

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MARZEC 1956

ZESZYT 3

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*

TREŚĆ ZESZYTU 3 (1959)

Demel K., Najgorętsze morze świata	49
Gaweł A., Ponowne odsłonięcie pomnika Mickiewicza (26. XI. 1955)	53
Schnayder E., Międzynarodowy Rok Geofizyczny 1957/1958	55
Supniewska H., Ciała pochodzenia roślinnego uczulające skórę na światło	58
Filipowicz B., Kwas pantotenowy	62
Eichler W., Kolibry starego świata	65
Dąbski J., Krzyżowanie się ras ludzkich w Raju?	65
Pomarnacki L., Zimowiska szpaków z Kielecczyny	68
Szarski H., Nozdrza wewnętrzne u ryby kostnoszkieletowej	69
Drobiazgi przyrodnicze	
Regulowanie światła w hodowli zwierząt futerkowych	69
Zastrzeżenie wobec chemicznej metody masowego zwalczania owadów	70
Recenzje	
Wszechświat, życie, człowiek (J. Mergentaler)	70
Listy do Redakcji	
W sprawie deklaracji nasion zgłoszonych do wymiany	71
Sprawozdania	
Z życia Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	72

Spis plansz

- I. KORZENIE JARZĘBINY OPLATAJĄCE PIEŃ JODŁY — fot. J. Siudowski
- II. BUK ZWYCZAJNY W REZERWACIE NA GÓRZE CHEŁMOWEJ POD
SŁUPIĄ NOWĄ (Góry Świętokrzyskie) — fot. J. Siudowski
- III. MAKOLĄGWA PRZY GNIEŹDZIE Z PISKŁĘTAMI — fot. T. Galiński
- IV. MŁODE ZAJĄCZKI — fot. T. Galiński

Na okładce: MAPKA MORZA CZERWONEGO, rys. F. Seifert

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
MARZEC 1956

ZESZYT 3 (1859)

KAZIMIERZ DEMEL (Gdynia)

NAJGORĘTSZE MORZE ŚWIATA

Z całego szlaku długiej podróży morskiej, jaką odbyłem w okresie sierpień-listopad 1955 roku, z Gdyni do Bombaju i z powrotem, Morze Czerwone, które dwukrotnie przeciałem, wydało mi się jednym z najciekawszych rejonów. Bezsprzecznie wysunęło się ono na pierwszy plan, jako morze najcieplejsze, spośród tych wszystkich sześciu, przez które wioził nas w jedną stronę *s/s Białystok*, a w powrotnym kierunku *m/s Batory*.

Pomiar temperatury wody dokonany w dniu 8. IX. 1955 na redzie portu Sudan wykazał $31,2^{\circ}\text{C}$, co było najwyższą temperaturą notowaną na całej trasie z Gdyni do Bombaju. Z literatury jednak wiadomo, że Morze Czerwone osiąga na powierzchni i wyższą temperaturę: do 35°C , a latem niekiedy, w rejonach południowych — jeszcze wyższą nawet. Takie wartości temperatury okazują się w środowisku morskim krańcowe. Przeciętnie bowiem wody morskie mają rozpiętość termiczną od -2 do $+28^{\circ}$ czyli równą 30° , więc prawie czterokrotnie mniejszą od maksymalnej rozpiętości termicznej lądów od -50° do $+60^{\circ}$.

Lecz jeszcze inna cecha nadaje M. Czerwonemu charakter najgorętszego morza świata. Morze to ma bowiem wysoką temperaturę nie tylko na powierzchni, ale w całej objętości swych wód. Warstwy głębsze wody aż do samego dna mają temperaturę wyjątkowo wysoką. Na głębokości ponad 2000 m, czyli na krańcowych głębokościach tego morza woda ma tem-

peraturę $21,5^{\circ}$ i taką, ustaloną na tym poziomie, zachowuje poczynając od izobaty 700 m. Te ciepłe homotermiczne warstwy wód głębokich odpowiadają przeciętnej zimowej temperaturze powierzchniowej lub są zbliżone do niej.

Tablica porównawcza temperatury M. Czerwonego i Oceanu Indyjskiego w różnej głębokości (wg S. Ekmana)

Głębokość w metrach	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	
	M. Czerwone	Ocean Indyjski (Rejon Maledywów)
0	25—29	28—29
200	21—25	13—15
400	21—22	10,2—11
600	21,4—21,8	9
800	21,5	7,5—8
1000	21,5	6—7
1500	21,5	4
2000	21,5	2,5—3

Morze Czerwone jest więc zbiornikiem wyjątkowo ciepłym, morzem najgorętszym spośród wszystkich, które pozostają w łączności z wodami wszechoceanu. Na powierzchni podobnie wysoką temperaturę mają wody Zatoki Perskiej i niektóre rejony Morza Antylskiego, nie dorównują jednak M. Czerwonemu swymi temperaturami wgłębnymi. Zatoka Perska jest morzem płytkim, szelfowym zaledwie kilkadziesiąt metrów głębokim, Morze Antylskie zaś

w głębinie nie osiąga takich wyjątkowo wysokich temperatur jak M. Czerwone.



Ryc. 1. Mapa Morza Czerwonego

Nie ulega też wątpliwości, że wyjątkowe warunki termiczne tylko co omówione, zilustrowane na załączonej tablicy, zawdzięcza M. Czerwone swemu położeniu w strefie podzwrotnikowej pomiędzy dwoma wielkimi obszarami pustynnymi globu: Arabią i pustyniami afrykańskimi. Znajduje się ono w strefie klimatu gorącego, niezwykle suchego, gdzie parowanie w związku z tym jest bardzo wielkie (ponad 2,6 m rocznie), i gdzie woda morska koncentruje się do wartości znacznie przekraczających wartości przeciętnych wód oceanicznych.

Słoność M. Czerwonego osiąga wartości w kierunku poziomym od 36‰ przy wyspie Perim, u południowej granicy morza przy Zatoce Adeńskiej, do wartości stopniowo wzrastających w miarę posuwania się ku północy, przekraczających 41‰ w zatokach Sueskiej i Akaba, dwóch najbardziej północnych odgałęzieniach M. Czerwonego.

W kierunku pionowym słoność wzrasta od powierzchni w głąb do około 41‰ w wodach przydennych, odznaczających się, jak już wiemy, wyrównaną wysoką temperaturą 21,5°C. Jest więc M. Czerwone nie tylko najcieplejszym, ale najbardziej słonym morzem spośród wszystkich, pozostających w łączności z wodami wszechoceanicznymi.

Owe dwie tak charakterystyczne cechy fizycznego środowiska morza bardzo wyraźnie zaznaczają się przy cieśninie Bab-el-Mandeb, oddzielającej swym niegłębokim, 185-metrowym progiem Zatokę Adeńską Oceanu Indyjskiego od właściwego M. Czerwonego.

W związku ze znacznym parowaniem z powierzchni, przy znikomym dopływie wód śród-

lądowych poziom M. Czerwonego jest niższy niż sąsiedniego Oceanu Indyjskiego. Powstający w związku z tym silny prąd powierzchniowy wprowadza z Zatoki Adeńskiej wody o zasoleniu 36‰, gdy tymczasem dołem wypływa woda z M. Czerwonego — cięższa i bardziej słona, o zasoleniu około 40‰. Podobnie znaczne dosyć różnice termiczne dają się stwierdzić po jednej i drugiej stronie cieśniny Bab-el-Mandeb. Odczuwa się również wyraźną zmianę klimatyczną w tym rejonie.

Kiedy w dniu 12. IX. 1955 przeplływaliśmy cieśninę na s/s *Białystok* i dostaliśmy się na Zatokę Adeńską, woda dosyć raptownie zmieniła barwę z niebieskozielonej, jaką miała na Morzu Czerwonym na stalowozieloną. Powietrze ochłodziło się znacznie, głównie przez powiew orzeźwiający wiatru monsunowego, utrzymującego się do wieczora. Temperatura wody zaczerpniętej z powierzchni morza wykazała zaledwie 20°C, była więc znacznie niższa niż na M. Czerwonym. Po okropnej, po prostu trudnej do zniesienia duszności M. Czerwonego, w południowej zwłaszcza jego połowie, atmosfera Oceanu Indyjskiego wydała się bardzo przyjemna, jakby zbliżona do letniej na M. Północnym lub na Bałtyku. Wypłynęliśmy z najgorszego i najbardziej słonego morza świata.



Ryc. 2. Mapa Morza Czerwonego z zaznaczeniem izobat

Wróćmy jednak na to morze i zapoznajmy się najogólniej z innymi jego właściwościami fizycznymi i z jego życiem. Zastanówmy się teraz nad barwą morza i nad tym, co zadecydowało o jego nazwie. Trzeba zauważyć, że do dnia dzisiejszego nie ma jeszcze na to zdecydowanie jednolitego poglądu. Woda M. Czerwonego nie jest czerwona lecz niebieskozielona, wyraźnie mniej przejrzysta i niebieska niż np. woda M. Śródziemnego, zwłaszcza we wschodnim rejonie. Tę barwę zawdzięcza większej ży-

zności w postaci zawiesiny zarówno żywej, planktonowej, jak i mineralnej — w postaci pyłu czerwonego, który stale donosi do morza pustynny wiatr — samum. Są okresy i dnie, kiedy tego pyłu w powietrzu nad morzem unosi się więcej, kiedy indziej — mniej, bywają okresy prawdziwych burz pyłowych, ale zawsze pewna ilość pyłu znajduje się w powietrzu i sprawia, że barwa wody powierzchniowej uzupełniona jest unoszącą się nad nią mgiełką fioletoworóżową. Ponadto pewne organizmy planktonowe, masowo rozwijające się w wodach M. Czerwonego, sinice należące do gatunku *Trichodesmium erythraeum* oraz niektóre formy zooplanktonu, są barwy czerwonej i one to razem z omówionym pyłem pustynnym, zawieszonym w powietrzu i wodzie, nadają odcień czerwony falom w zasadzie niebieskozielonym, niezbyt przejrzystym. Jeżeli dodamy do tego szczególnie częste czerwone zachody i wschody słońca oraz czerwony kolorysty skalistych, pustynnych brzegów, zwłaszcza południowego M. Czerwonego, nie dziwny się, że już w starożytności morze to zwróciło na siebie uwagę swą barwą i nazwane zostało *Mare Erythraeum*, a przybrzeżny kraj afrykański, przylegający do dzisiejszej Etiopii, nazwano Erytreą.

Kiedy wpatrywałem się często w kolor fal Morza Czerwonego, chcąc w szczególności poznać pochodzenie nazwy tego morza, zawsze uwagę moją przykuwała fioletowaworóżowa mgiełka, nadająca im charakterystyczny odcień, który zapewne był jednym z głównych elementów, składających się na niewątpliwie kompleksowe pojęcie swego kolorysty M. Czerwonego.

Podobnie tłumaczą „czerwoność“ M. Czerwonego i ci żeglarze, którzy dobrze znają to morze z praktyki częstych po nim przejazdów. Podczas wschodnich i zachodnich wiatrów — pisze kpt. Zygmunt Ładogórski — unosi się nad morzem czerwona mgła pyłowa, zasłaniająca cały horyzont. Czerwony pył pokrywa wodę czyniąc ją prawie krwistą, pokrywa cały statek, przenika do pomieszczeń mieszkalnych przez szczelnie zamknięte drzwi i iluminatory, wdzierając się do gardeł marynarzy, którym zaczyna dokuczać brak powietrza. Podróż staje się tak uciążliwa, że w razie przeciągania się dłużej stałaby się nie do zniesienia. Kto przechodził więc piaskową burzę na Morzu Czerwonym, temu nie dziwna jest jego nazwa i ten na zawsze zapamięta czerwony kolor wody, czerwoną mgłę i krwawą kulę słoneczną zapalającą wszystko dookoła czerwonym płomieniem („Wszechświat“, 1955, s. 246).

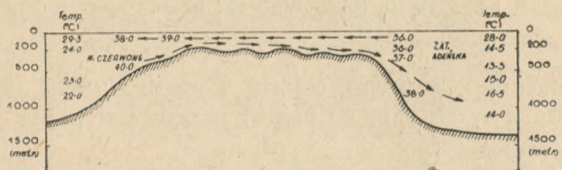
Niezwykłe z powodu warunków termicznych i zasolenia, M. Czerwone wyróżnia się niemniej osobliwym życiem, które wciąż jednak jeszcze nie jest na tyle poznane, aby można było je porównać z innymi morzami dobrze zbadanymi, np. borealnymi. Mimo pewnych wyników kilku ekspedycji wciąż jeszcze w dziedzinie bio-

logii M. Czerwonego opieramy się na niektórych pracach, wprawdzie klasycznych, ale datujących się sprzed lat z górą 80, jak np. prace Klunzingera o dwóch najważniejszych grupach zwierzęcych M. Czerwonego: rybach i koralowcach.

Płynąc po Morzu Czerwonym, mamy możliwość już z pokładu statku przekonać się o urozmaiconym życiu pelagicznym. Sprzed dzioba statku prującego fale wyskakują spłoszone rybki latające. Liczne i częste delfiny harcują w pobliżu. Od czasu do czasu wysuwają się nad powierzchnię wody płetwy grzbietowe żarłaczy. Dostrzegamy liczne meduzy i rurkopławy, częstokroć w większych skupieniach płynące.

Wieczorem morze fosforyzuje i świeci milionami światełek żywych. Wszystko to świadczy o obfitym planktonie, podstawowym pokarmie pozostałych organizmów morskich. Zakwity sinicy *Trichodesmium Erythraeum* oraz masowy rozwój licznych form zwierzęcego planktonu czynią wodę mało przejrzystą, niebieskozieloną, ze znanym nam już czerwonym odcieniem. Bogate życie toni wodnej rażąco kontrastuje z pustynnymi, skalistymi brzegami Arabii i Afryki, obramowującymi M. Czerwone.

Kontrast na korzyść obfitości życia morskiego w porównaniu z okolicznym ubóstwem lądowym, zaostza się przez to w szczególności, że całe morze w swej środkowej bruździe z górą



Ryc. 3. Prądy w Cieśninie Bab-el-Mandeb łączącej Morze Czerwone z Oceanem Indyjskim

2000 m głębokie, otaczają od brzegów jedne z najbogatszych na świecie raf koralowych. Rify te upiększają i urozmaicają życie M. Czerwonego czyniąc zeń środowisko bardzo atrakcyjne, dla żeglugi przybrzeżnej jednak szczególnie niebezpieczne.

Gdy zbliżamy się statkiem ze środkowego szlaku M. Czerwonego ku jego brzegom, np. do portu Sudan, już z daleka ukazuje się spieniony wał wzburzonej fali przybojowej, rozbijającej się o rify przybrzeżne, oddzielający niebieskozielone pasmo wody głębokiej od szmaragdowozielonych płytkich wód pokrywających rafę.

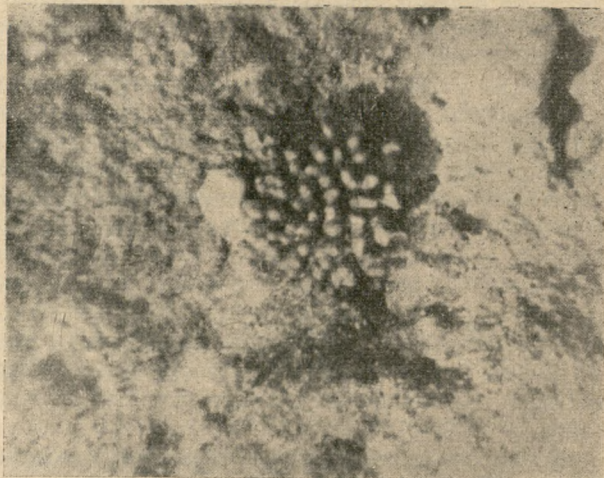
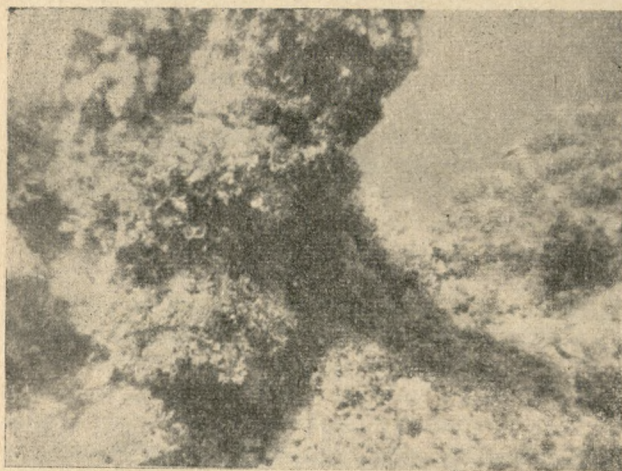
Koralowce budujące rify okalają morze nie tylko od strony Afryki i Arabii. Rafami otoczone są również tak częste na M. Czerwonym u brzegów zachodnich i południowo-wschodnich wyspy i archipelagi wulkanicznego pochodzenia. W porcie Sudan podchodzą rify tak blisko brzegu, że graniczą z nimi nadbrzeża portowe.

Rify M. Czerwonego tworzą bogate zespoły,

wyróżniające się obfitością nie tylko głównych konstruktorów, jamochłonów z grupy *madrepor*, ale również mają urozmaicony świat dodatkowych budowniczych, wytwarzających szkielet wapienny lub rogowy: gąbek, osiadłych wieloszczetów, mszywiołów, glonów wapiennych oraz towarzyszących im bezkręgowców, znajdujących tutaj dogodne warunki bytowania. Wśród ostatnich szczególnie liczne są szkarłupnie, skorupiaki, mięczaki, a z kręgowców — ryby, których Klunzinger opisał ponad 400 ga-

winowactwo z życiem tegoż Oceanu, a nie z M. Śródziemnym, czyli jest ono bardzo zbliżone do życia krainy tropikalnej, z silnie jednak zaznaczonym endemicznym charakterem, spowodowanym w szczególności odchyleniem od normy podstawowych warunków ekologicznych: temperatury i słoności.

W południowym rejonie morza, przy cieśninie Bab-el-Mandeb, z prądem powierzchniowym wchodzącym do M. Czerwonego z Zatoki Adeńskiej wpływają również liczne formy plankto-



Ryc. 4. i 5. Zdjęcia podwodne raf koralowych w Porcie Sudan na M. Czerwonym

Fot. P. Ciszewski

tunków z samego rejonu Kosseir, gdzie jako lekarz w służbie egipskiej urzędował przez lat kilkanaście.

