

WSZECHŚWIAT PRZED 100 LATY

Zwierzęta jadowite

Wśród wszystkich niemal grup królestwa zwierzęcego spotykamy zwierzęta, zaopatrzone w organy do wydzielania i zastrzykiwania jadu. Urządzenia te mają dla zwierzęcia znaczenie nie tylko ochronne, lecz również, a właściwie przede wszystkim, służą mu do zdobywania łupu, składającego się ze zwierząt żywych. Jeżeli rozpatrujemy zwierzęta jadowite z punktu widzenia antropocentrycznego, wówczas, rzecz naturalna, zwracamy uwagę tylko na szkodliwość ich w stosunku do człowieka, i cały aparat ubezwładniający lub też uśmiercający, oceniamy z tego tylko względu. Gdy się jednak wyzbywamy tego punktu widzenia i stajemy na stanowisku czysto biologicznym, wtedy jadowitość zwierząt musimy przyjmować za przystosowanie do właściwego im jako drapieżcom sposobu życia, za broń, która umożliwia zwierzętom tym utrzymanie się w szeregu istot, walczących o byt. Co zaś do charakteru tej broni, to także przyznać należy, że z pozoru wydaje się ona okrutniejszą, niż jest w istocie rzeczy. Dość bowiem porównać męki zwierzęcia, które z nagłą zaskoczono, dajmy na to przez węża jadowitego, ukąszone przezeń i zatrute, momentalnie żyć przestaje, z mękami zwierzęcia, które połknięte przez węża niejadowitego kończy powolną śmiercią w żołądku jego pod wpływem procesu trawienia, co trwa nieraz nie godziny, lecz dni całe. Wystarczy, mówię, męczarnie te porównać, aby dojść do stanowczego przekonania, że jadowitość zwierząt nie jest bynajmniej najokrutniejszym pomysłem natury.

Pośród najwyższej uorganizowanych zwierząt, ssaków, znajduje się jedno tylko zwierzę, wytwarzające w organizmie swym jad, mianowicie samiec dziobaka australijskiego (*Ornithorhynchus paradoxus*) – na końcu tylnej przy pięcie posiada on szpon, wewnątrz wyżłobiony, do którego otwiera się przewód gruczołu jadowego. Pomimo, że jad dziobaka podobny jest do jadu żmij, działanie jego jest bardzo słabe; wydaje się, że ma on jakiś udział w akcie płciowym.

Gromada ptaków nie liczy w sobie zgoła przedstawicieli, obdarzonych własnościami jadowitemi.

Dopiero w gromadzie gadów urządzenia jadowite osiągają najwyższy stopień rozwoju i udoskonalenia, a i liczba przedstawicieli, zaopatrzonych w takie aparaty, jest najznaczniejsza. Przede wszystkim należą tu węże jadowite, stanowiące w strefach gorących istotną plagę nie tylko zwierząt, lecz i ludzi. Ze względu właśnie na to, że są nader liczne i że mają bardzo skomplikowany, znakomity w działaniu aparat jadowy, zajmujemy się nimi oddzielnie i w sposób bardziej szczegółowy. Teraz zaś przejdziemy do innego, jedyne poza węzami przedstawiciela gadów jadowitych: jest nim duża jaszczurka *Heloderma horridum*, żyjąca w Meksyku. Gdy zwierzę to jest podrażnione, wówczas z silnie rozwiniętych gruczołów ślinowych wydziela białawą, kleistą ciecz, która dostaje się do zadanej uprzednio rany i wywołuje działanie trujące, bardzo zresztą rozmaite co do stopnia intensywności. Na ogół wszakże *Heloderma* nie przedstawia dla ludzi poważnego

niebezpieczeństwa, brak jej bowiem odpowiedniego aparatu do zastrzykiwania jadu i dlatego jad jej, chociaż ma własności podobne do jadu wężowego, wywołuje w rezultacie tylko silne bóle i chwilowe objawy zapalne.

Trujące własności okazują też wydzieliny niektórych przedstawicieli gromady ziemnowodnych, mianowicie ropuchy i salamandry. Mimo jednak tej własności są one dla człowieka zupełnie nieszkodliwe, ponieważ nie mają żadnej możliwości zastrzyknięcia jadu. To też wszelkie obawy i uprzedzenia wobec tych zwierząt są pozbawione słusznej podstawy i stanowią tylko dalszy ciąg zabobonów, jakimi otaczano te zwierzęta od wielu stuleci. Jakie na przykład nieprawdopodobne legendy wiązały się z niewinną salamandrą, widzimy choćby z opisu jej przez Pliniusza, który między innymi mówi: „Z pośród wszystkich zwierząt jadowitych najstraszniejszym zwierzęciem jest salamandra. Zwierzę to może wytracić całe narody, gdy się bowiem wdrapuje na drzewo, zatrutą po drodze wszystkie owoce, i ludzie, którzy te owoce spożywają, umierają równie pewnie, jakgdyby zażyli akonityny. Nawet jeżeli upieczemy chleb na ogniu, w którym płonie drzewo dotknięte uprzednio przez salamandrę, wtedy chleb taki będzie zatruty i spożywanie go spowoduje ciężką chorobę”. Jeżeli takie fantastyczne notatki spotyka się w dziele przyrodnika, łatwo domyśleć się, jakie dziwaczne legendy mogły krążyć wśród ludu.

Gruczoły jadowe salamandry mieszczą się w skórze i wydzielają ciecz gryzącą, zapomocą której zwierzę trzyma w oddaleniu żarłoczych wrogów. Najważniejszym i najbardziej trującym składnikiem tej wydzieliny jest alkaloid samandaryna, substancja trująca, wywierająca wpływ na system nerwowy; pół miligrama tego alkaloidu, zastrzyknięte podskórnie królikowi, wystarcza, by go zabić.

Jad ropuchy jest bardzo zbliżony do jadu salamandry. Podobnie jak tamten, jest wydzielany przez skórę i chroni zwierzę przed czyhającymi na nie wrogami. Jad ropuchy zawiera dwie substancje, bufotalinę, trującą, działającą na serce, i bufoteninę, trującą, działającą na nerwy. Pomimo jednak, że substancje te silnie działają, nie przedstawiają dla człowieka niebezpieczeństwa. Ciecz, wydzielana przez podrażnione zwierzę, w tym tylko razie może człowiekowi zaszkodzić, jeżeli przypadkiem dostanie się do oka: wówczas wywołuje silne podrażnienie spojówki.

