

**TWOJE**  
pismo o NAUCE

**KLĄTWA  
PALLADU**



**PRZODKOWIE  
GRZYBÓW**



**ROPA WYRWANA  
MORZU**



# Wiedza i życie

PAŹDZIERNIK 2024 nr 10 (1078)

CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)

[projektpulsar.pl](http://projektpulsar.pl)

[www.wiz.pl](http://www.wiz.pl)

ukazuje się od 1926 roku

Groźne turbulencje  
W SAMOLOCIE

Sekty niczym  
KORPORACJE

Roślinne  
WAMPIRY

ŻYCIE  
dzięki  
orbicie

SKĄD TO PRZEWLEKŁE  
**ZMĘCZENIE?**

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

10>



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

PTAKI POD PRESJĄ ZMIAN KLIMATYCZNYCH

# 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 „**Świat 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 prawie 100 rozmów z najciekawszymi polskimi naukowcami

**MACIEJ LORENC:**  
Na grzyby patrzę z różnych perspektyw



pulsar

**MONIKA KONERT-PANEK,  
MARIUSZ GRADOWSKI:**

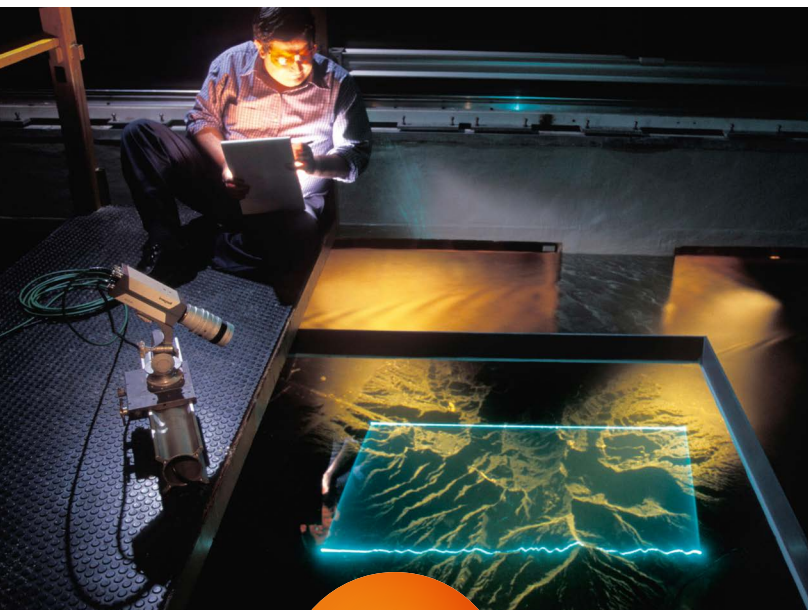
Czy piosenka może służyć manipulacji?



Zaprenumeruj nas:  
**projektpulsar.pl**



**MARTA SZULKIN:**  
Dobrze, że są miasta



# PAŹDZIERNIK 2024

## w numerze

# 34

GEOFIZYKA

## ZAPNIJCIE PASY – NADCHODZĄ WIBRACJE

Andrzej Hołdys

Nikt, łącznie z doświadczonymi pilotami, nie lubi turbulencji. Ponieważ jednak na świecie przybywa chętnych do latania, a samo zjawisko zwiększa swoją częstotliwość i intensywność, liczba spowodowanych przez nie przykrych incydentów będzie rosła.

# 16

ZDROWIE

## ŻYCIE WYCZERPANYCH

Paweł Walewski

Niewytłumaczalne zmęczenie wciąż częściej kojarzy się z lenistwem lub hipochondrią zamiast z ciężką chorobą, którą powinno się leczyć. Problem polega na tym, że nie ma czym.



Obalamy mity

### CZY SPOŻYWANIE OLIWY TO PATENT NA ZDROWIE?

Olga Orzytowska-Śliwińska ..... 2

Chichot z za wielkiej wody

### KUCHNIA FRANCUSKA I SEKSUALNE OBYCZAJE GRZYBÓW

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnaty ..... 4

### ➤ temat miesiąca

Zdrowie

### ŻYCIE WYCZERPANYCH

Paweł Walewski ..... 16

Kosmos

### ŻYCIE DZIĘKI ORBICIE

Przemek Berg ..... 20

Mykologia

### PRZODKOWIE GRZYBÓW

Robin Wilgan ..... 26

Geofizyka

### ZAPNIJCIE PASY – NADCHODZĄ WIBRACJE

Andrzej Hołdys ..... 34

Ekologia

### PTAKI W MIKROFALÓWCE

Romuald Mikusek ..... 40

Technologie

### ROPA WYRWANA MORZU

Mirosław Dworniczak ..... 46

Botanika

### ROŚLINNE WAMPIRY

Radosław Kożuszek ..... 52

Chemia

### KLĄTWA PALLADU

Justyna Jońca ..... 58

Spoleczeństwo

### KULTOWE ZYSKI

Kamil Nadolski ..... 64

Na końcu języka

### WIELE ZALEŻY OD KLIMATU

Jerzy Bralczyk ..... 70

Uczeni w anegdocie

### NIESPODZIEWANE SKUTKI ZMIANY KUCHARZA

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 71

Nowinki techniczne ..... 72

Laboratorium

### GDY WIDZĘ SŁODYCZE, TO...

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### AMERYKAŃSKA EUROPA

Weronika Śliwa ..... 76

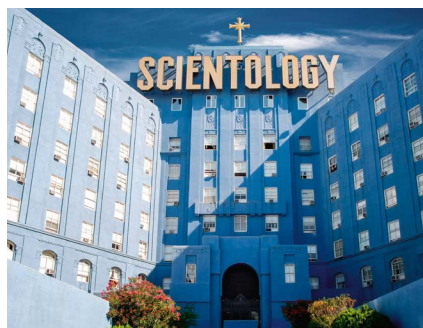
Recenzje ..... 78

Trening umysłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników ..... 80



# 64

SPOŁECZEŃSTWO

## KULTOWE ZYSKI

Kamil Nadolski

Większość sekt funkcjonuje na zasadzie świetnie zorganizowanych korporacji. Panuje w nich system feudalny z opływającym w luksusy szaleńcem u władzy.