Oprócz ryb osiadłych, trzymających się głównie żyznych wód przybrzeżnych i bogatej w pokarm biocenozy raf koralowych, oprócz wielkich do 2 metrów, na miękkim dnie leżących płaszczyk *Dasyatis*, Morze Czerwone ma liczne gatunki ryb pelagicznych, makrełowatych i tuńczykowatych, sardyny i żarłacz, wśród których jednym z największych jest planktonożerny *Rhinodon*. Postrachem mieszkańców nadmorskich jest bardzo drapieżna barrakuda (*Sphyræna picuda*), do 1½ m długa, przypominająca wielkiego szczupaka, lecz o silniej uzębionym pysku, bezceremonialnie atakująca kąpiących się i wyrrywająca im kawałki żywego ciała.

Trzeba zauważyć również, i to należy podkreślić, że fauna M. Czerwonego zawiera bardzo dużo gatunków endemicznych, tylko temu morzu właściwych, spośród ryb 15%, skorupiaków 30%, a liliowców do 70%, są takimi właśnie gatunkami, co tłumaczyć należy szczególnymi warunkami środowiska, wysoką bardzo temperaturą i zasoleniem wód, a także znaczną izolacją morza. Stosunki podobne istnieją w M. Śródziemnym, lecz w M. Czerwonym są one znacznie silniej zaakcentowane.

Połączenie z Oceanem Indyjskim sprawia, że życie M. Czerwonego wykazuje największe po-

nowe Oceanu Indyjskiego, jak skorupiaki widłonogi (*Copepoda*), mięczaki skrzydłonogi (*Pteropoda*) i in. Większość ich jednak ginie, niezdolna do wytrzymania wyższej temperatury i zasolenia. Można wyrazić się obrazowo, że w taki sposób M. Czerwone „broni” swojej odrębności biologicznej w warunkach aktualnych.

W stosunku do form Oceanu Indyjskiego, które jednak z dawna zadomowiły się w M. Czerwonym, przystosowując się do jego odchylnych warunków środowiska, daje się stwierdzić pewne zdrobnienie rozmiarów, zmiany morfologiczne, niekiedy przesunięcie okresu rozrodu na zimowe, najmniej gorące miesiące oraz swoiste rozmieszczenie pionowe w związku z warunkami cieplnymi morza.

Wysoka temperatura głębokich warstw wody zadecydowała o tym, że brak tu szeroko rozsielonych zimnowodnych gatunków abysalnych. Pewne skorupiaki, występujące w Oceanie Indyjskim w strefie przybrzeżnej lub w sublitoralu, w M. Czerwonym zapuszczają się w strefę abysalną, znajdując tam podobne warunki termiczne jak w płytszych wodach Oceanu Indyjskiego.

Powinowactwa z Oceanem Indyjskim zaakcentowane są w szczególności przez stosunkowo dobrze poznaną historię M. Czerwonego. W pojęciu geologicznym jest to historia niedawna. M. Czerwone powstało na początku

trzeciorzędu, w następstwie eoceńskich sfałdowań skorupy ziemskiej, które utworzyły jego szczelinowaty basen, wypełniony pierwotnie wodami dawnego morza Tetydy (*Tethys*). Potem w okresie mioceniście wyizolowało się ono całkowicie od Tetydy i w związku z silnym parowaniem powietrza przemieniło się w solankę, obficie osadzającą sól na dnie. W górnym pliocenie dopiero następuje łączność poprzez cieśninę Bab-el-Mandeb z Oceanem Indyjskim. Od tamtych to czasów datuje się inwazja życia z Oceanu Indyjskiego. Czy łączność ta trwa nieprzerwanie po dzień dzisiejszy, czy też ulegała przerwom, co do tego nie ma absolutnej pewności.

Istnieją dane, że w okresie lodowcowym, w plejstocenie w następstwie związania dużych ilości wody w pokrywające półkulę północną

grube warstwy lodów, poziom morza obniżył się na tyle, że niegłęboka cieśnina Bab-el-Mandeb wynurzyła się i M. Czerwone przemieniło się w zamknięte słone jezioro śródlądowe, w którym wyginęła znaczna część życia. Dopiero z końcem epoki lodowej, a więc stosunkowo niedawno, kiedy poziom morza się podniósł, nastąpiło powtórne, odpowiadające obecnemu, połączenie z Oceanem Indyjskim. Tą więc wyłącznie drogą przenikało życie Oceanu Indyjskiego, różnicując się jednak dosyć wybitnie w następstwie przystosowania do odchylnych podstawowych warunków zasoleniowych i zwłaszcza termicznych. Izolacja mniej lub więcej znaczna M. Czerwonego sprzyjała w dużym stopniu temu różnicowaniu i wyodrębnianiu się życia.

PONOWNE ODSŁONIĘCIE POMNIKA MICKIEWICZA 26. XI. 1955

ANTONI GAWEL (Kraków)

W uroczystościach ku czci Adama Mickiewicza nie zbrakło głosów przyrodników polskich, którzy znajdując w dziełach poety niezrównane opisy przyrody polskiej widzieli w nich jak najtkliwszy, a zarazem najestetyczniejszy wyraz umiłowania ojczystego kraju. Znany jest bogaty zasób wiadomości Mickiewicza z botaniki i zoologii, ba, nawet z astronomii, które znalazły wyraz w jego utworach poetyckich dla oddania piękna otaczającego go świata. I geologom polskim w związku z powszechnym hołdem dla wieszczą nasuwają się z zakresu najbliższych ich zainteresowań problemy, które zasługują na przypomnienie dziś szerszemu ogółowi. Wypada więc przedstawić stan nauk geologicznych za czasów Mickiewicza, oraz wpływ, jaki studia geologiczne wywarły na umysł Mickiewicza. Warto poza tym omówić materiał, z którego został odbudowany pomnik na krakowskim Rynku.

Na czasy młodości Mickiewicza przypada okres żywego zainteresowania się naukami przyrodniczymi w całym ówczesnym społeczeństwie. Zaznacza się m. i. pęd do poznania surowców mineralnych kraju i zbudowania na nich niezależności ekonomicznej, tak potrzebnej do zachowania, jeśli nie państwa, to przynajmniej bytu narodowego. Są to czasy, kiedy nauki przyrodnicze dopiero zakwitające, tchnęły nowością i zyskiwały gorących miłośników we wszystkich warstwach oświeconych społeczeństwa. I tak, wspaniałe zbiory przyrodnicze gromadzi od dawna ks. Jabłonowska. Zbiory mineralogiczne posiada również król Stanisław August, zatrudniający przy nich jako kustosza Okraszewskiego, wykształconego w górnictwie i geologii we Freibergu i w Bystrzycy Bańskiej. Ze zbiorów H. Kołłątaja i prymasa Michała Poniatowskiego pochodziły pierwsze zaczątki muzeum mineralogicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego, wzbogacone następnie nabytkami i darami pierwszego profesora mineralogii Jana Jaśkiewicza. W Wilnie jest czynny jako profesor nauk przyrodni-

czych J. R. Forster, który poprzednio wraz ze swym ojcem brał udział w II podróży Cooka naokoło świata, po upadku Polski zaś porwany żywiołem walk rewolucyjnych zginął tragicznie w Paryżu. Kołłątaj i Staszic w studiach geologicznych i w własnych pracach naukowych z zakresu geologii znaleźli ugruntowanie swego postępowego światopoglądu politycznego i społecznego. Czynnie na polu geologii pracują: J. F. Carosi (Kározy), rodem z Łużyc, nobilitowany w Polsce, J. Ferber, Inflantczyk (z Mitawy), Kortum, pochodzący z Bielska na Śląsku, tak przywiązany do Polski, że nie skorzystał z propozycji petersburskiej Akademii, objęcia miejsca po zmarłym akademiku J. G. Gmielinie. W przemyśle polskim XVIII wieku pracują znani górnicy i hutnicy o wykształceniu geologicznym czy mineralogicznym, jak: Beust, Schober, A. Friedhuber (miernik w Wieliczce i rzeczoznawca salin mołdawskich), Knoblauch, Nordenflycht, Małachowski, J. Osiński, H. Kownacki, wreszcie Zacharias Helms z Miedzianej Góry, który jako specjalista na prośbę króla hiszpańskiego wyjechał wraz z mincerzem Soldenhoffem i dwunastu robotnikami kieleckimi do podupadłych wówczas kopalń miedzi Cerro Rico de Potosi.

Do grona licznych miłośników mineralogii i geologii należał między innymi J. Wybicki, twórca pieśni legionowej, spontanicznie uznanej za hymn narodowy; on to wraz ze swoimi synami wyruszał niejednokrotnie na wycieczki mineralogiczne w Karkonosze, udając się tam z Wrocławia, gdzie był internowany przez króla pruskiego.

Nic więc dziwnego, że żywe zainteresowanie się geologią znalazło oddźwięk w umysłach młodzieży polskiej. I tak, w r. 1815 wstępuje na Uniwersytet Jagielloński młody Piotr Michałowski, obierając na pierwszym roku kierunek mineralogiczny i matematyczny. I choć w późniejszej twórczości tego genial-

nego artysty malarza nie znajdziemy śladu owych studiów, to jednak stanowiły one gruntowną podstawę jego chlubnej działalności na polu górnictwa i hutnictwa w przedpowstaniowym Królestwie Polskim.

W tym samym czasie również od nauk przyrodniczych rozpoczyna Adam Mickiewicz pierwszy rok studiów na Uniwersytecie Wileńskim. Skierowała go na nie nie tylko namowa stryja Józefa Mickiewicza, profesora fizyki i dziekana ówczesnego wydziału matematyczno-przyrodniczego. Z pewnością podziałała też i nowość rozkwitających wtedy nauk przyrodniczych i nazwiska słynnych profesorów, jak: Jędrzej Śniadecki, X. B. S. Jundziłł, mineralog Roman Symonowicz, ulubiony uczeń Wernera we Freibergu, jego następca Feliks Drzewiński, wreszcie znakomity anatom i paleontolog Ludwik Bojanus.

Zgłębienie arkanów fizyki i chemii na pierwszym roku studiów, jak to już w r. 1925 wykazał prof. dr Tadeusz Estreicher, odbiło się w żartobliwym wierszyku pt.: *Toasty*, napisanym w r. 1822, w którym poeta przyrównuje uczucia wiążące społeczność ludzką do podstawowych pojęć tych nauk, mianowicie, do ciepła, światła, magnetyzmu i elektryczności.

Mineralogia i geologia budziła na terenie Wilna powszechne zainteresowanie i zapał, czego dowodem są publikacje nawet młodziutkich autorów, jak Makarego Bogatki i Seweryna Zdzitowieckiego, podręczniki mineralogii pisane na potrzeby, nawet rzemieślników (Norberta Alfreda Kumelskiego i Ign. Jakowickiego); znakiem zainteresowań są też i namętne spory, jak np. między rutynowanym i wszechstronnie wykształconym X. B. S. Jundziłłem a R. Symonowiczem, reprezentującym nowy wernerowski kierunek w geologii i mineralogii. Poznane podczas studiów elementy tych nauk wyryły w pamięci Mickiewicza trwałe ślady, a spośród jego przyjaciół pozyskały one T. Zana na gorliwego miłośnika Ign. Domeykę zaś na wybitnego koryfeusza, na zawsze zapisanego w dziejach mineralogii, jako też chlubnie jaśniejącego w historii ekonomii i oświaty drugiej jego ojczyzny w dalekim Chile.

W nielicznych co prawda wierszach Mickiewicza przewijają się przepiękne porównania zaczerpnięte z geologicznej terminologii naukowej. Tak np. obrazuje on wspomnienia ginące w zawodnej pamięci ludzkiej na podobieństwo owych skamielin, co jak perłowa jagoda tkwią zagrzebane na wieki w piasku na dnie Bałtyku:

„Błogo temu, kto w twojej pamięci utonie
Jak ten koral lub owa jagoda perłowa,
Co ją bałtycka woda w swym przeczystym łonie
Pod lazurową barwą na wieki przechowa.
Lecz ja jak drobny kamyk ni krasą koralu,
Ni wdziękiem perłowego dochodzący blasku,
Chciałbym choć jedną chwilkę poigrać w tej fali,
Nim, zapomniany, legnę w niepamięci piasku.

Ale najobficiej posługuje się Mickiewicz słownictwem z zakresu nauk geologicznych i mineralogicznych w wierszu pożegnalnym na cześć lekarza Aleksandra Siemaszki, udającego się w podróż naukową do Turkiestanu. W wierszu tym kreśli on wizję poetycką dziejów Ziemi, obejmujących szereg przedziwnych procesów tworzenia kryształów i drogich kamieni, procesów zaklętych w tajemnicze znaki kamienia

hebrajskiego (kamienia napisowego), zamkniętych w geody na klucz z ametystu. Lecz poeta „bogactwami niełakomy“, o postawie bezinteresownego pracownika nauki widzi jej cel w odkrywaniu praw przyrody:

Każemy pękać górą, znidziem w ich ciemnotę
Zważać w kuźni natury klejnotów robotę
a prawdy „w tajnych archiwach ziemi skamieniałe“
zaleca badać metodami wielkich przyrodników:

Od Humboldta weź klucze na te alfabety
I stań się biografem naszego planety.
Niech cię nie trwoży żmudne latopismo świata,
Z warstw ziemi jak ze zmarszczków policzysz jej [lata,

A gdzie w czasach i czynach zdarzy się zagadka,
Poradzisz się mamuta, naocznego świadka,
Zbudzisz na skamieniałym uśpionego cedrze,
W imię Bojana wstanie i paszczę rozedrze,
Ze snów czterdziestowiecznych ten przeszłości goniec
Przetrze oczy, obwieści swój żywot i koniec.

Nikt inny nie wyraził piękniejszej charakterystyki nauk geologicznych:

Wieść nowa jako cudo, a jako świat stara,
Prawdziwa jak rachunek i dziwna jak mara.

Adam Mickiewicz jedynie podczas studiów zetknął się z naukami geologicznymi i to krótkie zetknięcie okazało, że nauki te nie są zbyt ciężarem w kształtowaniu umysłowości. Dlatego też dziś, gdy obserwuje się zanik tych nauk nie tylko w szkołach średnich, ale i w większości szkół wyższych, przyrodnicy polscy pragnęliby, aby mogły one współdziałać w wykształceniu górnika, architekta czy chemika, co więcej, by mogły one stać się podbudową światopoglądową w wychowaniu każdego oświeconego obywatela, tak jak to było za czasów Mickiewicza i Domeyki. Dlatego też zarazem chciałoby się, by w hołdzie Mickiewiczowi, w pomnikach jego jaśniały kamienie jak najpiękniejsze i jak najwytworniejsze, wiecznotrwałe, a przy tym pochodzące z ziemi ojczystej. W r. 1898 nie rozporządzaliśmy swobodnie takim surowcem, więc sprowadzono na pomnik krakowski sjenit skandynawski. Dziś postarano się, by kamień użyty do rekonstrukcji odsłoniętego ponownie w stulecie śmierci, dnia 26 listopada 1955 r. pomnika na Rynku Krakowskim w miarę możliwości przypominał swym kolorytem i fakturą kamień zapamiętany sprzed wojny, którego resztki widzimy w większości słupów podtrzymujących łańcuchy ogrodzenia. Użyto sjenitu z Koźmina na Dolnym Śląsku. Zaznaczyć trzeba, że kamień ten nie odpowiada należycie postulatowi estetycznemu. Z powodu nierównomiernego uziarnienia jest niejednolity w zabarwieniu, miejscami zażółcony przez związki żelaza zaciekające wraz z wodami powierzchniowymi w kamieniołomie, miejscami wykazujący czarne plamy obcych skał wrośniętych w calinę kamienia.

Ale choć kamień nie jest na wysokości naszych wymagań estetycznych, widzimy w nim nie tylko częstą ziemi polskiej złożonej w hołdzie Mickiewiczowi, ale również i pamiątkę wartości naukowych, poznanych po raz pierwszy na naszych ziemiach. Z owymi czarnymi plamami mianowicie, które rażą w pierwszej chwili na tle szarej wygładzonej powierzchni, związane są zaczątki teorii granitizacji, tak szeroko w całym świecie dziś dyskutowanej. Kiedy w r. 1920 Jan Cloos opisał we Wrocławiu owe porwaki (ksenolity) skał obcych w granitach Strzegomia, Strzelina i innych masywów oraz w sjenitach, praca

ta stała się natchnieniem dla E. Sederholma, P. Eskoli i H. Backlunda, by granity traktować jako produkt przetwarzania skał starszych. Zwłaszcza Backlund wyraźnie podkreśla zadzierzgnięte z ziemią śląską nici przewodnie swej teorii. Wyobrażano sobie, że z pramagmy bazaltowej, budującej w zasadzie litosferę, oddzielają się w ciągu wieków geologicznych składniki lżejsze i lotniejsze jak para wodna, bor, fluor, sód i potas (składniki pneumatolityczne). Koncentrują się one w stropowych partiach zbiorników magmowych, przy czym dyfundują ku nim dość znaczne ilości krzemionki i glinki. Powstaje w ten sposób jako eksudat magma, charakterem chemicznym przypominająca magmy alkaliczne, krzepnąca w niższych temperaturach, łatwo płynna i wskutek tego łatwiej przenikająca w skały nadległe czy to w postaci nasiąkania (imbibicja), czy też w formie iniekcji licznych drobnych żył (arteryty, wenity). Ale magma ta dzięki swemu chemizmowi — mimo niskiej stosunkowo temperatury — reaguje z minerałami otaczających skał, roztwarzając zasadowe skalenie wapniowo-sodowe (andezyny, labratory) i przekształcając amfibole i pirokseny w biotyty. Powstają z takiego wymieszania wtórne skały o zmiennej zawartości biotyty, z resztkowym niekiedy amfibolem, zawierające skalenie sodowe (albit) i sodowo-wapniowe (oligoklasy) i zmienne ilości ortoklazu i kwarcu. Co ciekawsze, rozpyływanie składników mineralnych skał starszych i ich przeobrażanie można było obserwować na niektórych porwakach (ksenolitach) opisanych ze Śląska, po których niekiedy pozostawał jak gdyby cień (skialit) na tle skały magmowej. Na wielką skalę proces ten prześledził H. Backlund na dużych, odsłoniętych od lodu obszarach pn.-wsch. Grenlandii, mogąc obserwować to zjawisko już nie na porwakach, lecz na całych seriach łupków krystalicznych, rozpyływających się

i przekształcających się w granity, sjenity i dioryty. Wnet po Backlundzie opisał podobne zjawisko Drescher-Kaden (1934) z wybrzeży zach. Grenlandii, a zgodność z tymi opisami mogłem stwierdzić w r. 1936, zwiedzając okolice Egedesminde.

