

TWOJE
pismo o NAUCE

MISJA NA
KSIĘŻYC JOWISZA

POZYTECZNE
LARWY

CUKREM
OGŁUPIENI

wiedza i życie

CZERWIEC 2024 nr 6 (1074)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

TERRAFORMOWANIE MARSA

Wodny
WAMPIR

Śpiewające
WYDMY

Tajne działania
W STREFIE 51

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

06>



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

MALOWANE MAŁPY



Politechnika
Wroclawska

[REKRUTACJA.PWR.EDU.PL](https://rekrutacja.pwr.edu.pl)

STARTUJEMY 1 CZERWCA 2024





CZERWIEC 2024

w numerze

16

GEOMORFOLOGIA

PIASZCZYSTA SYMFONIA

Andrzej Hołdys

Dlaczego wydmy nieustannie zmieniają kształty, do tego buczą, dudnią i piszczą?

38



INŻYNIERIA PLANETARNA

SZTUCZNA ATMOSFERA

Justyna Jońca

Przez lata literatura i filmy SF karmiły nas obrazami odległych światów przekształconych w nowe domy dla ludzi. Te odważne wizje inspirowały pokolenia naukowców, którzy zastanawiali się, jak z martwych miejsc uczynić światy sprzyjające życiu.



42

ZOOLOGIA

WODNY WAMPIR

Ewa Nieckuła

Taką opinię ma minóg z powodu dziwacznej budowy pyska i pasożytozowania na innych rybach, które w spotkaniu z nim są prawie bez szans. Życie zaczyna jako ślepa, podobna do robaka larwa, zagrzebana w mule zbiornika słodkowodnego. Potem rusza na daleką wyprawę do morza.

Obalamy mity medyczne

CZY NADMIAR CHOLESTEROLU OZNACZA TYLKO MIAŻDŻYCĘ?

Olga Orzyłowska-Śliwińska 2

Chichot z za wielkiej wody

GRANICE NAUKI

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty

..... 4

Inne spojrzenie

COŚ TU WYROSŁO

Olga Orzyłowska-Śliwińska 14

➤ temat miesiąca

Geomorfologia

PIASZCZYSTA SYMFONIA

Andrzej Hołdys 16

Kosmos

NA EUROPE... PO ŻYCIE

Przemek Berg 22

Prymatologia

MALOWANE MAŁPY

Radosław Kożuszek 28

Inżynieria planetarna

SZTUCZNA ATMOSFERA

Justyna Jońca 38

Zoologia

WODNY WAMPIR

Ewa Nieckuła 42

Teorie spiskowe

KOSMICZNY POLIGON

Kamil Nadolski 48

Zdrowie

CUKREM OGŁUPIENI

Paweł Walewski 54

Rozrywka

PRZEGLĄD GIER PLANSZOWYCH

Olga Orzyłowska-Śliwińska 60

Entomologia

POŻYTECZNE LARWY

Miroslaw Dworniczak 64

Na końcu języka

MASKA CZAROWNIKA

Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdocie

BOTANIK, MANIAK, LAUREAT NOBLA

Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

MATEMATYKA PAPIERU

Paweł Jedynak 74

Głowa do góry

Letnia Droga Mleczna

Weronika Śliwa 76

Recenzje

..... 78

Trening umyśłu

PUZELAND

Marek Penszko 79

Listy czytelników

..... 80

Fot. Shutterstock (2), SPL/Indigo

Okładka: Fot. NASA/JPL/DLR, SPL/Indigo, Shutterstock (2)



Drodzy Czytelnicy!

Już niedługo lato. Warto więc zrobić sobie listę miejsc godnych odwiedzenia. Może tym razem będą to śpiewające wydmy? Pustynie wydają najrozmaitsze dźwięki – od wysokich po niskie – które jednym kojarzą się z gregoriańskim chórem, innym – z buczeniem roju pszczoł. O tym, jak powstają i gdzie je znaleźć, piszemy na s. 16.

W Polsce może ktoś natknie się na wodnego wampira. Mowa o minogu, posiadającym węzowate ciało i liczne zęby. U nas żyje m.in. minóg strumieniowy. Zwierzę to przyczepia się za pomocą przyssawki do ryb i odżywia się ich płynami lub tkankami. Ofiara przeważnie ginie wskutek utraty krwi,

wycieńczenia oraz infekcji (s. 43). Podczas wycieczek w teren zapewne natkniemy się na larwy rozmaitych gatunków. Te najgroźniejsze dla nas i te pożyteczne (np. stosowane w medycynie czy kryminalistyce) przedstawiamy na s. 65. Z kolei wędrując po ogrodach zoologicznych, przyjrzyjmy się małpom. W porównaniu z innymi ssakami rozpoznają one więcej kolorów, a barwne umaszczenie ich ciała jest rodzajem dowodu osobistego. Ewolucja postawiła na kolorowe pyski, zady czy moszny (s. 28).

Dla tych, którzy nie będą mogli nigdzie pojechać, przygotowaliśmy przegląd gier planszowych (s. 60). Można też ruszyć myślami na Marsa, którego ludzie chcieliby terraformować (s. 38), oraz w okolice Jowisza – już niedługo poleci tam misja Europa Clipper (s. 22).

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity medyczne

Czy nadmiar cholesterolu oznacza tylko miażdżycę?

