

**TWOJE**  
pismo o NAUCE

**PLEMIONA**  
IZOLOWANE



**MIGRUJĄCE**  
**DRZEWA**



**KOMIKSOWA**  
R(EWOLUCJA)



# wiedza i życie

LISTOPAD 2024 nr 11 (1079)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

projektpulsar.pl

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

**OPRYSZEK**  
niedźwiedź

**Żywe maszyny**  
DO ZABIJANIA

**JADALNE**  
opakowania

Co otwiera  
**KWIAT**

**KOSMICZNE**

**ZAGLE**

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

1 1 >



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

JAK ZROBIĆ KSIĄŻKĘ

# 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



#### **ANDRZEJ HOŁDYS:**

Po prostu zapomnieliśmy o wodzie

#### **MARCIN MIŁKOWSKI:**

Daniel Dennett to był wielki człowiek



p u l s a r



#### **MARTA SZULKIN:**

Dobrze, że są miasta

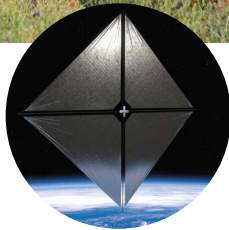
Zaprenumeruj nas:  
**projektpulsar.pl**



## SĄSIAD NIEDŹWIEDŹ

Ewa Nieckuła

Niedźwiedzie mają trekking we krwi. Gdzie przebiegają szlaki ich wędrówek w Polsce? Ile jest tych zwierząt w naszym kraju? Kogo atakują? Czy odstrzał likwiduje problem?



## SŁONECZNY HALS

Przemek Berg

Amerykane wystrzelili w kosmos i rozłożyli w nim tzw. żagiel słoneczny: płachtę wykonaną z zaawansowanego cienkiego materiału, która będzie napędzać satelitę ACS3 dzięki promieniowaniu słonecznemu.



## SMACZNE OPAKOWANIA

Justyna Jońca

Naukowcy starają się rozwiązać problem zanieczyszczenia plastikiem, opracowując jadalne opakowania. Czy coś takiego się sprawdzi?

## Obalamy mity

## CZY RAK PIERSI TO PROBLEM TYLKO KOBIET?

Olga Orzytowska-Śliwińska ..... 2

## Chichot zaa wielkiej wody

## JAK POMÓC AMERYKAŃSKIM NIETOPERZOM

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnały ..... 4

## ➤ temat miesiąca

## Technika

## SŁONECZNY HALS

Przemek Berg ..... 14

## Zoologia

## SĄSIAD NIEDŹWIEDŹ

Ewa Nieckuła ..... 18

## Historia

## SZTUKA W OBRAZKACH

Kamil Nadolski ..... 24

## Dendrologia

## DRZEWA RUSZAJĄ W DROGĘ

Ewa Nieckuła ..... 30

## Etnografia

## NIECH ŚWIAT O NAS ZAPOMNI

Andrzej Hotdys ..... 36

## Herpetologia

## POTWORY Z PRZESZŁOŚCI

Radosław Kożuszek ..... 42

## Technologie

## JAK POWSTAJE KSIĄŻKA

Miroslaw Dworniczak ..... 52

## Botanika

## OTWORZYĆ SIĘ TO TRUDNA SZTUKA

Martyna Walerowicz ..... 58

## Biotechnologia

## SMACZNE OPAKOWANIA

Justyna Jońca ..... 66

## Na końcu języka

## TAKIE KWIATKI

Jerzy Bralczyk ..... 70

## Uczeni w anegdocie

## CIERPLIWOŚĆ POPŁACA

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne ..... 72

## Laboratorium

## ILUZORYCZNE KOLORY

Paweł Jedynak ..... 74

## Głowa do góry

## AKTYWNA KUZYNKA SŁOŃCA

Weronika Śliwa ..... 76

Recenzje ..... 78

## Trening umysłu

## PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników ..... 80



## Drodzy Czytelnicy!

**N**IEDŹWIEDZIE brunatne mają trekking we krwi i kochają włączyć się do śmietników. Gdzie przebiegają szlaki ich wędrówek w Polsce? Ile jest tych zwierząt w naszym kraju? Kiedy atakują? Czy odstrzał likwiduje problem (s. 18)? Na pewno są inteligentne i coraz śmielsze, podobnie jak ich krewniacy z USA – ostatnio ukazała się informacja, że tam niedźwiedzie nauczyły się otwierać drzwi samochodów. Trzeba przyznać, że to ludzie przez swoją działalność ograniczają terytoria dogodne dla tych zwierząt. Nasza cywilizacja bez wątpienia się rozpycha i tylko nieliczni jej nie chcą – to tzw. ludy izolowane, które odmawiają kontaktu ze współczesnością. Wolą pozostać w swoich wioskach, otoczone kokonem dziewiczej przyrody. Ten kokon jednak jest coraz cieńszy (s. 36).

Większość ludzi chce postępu. To dlatego np. eksplorujemy kosmos, w czym mają nam pomóc specjalne żagle wykorzystujące ciśnienie światła słonecznego (s. 14). Niewykluczone, że to one umożliwią nam migrację na inne planety.

Drzewa także decydują się na migrację i wybierają bardziej sprzyjające im miejsca. Ostatnio zjawisko to przyspieszyło (s. 30). Jeśli chodzi o świat roślin, to na s. 58 piszemy m.in. o tym, jakie mechanizmy stoją za rozkładaniem się kwiatów, który gatunek robi to w ciągu 0,5 ms, który bije przysiadające na nim owady i kiedy płatki działają jak kurczący się miech akordeonu. Rośliny dostarczają także materiałów pozwalających na stworzenie jadalnych opakowań. Czy zasmakują one ludziom i zastąpią plastik (s. 66)?

