogłby się przydać w zwalczaniu innych chorób, w tym nowotworów. 

dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Zielono w głowie

JEDNOŚĆ ŚWIATA organicznego sprawia, że pewne pytania, jakie stawia sobie nauka, stają się nieuchronne, choć niektóre budzić mogą wśród laików wątpliwości bądź rozbawienie. Przykładem może być kwestia, czy rośliny okazują przejawy inteligencji. Przyznam od razu, że jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie nie jestem w stanie udzielić – choćby ze względów, nazwijmy to, lingwistycznych. Nie potrafię bowiem zaproponować definicji inteligencji, która byłaby jednoznaczna i wolna od uprzedzeń. Być może ludzie obdarzeni są ludzką, zwierzęta zwierzęcą, a rośliny roślinną inteligencją, która pozwala im na dostosowanie się do warunków życia dzięki mechanizmom „będącym plastyczną reakcją fenotypową w odpowiedzi na sygnały ze środowiska, powstałą w wyniku ewolucji” (Wikipedia). Zastrzeżenie to może stanowić po prostu cwany unik, ale pozostawia pole do w miarę sensownych rozważań nienależących wyłącznie do świata baśni.

Jak się wydaje, tego typu rozważania nie były obce już takim gigantom umysłu (inteligencji?) jak Linneusz czy Darwin. Jednym z narzucających się pytań jest to, czy te odmienne rodzaje inteligencji łączą jakaś uniwersalna cecha. Wielu badaczy inteligencji roślin za taką wspólną cechę uważa zdolność żywych organizmów do uczenia się, czyli do osiągnięcia celu przy jednoczesnej korekcji błędów. Nie wchodząc w szczególności dotyczące fizjologii roślin, można powiedzieć, że sensowne podejście naukowe do kwestii ich inteligencji polega w gruncie rzeczy na próbach ustalenia, czy są one zdolne do uczenia się.

Bezpośrednim bodźcem, który skłonił mnie do zainteresowania tym tematem, była publikacja w 2024 r. książki amerykańskiej dziennikarki Zoë Schlanger „Light Eaters” (Pożeracze światła), będącej podsumowaniem naukowych badań nad roślinną inteligencją. Jako dzieło popularnonaukowe książka ta jest jednak czymś więcej niż listą naukowych ustaleń i wkracza w sferę filozofii i spirytualizmu. Schlanger nie ma wątpliwości, że rośliny uczą się i porozumiewają, korzystając z sygnałów chemicznych, potrafią rozpoznawać swych sąsiadów i „inteligentnie”

przystosowywać się do warunków środowiska. Uważa także, że flora pełna jest tajemnic i lepsze jej poznanie może przynieść adaptacyjne korzyści nam samym.

Czego rośliny mogą nas nauczyć? Żyją niskim kosztem – żywią się w końcu tylko światłem, powietrzem i „brudem”, czyli glebą. Fascynacja tą ich właściwością znalazła szczególnie wyraz w niektórych wierzeniach, w szczególności w hinduizmie, taoizmie czy dżinizmie. Wyznawcy tych religii byli przekonani, że rośliny – obywające się bez przyziemnej potrzeby jedzenia lub nawet picia – stanowią wyższą formę duchowego bytu, do której wybrani powinni aspirować.

Dążenia te przyświecają także współczesnym, na co wskazuje nieprzerwana popularność praktyk zwanych breatharianizmem (od ang. słowa *breathing*, oznaczającego oddychanie) bądź inedią (czyli sztuka niejedzenia). Historia notuje liczne nazwiska wybitnych breatharianów, do których należą m.in. hinduski mnich Prahlad Jani (1929–2020), twierdzący, że od 1940 r. żywił się jedynie energią słoneczną, czy też laureatka Nagrody Ig Nobla za rok 2000 Ellen Greve (ur. 1957), znana w swym uduchowionym wcieleniu jako Jasmuheen. (Jej publikacje stały się prawdopodobnie przyczyną śmierci głodowej pięciorga jej naśladowców). Folgowanie sobie z jedzeniem mogłoby oddalić wiernych od myśli o Bogu i zbawieniu, stąd w tradycji chrześcijańskiej obecne są praktyki postu. Uważany za ojca nowożytnej medycyny szwajcarski filozof i lekarz Paracelsus (1493–1541), jak powiadała, pościł latami, nie przyjmując żadnych pokarmów. Pomijając drugorzędny problem wiarygodności, stwierdzić jednak trzeba, że zgodnie z dzisiejszą wiedzą stosowanie ineditii nie jest możliwe, gdyż na przeszkodzie stoją powszechnie uznane prawa fizyki.