CHOLESTEROL dzielimy na dwie frakcje: LDL (*low-density lipoprotein*, „zły” cholesterol) i HDL (*high-density lipoprotein*, „dobry” cholesterol). Kiedy LDL jest za dużo, jego nadmiar odkłada się w naczyniach krwionośnych. Powstają blaszki miażdżycowe, zatykające naczynia, co zwiększa ryzyko np. udaru. Za jego usuwanie z naczyń odpowiada HDL. Poziom obu frakcji cholesterolu można ustalić, robiąc lipidogram z próbki pobranej krwi. Oznacza się tu jeszcze trójglicerydy. Takie badanie pozwala ocenić ryzyko wystąpienia u pacjenta miażdżycy, zawału serca czy udaru niedokrwinnego mózgu. Pamiętajmy, że tylko do końca czerwca można zrobić darmowe badania w ramach profilaktyki 40+. Warto, bo i szczupła osoba może mieć za wysoki poziom LDL, czego zupełnie się nie spodziewa. Wszystko przez to, że sporo cholesterolu (i LDL, i HDL) zostaje wyprodukowane w wątrobie, jelitach i skórze. Jego źródłem zewnętrznym są produkty pochodzenia zwierzęcego.

Zbyt wysoki poziom cholesterolu manifestuje się nie tylko rozwinięciem miażdżycy. Stwierdzono korelację z pojawianiem się żółtaków (kępki żółte) na powiekach w okolicy kąta wewnętrznego oka. Częściej to problem kobiet.

Kępki żółte są skutkiem gromadzenia się pod skórą lipidów. Mają różne kształty (mogą być płaskie lub nieco wypukłe) i wielkość. W dotyku bywają miękkie lub twarde, gdy ulegną zwapnieniu. Powoli się powiększają i mogą się zlewać. Niestety same nie znikają.

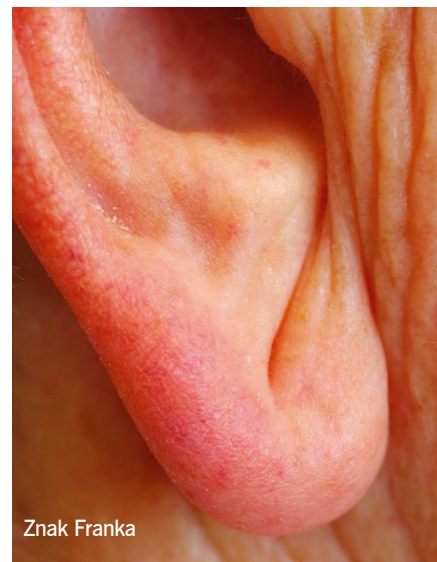
Warto zatem przyglądać się zmianom na skórze, bo mogą być sygnałami ostrzegawczymi. Tak jak i tzw. znak Franka na płatkach ucha. Widoczna tam pionowa

bruzda świadczy o zwiększonym ryzyku wystąpienia miażdżycy. Stwierdzono, że osoby zmarłe wskutek chorób układu krążenia często miały taką charakterystyczną bruzdę na uchu. Zmarszczka może mieć różną głębokość, może też pojawić się kilka mniejszych. Jedna z hipotez mówi, że zmarszczki są skutkiem długotrwałego niedotlenienia płatków ucha w przebiegu zmian miażdżycowych.

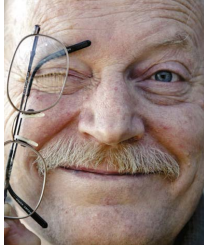
dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska



Kępki żółte



Znak Franka



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

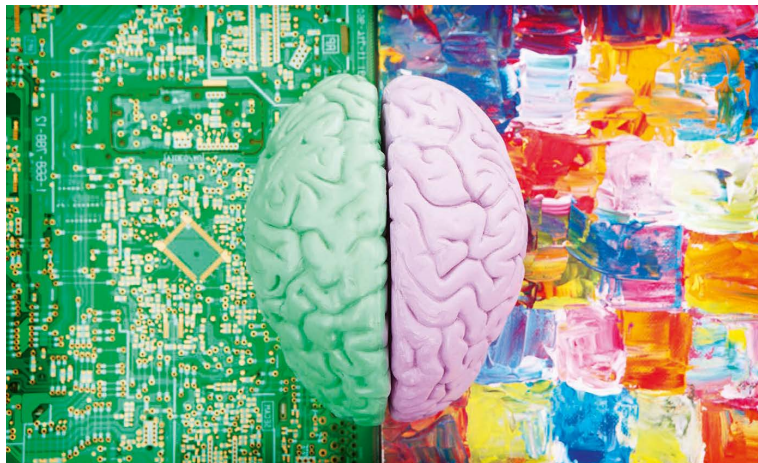
Granice nauki

LUDZKOŚĆ ma wyjątkową skłonność do komplikowania swej umysłowej i fizycznej egzystencji. Świat, w którym żyjemy, jest w gruncie rzeczy wytworem naszych skomplikowanych relacji. Podejmujemy działania w sferach zainteresowań, których adeptci posługują się różnymi językami. Choć niektóre słowa, takie jak „rzeczywistość”, „fakt” czy „prawda”, mogą brzmieć tak samo niezależnie od tego, kto się nimi posługuje, oznaczają co innego, gdy mowa o prawach i wartościach (etyka, moralność, prawo), wierzeniach i duchowym przeżyciu (religia), pięknie i estetycznej przyjemności (sztuka) czy też teoriach naukowych.

Spójrzmy dla przykładu na badania naukowe i sztuki plastyczne oraz ich wzajemne relacje. Te drugie towarzyszyły nam od zamierzchłych czasów. Najstarszy znany rysunek naskalny, wykonany ochrą na ścianie jaskini Leang Tedongnge na indonezyjskiej wyspie Sulawesi, przedstawia trzy biegnące świnki i pochodzi sprzed co najmniej 45 500 lat, a nowożytny ideał nauki narodził się na przełomie XVI i XVII w. Sukces nauki stał się dla wielu uczonych pokusą do swego rodzaju intelektualnej arogancji i przekonania, że dzięki stosowaniu „metody naukowej” możliwe będzie z czasem obiektywne wyjaśnienie istoty i mechanizmu wszelkich zjawisk – fizycznych, psychicznych bądź społecznych. Nauka miała stać się królową poznania.