Zmiany dotyczą też kultury. Komiksy przeszły długą drogę, ewoluując od prostych form rysunkowych przez propagandę po pretekst do rozmowy o problemach społecznych. W końcu zaczęto je uznawać za pełnoprawną formę sztuki. Niektórzy twierdzą nawet, że pomagają w nauce (s. 24). Jeszcze większą ewolucję przeszła książka (s. 52). Jej przodkowie – zwój i kodeks – nierzadko byli arcydziełami sztuki zdobniczej, ale ich stworzenie wiązało się z mozolną pracą kopistów. Obecnie książka to powszechnie dostępny produkt, ale w jej powstanie zaangażowanych jest wiele osób.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity

# Czy rak piersi to problem tylko kobiet?

**N**iestety nie. Rak piersi u mężczyzn (*male breast cancer* – MBC) stanowi w Europie ok. 1% wszystkich przypadków nowotworów złośliwych piersi i poniżej 1% wszystkich nowotworów złośliwych u mężczyzn. Jest to zatem rzadki nowotwór i na szczęście od 40 lat liczba zachorowań utrzymuje się na stałym poziomie (w populacji kobiet obserwuje się od wielu lat wzrost). Częstość występowania MBC jest różna w poszczególnych krajach. Szczególnie wiele przypadków odnotowano w Afryce Subsaharyjskiej – MBC stanowi 15% wszystkich przypadków raka piersi. Uznano, że stoi za tym hiperestrogenizm, będący skutkiem uszkodzenia wątroby w przebiegu endemicznych chorób zakaźnych.

Nowotwór ten wywodzi się z komórek gruczołu piersiowego. W piersi mężczyzny występują przewody mlekowe i niewielka liczba (lub wcale) zrazików (płatów), umiejscowionych w okolicy zabrodawkowej. Stąd też najczęściej guzy u mężczyzn zlokalizowane są zabrodawkowo. Są one niebolesne. Rzadziej chory zauważa ból, wciągnięcie brodawki lub wyciek z niej, owrzodzenie

skóry czy powiększenie pachowych węzłów chłonnych bez wyczuwalnego guza piersi. Przerzuty mogą pojawić się w węzłach chłonnych i narządach wewnętrznych (m.in. w wątrobie, płucach i mózgu).

Jakie są czynniki ryzyka? Tylko ok. 10% mężczyzn chorujących na raka piersi ma ku temu predyspozycje genetyczne. Należą tu mutacje rozmaitych genów, przede wszystkim *BRCA2* (ryzyko zachorowania to nawet 9%). Związek między rakiem piersi u mężczyzn a mutacjami w genie *BRCA1* nie jest tak silny. Mężczyzna z mutacją *BRCA1* może nie zachorować, ale przekazać gen swoim dzieciom. Szacuje się, że w Polsce ok. 100 tys. kobiet jest nosicielkami genu *BRCA1* i tyle samo mężczyzn. U kobiet z mutacją *BRCA1* ryzyko zachorowania na raka piersi wynosi 57–72%.

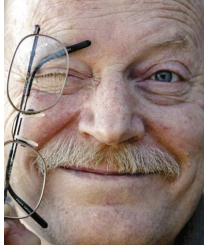
Oprócz tego istotnym czynnikiem jest wiek. Przeciętnie mężczyźni zapadają na raka piersi o 10 lat później niż kobiety, ale zachorowalność na MBC wzrasta liniowo wraz z upływem lat (w wypadku kobiet zaczyna powoli spadać przed 60. rokiem życia). W populacji europejskiej

szczyt zachorowań u mężczyzn przypada na 71. rok życia.

Istotna jest tutaj powiązana z otyłością zmiana stosunku estrogenów do androgenów. Ustalono, że zespół Klinefeltera (czyli kariotyp 47,XXY) wiąże się z 50-krotnym wzrostem częstości zachorowania na raka piersi u mężczyzn w porównaniu z mężczyznami XY. U osób z tym schorzeniem w organizmie pojawia się nadmiar estrogenów. Ze zwiększonym ryzykiem MBC korelują także czynniki środowiskowe, takie jak spożycie alkoholu, palenie tytoniu, zaburzenia czynności wątroby i przewlekła ekspozycja na ciepło. Należy uważać na promieniowanie jonizujące (m.in. rentgenowskie). Niestety objawowo rozpoznane nowotwory u mężczyzn są zwykle już zaawansowane, dlatego wyniki ich leczenia okazują się gorsze niż u kobiet. Trzeba pamiętać, że główną przyczyną powiększenia piersi u mężczyzn jest ginekomastia. Mammografia i USG piersi najczęściej wystarczają do odróżnienia ginekomastii od raka piersi.

dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska





KRZYSZTOF SZYMBORSKI

# Jak pomóc amerykańskim nietoperzom?

**T**AK już w życiu jest, że zaczynamy coś doceniać, gdy grozi nam, że to stracimy. Za przykład mogą posłużyć amerykańskie nietoperze, których w Stanach Zjednoczonych egzystuje ok. 45 gatunków o łącznej populacji szacowanej na 300 mln. Są to oceny przybliżone, ponieważ ich liczba od kilkunastu lat szybko spada. Tajemnicza choroba zagrażająca wymarciem prawie połowy ich gatunków pojawiła się w 2006 r. ok. 50 km od mego miejsca zamieszkania, w ich jaskiniowych zimowiskach w pobliskich górach Catskill, na północ od Nowego Jorku. Jej objawem były białe plamy na pyskach i skrzydłach nietoperzy, w konsekwencji czego zaraza została nazwana zespołem białego nosa. Wywołuje ją pasożytniczy grzyb o nieco złowrogiej nazwie *Pseudogymnoascus destructans*, który występuje w Europie i stamtąd zapewne został przywleczony do Stanów Zjednoczonych.