Gromada ryb obfituje w gatunki, posiadające własności jadowite. Podobnie jak u ziemnowodnych, aparat jadowy u ryb służy głównie do obrony przed nieprzyjaciółmi. Większa część ryb jadowitych wydziela na zewnątrz jad zapomocą mieszczących się na płetwach lub na pokrywie skrzelowej cierni, którymi razi napastnika. Jad tworzy się w gruczołach, znajdujących się przy nasadzie płetwy lub też ciernia pokrywy skrzelowej. Na ogół w okresie składania ikry jad rybi bywa szczególnie silny, a u niektórych gatunków nawet wytwarza się tylko w tym okresie.

Wszystkie znane nam ryby jadowite należą do ryb kościstych, zwłaszcza do rzędu cierniopłetwych

(Acanthopteri). Większa ich część mieszka w morzach podzwrotnikowych, niektóre wszakże z pośród nich, mniej złośliwe i niebezpieczne, spotykają się też i w wodach strefy umiarkowanej. Bardzo znana np. jest ryba morza Północnego i Bałtyckiego, *Cottus scorpius*. Jad, niezbyt zresztą silny, wytwarza się u tej ryby wyłącznie w zimie, podczas okresu lęgowego, i wydzielany jest zapomocą cierni, mieszczących się na pokrywie skrzelowej. Inna ryba jadowita, będąca również mieszkanką mórz strefy umiarkowanej, to *Trachinus draco*; rybacy holenderscy zwą ją „pietermann”, i gdy się im trafi przypadkowo w czasie połowu, wrzucają ją napowrót do wody, poświęcając ją świętemu Piotrowi. *Trachinus draco* i pokrewne formy *Trachinus vipera*, *radiatus* i *araneus* mają urządzenia jadowe dwojakiego rodzaju: jedno na pokrywie skrzelowej, gdzie gruczoł jadowy mieści się u nasady wydrążonego ciernia, i drugie na płetwie grzbietowej, i tutaj cierni jadowy wykazuje pewne podobieństwo do zęba węża jadowitego. Jad rodzaju *Trachinus* jest znacznie skuteczniejszy od jadu *Cottus scorpius*. Sprawia on tak dojmujący ból, że u wrażliwych osób wywołuje omdlenie; na ogół zaś następstwem ukłucia bywa miejscowy stan zapalny, a często zdarza się także, iż występuje gorączka i wymioty. Dwie do trzech kropel tego jadu, zastrzyknięte do krwiobiegu królika, pozbawiają go życia w ciągu czterech do dziesięciu minut. Ponieważ jednak w razie zachowania pewnych ostrożności można się ustrzedz niebezpiecznego ukłucia cierni, przeto pomimo tej znakomitej skądinąd broni, ludzie używają smacznego mięsa rodzaju *Trachinus* na pokarm.

Pośród licznych gatunków ryb jadowitych, żyjących w morzach podzwrotnikowych, najniebezpieczniejszą jest ryba *Synanceia brachio*, mieszkająca w oceanie Spokojnym i Indyjskim. Jej płetwa grzbietowa jest zaopatrzona w kolce, wydzielające substancję trującą. Ryba wydzielą jad dopiero wtedy, gdy doznaje zzewnątrz jakiegoś ucisku; ból, wywołany przez ukłucie i zatrucie ranki, jest tak silny, że napastowany człowiek natychmiast pada, zaczyna majaczyć i doznaje osłabienia serca, które się nieraz kończy nawet śmiercią. I zaburzenia miejscowe, wywołane ukłociem kolca, bywają również silne; zdarza się nawet, że w okolicy ranki występuje gangrena (głównie wskutek nieodpowiedniego leczenia) i następnie wywołuje się ogólne zakażenie krwi, pociągające za sobą śmierć.

Znana ryba jadowita, węgorz morski (*Muraena helena*), złośliwością swoją wzbudza trwogę wśród rybaków mórz podzwrotnikowych, różni się zasadniczo pod względem aparatu jadowego od wszystkich ryb wyżej opisanych. Jest to ryba bardzo znacznych rozmiarów, sięga bowiem 2½ m. długości. Jak wszyscy przedstawiciele rodziny węgorzy, i węgorz morski podobny jest zewnątrz do wężów, prócz tego zaś posiada aparat jadowy, który jest również zbliżony do jadowych urządzeń wężów. Aparat ten składa się z trzech do czterech zagiętych, ruchomych zębów na podniebieniu; zęby te pokryte są fałdą błony śluzowej, niby pochwą, lecz nie są wyżłobione, jak to bywa u wężów. Jad, tworzący się w gruczole jadowym, umieszczonym na podniebieniu, wylewa się pomiędzy zębą a fałdą błony śluzowej, i już z tego względu, że nie jest do rany zastrzykiwany, nie działa tak skutecznie, jak jad wężowy. Jak u wszystkich

węgorzy, tak samo u węgorzy morskich, surowica krwi okazuje własności trujące, zawiera mianowicie ichtyotoksynę, którą jednak gotowanie niszczy zupełnie.

Inne gatunki ryb jadowitych należą do ryb zrosłoszczekich (*Plectognathi*), jak na przykład kolcobrzuchy (*Tetrodon*), rybojeże (*Diodon*), – wszystko mieszkańcy mórz podzwrotnikowych. Rybojeż, podobnie jak pokrewne mu formy, posiada różne urządzenia, służące do obrony przed napastnikami; poza tym bowiem, że ma ruchome kolce, może wroga jeszcze i w ten sposób odstraszyć, że, wpuszczając znaczną ilość powietrza do rozciągliwego przewodu pokarmowego i przybierając przez to formę kulistą, po chwili z wielkim hałasem powietrze to wypuszcza. Najniechybniejszą jednak bronią ochronną opisywanych ryb jest ta własność, że mięso ich jest w wysokim stopniu trujące, mianowicie wywiera bardzo silny wpływ na centralny system nerwowy.

I zwierzęta bezkręgowce w szeregach swoich mieszczą również formy jadowite. Przedewszystkiem więc mięczaki; pośród nich znane są małży, które mają gruczoł czernidłowy, wydzielający ciecz, absolutnie nieszkodliwą dla zwierząt kręgowych, lecz momentalnie paraliżującą raki, a nawet ogromne, zbrojne homary.