Czego więc rośliny rzeczywiście mogą nas nauczyć? Schlanger w swych „Pożeraczach światła” sugeruje bardziej sensowny, choć niekoniecznie realistyczny cel. Kiedy patrzymy na spokojnie łąki pełne kolorowych kwiatów czy na wspaniałe mieszane lasy, możemy pomyśleć o tym, że wielogatunkowe (a tym bardziej wielorasowe) społeczności mogą współpracować, a nawet żyć w bliskości, pokoju i harmonii. ✦



➤ ASTROFIZYKA

JAK PRZEŻYĆ SUPERNOWA

Nowe odkrycia pokazały, że istnieje mechanizm wybuchu, który umożliwia przetrwanie jej gwiazdnej towarzyski.

Wybuchy supernowych to jedne z najbardziej energetycznych zdarzeń we wszechświecie. Eksplodująca gwiazda, zanim jej jądro zapadnie się w czarną dziurę, odrzuca otoczkę o masie nawet kilku mas Słońca z prędkością sięgającą kilkunastu procent prędkości światła, a więc powyżej miliarda kilometrów na godzinę. Nie jest to sytuacja, którą chcielibyśmy podziwiać z bliska. Co jednak, jeśli gwiazda wybuchająca jako supernowa ma gwiazdną towarzyszkę? Dotychczas uważano,

że jej szanse na dalszy spokojny żywot nie są zbyt duże – prawdopodobnie zostanie ona odarta z zewnętrznych warstw, a jeśli supernowa wybuchnie niesymetrycznie, może wręcz wylecieć z macierzystego układu jak kosmiczny odrzutowiec.

A jednak badacze przeszukujący katalog Gaia odnaleźli w nim aż dwie czarne dziury, którym towarzyszyły zupełnie normalne gwiazdy. Jak udało im się przetrwać? Obecne hipotezy sugerują, że wymagało to szczególnego zbiegu okoliczności: presupernowa musiała przed wybuchem odrzucić sporo gazu w formie wiatru gwiazdowego, dzięki czemu w trakcie wybuchu kosmiczny podmuch nie był aż tak silny. Jak widać – niektórym się udaje... (wś)

Większość gwiazd nie żyje samotnie, lecz w układach podwójnych lub nawet wielokrotnych.

➤ ARCHEOLOGIA

Prezenty dla Silanu

Najstarszy znany alfabet odkryty w ruinach starożytnego miasta w Syrii.

Miasto nosi obecnie arabską nazwę Umm el-Marra i znajduje się w północno-zachodniej części kraju, a jego historia liczy blisko 5 tys. lat. Naukowcy przypuszczają, że może to być starożytna Tuba, i przez

kilka dekad prowadzili tam wykopaliska. Jednym z liderów tych badań był Glenn Schwartz z Johns Hopkins University. To właśnie jego zespół odkrył w 2000 r. grobowiec, którego okres powstania określono

na 2,4 tys. lat p.n.e. Wśród wielu znalezionych w nim przedmiotów znajdowały się cztery podobne do siebie gliniane cylindry rozmiarów palca wskazującego dorosłej osoby, na których wryto znaki. Schwartz długo się zastanawiał nad ich znaczeniem, aż w końcu ostatecznie doszedł do wniosku, że jest to najstarszy znany przykład zastosowania pisma opartego na alfabecie. Jego zespół odczytał napis na cylindrach. Brzmi on: „Silanu”.

Naukowcy przypuszczają, że cylindry są etykietkami prezentowymi z wrytym imieniem osoby zmarłej, którą obdarowano

TECHNOLOGIE

Cenna powłoka natryskowa

Optymalizuje światło w szklarniach i niewykluczone, że pomoże ogrodnikom zwiększyć plony.

Klimat sprawia, że sezon wegetacyjny w Wielkiej Brytanii jest krótki, przez co duża część warzyw i owoców musi pochodzić z importu. Do uzupełnienia niedoborów światła wykorzystuje się w szklarniach specjalne lampy, ale problemem jest ich prądochłonność, która znacznie zwiększa koszty produkcji. Naprzeciw oczekiwaniom rolników wyszli naukowcy z uniwersytetów w Cambridge i Bath oraz firma Lambda Agri, a o wynikach ich prac czytamy na łamach „Advanced Materials Technologies”.

Światło słoneczne, choć postrzegane przez nas jako białe, składa się z fal o różnych długościach – ich kolory zaobserwujemy, kiedy przechodzi przez pryzmat. Rośliny pochłaniają energię fal i wykorzystują do produkcji substancji pokarmowych (cukrów) w procesie fotosyntezy. Kluczowe są tu barwniki obecne w chloroplastach. Najpopularniejszy z nich, chlorofil, nie pochłania światła zielonego – odbija je, dlatego większość roślin ma taki kolor. Absorbują zaś światło czerwone i niebieskie, z tego powodu jest ono najważniejsze w przebiegu fotosyntezy i we wzroście roślin.