Ponieważ europejskie nietoperze obcowały z nim przez niezliczone pokolenia, miały czas na uzyskanie genetycznej odporności na jego działanie i na zespół białego nosa nie chorują. Trudno oprzeć się refleksji, że po z górą 500 latach od odkrycia Ameryki przez Europejczyków miejscowe nietoperze spotyka los podobny do tego, który doprowadził do dziesiątkowania pierwotnych mieszkańców kontynentu – na przyniesione przez europejskich osadników choroby miejscowa ludność też nie była odporna. Ponieważ zimowiskami amerykańskich nietoperzy są często jaskinie i porzucone szyby kopalniane (rekord bije Bracken Cave w Teksasie, będąca schronieniem 15–20 mln osobników, na szczęście zbyt ciepła do życia dla *P. destructans*), zespół białego nosa znalazł dogodny warunki do masowego rozprzestrzeniania się i dziś występuje w ponad 40 stanach amerykańskich i 8 prowincjach kanadyjskich.

Grzybica zabija nietoperze powoli – co także sprzyja jej ekspansji. Dotknięte nią osobniki są w czasie zimowego snu niespokojne, często budzą się w poszukiwaniu wody i żywności i zużywają dwukrotnie więcej energii. Dlatego giną w końcu z wyczerpania. Ich wymarcie miałyby katastrofalne skutki dla rolnictwa. Przeciętny nietoperz w ciągu jednego dnia zjada



Chory nocek amerykański

porcję owadów ważącą tyle co on. A wiele z tych owadów to szkodniki upraw. Według szacunków wartość „pracy” nietoperzy dla amerykańskiego rolnictwa wynosi 50 mld dol. rocznie.

Nietoperze trudno policzyć – są w końcu ciemne i pojawiają się głównie nocą. Wspólnym wysiłkiem wielu badaczy udało się jednak w miarę realistycznie ocenić rozmiary katastrofy. Populacja tych ssaków głównie we wschodniej części USA spadła w ciągu ostatnich 15 lat o jakieś 10 mln osobników, ale w przypadku trzech pospolitych tam gatunków zmniejszyła się o 70–99%. Sytuacja jest niewątpliwie groźna. Czy jednak beznadziejna? Niekoniecznie. Badacze zajmujący się tym problemem wreszcie się poważnie zmobilizowali i z białym nosem walczy dziś ok. 150 agencji i organizacji, które podjęły blisko 200 projektów ratunkowych. Niektóre dają pewne nadzieje. Okazało się m.in., że wśród amerykańskich nietoperzy zagrożonych *P. destructans* pewna, choć niewielka, część wykazuje genetyczną odporność na grzybicę i z czasem – mimo że nietoperze rozmnażają się stosunkowo powoli (jedno, dwoje potomstwa rocznie) – populacja ich może stopniowo wzrastać.

Inne obiecujące kierunki działania to szczepionki zapobiegawcze, a także „odgrzybianie” zimowych schronisk nietoperzy i tworzenie nowych. Pomocne może też być „dożywanie” zwierząt poprzez tworzenie przyciągających owady łąk kwiatowych w pobliżu ich siedlisk. A może warto by też pomyśleć o legalizacji imigracji europejskich gatunków? Działania te stały się niedawno jeszcze pilniejsze dzięki badaniom prof. Eyala Franka z University of Chicago. Starannie analizując statystyki, doszedł on do wniosku, że zagłada nietoperzy prowadzi do zwiększenia śmiertelności ludzkich niemowląt. Wzrost liczby szkodliwych dla rolnictwa owadów powoduje zwiększenie ilości stosowanych przez rolników pestycydów. To zaś sprawia, że dzieci rodzą się w gorszej kondycji. Jego zdaniem syndrom białego nosa jest pośrednią przyczyną śmierci 1300 noworodków rocznie. ✶



➤ MIKROBIOLOGIA

## BAKTERIE W KOSMOSIE

Znalazły sposób, by przystosować się do nowego środowiska.

Już od ponad dekady eksperci z Narodowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) przyglądają się mikroorganizmom zamieszkującym pokład Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS). Owi pasażerowie na gapę w przestrzeń kosmiczną dostali się za pośrednictwem astronautów, transportowanego sprzętu i zaopatrzenia. Ich populacja musi być bacznie monitorowana w obawie o negatywny wpływ na zdrowie załogi. Przeprowadzone do tej pory badania wykazały m.in. obecność specyficznych zmian w DNA, które pozwalają bakteriom lepiej radzić sobie ze stanem nieważkości i zwiększonym promieniowaniem.

Teraz zespół z NASA Jet Propulsion Laboratory w Kalifornii pod lupę wziął nowo odkryte gatunki, czyli *Microbacterium meiriae*, *Microbacterium mcarthurae*, *Arthrobacter burdickii*, *Leifsonia williamsii* i *Paenibacillus vandehei*. Odczytano sekwencje ich DNA, a następnie porównano je z materiałem genetycznym ich najbliższych krewnych występujących na Ziemi. Zmiany dotyczyły m.in. białek pomagających przystosować się do warunków mikrogravitacji i tych zaangażowanych w naprawę DNA, które może ulec uszkodzeniu pod wpływem promieniowania kosmicznego. Okazało się też, że mikroby posiadają

ISS. Przedmiotem badań są nie tylko szczepy zamieszkujące pokład, ale też przewód pokarmowy astronautów.

cechy świadczące o ich potencjalnej chorobotwórczości. Odnotowano bowiem zwiększoną aktywność genów odpowiedzialnych za przebieg infekcji i osłabianie odpowiedzi układu immunologicznego. Tworzą też biofilm – strukturę składającą się z wielu warstw bakterii, pomiędzy którymi występuje substancja przypominająca hydrożel. W tej postaci mikroorganizmy nabierają większej odporności na działanie środków dezynfekujących i antybiotyków. Dlatego astronauta będą musieli bacznie kontrolować poziom wilgotności w ISS, by zapobiec powstawaniu biofilmu. Wykrywanie szkodliwych dla człowieka mutacji jest ważne, bo wtedy mamy szansę na opracowanie nowych terapeutyków. (KKK)