Wśród ślimaków trucizną rozporządzają rozkolce (*Murex*), które wydzielają ciecz, przybierającą pod wpływem światła kolor purpurowy; ciecz ta wpływa trującą na system nerwowy nie tylko zwierząt bezkręgowych, lecz także i kręgowych.

Wiadomo też, że mięso omulka (*Mytilus edulis*) nabiera niekiedy własności trujących, pomimo, że jest zupełnie świeże. Trujące własności, występujące tu od czasu do czasu, mogą być wywołane przez najróżniejsze przyczyny: małże te mogły np. nabrać tych własności wskutek choroby, dalej mogło się zdarzyć, że przyjmowały pożywienie szkodliwe, że wchłonęły miedź z okrętu, lub też że nagromadziły się w nich znaczne ilości jodu i bromu, pochodzących z wody morskiej. Podobnie nieraz dzieje się też ze świeżymi ostrygami, najczęściej wszakże zatrucie się niemi następuje wskutek jadu rozkładowego. W każdym razie zjawiska te u omulka i ostrygi należą do innej kategorii, niż wszystkie wyżej opisane zjawiska, nie działa tu bowiem żaden wyspecjalizowany aparat jadowy.

Zwierzęta jadowite są bardzo licznie reprezentowane pośród zworza stawonogów. Gromada owadów obejmuje całe szeregi gatunków, posiadających gruczoły jadowe, oraz aparaty, służące do zastrzykiwania jadu. Najbardziej pośród nich znane są błonkoskrzydłe: pszczoły, osy i szerszenie. Ich aparat jadowy składa się z dwu gruczołów jadowych, z których jeden, wydłużony, dostarcza substancji kwaśnej, drugi, krótszy – alkalicznej. Jad błonkoskrzydłych jest zbliżony do jadu okularników i atakuje specjalnie nerwy; ponieważ jednak podczas ukłucia dostaje się do ranki minimalna tylko ilość jadu, przeto jad ten, choć wywołuje silny ból, nie jest dla człowieka niebezpieczny. Gdy się jednak zdarzy, że człowiek, opadnie cały rój błonkoskrzydłych, szczególnie rój szerszeni, i jad dostanie się do jakiegoś większego naczynia krwionośnego, wówczas występują ciężkie zaburzenia, które mogą nawet pociągnąć śmierć za sobą.

W gromadzie wijów (inaczej krocionózek) przedstawicielami zwierząt jadowitych są skolopendry. Druga para

ich kończyn jest przekształcona w silne kleszcze, których końce, podobne do szponów, wyprowadzają jad do rany. Ukłucie dużych podzwrotnikowych gatunków jest bardzo bolesne, wywołuje silne obrzmienie, sprządza niekiedy zaburzenia natury ogólnej, lecz dla ludzi nie bywa śmiertelne. Jeden tylko gatunek indyjski, sięgający do dwu stóp długości, ma być i dla ludzi zabójczy. O tem, jak skuteczne musi być działanie ich jadu, można sądzić już z tego, że zieminek (*Geophilus longicornis*) jest w stanie zwalczyć dziesięć razy od siebie większego dżdżownika.

Gromada pajęczaków zawiera również zwierzęta jadowite, z których najbardziej znany jest niedźwiadek czyli skorpion. Jadowitość niedźwiadka bywa na ogół przeceniana i stanowi temat przeróżnych legend, dotyczących obyczajów tego zwierzęcia. Bądź co bądź jednak duże gatunki podzwrotnikowe są istotnie niebezpiecznie jadowite i groźne nie tylko dla istot sobie równych, lecz i dla zwierząt większych, a nawet i dla ludzi. Afrykańskie i indyjskie gatunki *Androctonus funestus*, *Androctonus occitanus* i *Buthus afer* wywołują częstokroć u ludzi zatrucia śmiertelne. Niedźwiadek chwytając owady i pająki, którymi się żywi, podnosi je do góry i zabija ukłóciem kolca, znajdującego się na ostatnim pierścieniu zaodwłoka; gruczoły jadowe mieszczą się w zgrubiałej części ostatniego pierścienia zaodwłokowego. Jad niedźwiadka rozpuszcza czerwone ciała krwi, działa paraliżująco na system nerwowy i jest na ogół bardzo zbliżony do jadu okularnika. Niedźwiadek, jak zresztą większość zwierząt jadowitych, jest w wysokim stopniu uodporniony na działanie jadu własnego gatunku; to też przypuszczenie, dość jeszcze dzisiaj rozpowszechnione, że zwierzę, zagrożone ogniem, samo się jadem swym zabija, należy do krainy fantazji.

W urzędzenia jadowe zaopatrzone są również i pająki; mają one na szczękorożkach ruchome szpony wierzchołkowej które, podobnie jak zęby jadowe węży, są wydrążone i zastrzykują do zadanej rany jad, wytworzony w gruczołach jadowych. Jad pajęczy rozpuszcza czerwone ciała krwi i działa silnie, gdy się do krwi dostanie, natomiast wprowadzony do przewodu pokarmowego nie jest zgoła szkodliwy. Nasze krajowe gatunki pajaków nie przedstawiają dla ludzi żadnego niebezpieczeństwa; w Europie zaś południowej spotyka się gatunki, które powodują niekiedy nieprzyjemne lub bolesne zaburzenia. Takim pajakiem jest przedewszystkiem *Latrodectus tredecimguttatus*, którego ukłócie nie jest wprawdzie niebezpieczne, lecz bądź co bądź bardzo nieprzyjemne. Poważniejsze zaś działanie trujące wywołuje inny gatunek tego samego rodzaju *Latrodectus mactans*, mieszkający w Ameryce podzwrotnikowej, i *Latrodectus Scelio*, mieszkawiec Nowej Zelandy; i w tych jednak przypadkach ukłócie nie sprządza, jak się wydaje, śmierci. Toż samo można powiedzieć i o dużej a wysoce napastniczej formie, niszczącej nawet jaszczurek i drobnych ssaków, mianowicie o *Solpuga araneoides*, mieszkającej w Rosyi południowej; ukłócie jej jest wprawdzie nad wyraz bolesne i wywołuje silny stan zapalny, omdlenie i chwilowy paraliż, powodem śmierci jednak u ludzi nie bywa. Kałmucy do tego stopnia obawiają się tego pajaka, że gromadnie opuszczają okolice, w których pajak ów kilkakrotnie się pokazywał. Gdy jednak obawy przed pajakiem *Solpuga* są bądź co

bądź uzasadnione, to zupełnie inaczej przedstawia się kwestya obawy przed tarantulą, mieszkającą w Europie południowej. Z dawien dawna przypisują jej nader szkodliwą dla ludzi działalność, do której wszakże tarantula zgoła nie jest zdolna; jest to zupełnie niemal niewinne zwierzę, którego ukłócie wprawdzie powoduje obrzmienie i swędzenie, lecz istotnych objawów zatrucia nie wywołuje nigdy.