Jeśli nauka traktowana jest jako dominujące narzędzie poznawcze, wówczas należałoby oczekiwać, że możliwe jest naukowe wyjaśnienie genezy dzieła sztuki oraz mechanizmu jego recepcji przez „konsumenta”. Efekt, jaki wywiera dzieło sztuki na „stana ducha i umysłu”, jest łatwiejszy do naukowej analizy niż sam proces twórczy, a jego badaniem zajmuje się nowa, powstała na początku XXI w. dziedzina wiedzy zwana neuroestetyką. Jak nazwa wskazuje, jej twórcy najwyraźniej uznali, że dominującym przeżyciem odbiorców sztuki jest satysfakcja estetyczna, czyli obcowanie z pięknem, co nie odpowiada w pełni istocie sztuki. Od czegoś jednak trzeba zacząć. Gdyby neuroestetykom udało się dokładnie poznać neurologiczny mechanizm pozwalający naszemu mózgowi na percepcję „piękną”, wówczas hipotetycznie rzecz biorąc, możliwa stałaby się – np. przy pomocy sztucznej inteligencji – symulacja estetycznego bodźca, pozwalająca naukowo wytwarzać „dzieła sztuki” o niedościgłym „pięknie”. Byłoby to triumfem nauki nad sztuką, co na szczęście nie wydaje się realne.

O tym, że nauce nigdy nie uda się zimitować sztuki, przekonanych było wielu myślicieli i poczesne



miejsce w ich gronie zajmował matematyk, filozof i humanistyczny wizjoner Jacob Bronowski (urodzony w 1908 r. w Łodzi i wykształcony w Anglii, gdzie spędził większość życia). Według niego nauka i sztuka są równorzędnymi dziedzinami twórczości. Przypisywał on moralną rolę zarówno jednej, jak i drugiej, a jego zdaniem łączą je podobne metody oraz cele, wśród których dominuje szeroko pojęte poznanie. Przekonania te wydają mi się jednak wizją marzyciela. Różnice bowiem dzielące te dwie dziedziny są, być może, bardziej zasadnicze niż łączące je podobieństwa. Nauka, której ambicją jest „produkcja” wiedzy uniwersalnej i niejako ponadkulturowej, kieruje się dążeniem do wiarygodnego wyjaśnienia obserwowanych zjawisk i procesów poprzez eliminację nietrafnych hipotez i jest – jeśli użyć sportowego porównania – grą zespołową całej ludzkości, w dodatku: grą do jednej bramki. Sztuka jest przedsięwzięciem nie tylko silnie kulturowo zdeterminowanym, lecz wręcz zindywidualizowanym.

Wartościowe dzieło artystyczne, podobnie jak naukowa teza, spełnić musi wymóg kreatywnej nowości, lecz każdy artysta ma indywidualną, osobistą wizję świata, która tę oryginalność umożliwia. Powiedzieć by można, że każdy artysta, aby wyrzucić swe piętno na odbiorcy, gra do własnej bramki. Dzieło sztuki nie jest tylko ilustracją i partykularyzacją piękną. Nieś może ono też treści moralne, emocjonalne i inne. Wśród nich także poznawcze. Może raczej mają osoby twierdzące, że sztuka odwraca naszą uwagę od prawdy mechanicznej i kieruje ją ku sferze cudowności. Gdzie nie sięga „mędrca szkiełko i oko”. ◀



Widok z Santorini na wulkan Kameni, który jest nowym wcieleniem monstrem drzemącego w wodach Morza Egejskiego.

» GEOLOGIA

SANTORINI NIE TAKA SPOKOJNA

Wulkan na Morzu Egejskim szybciej powraca do formy?

Większość turystów odwiedzających grecką wyspę Santorini dopiero na miejscu dowiaduje się, że stoi na krawędzi wulkanu, który pograżył się w morzu ponad 3,5 tys. lat temu w wyniku jednej z największych erupcji w historii ludzkości. Ów wulkan wciąż jest aktywny, a jego nowy stożek – pod postacią wyspy Kameni, odległej od Santorini o jakiś kilometr – wyłonił się z wody na początku naszej ery. Wylewy lawy powtarzają się regularnie, ale nie są zbyt obfite ani groźne. Dlatego sądzono, że nowe wcielenie monstrem z Morza Egejskiego ma raczej łagodną naturę.

Nieco inaczej wygląda Kameni w świetle badań naukowców z instytutu GEOMAR w Kilonii. Dotarli oni do pozostałości materiału skalnego wyrzuconego przez wulkan w ciągu ostatnich 500 tys. lat. Na tej podstawie zrekonstruowali pięć gigantycznych erupcji, które dziś miałyby katastrofalne skutki dla ludzi mieszkających w pobliżu. „Santorini jak wszystkie wielkie systemy wulkaniczne cyklicznie odtwarza się niczym Feniks z popiołów. Teoretycznie dopiero za wiele tysięcy lat powinien znów wylecieć w powietrze” – mówi Jonas Preine, główny autor badań.