## PREHISTORIA

## Zagłada cypryjskiego raj

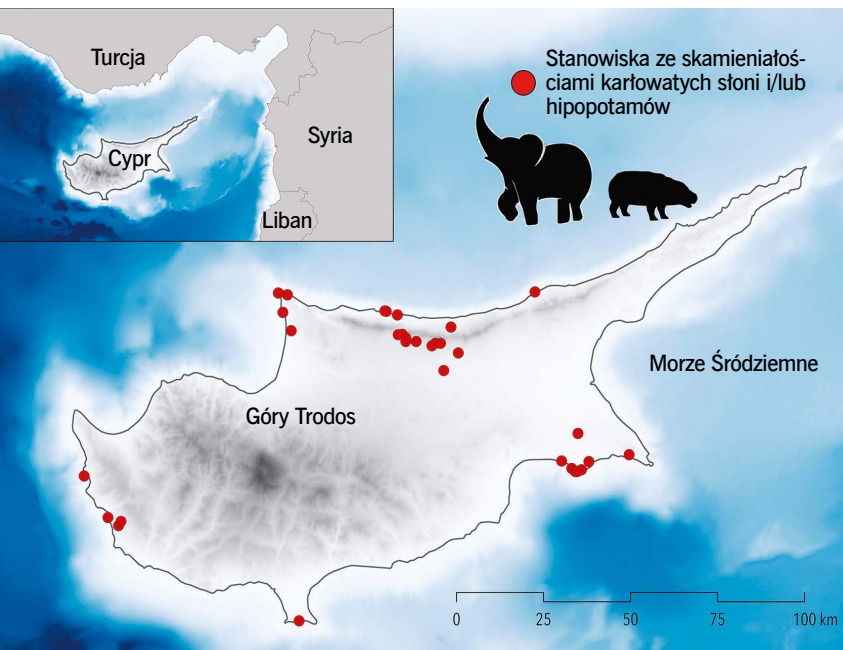
Czternaście tysięcy lat temu na Cyprze pojawili się ludzie. Kilkaset lat później zniknęły z niego słonie i hipopotamy. Przypadek?

Nie, to efekt wybicia co do nogi dwóch gatunków zwierząt, które mieszały na tej wyspie od co najmniej miliona lat – twierdzą autorzy badań opublikowanych w „Proceedings of the Royal Society B”. Pierwszy zniknął cypryjski hipopotam karłowaty (*Phanourios minor*), osiągający 70 cm wysokości i 125 cm długości. Kilka wieków później jego los podzielił cypryjski ston karłowaty (*Palaeoloxodon cypriotes*), dorastający do metra wysokości i ważący 300–500 kg.

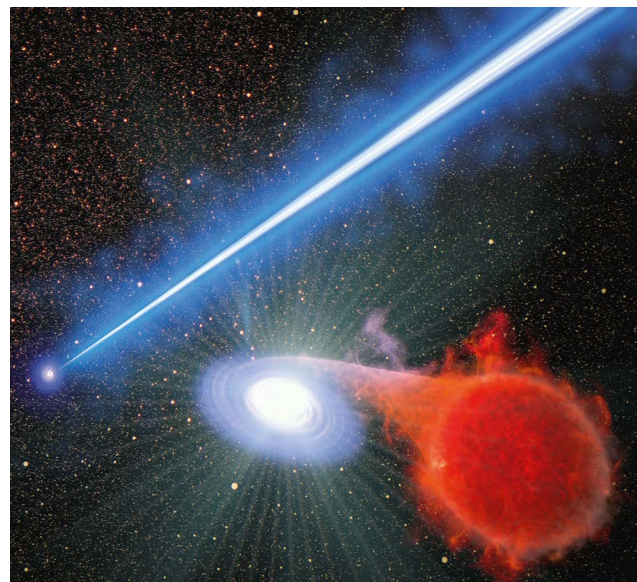
Cypr długo pozostawał niezamieszany, chociaż po niedalekiej Azji ludzie wędrowali od dawna. W końcu 13–14 tys. lat temu przybyli tu drogą morską nasi przodkowie. Zastali gęsty las, który dawał schronienie m.in. dwóm „kieszonkowym” kuzynom współczesnych afrykańskich olbrzymów. Nie знаły one człowieka, więc początkowo przed nim nie uciekały. Zresztą nawet gdyby chciały uciec, nie miały dokąd. Opracowany przez badaczy model matematyczny, w którym uwzględniono dane zgromadzone przez paleontologów, archeologów i analityków dawnych ekosystemów, wskazuje, że mała początkowo populacja myśliwych i zbieraczy w ciągu mniej niż 1000 lat powiększyła się do 3–7 tys. osób. Migranci przybyli w kilku falach, a obfitość pokarmu zwierzęcego i łatwość jego zdobycia działały jak magnes.

Pozostaje nierozstrzygnięte, czy człowiek był jedynym sprawcą zagłady tych zwierząt, ale raczej tak. W podobny sposób mogły zniknąć karłowate hipopotamy i słonie zamieszkujące niegdyś inne śródziemnomorskie wyspy: Krete, Malte, Sycylię.

(HOLD)



Przybliżona lokalizacja miejsc na Cyprze, gdzie znaleziono skamieniałości karłowatych słoni i hipopotamów.



Czarna dziura wystrzeliwuje strumień plazmy o długości 3 tys. l.św., który przecina przestrzeń z prędkością bliską prędkości światła.

## ASTROFIZYKA

## Zagadkowe strugi

Jak supermasywne czarne dziury wpływają na swoje galaktyki?

Astronomowie korzystający z Kosmicznego Teleskopu Hubble’a twierdzą, że strugi gazu wyptywające z supermasywnej czarnej dziury w galaktyce M87 powodują wybuchy gwiazd nowych wzdłuż swej trajektorii. Zjawisko wybuchu nowej zachodzi w układach podwójnych gwiazd, z których jedna, supergęsta biała karzeł, pochłania gaz towarzyszący. Gdy świeżego gazu nagromadzi się dużo, eksploduje on podobnie jak olbrzymia bomba termojądrowa i cykl zaczyna się od początku.