## Drodzy Czytelnicy!

**P**O LECIE powinniśmy być wypoczęci.

Część z nas jednak pomimo urlopu stale odczuwa zmęczenie. Takie osoby podejrzewa się o lenistwo albo o hipochondrię, ale tak naprawdę ich stan wynika z choroby. Zespół przewlekłego zmęczenia w nomenklaturze medycznej funkcjonuje pod skrótem CFS (z ang. *chronic fatigue syndrome*), ale również ME/CFS, bo wielu pacjentów cierpi oprócz znużenia na ból mięśni, wynikający ze stanu zapalnego, który toczy się w ośrodkowym układzie nerwowym (stąd pierwszy człon nazwy: *myalgic encephalomyelitis*). Większość chorych pozostaje niezdiagnozowana, bo w naszym kraju nie ma wielu specjalistów, którzy potrafiliby rozpoznać tę przypadłość. Nad przyczynami CFS zastanawiamy się w artykule na s. 16.

Innym problemem utrudniającym ludziom życie są turbulencje w samolocie. Nikt, łącznie z doświadczonymi pilotami, ich nie lubi. Zjawisko zwiększa swoją częstotliwość i intensywność, więc liczba spowodowanych przez turbulencje przykrych incydentów, oznaczających wielu rannych, będzie rosła. Czy da się coś z tym zrobić (s. 34)? Na pewno swoje dokładają tu zmiany klimatyczne. Ogrom ich następstw jest przytłaczający. Bardzo odbijają się one na życiu m.in. ptaków – na ich wędrówkach, rozmnażaniu, rozmieszczeniu i liczebności. Wskazują na to dziesiątki publikacji

naukowych. Wysokie temperatury powodują np. regresję jąder u szpaka, bogatki i dzwońca, w konsekwencji przyspieszając pierzenie. Skutkują też obniżeniem wydzielania się dopaminy do mózgu, a w wyniku jej braku ptakom nie chce się tokować i rozmnażać. Jedno z bardziej zaskakujących następstw dotyczy modraszki, u której w ciągu 15 lat natężenie niebieskości w upierzeniu spadło i ptaki wyblakły. Więcej na ten temat piszemy na s. 40.

W numerze poruszamy też (s. 52) temat roślinnych wampirów – pewne gatunki nie są samożywne, nie mają chlorofilu i bez pasożytowania by nie przeżyły (to m.in. zarazy, kianiaki, gnieźnik leśny, storzan bezlistny i żłobik koralowy) – a także wampirzych sekt (s. 64), które odbierają życie swoim członkom. Większość sekt funkcjonuje na zasadzie świetnie zorganizowanych korporacji i panuje w nich system feudalny z opływającym w luksusy szaleńcem u władzy. Dlaczego ludzie dają się tak wykorzystywać?

Liczni chemicy zastanawiają się, czym zastąpić toksyczny, rzadki i bardzo drogi pallad (s. 58). Niestety jest ważny, bo dzięki katalizie z jego udziałem powstają złożone molekuly, niezbędne np. w produkcji leków. W przemyśle potrzebujemy jeszcze ogromnych ilości ropy naftowej. W jaki sposób wyrwać ten surowiec morzu, co jest potrzebne, by odnaleźć jego złoża, i jak wygląda praca na platformie wiertniczej – o tym piszemy na s. 46.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity Czy spożywanie oliwy to patent na zdrowie?

**O**LIWA od dawna jest chwalona za zdolność do zmniejszania ryzyka chorób serca. Dlatego naukowcy z University of Florida postanowili dokładniej zbadać jej skuteczność w obniżaniu we krwi poziomu LDL, czyli „złego” cholesterolu. Do eksperymentu zaprosili osoby zagrożone chorobami układu krążenia. Jedna grupa spożywała dziennie „niewielką” ilość oliwy z oliwek extra virgin (mniej niż łyżeczkę), a druga – „dużą” (cztery łyżki). Poza tym obserwowano, co wchodziło w skład menu badanych. Okazało się, że oliwa obniżała poziom LDL niezależnie od tego, ile ktoś jej spożywał. Bardziej jednak liczyło się, co poza tym jedli uczestnicy analiz. Silniejsze obniżenie LDL zaobserwowano u osób, które (nawet jeśli oliwy w ich menu było mało) ograniczały czerwone mięso, cukier i tłuszcze nasycone, a decydowały się na

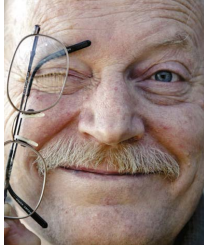
tłuszcze roślinne zawarte np. w awokado i orzechach. Ci, którzy konsumowali spore ilości oliwy, ale się nie ograniczali w jedzeniu szkodzących tłuszczów, takich wyraźnych spadków nie stwierdzili. Badania ukazały się niedawno w „Journal of the American Heart Association”.

Warto zastępować tłuszcze zwierzęce oliwą także po to, by uniknąć demencji. Na to wskazują wieloletnie badania prowadzone z udziałem kilkudziesięciu tysięcy kobiet i mężczyzn, które opublikowano w maju br. w „JAMA Network Open”. Codzienne spożywanie oliwy zamiast masła czy majonezu znacząco obniżało ryzyko zgonu i kłopotów z pamięcią.

Gwiazdy takie jak Beyoncé, Gwyneth Paltrow i Jennifer Lopez wychwalają zalety picia oliwy extra virgin i smarowania nią skóry. Twierdzą, że to właśnie dzięki

temu mają taką dobrą cerę. Czy warto je naśladować? Niestety u osób podatnych na trądzik oliwa zaostrza problemy, gdyż zatyka pory. Do tego pita na czczo (wg dietetyków ma to nie tylko obniżyć cholesterol, ale też np. poprawiać trawienie i obniżyć poziom cukru we krwi) u niektórych może wywołać biegunkę, mdłości, zgagę lub nasilać objawy refluksu żołądkowego. Picia oliwy powinny unikać osoby z chorobami wątroby lub dróg żółciowych, a także te przyjmujące leki, na których wchłanianie może wpływać dieta bogata w tłuszcze. Tłuszcz przyspiesza np. wchłanianie niektórych preparatów teofiliny. A zwiększenie stężenia tego leku we krwi bywa przyczyną działań niepożądanych: tachykardii, zaburzeń rytmu serca, bólów głowy i zaburzeń snu.

dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

# Kuchnia francuska i seksualne obyczaje grzybów


**F**RANCJA kojarzy nam się nie tylko z Napoleonem i wieżą Eiffla. Jej wielkim wkładem w europejską i globalną kulturę jest słynna sztuka kulinarna, uważana (przynajmniej przez samych Francuzów) za część światowego dziedzictwa. Nie mam tu na myśli potraw nadal określanych poza jej granicami jako egzotyczne – takich jak smażone żabie udka bądź gotowane ślimaki – lecz pospolite sosy i niezliczone sery, które trafiły na stoły na całym świecie. Tych ostatnich Francuzi wymyślili 300 gatunków, wśród których szczególnie miejsce zajmują „wspaniale nadgniłe” sery pleśniowe. Najsłynniejsze z nich to roquefort, camembert i brie. I oto, po z górą 120 latach od ich narodzin, zawisła nad nimi groźba zagłady. Na początku roku 2024 Francuski Ośrodek Badań Naukowych (CNRS) opublikował złowrogie oświadczenie ekspertów. Stwierdzili oni, że dotychczasowe metody produkcji przemysłowej tych specjalów są zagrożone. Swój smak, zapach, kolor i konsystencję zawdzięczają one specyficznym odmianom grzybów z rodzaju *Penicillium*, należących do rodziny kropidlakowatych, które dla zachowania trwałości, niezmięnionej jakości produktu są od ponad 100 lat rozmnażane wegetatywnie. Innymi słowy, są one, technicznie rzecz biorąc, klonowane i z czasem, wskutek nagromadzenia szkodliwych mutacji, zaczęły tracić swój rozrodczy wigor. Pozbawione odświeżającej różnorodności genetycznej, jaką zapewnia rozmnażanie płciowe, stały się – według wybitnego mykologa prof. Paula Dyera z Nottingham University – „zanikającą dynastią Habsburgów grzybowego świata”.

Skoro mowa o grzybach, to wypada przypomnieć, że stanowią one z punktu widzenia systematyki biologicznej niezwykle bogate i złożone królestwo, należące do domeny jądrowców (eukarioty) i liczące ok. 150 tys. znanych gatunków, a być może 10 razy tyle jeszcze niepoznanych. Wcześniej wspomniany rodzaj *Penicillium* reprezentuje ponad 300 gatunków (spośród których jeden jest „producentem” pospolitego antybiotyku – penicyliny). Do wytwarzania serów pleśniowych takich jak camembert i roquefort używa się, odpowiednio, *Penicillium camemberti* i *Penicillium roqueforti*. Zostały one wyselekcjonowane na początku

ubiegłego wieku i użyteczność ich klonowanego pokolenia dobiega końca. Fakt, że z konieczności radykalnych rozwiązań serowego kryzysu pierwsi zdali sobie sprawę nie sami Francuzi, lecz Brytyjczycy – którzy tradycyjnie nie są uznawani za wyrafinowanych smakoszy – wydać się może paradoksalny. Ma on jednak swe wyjaśnienie zarówno kulturowe, jak i polityczne. Francuzi, zapewne po części z racji narodowej dumy, są bardziej od Brytyjczyków konserwatywni w eksperymentowaniu z nowymi potrawami i w konsekwencji chronią czystość swej kuchni bardzo restrykcyjnymi prawami ograniczającymi nowatorstwo w tej dziedzinie. Brytyjczycy są od tych ograniczeń wolni.

Wspomniany entuzjasta serowych nowości Paul Dyer już przed laty zdał sobie sprawę, że nastał czas na zastąpienie wcześniejszych pokoleń serotwórczych grzybów nowymi szczepami, które powstać mogą dopiero po ich powtórnym wymieszaniu genów. „Grzyby te”, jak stwierdził, „czekały na możliwość uprawiania seksu przez dziesięciolecia, jeśli nie setki lat. Trzeba im dać nową sposobność”. Aby to uczynić, 18 lat temu założył wraz ze swym uczniem o nieco mniej brytyjskim nazwisku – Jackiem Obuchowiczem – prywatną badawczo-rozwojową firmę Myconeos, afiliowaną przy University of Nottingham, której Obuchowicz został dyrektorem, a Dyer – dyrektorem naukowym. Ich plan polegał na tym, że współpracując z małymi serowarniami, niestosującymi przemysłowych metod produkcji i używającymi szczepów nieco bardziej genetycznie zróżnicowanych grzybów, skłonili oni owe dzikie odmiany do rozmnażania płciowego (proces ich „kopulacji” trwa niekiedy 25 dni). Uzyskane miliony nowych zarodników rozdzielali metodami chromatograficznymi na „czyste” szczepy, a następnie wysyłali je do współpracujących z nimi serowarni w celu hodowli nowych serów. Smak niektórych z nich był – wspomina Dyer – obrzydliwy, lecz wśród setek nowych odmian trafiło się kilka budzących nadzieję na ostateczny sukces. Nowe sery będą zapewne miały inny kolor, smak czy konsystencję niż tradycyjny camembert i mogą się inaczej nazywać. Ale nie znaczy to, że będą gorsze. *Vive la petite différence!* – jak mawiają Francuzi. 





Laser mierzy częstotliwość przejść energetycznych w jądrze toru-229, które w ten sposób staje się rdzeniem zegara jądrowego.

» TECHNIKA

## ZEGAR ATOMOWY JUŻ ZA MAŁO DOKŁADNY

Kiedy zastąpi go zegar jądrowy? Eksperymentalna wersja po raz pierwszy zadziałała.

Wśród mieszkańców globu nie znajdziemy zapewne choćby jednej osoby, która swoją aktywność życiową ma uregulowaną z dokładnością co do sekundy. A jednak nasza cywilizacja jako całość tak właśnie funkcjonuje. W komunikacji, nawigacji, finansach międzynarodowych, niektórych badaniach naukowych i innych czynnościach czas od dawna odmierzają nam zegary atomowe. Bazują one na własnościach emisyjnych atomów. Atomy zaś, jak wiemy, są zbudowane z jądra i krążących wokół niego elektronów, znajdujących się na różnych poziomach energetycznych. Przejście z jednego poziomu do drugiego powoduje emisję lub absorpcję energii. Częstotliwość tych przejść czy też drgań – wymuszanych w tym przypadku przez impulsy laserowe – może być podstawą do niezwykle precyzyjnego wyznaczania czasu. W najdokładniejszych

zegarach atomowych błąd pomiaru wynosi sekundę na dziesiątki milionów lat.

Okazuje się jednak, że naukowcom to nie wystarcza. Ich zdaniem zegary atomowe są dalekie od ideału. Polegają bowiem na zachowaniu elektronów, które są wrażliwe na zakłócenia powodowane przez rozmaite czynniki zewnętrzne, np. pole magnetyczne. Wiele lat temu zaczęto się więc zastanawiać nad zbudowaniem zegara bazującego nie na całym atomie, ale tylko na jego jądrze, które jest znacznie lepiej chronione przed zewnętrzną ingerencją. Od początku wiadomo było, że zadanie będzie trudne do wykonania, ponieważ nie istnieją lasery mogące wymusić na jądrze to, co udaje im się w przypadku elektronów. Ale był jeden wyjątek.