W okresie ostatniego dwudziestolecia rozgorzała ożywiona, czasem namiętna, dyskusja pomiędzy magmatystami (zwolennikami krystalizacji skał kwaśnych z magmy) a transformistami (przyjmującymi przekształcenia skał starszych przez magmy łatwo lotne przenikające na kształt aureoli otoczenie zbiorników magmowych. Zagadnieniu temu poświęcono specjalne zebranie dyskusyjne w Amerykańskim Towarzystwie Geologicznym w r. 1952. Również i w ZSRR pojawiło się w ostatnich latach wiele prac, których celem było ustalenie właściwości granitów magmowych i granitów wtórnych (granitoidów) i ich wzajemnego stosunku przestrzennego i ilościowego w masywach krystalicznych. Zauważono między innymi, że w strefie, którą można by uważać za przejściową między granitami właściwymi (magnowymi) a granitami wtórnymi, powstaje typ skały o porfirowo wykształconych dużych skaleniach na tle średnio- i drobnoziarnistym (E. Bederke, obserwacje ze Śląska). Takie wykształcenie posiada też i kamień, użyty na pomnik Mickiewicza, zwłaszcza w partii dolnej tworzącej stopnie jego podstawy.

Chociaż zdajemy sobie sprawę z pewnych braków, jakie wykazuje materiał budowlany pomnika Mickiewicza pod względem dekoracyjności, to jednak jest on nam, przyrodnikom, bliski jako pochodzący z prastarych ziem śląskich, od dawna żyjących słowem i drukiem poezji wieszczą; jest też dla nas zrozumiały dzięki problemom naukowym, widocznym w jego strukturze i teksturze, a zapoczątkowanym również na naszych ziemiach.

MIĘDZYNARODOWY ROK GEOFIZYCZNY 1957/1958

EDWARD SCHNAYDER (Kraków)

Potrzeba a nawet konieczność jak najszerzej pojętej współpracy międzynarodowej w dziedzinie przyrodnictwa odczuwana była zawsze bardzo żywo wśród badaczy na całym świecie. Spośród nauk przyrodniczych geofizyka była i jest — z natury rzeczy — może najbardziej w takiej współpracy zainteresowana.

Pierwsze wspólne, zorganizowane, międzynarodowe badania geofizyczne datują się dopiero z drugiej połowy ub. wieku. Najdobitniejszym ich wyrazem stał się Międzynarodowy Rok Polarny w latach 1882—1883. W 50 lat po nim zorganizowano II. Międzynarodowy Rok Polarny 1932—1933. W ciągu obu tych lat działał na obszarach biegunowych cały szereg specjalnych stacji badawczych, które w znacznej mierze przyczyniły się do wzbogacenia naszej znajomości różnych gałęzi geofizyki, zwłaszcza zaś magnetyzmu ziemskiego, meteorologii i zórz polarnych, gdyż — jak wiadomo — regiony te są siedliskiem dwóch najintensywniejszych ośrodków burzowych naszego globu oraz terenem największych zaburzeń magnetycznego pola Ziemi i najczęstszego występowania zórz.

Nieustanny rozwój nowych technik i metod badawczych — z jednej strony, oraz ścisła zależność rozwiązywania wielu kluczowych zagadnień geofizyki od równoczesnych obserwacji, dokonywanych w różnych częściach świata — z drugiej strony, wywołały w ostatnich latach powojennych ogólne pragnienie zorganizowania trzeciego już z rzędu Roku Polarnego. Odpowiednie propozycje zostały w istocie w latach 1950 i 1951 przedstawione trzem międzynarodowym uniom naukowym trzech dyscyplin, najbardziej tymi badaniami zainteresowanym, a mianowicie: astronomii, geodezji (wraz z geofizyką) oraz fizyki, i przez nie poparte. Międzynarodowa Rada Unii Naukowych również zaaprobowwała te propozycje, poszerzając nawet ich pierwotny zakres na wszystkie szerokości geograficzne, tak że obecnie całe to przedsięwzięcie nosi nazwę Międzynarodowego Roku Geofizycznego.

Oficjalnym protektorem Roku jest Międzynarodowa Rada Unii Naukowych; poważnej pomocy finansowej nie szczędzi zaś UNESCO. Rada powołała do życia Specjalny Komitet Międzynarodowego Roku Geofi-

zycznego (*Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale* — znany pod francuskim skrótem CSAGI) jako centralny organ planujący i koordynacyjny, na którego czele stoi znany geofizyk angielski prof. Sydney Chapman. Komitet ten nadzoruje wykonanie ogólnych planów badawczych i jest łącznikiem pomiędzy komitetami wykonawczymi poszczególnych państw. Dotychczas uczestnictwo swoje w Roku zgłosiło około 45 najważniejszych państw całej Ziemi, w tej liczbie i Polska. Już dziś powiedzieć można bez przesady, że gigantyczna impreza Roku o niespotykanym dotychczas zasięgu, która w szrankach szlachetnego, pokojowego współzawodnictwa zgromadzi państwa całej prawie kuli ziemskiej — nie ma precedensu w dziejach nie tylko przyrodoznawstwa, ale nauki w ogóle. Obecny, trzeci, Międzynarodowy Rok Geofizyczny nastąpi w 25 lat po drugim Międzynarodowym Roku Polarnym (a nie po upływie 50 lat, jakie dzieliły Rok drugi od pierwszego) i trwać będzie 18 miesięcy — od 1 lipca 1957 do 31 grudnia 1958. Obecny Rok Geofizyczny, w odróżnieniu od swojego poprzednika, wypadnie w pobliżu okresu maksimum plam słonecznych, a więc w czasie największej aktywności Słońca. Taki, a nie inny okres trwania Roku wybrany został celowo wobec ścisłej współzależności pomiędzy aktywnością słoneczną a zjawiskami ziemskimi, takimi jak: zaburzenia geomagnetyczne i w odbiorze fal radiowych, zorze polarne, burze w jonosferze itp. Nadal jednak nie dość znane są odnośne procesy fizyczne i dlatego też szczegółowe obserwacje Słońca za pomocą metod zarówno wzrokowych, jak i fotograficznych, spektrograficznych oraz radiowych, stanowić będą ważny punkt ogólnego programu badań. Obserwacje dokonywane będą możliwie bez przerwy, i to równocześnie na stacjach rozmieszczonych na wszystkich szerokościach geograficznych. Badać się będzie m. in. koronę słoneczną (zwłaszcza na stacjach wysokogórskich), ogólne pole magnetyczne Słońca i pola lokalne, związane z plamami słonecznymi i innymi obszarami zaburzeń, chromosferę, a wreszcie emisję słonecznych fal radiowych.

Do programu Roku włączono również prace geodezyjne nad ustaleniem szerokości i długości geograficznych. Ich okresowe zmiany, wywołane bezpośrednio periodycznymi wahaniami położenia osi Ziemi i zaburzeniami jej ruchu obrotowego, spowodowane są przede wszystkim przez sezonowe zmiany ciśnienia. Te ostatnie, pociągając za sobą przemieszczenia wielkich mas powietrznych, badane będą łącznie ze zjawiskami meteorologicznymi. Nowe astronomiczne metody fotografii Księżyca i gwiazd umożliwią także przeprowadzenie triangulacji całej Ziemi, ukazując definitywnie właściwy stosunek poszczególnych kontynentów do siebie; dotychczasowa bowiem normalna triangulacja geodezyjna nie mogła być rozciągnięta poprzez olbrzymie przestrzenie oceaniczne.

Trzon badań Roku poświęcony będzie jednak oczywiście zagadnieniom ściśle geofizycznym. Wśród nich meteorologia grać będzie rolę tradycyjnego benjaminka. Stereotypowe obserwacje powierzchniowe z całej kuli ziemskiej uzupełniane będą systematycznymi badaniami nad wysoką atmosferą (20/30 km npz) i warstwami jeszcze wyższymi, zwłaszcza w obszarach

międzyzwrotnikowych, gdzie powłoka powietrzna jest 2-krotnie grubsza (20 km) niż na biegunach (8 km). Głównym obiektem studiów będzie ogólna cyrkulacja atmosfery. Poza klasycznymi pomiarami opadów, ciśnienia i temperatury powietrza, gleby oraz wody projektuje się m. in. intensywne badania nad chemicznym składem atmosfery oraz jej zjawiskami optycznymi, zwłaszcza nocnym świeceniem nieba i zorzami polarnymi, w które obfitują obszary wokółbiegunowe powyżej 60° szerokości.

Obserwacje magnetyczne skoncentrują się na zagadnieniu burz magnetycznych i zmianach w magnetycznym polu Ziemi. Dokonywane one będą w połączeniu z obserwacjami nad atmosferycznymi prądami elektrycznymi i jonosferą. Ta górna część atmosfery, której gazowe składniki — na skutek ultrafioletowego promieniowania Słońca — uległy silnej jonizacji, ma wielkie znaczenie praktyczne. Odbija ona bowiem fale radiowe, umożliwiając tym samym ich odbiór na Ziemi. Przedmiotem studiów będą również promienie kosmiczne, ściśle związane z wszystkimi tymi zjawiskami. Posiadają one bardzo osobliwe właściwości — przede wszystkim olbrzymią energię i związaną z tym niezwykłą przenikliwość — i pochodzą nie tyle ze Słońca, ile raczej z odległych mgławic lub jakichś innych ciał wszechświata.

Z pozostałych dziedzin geofizyki program Roku obejmuje glaciologię, oceanografię oraz sejsmikę wraz z grawimetrią. Glaciologowie badać będą przede wszystkim rozmieszczenie i zachowanie się lodowców i pokrywy śnieżnej. Podstawowym ich zadaniem będzie ocena masy i morfologii lądolodu antarktycznego. Oceanografowie skoncentrują swoje wysiłki na rozwiązaniu szeregu fundamentalnych problemów, zwłaszcza mórz półkuli południowej, takich jak krążenie i termika wody, skład osadów dennych, morfologia dna, budowa skorupy ziemskiej pod oceanami, itp. Przy okazji licznych ekspedycji na Antarktydę i do innych rejonów wyspowych prowadzone będą wreszcie klasyczne obserwacje sejsmo- i grawimetryczne.

Cały ten z rozmachem nakreślony naukowy program Roku realizowany będzie przez sieć stałych stacji badawczych, uzupełnioną wieloma stacjami okresowymi, rozmieszczonymi w „strategicznych” — z geofizycznego punktu widzenia — zakątkach naszego globu. Ustalono już trzy najważniejsze, południkowe łańcuchy takich stacji. Pierwszy z nich przebiega w przybliżeniu wzdłuż 80° szer. zach. od Arktyki poprzez Półn. Amerykę, wzdłuż zachodnich wybrzeży Ameryki Poł. aż do Antarktydy. Drugi biegnie zgodnie z 10° szer. wsch. przez zachodnią Europę, Tunis, Saharę i zachodnie wybrzeże Afryki do Antarktydy, trzeci wreszcie wyznaczony został wzdłuż 140° szer. wsch. poprzez terytorium radzieckiego Dalekiego Wschodu, Japonię, N. Gwineę i Australię. Niezależnie od tego specjalną uwagę poświęcono Antarktydzie, Arktyce i obszarom równikowym. Zwłaszcza ta pierwsza wymaga szczególnej intensyfikacji badań, ze względu na słabą jej dotychczasową znajomość i na olbrzymi wpływ, jaki wywiera na ziemską pogodę oraz dynamikę atmosferyczną i oceaniczną. Planuje się założenie ponad 45 stacji badawczych na Antarktydzie i otaczających wyspach, położonych poniżej południowego koła



KORZENIE JARZĘBINY OPLATAJĄCE PIĘŃ JODŁY (Rezerwat na Łysej Górze)

Fot. Jan Siudowski



BUK ZWYCZAJNY (*Fagus sylvatica* L.) w rezerwacie na Górze Chełmowej pod Słupią Nową (Góry Świętokrzyskie)
Fot. Jan Słodowski

podbiegunowego, przy czym jedna z nich powstanie na samym biegunie lub w pobliżu. Współudział swój w eksploracji tego siódmego kontynentu Ziemi zgłosiło, jak dotąd, 12 państw: Argentyna, Australia, Belgia, Chile, Francja, Japonia, N. Zelandia, Norwegia, Pol. Afryka, St. Zjednoczone, Wielka Brytania i Związek Radziecki. Poza stałymi stacjami badawczymi planowane jest również zorganizowanie co najmniej 4 ekspedycji marszowych, z których przynajmniej jedna przejdzie w poprzek cały kontynent antarktyczny. Już w dniu 30 listopada 1955 z portu w Kaliningradzie na 2 motorowcach *Ob* i *Lena* wypłynęła radziecka ekspedycja antarktyczna, pod wodzą doktora nauk geograficznych Michała Somoła. Przy sposobności warto podkreślić, że spośród 860 kompleksowych stacji badawczych, zaplanowanych w ramach Roku Geofizycznego na całej kuli ziemskiej, ok. 120 utworzy sam tylko Związek Radziecki.

Dwa dalsze obszary szczególnej koncentracji badań — to Arktyka i okolice równikowe. W Arktyce szereg stacji powstanie zwłaszcza na Grenlandii, jeżeli zaś chodzi o obszary równikowe, to pokryte one będą gęstą siecią punktów obserwacyjnych ze względu na ich wyjątkowe wprost znaczenie dla badań nad wiatrami górnej części atmosfery, magnetyzmem ziemskim, jonosferą i promieniami kosmicznymi.

Poza normalnymi, codziennymi obserwacjami, 2 dni w miesiącu, tzw. *Regularne Dni Światowe*, poświęcone będą specjalnie wyteżonym badaniom na wszystkich stacjach całego globu. Przypadać one będą na now i pierwszą kwadrę księżyca. Niezależnie od tego dokonywane będą specjalne obserwacje w dniach zwiększonej aktywności meteorologicznej i zaćmień Słońca. Co kwartał natomiast przypadać będzie okres 10 następujących po sobie dni zintensyfikowanych badań meteorologicznych, tzw. *Światowy Okres Meteorologiczny*. Wreszcie ze względu na wagę obserwacji dokonywanych w czasie silnej aktywności słonecznej, którą to aktywność trudno jest na domiar złego ściśle z góry przewidzieć, zapowiadana będzie drogą radiową możliwość ogłoszenia specjalnych światowych okresów badań w ciągu najbliższych 4—6 dni.

Rozmach w planowaniu Roku ujawnia się szczególnie imponująco w zastosowaniu doń najnowocześniejszych metod i technik badawczych. Niewątpliwie najbardziej rewolucyjną, wręcz sensacyjną spośród nich, pasjonującą zresztą najszerze kręgi publiczności, jest wypuszczenie sztucznego satelity Ziemi, stanowiącego prawdziwy „gwóźdź” imprez Roku. Nie tu miejsce na wyjaśnianie szczegółów jego konstrukcji i działania; nadmienimy tylko, że projekt taki zgłoszony został niezależnie od siebie, a prawie równocześnie przez Stany Zjednoczone i Związek Radziecki. Satelita miałby średnicę piłki nożnej albo 1 m, a wyrzucony w przestrzeń za pośrednictwem wielostopniowej ra-

kiety, okrążyłby Ziemię w ciągu 90—100 minut przez parę tygodni a nawet miesięcy na wysokości ok. 300—1000 km, z szybkością poziomą prawie 30 000 km/godz. Spadając w końcu stopniowo ku górnej atmosferze, stopiłby się przypuszczalnie nieszkodliwie na skutek tarcia. W czasie lotu instrumenty umieszczone w satelicie notować będą bez przerwy samoczynnie i drogą radiową przesyłać na Ziemię obserwacje, m. i. o dokładnym kształcie Ziemi, gęstości górnej atmosfery, promieniowaniu nadfioletowym i kosmicznym, o prądach elektrycznych w jonosferze, meteorach itp. zjawiskach. Wypuszczenie sztucznego księżyca — będąc niejako koroną naukowego programu Roku Geofizycznego — stanowić będzie pierwszy realny krok na drodze ku urzeczywistnieniu odwiecznych marzeń człowieka o oderwaniu się od Ziemi i osiągnięciu gwiazd.

Dla otrzymania informacji z dolniejszych warstw atmosfery użyte będą stosowane już od dawna balony-sondy, samoloty oraz wielkie rakiety osiągające wysokości do 320 km, a wreszcie specjalne, bardzo ekonomiczne małe rakiety, o pułapie 100 km, wystrzeliwane na pewnej wysokości z balonów, tzw. „rockoon” skrót z ang. „rocket” = raketa i „baloon” = balon lub samolotów, tzw. „rockair” (skrót z ang. „aircraft” = samolot).

Przedstawiony tutaj obraz Międzynarodowego Roku Geofizycznego byłby jednak karygodnie niepełny, gdybyśmy nie wspomnieli, w największym bodaj skrócie, o udziale Polski. Nasze tradycje międzynarodowej współpracy w dziedzinie geofizyki sięgają zresztą już I Roku Polarne (1882—1883), kiedy to, pomimo braku własnej państwowości, jedną ze stacji meteorologicznych założonych na Nowej Ziemi prowadził Polak, L. Hryniewiecki. W ciągu II Roku Polarne (1932—33) niepodległa już Polska zorganizowała geofizyczną wyprawę na Wyspę Niedźwiedzią (pomiędzy Spitsbergen a Norwegią), która w składzie 3 badaczy: Czesława Centkiewicza, Władysława Łysakowskiego i Stanisława Siedleckiego w czasie 13-miesięcznego pobytu na wyspie zebrała olbrzymi materiał naukowy.