Co jednak mają z tym wspólnego strumienie plazmy z czarnych dziur, o długości kilku tysięcy lat świetlnych, zdmuchujące materię, która wpadnie w energetyczną strugę? Dzięki obserwacjom teleskopu Hubble’a okazało się, że w pobliżu strumienia powstaje dwa razy więcej nowych niż gdzie indziej. Odkrycie dwukrotnie większej liczby nowych oznacza, że w pobliżu dżetu znajduje się dwukrotnie więcej podwójnych układów gwiazd tworzących nowe lub że te układy wybuchają dwa razy częściej niż podobne układy gdzie indziej w galaktyce. Jak jest i dlaczego? Wyjaśnienie tych obserwacji dopiero się zaczyna. Niewykluczone, że to efekt ciśnienia światła emanującego z dżetu.

(WŚ)

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## CZY ZIEMIA MIAŁA PIERŚCIENIE?

Andy Tomkins, specjalista od badania Ziemi oraz innych planet z australijskiego Monash University, twierdzi na podstawie analiz 21 kraterów meteorytowych, że 466 mln lat temu wokół naszej planety mógł istnieć system pierścieni stworzonych przez asteroidy, podobny do tego, jaki dziś otacza Saturna. No, może w mniejszej skali...

## POWRÓT DODO?

Kolejnym wymarłym gatunkiem, który ambitna firma Colossal Bioscience zamierza przywrócić do życia, jest nielotny ptak dodo (*Raphus cucullatus*), zamieszkujący niegdyś położoną na Oceanie Indyjskim wyspę Mauritius i osiągający 14 kg. Ostatni dodo zginął w 1662 r., czyli 24 lata po odwiedzeniu wyspy przez holenderskich żeglarzy. Prawdopodobnie pozostawione na Mauritiusie koty i szczury zjadały jego jaja. Najbliższym krewnym dodo jest gołąb nikobarski i badacze zamierzają wskrzesić go, manipulując genomem tego gołębia, a następnie doprowadzić do wyklucia „odtworzonego” dodo z kurzego jaja.

## GRYMAŚNE GENY

Dzieci grymaszą w czasie jedzenia, bo mają to w genach. Jak wynika z badań Zeynepa Nasa z University College London, zachowanie to pojawia się u dzieci, kiedy zaczynają chodzić, i osiąga najwyższy poziom (83% maluchów) w wieku 3 lat, a następnie staje się radsze (70% w wieku 7 lat). Może to być ewolucyjne przystosowanie zapobiegające zatruciom pokarmowym w okresie, gdy dzieci zaczynają poruszać się samodzielnie i wymykają się spod kontroli rodzicielskiej.

## NAUKA I POLITYKA

Stynny amerykański miesięcznik popularnonaukowy „Scientific American” po raz drugi w swej 179-letniej historii ogłosił poparcie dla jednego z kandydatów w wyborach prezydenckich (nie był to, nawiąsem mówiąc, Donald Trump). Poprzednio, w 2020 r., „Scientific American” poparł kandydaturę Joego Bidena.

## ➤ MEDYCINA

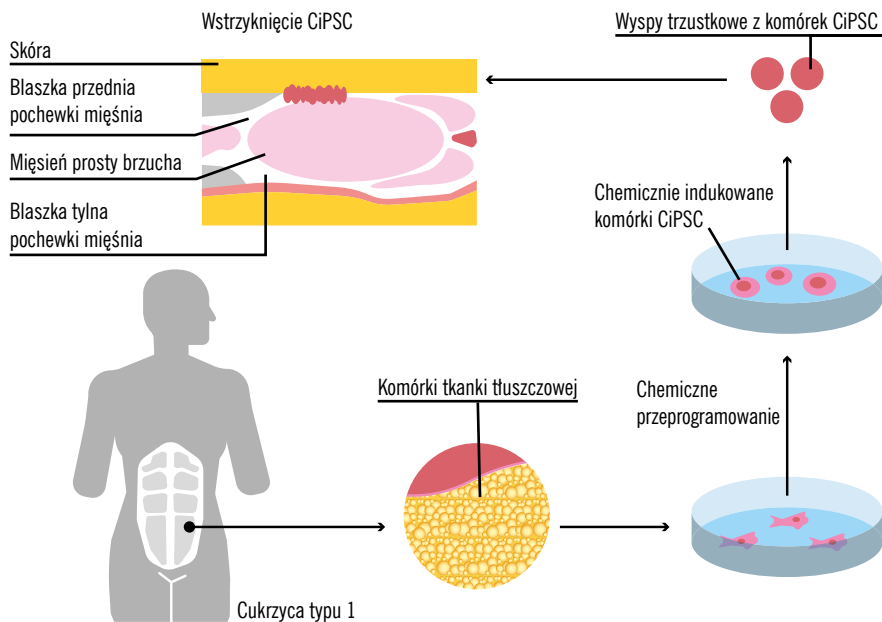
# Trzustka z probówki

Po raz pierwszy wyleczono pacjenta z cukrzycy typu 1.

W komórkach macierzystych pokładane są olbrzymie nadzieje, bo wielu specjalistów uważa, że mogą stać się remedium na nieuleczalne dotąd choroby. W ostatnich latach naukowcy poznali ich naturę i funkcje, nauczyli się hodować w laboratoriach i tworzyć z nich miniaturowe organy, a nawet fragmenty funkcjonalnych tkanek. Międzynastytucjonalny zespół z Chin poszedł o krok dalej i na łamach „Cell” donosi o pierwszym przypadku całkowitego wyleczenia pacjenta cierpiącego na cukrzycę typu 1 za ich pośrednictwem. Choroba występuje o wiele rzadziej niż cukrzyca typu 2 (ok. 10% wszystkich przypadków cukrzycy) i rozwija się najczęściej przed 30. rokiem życia. Choć przyczyna pozostaje niewyjaśniona, to wiadomo, że za jej przebieg odpowiada zbudowany układ odpornościowy, który atakuje komórki własnego organizmu. W tym wypadku chodzi o produkujące insulinę komórki beta (zlokalizowane w trzustce w gruczołach określanych jako wyspeki Langerhansa).