Tyle teoria, bo wulkaniczne rytmy czasem ulegają zaburzeniu albo przyspieszeniu. Gdy zespół Preine’a nawiercił w wielu

miejscach dno morskie wokół Kameni i Santorini, odnalazł w wydobytych na powierzchnię rdzeniach skalnych duże ilości pumeksu i popiołów, które wg datowania zostały wyrzucone w 726 r. Ze szczątkowych zapisków historycznych wynika, że wczesnym latem tego właśnie roku „morze się zagotowało”, a w powietrze poszybowały wielkie bloki skalne. Wiercenia wykazały obecność warstwy popiołów o grubości 40 m, co wskazuje na silną eksplozję, choć w większości nastąpiła ona pod wodą. „To nie był katastrofalny wybuch, ale o wiele większy, niż się spodziewaliśmy po Kameni. On już teraz może być groźny” – konkluduje naukowiec. Wyniki badań ukazały się w „Nature Geoscience”. (HOLD)

➤ GENETYKA

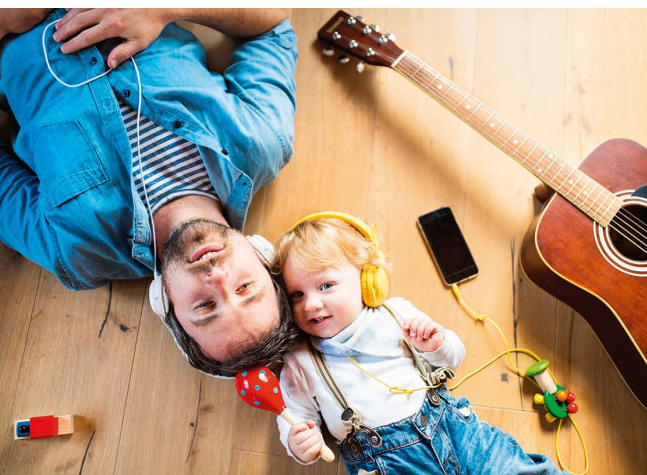
Miłość do muzyki

Wszystko wskazuje na to, że jest zapisana w genach.

Muzyka nie tylko łagodzi obyczaje, ale i sprzyja naszemu zdrowiu. Wykazano m.in., że pomaga łagodzić ból, usprawnia pracę serca, zwiększa wydolność organizmu, poprawia nastrój, pamięć i koncentrację. Wszystko dzięki uwalnianiu do mózgu dopaminy, której ilość koreluje z poziomem przyjemności odczuwanej w czasie słuchania muzyki. Im bardziej lubimy dany kawałek, tym więcej dopaminy produkuje nasze ciało.

Badania z udziałem bliźniąt wykazały już wcześniej, że geny decydują o preferencjach muzycznych – w ok. 53% wpływają na zamiłowanie do muzyki rozrywkowej, poważnej i hip-hopu, a w 46% na miłość do jazzu, bluesa i soulu. Najmniejszy wpływ, bo jedynie 24-procentowy, geny mają na folk i country. Teraz badacze z Max Planck Instituut voor Psycholinguïstiek w Królestwie Niderlandów przeanalizowali stosunek do muzyki niemal 3,5 tys. bliźniąt jednojajowych i 5,5 tys. dwujajowych, których dane zdeponowano w medycznej bazie Swedish Twin Registry. Bliźnięta jednojajowe są genetycznie identyczne i mają dokładnie taki sam profil DNA, podczas gdy bliźnięta dwujajowe mają tylko ok. 50% wspólnego DNA. Do badania zakwalifikowano osoby w przedziale wiekowym 37–64 lata. Co ważne, by wykluczyć wpływ tzw. czynników środowiskowych, rodzeństwo wychowywało się razem w tym samym gospodarstwie domowym. Uczestników poproszono o wypełnienie ankiety Barcelona Music Reward Questionnaire, która ocenia poziom przyjemności czerpanej ze słuchania muzyki. Okazało się, że bliźnięta jednojajowe osiągały zbliżony wynik testu z dwukrotnie większym prawdopodobieństwem, co sugeruje, że to geny warunkują zamiłowanie do muzyki. (KKG)

Fot. Shutterstock (2), UCI School of Biological Science



Nóżki ambulakralne rozgwiadzy *Protoreaster nodosus*. Kod QR – film, jak porusza się zwierzę.

➤ BIOLOGIA

Setki stóp i brak mózgu

Opisano sposób poruszania się rozgwiadzd.

Ich ciało składa się z pięciu ramion nazywanych promieniami. Ten nietypowy wygląd przez wiele lat frasował naukowców, którzy zastanawiali się, gdzie się podziały głowy tych drapieźników. Całkiem niedawno badania molekularne pokazały, że pośrodku ciała, jak i każdego z ramion, można wyróżnić obszary przypominające głowę. Tak więc ciało rozgwiadzy to tak naprawdę jej głowa, a tułów zanikł w toku ewolucji.

Badacze starali się rozszyfrować również sposób poruszania się tych zwierząt. Od spodu każde ramię posiada dwa rzędy rurkowatych stóp nazywanych nóżkami ambulakralnymi i służących także do chwytania i rozpoznawania zdobyczy. Nóżki wypełnione są wodą, która jest pompowana i wypompowywana za pośrednictwem tzw. układu ambulakralnego. Rytmiczne ruchy polegające na rozciąganiu i kurczeniu się nóżek umożliwiają zwierzętom przemieszczanie się po dnie morskim. Ruchy mają charakter losowy, dlatego uważano, że nóżki pozwalają wyłącznie na powolne pełzanie. Okazało się jednak, że godna rozgwiadza bądź szczególnie czymś zainteresowana odbija się od dna techniką przypominającą podskoki. W tym wypadku ruchy nóżek są niezwykle regularne i skoordynowane – jedna trzecia napęlnia się wodą, a pozostałe pochylają się do przodu (do obejrzenia pod adresem www.youtube.com/watch?v=Y964d5YQL-c&t=121s).