Okazał się nim tor-229, jeden z izotopów promieniotwórczego pierwiastka. Na nim skupiła się uwaga badaczy. W ostatnich

latach wykonali oni kilka ważnych kroków na drodze do zbudowania zegara jądrowego bazującego na torze-229, a na początku września br. grupa badaczy poinformowała w „Nature” o złożeniu w całość demonstracyjnej wersji takiego czasomierza. Zastosowano w niej dwa lasery: do inicjowania przejść energetycznych w jądrze toru-229 i do precyzyjnego zliczania częstotliwości tych przejść. Choć droga od eksperymentu laboratoryjnego do działającego urządzenia jest wciąż jeszcze długa, autorzy badań – ich liderem był Chuankun Zhang z University of Colorado – podkreślają, że zegary jądrowe nie tylko pozwolą na jeszcze dokładniejszy pomiar czasu, co m.in. przełoży się na jeszcze szybsze i bezpieczniejsze systemy komunikacji i nawigacji, ale też pomogą w testowaniu fundamentalnych teorii dotyczących budowy wszechświata. (HOLD)

➤ GEOCHEMIA

## Tlen z dna oceanu

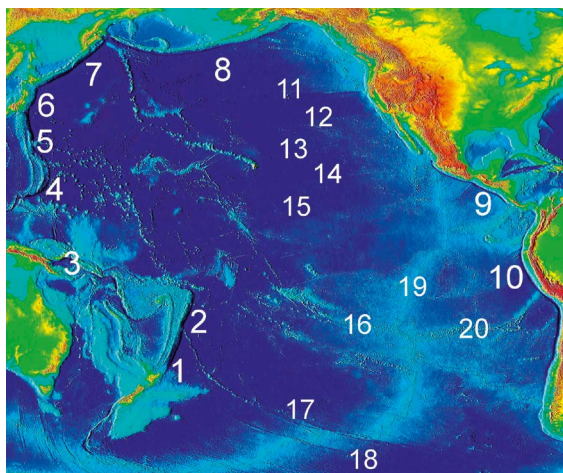
Wiadomość brzmi sensacyjnie, bo w mrocznych otchłaniach nie może zachodzić fotosynteza. Jak zatem powstaje tam życiodajny gaz?

**K**onkrecje manganowe to metaliczne grudki rozmiarów ziemniaków zalegające w olbrzymich ilościach na oceanicznym dnie na głębokości 3–5 km. Poza manganem zawierają też kobalt i nikiel. Dlatego od ponad pół wieku są obiektem zainteresowania państw i firm wydobywczych. Poszukiwania koncentrują się w zajmującej 6 mln km<sup>2</sup> strefie Clarion-Clipperton, rozciągającej się pomiędzy Hawajami a Ameryką Północną. Właśnie tam prowadził swoje badania szkocki oceanograf Andrew Sweetman, który dokonał zdumiewającego odkrycia.

Dekadę temu Sweetman i jego współpracownicy postali bezzałogową sondę głębinową na dno Pacyfiku, aby zebrała dane na temat zawartości tlenu w przydennej warstwie wody. Jedno z badań polegało na odizolowaniu kawałka dna i monitorowaniu przez kolejne dni zmian zawartości gazu. Oczywiście założono, że będzie go ubywało za sprawą konsumowania przez organizmy głębinowe. Tymczasem według odczytów aparatury tlenu przybyło. Uznano je wówczas za bezsensowne. „Od dziecka uczono mnie, że jedynym źródłem tlenu na Ziemi jest fotosynteza. Skąd zatem miałby się on wziąć na głębokości 4 km, gdzie panują całkowite ciemności? Doszedłem do wniosku, że to bzdura, i wyniki badań zignorowałem na długie lata” – opowiada Sweetman.

Ale dwa lata temu powrócił on do strefy Clarion-Clipperton z nową sondą, wyposażoną w jeszcze precyzyjniejsze instrumenty. Powtórzono badanie i wynik był taki jak poprzednio. Tym razem Sweetman go nie zignorował. Po przeprowadzeniu szeregu doświadczeń, głównie w laboratorium, naukowiec doszedł do wniosku, że to metaliczne grudki wytwarzają tlen. Generują prąd elektryczny, pod którego wpływem dochodzi do elektrolizy wody, czyli jej rozdzielenia na tlen cząsteczkowy oraz jony wodoru. Według pomiarów konkrecje wytwarzają napięcie o wartości ok. 1 V. Wyniki analiz opublikowano w lipcu w „Nature Geoscience”. Badacze podkreślają, że jeśli tak jest rzeczywiście (kolejne zespoły chcą zweryfikować ustalenia Sweetmana), wówczas przemysłowe wydobywanie konkrecji manganowych mogłoby doprowadzić do zagłady życia głębinowego, korzystającego z wytwarzanego przez nie tlenu.

(HOLD)



Główne struktury dna Pacyfiku. Jedną z nich jest strefa Clarion-Clipperton (14–15) znajdująca się pomiędzy Hawajami a Ameryką Północną.

Fot. Chuankun Zhang/JILA, NOAA, Shutterstock



Mewy stały się zmorą wczasowiczów – bacznie obserwują ich zachowanie i w najdogodniejszym momencie bezpartonowo podkradają jedzenie wprost z talerzy.

➤ ORNITOLOGIA

## Niesforne mewy

Dlaczego kradną ludzkie jedzenie?

**P**taki te to nieodłączny element krajobrazu większości nadmorskich miejscowości. Niestety, coraz częściej stają się prawdziwym utrapieniem zarówno dla ich mieszkańców, jak i turystów. Sprytnie i pozbawione lęku napadają na ludzi, wykradając im jedzenie z talerzy czy nawet wyrwijając coś z rąk. Na razie nie ma skutecznego sposobu na ich okiecnianie, choć wiadomo, że samo patrzenie na nie może zapobiec kradzieży.