J.N. (Bornsteinowa) (Wedł. prof. d-ra H. Kuttnera). *Zwierzęta jadowite i sposoby ich zwalczania. Wszechświat 1913, 32, 705 (9 XI)*

W Wezuwiuszu siedem lat po erupcji

Z Neapolu donoszą, że wulkanologowie prof. Stolz i prof. Jakob przedsięwzięli wspólnie z asystentem obserwatorium na Wezuwiuszu Malladrą wycieczkę do krateru Wezuwiusza. Zejście było bardzo niebezpieczne, gdyż od ścian krateru ciągle się odrywają wielkie odłamy skał. Trzej uczeni pozostawali wewnątrz krateru w ciągu ośmiu godzin i dokonali wielu ciekawych spostrzeżeń. Między innemi stwierdzono, że liczba kanałów dymowych wzrosła i ilość występującego gazu jest znaczna. Obliczono, że na dnie krateru panuje temperatura przeszło 300 stopni. Poczynione spostrzeżenia pozwalają wnioskować, że Wezuwiusz w najkrótszym czasie znowu rozwinie działalność silniejszą.

J. Oz. (Oziębłowski) *Badania Wezuwiusza. Wszechświat 1913, 32, 640 (5 X)*

Roślinność a elektryczność

Dziwić powinno niezainteresowanie się szersze biologii kwestyą elektryczności w życiu, gdyż właśnie materiał organiczny posłużył do wykrycia jej potęgi. Od czasu klasycznego doświadczenia Galvaniego (1780 r.), po stwierdzeniu istnienia elektryczności w materii organicznej zwierzęcej przez niego (1786 r.), biologia, w porównaniu z fizyką, chemią i naukami technicznymi, uczyniła bardzo niewiele.

W tych badaniach zupełnie na ostatnim planie pozostawiono rośliny. Wiadomości też dotyczące elektryczności roślinnej są nadzwyczaj skąpe. Jednakże wiemy, że prądy elektryczne występują w roślinach w czasie spoczynku i w czasie czynnym z tą samą regularnością, jak i w mięśniach lub nerwach.

Już Becquerel czynił liczne obserwacje „nad prądami roślinno-ziemskimi, nad przyczynami, które rozwijają elektryczność w roślinie oraz nad zjawiskami elektrycznymi w kłęczach, korzeniach i owocach po wprowadzeniu platynowej igielki galwanometru”. On też zdołał stwierdzić powszechnie istniejące w roślinach prądy mniej lub więcej regularne.

Czy zjawiska elektryczności atmosferycznej wpływają lub nie na życie roślin – nie wiemy wcale. Oczywiście uderzenia pioruna w rośliny nie mogą sprzyjać ich żywotności, jako siły zbyt wielkie. Jednak i ta kwestya nie jest wyjaśniona, skoro wiemy: że 1) piorun uderza często w jedne drzewa (np. dęby) w inne zaś niezmiernie rzadko (np. buki); 2) niewszystkie części uderzonego drzewa jednakowo reagują: piorun zazwyczaj rozszczepia się, rysując korę, burząc suche gałęzi i niszcząc biel drzewa; nie są na rażone ani twardziel ani rdzeń. Piorun

uderza inaczej w suche drzewo, a inaczej w świeże. Suche drzewo rozszczepia od wierzchołka, jak maszt, świeże zaś – uderza z boku, w środku między podstawą a koroną.

Dodatni wpływ zwiększonego jonizowania atmosfery wykazały badania Lemstroma, Gassnera, a ostatnio w Halle (od 1909 r.) i w Dahlem.

Lemstrom przekonał się, że im powietrze wilgotniejsze, tem doświadczenia dają lepsze rezultaty, dlatego też badania, początkowo prowadzone w czasie dnia, przeniósł na noc.

W jego doświadczeniach, pole badane było pokryte zawieszoną siecią metaliczną z opuszczonymi w dół kolcami. Sieć składała się z obwodowego drutu cynowego o średnicy 1,5 mm, podpartego na płytach ebonitowych. Wzdłuż i wszerz w odległościach 1,25 m. były napięte druty o średnicy 0,5 mm. Siatkę elektryzowała maszyna indukcyjna. Pole ochronne było znacznie oddalone dla zapobiegania przenoszenia się ładunków elektrycznych z wiatrem.

Wyniki, obliczone na miarę przyrostu, różnych roślin, porównanego z przyrostem roślin hodowanych w powietrzu nieelektryzowanym, przedstawiają się nadzwyczaj zajmująco, przemawiając za wpływem elektrycznego stanu atmosfery na rośliny.

Poziomki dały przyrostu o 88,7%; marchew – o 92,7%; ziemniaki – o 17%; żyto (w zależności od rodzaju gleby) – od 28,4% – 32,1% przyrostu; pszenica – od 15,8% do 26,9%. Swoiście zachowywał się groch: dzienna elektryzacja wstrzymywała jego wzrost, nocna zaś, po 170 godzinach, dała przyrostu 55,7%.

Z kulturami doniczkowymi doświadczenia dały rezultaty również dodatnie. Według Lemstroma prąd odjemny wzmacnia krążenie wody, a prąd dodatni – asymilowanie z powietrza.

W Dahlem, pole elektryzowane (szpinak, salata, marchew, poziomki) dało w stosunku do normalnego pola (100%),

1) wobec odcięcia wpływów normalnej elektryczności atmosferycznej – 86,5%;

2) pod działaniem elektryczności statycznej – 115–140%;

3) pod działaniem silnych prądów elektryczności dynamicznej – 90–105%.

Podobne rezultaty dały badania, przeprowadzone w Halle.

We wszystkich tych doświadczeniach ujawniono, że korzyści przynosi tylko elektryczność statyczna (dynamiczna – szkodzi), że rezultaty są proporcjonalne do stanu wilgotności tak atmosfery jak gleby, że elektryzacja najlepsze daje rezultaty w czasie mgły, że wreszcie wpływ tutaj wywiera rodzaj gleby oraz indywidualność rodzaju rośliny.