Pracami związanymi z czekającym nas obecnie Rokiem Geofizycznym kieruje specjalnie wyłoniona międzykomitetowa komisja PAN współdziałająca z Państw. Inst. Hydrol.-Meteorologicznym. Poza włączeniem w prace Roku stałych stacji istniejących już od dawna na terenie Polski, takich jak np. Obserwatorium Magnetyczne PAN w Świdrze pod Warszawą, projektowane jest wysłanie 2 wypraw badawczych: na Spitsbergen i do Wietnamu. Tak więc w tym wielkim, światowym przedsięwzięciu, które poprzez znaczne poszerzenie i pogłębienie naszej wiedzy o zjawiskach geofizycznych niewątpliwie dobrze przysłuży się całej ludzkości, nie zbraknie i Polaków.

NIETOPERZ W LOCIE

Na str. 64 zamieszczamy zdjęcie nietoperza w locie, które stanowiło ilustrację artykułu K. Kowal-

skiego pt. „Wędrowki nietoperzy”, drukowanego w „Wszelchwicie” nr 1/1956, str. 14.

CIAŁA POCHODZENIA ROŚLINNEGO UCZULAJĄCE SKÓRĘ NA ŚWIATŁO

HALINA SUPNIEWSKA (Kraków)

Zabarwienie skóry i włosów zarówno u ludzi, jak i u zwierząt zależy od obecności ciemnego barwika melaniny, która występuje w postaci ciemnobrunatnych kuleczek w melanoforach u ryb, gadów i płazów, a w melanoblastach u ssaków¹. Melanofory są to komórki kształtów ameboidalnych o długich wypustkach protoplazmatycznych. Znajdują się one w skórze, w warstwie twórczej (*stratum germinativum*) pod zrogowaciałym naskórkiem.

Ssaki ciemnieją tworząc więcej melanoblastów o większej ilości melaniny. Melanoblasty ich są nieruchome, natomiast wypustki melanoforów, występujących w skórze płazów, gadów i ryb, pod wpływem bodźców zewnętrznych mogą się kurczyć lub rozszerzać, a nawet całe komórki mogą zmieniać położenie, wywołując zmianę barwy zwierzęcia nawet natychmiastową, co widoczne jest na przykładzie kameleona lub żaby. Drażnienie nerwów sympatycznych u ryb i płazów powoduje skurcz melanoforów, a drażnienie nerwów parasympatycznych — rozkurcz. Wstrzyknięcie ciał chemicznych może również zmienić wielkość melanoforów, np. intermedyna rozszerza je, adrenalina kurczy, a ergotamina znosi tę reakcję z powrotem je rozszerzając. Intermedyna wstrzyknięta żabie rozszerza melanofory, wskutek czego zwierzę ciemnieje. U ludzi zastrzyki intermedyny zwiększają ilość melaniny w melanoblastach wywołując ściemnienie skóry.

Naturalne wytwarzanie się melaniny jest zależne od czynników neurohormonalnych. Odgrywa tu zasadniczą rolę hormon melanoforowy i n t e r m e d y n a, pobudzający zwiększenie ilości melanoforów i melanoblastów tworzących melaninę.

Wydzielanie intermedyny w ustroju odbywa się na skutek bodźców świetlnych działających na siatkówkę oka, przenoszonych do przysadki mózgowej, gdzie wytwarza się intermedyna, skąd z obiegiem krwi doprowadzona zostaje do melanoblastów.

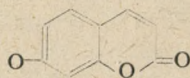
Powstawanie melaniny jest skomplikowanym procesem fizjologicznym. Wyraża się on w szeregu przemian biochemicznych. Przede wszystkim jest to reakcja fermentacyjna, polegająca na zamianie przez fermenty (wielofenylooksydazy) fenyloalaniny w tyrozynę.

Tyrozyna jest jakby związkiem wyjściowym, który pod wpływem działania dalszych fermentów utleniających, np. tyrozinazy i d o p a z y, zamienia się w szereg produktów przejściowych. Ferment dopaza jest pierwszym etapem powstawania melaniny w melanoblastach lub melanoforach. Odgrywa tu również ważną rolę koferment zawierający miedź.

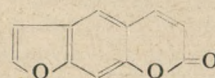
Fale świetlne o dużej długości wnikają w skórę głębiej, natomiast im fale krótsze, tym powierzchowniej przenikają przez zrogowaciały naskórek, lecz docierając do warstw żywych nabłonka uszkodzają je. Uszkodzenia dają się poznać po zaczerwienieniu, obrzęku i pęcherzach wypełnionych płynem surowiczym.

W celu ochrony skóry przed uszkodzeniem na skutek

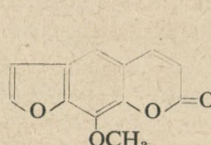
nadmiernej naswietlania, wytwarza się brunatna melanina wywołująca u ludzi pigmentację, zwłaszcza nieosłoniętej powierzchni ciała.



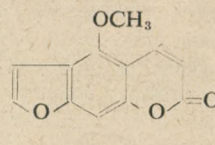
Umbelliferon



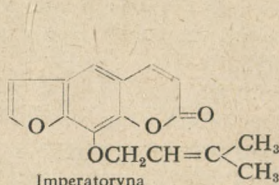
Psolaren



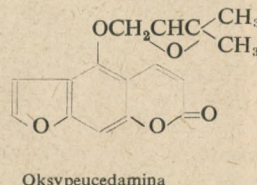
Ksantotoksyna



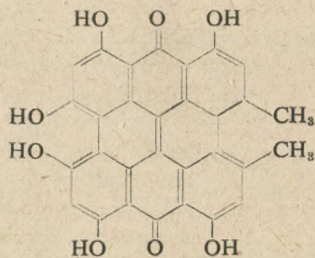
Bergapten



Imperatoryna



Oksypeucedamina



Hipericycyna

Najlepsze warunki do powstawania normalnej pigmentacji stwarzają promienie pozafioletkowe o długości fali 3300, maksymalnie do 3500Å. Fale świetlne o długości 2900—3260Å wywołują oparzenia, a przy 2800—3300Å powstają uszkodzenia typu *erythema bullosum*.

Przy patologicznym braku dopaoksydazy nie tworzy się melanina. W ten sposób występują różne schorzenia skórne, które mogą być wywołane różnymi chorobami. Na skórze pojawiają się wtedy charakterystyczne białe plamy, pozbawione naturalnego pigmentu, np. przy bielactwie (*vitiligo*).

Niektóre związki chemiczne, występujące w roślinach, obdarzone są własnościami fotodynamicznymi. Wszystkie związki furokumarynowe, wtarte w skórę lub podane doustnie, przenikają do *stratum germinativum*, uczulając reakcje fotochemiczne, gdyż pochłaniają światło o fali krótszej, a dają światło o fali dłuższej, są bowiem związkami fluoryzującymi. Ciała o powyższym działaniu występują w przyrodzie w wielu roślinach.

¹ Patrz również „Wszechświat”, rocznik 1951, str. 79—82.

Dawno już zwrócono uwagę, że niektóre rośliny uczulają skórę na działanie światła słonecznego dając w wyniku pigmentację albo ostre zapalenie skóry. Znane są również od dawna wypadki, które można by nazwać chorobami zawodowymi, u ludzi stykających się przy pracy z roślinami wywołującymi odczyn zapalny skóry, identyczne z oparzeniami wskutek promieni słonecznych. Uszkodzenia, jak *erythema bullosum* i *erythema vesiculosum* (A. Hirschberger, 1936), były notowane u robotników pracujących przy pasternaku (*Pastinaca sativa* L.), a nawet K. M. Legrain i R. Barthe (1926) opisali wypadek wysypki i zapalenia skóry na przedramieniu i rękach (obustronnie) u ogrodnika zbierającego selery. To samo

zwłaszcza zestawienie działania zawartej w kłaczach goryszu oksypeucedaniny ze znacznie silniejszym działaniem bergaptenu z olejku bergamotowego.

Dalsze badania w tym kierunku przeprowadzili w ostatnich latach Włosi (L. Musajo, G. Caporale, G. Rodighiero 1953—1954), którzy zastosowali wcieranie w skórę ekstraktów furokumarynowych, a po odparowaniu — naświetlanie lampą rtęciową o promieniach o długości fali 3655Å. Posługując się tą metodą Musajo ze współpracownikami, oprócz różnych roślin, przebadali około 50 surowców roślinnych używanych jako produkty jadalne. Między innymi selery i pietruszka wywoływały reakcję światłoczułą; słabszą reakcję wykazały figi, a czosnek — najslabszą.



Ryc. 1. Chory na *vitiligo* leczony preparatami z *Ammi maius*. Zdjęcie z lewej przedstawia początek leczenia, a z prawej — wynik leczenia po okresie półtorarocznym (Sidi, Bourgeois-Gavardin, 1953)

zauważono w Anglii (Henry 1938), gdzie stwierdzono 119 przypadków zapalenia skóry po spożyciu selerów. Amerykanie potwierdzili również obserwacje z selerami (J. F. Palumbo, E. V. Lynn 1953). Identyczne reakcje zanotowano przy zetknięciu z rutą, a zapalenie skóry zjawia się także niekiedy po wodzie kolońskiej, zawierającej olejek bergamotowy.

Zagadnienie, jakie związki chemiczne występujące w roślinach wywołują uczulenie świetlne, interesowało wielu uczonych; byli tacy, co twierdzili, że chlorofil jest tym związkiem, inni wypowiadali się za flawonami. Dopiero H. Kuske (1939) przeprowadził właściwe doświadczenia wcierając w skórę pacjentów sok roślin i naświetlając nasmarowane miejsca promieniami słonecznymi, wywołując w ten sposób odczyn zapalny. Zbadał tak następujące rośliny; pasternak, rutę (*Ruta graveolens* L.), figi (*Ficus carica* L.), gorysz (*Peucedanum ostruthium* Koch), barszcz (*Heracleum montegesianum*), dzięgiel (*Angelica officinalis* L.). Przez porównanie wywołanych zapaleń skóry ze składem związków w użytych do doświadczenia roślinach, doszedł do wniosku, że działanie uczulające na światło należy przypisać furokumarynom. Skłoniło go do tego

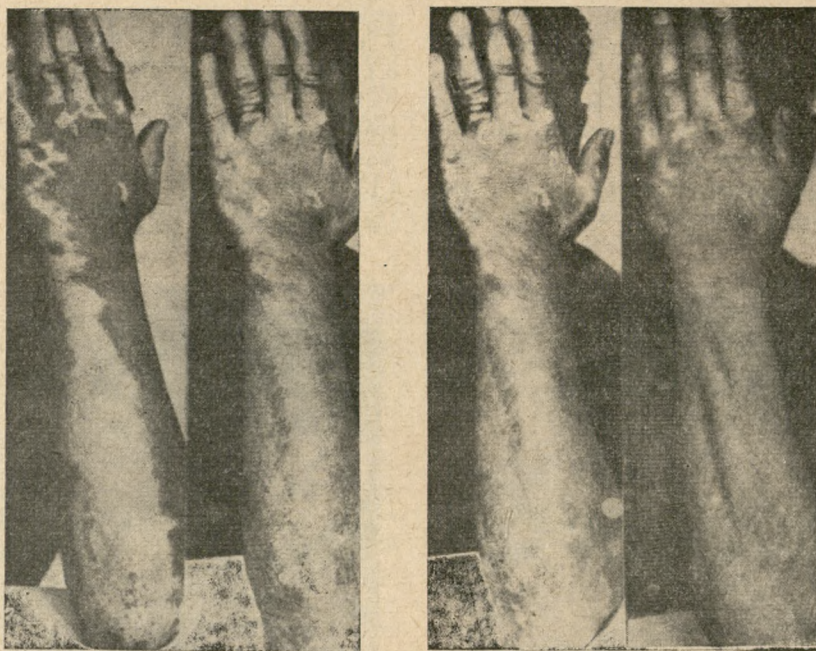
Zasadniczo wyniki spostrzeżeń Kuskego i Musaja uzgadniają się, gdyż obydwaj autorzy uzależniają reakcje fotodynamiczne od siły działania furokumarynowych związków, zagadnienie to jednak dokładniej opracowali Włosi. Zauważyli oni, że najsilniej fotodynamicznie działa psolaren, następnie ksantotoksyna, później bergapten, a najslabiej angelicyna. Ponadto autorzy ci donieśli, że oksypeucedanina i inne etery bergaptolu są silnie czynne w świetle słonecznym, a nieczynne w świetle pozafiolkowym.

Wspomniane ciała furokumarynowe uprzednio już zostały wyizolowane z roślin. Początkowo jednak nie przypisywano im wyraźnego działania światłoczułego. Psolaren po raz pierwszy otrzymano z *Psolarea corylifolia* L. (*Papilionaceae*), ksantotoksynę z *Fagara xanthoyloides* Lam., bergapten z olejku bergamotowego znajdującego się w pomarańczach (*Citrus aurantium* L. — *Rutaceae*), angelicynę z dzięgla (*Angelica archangelica* L.), a oksypeucedaninę z goryszu (*Peucedanum ostruthium* Koch. — *Umbelliferae*). Dalsze badania chemiczne stwierdziły, że związki te znajdują się także w wielu innych roślinach, zwłaszcza należących do ro-

dzin: *Rutaceae*, *Umbelliferae*, *Moraceae*. Opracowano na przykład gatunki z rodzaju *Ruta*. *Ruta graveolens* zawiera bergapten (Brandt 1915) i ostatnio odkryto w niej ksantotoksynę (G. Rodighiero, G. Caporale, G. Albiero 1954). *Ruta montana* Mill. wyka-

porate, Rodighiero 1954), a w nasionach pietruszki stwierdzono także furokumaryny.

Inne związki światłouczulające, z zupełnie odmiennej grupy chemicznej, to hiperycyna i fagopiryna. Pierwszą wyosobniono z dziurawca (*Hypericum per-*



Ryc. 2. Chory na *vitiligo*. Od lewej do prawej poszczególne stadia leczenia (Sidi, Bourgeois-Gavardin, 1953)

zuje ksantotoksynę i umbeliferon (A. Pfau 1939). Ten ostatni jest również związkiem furokumarynowym, pod którego wpływem skóra brunatnieje bez objawów zapalenia. Z owoców *Ruta angustifolia* Pers. wyosobniono również ksantotoksynę (Brandt 1915). Znaleziono, że *Ruta chalepensis* L. i *Luvunga scandens* Buch. Ham. (*Rutaceae*) są również bogate w furokumaryny, a zwłaszcza dużo ich zawierają owoce *Ammi majus* L. (*Umbelliferae*). Z selerów i pietruszki wyosobniono w czystej postaci bergapten (Musa j o, Ca-

foratum L. — *Guttiferae*). Jest to związek, którego synteza przebiega w roślinie z oksyantranoli, jakby przez powiązanie dwóch ich cząsteczek. Fagopirynę zawierają gryki (*Fagopyrum sagittatum* — *Polygonaceae*), które również wykazują działanie uczulające skórę na światło. Jest to barwik chemicznie bliski hiperycynie.

Właściwości związków roślinnych wywołujących pigmentację skóry zostały wykorzystane praktycznie w medycynie w celu leczenia bielactwa (*leucodermia*).



Ryc. 3. Dziewczynka 15-letnia kompletnie łysa. Po 6 miesiącach leczenia połowa skóry głowy pokryła się włosami. (Sidi, Bourgeois-Gavardin, 1955)

Początkowo w medycynie oficjalnej próbowano leczyć odbarwienie skóry w zależności od chorób, które je wywoływały. Stosowano na przykład leczenie przeciwkiłowe, hormonowe itd. Przy plamach powstałych z nieznanых przyczyn zalecano zastrzyki z soli metali ciężkich, podawano witaminy i całą serię innych leków. Stosowano także czynniki fizyczne drażniące skórę. Na ogół jednak wymienione zabiegi lecznicze nie dawały pożądanych rezultatów. Zwrócono się więc do surowca roślinnego, który stanowią owoce *Ammi majus*.

Najdawniejsze wzmianki dotyczące *A. majus* zaczerpnięto z prac lekarzy arabskich już z XIII w., w których sproszkowane owoce wymienione są jako dobry środek przeciw bielactwu. Dotychczas w tej samej postaci używane są w Egipcie w leczeniu ludowym przeciw białym plamom na skórze. Surowiec ten wywołuje objawy toksyczne powodując często nudności, wymioty, biegunki, a nawet zapalenie nerek. Dawne jego zastosowanie i właściwości zwróciły uwagę uczonych egipskich. W r. 1947 Fahmy i Abu Shady otrzymali z owoców *A. majus* czynne leczniczo, krystaliczne substancje o silnie gorzkim smaku, które nazwali amidyną i amoidyną i określili je jako bliskie chemicznie furokumarynom. Później zidentyfikowano amoidynę z ksantotoksyną, a amidynę z imperatoryną.

Pierwsze próby kliniczne z tymi związkami w leczeniu bielactwa przeprowadzono w Egipcie w 1948 r. (El Moffi i współpracownikami). Rzuciły one światło na możliwość leczenia wspomnianych schorzeń omawianymi związkami.

Dalsze badania podjęli Francuzi (E. Sidi, J. Bourgeois-Gavardin 1952—1953), którzy, wzorując się na doświadczeniach egipskich, zastosowali leczenie ksantotoksyną i imperatoryną. Przeprowadzali leczenie zewnętrzne i wewnętrzne. Doustnie podawano tabletki zawierające po 7,5 mg ksantotoksyny i 2,5 mg imperatoryny. Dawkowanie rozpoczynano od 1 tabletki, zwiększając ich ilość, przy końcu 2 tygodni do 4 tabletek dziennie. Po zabarwieniu się miejsc uszkodzonych, nie podwyższano dawek. Zewnętrznie do smarowania odbarwionych plam na skórze stosowano: 1) roztwór alkoholowy zawierający w 2 ml 10 mg ksantotoksyny i 5 mg imperatoryny i 2) roztwór rozcieńczony o połowę. Najlepszy wynik dało leczenie kombinowane, zewnętrzne i wewnętrzne, jednocześnie, gdyż pierwsze może być niedostateczne, natomiast utrwała działanie drugiego. Chore miejsce nasświetlano promieniami słonecznymi lub też promieniami pozafioletkowymi. Te ostatnie wywoływały repigmentację bardzo słabą lub nieregularną, w przeciwieństwie do światła słonecznego, które, zwłaszcza w słabym natężeniu, dawało najlepsze rezultaty. Promienie słoneczne przepuszczone przez szybę lub też światło nieostre, jesienne, okazało się najskuteczniejsze. Długość fali wynosi w tych warunkach około 2900 Å. Powyższa praktyka wykazała sprzeczność z doświadczeniem przeprowadzonym z roztworami z *A. majus*, które pochłaniają światło o długości fali 4077 Å. Autorzy doszli do wniosku, że światło

działające musi mieć długość fali między 2900 Å a 4077, tj. musi być z części widma w pozafioletcie z długości tak zwanej słonecznej.