Ostatnie badania rzuciły nowe światło na miewie upodobania żywieniowe. Okazało się, że numerem jeden w ich diecie pozostają ryby, a nie dania przygotowane przez człowieka. Ponieważ to rodzice kształtują preferencje żywieniowe potomstwa, badacze postanowili sprawdzić, czy ptaki zainteresowane naszymi przekąskami były nimi karmione także za młodu. Zjawisko zbadano na 27 pisklętach mewy srebrzystej, które trafiły do ośrodka rehabilitacji dzikich zwierząt. Młode podzielono na dwie grupy w zależności od spożywanych posiłków. W grupie pierwszej były to ryby, a w drugiej – kocia karma i chleb. Po 5, 10, 15 i 35 dniach testu mewom podano oba dania tak, by same mogły wybrać któreś z nich. Większość ptaków od razu sięgnęła po ryby. Ptaki preferują je pomimo wcześniejszej diety bazującej na pokarmach przetworzonych przez człowieka. Dlaczego więc terroryzują mieszkańców kurortów, zamiast polecieć na polowanie? Wszystko przez coraz mniejszą dostępność ich naturalnego pożywienia – aż 88% stad ryb morskich zostało przełowionych. Perspektywa szybkiego i darmowego posiłku jest bardziej kusząca niż wymagające i często zakończone niepowodzeniem łowy.

(KKG)

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## WIELORYBI STARUSZEK

Najstarszym znanym wielorybem należącym do stosunkowo pospolitego gatunku humbaków jest osobnik nazwany Old Timerem. Po raz pierwszy został zidentyfikowany w 1972 r., a w tym roku dostrzegł go w pobliżu Alaski dr Adam Pack z University of Hawai'i w Hilo. Rozpoznał go po charakterystycznym wyglądzie płetwy ogonowej, która jest odpowiednikiem odcisku palca. Wiek Old Timera ocenia się na 53 lata. Jest on jednak nastolatkiem w porównaniu z walami grenlandzkimi, które dojrzałość płciową osiągają dopiero po 100 latach i dożywają 200 lat.

## WIELKA FALA

Według oszacowań geofizyki Angeli Carrillo Ponce i jej współpracowników z Universität Potsdam ocieplenie klimatu Ziemi stwarza groźbę powstawania fal tsunami o gigantycznej wysokości, spowodowanych obsuwaniem się skał na wybrzeżach Grenlandii. Przed rokiem zdarzenie takie nastąpiło już w niezamieszkanym Fiordzie Dickson i fala pływowa osiągnęła wówczas wysokość 200 m.

## NA POCZĄTKU BYŁ OCEAN

We wczesnej fazie swej geologicznej ewolucji cała nasza planeta była przez pewien czas pokryta wodą. Jak dotychczas sądzono, pierwsze lądy wyłoniły się z pradawnego oceanu ok. 3,9 mld lat temu. Nowe badania międzynarodowej grupy indyjskich, australijskich i amerykańskich naukowców dowiodły, że zdarzenie to nastąpiło 700 mln lat wcześniej i pierwszy ląd, który wynurzył się z wody na świat, znajduje się dziś w stanie Jharkhand we wschodnich Indiach.

## KIBICOWANIE POMAGA SCHUDNAĆ

Dr Dale Eslinger z brytyjskiego Loughborough University oszacował, że oglądanie w telewizji zmagani olimpijskich sportowców może skutkować utratą wagi. Typowy organizm kibica spała w ciągu 90 min ok. 540 kcal, co jest skutkiem podobnym do 45-minutowego biegu. Nie jest jasne, czy kibicowanie lokalnym rozgrywkom przynosi podobne korzyści.

## SELENOLOGIA

# Księżyc nie taki martwy

Jak się wydaje, potoki lawy płynęły na Srebrnym Globie zaledwie 120 mln lat temu. Czy mogą popłynąć znowu?

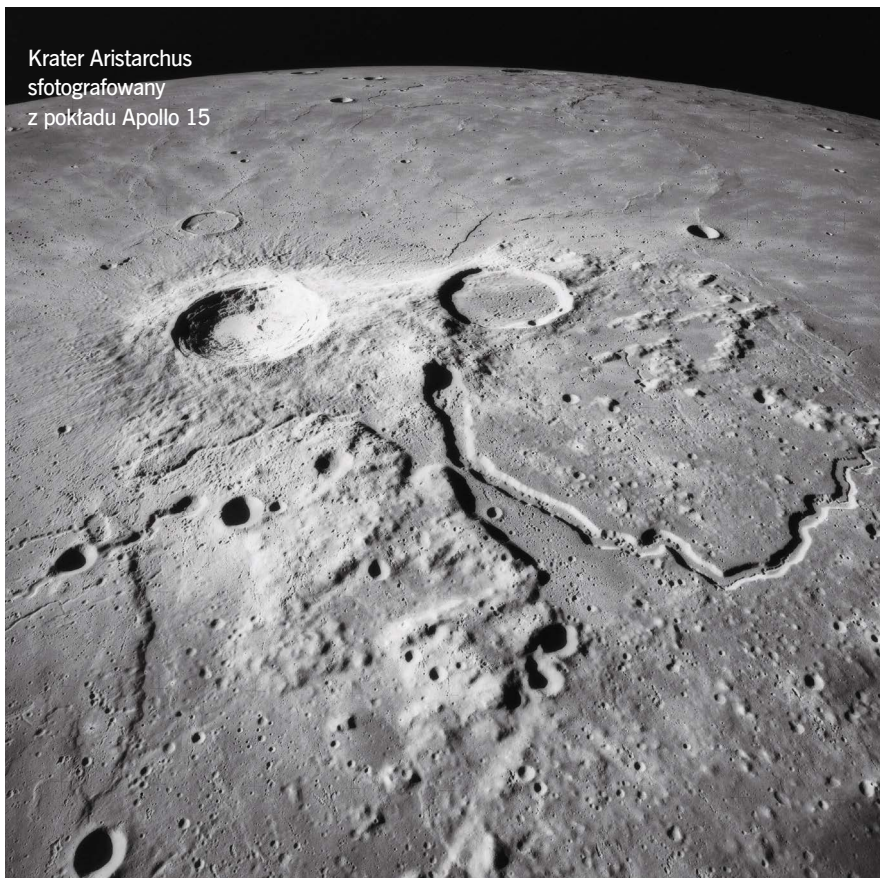
Na prawdopodobny ślad względnie młodego wulkanizmu natknęli się chińscy naukowcy analizujący księżycowy materiał dostarczony przez sondę Chang'e 5, która odwiedziła naszego satelitę w grudniu 2020 r. Jej celem był wulkaniczny płaskowyż Mons Rümker, wznoszący się na wysokość kilometra z równin Oceanus Procellarum (północno-zachodnia część widocznej strony Księżyca). Ten ślad, powiedzmy od razu, jest bardzo skąpy. Są to bowiem trzy mikroskopijne kuleczki szklawa wulkanicznego odszukane przez badaczy wśród ok. 3 tys. kuleczek wyizolowanych wcześniej z próbek księżycowego gruntu. Każdą z tych drobin o średnicy poniżej 0,1 mm analizowano, określając zewnętrzne cechy, wewnętrzną strukturę, skład

mineralny, skład chemiczny oraz wiek. Można się tylko domyślać, jak żmudne było to zajęcie.