Zagadkę, w jaki sposób rozgwiadzy synchronizują ruch nóżek w czasie skoku, skoro nie posiadają mózgu, rozwiązała badacze z University of California (publikacja w „Current Biology”). Sprawdzali oni, jak na ruch zwierząt wpływa zastosowanie ciężarków bądź piankowych pływaków zwiększających wyporność. Okazało się, że większe obciążenie sprzyjało synchronizacji nóżek. Skoki rosły w siłę, dostarczając energii napędzającej kolejne z nich. Wykazano tym samym, że skoordynowane ruchy rozgwiadzy są efektem obciążeń mechanicznych, a nie pracy układu nerwowego. Według badaczy poczynione odkrycie może pomóc w opracowaniu podwodnych robotów eksplorujących dno, które miałyby poruszać się w sposób analogiczny do rozgwiadzd. (KKG)

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

CZYTAJcie KSIĄŻKI

Jak ustalili hiszpańscy naukowcy z Wydziału Psychologii Edukacyjnej Universitat de València, jeśli czytamy tekst wydrukowany, zrozumiemy go 6–8 razy szybciej, niż gdyby został zaprezentowany na stronie internetowej.

ROZCIĄGAJĄCA SIĘ DOBA

Z badań paleologicznych wynika, że ziemská doba stopniowo się wydłuża. W prekambrze, mniej więcej 1,5 mld lat temu, trwała 19 godz., w epoce dinozaurów (ok. 66 mln lat temu) – już 23 godz. Według przewidywań naukowców za jakieś 200 mln lat osiągnie 25 godz.

MÓZG ROŚNIE

Badacze z University of California w Davis po analizie danych ok. 5 tys. osób wykazali, że ludzki mózg powiększa się z pokolenia na pokolenie. Różnica pomiędzy osobami urodzonymi w 1930 i w 1970 r. wynosi statystycznie 6,6%. Zwiększyły się też rozmiary całego ciała.

ZWIERZĘTA NA RATUNEK LUDZIOM

Jak donoszą z Brazylii, tamtejszym hodowcom udało się – dzięki zastosowaniu inżynierii genetycznej – stworzyć odmianę krowy produkującą ludzką insulinę, niezbędną dla cukrzyków. Zapotrzebowanie na to ważne lekarstwo całych Stanów Zjednoczonych zaspokoiłoby 100 takich krow. Świnie z kolei przydać się mogą ludziom z niesprawnymi nerkami. Pierwsza genetycznie zmodyfikowana nerka pochodząca od prosiaka została przeszczepiona w marcu pacjentowi w bostońskim Massachusetts General Hospital.

STRZEŻ SWEGO PSA PRZED DEMENCJĄ

Okazuje się, że zanik pamięci związany z podeszłym wiekiem jest nie tylko problemem ludzi, lecz zagraża również naszym najbliższym czworonożnym przyjaciółom, czyli psom. Profesor Christopher Norris z University of Kentucky apeluje do właścicieli psów, żeby uczyli ich nowych sztuczek i bawili się z nimi, by pomóc im zachować umysłową sprawność.

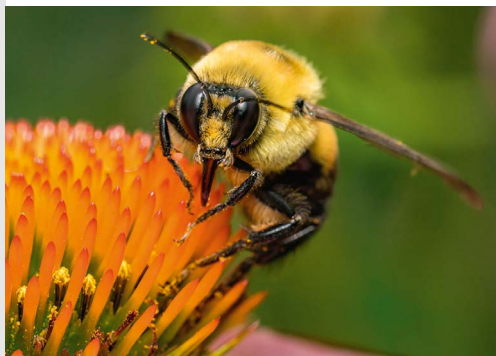
FIZJOLOGIA

Podtopione trzmiele

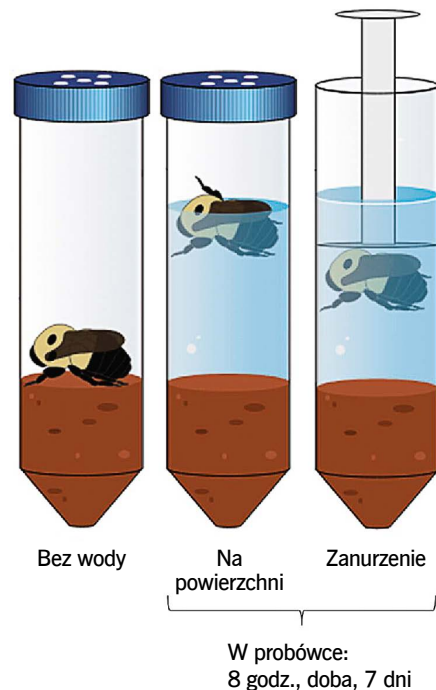
Są odporniejsze na zmiany klimatyczne, niż do tej pory sądzono.

Trzmiele, podobnie jak pszczoły, należą do owadów zapylających. Dzięki ich pracy możemy cieszyć się smakiem m.in. pomidorów, malin, brzoskwiń, ogórków czy gruszek. Z uwagi na tę istotną rolę zostały objęte ochroną prawną. Mimo to zmiany klimatyczne, niszczenie siedlisk i masowe stosowanie pestycydów sprawiły, że populacja trzmieli gwałtownie zmalała – w Stanach Zjednoczonych aż o 90% w ciągu ostatnich 20 lat. Niegdyś na 100 m² łąki czy pola żerowało ok. 100 osobników, dziś jedynie 2–3.

Nadzieję przyniosą doniesienia z „Biology Letters”, a wynika z nich, że trzmiele mają spore szanse na przetrwanie ekstremalnych zjawisk pogodowych takich jak powódzie i ulewne deszcze. Jest to szczególnie istotne, gdyż ich królowe wraz z końcem lata zakopują się w ziemi i przechodzą w stan przypominający hibernację (tzw. diapauza). Wiosną budzą się i zakładają nową kolonię. Zalenie takiej nory i uśmiercenie królowej ma więc niebagatelny wpływ na całą populację. Ale przypadkowy incydent w laboratorium ujawnił, że nieplanowaną kąpiel znoszą całkiem dobrze. Na University of Guelph w Kanadzie próbki z hibernującymi królowymi z gatunku *Bombus impatiens* zostały zalane wodą. Ku zaskoczeniu



Trzmiele *Bombus impatiens* mogą przetrwać pod wodą nawet tydzień.



