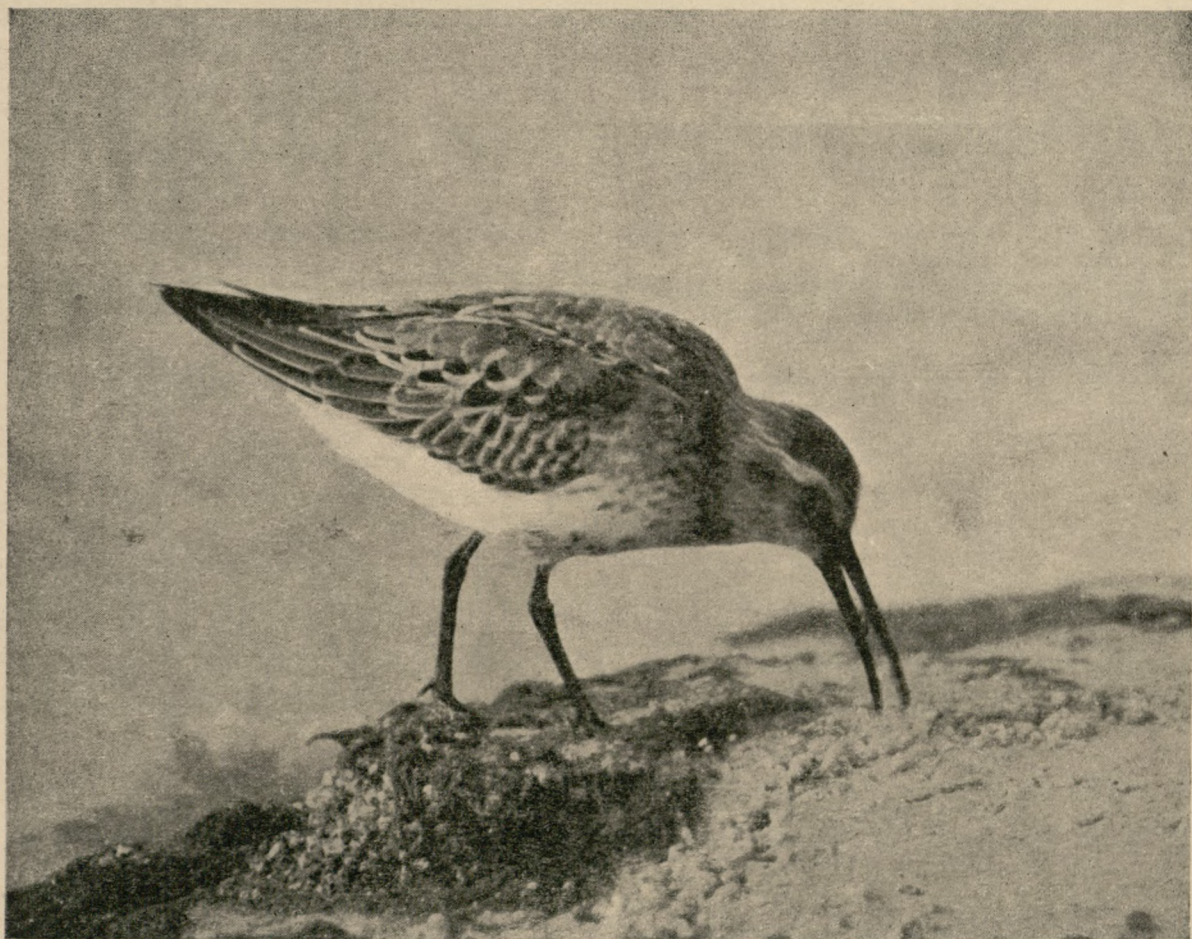




WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



CZERWIEC 1966

ZESZYT 6

P A Ń S T W O W E W Y D A W N I C T W O N A U K O W E

TREŚĆ ZESZYTU 6 (1977)

Aleksandrowicz J., Z zagadnień współczesnej bioklimatyki lekarskiej	137
Gumińska B., O kilku grzybach z lasu jodłowego	140
Dziedzic A., Kilka uwag o układach miar	142
Grzimek B., Jak zachowują się dzikie zwierzęta wobec ognia (tłum. A. Czapi- k)	146
Czarniecki S., Londyńskie Towarzystwo Geologiczne — <i>The Geological Society of London</i>	149
Drobiazgi przyrodnicze	
Kaczka krzyżówka — <i>Anas platyrhynchos</i> L. na wodach Wrocławia (W. Strojny)	154
Metoda aktywacyjna oznaczania śladowych domieszek w cieczach (B. Kuchowicz)	155
Zjawiska elektryczne w kościach (M. Raś)	155
Kopernik w twórczości H. Skurpskiego (S. R. Brzostkiewicz)	157
„Płoskie Błoto” w Nowosiólkach, pow. Chełm Lubelski (S. Skibiński)	158
Rozmaitości	159
Kronika naukowa	
XVI Międzynarodowy Kongres Limnologów — publikacje (J. Siemińska)	161
Recenzje	
J. Sokołowski: Ptaki Polski (J. Przybysz)	163
J. Tomaszewski: Nauka o glebie (J. Borkowski)	163
Komunikaty	
Komunikat Pracowni Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN do- tyczący zaobrazkowanych w Południowej Afryce jaskółek dymówek	164