Do leczenia zastosowano więc lampy łukowe, emitujące promienie o różnej długości, w zależności od użytego węgla.

Sidi i Bourgeois-Gavardin prace swe kontynuowali przez kilka lat, obserwując skutki stosowanych zabiegów na 219 chorych. Podali, że przypadków zupełnego wyleczenia zanotowano 11%, repigmentacji częściowej 62%. W 27% przypadków chorobowych nie zauważono żadnej poprawy.

Interesujące wydają się uwagi dotyczące leczenia *vitiligo*. Na przykład świeże schorzenia leczy się najszybciej. Dzieci i młodsi zdrowieją prędzej niż starsi. Natomiast wypadki *vitiligo*, trwające od 20—40 lat, są bardzo trudne do wyleczenia.

Repigmentacja zjawia się na powierzchni zakrytej tułowia (biodra, brzuch), później na twarzy, najpóźniej — na nogach i palcach rąk. Ciemnoskórych i metysów prędzej można wyleczyć niż białych, lecz repigmentacja u nich jest nieestetyczna.

Przypadki nietolerancji u leczonych związkami z *A. majus* zdarzają się rzadko. Objawy są takie same jak po spożyciu zbyt dużej ilości sproszkowanych owoców.

Nieraz wyleczone częściowo miejsca odbarwiają się z powrotem, nigdy natomiast nie zaobserwowano tego na powierzchni skóry zupełnie wyleczonej. Stąd nasuwa się przypuszczenie, że zdolność funkcjonowania melanoblastów, wywołana działaniem związków, zanika, w razie przerwy w leczeniu, a utrwała się, gdy nagromadzą się w dostatecznej ilości granulki barwika.

Wspomnieć jeszcze należy, że maści z umbeliferonom są używane w kosmetyce jako ułatwiające opalanie.

Sidi i Bourgeois-Gavardin zauważyli przy leczeniu bielactwa związkami *A. majus*, że działanie ich na skórę jest wyraźnie drażniące i wysuszające. Nasunęło im to myśl, że może to właśnie wywołać pobudzenie cebulek włosowych do wytwarzania włosów.

Przeprowadzono więc leczenie identyczne jak przy *vitiligo* w przypadkach wyłysienia u 12 chorych.

U niektórych pacjentów leczenie dało zadziwiające wyniki: np. u osobnika łysego od 20 lat po 3 miesiącach zabiegów włosy zaczęły powolnie odrastać. Inny interesujący przypadek to chora w wieku 51 lat, łyśa od 18 roku życia, z powodu *alopecia areata*. Po 4 miesiącach włosy odrosły jej zupełnie, po czym po 9 miesiącach znów wyłysiała. Po ponownym leczeniu *A. majus* włosy powtórnie całkowicie odrosły.

Nasuwać się więc wnioski, że stosowane do obecnej chwili środki działały czasem w przypadkach wyłysienia miejscowego, a nie wywierały żadnych widocznych zmian przy wyłysieniu całkowitym, tymczasem wyciągi z *A. majus* pobudzają wzrost włosów nawet przy zupełnym wyłysieniu.

KWAS PANTOTENOWY

BRONISŁAW FILIPOWICZ (Łódź)

Przed stu laty mniej więcej zdawało się, że zagadnienie odżywiania człowieka zostało bez reszty rozwiązane. Chętnie porównywano wówczas działanie organizmu ludzkiego z działaniem maszyny, której do wykonania odpowiedniej pracy konieczne jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii. Podobnie uważano, że i do prawidłowego funkcjonowania naszego ustroju wystarczy dostarczenie odpowiedniej ilości kalorii. Gdy przeto ustalono, ile tych kalorii potrzebuje organizm na kilogram wagi w stanie snu, spoczynku, lekkiej lub ciężkiej pracy, a ile kalorii uzyskuje przy spożyciu 1 g różnych pokarmów odżywczych, wydawało się, że do tego tematu nauka niewiele potrafi już wnieść nowego.

Przyszły jednak nowe spostrzeżenia, które wskazywały, że dietetyka jest zagadnieniem bardziej złożonym, niż przypuszczano. Stwierdzono np., że takie podstawowe środki odżywcze, jak białko, tłuszcze, cukry, sole mineralne i woda, podawane zwierzęciu doświadczalnemu w postaci syntetycznej lub bardzo oczyszczonej, nie wystarczają do utrzymania zwierzęcia przy życiu. Zwierzę po pewnym czasie ginie. Dodanie jednak do tego pożywienia niewielkiej ilości mleka usuwa te ujemne objawy.

Te spostrzeżenia nasunęły przypuszczenie, że do prawidłowego rozwoju organizmu zwierzęcego niezbędne są pewne dodatkowe czynniki odżywcze, towarzyszące mleku i innym pokarmom. Rozpoczęto więc poszukiwanie ich. Narodziła się nowa gałąź wiedzy — witaminologia. Początki tej nowej dziedziny zawdzięczamy badaniom Łunina, Hopkinsa, Eijkmana, Frölich'a. Pracom naszego rodaka — Kazimierza Funka należy się jedno z pocześniejszych miejsc w tych badaniach. Funk w roku 1911 z otrąb ryżowych wyizolował związek zapobiegający chorobie beri-beri i nazwał ten związek witaminą. Ta nazwa, przeniesiona następnie na wszystkie związki tego typu, zyskała sobie powszechne prawo obywatelstwa.

W następnym dwudziestoleciu witaminologia święci swoje triumfy. Poznano własności około dwudziestu witamin, ustalono budowę większości z nich, opracowano metody ich izolowania i oznaczania. Ostatnie dwudziestolecie przynosi dalsze sukcesy: wiele witamin otrzymano w drodze syntezy, lecz — co ważniejsze — w odniesieniu do wielu związków tego typu ustalono, jaką funkcję spełniają one w ustroju i jaki jest ich mechanizm działania. Stwierdzenie, że wiele witamin wchodzi w skład określonych układów enzymatycznych i jest częścią składową ich grupy czynnej, było niewątpliwie dużym osiągnięciem biochemii.

W stosunku do wielu jednak witamin nie udało się dotychczas sprecyzować funkcji, jaką pełnią w organizmach zwierzęcych. Do dziś dnia nie znamy np. roli, jaką w biochemicznych procesach naszego ustroju, przypada w udziale witaminom A, D, E i innym. Do dziś dnia nie został również ustalony mechanizm działania witaminy C, mimo że temu zagadnieniu poświęcano i poświęca się wiele wysiłków.

Do niedawna tajemnicą otoczona była również rola

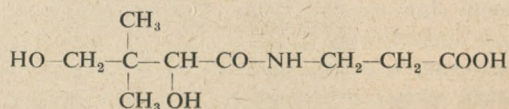
kwasu pantotenowego — witaminy, którą znaleźć można w każdej komórce świata roślinnego i zwierzęcego, i która, z racji tej swej wszechobecności, budziła zrozumiałe zainteresowanie przyrodników.

Historia odkrycia tej witaminy wiąże się z odkryciem na początku tego stulecia tzw. „biosu“ — hipotetycznego czynnika, koniecznego do prawidłowego rozwoju różnych szczepów drożdży *Saccharomyces cerevisiae*. Okazało się później, że „bios“ jest konieczny także do wzrostu wielu innych ustrojów jednokomórkowych i że jest to mieszanina kilku związków, także zaliczanych do witamin.

W roku 1930 Norris i Ringrose opisują objawy zapalenia skóry u kurcząt, spowodowane dietą pozbawioną czynnika występującego w wyciągu wątrobowym. Zaobserwowano również, że szczury hodowane na podobnej diecie siwieją. Podanie wspomnianego wyżej wyciągu wątrobowego przywraca szczurom dawne zabarwienie sierści.

W roku 1933 Williams i współpracownicy wyodrębniają z otrąb ryżowych związki o charakterze kwasowym, a następnie określają jego budowę. Obecność tego związku wybitnie przyspiesza rozwój niektórych gatunków drożdży. Związek ten wymienieni badacze nazwali kwasem pantotenowym¹ (od słowa greckiego „pantoten“ — wszędzie), stwierdzono bowiem jego szerokie rozpowszechnienie w świecie organicznym. W parę lat później Jukes i inni stwierdzają, że kwas pantotenowy jest idetyczny z wspomnianym wyżej czynnikiem wątrobowym, leczącym zapalenie skóry u kurcząt, oraz z czynnikiem leczącym siwiznę szczurów. Te spostrzeżenia skłoniły amerykański przemysł farmaceutyczny do zalecania kwasu pantotenowego jako leku zapobiegającego siwieniu włosów. Późniejsze badania Emersona i Evansa wykazały jednakże, że związek ten nie wpływa na naturalny proces siwienia u ludzi.

W roku 1940, jednocześnie w pracowni Mercka i w pracowni Williamsa, przeprowadzono syntezę kwasu pantotenowego. Stwierdzono, że związek ten zbudowany jest z kwasu α , γ -dwuhydroksy- β , β' -dwumetylomasłowego, sprzężonego z β -alaniną. Kwas pantotenowy posiada przeto następującą budowę:



Głównym producentem kwasu pantotenowego w przyrodzie są rośliny zielone, chociaż niektóre drobnoustroje: pleśnie, drożdże, bakterie, również potrafią przeprowadzać syntezę tego związku. Wielu drobnoustrojów, które nie potrafią syntetyzować kwasu pantotenowego, wystarczy dodać do pożywki β -alaniny, a same już przeprowadzają syntezę składnika bezazotowego. Natomiast wyższym zwierzętom kwas pantotenowy musi być dostarczony w postaci gotowej

¹ παντοθεντικός

i w tym wypadku β -alanina nie potrafi zaspokoić za-
potrzebowania organizmu na omawianą witaminę.

Dotychczas u człowieka nie stwierdzono objawów
awitaminozy kwasu pantotenowego prawdopodobnie
dlatego, że związek ten jest bardzo rozpowszechniony
w spożywanych przez nas pokarmach. Załączona tabli-
ca podaje, za *Abderhaldenem*, zawartość kwasu
pantotenowego w różnych tkankach.

Zawartość kwasu pantotenowego w mg na 100 g świeżej tkanki	
Nazwa tkanki	Kw. pantotenowy w mg
Wątroba wołu	4.00
Mięso wołu	2.00
Serce wołu	6.00
Żółtko	5.00—10.00
Pszenica	1.00
Kalafior	1.10
Kartofle	0.65
Pomidory	0.20
Pomarańcze	0.05
Drożdże	18.00

We krwi ludzkiej znaleziono około 19—32 $\mu\text{g}/\%$ kwasu
pantotenowego, a ilość tego związku wydalanego z mo-
czem wynosi na dobę około 4—14 mg.

Tak szerokie rozpowszechnienie kwasu pantoteno-
wego w przyrodzie pozwalało na wysunięcie przypusz-
czenia, że związek ten bierze udział w jakichś podsta-
wowych procesach biochemicznych. Wykrycie tych
procesów natrafiało jednakże na duże trudności.

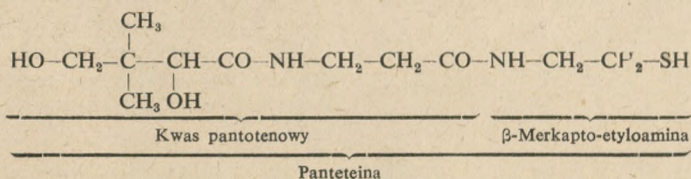
wy acetylokarbinol. Stąd wniosek, że rola kwasu pan-
totenowego związana jest z przemianą węglowodanową,
a w szczególności z procesem utleniania aldehydu do
kwasu octowego.

Jak się później okazało, właściwe znaczenie kwasu
pantotenowego zostało w pełni uwypuklone dopiero
wówczas, gdy udało się stwierdzić zależność pomiędzy
działaniem tzw. koenzymu A (koenzymu acetylazy)
a obecnością kwasu pantotenowego.

Acetylaza, enzym katalizujący proces acetylowania
choliny, sulfonamidów, aromatycznych amin i innych,
znany był już od dawna. Dopiero jednak w latach
1946—47 w pracowni *Lipmanna* wysunięto suge-
stię, że w skład tego układu enzymatycznego wchodzi
kwas pantotenowy.

W roku 1948 wyosobniono koenzym A i stwierdzono,
że aktywność tego związku uzależniona jest od zawar-
tości w nim kwasu pantotenowego. W wyosobnionym
i oczyszczonym koenzymie A znaleziono około 11%
kwasu pantotenowego, 9% fosforu, 13% adeniny, 22%
pentozy oraz pewną ilość siarki.

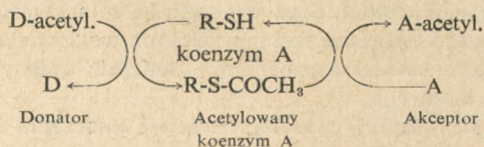
Dalszym krokiem w rozwiązywaniu omawianego zagad-
nienia były spostrzeżenia *Williamsa* i współpracow-
ników, że tzw. *Lactobacillus bulgaricus Factor*
(LBF), czynnik konieczny do prawidłowego wzrostu
Lactobacillus bulgaricus zawiera w swoim składzie
kwas pantotenowy i jest dziesiątki, a nawet setki razy
czynnieszy niż sole kwasu pantotenowego. Udało się
otrzymać syntetyczny związek nazwany panteteiną
(przez kondensację pantotenianu metylu z β -merkap-
toetyloaminą). Okazało się, że ten syntetyczny zwią-
zek o budowie następującej:



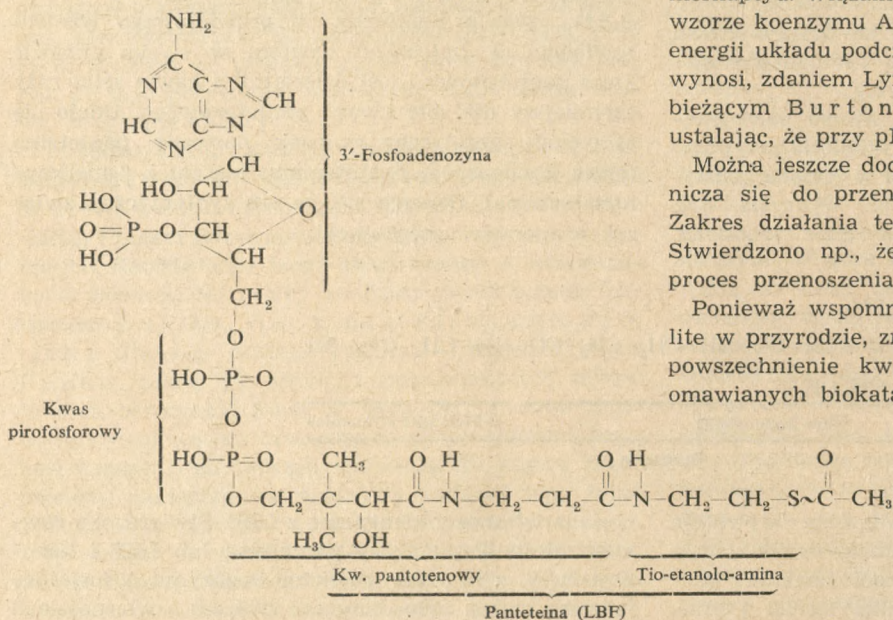
Stwierdzono, że niedobór tej witaminy wywołuje
u zwierząt pewne zaburzenia w ośrodkowym układzie
nerwowym, zaburzenia skórne, niedomagania kory
nadnerczy, zanik ciemnego barwnika sierści i inne.
W pierwszych latach nie udało się wszakże ustalić,
z zaburzeniem jakiego mianowicie szczególnego pro-
cesu chemicznego związane są powyższe objawy. Do-
piero lata czterdzieste tego stulecia przyniosły pewne
fakty, z których wynika, że i ta witamina wchodzi
w skład jednego z podstawowych układów enzyma-
tycznych. W roku 1942 *Berkman* i współpracow-
nicy znajdują, że kwas pantotenowy przyspiesza pro-
ces spalania kwasu pirogronowego lub kwasu mleko-
wego przez drobnoustrój *Proteus morganii*. W następ-
nych latach proces ten zostaje ściślej sprecyzowany
i w innych pracowniach. Eksperymentalnie stwierdzo-
no, że w wypadku braku kwasu pantotenowego, kwas
pirogronowy ulega co prawda dekarboksylacji, po-
wstały jednak aldehyd octowy nie ulega utlenianiu do
kwasu octowego, lecz kondensuje się na czterowęglo-

posiada własności identyczne z LBF. Stwierdzono rów-
nież zależność pomiędzy panteteiną lub LBF i koen-
zymem A, gdyż przez trawienie koenzymu A fosfatazą
jelitową można było otrzymać związek o własnościach
LBF.