Badanie odporności trzmieli na zalanie wodą

badaczy po jej usunięciu okazało się, że owady wcale nie były martwe, lecz znajdowały się w letargu, z którego rychło się wybudziły. Chcąc zbadać to nietypowe zjawisko, naukowcy postanowili odtworzyć je w kontrolowanych warunkach. Przez tydzień podtapiali 21 królowych i aż 17 z nich, czyli 81%, przetrwało. Taki sam odsetek owadów przeżywa zimę w środowisku naturalnym. Wydaje się więc, że krótkotrwałe podtopienie nie robi na królowych wrażenia. Badacze uważają, że w czasie takiej hibernacji trzmiele korzystają z zapasu tlenu zgromadzonego w ich ciałach. Metabolizm jest mocno spowolniony, więc nie potrzebują go wiele.

Pamiętajmy, że trzmielom może pomóc każdy z nas. Nadmierna dbałość o ogródki – koszenie trawy i zbieranie liści – nie sprzyja przetrwaniu ich siedlisk. Wysiewajmy rośliny miododajne, łąki kwietne, będące nie tylko źródłem pokarmu, ale i azylem dla owadów. Trzmiele lubią m.in. lawendę, naparstnicę, tymianek i szalwię lekarską. Badacze sugerują, że takie łąki kwietne powinien wysiewać każdy rolnik pomiędzy swymi uprawami. Pomocna może też okazać się instalacja w ogrodzie domków dla owadów zapylających.

(KKG)

➤ BIOCHEMIA

Od piwa do recyklingu elektroniki

Co łączy piwo z układami scalonymi i ogólnie sprzętem elektronicznym? Dziś niewiele, ale w przyszłości może się to zmienić, gdy naukowcy ulepszą i wdrożą nowy pomysł na odzyskiwanie cennych metali znajdujących się w sprzęcie nafaszerowanym elektroniką.

W naszych czasach taki sprzęt szybko się starzeje. Lubimy nowinki. Wczoraj kupiony smartfon za rok lub dwa zostanie przez wiele osób zastąpiony nowym – za namową producentów osaczających nas jawnymi i ukrytymi reklamami. Każdego roku na wysypiskach lądują dziesiątki milionów ton e-śmieci, w których jednak wciąż jest mnóstwo cennych metali, czasami o krytycznym znaczeniu dla gospodarki. Zaledwie kilka procent z tego bogactwa jest odzyskiwane. Paradoks polega na tym, że łatwiej (i taniej) odseparować cenne metale z rudy wydobytej z ziemi aniżeli z e-złomu, mimo że w tym drugim może ich być więcej.

Naukowcy szukają więc niestandardowych pomysłów na uproszczenie procedury. Jeden z nich opisali ostatnio w czasopiśmie „Frontiers in Bioengineering and Biotechnology”. Nowa metoda polega na wykorzystaniu w recyklingu elektroniki... drożdży piwowskich, wcześniej zastosowanych w produkcji piwa. Zużyte drożdże pofermentacyjne to tani i powszechny odpad w browarach, który często otrzymuje drugie życie – ekstrakty z drożdży są używane jako polepszacze smaku oraz smarowidła do chleba. Austriaccy badacze postanowili zrobić z nich inny użytek: wysuszyli je, a następnie wykorzystali do odseparowania metali z roztworu uzyskanego wcześniej dzięki poddaniu elektronicznego złomu chemicznej obróbce.

Anna Siber i jej współpracownicy odzyskali w ten sposób 50% aluminium, 40% miedzi i 70% cynku znajdujących się w roztworze. Podczas eksperymentów zmieniali pH i temperaturę roztworu,

a następnie obserwowali, jak poszczególne metale przywierają do powierzchni drożdżowej biomasy. Okazało się przy tym, że te same drożdże można w recyklingu metali wykorzystać wielokrotnie. (HOLD)



Warzenie piwa zachodzi w specjalnych kottach. Używa się drożdży piwowskich z rodzaju *Saccharomyces*.

Fot. Shutterstock, S. Rendeau & N. Raine (2024), Alamy/Indigo

REKLAMA



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

W odpowiedzi na pytania stawiane przez globalny kryzys klimatyczno-ekologiczny, **Wydział Biologii UJ** serdecznie zaprasza na **dwuletnie studia magisterskie** na kierunkach:



Zarządzanie Zasobami Przyrody - umożliwi studentom zdobycie wiedzy i praktycznych umiejętności przydatnych w pracy w instytucjach i na stanowiskach związanych z ochroną przyrody i środowiska. Zajęcia w języku polskim, obowiązkowe od poniedziałku do czwartku



Environmental Protection and Management - studia w języku angielskim, podczas których studenci zdobywają pogłębioną wiedzę naukową z zakresu ochrony środowiska naturalnego oraz rozwijają umiejętności przydatne w pracy zawodowej oraz karierze akademickiej w Polsce i za granicą



Więcej informacji na studia.eko.uj.edu.pl

Donosy

NIEBIESKIE OCZY ZNAD MORZA CZARNEGO

Hans Eberg, genetyk z Københavns Universitet, twierdzi, że mutacja genetyczna, dzięki której ludzie mają niebieskie oczy, pojawiła się 6–10 tys. lat temu w społeczności żyjącej na północ od Morza Czarnego.

GENY WINNE OTYŁOŚCI?