Poszukiwanie wulkanicznej igły w stogu księżycowego siana przyniosło efekt. Bi-Wen Wang, Qian Zhang i pozostali autorzy badań twierdzą, że trzy kulki różnią się od pozostałych genezą. Tylko one są – ich zdaniem – dziełem wulkanizmu, podczas gdy reszta powstała w wyniku impaktów, czyli upadków meteoroidów. Datowanie wulkanicznej trójki wykazało, że mają one 116–135 mln lat. Oznaczałoby to, że wtedy właśnie ze szczeliny na powierzchni Księżyca wystrzeliła lava.

Drobiny są zasobne w potas, fosfor, tor i niektóre pierwiastki ziem rzadkich. W pracy opublikowanej we wrześniowym wydaniu „Science” badacze sugerują, że te właśnie związki, z których część to radioaktywne izotopy, prawdopodobnie stały się źródłem wulkanizmu: podgrzały skały ciepłem pochodzącym z rozpadu promieniotwórczego, zmieniając je w magmę, która wylała się na powierzchnię. Do tej pory uważano, że wulkanizm na Księżycu skończył się ok. 2 mld lat temu. Jeśli jednak lava pojawiła się, choćby lokalnie, przed 120 mln lat, niewykluczone, że znów gdzieś wypłynie. (HOLD)

Krater Aristarchus sfotografowany z pokładu Apollo 15







Amerykańska firma California Cultured namnaża komórki ziaren kakaowca w warunkach laboratoryjnych. Dzięki specjalnej pożywce „zbiory” następują już po kilku dniach.

PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY

## Kakao z próbówki

Czy czekolada, jaką znamy, odejdzie w niepamięć?

Postępujące zmiany klimatyczne – głównie wzrost temperatur, susze i pożary – wywierają niebagatelny wpływ na światowe rolnictwo. Ostatnio szczególnie ucierpiały plantacje kakaowca, z których ponad połowa zlokalizowana jest w Ghanie i na Wybrzeżu Kości Słoniowej. Drzewa rosną wolniej, atakowane są przez szkodniki i choroby, wskutek czego plony są o wiele mniejsze. Szacuje się, że deficyt kakao sięgnie niemal 280 tys. t, co już przełożyło się na gwałtowny wzrost jego ceny o niemal 40%. Producenci czekolady ostrzegają, że w związku z tym ich wyroby także podrożeją.

Sytuacja zmusza naukowców i przedsiębiorców do opracowania alternatywnych metod uprawy drzew, a nawet stworzenia substytutów samego kakao – substancji o podobnym smaku i aromacie. I tak niemiecka firma Planet A Foods opracowała technologię obróbki ziaren owsa i słonecznika, która sprawia, że smakują one niczym czekolada. Produkt nazwany ChoViva można z powodzeniem dodawać do szerokiej gamy wypieków. Z kolei na University of California w Davis jeden ze światowych potentatów (produkujący m.in. batony Snickers) posiada centrum badawcze, którego celem jest zwiększenie odporności drzew kakaowca na choroby. A izraelska firma Celleste Bio doszła do wniosku, że skoro w laboratoriach można już wyhodować mięso, to czemu by nie spróbować z samym kakaowcem. Pobiera się komórki z ziaren i namnaża je w warunkach zamkniętych, aby otrzymać proszek i masło. Opracowana technologia w ciągu kilku lat ma uniezależnić produkcję od zmian klimatycznych, co już przykuło uwagę czołowych producentów czekolady. Analogiczne prace prowadzi amerykańska firma California Cultured. Z wyselekcjonowanych odmian kakaowców izolowane są komórki, które następnie hoduje się w olbrzymich bioreaktorach, odzwierciedlających warunki panujące w lasach deszczowych. Już po czterech dniach takiej „uprawy” komórki są gotowe do dalszej obróbki – fermentacji i prażenia, które nadają kakao charakterystyczny smak i aromat. Dla porównania, na zbiory z tradycyjnych upraw można liczyć dopiero po 6–8 mies. Do zakupu alternatywnej czekolady mają skłonąć konsumentów także względy etyczne. Przedstawiciele firmy podkreślają, że jej produkcja nie przyczynia się do dewastacji lasów deszczowych i nie wykorzystuje się w niej dzieci do niewolniczej pracy jak na wielu tradycyjnych plantacjach. California Cultured będzie też starać się o uzyskanie zgody amerykańskiej Agencji ds. Żywności i Leków na nazywanie swoich produktów czekoladą, a trafią one na półki sklepowe już w przyszłym roku.

(KKG)

ARCHEOLOGIA

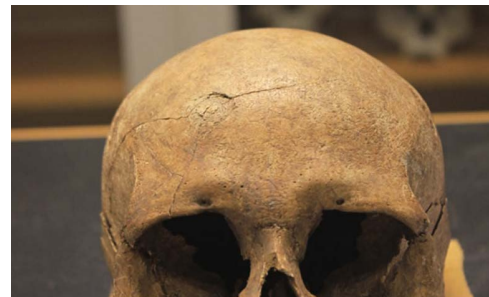
## Wiking z Norwegii bardziej brutalny

Struktury społeczne silnie wpływają na poziom przemocy.

Wczesnośredniowieczni mieszkańcy Skandynawii uchodzili za brutalnych, ale najgorszą opinię mieli Norwegowie, którzy najczęściej wyprawiali się na wiking, czyli tępieżcze wyprawy do Europy. Najnowsze analizy szczątków ludzkich z Norwegii i Danii z okresu wikingów potwierdzają, że przemoc była znacznie powszechniejsza w krainie fiordów niż w Jutlandii. Aż 33% badanych szkieletów z Norwegii wykazywało oznaki wyleczonych urazów i aż 37% miało śmiertelne rany, co pokazuje, jak często sięgano po broń, która była wszechobecna, bo w norweskich grobach znaleziono ponad 3 tys. wczesnośredniowiecznych mieczy.