Rogowski W. *Rośliny a elektryczność. Wszechświat* 1913, 32, 664 (19 X)

Ląd niestały

Kapitan parowca "Sonora", przybyłego z Sydney, opowiedział w San Francisco, że wyspy Falkon i Hope, należące do archipelagu Tonga, na południu Oceanu Spokojnego, znikły, oczywiście wskutek przewrotu wulkanicznego. Kilku set krajowców i kilku białych zginęło.

Wyspy Tonga czyli wyspy Przyjacielskie, archipelag, należący do angielskiej sfery wpływów, a położony na południo-wschodzie od wysp Samoa, obejmuje 150 małych i 32 większych wysp, z ludnością ogólną 26 000 mieszkańców. Wyspy zachodnie, do których należą zaginione Falkon i Hope, są to strome wyspy wulkaniczne, ulegające, jako takie, ciągłym zmianom. Tak na przykład, wyspa Falkon, pochłonięta obecnie przez morze, powstała w październiku 1885 roku w związku z podmorskim trzęsieniem ziemi. Powierzchnia jej wynosiła 2, 3 kilometra kwadratowego. Tongańczycy należą do najkształtniejszych i najzdolniejszych plemion polinezyjskich. Jest to nie pierwszy przypadek, że zamieszkałe wyspy wulkaniczne zostają pochłonięte przez morze. Dość tylko wspomnieć o strasliwym losie gęsto zaludnionej wyspy Krakatau w cieśninie Sundajskiej, między Sumatrą a Jawą, która w nocy z 26 na 27 sierpnia 1883 roku pogrążyła się w znacznej części w morzu, skutkiem potężnego wybuchu wulkanu. Ofiarą katastrofy padło wówczas od 25 000 do 75 000 ludzi.

J. Oz. (Oziębłowski) *Wyspy, pochłonięte przez morze, Wszechświat* 1913, 32, 671 (19 X)

W kierunku astrometeorologii

Czyżby nie było można przypuścić, że te olbrzymie przewroty, jakie bezustannie zachodzą na słońcu, wywierają wpływ na ziemię i sąsiednie z nią planety, a prawdopodobnie i na nas samych? Pytanie to jest uzasadnione, jeżeli rozważymy, że wszystkie najrozmaitsze czynności fizyczne i chemiczne na naszej planecie zależą głównie od tej potężnej energii, jaką słońce w postaci ciepła i światła szczodrze śle w przestrzeń. Jednakże tylko maleńka cząstka energii słonecznej, bo zaledwie jedna pięćset milionowa całego promieniowania, przypada w udziale ziemi, resztę bowiem albo otrzymują planety, albo też ginie bezużytecznie dla nas w przestrzeniach gwiazdnych. W działalności słońca, jak wiemy, zachodzą zmiany peryodyczne, odzwierciedlające się u nas w rozmaitych zjawiskach, jakoto w wahaniach temperatury, w odchyleniu igły magnetycznej, we wspaniałych przejawach zorzy północnej, w burzach magnetycznych i t. p. Zmiany te są peryodyczne i powtarzają się mniej więcej co każde jednaście lat. Co do wpływu płam słonecznych na temperaturę ziemi, to napotykamy jeszcze wiele niepewności: w jednym i tym samym czasie temperatura rozmaitych punktów powierzchni ziemi różni się bardzo, uwidoczniają się tu wpływy miejscowe – posiadamy mało stacyj meteorologicznych, któreby zapisywały temperaturę i t. d. Najnowsze jednak badania dowiodły, że temperatura ziemi wykazuje nieznaczne zmiany i te fluktuacje, jak sądzą powszechnie, są w ścisłym związku z występowaniem płam na słońcu. Na przykład w pasie zwrotnikowym ziemskim temperatura powiększa się w ciągu ½ – 1½ lat przed mającym nastąpić okresem płam; poza zwrotnikami przeciwnie ten staje się większym. Znacznie większe jest prawdopodobieństwo, że plamy posiadają związek z burzami i opadami na ziemi. Dyrektor obserwatorium na wyspie św. Maurycego (należącej do grupy wysp Maskareńskich, leżących na wschód od Madagaskaru), Meldren, ogłosił w r. 1872 wyniki swych spostrzeżeń, wykazujące, że pomiędzy burzami i cyklonami na oceanie

Indyjskim a plamami na słońcu istnieje ścisły związek. N. Lockyer doszedł do tego samego wniosku, czyniąc obserwacje na przykładu Dobrej Nadziei. Meldren twierdzi, że średni opad roczny na powierzchni ziemi wynosi 97,6 cm, a różnica pomiędzy największym a najmniejszym opadem – około 10 cm, przyczem epoki najwyższych i najniższych opadów odpowiadają największej i najmniejszej ilości plam. Liczne obserwacje dowodzą, że promieniowanie słoneczne w okresie maximum plam jest mniejsze, niż podczas minimum. J. Liznar wskazuje na podstawie 33-letnich obserwacji wiedeńskiej centralnej stacji meteorologicznej, nie tylko można wyprowadzić tę zależność temperatury od ilości plam, ale jeszcze wykryć, że stan nieba jest w łączności z działalnością słońca i wyraża nadzieję, że gdy nasz zasób wiadomości o powyższych zjawiskach się powiększy, wówczas będziemy mogli dokładnie przepowiedzieć pogodę na przyszłe lata, a nawet na dłuższy okres. Tymczasem usiłowania w tym kierunku, aby stworzyć nową naukę „Astro-Meteorologię”, będą należeć do odległej przyszłości, aczkolwiek urzeczywistnienie tego celu nieulega żadnej kwestii.