Omawiane zagadnienie zostało całkowicie rozwiąza-
ne w ostatnich latach w pracowni *Lynena* z Mona-
chium, gdzie, na podstawie nagromadzonych już da-
nych eksperymentalnych, pokuszono się o podanie me-
chanizmu działania koenzymu A oraz jego budowy
chemicznej. Przede wszystkim otrzymano tam acety-
lowany koenzym A i stwierdzono, że grupa acetylowa
związana jest z koenzymem A przez siarkę grupy tio-
lowej SH i że ta grupa jest najaktywniejszym punk-
tem koenzymu. Stwierdzono dalej, że acetylowany ko-
enzym A posiada własności transacetylazy, wyraża-
jącej się w zdolności przenoszenia grupy acetylowej
z donatora (np. kw. cytrynowy, kw. acetylooctowy,
kw. acetylofosforowy) na akceptor (np. kw. szczawio-
octowy, cholina, sulfanilamidy) w myśl schematu:



Stwierdzono również w pracowni Lipmanna, że w cząsteczce koenzymu A występują trzy grupy fosforanowe, i to w postaci kwasu orto- i pirofosforowego, gdyż działaniem fosfomonoestery odszczepiała się tylko jedna cząsteczka kwasu fosforowego, gdy po podziałaniu fosfatazą jelitową, która ma własności mono- i dwufosfatazy, odszczepiały się trzy cząsteczki kwasu. Gdy na dodatek Baddiley i współpr., po łagodnej hydrolizie koenzymu A, uzyskali dwie frakcje zawierające fosfor — w jednej z nich stwierdzono występowanie 5-fosfoadenozyny, a w drugiej ester fosforowy kwasu pantotenowego, to te wszystkie dane pozwoliły Lynenowi na podanie przypuszczalnego wzoru koenzymu A. Był rok 1951. Model Lynena miał jeszcze pewne luki, nie znano miejsca przyłączenia trzeciej cząsteczki kwasu fosforowego. Miejsce to ustalono w roku następnym w pracowni Kaplana i dziś można przyjąć, że acetylowany koenzym A posiada następującą budowę:



Odkrycie koenzymu A i sprecyzowanie jego roli w procesach biochemicznych jako przenośnika elementu dwuwęglowego, kwasu octowego było wielkim wydarzeniem. Elementy dwuwęglowe powstają przede wszystkim podczas przemiany tłuszczowej i węglowodanowej, lecz również i w wielu innych procesach. Jak ostatnio stwierdzono, szczególnie przy użyciu izotopów, z tych prostych elementów organizm potrafi przeprowadzać syntezę wielu potrzebnych mu związków, np. długich łańcuchów kwasów tłuszczowych, a nawet związków o tak skomplikowanej budowie jak pierścienie sterolowe. Toteż związki dwuwęglowe uważane są za jeden z podstawowych składników budulcowych ustroju i poznanie czynnika kierującego ich rozmieszczeniem było wielkim krokiem naprzód.

Należy podkreślić jeszcze jedną ciekawą właściwość acetylowanego koenzymu A. Związek ten, katalizując procesy syntezy, niesie zarazem energię potrzebną do tych procesów. Okazało się, że acetylowany koenzym A, podobnie jak znane już poprzednio: fosfokreatyna, kwas adenylotryj- (ATP) i dwufosforowy (ADP), należy do związków bogatych w energię. Energia ta wyzwala się podczas hydrolizy wiązania acetylmeryktyd. Wiązanie to zaznaczono w podanym wyżej wzorze koenzymu A linią falistą ~. Zmiana swobodnej energii układu podczas hydrolizy omawianego związku wynosi, zdaniem Lynena, około 12 500 kal/mol. W roku bieżącym Burton znacznie zredukował tę liczbę ustalając, że przy pH 7 wynosi ona około 8200 kal/mol.

Można jeszcze dodać, że rola koenzymu A nie ogranicza się do przenoszenia tylko grupy acetylowej. Zakres działania tego związku jest znacznie szerszy. Stwierdzono np., że koenzym A katalizuje również proces przenoszenia kwasu bursztynowego.

Ponieważ wspomniane tu procesy są bardzo pospolite w przyrodzie, zrozumiałe jest przeto szerokie rozpowszechnienie kwasu pantotenowego — składnika omawianych biokatalizatorów.

NIETOPERZ W LOCIE





MAKOLĄGWA PRZY GNIEZDZIE Z PISKLETAMI

Fot. T. Galiński



MAŁE ZAJĄCZKI (*Lepus timidus*)

WITOLD EICHLER (Pabianice)

PSEUDOKOLIBRY STAREGO ŚWIATA

Gdy się mówi o kolibrach, to zwykle ma się na myśli tylko kolibry amerykańskie, zapominając o tym, że i w Starym Świecie nie brak tych przepięknie ubarwionych najmniejszych ptaków. Nawet J. Berlioz, z którego pracy przytoczone są dane o kolibrach w nrze 7 „Wszelchświata” (1954), nie wspomina o innych kolibrach, poza amerykańskimi, nadmieniając przy tym, że nie wykazują one bliższego pokrewieństwa z innymi rodzinami, a najbliższe im są stosunkowo *Micropodidae* (Jerzyki).

Amerykańskie kolibry należą do rodziny *Trochilidae*, „kolibry” zaś Starego Świata tworzą rodzinę *Nectarinidae*, dość odległą od pierwszych.

Przedstawiciele tej rodziny spotykamy w Afryce Środkowej i południowej, w południowej Azji, na wyspach między nią a Australią i w samej Australii. We wszystkich tych krajach liczą ich do 120 gatunków.

Rodzina ta różni się od *Trochilidae* następującymi cechami: samce są wprawdzie tak samo pięknie opierzone, lecz dodatkowe ich ozdoby są skromniejsze, samice zwykle szarawe, bez ozdób ogonowych, czy umieszczonych gdzie indziej, dziób mają łukowaty, nie prosty, jak u tamtych, oprócz rodzaju *Anthodiaeta*, *Lamprothreptes* i *Gumpingia* o prostym i krótkim dziobie. Język mają długi, wysuwalny z rowkiem wzdłuż w celu umożliwienia wysysania nektaru, skrzydła ich są krótsze, nogi dłuższe, samce w okresie suszy w celach ochronnych upodabniają się zwykle do samic.

Robertson pierwszy zauważył, że „kolibry” afrykańskie wysysają nektar z kwiatów, przekłuwając je u podstawy, gdy nie mogą dostać się do ich dna zwykłą drogą. Priest w swym pięknym dziele 4-tomowym pt. *Ptaki Południowej Rodezji*, pisze, że nie zauważył tego. Ja, zamieszkując w Abercorn w północnej Rodezji, o 40 km od jeziora Tanganyika, miałem przed swoim domem klomb z Canną, na które dość często przylatywały kolibry i mogłem nieraz obserwować przez okno, że istotnie przekłuwają one u dna koronę kwiatową.

Samce są zwykle większe od samic, głównie dzięki wydłużonym sterówkom, mając od 120—165 mm długości, samice 109—130 mm z czego na dziób przypada 13—34 mm.

Zwykle składają po dwa jaja rozmaicie zabarwione i upstrzone, w gniazdku zawieszonym na gałęzi. Wielkość jaj wynosi 15—21 × 11—14.

(Z serii *Ciekawsze ptaki tropikalnej Afryki*).



NAZWY NECTARINIDAE

podług Robertsa

Nectarinia famosa. ♂ i ♀
Sclaterornis kilimensis arturi. ♂ i ♀
Anthobaphes violacea. ♂ i ♀
Aidemonia cuprea. ♂
Maricornis mariquensis. ♂ i ♀
Maricornis bifasciatus microrhynchus. ♂ i ♀
Shelleyia shelleyi. ♂
Notiocinnerys afer. ♂ i ♀
Notiocinnerys ludovicensis brachiatus. ♂ i ♀
 (a) *Notiocinn. chalybaeus*. ♂ i ♀
 (c) *Notioc. chalybatus capricornensis*. ♂ i ♀
Notioc. neergardi. ♂
Eucinnerys venustus niassae. ♂ i ♀
Eucinn. talatala. ♂ i ♀
Eremicinnerys fuscus. ♂

KRZYŻOWANIE SIĘ RAS LUDZKICH W RAJU?

W czasopiśmie *The Journal of Heredity* z roku 1953 oraz w numerze 1 z roku 1954 ukazały się dwa artykuły, z których pierwszy nosi tytuł *Krzyżowanie się ras w Raju?* (*Race crossing in Paradise?*), drugi zaś *Ojciec Adam i rasy ludzkie* (*Father Adam and the races of man*). Autorzy pierwszej notatki (Curt Stern i Gertrud Belar) opisują malowidło na

drzwiach tzw. Starej Apteki w mieście Calw w południowych Niemczech. Antropolog w tym starym malowidle, datowanym na rok 1710, a przedstawiającym Raj, znajduje ciekawy przykład ówczesnych pojęć antropologicznych. Obraz jest pozornie banalny i typowy: wśród pięknego krajobrazu, w otoczeniu zwierząt malarz przedstawił parę biblijnych prarodzców — Ada-

ma i Ewę. W odróżnieniu jednak od innych obrazów o tej samej tematyce artysta przedstawił Adama jako człowieka białego, Ewę zaś jako Murzynkę. Można sądzić, że nieznanemu artyście zastanawiał się nad istnieniem różnic rasowych między ludźmi i dał wyraz swemu pogładowi przedstawiając w pierwszej parze ludzkiej reprezentantów dwóch najskrajniej różnych odmian. Malowidło nie może być uważane za symbol odrębnych kontynentów, co czasem wyrażano przez odpowiednie odmiany ludzkie. Wspomniane drzwi nie mają nic wspólnego z geografą.



Ryc. 1. Obraz z apteki w Calw

Reproduktowane poniżej malowidło z Calw zasługuje na uwagę także ze względu na postacie małp. Małpy namalowane na drzewie ponad postacią Ewy oraz małpy człekokształtne, umieszczone po lewej stronie obrazu, wskazują na naiwność artysty, który zapewne nigdy nie widział prawdziwej małpy, a opierał się wyłącznie na informacjach pisanych. Jest to szczególnie dobrze widoczne w ujęciu małp człekokształtnych, które niczym niemal nie różnią się od ludzi. Trudno się temu dziwić, jeśli tak wnikliwy przyrodnik jak Karol Linneusz nie umiał krytycznie ocenić wiadomości o przedstawicielach rzędu naczelnych, umieszczając w nim fantastyczne *Homo sapiens ferus* i *H. sapiens monstrosus* (dodane po roku 1735). Warto może na tle owego malowidła z XVIII wieku przypomnieć nieco fragmentów z historii poglądów na jedność rodzaju ludzkiego. Zasadniczo można stwierdzić, że obok bardzo wczesnych spostrzeżeń dotyczących różnic odmianowych między ludźmi, panował pogląd, że ludzie są braćmi pochodzącymi od jednej pary rodziców. W Europie co prawda uważano, że część ludzi zalicza się do potomków Noego. Przyjmowano jako pewną zasadę dziedziczenie cech nabytych, no i oczywiście uznawano Biblię za źródło wiedzy o pochodzeniu człowieka.

Kreacjonizm panował w wieku XVIII powszechnie. Zasadę dziedziczenia cech nabytych również w stosunku do gatunku ludzkiego sformułował wyraźnie dopiero Erazm Darwin¹ w roku 1794. Jednak już w micie o Faetonie, który, prowadząc rydwan słońca, na skutek spłoszenia się koni zbliżył się tak bardzo do kraju Etiopów, że skóra ich została przepalona promieniami i szerniała, mamy wiarę w dziedziczenie cech nabytych. Mit bowiem wyjaśnia, że czarność skóry jest po dziś dzień dziedziczona przez potomków Etiopów. Strabo, nie mogąc wyjaśnić czarnej skóry Etiopów mitem o Faetonie, stwierdził, że „już w łonie matki dzieci przez impregnację nasienia stają się tego samego koloru co ich rodzice“ (z Ks. XV, rozdz. I, paragr. 24). Rozwój chrześcijaństwa musiał oczywiście przyczynić się do zarzucenia mitu o Faetonie jako wyjaśnienia różnic rasowych, nadal jednak przyjmowano dziedziczenie cech nabytych jako skutek przede wszystkim różnic klimatycznych. Takie ujęcie problemu mamy w *Questiones ad Antiochum*, dziele przypisywanym Anastazemu z Aleksandrii (296—373 r.). Autor wyjaśnia istniejące różnice, zaznacza jednak, że pierwsi rodzice nie byli czarni. Mahometanie wyprowadzali rasy ludzkie od Adama ale nie uważali, że Adam musiał być koniecznie biały („Stworzyliśmy człowieka z wyschniętego błota czarnego mułu uformowanego w kształt ludzki“ Koran XV. 26). Później uczeni muzułmańscy wyjaśniali różnice rasowe za pomocą opowieści stale powtarzanej aż po wiek XIII. Treść tej opowieści jest następująca: Gdy miał być stworzony człowiek, ziemia parokrotnie odmówiła gliny na jego uformowanie, dopiero anioł śmierci przyniósł potrzebny materiał w postaci garści czarnej, czerwonej i białej gliny i z tego powodu synowie Adama są różnych kolorów. W średniowieczu sprawa pochodzenia ras ludzkich nie była wysuwana przez uczonych i dopiero odkrycie Ameryki, ze względów praktycznych, wysunęło sprawę rasogenezy. Hiszpanie wysunęli bowiem pytanie, skąd wzięli się ludzie zamieszkujący Amerykę? Jeśli są ludźmi, to oczywiście obciąża ich grzech pierworodny, należy więc rozpocząć pracę misjonarską, aby mogli być zbawieni; jeśli natomiast są tylko rodzajem oswojonych zwierząt, wtedy nie mieliby duszy i naturalnie cała akcja misjonarska byłaby pozbawiona sensu. Oczywiście ten problem nie tyle naukowy, ile teologiczny został rozstrzygnięty na korzyść ludzkiego pochodzenia mieszkańców Ameryki, co — jak wiemy z historii — bynajmniej nie miało oznaczać, aby „misjonarska“ działalność Hiszpanów była prowadzona humanitarnie. Jeszcze w wieku XIX zresztą panowały całkiem fantastyczne poglądy na temat pochodzenia Indian, jak np. pogląd, że są to zaginione plemiona izraelskie w liczbie 10. Wiara w dziedziczenie cech nabytych trwa przez wiek XVI, XVII i XVIII. W roku 1744 John Mitchell, który większą część życia spędził w Wirginii, pisał (*Essay upon the causes of different colours of people in different climates*): „niewątpliwie bowiem Noe i jego synowie mieli cerę południowych Tatarów azjatyckich lub północnych Chińczyków, jeżeli chodzi o współczesnych ludzi, tzn. ciemnośnią, pośrednią między czarną i białą, z którego to podstawowego koloru zdegenerowali się z jednej strony Europejczycy, z drugiej

¹ Dziadek Karola Roberta Darwina, lekarz, przyrodnik i poeta (1731—1802).

strony — Afrykańczycy, Azjaci zaś i Amerykanie zachowali swą pierwotną cerę" (str. 146) P. L. M. de Maupertius w swej *Venus Physique* (1745) uważa wprawdzie tezę o dziedziczeniu cech nabytych za wątpliwą, sądzi jednak, że dla wyjaśnienia różnic rasowych jest ona przydatna. Pierre Camper w wygłoszonym w 1764 roku odczycie pt. *De l'origine et de la couleur des nègres* wyprowadza wszystkich ludzi od Adama i przyjmuje ich zmienność w czasie i przestrzeni obok czynników środowiskowych; zwraca także uwagę na krzyżowanie jako ważny moment w procesie różnicowania się rodzaju ludzkiego.

Podobne poglądy wypowiadają John Hunter (1775) oraz Johann Friedrich Blumenbach, jeden z twórców antropologii (*De generis humani varietate nativa*, 1775). W roku 1813 (druk 1818) Charles Wells wprowadza po raz pierwszy pojęcie naturalnej selekcji jako czynnika zmienności rodzaju ludzkiego (rozprawa pt. *Opis takiej części ciała białej kobiety, której skóra przypomina skórę Murzyna*). Rozwijająca się teoria ewolucyjna spowodowała pewien stan paradoksalny, mianowicie, ci, którzy stali na gruncie pochodzenia człowieka od Adama czy Noego musieli równocześnie uznać istnienie bardzo szybkiej ewolucji; ci natomiast, którzy przeciwstawiali się tym biblijnym poglądom mogli nie wierzyć w ogóle w ewolucję, wystarczyło założyć, że każda rasa jest nowym rodzącym się gatunkiem. Niesłuszny w zasadzie pogląd polifiletyczny czy poligeniczny był w wieku XIX reakcją na ortodoksyjny monogenizm oparty o biblię i w swej początkowej fazie był poglądem postępowym. Wiemy obecnie, że dalszy rozwój poglądów polifiletycznych stał się sojusznikiem rasistowskich teorii i obecnie ma charakter wsteczny, niezgodny ze stanem wiedzy antropologicznej, służący za argument w polityce kolonialnej krajów imperialistycznych. Spór między mono- a poligenistami rozpoczął się już nawet przed wystąpieniem Karola Darwina. W roku 1655 Isaac de la Peyrère z Bordeaux wydał książkę pt. *Prae-Adamitae*, w której dowodzi, że Adam i Ewa dali początek tylko rasie białej, w szczególności Żydom, inne natomiast odmiany zostały stworzone w szóstym dniu kreacji i wywodzą się od innych par rodzicielskich. Książka, mimo nakazu spalenia wydanego przez parlament paryski, zyskała sobie znaczną popularność. Czołowi przyrodnicy i filozofowie przełomu wieku XVIII i XIX nie mieli zastrzeżeń co do jedności rodzaju ludzkiego, chociażby ze względu na zdolność krzyżowania się wszystkich ludzi (Buffon, Kant, Linneusz, Cuvier, Camper, Blumenbach i inni). Reakcja przeciw ingerencji kościoła w sprawy nauki, wywołana we Francji działalnością encyklopedystów, znalazła wyraz w ataku na monogenizm. Bory de Saint Vincent (*L'homme; essai zoologique sur le genre humain* 1827) głosi zasadę, że skoro każdy rodzaj zwierząt składa się z wielu gatunków, to nie ma podstaw do wyłączenia z tej reguły człowieka. A. Desmouls w swej *Histoire naturelle des races humaines* (1826) zajmuje także stanowisko poligenistyczne, odrzucając ponadto wpływ środowiska geograficznego na człowieka. W Anglii podobne poglądy głoszą

R. Knox (*The races of Man* 1850) i J. Hunt (*The Negroes' Place in Nature* 1863). Poglądy J. Hunta, prezesa Towarzystwa Antropologicznego w Londynie, zasługują na szczególną uwagę z powodu swego wybitnie rasistowskiego charakteru. Murzyni są, jego zdaniem, odmiennym gatunkiem niż biali, przy czym istnieje bliższe pokrewieństwo między Murzynami i małpami niż między białymi i małpami. Murzyni mają być więc rasą „niższą” od białych, którzy ich „uczłowieczyli”. Ten pogląd trafia do Ameryki, gdzie poligenizm głosił Morton (1839) a następnie I. C. Nott i G. R. Gliddon w swym dziele *Types of mankind...* (1854). Poligenistami są także filozofowie, jak Voltaire czy etnografowie, jak Georg Forster i Krzysztof Meiners, którzy przeciwstawiają się poglądom Kanta; przyrodnicy, jak Agassiz, który uznawał 9 ośrodków powstania człowieka negując zasadę ewolucji. W Polsce prawdopodobnie najpopularniejsza była książka J. J. Vireya *Histoire naturelle du genre humain* (1801) przełożona w Warszawie na język polski w roku 1843, której autor głosi poligenistyczny pogląd na pochodzenie człowieka. Polifiletyczny pogląd, oparty o teorię ewolucji, formuluje w roku 1865 Carl Vogt, którego zdaniem człowiek pochodzi od trzech prymitywnych pni: dwa długogłowe wywodzą się od goryla i szympansa, a trzeci, krótkogłowy — od orangutana. Dalszy rozwój poligenizmu czy polifilektycznych poglądów na pochodzenie człowieka wiąże się z nazwiskami Ch. Carrola (*Murzyn jako zwierzę* 1900) G. Sergiego, H. Klatatscha, Horsta, Arltda, Sery, Hovelacque'a i Hervego. Poglądy te są kanwą, na której rozwijają się teorie rasistowskie, sformułowane programowo przez Artura Gobineau (od 1853 do 1885), a następnie szerzące się przede wszystkim w Ameryce, Anglii i Niemczech. Warto może przypomnieć, że mimo zwycięstwa monofiletycznego poglądu na antropogenezę i dziś jeszcze nie brak zwolenników polifiletyzmu wśród wybitnych antropologów współczesnych. Wybitnie polifiletycznie pojmuje proces antropogenezy R. Ruggles Gates (*Human Ancestry, From a Genetical Point of View*, 1948) oraz H. Vallois (*Les nouveaux Pithecanthropes et le problème de l'origine de l'homme*, 1946). Podobnie wypowiadają się E. A. Hooton (1946), C. S. Coon (*The Races of Europe*, 1939) oraz Sir Artur Keith (*A New Theory of Human Evolution*, 1948). Próbę kompromisu podjął G. Montandon opierając swoją teorię „monofiletizmu powszechnego” na teorii ologenezy Daniela Rosa. Praktyczna strona poglądów polifiletycznych staje się zrozumialsza, gdy zauważamy, że polifiletysta E. A. Hooton jest autorem książki *Crime and the Man* (1938), w której stara się wykazać szczególną zbrodniczość Murzynów oraz niektórych grup emigrantów europejskich (przede wszystkim Słowian). Naturalnym sojusznikiem tych poglądów jest genetyka formalna, traktująca rasy jako „zespoły genów”, co znakomicie uzasadnia neomaltuzańskie teorie i rasizm.