Innowacyjna powłoka pochłania emitowane przez słońce światło UV i przekształca je w czerwone. Na podobne rozwiązanie wpadli już wcześniej amerykańscy naukowcy, ale opracowana przez nich technologia wymagała rzadkich – a co za tym idzie, także niezwykle kosztownych – metali, m.in. indu wykorzystywanego w przemyśle półprzewodnikowym i w produkcji wyświetlaczy LCD. Brytyjczycy zastąpili je tańszym europem, a opracowana przez nich technologia ma zostać opatentowana. Przetestowano ją już w warunkach terenowych – zwiększyła plony bazylii o 9%. Badacze sugerują, że wydłużony sezon wegetacyjny i ograniczenie zużycia prądu zmniejszą koszty produkcji, a w konsekwencji także cenę żywności. (KKG)

Fot. ESOL, Caigada, Dakota McCoy, Glenn Schwartz, Johns Hopkins University



ZOOLOGIA

Specyficzne żeberkowanie zapewnia wytrzymałość muszłom sercówek.

Mikroskopijne okna w muszlach małży

Jaką pełnią funkcję?

Na trop nietypowego zjawiska wpadł zespół naukowców z University of Chicago, Stanford University i Duke University w trakcie badań nad sercówkami *Cerastoderma glaucum*. Występują one w rejonie Indopacyfiku i są poławiane w celach konsumpcyjnych. Naukowców zainteresował sposób pozyskiwania przez nie pokarmu, gdyż w płaszczu, skrzelach i wątrobie sercówek występują endosymbiotyczne fotosyntetyzujące glony, głównie bruzdnice. Jednokomórkowce dostarczają sercówkom substancji pokarmowych, a małże zapewniają im bezpieczne lokum.

Taka kooperacja nie jest niczym nadzwyczajnym – bruzdnice są też symbiontami koralowców i meduz. Glony substancje odżywcze pozyskują z fotosyntezy, a kluczowym elementem niezbędnym do jej przebiegu jest światło. Wcześniejsze badania wykazały, że zyskują do niego dostęp, kiedy małże otwierają skorupę. Ale w przypadku sercówek ta rozchyła się rzadko i tylko nieznacznie. Dlaczego zatem algi żyjące w ich ciele mają się tak dobrze?

Sekret tkwi w specyficznej strukturze muszli sercówek. Ich budulcem jest aragonit – polimorficzna forma węgla wapnia. Przybiera on formę włóknistych kryształów, tworząc charakterystyczne mikro-okna, przez które światło wpada do wnętrza muszli bez konieczności jej otwierania. Dodatkowo pod samymi oknami aragonit tworzy struktury działające niczym soczewki kondensacyjne skupiające światło. Dzięki nim do wnętrza dociera go dwa razy więcej. Ponadto włókna działają jak filtr i zatrzymują szkodliwe dla alg promieniowanie UV. Przypominają też włókna światłowodowe, dlatego mogą stać się inspiracją do stworzenia ich alternatywnych wersji. Publikacja ukazała się w „Nature Communications”. (KKG)

przedmiotami mogącymi przydać jej się w życiu pośmiertnym. Mogło to być też imię ofiarodawcy. W cylindrach wykonano maleńkie otwory, przez które przewlekano nić łączącą zawieszki z przedmiotem. „Rzecz jasna są to tylko nasze przypuszczenia, niemniej sam grobowiec bez wątpienia należał do bogatej i wpływowej rodziny” – mówi Schwartz.

Alfabet był rewolucyjnym wynalazkiem, który znacznie przyspieszył wymianę informacji oraz sprawił, że słowo pisane stało się dostępne dla wszystkich, a nie tylko

dla elit politycznych, jak to było w przypadku egipskich hieroglifów czy pisma klinowego w Mezopotamii. Do tej pory za najstarszy alfabet uchodził ten opracowany ok. 1,9 tys. lat p.n.e. na półwyspie Synaj. Znalezione z Umm el-Marra jest o 500 lat starsze.

„Wygląda na to, że ta rewolucja zaczęła się znacznie wcześniej i w innym miejscu, niż sądziliśmy” – mówi Schwartz, który wyniki badań swojego zespołu zaprezentował podczas dorocznej konferencji American Society of Overseas Research w Bostonie. (HOLD)



Fragment glinianego cylindra sprzed 2,6 tys. lat z północnej Syrii z wrytymi na nim znakami

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

DWUZNACZNY HONOR

Nowy gatunek węża odkryty niedawno w Himalajach nazwany został *Anguiculus dicaprio* na cześć (?) popularnego amerykańskiego aktora Leonarda DiCaprio. Nowy *dicaprio* osiąga 57 cm długości, ma krótką głowę, wielkie nozdrza i dużo zębów.