M. B. (Bialecki). O zależności temperatury powietrza od ilości plam na słońcu. *Wszechświat* 1913, 32, 703(2 XI)

Trzy pająki – trzy style życia

N. Abraham podaje zajmujące wiadomości, dotyczące pająków rodzaju Moddridgea, Desis i Dolomedes. Pająki rodzaju pierwszego mieszkają na drzewach, pokrytych starą, chropowatą korą. W szparach i szczelinach kory pająk taki buduje korytarz, mający na obu końcach drzwi, zrobione z odłamków kory, z porostów i t. p.; drzwi wyglądem swym są tak doskonale przystosowane do środowiska, że nawet dla wtajemniczonego oka trudne są do rozpoznania. Za jednymi drzwiami siedzi w ukryciu pająk, czyhający na zdobycz; gdy ta się zbliża, pająk rzuca się na nią z błyskawiczną szybkością, chwytając ją i wciąga do korytarza. Jeżeli zaś zdarzy się, że jemu samemu grozi niebezpieczeństwo ze strony silniejszego drapieżnika, wówczas zatopią w drzwiach silne swe szczęki, nogami opiera się o ściany korytarza i w ten sposób drzwi z całych sił przytrzymuje; w chwilach spoczynku zaś unieruchomią je zapomocą mocnych nici. Jeżeli pomimo wszelkich przedsięwziętych ostrożności ktoś jednak drzwi uchyli, wówczas pająk ucieka przez drugie drzwi, zapasowe. Całą tę kunsztowną budowę pająk wykonywa w ciągu jednej nocy. Pająki, należące do rodzaju Desis, żyją nad morzem w miejscach, zalewanych przez przypływy morskie. Na mieszkanie obierają sobie wgłębienia, tworzące się w starych rafach koralowych, szczeliny pomiędzy rurkowcami i t. p. Gdy przypływ się zbliża, pająk zamyka otwór, prowadzący do jego mieszkania, i tak zabezpieczony przed wodą, czeka; aż woda się cofnie; wówczas dopiero wychodzi z nory i łowi drobne skorupiaki. Ani w wodzie, ani też na wodzie pająk ten, podobnie jak inne, żyć nie potrafi. Najbardziej może jednak interesujący jest rodzaj trzeci, Dolomedes. Pająki, należące do tego rodzaju, żyją w bezpośrednim sąsiedztwie wód stojących, najczęściej spotyka się je na kamieniach, pogrążonych

częściowo w wodzie. Tylnymi kończynami pająk trzyma się mocno kamienia, pozostałe zaś sześć długich, wyciągniętych kończyn trzyma na powierzchni wody. Pająk pozostaje w takiej pozycji bez ruchu aż do chwili, kiedy obok niego przepływa drobna jakarybka. Wówczas rzuca się, jak ptak drapieżny, do wody, obejmuje ofiarę sześcioma potężnymi kończynami, wpija w nią silne szczęki i wraca ze zdobyczą na kamień, gdzie ją następnie pożera. j. b. (Bornsteinowa) Pająki Moddridgea, Desis i Dolomedes. *Wszechświat* 1913, 32, 703(2 XI)

Czy można czegoś nauczyć karalucha?

Kwestia zmienności instynktu zajmuje od dawien dawna umysły filozofów i przyrodników. Metafizyka średniowieczna, oparta na teoriach Arystotelesa, wierzyła w niezmiennosc instynktu; współczesna psychologia porównawcza, wzniesiona na podwalinach doświadczalnych, dowodzi tezy przeciwnej. Zwierzęta nie są mechanizmami, działającymi zawsze jednakowo; są to istoty żywe, które, jako takie, zdolne są do wprowadzania zmian w swym postępowaniu, zależnie od warunków, w jakich się znajdują. Istnienie owej plastyczności u zwierząt możemy udowodnić doświadczalnie, w ten mianowicie sposób, że przez odpowiednio postępowanie z danym zwierzęciem możemy w niem wyrobić nowe, nieposiadane przez nie dotychczas przyzwyczajenie. Co dotyczyć kręgowców, to zostało już ustalone, że nawet tak nisko uorganizowane zwierzęta, jak ryby, mogą w pewnych specjalnych warunkach nabywać przyzwyczajenia, zmieniających dotychczasowy ich instynkt; co dotyczyć jednak zwierząt, należących do niższych grup królestwa zwierzęcego, to pogląd na to nie był jeszcze dotychczas ujednolity. Niedawno dopiero dr. J. S. Szymański wykazał doświadczalnie, że instynkty karaluchów mogą ulegać zmianom wskutek nowonabytych przyzwyczajenia. Karaluchy, które, jak wiadomo, reagują instynktowo na światło w ten sposób, że światła unikają, nauczyły się unikać ciemności i, przeciwnie, dążyć do światła. Rezultaty te osiągnięto w sposób taki, że karaluchy umieszczono w zbudowanym specjalnie do tego celu aparacie, i gdy tylko który z nich przenosił się z oświetlonej części pudła szklanego do części zaciemnionej, natychmiast otrzymywał uderzenie prądem elektrycznym. Poddane doświadczeniom karaluchy, po otrzymaniu pewnej ilości uderzeń prądem elektrycznym, zaczęły się zachowywać w ten sposób, że gdy zdążyły z oświetlonej części pudła do części zaciemnionej i dochodziły do linii granicznej między temi dwiema częściami, nagle zatrzymywały się i po chwili wahania zamiast iść ku pierwotnemu celowi, zwracały z drogi i wracały na stronę oświetloną. Doświadczenia, przedsiębrane z dziesięcioma karaluchami, dały rezultaty dodatnie, przyczem należy zaznaczyć, że eksperymentator uważał doświadczenie wtedy dopiero za udane, kiedy jeden i ten sam osobnik przez dziesięć razy z rzędu zawracał z linii odgraniczającej część oświetloną od części zaciemnionej, nie naraziwszy się na otrzymanie ani jednego uderzenia prądem elektrycznym.

j. b. (Bornsteinowa) Wpływ nabytego doświadczenia na instynkt u karalucha. *Wszechświat* 1913, 32, 831 (28 XII)

Od wieloryba, do rajskiego ptaka: Międzynarodowa komisja ochrony przyrody tropików

Na ostatniem posiedzeniu paryskiej Akademii nauk Edmund Perrier odczytał znamieny komunikat, który brzmi jak następuje:

Mam zaszczyt zawiadomić Akademię, że wobec życia, jednogłośnie przez nią wyrażonego, aby rząd położył tamę gospodarce rabunkowej w naszych posiadłościach podzwrotnikowych, grożącej zupełną zagładą wielorybom, ministerium kolonij utworzyło komisję, która ma się zająć obmyśleniem odpowiednich sposobów zaradzenia złemu.