Gile Yeo – genetyk z University of Cambridge – kierował badaniami, które doprowadziły do odkrycia nowego wariantu genu *BSN* (koduje białko występujące w mózgu). Posiadający go ludzie wykazują sześciokrotnie większą od przeciętnej skłonność do tycia. W swych książkach Yeo od dawna tłumaczy, że otyłość w niewielkim stopniu zależy od spożywanych kalorii.

CHÓR GIBONÓW

Zespół chińskich, amerykańskich i kanadyjskich biologów przeprowadził badania na grupie 37 gibbonów, należących do trzech bardzo rzadkich gatunków, które zdolne są do koordynacji rytmu swych śpiewów, podobnie jak czynią to członkowie ludzkich chórów. Typowe małżeństwo obserwowanych gibbonów składa się z jednego samca i dwóch samic, które w czasie śpiewu mogą tworzyć duet lub trio, zwykle zdominowane przez samca. Można tego posłuchać na stronie <https://laughingsquid.com/gibbons-sing-human-like-duets/>.

NAJMNIEJSZY KRĘGOWIEC ŚWIATA?

Zespół herpetologów z brazylijskiego Universidade Estadual de Santa Cruz przeprowadził dokładne pomiary małych żabek *Brachycephalus pulex*, odkrytych w 2011 r. w południowej części stanu Bahia. Dorosłe samce mają zaledwie 7,1 mm długości, co może wskazywać, że to najmniejszy znany kręgowiec.

POSTĘPY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Sztuczna inteligencja dopiero co się narodziła, a już odnosi ważne sukcesy. Zespół badawczy prof. Kevina Verstrepna z Katholieke Universiteit Leuven przy jej pomocy odkrył, w jaki sposób można kontrolować smak piwa, zapewniając odpowiednie stężenie występujących w nim rozmaitych związków chemicznych.

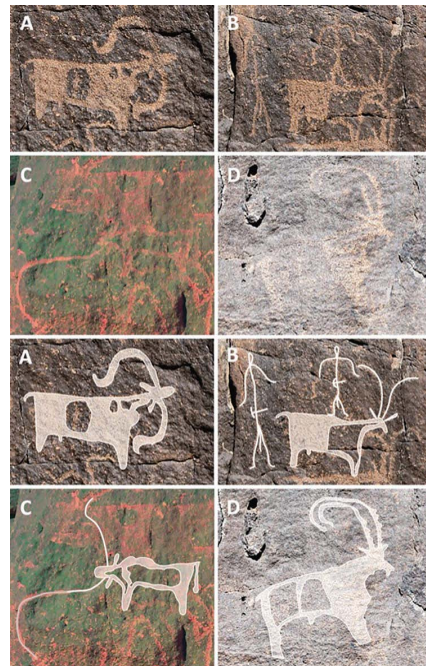
PREHISTORIA

Jaskiniowi rolnicy z Arabii

Wprowadzili się do nich 10 tys. lat temu i ostatecznie opuścili je dopiero przed 3,5 tys. lat, gdy klimat Półwyspu Arabskiego stał się skrajnie suchy.

Jaskinie były naszymi pierwszymi domami w epoce kamiennej, a niektórzy polubili je tak bardzo, że mieszkali w nich nawet znacznie później – podczas neolitycznej rewolucji rolniczej, a potem w epoce żelaza i brązu. Tak właśnie działo się w środkowej części Półwyspu Arabskiego, dziś pozbawionej naturalnej roślinności i zajętej przez pustynie. Archeolodzy odnajdują ślady po mieszkańcach, którzy żyli tu wiele tysięcy lat temu, gdy klimat regionu był wilgotniejszy.

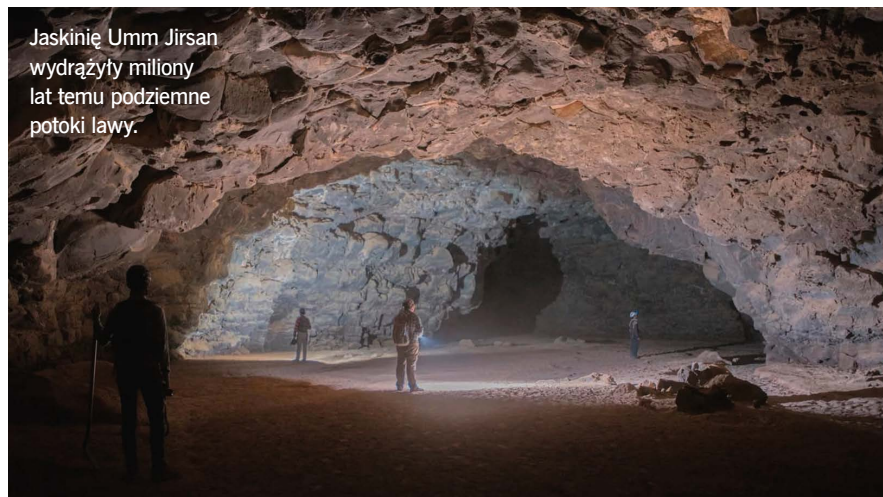
Na niezwykle znalezisko natrafili ostatnio naukowcy prowadzący badania na wulkanicznym płaskowyżu znajdującym się ok. 100 km na północ od Medyny. Znajduje się tam szereg jaskiń, które zostały utworzone miliony lat temu przez strumienie lawy o małej lepkości płynące pod skorupą wcześniej zastygłej lawy. Takie jaskinie lub tunele lawowe znane są z wielu miejsc na globie. Długość niektórych wynosi ponad 10 km. Spenetrowany przez naukowców tunel lawowy Umm Jirsan ma 1,5 km długości i 10–40 m szerokości. Przeprowadzone w nim wykopaliska wykazały, że ludzie mieszkali tu jakieś 10 tys. lat temu. Początkowo byli hodowcami bydła, owiec i kóz, ale stopniowo w ich diecie przybywało



Liczące ponad 5 tys. lat wizerunki zwierząt hodowlanych wykonane przez mieszkańców jaskiń w środkowej części Półwyspu Arabskiego, dziś zajętej przez pustynie.

roślin uprawnych, a zatem przynajmniej część z nich zmieniła tryb życia na osiadły i zajęła się uprawą ziemi.