Niedobór insuliny uniemożliwia prawidłowy metabolizm glukozy, a jej wysoki poziom we krwi prowadzi do uszkodzeń m.in. nerek, serca i naczyń krwionośnych. Dlatego chorzy muszą przyjmować zastrzyki z syntetycznego hormonu przez całe życie.

W ramach przeprowadzonych badań pobrano od 25-letniej pacjentki komórki tkanki tłuszczowej, które następnie przeprogramowano, czyli cofnięto do stanu komórki macierzystej. Za odkrycie tej metody Shinya Yamanaka został uhonorowany w 2012 r. Nagrodą Nobla. Tym razem naukowcy nieco zmodyfikowali opracowaną przez niego technikę – zamiast białek wykorzystali niewielkie związki chemiczne, co zwiększyło jej bezpieczeństwo. Z uzyskanych komórek macierzystych wytworzyli trójwymiarowe wyspeki Langerhansa. W trakcie półgodzinnego zabiegu wstrzyknęli w mięsień brzucha pacjentki aż 1,5 mln wyspek, co umożliwiło im późniejszą obserwację za pomocą rezonansu magnetycznego. Eksperyment okazał się sukcesem. Już dwa i pół miesiąca później organizm wytwarzał wystarczającą ilość insuliny, co wyeliminowało konieczność podawania jej w formie zastrzyków. Taki stan utrzymuje się już od roku. Badacze będą dalej monitorować pacjentkę i planują zabiegi u kolejnych chorych, by potwierdzić skuteczność opracowanej metody. (KKG)



Chemicznie indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste (CiPSC) posłużyły do stworzenia trójwymiarowych wysp trzustkowych. Po wstrzyknięciu do jamy brzusznej zaczęły produkować insulinę.





Dziergane czapeczki umożliwiają skuteczne wykonanie badania EEG u kotów.

WETERYNARIA

## Kocie czapeczki

Wełniane akcesoria pomagają lepiej zrozumieć ból przewlekły u zwierząt.

**E**lektroencefalografia (EEG) to nieinwazyjne badanie polegające na ocenie aktywności elektrycznej mózgu. Wykonuje się je za pomocą umieszczonych na głowie elektrod rejestrujących fale mózgowe. Uzyskany wynik – elektroencefalogram, wykres w postaci charakterystycznych linii – analizowany jest przez neurologów. Najczęściej EEG przydaje się w diagnostyce padaczki, chorób neurodegeneracyjnych, zaburzeń snu czy świadomości.

W przypadku ludzi wykonanie badania nie przysparza problemów, ale jeśli chodzi o zwierzęta, którym trudno jest usiedzieć w bezruchu przez kilkadziesiąt minut, sytuacja robi się nieco bardziej skomplikowana. Koty np. za wszelką cenę próbują strząsnąć elektrody z głowy, podgryzając jednocześnie łączące je przewody. Z tego powodu badanie wykonywane jest pod narkozą. W takiej formie jednak nie daje pełnego i satysfakcjonującego lekarzy obrazu tego, co dzieje się w kociej głowie. Na nietypowe rozwiązanie problemu wpadli ostatnio naukowcy z Université de Montréal (Kanada), którzy pierwsi na świecie wykonali badanie EEG u kotów na jawie. Badacze ukryli elektrody w uszytych na miarę wełnianych czapeczkach. I choć widok noszących je mruczków rozczula i bawi, to metoda okazała się niezwykle skuteczna.

W eksperymentach wzięło udział 11 zwierząt cierpiących na chorobę zwyrodnieniową stawów, która dotyka aż 25% kotów domowych i jest przyczyną silnego bólu. Stosowana obecnie farmakoterapia bazuje na niesteroidowych lekach przeciwzapalnych i przeciwciałach monoklonalnych, aczkolwiek ciągle poszukuje się alternatywnych metod leczenia. Badane koty przeszły najpierw dwutygodniowe szkolenie, w trakcie którego przyzwyczajały się do czapek i siedzenia w jednym miejscu. W ramach eksperymentu sprawdzano reakcje zwierząt na bodźce zapachowe i świetlne, a większość uzyskanych danych spełniała kryteria umożliwiające ich późniejszą analizę. Dzięki tej nowej metodzie będzie można lepiej zbadać zjawisko bólu przewlekłego u kotów, a także ocenić skuteczność ich leczenia.

(KKG)

SZTUCZNA INTELIGENCJA

## Nowe rysunki z Nazca

Odkryto je dzięki AI.

**D**zieła rdzennych mieszkańców Ameryki Południowej przynależących do kultury Nazca można podziwiać na pustyni Sechura w Peru. Rysunki przedstawiają rośliny, zwierzęta i figury geometryczne, które w pełnej krasie widać dopiero z wysokości. W ciągu ostatnich 100 lat odkryto ich 430. Te większe – geoglify liniowe – mają do 90 m długości, a służyły najpewniej do celów rytualnych. Na czerwonym żwirze Indianie wykonywali żłobienia o głębokości 20 cm, odstawiając jaśniejszą, żółtawą glebę.