Atoli dzieło zniszczenia, które musi być powstrzymane, zagraża nie samym tylko wielorybom. Nowożytnie środki komunikacji, które pozwoliły człowiekowi dotrzeć do okolic, uważanych dawniej za niedostępne, metody tępienia, które posiadał w tak wysokim stopniu, i wreszcie nienasycona żądza zysku – wszystko to sprawiło, że lada chwila zaniknąć może znaczna liczba gatunków: jedne wielkich rozmiarów, jak słon i nosorożec afrykański, inne mniejsze, jak antylopa. Nie jest tu bez winy i moda, a gorące błagania, z którymi zwracano się do czułych serduszek kobiecych, nie powstrzymały gromadnych egzekucyj czapeł sultańskich i rajskich ptaków. Aby zdać sobie sprawę z konieczności pośpiesznego działania, wystarczy zestawzić liczbę piór, powiewających na kapeluszach damskich i powystawianych w magazynach mód z obszarem Nowej Gwinei i wysp Salomona (nie większym od obszaru Anglii), gdzie jedynie żyją te ptaki.

Wobec tej groźby zagłady, która zawisła nad tyloma gatunkami, będącymi z jednej strony prawdziwymi dokumentami naukowymi, a z drugiej ozdobą Ziemi, której niemamy prawa ogołacać krzywdą naszych następców, z inicjatywy Pawła Sarrasina i rządu szwajcarskiego zebrala się konferencja w Bernie. Konferencja ta utworzyła komisję międzynarodową, której stałem się dżeliskiem będzie Bazylea i której obowiązkiem będzie czynienie wszelkich kroków, jakie okażą się niezbędne w danem położeniu rzeczy.

Ostatniemi czasy doszło do tego, że zaproponowano wytępienie wielkich ssaków afrykańskich pod pozorem korzyści higienicznych, ponieważ organizmy tych zwierząt mogą być podłożem dla pasorzytów! Ależ człowiek lub zwierzę domowe może być także podłożem dla pasorzytów, a podłoże to zastąpiłoby natychmiast ciała zwierząt dzikich, gdyby choć jedna sztuka zarażona zdolala ująć zagłady, i wtedy całą pracę trzeba by zacząć na nowo. Jedyną rzeczą pożądaną jest uczynić nieszkodliwymi muchy, na co sposób podał Roubaud, oraz wynaleźć środki i szczepionki przeciwko sprawom, patologicznym, wywoływany przez pasorzyty. W tym celu istnieje instytut Pasteura, który pierwszy ucierpiałby mocno, gdyby wytępiono wielkie małpy.

S. B.(Bouffal). *Międzynarodowa ochrona przyrody*. *Wszechświat* 1913, 32, 794 (14 XII)

Wypalane drogi

Oryginalny sposób budowania szos zastosowano w nizinach nad Missisipi, których gliniasty grunt zawiera w nadzwyczajnej obfitości przegniłe cząstki

roślinne i wskutek tego przez znaczną część roku rozmięka w tak straszny sposób, że drogi stają się zupełnie nie do przebycia, wszystko bowiem grzęźnie bez ratunku w ich błotnistej masie. W pobliżu niema ani piasku, ani kamieni, tak, że zarówno żwirowanie dróg jak ich poprawianie zapomocą domieszki piasku okazały się zbyt kosztownymi sposobami. Ale że zato w najbliższej okolicy znajduje się mnóstwo drzewa, postanowiono skorzystać z tego, żeby zapomocą wypalenia nadać glinie pożądaną sztywność i pokryć drogę z wierzchu powłoką nierozmiękającą. Urządzano to w ten sposób, że drogę, okopaną z obu stron rowami, zorano plugiem możliwie głęboko na całej rozciągłości i ze zruszonej ziemi poukładano na niej poprzeczne wały w odstępach metrowych; brzozy zaś pomiędzy temi wałami wypełniono warstwami suchych polan drzewnych, przekładanych warstwami gliny, pomieszaney z chróstem. Warstwy te następnie zapalano i podtrzymywano w nich ogień tak długo, aż póki cały materiał drzewny nie wypalił się. Następnie równano przepaloną masę gliniastą, nadawano jej potrzebną wypukłość i ugniatano ją walcem. Koszt takich wypalanych dróg wynosił 1000-1500 dolarów na milę; mają one doskonale znosić bez rozgrzebania nawet długotrwałe deszcze i wymagają jedynie drobnych starań w celu podtrzymania ich w dobrym stanie.

B.D.(Dyakowski). *Oryginalny sposób budowania szos*. *Wszechświat* 1913, 32, 767 (30 XI)

Ujarmienie mniejszych braci

Cechą charakterystyczną pewnych gatunków zwierząt jest łatwość, z jaką przechodzą ze stanu dzikiego – wolnego do życia pod władzą człowieka. Cechę tę zauważył prawdopodobnie człowiek pierwotny i wyzyskał na swą korzyść. Zaznaczyć należy, że większość zwierząt przyswoić się nie daje.

W końcu okresu starokamiennego (paleolitycznego) w epoce magdaleńskiej obfity był w Europie renifer, który, być może, był mniej lub więcej oswojony. Jest to zresztą zwierzę wyjątkowo głupie, a współcześni Lapończycy posługiwali się niem mogą tylko, odwołując się do pomocy psów. Ponieważ prawie na pewno pies w epoce magdaleńskiej jeszcze nie był udomowiony, więc i kwestya oswojenia renifera jest wątpliwa.

Pierwszem zwierzęciem domowym był na pewno pies. Wiadomo, że śmietniska kuchenne (Kjoekkenmoeddings), częste zwłaszcza na północy Europy, pomiędzy nagromadzeniem muszel zawierają również ogryzione lub nadjedzone kości. Sprawcą tego był pies: szczątki jego są wśród innych kości obfite.

Podczas całego okresu neolitycznego znajdujemy jednostajnie rozmieszczoną rasę średniej wielkości, przypominającą współczesne psy gończe, jest to „pies z torfowisk”. W zaraniu wieku brązowego ukazują się osobniki większe, zwiastujące nową rasę, a przy końcu bardziej wyraźne rasy, jak charty, brytany i t. p. Początków tych ras poszukiwać należy wśród psów z pliocenu i okresu starokamiennego, podobnych do dzisiejszych owczarków, lub psa dingo z Australii. (Według Troussarta pies domowy pochodzi od małego wilka indyjskiego, *Canis pallipes*, a rasa egipska od pewnych szakali). Mutacja karłowata wytworzyła rasę

„psa z torfowisk”, a hybrydy z wilkiem – rasę większych wymiarów.