Takie refleksje nasuwają się antropologowi, gdy patrzy na ów stary obraz Raju z apteki w Calw.

JERZY DĄMBSKI

ZIMOWISKA SZPAKÓW Z KIELECCZYZNY

LEOPOLD POMARNACKI (Radom)

Nowoczesna metoda obrączkowania ptaków, polegająca na zakładaniu im na nóżki leciutkich aluminiowych obrączek, z wrytym numerem kolejnym i nazwą kraju, z którego dany ptak pochodzi, pozwala na rozwiązanie całego szeregu niejasnych poprzednio zagadnień przyrodniczych, a mianowicie: dokąd ptaki wędrowne odlatują na zimę, którędy lecą do swych zimowisk, czy te same okazy powracają do starych gniazd, jak długo żyją itd. Metoda ta rozwiązała również wątpliwości co do wędrówek niektórych gatunków spornych, jak wrona (*Corvus cornix* L.), wróbel domowy (*Passer domesticus* L.), kawka (*Coloeus monedula*), sójka (*Garrulus glandarius* L.) i wiele innych, spotykanych u nas w okresie zimowym nieraz nawet liczniej niż w innej porze roku. Zbliża się już czas, gdy coroczne wędrówki ptasie przestaną być zjawiskiem tajemniczym, bo obrączkowanie wyjaśnia nam stale wiele dotychczasowych tajemnic, które wymagały poprzednio naukowego potwierdzenia.

Obrączkując ptaki od szeregu lat obrączkami Stacji Ornitologicznej w Warszawie, postanowiłem przeprowadzić doświadczenie, czy ptaki pochodzące z jednej miejscowości zimują w jakimś ściśle określonym rejonie, na przykład w granicach jednego państwa, czy też rozlatują się szeroko po krajach południowej Europy. Do celów doświadczalnych wybrałem szpaki (*Sturnus vulgaris* L.), które na południu uważane są za zwierzynę łowną, chętnie jadane przez ludność miejscową, wobec czego mogłem liczyć na większą ilość wiadomości powrotnych o okazach przeze mnie zaobráczkowanych, a zatem i na szybsze wyjaśnienie interesującego mnie zagadnienia.

W tym celu wybrałem miejscowości Skarżysko-Kamienna i Bliżyn oddalone od siebie o 25 kilometrów, położone w powiecie kieleckim, województwa kieleckiego i przeprowadzałem tam systematyczne coroczne obrączkowanie młodych szpaków w następujących ilościach:

w roku 1952 — 25 sztuk w Bliżynie,
w roku 1953 — 22 sztuki w Bliżynie i 64 sztuki w Skarżysku,
w roku 1954 — 29 sztuk w Bliżynie i 105 sztuk w Skarżysku.

Ogółem, w ciągu tych trzech lat zaobráczkowałem 245 sztuk młodych szpaków, przy czym obrączkowanie odbywało się w końcu maja, gdy chodzi o pierwszy lęg i w czerwcu oraz lipcu przy lęgu powtórny.

Rozwiązanie badanego przeze mnie zagadnienia nastąpiło stosunkowo bardzo prędko, gdyż już dziś rozporządzam dostatecznym materiałem do stwierdzenia, że szpaki pochodzące z tych dwóch miejscowości w Kielecczynie nie mają jakiegoś wspólnego zimowiska, lecz rozpraszają się bardzo szeroko, bo od Włoch aż po Północną Afrykę. Wymienię poniżej wiadomości powrotne, ilustrujące dokładnie, gdzie spędzają zimę szpaki, pochodzące z tak blisko siebie położonych okolic.

Z zaobráczkowanych okazów dwa szpaki bliżyńskie

i jeden ze Skarżyska zabite zostały we Włoszech, a mianowicie:

- 1) szpak zaobráczkowany 2 lipca 1952 r. w Bliżynie został zabity 9 listopada 1952 r. koło Mediolanu,
- 2) szpak zaobráczkowany 21 czerwca 1954 r. w Bliżynie został zabity 26 października 1954 r. koło Bolonii,
- 3) szpak zaobráczkowany 23 maja 1954 r. w Skarżysku został zabity 20 lutego 1955 r. koło La Spezia.

Ale nie wszystkie szpaki wędrują na zimę do Włoch. Część ich zimuje i we Francji.

- 4) Szpak zaobráczkowany 23 lipca 1954 r. w Skarżysku został zabity 12 grudnia 1954 r. w miejscowości St. Gilles,

- 5) szpak zaobráczkowany 25 czerwca 1952 r. w Bliżynie został złapany i wypuszczony na wolność w miejscowości Le Langon (Wandea).

Odmienne zimowiska wybrały sobie dwa inne szpaki, a mianowicie:

- 6) szpak ze Skarżyska, zaobráczkowany 26 maja 1953 r., został znaleziony martwy 15 stycznia 1954 r. w Szwajcarii, w kantonie Graubünden, w miejscowości Jenaz,

- 7) szpak ze Skarżyska, zaobráczkowany 26 maja 1953 r., został zabity w roku 1955 w Hiszpanii, w miejscowości Puerto de Santa Maria.

Rekordzistą został jednak szpak również ze Skarżyska, który osiągnął najdalszy dystans, stwierdzony dotąd u szpaków z Kielecczyny.

- 8) Zaobráczkowany 23 maja 1954 r., został zabity 15 listopada 1954 r. aż w Afryce Północnej, w miejscowości Constantine w Algierze.

Na 245 zaobráczkowanych przeze mnie szpaków otrzymałem dotąd osiem wiadomości powrotnych. Liczba ta jest stosunkowo mała, ale tak się szczęśliwie złożyło, że wiadomości te nadeszły aż z pięciu krajów i przynoszą już dokładne wyjaśnienie badanego przeze mnie zagadnienia, a ponadto pozwalają odpowiedzieć i na następne pytanie, mianowicie: gdzie szpaki z Kielecczyny spędzają zimę.

Tych osiem wiadomości daje już dość obfity i cenny materiał naukowy, z którego wynika, że szpaki spędzają cały okres „wczasów zimowych“ w Europie Południowej, a nie przebywają tam tylko, jakby sądzić było można, tymczasowo, do momentu dalszej wędrówki na południe, na wybrzeża afrykańskie.

Twierdzenie to opieram na fakcie, że szpak, który zawędrował aż do Algieru, był tam już w dniu 15 listopada, gdy tymczasem inne, zabite we Włoszech, Francji i Szwajcarii, przebywały tam jeszcze w grudniu, styczniu a nawet 20 lutego, jak na przykład szpak upolowany we Włoszech pod La Spezia. Z tego wynika, że ptaki miały dość czasu, by odlecieć do najdalszych punktów swoich wędrówek, a skoro tego nie uczyniły, to znaczy, że zimowiska ich tam się właśnie znajdują, gdzie zostały zabite i raczej okaz spotkany w Afryce — jest wyjątkiem, który zawędrował zbyt daleko. Nie otrzymałem bowiem ani jednej wiadomości powrotnej z Sycylii, Korsyki czy Malty, co też zdaje się potwier-

dział fakt, że szpaki nasze za Morze Śródziemne na ogół nie odlatają.

Przypuszczam, że na tych ośmiu okazach nie urwie się jeszcze nic wiadomości o szpakach urodzonych w Bliżynie czy Skarżysku. Wiadomości takie będą niewątpliwie napływały i nadal, lecz wątpię, aby mogły

one przynieść coś nowego albo zmienić to, co stało się jasne już na podstawie zgromadzonego dotychczas materiału. Staną się one raczej tylko uzupełnieniem do danych poprzednich, potwierdzających obecne wnioski o zimowiskach szpaków z Kielecczyny.

NOZDRZA WEWNĘTRZNE U RYBY KOSTNOSZKIELETOWEJ

H. SZARSKI (Toruń)

Obecność nozdrzy wewnętrznych (*choanae*) — otworów prowadzących z jamy nosowej do jamy gębowej czy gardzieli, jest zasadniczą cechą wszystkich czworonogów (*Tetrapoda*) i tych spośród ryb, które są najbliższe z czworonogami spokrewnione. Uważamy za rzecz pewną, że czworonogi rozwinęły się z ryb, które posiadały nozdrza wewnętrzne i płuca. Aby podkreślić ścisły związek rodowy czworonogów z rybami posiadającymi nozdrza wewnętrzne, zmarły niedawno znany paleontolog szwedzki S ä v e - S ö d e r b e r g h zaproponował nawet utworzenie specjalnej jednostki systematycznej *Choanata*, obejmującej ryby posiadające nozdrza tylne i *Tetrapoda*.

Wedle poglądów do niedawna ogólnie przyjętych, nozdrza wewnętrzne mają spośród ryb trzonopłetwe (*Crossopterygii*) i dwudyszne (*Dipnoi*). Ostatnio jednak zwrócono uwagę, że aczkolwiek reguła ta w zasadzie jest słuszna, istnieją jednak od niej wyjątki. Po pierwsze, jedyny żyjący przedstawiciel trzonopłetwych, *Latimeria* nie posiada nozdrzy wewnętrznych, a prawdopodobnie nie miały tych tworów także wszystkie pozostałe, wymarłe już *Coelacanthiformes* (Jarvik 1942), będące najmłodszą grupą spośród trzonopłetwych. Po drugie, przypomniano, że nozdrza wewnętrzne posiada jeden rodzaj spośród kostnoszkieletowych (*Teleostei*), a mianowicie *Astroscopus*.

Tę szczególną cechę anatomiczną odkrył i opisał Dahlgren już w r. 1908, wiadomość ta nie trafiła jednak do podręczników anatomii porównawczej i ichtiologii. Jedynie słynny radziecki ichtiolog i geograf L. S. Berg wspomina o tym fakcie w swej systematyce ryb (1940). Dopiero ostatnio szczegółowiej opisał nozdrza wewnętrzne u *Astroscopus* J. W. A t z (1952).

Rodzaj *Astroscopus* należy, wedle Suworowa (1947), do rodziny *Uranoscopidae*, rzędu *Perciformes*, podrzędu *Percoidei*; jest więc stosunkowo blisko spokrewniony z naszym okoniem. Wszystkie *Uranosco-*

pidae — to małe rybki, żyjące przy dnie w morzach ciepłych. Nazwa rodzajowa *Astroscopus* znaczy dosłownie „patrzący w gwiazdy“, a jest uzasadniona szczególnym umieszczeniem oczu, które są tak ustawione, że ryba patrzy zawsze pionowo w górę. Jest to oczywiście związane z przydennym trybem życia ryby i jej zwyczajem częściowego zakopywania się w piasek lub muł denny. Jamy nosowe *Astroscopus* są obszerne i komunikują się za pośrednictwem dużych nozdrzy wewnętrznych z jamą gębową. Obecność ich musimy również uznać za przejaw przystosowania do warunków zewnętrznych. Rybka, częściowo pogrążona w mule, pysk ma zamknięty, a przez wysunięte nad powierzchnię mułu nozdrza wciąga wodę oddechową do jamy gębowej. Wedle badań A t z a wszystkie gatunki z rodzaju *Astroscopus* posiadają nozdrza wewnętrzne, u żadnego zaś z pozostałych gatunków *Uranoscopidae* tworów tych znaleźć się nie udało. Ryby z rodzaju *Uranoscopus* posiadają jednak jamy nosowe wykształcone w postaci obszernej rozgałęzionych worków. Można przypuszczać, że jama nosowa tego typu łatwo uzyskała komunikację z jamą gębową.

Czy fakt obecności nozdrzy wewnętrznych u jednej z ryb kostnoszkieletowych miałby zmienić nasze poglądy na filogenezę i systematykę ryb? Oczywiście, że nie. Jest to fakt interesujący, ale bez większego znaczenia. Nozdrza wewnętrzne u *Astroscopus*, niehomologiczne do nozdrzy wewnętrznych czworonogów, są tworem młodym zupełnie odmiennego pochodzenia. Nasuwa się więc pytanie, czy nie byłoby właściwe posługiwanie się w tym wypadku jakąś inną nazwą, skoro w zasadzie jedną i tę samą nazwę stosujemy w anatomii tylko do tworów homologicznych. Ale czy tworzenie specjalnej nazwy na szczegół występujący tylko u jednego rodzaju nie byłoby jednak zbytnim formalizowaniem?

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Regulowanie światła w hodowli zwierząt futerkowych*)

Lisy srebrne, żyjące na wolności, dopiero w końcu października lub w listopadzie zaczynają stroić się w swoje zimowe futro. Natomiast lisy srebrne hodowane w fermach zwierząt futerkowych w okolicy Krasnojarska albo Nowosybirsk uzyskały w tym czasie

już w pełni piękną, gęstą, lśniąca szatę zimową. Dzieje się to dzięki metodzie hodowli, jaką wypracowali pracownicy Naukowego Radzieckiego Laboratorium Badawczego do hodowli zwierząt futerkowych i hodowli jeleni mara. Okazuje się, że ciemność wywiera wpływ dodatni na szybkość pojawienia się zimowej szaty i na jakość futra srebrnych lisów. Dlatego to w tych fermach reguluje się dostęp światła do klatek lisich, zasłaniając już z początkiem lata klatki w ten sposób, aby skrócić dzienny czas naświetlenia. Zaciemnianie to

*) *Wokrug Swieta*, Nr 1., 1954

przedłuża się stopniowo coraz więcej, tak że w końcu października „dzień“ ich jest podobny pod względem długości do dnia grudniowego. Dzięki tym warunkom zwierzęta posiadają już w listopadzie piękne zimowe futro o skórze silnej i elastycznej.

Wiele radzieckich ferm przyjęło tę metodę, która znacznie skraca okres hodowli.

Nie wszystkie jednak zwierzęta futerkowe reagują w ten sposób na światło. Okazuje się, że w hodowli soboli należy postępować wprost przeciwnie, gdyż u nich właśnie naświetlenie wpływa dodatnio na jakość futra. Dlatego więc z nastaniem jesieni zapala się o zmroku zainstalowane w klatkach soboli lampy elektryczne, aby przedłużyć im dzienny okres światła. Wpływ tego światła, a także szczególnie silnego odżywiania wpływa na te zwierzęta w ten sposób, że rozmnażają się już w drugim roku, co zazwyczaj u soboli hodowanych w normalnych warunkach następuje dopiero w roku trzecim lub czwartym.

Zastrzeżenie wobec chemicznej metody masowego zwalczania owadów

Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUPN) na swym zjeździe w Kopenhadze w dniach od 25. VIII. do 3. IX. 1954 zajęła się wpływem nowoczesnych sposobów masowego zwalczania owadów — na zwierzęta żyjące na wolności, w szczególności na ssaki, ptaki i owady. Wykazano, jak wielkie niebezpieczeństwo grozi zwierzętom pól, ogrodów i lasów wskutek coraz to szerzej stosowanych środków chemicznych, masowo

zwalczających owady-szkodniki. Często nawet nie można sobie zdać sprawy z tego, jakie to „reakcje łańcuchowe“ zachodzą w gospodarce przyrody po takich daleko idących zabiegach.

Rezolucje podjęte w tej sprawie domagają się, aby zawsze używać tylko tego środka, który na zwalczanego szkodnika najskuteczniej działa, a przy tym pozostałemu światu organicznemu jak najmniej szkody wyrządza. Ilości środków owadobójczych, jakie należy stosować, podane przy objaśnieniach sposobu użycia poszczególnych środków, muszą być podyktowane najnowszymi doświadczeniami i w praktyce trzeba ich ściśle przestrzegać. Przy działaniu na wielką skalę, jak np. zatruwaniu całych lasów środkami chemicznymi rozpraszanymi przez samoloty, powinni odpowiednio wyszkoleni biologowie sprawdzać dokładnie wyniki takiej akcji, aby można ją było stosować przynajmniej z jak najmniejszą szkodą dla pozostałego świata żyjącego. Pierwszeństwo jednak powinno się dawać zwalczaniu biologicznemu oraz odpowiednim środkom technicznym uprawy, jeśli one rokuja dobre wyniki. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody domaga się od wytwórców środków zwalczających szkodniki, jak i od odpowiednich naukowych instytucji przeprowadzania badań, które by wskazały, jak można zapobiec zniszczeniu całych biocenoz przy niszczeniu szkodników gospodarki leśnej i rolniej. IUPN zwraca się z prośbą do odpowiednich władz i firm wytwórczych, aby ulotkami i plakatami ostrzegały przed wielkim niebezpieczeństwem związanym z masowym użyciem chemicznych środków zwalczania owadów. Odpowiednie wskazówki powinny być też umieszczone na opakowaniach tych środków.