Mniejsze rysunki – geoglify reliefowe – składają się z czarnych i białych kamieni układanych na pustynnej powierzchni. Mają średnio 9 m długości. Szybciej ulegały zniszczeniu i są trudniejsze do wyśledzenia. I tu z pomocą przyszła AI. Naukowcy z Uniwersytetu Yamagata w Japonii „nauczyli” algorytm rozpoznawania rysunków na podstawie zdjęć tych już odkrytych. O wynikach ich prac czytamy na łamach „PNAS”. W poszukiwaniach wykorzystano zdjęcia regionu wykonane przez drony. Analiza AI wytypowała 1300 potencjalnych geoglify reliefowych. Badacze przenieśli dane i za autentyczne uznali 303. Ich obecność potwierdzono także w terenie. Przedstawiały one głównie ludzi i zwierzęta, przede wszystkim lamy. Według naukowców były to sceny z życia codziennego, docierające ze swych odbiorców do niewielkiej liczby osób.

(KKG)



Sztuczna inteligencja i drony pomogły zidentyfikować kolejne rysunki z Nazca, przedstawiające głównie udomowione zwierzęta i ludzi.

## Donosy

### WIECZNA RAKIETA

Kolejny postęp w badaniach kosmosu może przynieść konstrukcja rakiety, która będzie uzupełniać zapas paliwa w czasie lotu. Koncepcja ta promowana jest przez twórcę silnika plazmowego dr. Minkwana Kima z Southampton University. Paliwem raketowym byłby dowolny metal, pozyskiwany po drodze z napotkanych asteroid.

### STARE, ALE JARE

Izraelskim badaczom udało się sprawić, że z liczącego ok. 1000 lat nasiona znalezione w grocie na Pustyni Judzkiej wykiełkowało drzewko (imieniem Sheba), które po 14 latach osiągnęło 6 m wysokości. Być może wymarłe dziś drzewo wspomniane jest w Biblii i posiada właściwości lecznicze.

### ELEKTRYCZNE SAMOCHODY STANIEJĄ?

Okolo połowy ceny samochodu elektrycznego stanowi koszt produkcji akumulatora. Pojazdy mogą znacznie stanąć, jeśli uda się zastosować w akumulatorach nowy typ katod z chlorku żelaza(III), wynalezionych przez prof. Hailonga Chena z Georgia Institute of Technology. Są one 50–100 razy tańsze od dotychczas stosowanych.

### NOWY MIESZANIEC

W Brazylii został zidentyfikowany na podstawie testów genetycznych, przeprowadzonych przez Brunę Elenarę Szynwelski z Universidade Federal do Rio Grande do Sul, żyjący dziko mieszaniec psa i lisa, który nazwany został doxim. Znalezione w 2021 r. psolis był potomkiem miejscowej lisy i psa nieznannej rasy. Zmarł w 2024 r.

### NA POMOC RAFOM KORALOWYM

Brytyjski Wellcome Sanger Institute włączył się do naukowego wyścigu w celu ratowania raf koralowych przed wyginieciem spowodowanym skutkami zmian klimatu. Pod kierunkiem Michaela Sweeta i przy współpracy Aquatic Symbiosis Genomics badacze próbują zwiększyć odporność koralowców na ocieplenie wody, stosując metody inżynierii genetycznej.

## ŚRODOWISKO

# Wszędobylski mikroplastik

Na powierzchni Morza Północnego w pobliżu Anglii unosi się średnio 25 tys. plastikowych drobin na każdym kilometrze kwadratowym. Są na Ziemi miejsca, gdzie pod tym względem jest jeszcze gorzej.

**P**lastikowe śmieci to nie tylko względnie duże przedmioty lub ich fragmenty zalegające na plażach czy niesione przez prądy morskie. To także mikroskopijny drobiazg. Według różnych szacunków ludzkość co roku wytwarza 10–40 mln t mikroplastiku, do którego zalicza się cząstki o średnicy poniżej 5 mm. Co się z nimi dzieje? Migrują po całym świecie, stopniowo zaśmiecając kolejne części globu – są w glebie, powietrzu, rzekach, jeziorach i morzach. Wnikają też do wnętrza żywych organizmów, także do naszych ciał. Ostatnio badacze z Niemiec i Brazylii zidentyfikowali plastikowe drobinę w opuszkach węchowych kilkunastu zmarłych osób. Niemal na pewno cząstki dostały się do ich mózgow szlakiem wiodącym przez receptory węchowe w nosie, a potem przez nerwy węchowe.

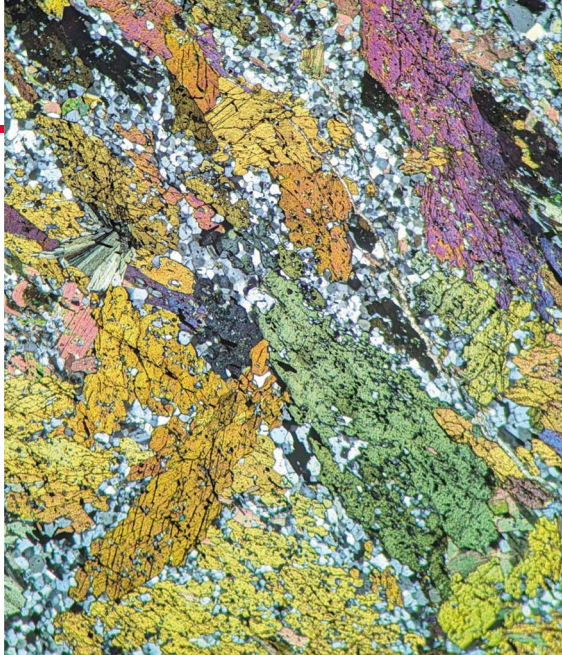
Mikroplastik zbiera się też w morzach i oceanach, a zależy to od prądów morskich. Naukowcy próbują ustalić, gdzie jest go najwięcej. Ostatnio płynęli wzdłuż Wielkiej Brytanii przez Morze Północne, a ich katamaran ciągnął sieć z filtrami wyłapującymi drobiazg różnych rozmiarów. Rekord został pobity na płytkim akwenie Southern Bight, znajdującym się na północ od kanału La Manche i oddzielającym Wielką Brytanię od Holandii i Belgii. Na jego powierzchni koncentracja mikroplastiku przekraczała 25 tys. cząstek na 1 km<sup>2</sup>.