Koń skąpo jest reprezentowany wśród mieszkańców nawodnych (palafitów), natomiast obfituje weń okres starokamienny i wiek brązowy.

Udomowienie jego nastąpiło zapewne późno w naszych okolicach, gdyż wszelkie jego nazwy, używane na zachodzie, pochodzą od sanskrytu, to jest od języka mieszkańców Azyi środkowej (P. S. Reinach wyraża opinię odmienną, a mianowicie aryów wywodzi z Europy, z północnych lub południowych okolic morza Bałtyckiego), gdzie do dziś istnieją stada dzikich koni. Tam zapewne koń stał się domowym i już jako taki, przedostał się na wschód i zachód w wieku brązowym.

Co dotyczy konia paleolitycznego małego wzrostu z epoki solutreńskiej, to dał on zapewne początek rasie karłowatej kucyków (poney) ze Szkocji, z Korsyki i Sardynii.

Świnia była, zdaje się, udomowiona w okresie nowokamiennym (neolitycznym). Wśród mieszkań palowych znajdujemy obficie szczątki pospolitego dzika i mniejszą rozmiarami „świnie z torfowisk”. Ostatnia prawdopodobnie została oswojona, lecz nie jest zupełnie pewne, czy stało się to przed wiekiem brązowym.

Baran palafitów pochodzi od form bliskich do Mufłona, który obecnie znajduje się na Korsyce i Sardynii, lecz który przedtem szerzej był rozmieszczony.

Oswojenie barana jest mniej starożytne niż bydła i koni i dawne malowidła egipskie przedstawiają tylko te dwa gatunki. Baran mieszkańców nawodnych ma zaledwie zmienionych potomków w niektórych rasach szwajcarskich. Był drobny o cienkich nogach i rogach krótkich, przypominających kozie. W końcu okresu kamienia gładzonego towarzyszy mu mocniejsza rasa barana Studera.

Koza neolityczna podobna była do dzisiejszej, lecz mniejsza. Pochodzi z Azyi, gdzie i dziś wiele jest form dzikich (Himalaje, Afganistan).

Wszystkie te formy hybrydują się łatwo z kozą domową. Egipcjanie przedstawiają kozę w swych malowidłach, biblia i wedy mówią o niej.

Bydło reprezentowały w początku dwie formy: *Bos primigenius*, czyli tur, pokrewny rasom szkockim i węgierskim i *Bos longifrons*, który odpowiada rasom krótko-rogim - jest to „wół z torfowisk”, udomowiony przed turem.

Znane są również wśród palafitów czaszki, pozbawione rogów, lecz niewiadomo dokładnie ich znaczenia. Znajdujemy przypadkowo formy o głowie skróconej, przypominające typy „gnato” z Argentyny.

W wieku brązowym ukazują się *Bos frontosus* z głową wydłużoną, płaskim czołem i długimi rogami; jest on zaczątkiem najdoskonalszych ras naszych. Niestety niewiadomo, jakie pokrewieństwo łączy te rasy między sobą.

Dla wszystkich zwierząt domowych zagadnienie pokrewieństwa jest trudne, nie tylko bowiem mogą one być pochodzenia polifiletycznego, lecz skutkiem krzyżowania i wprowadzenia elementów obcych przez człowieka – ich genealogia niezmiernie się komplikuje.

Er.S. (Samotyha) Pierwsze zwierzęta domowe. *Wszechświat* 1913, 32, 778 (7 XII)

Okapi – nowy wielki ssak

Stojąc na stadyum nieco wyższym od *Samotherium*, a posiadając wiele cech wspólnych z żyrafą, Okapi nie jest jednak jej przodkiem. Dwa gatunki sobie współczesne nie mogą bezpośrednio pochodzić jeden od drugiego. I Okapi ma cechy wyższe od żyrafy. Pod względem rozwoju uszu i delikatności słuchu Okapi poszedł dalej w ewolucji.

Cechy jego biologiczne, zwyczaje itd. przeważnie oczekują jeszcze na badacza któryby potrafił pokonać trudności, stawiające tamę ich poznaniu. Opierając się na różnicach zabarwienia i wzrostu, zoologowie potworzyli kilka podgatunków Okapi: *Okapia Erikssoni* Lank., *Okapia Librechtsi* Major., *Okapia Johnstoni* Sclat., lecz obecnie badacze skłonni są uważać te różnice za indywidualne i uznawać tylko jeden gatunek Okapią Johnstoni.

Okapi – to nazwa nadawana zwierzęciu przez plemiona Mamvu i Walese, plemiona Mangbetus i Mabudus nazywają go „Dumba” plemię Kinvuailias – „Kenge”.

Zwierzę to odnalazł w Kongo belgijskim administrator Ugandy angielskiej sir Henryk Johnston, zaciekawiony wzmianką w dziele Stanleya „Darkest Africa” o koniu, czy osle, zamieszkującym lasy, przylegające do terytorium karłów Mambuti. Pierwsze poszukiwania uwieńczone zostały zdobyciem dwu pasków skóry, które Sclater opisał jako *Equus (?) Johnstoni* (6 lutego 1901 r.). Wkrótce jednak, posiadając całą skórę i dwie czaszki, Johnston rozpoznał, że zwierzę należy do żyrafowatych: wysłał swą zdobycz wraz z notatkami do Londynu, gdzie 18 czerwca 1901 roku prof. Ray Lankester nadal miano Okapią Johnstoni.

Plemiona Mabudus, Mangbetus, Baliks uważają Okapi za „tabu” (embu). Do zabitego zwierzęcia dotykać się ma prawo tylko wódz, on też jeść może jego mięso i stroić się w jego skórę. Zwierzę zamieszkuje lasy na zachód od rzeki Semliki, która płynie z jeziora Alberta Edwarda do jeziora Alberta.

Główny punkt przemieszkowania znajduje się w pobliżu Medge, około źródeł Gayo. Tu tropić zwierzę potrafią tylko karli Mambuti. Oni też, zdaje się, są głównymi nieprzyjaciółmi Okapi. Lew bowiem, główny wróg żyraf, nie zapuszcza się w te lasy, a lampart woli uwijać się po drzewach za małpami, od których jest specjalistą; świeżo odkryty drapieżca, *Genetta Victoriae*, jest zbyt mały, by mógł szkodzić Okapi.

Er.S. (Samotyha) Jeszcze o okapi. *Wszechświat* 1913, 32, 641 (12 X)