RECENZJE

WSZECHŚWIAT, ŻYCIE, CZŁOWIEK. Praca zbiorowa. Książka i Wiedza 1954 r., str. 386 i liczne nienumerowane ilustracje w tekście.

Książka ta powstała z pogadek radiowych w ramach wykładów „Wszechnicy Radiowej“. Redaktorem jej jest J. Piłdowski, autorami poszczególnych rozdziałów-pogadek są kolejno: W. Zonn, B. Buras, M. Molga, K. Rudnicki, J. Hurwic, M. Korczewski, W. Michajłow, P. Trojan, J. Mydlarski, W. Stęślička, I. Hausmanowa, M. Birecki, J. Pająk, J. Herse, E. Konopka, przy tym niektórzy autorowie pisali po kilka rozdziałów. Nazwiska te znane są przeważnie czytelnikom „Wszechświata“ jako nazwiska poważnych uczonych i dobrych popularyzatorów. Już to samo jest dobrą reklamą dla ciekawie napisanej książeczki, która pomimo dużej różnorodności tematów stanowi dość określoną i zwartą całość. Zasluga to zapewne w znacznej mierze redaktora książeczki. Jest to jedna z ciekawszych ostatnio wydanych publikacji popularnych, a niska jej cena gwarantuje szerokie rozpowszechnienie. Treść, poza nielicznymi wyjątkami, napisana jest żywo i przystępnie, mimo łatwości ujęcia wolna na ogół od nalotu wulgaryzacji. Może tylko zbyt mało zwrócono uwagi na trudności napotymane w badaniach. Widać je dobrane w rozdziale o pracach Mieczurina. W niektórych innych rozdziałach czasem wygląda to tak, jakby uczeni odkrywali różne prawa i zjawiska bez trudu i pracy.

Oczywiście książka nie jest też bez wad. Nie czując się należycie kompetentny do oceny innych dziedzin, zajmę się tu przede wszystkim tekstami astronomicznymi, ale w miarę możliwości zwrócę też uwagę na pewne uchwytnie niedociągnięcia i w innych działach. Przede wszystkim rzucają się w oczy niedociągnięcia ilustracyjne. Liczne są np. ilustracje zupełnie nie związane z tekstem całej książeczki albo źle umieszczone w tekście, albo błędne, albo źle lub wcale nie objaśnione. Uderza zwłaszcza duża ilość ilustracji „historycznych“ w dziale astronomicznym i geofizycznym przy całkowitej ich nieobecności w innych działach. Takich obrazków opisujących dawne poglądy na bu-

dowę świata jest w rozdziale o gwiazdach 2 na 4 nowoczesne, w rozdziale o Ziemi 3 na 3. Redaktor czy autorowie kierowali się tu tradycją, w sposób niekoniecznie celowy. Obrazki te — nie zawsze najlepsze rekonstrukcje dawnych poglądów na budowę świata (sprzed kilkudziesięciu lat — czy nie ma nowszych?) były w naszej literaturze popularnej reprodukowane setki razy w każdej prawie książeczce i w dziesiątkach artykułów. O ile w ogóle nie pisze się o historii badań astronomicznych, ilustruje się je zaś tylko takimi rekonstrukcjami, czytelnik może nabrać przekonania, że Babilończycy czy Egipcjanie to półgłówki, które nic do badań astronomicznych nie wniosły. Błędu tego uniknięto w dziale chemicznym i biologicznym, choć tam znalazłoby się niemiernie możliwości do równie sloganowego przedstawienia dorobku naukowego dawnych kultur. Poza tym ucierpiała na tym książeczka o tyle, że zabrakło miejsca na ilustracje związane z tekstem, przedstawiające współczesny stan badań.

Z ilustracji nie związanych z tekstem, albo źle umieszczonych, wymienilibym ryciny ze str. 97, 102, 148. (Sprawa kryształów szczawianu wapnia, wyjaśniona jest dopiero na str. 216, a co to jest asparagina, w ogóle nie podano), str. 197 (Co to są organelle?), str. 205 (Powinna być na str. 199), str. 224 (Niezrozumiałe, jak płastuga reaguje na światło: czy na czarnym tle robi się jasna czy ciemna?), str. 280—281 (Co mówią liczby określające wagę mózgu? Czy słoń jest mądrzejszy od człowieka, a tygrys od psa, a krowa równie mądra jak goryl?). Albo aż 3 modele CO₂, każdy inaczej wyrysowany, choć wszystkie poprawnie. A są i błędy. Na str. 99 Słońce jest ulokowane zbyt blisko środka Galaktyki. Na str. 34 na rysunku podano prędkość cząsteczek wodoru „w zwykłej temperaturze“ (co to jest?) równą 1000 km/godz. Powinno być co najmniej 6 razy więcej, bo nawet w 0°C jest około 6000 km/godz. W tekście tego błędu nie ma.

Potknięć rzeczowych w tekście znalazłem nie wiele. Najpoważniejsze byłyby w artykule M. Molgi na str. 72, gdzie autor twierdzi, „że wskutek wielkich sił tarcia

w chmurach gromadzi się duża ilość elektryczności". Oczywiście tak dziś nie można pisać. Podobnie niesłuszny i błędny jest opis powstawania grzmotu: „pod wpływem wielkich ilości ciepła powietrze rozpręża się gwałtownie, a następnie pod wpływem ochładzania kurczy się...". Niesłuszne jest też powiedzenie w artykule K. Rudnickiego że meteory „spalają się całkowicie”. W procesie rozpadu meteorów proces spalania nie odgrywa takiej roli jak topienie się i rozpylanie. Niezbyt szczęśliwe jest też powiedzenie na str. 87, że „wokół prawie wszystkich planet krążą księżycy”, skoro na 9 planet 3 nie mają księżyców. Zastrzeżenia budzi też wyjaśnienie na str. 232 w artykule P. Trojana pochodzenia pokładów węgla kamiennego, jakoby tylko ze szczątków drzew, obumarłych na skutek obniżenia się temperatury. Wydaje mi się, że tak powstające warstwy węgla nie mogłyby mieć grubości ponad parę centymetrów. Nie rozumiem też, dlaczego powierzchnia płuc człowieka większa niż u małpy (str. 210) ma być olbrzymim postępem. Czy małpa jest tej samej wielkości co człowiek? Albo co znaczy powiedzenie na tejże stronie, że zwierzęta lądowe są bardziej „żywot-

ne” od wodnych. Jakże zwierzę lądowe wytrzyma tak długo pod wodą jak byle jaka ryba w powietrzu? Biologowie zapewne znaleźliby w książce podobnych niedociągnięć więcej. Z poszczególnych rozdziałów najgorzej chyba wypadł, zapewne z winy redaktora, artykuł M. Molgi. Powinien być rozbity co najmniej na trzy. W obecnej swej postaci jest zbyt skondensowany, po prostu zawiera same fakty jak w encyklopedii, a ze względu na materiał mógłby być jednym z najciekawszych. Podobnie, trochę po macoszemu potraktowane są rozdziały astronomiczne. Nienajlepszy jest też porządek rozdziałów. Skoro główną treścią dalszych rozdziałów są zagadnienia życia, końcowy rozdział astronomiczny powinien być o Ziemi, a nie o ruchach ciał niebieskich.

Tyle o niedociągnięciach. O zaletach wspominałem już przedtem. Zalety te zaś mogą być z łatwością w następnym wydaniu pomnożone przez nieco staranniejsze opracowanie strony ilustracyjnej i usunięcie drobnych usterek w tekście.

J. MERGENTALER (Wrocław)

LISTY DO REDAKCJI

W sprawie deklaracji nasion zgłoszonych do wymiany

W nr 6 miesięcznika *Wszechświat* z roku 1954 prof. J. Muszyński w artykule „Częste omyłki w oznaczaniu roślin” poruszył bardzo istotne zagadnienie nie wskazując jednak dróg, które by wpłynęły na poprawę panujących stosunków.

Zasadą powinno być, aby wymieniany materiał miał całkowitą wartość, a więc przede wszystkim, aby był dobrze oznaczony. Jest to szczególnie ważne dla ogrodów prowadzących prace eksperymentalne, nie zaś morfologiczne, tam bowiem personel na trudniejszy dostęp do opracowań monograficznych i mniejszą możliwość wnikliwego sprawdzenia posiadanego (czy też otrzymanego z wymiany) materiału. Niejednokrotnie przy tym na podstawie dostępnego piśmiennictwa nie udaje się sprawdzić gatunków i odmian rzadkich, szczególnie obcych florze Europy środkowej. Zdarza się to specjalnie w przypadku niejednorodnego materiału, pochodzącego z krzyżówek. Osobną kategorię trudności stwarzają rośliny otrzymane z nasion mylnie oznaczonych oraz gatunków jeszcze nie opracowanych krytycznie.

Pomijamy na razie sprawę nasion niewłaściwie zebranych — nie wykształconych lub nie kielkujących wskutek zbyt długiego przechowywania. Bez stawiania komukolwiek z tego tytułu zarzutów można stwierdzić, że niektóre ogrody zbyt dbają o szeroki asortyment nasion, obniżając wartość swego materiału. Łatwo to zilustrować na przykładzie rodzaju *Datura*. Gromadząc kolekcję tego leczniczego rodzaju, sprowadziliśmy i wysialiśmy w roku bieżącym nasiona 27 gatunków często w paru powtórzeniach. Tak bogatego materiału nie zdołaliśmy zidentyfikować wobec braku źródłowego piśmiennictwa, a podobieństwa między poszczególnymi gatunkami były uderzające. Trudność została przypadkowo usunięta, gdyż w nr 4 „Die Pharmazie” z roku 1954 ukazała się praca, krytycznie omawiająca systematykę rodzaju *Datura* — w odniesieniu do gatunków zielnych. Po przeprowadzeniu identyfikacji okazało się, że dysponujemy dwoma gatunkami z kilkoma odmia-

nami. Resztę stanowiły rośliny oznaczone synonimowo lub niewłaściwie. Podobne trudności stwarza kolekcja rodzaju *Capsicum*, z której część trzeba będzie zlikwidować z powodu braku możliwości potwierdzenia deklaracji. Mamy przykład, w którym trzy próbki jednakowo deklarowanych nasion (*Chenopodium* sp.) dały zupełnie różne rośliny. Rodzaje *Arnica* i *Artemisia* są niemal klasycznym przykładem mylnych deklaracji. Na podstawie chociażby tych tylko przykładów należy uważać za celowe wprowadzenie moralnego obowiązku wyraźnego sygnowania nie sprawdzonych gatunków. Można by w wykazach podawać skrót „rev.”, który wskazywałby, że materiał został sprawdzony i jest pewny, albo skrót „decl.”, dla wskazania, że nasiona pochodzą z materiału deklarowanego, lecz niezidentyfikowanego. W ciągu paru lat może doszłoby się w ten sposób do kolekcji pewnych, pozwalających na prowadzenie prac eksperymentalnych. Oczywiście, że gdy z nasion wyrasta inna roślina, aniżeli wynika z deklaracji, należy ją zniszczyć; w żadnym razie bez szczegółowej identyfikacji jej nasiona nie powinny trafić do wykazów pod daną pierwotnie nazwą. A jeśli ogród nie ma możliwości sprawdzenia np. nieznanego dotychczas personelowi gatunku, którego nie ma w powtórzeniach — to właśnie w tych przypadkach należy nasiona sygnować specjalnie — „decl.”, aby spowodować sprawdzenie gatunku przez odbiorcę, jeśli chce się nim zajmować.

Dodatkowej uwagi wymagają nasiona pochodzące z krzyżówek. W wykazach nasion nie powinno się deklarować materiału pochodzącego z działań systematycznych, gdzie wskutek bliskiego sąsiedztwa zwiększa się możliwość tworzenia mieszańców; tyczy to tylko rodzin łatwo tworzących mieszańce. Nie powinny też w wykazach znajdować się nasiona zbierane w różnych latach, a tym bardziej nasiona mieszane z różnych zbiorów. Nasz ogród deklaruje tylko nasiona ze zbiorów bieżących, mimo iż posiadamy kolekcje nasienne od 1948 r., które mogą stanowić materiał do badań

porównawczych i prac badawczych o różnym charakterze, oraz zbiór muzealny gatunków, jakie się przewinęły przez nasz Ogród. Czy wszystkie ogrody trzymają się tych zasad? Być może, poruszone zagadnienia

wymagają dyskusji bardziej szczegółowej lub nawet specjalnej konferencji, któraby powzięła wiążące w tej sprawie uchwały.

HENRYK GERTIG (Poznań)

Z ŻYCIA POLSKIEGO TOWARZYSTWA IM. KOPERNIKA

ODDZIAŁ TORUŃSKI

Oddział zorganizował posiedzenia naukowe z następującymi odczytami:

1) prof. dr M. Kołaczekowskiej pt. *Kamienie szlachetne, naturalne i syntetyczne* — zebranie odbyło się dnia 10. I. br. Obecnych 30 osób.

2) mgr A. Wilczyńskiego pt. *Z historii geologicznej Pomorza*, dnia 24. I. 1956 r. — obecnych 25 osób.

3) inż. Z. Mastyńskiego pt. *Pogorszenie się stosunków wodnych na Kujawach w świetle danych statystycznych, historycznych i kartograficznych*. Dnia 7. II. br. Obecnych 44 osoby.

Odczyt 2 i 3 wywołał szczególnie żywą i ciekawą dyskusję wśród zebranych.

W lutym br. Oddział zorganizował kurs fotografii przyrodniczej II stopnia dla członków. Dotychczas odbyło się dnia 28 lutego informacyjne zebranie uczestników kursu, na którym wygłoszony został pierwszy odczyt prof. dr J. Walasa pt. *Ogólne podstawy fotografii przyrodniczej*, ilustrowany bogatą literaturą dotyczącą fotografii oraz szeregiem zdjęć i przeźrocz. Ustalono tematykę i harmonogram dalszych wykładów i zajęć praktycznych, a mianowicie:

1. *Mikrofotografia i fotokopie* — opracuje doc. dr J. Czopek.

2. *Fotografia w podczerwieni* — opracuje mgr L. Michalski.

3. *Fotografia stereoskopowa* — opracuje mgr E. Szczuka.

4. *Kinematografia wąskotaśmowa* — opracuje dr Narębski.

5. *Fotografia kolorowa* — opracuje prof. J. Walas.

ODDZIAŁ WARSZAWSKI

(za okres 1. XI. 55 — 1. III. 56)

W okresie sprawozdawczym odbyło się ogółem 11 posiedzeń, 1 zebranie Zarządu i 5 wycieczek po Pałacu Kultury i Nauki.

Dnia 19. XI. 55 r. Zarząd Oddziału Warszawskiego łącznie z Instytutem Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego zorganizował konferencję naukową pt. *Za-*

gadnienie stosunku między strukturą i funkcją mózgu. Na konferencji wygłoszono następujące referaty:

1) doc. dr Jerzy Kreiner — *Morfologiczne zróżnicowanie kory mózgowej*.

2) doc. dr Wanda Wyrwicka — *Zagadnienie struktury i funkcji w odniesieniu do odruchów bezwarunkowych*.

3) prof. dr Jerzy Konorski — *Zagadnienie struktury i funkcji w odniesieniu do kory mózgowej*.

4) doc. dr Halina Koźniewska — *Zagadnienie struktury i funkcji kory mózgowej człowieka w świetle badań nad afazją*.

Z cyklu posiedzeń zamkniętych poświęconych metodom analizy fizyko-chemicznej wygłoszono następujące referaty:

1) prof. dr W. Kemula — *Chromatopolarografia*, w dniu 10. II. 1956 roku.

2) prof. dr Blauth-Opieńska — *Chromatografia bibułowa*, w dniu 21. II. 1956 r.

3) doc. dr J. Świętosławska — *Spektrofotometria absorpcyjna*, w dniu 28. II. 1956 r.

Odczyty publiczne przeznaczone dla członków Towarzystwa i szerszej publiczności wygłosili:

1) mgr B. Narbutowicz — *Bakteriofagi czynnikami ewolucji*, w dniu 18. I. 1956 r.

2) prof. dr Zonn — *O powstawaniu planet*, w dniu 24. I. 1956 r.

3) prof. dr K. Demel — *Wrażenia z podróży naukowej na morza południowe*, w dniu 11. II. 1956 r.

4) prof. dr W. Zonn — *Z zagadnień ewolucji gwiazd*, w dniu 15. II. 1956 r.

Zarząd zorganizował ponadto konferencję przygotowawczą do sesji naukowej poświęconej surowcom organicznym Polski (21. I. 1956) i dwie konferencje przygotowawcze do sesji związanej z Międzynarodowym Rokiem Geofizycznym (14. II. i 29. II. 1956 r.).

Zebranie Zarządu, na którym ustalono ostatecznie plan pracy Oddziału na rok 1956, odbyło się 4. XI. 1955 r.

Wszystkie zebrania Oddziału odbywają się w Pałacu Kultury i Nauki lub w Pałacu Staszica.

Członkowie Towarzystwa mieli umożliwione zwiedzenie Pałacu Kultury i Nauki w następujących terminach: 3. XII., 10. XII., 17. XII. 1955 r. oraz 19. I., 26. I., 8. II. 1956 roku.

WSZECHŚWIAT

Redaktor naczelny: Stanisław Skowron, z-ca nac. red.: Kazimierz Maślankiewicz, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE DZIAŁ CZASOPISM, Warszawa 1, Krakowskie Przedmieście 79. Nakład 9.938+108 egz. Format A4, 61×86, ark. wyd. 4,5, druk. 3,0 papier druk. sat. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 4.— Otrzymano do składania 3. II. 1956. Podpisano do druku 27. III. 1956. Zamówienie 88 M-7-8730 Druk. ukończ. w kwietniu 1956. KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.