„To najwyższa wartość zmierzona do tej pory w Morzu Północnym” – mówi oceanografka Danja Hoehn, główna autorka badań opublikowanych we „Frontiers in Marine Science”. Lepiej było w pobliżu Szkocji (4–5 tys./km<sup>2</sup>), a najniższe wartości zmierzono tam, gdzie Morze Północne graniczy z otwartym oceanem (3 tys./km<sup>2</sup>). Wszędzie przeważał polietylen (składnik np. toreb foliowych, butelek, opakowań, zabawek dla dzieci), a kolejne miejsca zajmowały zwykle polipropylen (m.in. opakowania, odzież, dywany, wykładziny, elementy samochodowe) i polistyren (opakowania, sztuczna biżuteria, styropian czy pudełka na płyty kompaktowe). Dodajmy jednak, że jeszcze więcej mikroplastiku w wodzie jest np. w pobliżu archipelagu Wysp Kanaryjskich – przeciętnie około miliona cząstek na 1 km<sup>2</sup>. (HOLD)



Próbka wody z cząstkami mikroplastiku





Oglądana pod mikroskopem skała metamorficzna sprzed miliarda lat, której powstaniu towarzyszyła emisja dwutlenku węgla do atmosfery.

➤ GEOLOGIA

## Ciepło, które uratowało Ziemię

Gdy Słońce nie dawało rady, nasz glob musiał radzić sobie sam.

Dwutlenek węgla jest obecnie negatywnym bohaterem doniesień medialnych, bo faktycznie jego poziom rośnie niepokojąco szybko, co może zaburzyć ziemski klimat, ale przez ponad 2 mld lat to prawdopodobnie ten gaz nie pozwalał na to, aby powierzchnia Ziemi zamrzła i pokryta się lodem. Na takiej planecie szanse przetrwania życia byłyby niewielkie. Zwłaszcza że Słońce świeciło kiedyś o 25–30% słabiej niż dziś. Tymczasem oceany szumiały tu już co najmniej 3,6–3,8 mld lat temu, a może i wcześniej.

Skąd jednak wziął się dwutlenek węgla w ziemskiej atmosferze w tak dużych ilościach, że wystarczyły one do ocieplenia całego globu? Autorzy artykułu w „PNAS” – geolodzy Donald Penman i E.M. Stewart – wskazują nowy trop: metamorfizm, czyli przeobrażanie się jednego typu skał w inny, zachodzące we wnętrzu litosfery pod wpływem wysokich temperatur i potężnego ciśnienia. Skały metamorficzne występują powszechnie na Ziemi. Do najbardziej znanych należą marmury, które powstały z przeobrażenia skał węglanowych: wapieni i dolomitów. Penman i Stewart dowodzą, że właśnie metamorfoza skał węglanowych, głównie wielkich mas dolomitów pogrążających się we wnętrzu globu, mogła być istotnym (choć niejedynym, bo były jeszcze wulkany) źródłem dwutlenku węgla uciekającego do atmosfery i nasilającego efekt cieplarniany, który uchronił Ziemię przed zamrażaniem.

(HOLD)

Fot. Shutterstock, E.M. Stewart

➤ ASTRONOMIA

## Pożegnanie z miniksiężycem

Już 25 listopada br. jedenastometrowa skała opuści okolice Ziemi, by powrócić na samodzielną wokółsłoneczną orbitę.

Z obiektem 2024 PT5 spędzimy zaledwie 57 dni. W ciągu tego czasu wokół Ziemi krążą co najmniej dwa księżyce. Co najmniej – bo z pewnością tego rodzaju niewielkich skał przybłąkuje się w nasze okolice więcej. Ba, czasem astronomów zadziwiają miniksiężyce, które, jak się okazuje, stworzyliśmy sami. Takim przykładem był choćby okrążający Ziemię od września 2002 do czerwca 2003 r. miniobiekt. Po dokładniejszych badaniach okazał się on trzecim stopniem rakiety Saturn V, która wyniosła Apollo 12 na Księżyc.

Odkryta w sierpniu 2024 PT5 jest z pewnością obiektem naturalnym. W trakcie jej przedłużonego spotkania z Ziemią znajdowała się zawsze dalej od naszej planety niż jej odwieczny Księżyc, dlatego miniplanetoidę mogły obserwować tylko profesjonalne teleskopy. Nasze następne dłuższe spotkanie z 2024 PT5 przewidywane jest na rok 2055. A więc nie żegnaj, lecz do zobaczenia!

(WŚ)



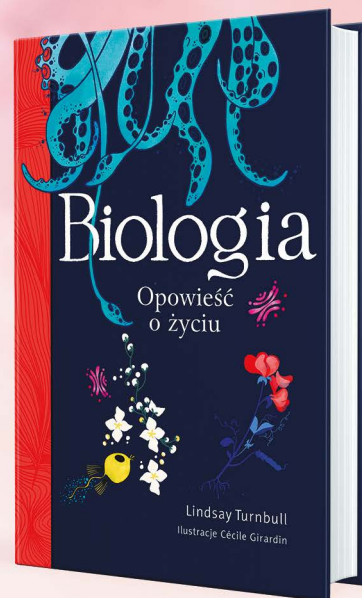
Tor lotu 2024 PT5 i inne informacje o tym obiekcie

REKLAMA



Przystępna i fascynująca opowieść o tym, jak powstało i funkcjonuje życie

Wszystkie aspekty naszego życia mają związek z biologią, a mimo to jej wpływ na nas wciąż kryje w sobie wiele zagadek. Ta atrakcyjna książka pomoże nam je rozwikłać. Niezbędna lektura dla uczniów wyższych klas szkół podstawowych oraz szkół średnich, ale też dla każdego kto jest zainteresowany przyrodą.



Dom Wydawniczy REBIS Sp. z o.o.



www.rebis.com.pl



FB/DWREBIS