INTELIENTNY (SZTUCZNIE) RETUSZ

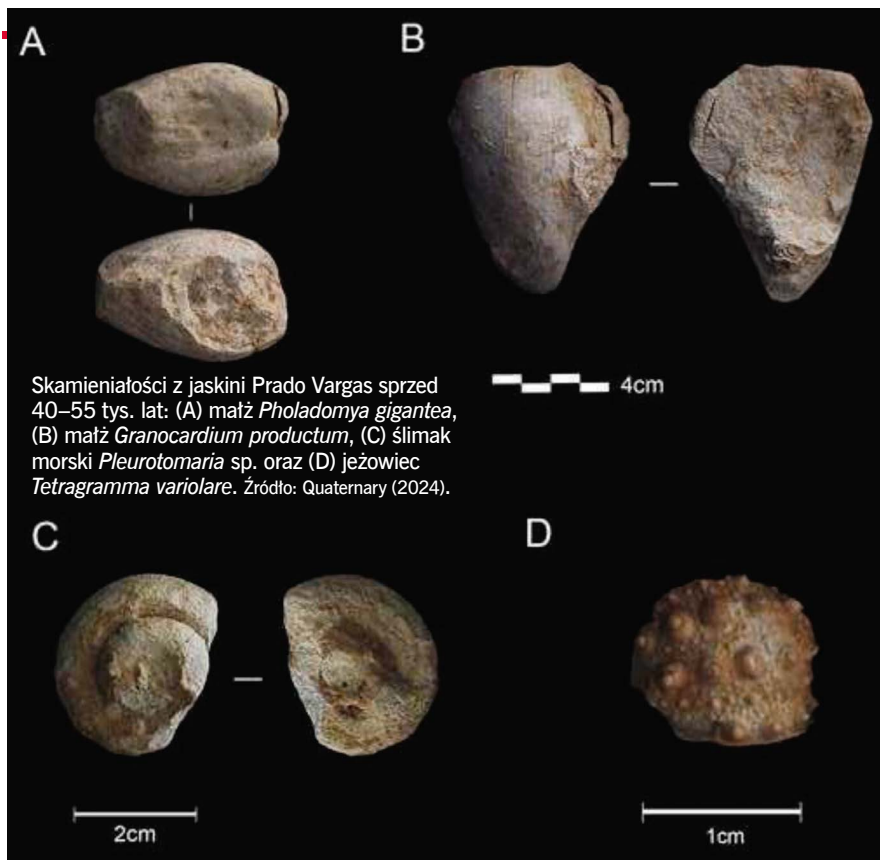
Firma Wonderware jest jedną z wielu, które umożliwiają automatyczną manipulację zdjęciami portretowymi, zmieniając wyraz twarzy, okazywane emocje, urodę, fryzurę bądź wiek osoby. Zgodnie z reklamą produkt Wonderware, posługując się sztuczną inteligencją, zdolny jest nadać naszej twarzy „unikatowy wizualny urok”.

DLACZEGO LUBIMY BYĆ STRASZENI

Do zbioru starych mądrości ludowych należy powiedzenie: „Boże, strasz mnie, ale nie karz mnie”. Nasze dziwne upodobanie do bycia straszonym w skądinąd, bezpiecznych okolicznościach wzbudziło zainteresowanie prof. Jima Daviesa z kanadyjskiego Carleton University. Wnioski z jego rozważań sprowadzają się do tego, że kiedy jesteśmy „bezpiecznie straszeni”, reagujemy na bodźce rozdwojeniem jaźni – z jednej strony „myśląca” część mózgu zdaje sobie sprawę z tego, że nic nam nie grozi, z drugiej – nasze zmysły, odbierające podświadomie sygnały, zdają się o tym nie wiedzieć. W konsekwencji, przeżywając niegroźne horrory, trenujemy się w reakcji na prawdziwe niebezpieczeństwa.

STARE, ALE DOBRE

Japońscy inżynierowie, pracujący pod kierunkiem prof. Kojiego Muraty z Kyoto University, postanowili wrócić do starych i przez wieki sprawdzonych materiałów i technologii. Konstruując nowego satelitę LignoSat – który został wystany na początek listopada 2024 r. na orbitę okołozemską – posłużyli się częściowo drewnem. Wyszli bowiem z założenia, że dzięki temu (nie wspominając o obniżeniu wagi) satelita ten będzie mniej szkodliwy dla środowiska, gdyż spali się w atmosferze ziemskiej po zakończonej misji.