Zupełnie inaczej sytuacja wyglądała w Danii, gdzie społeczeństwo było mocniej scentralizowane, a przemoc bardziej kontrolowana, a więc zazwyczaj związana z egzekucjami. Szkielety z Danii rzadziej wykazywały ślady ran bojowych, częściej natomiast oznaki egzekucji, jak dekapitacja. Zaledwie 6% szkieletów miało ślady śmiertelnych ran, co wskazuje na znacznie niższy poziom przemocy niż w Norwegii. Według autorów artykułu różnice te wynikały z odmiennej struktury społecznej. W Danii dzięki silniejszej centralnej władzy i bardziej hierarchicznemu społeczeństwu przemoc była rzadsza i systematycznie egzekwowana przez władze, a w pozbawionej centralnej władzy Norwegii ludzie sami wymierzali sprawiedliwość. Badania pokazują, że mieszkańcy Skandynawii nie tworzyli w tym czasie jednolitej społeczności oraz że struktury społeczne bardzo silnie wpływają na poziom przemocy.

(AK)



Uraz powstały w trakcie walki na czaszce Skandynawki z epoki wikingów

# Donosy

## KOŃSKA STRATEGIA

Konie są od tak dawna naszymi współpracownikami i przyjaciółmi, że uważamy je za zwierzęta wyjątkowo inteligentne. Okazuje się jednak, że w zasadzie nie docenialiśmy ich mądrości. Jak wynika z badań behawiorystycznych, przeprowadzonych przez naukowców z Nottingham Trent University, pracujących pod kierunkiem dr Louisy Evans, są one zdolne do planowania i szybkiego uczenia się. Specjaliści ci zbadali 20 koni, z którymi grali w trój etapowe gry, i doszli do wniosku, że konie potrafią rozumować i myśleć strategicznie.

## JAK OCIEPILIĆ MARSA?

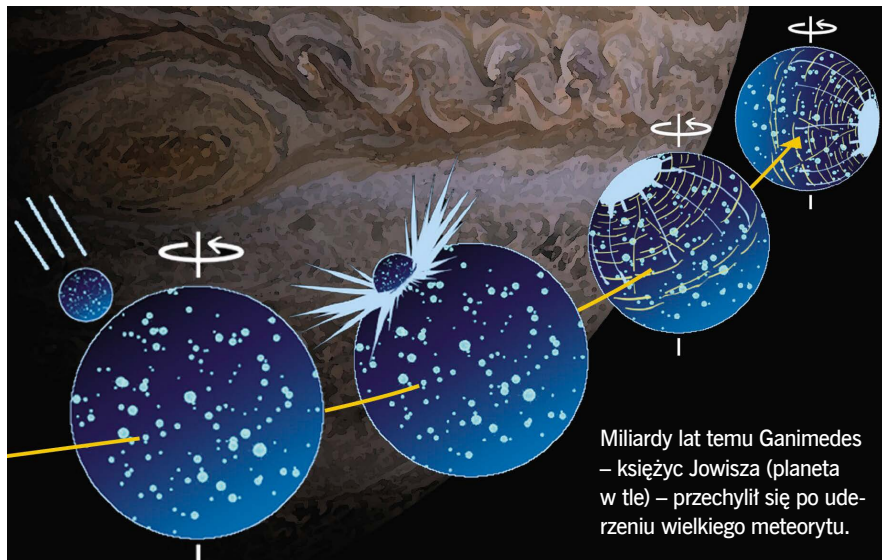
Prof. Edwin Kite, specjalista od Układu Słonecznego i zamieszkiwalności egzoplanet, zaproponował – wraz ze swymi kolegami z Northwestern University i University of Central Florida – sposób na podniesienie temperatury atmosfery marsjańskiej o 29°C. Wystarczy przez kilka lat rozpylać w marsjańskim powietrzu specjalne nanocząstki o wysokiej zdolności absorpcyjnej w tempie 8 galonów (ok. 30 l) na sekundę. Po kilku latach średnia temperatura przy powierzchni wzrośnie do komfortowych –30°C.

## NIE PIJ KAWY PRZED ZAKUPAMI

Jak wykazały przeprowadzone w Wielkiej Brytanii badania, kofeina może mieć podstępny wpływ na funkcjonowanie naszego mózgu. Brytyjskie Towarzystwo Psychologiczne uznało nawet za stosowne ostrzec jej konsumentów, iż zwiększa ona niebezpieczeństwo impulsywnych zakupów i jedna mała czarna może spowodować, że wydamy o 50% więcej pieniędzy, niż zaplanowaliśmy.

## SZEŚĆ RODZAJÓW MIŁOŚCI

Międzynarodowy zespół fińskich i niemieckich psychologów dokonał przełomowego odkrycia, wykazując, że człowiek jest zdolny do odczuwania sześciu rodzajów miłości, które aktywują różne obszary mózgu. Oto one: miłość romantyczna, miłość rodzicielska, miłość do przyjaciół, miłość do obcych, miłość do „rodzinnych” zwierząt oraz miłość do natury. Chyba zapomnieli o pieniądzech...



## ➤ KOSMOS

# Cios w Ganimedesesa

Największy księżyc Układu Słonecznego przechylił się po uderzeniu wielkiego meteorytu.

Pod względem rozmiarów Ganimedes jest ósmym globem Układu Słonecznego. Wyprzedza Merkurego i trochę tylko ustępuje Marsowi. Odkrył go ponad 400 lat temu Galileusz razem z Io, Europą i Kallisto – trzema pozostałymi wielkimi księżycami Jowisza. Jedną z charakterystycznych cech krajobrazu Ganimedesesa jest system bruzd tworzących koncentryczne kręgi wokół punktu na powierzchni. Bruzdy zajmują znaczny obszar, a pierwsza dostrzegła je należąca do NASA sonda Galileo, która w latach 90. XX w. stała się sztucznym satelitą Jowisza i w tym czasie kilkakrotnie zbliżyła się do Ganimedesesa. Już wtedy naukowcy doszli do wniosku, że struktura może być śladem po zderzeniu ze sporym obiektem kosmicznym. Pytanie brzmiało: jak duża była kolizja?

„To był gigantyczny cios” – mówi japoński naukowiec Naoyuki Hirata z Uniwersytetu w Kobe, autor badań opublikowanych w „Scientific Reports”. Najpierw zwrócił uwagę, że miejsce prawdopodobnego impaktu znajduje się niemal idealnie na południku Ganimedesesa, który jest położony najdalej od Jowisza. (Za sprawą siły pływowej ruch wirowy księżycyca jest zsynchronizowany z jego ruchem obiegowym wokół planety.

W efekcie Ganimedes zwraca się ku swojej planecie zawsze tą samą stroną tak jak nasz Księżyc). Następnie Hirata na podstawie symulacji komputerowych wyliczył, że obiekt, który uderzył w Ganimedesesa, miał średnicę ok. 300 km. Był zatem olbrzymem dziesiątki razy większym od meteorytu, który zakończył erę dinozaurów na Ziemi przed 65 mln lat.