W odległości około kilometra od Umm Jirsan archeolodzy natrafili na kolejną jaskinię lawową, na której ścianach zachowały się liczące ponad 5 tys. lat wizerunki zwierząt hodowlanych. Artefakty sugerują, że miejsce to było kilka razy porzucane przez ludzi, którzy jednak powracali do niego po pewnym czasie. Ostatnia wyprowadzka nastąpiła 3,5 tys. lat temu, gdy sawanna dawno już nie istniała. Mimo to funkcjonowała tu oaza, z której ostatecznie ludzie też się wycofali. Wyniki badań ukazały się w „PLOS One”. (HOLD)



ENTOMOLOGIA

Księżycowy kompas mrówek

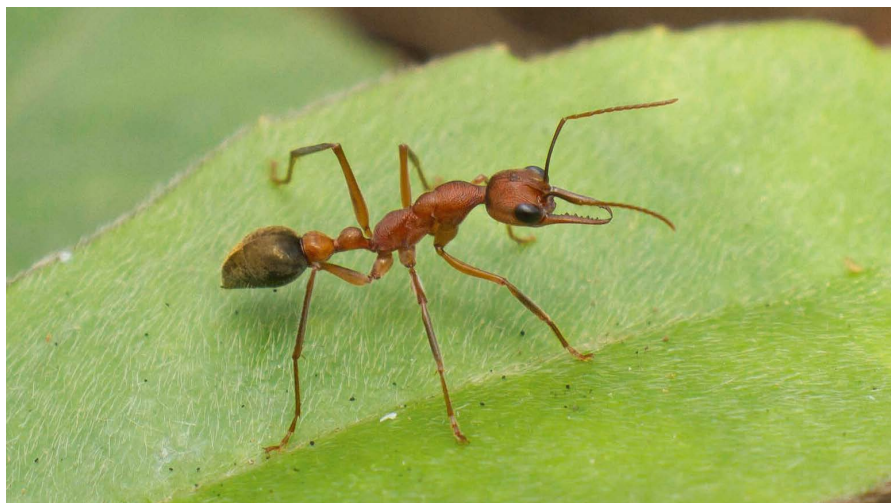
Owady te wykorzystują światło naszego satelity, by odnaleźć drogę do domu.

Niepozorne mrówki po raz kolejny zaskoczyły badaczy, którzy od wielu lat głowią się nad źródłem ich niesłychanych umiejętności nawigacyjnych. W poszukiwaniu pożywienia przemierzają one całkiem spore dystanse, liczone w dziesiątkach, a nawet tysiącach metrów. Kiedy niosą niewielką zdobycz do gniazda, podążają zwyczajnie. Ale gdy ta jest sporych rozmiarów i przewyższa masę ich ciała, ciągną ją, zwrócone tyłem do kierunku ruchu. Nietypowy sposób chodu nie przeszkadza im jednak w odnalezieniu drogi powrotnej. Mrówki mają się czym pochwalić, bo stosunek masy mózgu do masy ciała wynosi u nich aż 1/7 (u człowieka 1/40, a u kota 1/100). Jak się okazuje, ten mały, acz wielki mózg skrywa sporo tajemnic. Koduje nie tylko skomplikowane zachowania społeczne, ale i zdolności nawigacyjne. Do tej pory stwierdzono, że mrówki orientują się w terenie po zapachu, wykorzystując pole magnetyczne Ziemi, system punktów orientacyjnych znajdujących się w otoczeniu oraz pozycję Słońca na niebie określaną na podstawie kąta padania światła spolaryzowanego.

Tym razem badacze z Macquarie University w Sydney pod lupę wzięli australijskie mrówki z gatunku *Myrmecia midas*, prowadzące nocny tryb życia. Po zachodzie słońca opuszczają gniazdo i wędrują na drzewa w poszukiwaniu pokarmu. Jak się okazało, ich trasę wyznacza Księżyc, a właściwie kierunek

polaryzacji jego światła. Gdy naukowcy zmienili go, wykorzystując specjalny filtr, owady wpadły w konsternację i zaczęły błądzić, oddalając się od mrowiska. Kiedy filtr usunięto, od razu wracały na właściwy tor.

Oprócz *Myrmecia midas* innym znanym gatunkiem zwierzęcia wykorzystującym polaryzację światła Księżyca jest afrykański chrząszcz *Scarabaeus zambesianus*. Dzięki temu utrzymuje kurs po linii prostej, kiedy toczy przed sobą kulkę ze zwierzęcych odchodów (służy ona jako pokarm dla larw). Mrówki natomiast uczyniły z niej swoisty GPS, pozwalający na bezbłędne poruszanie się po okolicy. (KKG)



Mrówka z gatunku *Myrmecia midas*

Fot. Stewart et al (2024), Green Arabia Project, Tony Bush

REKLAMA

24 Przez **23 lata** wsparliśmy **377 naukowców** kwotą **ponad 7 000 000 zł**

NAGRODY NAUKOWE POLITYKI

Jesteś młodym ambitnym naukowcem? Prowadzisz niebanalne, ważne społecznie projekty badawcze? Wystartuj w konkursie o nasze stypendia naukowe!

Wypełnij formularz zgłoszeniowy: polityka.pl/stypendia
Czekamy do 12 czerwca!