Skamieniałości z jaskini Prado Vargas sprzed 40–55 tys. lat: (A) małż *Pholadomya gigantea*, (B) małż *Granocardium productum*, (C) ślimak morski *Pleurotomaria* sp. oraz (D) jeżowiec *Tetragramma variolare*. Źródło: Quaternary (2024).

➤ PREHISTORIA

Zbiory neandertalczyków

W jednej z jaskiń na północy Hiszpanii znaleziono kolekcję nietypowych skamieniałości. Do czego służyły?

Miasto Burgos jest stolicą hiszpańskiej prowincji o tej samej nazwie. Ma za sobą wspaniałą historię, liczącą ponad tysiąc lat – przez kilka stuleci było jedną z głównych siedzib władców kastylijskich. Jeszcze dłuższą, bo liczącą ponad 50 tys. lat, historię osadnictwa ma jaskinia Prado Vargas, znajdująca się ok. 50 km na północ od Burgos, w miejscu, gdzie kończy się wyżyna część Półwyspu Iberyjskiego zwana Mesetą, a zaczynają Góry Kantabryjskie. Właśnie we wnętrzu tej jaskini grupa badaczy z uniwersytetów w Maladze i Burgos natrafiła na zbiór skamieniałości organizmów morskich pochodzących z okresu kredowego ery mezozoicznej.

Okazy znajdowały się w warstwie osadów datowanych na 40–55 tys. lat i nic nie wskazuje na to, aby pradawni mieszkańcy jaskini, którzy wyłuskali je ze skał kredowych, zamierzali swoje znaleziska wykorzystać do celów praktycznych. Autorzy badań sugerują w czasopiśmie

„Quaternary”, że muszle były gromadzone w celach kolekcjonerskich. Marta Navazo Ruiz i jej współpracownicy zbadali całą okolicę i zidentyfikowali skały, w których występują identyczne skamieniałości. Niektóre z tych skał znajdowały się w odległości kilkudziesięciu kilometrów od jaskini. Najwyraźniej jej mieszkańcy regularnie przeczesywali okolicę, zapewne w różnych praktycznych celach, a przy okazji niektórzy – być może były to dzieci – gromadzili skamieniałości.

Już wcześniej na niektórych neandertalskich stanowiskach w Europie znajdowano pojedyncze kryształki kwarcu, muszle morskie czy czaszki upolowanych zwierząt, które – jak sugerowali odkrywcy tych przedmiotów – mogły pełnić funkcję ozdobną. Ale dopiero w Prado Vargas natrafiono na dużą kolekcję skamieniałości. Może służyły do zabawy lub gry, wymieniano się nimi lub miały jakąś wartość kulturową. (HOLD)

ZDROWIE

Antykoncepcja pod lupą

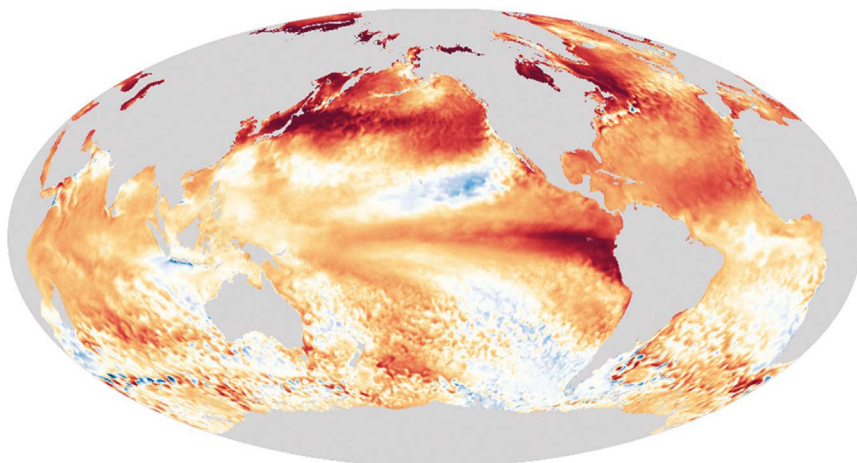
Zbadano wpływ syntetycznych hormonów na budowę mózgu.

Wiele kobiet w wieku rozrodczym stosuje tabletki antykoncepcyjne. Najczęściej to preparaty dwuskładnikowe (tzw. COC, ang. *combined oral contraceptives*), zawierające syntetyczne formy progesteronu i estrogeny. Pierwsze tabletki trafiły na rynek w 1960 r. i od tego czasu ich formuła została udoskonalona. Równocześnie trwały intensywne badania dotyczące skutków ubocznych ich stosowania. Okazało się m.in., że hormony negatywnie oddziałują na samopoczucie. Wykazano, że zmieniają dynamikę wydzielania oksytocyny (tzw. hormon szczęścia) i działanie obszaru mózgu przetwarzającego strach.