„Zaraz po tym uderzeniu na Ganimedesie powstał krater o średnicy 1400–1600 km” – mówi naukowiec. Z przeprowadzonych przez niego symulacji wynika, że 300-kilometrowy agresor spowodował przemieszczenie się mas skalnych we wnętrzu księżycyca. Ganimedes zachwiał się i mocniej pochylił. I w takiej pozycji już pozostał. Czy dziś podobnych rozmiarów intruz mógłby zagrozić Ziemi? Prawdopodobieństwo jest bliskie zera. Tamto uderzenie nastąpiło ok. 4 mld lat temu w okresie Wielkiego Bombardowania, podczas którego głoby Układu Słonecznego były masowo zarzucane wielkimi meteorytami. Nie znaczy to jednak, że możemy czuć się bezpieczni. W pobliżu Ziemi regularnie przelatują obiekty o średnicy setek metrów. Planecie krzywdy nie zrobią, ale niektórym jej mieszkańcom już tak. (HOLD)

PREHISTORIA

# Polowanie przez nadziewanie

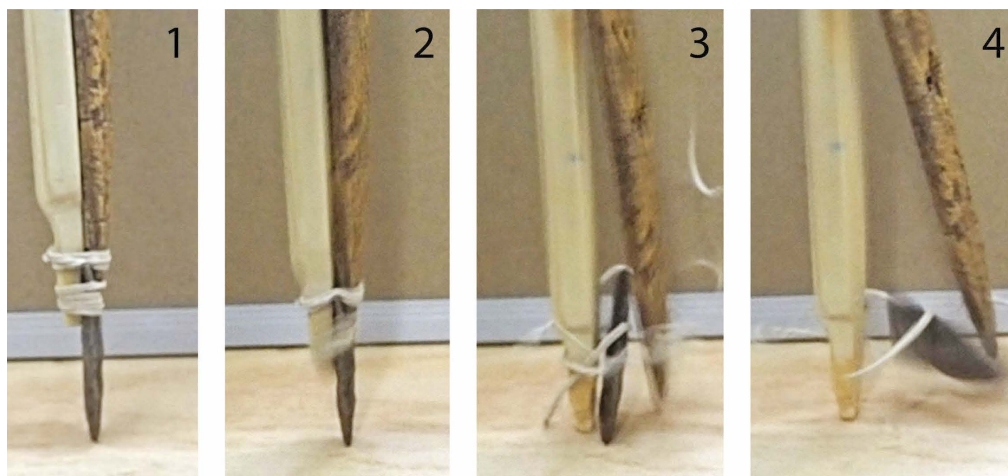
W epoce lodowcowej ludzie polowali na gigantyczne ssaki. Badacze od lat zastanawiają się, jakich technik łowieckich używali, by poradzić sobie z mamutami, nosorożcami włośchatymi czy lwami jaskiniowymi.

Dotychczas zakładano, że gigantyczne zwierzęta zapędzono do pułapek, gdzie rzucono w nie uzbrojonymi w kamienne ostrza oszczepami lub dźgano je włóczniami. Archeolodzy z University of California w Berkeley – którzy badają groty kultury Clovis, używane na terenie Ameryki Północnej już 13 tys. lat temu – mają jeszcze inną koncepcję. Na podstawie wielu eksperymentów z replikami doszli do wniosku, że ostrza Clovis mogły być częścią pik, czyli długich włóczni, które wbijano w ziemię pod kątem tak, by wpadały na nie szarżujące zwierzęta. Metodę tę stosują Masajowie do polowania na lwy. Według autorów artykułu

w „PLOS One” ostrza były tak przygotowane, że gdy wbijały się w ciało zwierzęcia i trafiały

na kość, odłączały się od reszty włóczni, dzięki czemu wnikały głębiej. Kilka ustawionych

w formie zasieków na trasie ucieczki zwierząt *Clovis pike*, jak nazwano ten hipotetyczny system, było znacznie efektywniejszych i bezpieczniejszych niż rzucanie oszczepem czy dźganie z bliska włóczniami. Nic dziwnego, bo przecież siła uderzenia oszczepu wyrzuconego przez człowieka jest znacznie mniejsza niż ta generowana przez szarżujące zwierzę. (AK)



Sekwencja zdjęć wykonanych w szybkim tempie podczas testu, który pokazuje, w jaki sposób kamienny grot odłączał się od drzewca w trakcie wbijania w ciało zwierzęcia.

BOTANIKA

# Ryż dla cukrzyków

Ma niski indeks glikemiczny i jest bogaty w białko.

Szacuje się, że na cukrzycę typu 2 cierpi 537 mln osób na świecie, a do 2045 r. liczba ta ma wzrosnąć do 783 mln. Większość przypadków dotyczy krajów o niskich i średnich dochodach. Połowa chorych zamieszkuje kraje azjatyckie, gdzie ryż stanowi podstawę diety. Ta w przypadku cukrzycy jest niezwykle istotna i powinna opierać się na produktach o niskim (poniżej 55) indeksie glikemicznym (IG, parametr opisujący tempo wzrostu poziomu glukozy we krwi po spożyciu określonego produktu). Ryż biały, obok ziemniaków i makaronu, charakteryzuje się wysokim IG i chorujący na cukrzycę powinni ograniczać jego spożycie. Z drugiej strony stanowi źródło węglowodanów złożonych, witamin z grupy B, niezbędnych aminokwasów (np. lizyny) i jest niedrogi oraz powszechnie dostępny. Dlatego naukowcy z Międzynarodowego Instytutu Badań nad Ryżem (Filipiny) postanowili opracować jego odmianę skrojoną na potrzeby pacjentów z cukrzycą. O wynikach ich prac czytamy na łamach „PNAS”.

Nowa linia ryżu powstała w wyniku skrzyżowania odmiany Samba Mahsuri i mutanta IR36, a w wytypowaniu genów odpowiedzialnych

za prozdrowotne właściwości pomogła sztuczna inteligencja. Okazało się, że ziarna mają nie tylko niski indeks glikemiczny (poniżej 45), ale też pięciokrotnie wyższą zawartość białka niż konwencjonalny ryż. Nowa odmiana może pomóc nie tylko w walce z cukrzycą, ale jeszcze w uzupełnieniu niedoborów białka w diecie, sprzyjając tym samym zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego na świecie. (KKK)



Uprawa nowej odmiany ryżu w Międzynarodowym Instytucie Badań nad Ryżem (Filipiny).