Teraz Carina Heller z University of Minnesota postanowiła na sobie sprawdzić wpływ pigułek na mózg, zmiany nastroju i poziom lęku. Zaprzestała przyjmowania doustnej antykoncepcji i po 5 latach zdecydowała się na obrazowanie mózgu z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego (MRI). Skany wykonywano 5 razy w tyg. o tej samej porze dnia przez 5 tyg. Następnie kobieta zaczęła przyjmowanie preparatów COC i po upływie 3 mies. przystąpiła do wykonywania kolejnych skanów zgodnie z poprzednim harmonogramem. W ostatnim etapie doświadczenia zaprzestała stosowania antykoncepcji na kolejne 3 mies. Po upływie tego czasu znów w analogicznym schemacie przystąpiono do badań MRI. Dodatkowo przed każdym rezonansem pobierano od niej próbkę krwi i mierzono temperaturę ciała. Heller skrupulatnie wypełniała ankiety psychologiczne, monitorowała poziom przyjmowanej kofeiny, alkoholu i wody, mierzyła długość snu i aktywności fizycznej, a także zapisywała skład diety. Łącznie wykonano 75 skanów, dzięki którym ustalono, jak zmienił się mózg pod wpływem antykoncepcji w ciągu cyklu miesięczkowego.

Wyniki badań przedstawiono właśnie na kongresie Society for Neuroscience w Chicago. Okazało się, że w efekcie terapii objętość zewnętrznego obszaru mózgu – kory mózgowej – zmalała o 1%. Naukowcy podkreślają, że niekoniecznie oznacza to coś złego, bo podobne zjawisko zdarza się w okresie dojrzewania i ciąży, kiedy mózg doskonali efektywność sieci neuronowych. Podkreślają także, że analizy obejmowały tylko jedną osobę, a podobne efekty wcale nie muszą wystąpić u wszystkich kobiet przyjmujących tabletki. Niewykluczone jednak, że właśnie dlatego podczas stosowania antykoncepcji hormonalnej występują negatywne skutki uboczne takie jak depresja.

(KKG)



Odchylenia od średniej temperatury (°F)
-9 0 9

El Niño w 2023 r. i porównanie temperatur powierzchni mórz z latami 1985–1993

GEOFIZYKA

Prastary (i uparty) jak El Niño

Łądy się rozpadły lub wędrowały w nowe miejsca, ale rytm oceanu pozostał ten sam.

Zjawisko El Niño, a dokładniej: oscylacja południowa, której jest ono częścią, wciąż stanowi zagadkę dla badaczy oceanów i atmosfery. Nadal do końca nie wiadomo, dlaczego raz na kilka lat równikowe prądy morskie na Pacyfiku, normalnie płynące na zachód, zatrzymują się, a nawet trochę zawracają, w wyniku czego niesiona przez nie ciepła woda zaczyna gromadzić się w pobliżu Ameryki Południowej, zamiast zmierzać ku Azji. Na tym właśnie polega El Niño. Jest ono jednym z dwóch skrajnych wychyleń oscylacji południowej, obejmującej znaczną część Oceanu Spokojnego na południe od równika. Drugą skrajnością jest La Niña, podczas której prądy równikowe zaczynają płynąć na zachód o wiele szybciej niż normalnie.

W październikowym wydaniu „PNAS” naukowcy z Duke University (USA) stawiają tezę, że zjawisko El Niño istniało na Ziemi przynajmniej 250 mln lat temu, czyli na początku ery mezozoicznej. Byłoby zatem starsze od dinozaurów, które pojawiły się na planecie 20–30 mln lat później. Tamto El Niño z początków mezozoiku prawdopodobnie było dziesiątki razy silniejsze od współczesnego i miało potężny wpływ na pogodę na ówczesnym globie, który – dodajmy – bardzo różnił się od obecnego układem lądów i oceanów. Pangeę, będącą wtedy superkontynentem, otaczał wszechocean Panthalassa. Nieliczne i nieduże wyspy były oddzielone od niej małymi morzami przybrzeżnymi. W tym jakże odmiennym świecie El Niño szalał – tak sugerują modele komputerowe krążeń prądów morskich w tym jedynym na globie, za to olbrzymim oceanie. Wychylenia od stanu średniego były częste i silniejsze.

(HOLD)

Donosy

MAŁŻEŃSTWO DOBRE NA DEPRESJĘ?

Doktor Kefeng Li wraz ze swymi współpracownikami z Macao Polytechnic University ogłosił wyniki badań statystycznych obejmujących 100 tys. osób z siedmiu krajów, z których wynika, że samotni ludzie bez małżonka/małżonki są o 80% bardziej zagrożeni depresją niż osoby zamężne (lub żonate). Nie jest jednak oczywiste, co jest przyczyną, a co skutkiem...

WYSOKIE LOTY

Z obserwacji holenderskiego ornitologa Michaela Booma wynika, że sokoty mogą polować na migrujące ptaki (np. siewki szare) na wysokościach bliskich 3 km. Zapewne ze względów bezpieczeństwa wiele gatunków ptaków odbywa swe sezonowe wędrówki jeszcze wyżej, na pułapie sięgającym niekiedy 7 km.

DOBRA (DLA ODMIANY) WIADOMOŚĆ Z ANTARKTYKI

Najnowsze obserwacje dziury ozonowej rozciągającej się ponad Antarktydą wskazują, że jej rozmiary stopniowo się zmniejszają. Jak twierdzi dr Paul Newman, który kieruje badaniami prowadzonymi przez NASA, budzi to nadzieję, że dziura ta całkowicie zniknie ok. 2066 r.

ZMAGANIA ROBOTÓW

Pod koniec października 2024 r. w chińskim mieście Qingdao we wschodniej części prowincji Szantung odbył się turniej futbolowy humanoidalnych robotów (nazwany RoboCup), w którym wzięło udział 200 drużyn z różnych części Azji. Dostępne autorowi źródła nie donoszą, kto odniósł zwycięstwo.

EWOLUCYJNE POCHODZENIE POCAŁUNKU

Psychologa ewolucyjnego Adriana Lameirę z brytyjskiego University of Warwick od dawna interesowało, skąd popularny wśród wielu ludzkich społeczeństw obyczaj całowania się. Ostatnio ogłosił on wnioski swoich badań. Twierdzi on, że pocałunek pojawił się wśród naszych odległych przodków ewolucyjnych i rozpowszechnił jako jedna z form wzajemnego iskania się, czyli usuwania pasożytów ze skóry i owłosienia zaprzyjaźnionego osobnika.



Obserwacje śpiących myszy ujawniły wpływ płci na jakość snu.

➤ FIZJOLOGIA

Sen kobiet

Wiadomo, dlaczego śpią gorzej i jakie mogą być tego konsekwencje.

Zaburzenia snu stanowią narastający problem – dotykają już co trzecią osobę na świecie. Zdecydowanie częściej to kobiety skarżą się na bezsenność, płytki sen, wybudzanie się i senne majaki. Winowajcą mają być czynniki genetyczne lub odmienna u obu płci gospodarka hormonalna. Jedno jest pewne – niewystarczająca ilość snu oznacza niebagatelne konsekwencje dla zdrowia, zwiększając ryzyko zaburzeń odporności, cukrzycy, otyłości, a nawet choroby Alzheimera.

Skuteczność nowych leków, również tych na sen, testowana jest na myszach, które podobnie jak ludzie wykazują różnice w dynamice snu zależne od płci. Pominięcie tych zależności w procesie analizy wyników może zatem prowadzić do błędnej interpretacji. Śpiącym gryzoniom przyjrzeni się badacze z University of Colorado Boulder, a o wynikach ich prac czytamy w „Scientific Reports”. Aby ocenić

jakość snu, 267 myszy szczepu C57BL/6J (typowego dla badań biomedycznych) umieszczano w klatkach z ultraczułymi czujnikami ruchu. W ciągu doby samce przespiały 670 min – godzinę więcej niż samice. Poza tym był to wolnofalowy sen głęboki, tzw. NREM, o wolnym ruchu gałek ocznych. W jego trakcie organizm się regeneruje – spadają tempo metabolizmu, oddechu i rytm serca, a także temperatura ciała oraz produkcja moczu. W tej fazie szybciej goją się rany i zwiększa się aktywność niektórych hormonów.

Według badaczy za słabą jakością snu kobiet należy winić ewolucję. Opieka nad potomstwem najczęściej leży po ich stronie, dlatego nie mogą sobie pozwolić na tak twarde i głęboki sen jak samce. Muszą pozostać czujne i w razie potrzeby odpowiednio szybko zareagować na zagrożenie. Dlatego nocny płacz dziecka na nogi najpewniej w pierwszej kolejności postawi panie. Kluczowe mogą być hormony takie jak kortyzol czy estrogen i progesteron, których spadek obniża jakość snu w czasie miesiączki czy menopauzy. Płeć wpływa nie tylko na sen ludzi i myszy, ale też szczurów, ryb, ptaków i muszek owocowych. Naukowcy podkreślają, jak ważny jest równy udział samców i samic w eksperymentach, i sugerują, że wyniki powinny być również interpretowane dla każdej płci osobno. (KKK)

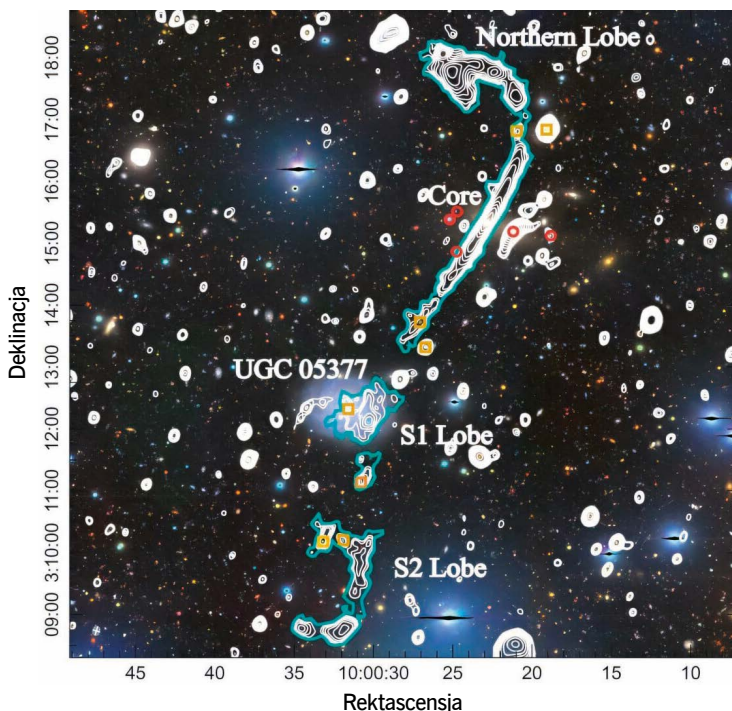
KOSMOS

Gigantyczne znalezisko

Kosmiczny przegląd pozwolił namierzyć galaktykę kilkadziesiąt razy większą od naszej.

Odkrycia dokonano z pomocą południowoafrykańskiej sieci radioteleskopów MeerKAT. Olbrzymka, odległa o niemal 1,5 mld l.św. od nas, jest przedstawicielką GRG, gigantycznych radiogalaktyk o całkowitej długości przekraczającej co najmniej 2,3 mln l.św.

W przypadku nowo poznanej galaktyki rozmiar ten wynosi ok. 4,2 mln l.św. Takie gigantyczne wymiary – dla porównania odległość naszej galaktyki i galaktyki Andromedy to mniej więcej 2,5 mln l.św. – nie oznaczają jednak, że w miejscu GRG znajduje się mocno przescalowana Droga Mleczna. Radiogalaktyka składa się bowiem z galaktyki właściwej oraz potężnych strug wyrzuconego przez nią gazu, na których krańcach znajdują się jasne obłoki radiowe. To te struktury rozciągają się na takie właśnie niezwykle odległości.

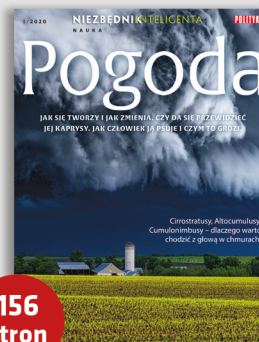
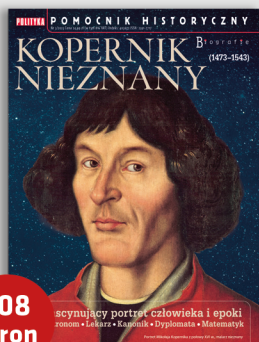
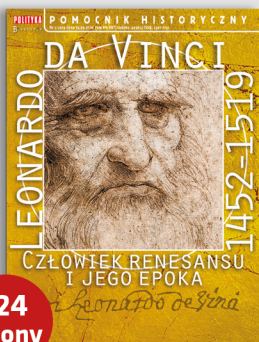


(wś) Nowo poznana olbrzymka obserwowana w świetle widzianym i falach radiowych

REKLAMA

Do każdej prenumeraty rocznej pakietu „Wiedzy i Życia”, „Świata Nauki” oraz serwisu popularnonaukowego Pulsar w cenie 299 zł dołączamy:

SUPER OFERTA



Zamów już dziś! sklep.polityka.pl/pakiet-pulsar

KUP TERAZ



Promocja obowiązuje do 31 stycznia 2025 roku lub do wyczerpania zapasów publikacji.