Spis plansz

- Ia. SMARDZ WYNIOSŁY — *Morchella elata*. — Fot. B. Gumińska
- Ib. SROMOTNIK BEZWSTYDNY — *Phallus impudicus*. — Fot. B. Gu-
mińska
- II. MŁODY KOS — *Turdus merula*. — Fot. B. Siemaszko
- III. DZICZEK. Rezerwat Sieraków. — Fot. A. Wasilewski
- IV. KACZKI KRZYŻÓWKI — *Anas platyrhynchos* L. na Odrze we
Wrocławiu. — Fot. W. Strojny

Okładka: ŻERUJĄCY BIEGUS ZMIENNY — *Calidris alpina* (L.). — Fot. J. Kopton

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

CZERWIEC 1966

ZESZYT 6 (1977)

JULIAN ALEKSANDROWICZ (KRAKÓW)

Z ZAGADNIEŃ WSPÓŁCZESNEJ BIOKLIMATYKI LEKARSKIEJ

Z olbrzymiej i przebogatej problematyki biometeorologii niniejszy artykuł obejmuje zagadnienia biometeorologii psychologicznej¹). Wielowiekowa empiria wyrażana zarówno w ludowych przypowieściach, jak i tradycjach przekazywanych z pokolenia na pokolenie o wpływie pogody i klimatu na stan psychiczny, dostarczają niezliczonych faktów, które już dziś znajdują naukowe potwierdzenie.

Znana przypowieść „cieszy się starzec jak przejdzie marzec” dowodzi związku między porą roku a zdrowiem ludzi w podeszłym wieku.

Zwyczajowe prawo zwalniające Araba od odpowiedzialności karnej za przestępstwo popełnione w okresie *sirocco* dowodzi, że znany był od dawna wpływ pustynnego wiatru na psychikę tubylców. Nie musimy jednak tak daleko sięgać i każdy z nas zna deprymujący wpływ wiatru halnego, czy też *fönu* alpejskiego na psychikę niektórych ludzi, określanych mianem meteoropatów. Statystyki dowodzą w okresach „pogody halniakowej” występowanie depresji kończących się niekiedy samobójstwem. Wie-

my również, że migreny, którym towarzyszą wymioty, nudności, uniemożliwiające czynności zawodowe, są związane z gwałtownymi zmianami pogody.

Wróćmy do problemu wpływu bioklimatycznego na obniżenie nastroju, depresję i samobójstwa. Istnienia niewątpliwych korelacji dowodzą badania de Rudder'a i Tholuck'a z 1942 r. W pracy swej pt. *Selbstmord und Wetter* autorzy ci wykazują wysoką statystyczną korelację samobójstw z przechodzeniem prądów zarówno ciepłych, jak i zimnych. W dniach, w których fronty przechodziły przez dany teren, otrzymano statystycznie znamienne wartości. Nie stwierdzono natomiast istotnych związków między ciśnieniem atmosferycznym, temperaturą, nasłonecznieniem, precypitacją powietrza.

Znamienność statystyczną morderstw i samobójstw w okresie *fönów* wykazał H. Roden w 1933 r., zaś Reiter w swej pracy w 1953 r. podkreśla statystyczną korelację między samobójstwami a dniami, w których występowały zaburzenia w zakresie długich fal magnetycznych. Nie wszystkie jednak poglądy okazały się zgodne.

Pokorny i jego współpracownicy zbadali sytuację kliniczną w Houston, Teksas w 1960 r. w koleracji z 67 przypadkami samobójstw i 374 próbami. Nie stwierdzono jednak żadnych zależności, mimo że przebadano wówczas 11 charakterystyk pogody i 28 frontów północnych.

¹ Autor niniejszego artykułu ogłosił na łamach „Wszecchświata” przed kilkunastu laty artykuł *Z zagadnień współczesnej bioklimatyki lekarskiej* (Wszecchświat 1946, zes. 3, s. 70–75). Z jego inicjatywy już w 1948 r. przy współpracy Mieczysława Michałowina (pediatry), Michała Kamińskiego (astronoma), Jana Miodońskiego (otolaryngologa), Leopolda Jurkiewicza (fizyka) i in. powstał załączek oddziału biometeorologii lekarskiej i biofizyki, który następnie przekształcił się w stację bioklimatyczną przy Klinice Chorób Wewnętrznych Akademii Medycznej, kierowanej przez autora artykułu (Przyp. Redakcji).

W ostatecznym wyniku podkreśla Pokorny, że choć nastrój zmienia się wraz z pogodą, ale daleki jest związek z samobójstwem.

Ciekawe są również dane dotyczące korelacji z przyjmowaniem do szpitali psychiatrycznych w Syracuse w Nowym Yorku w okresie 4-letnim, w którym notowano zapisy obserwatorium magnetycznego. I tutaj znaleziono zdecydowaną zależność między zaburzeniami psychicznymi i jakimś niedokładnie poznanym geograficznym czynnikiem związanym z polem elektromagnetycznym.

Ostatnio Friedmann i współpracownicy przedstawili swoje badania oparte na obserwacji z 8 szpitali psychiatrycznych. W okresie 8-letnim obserwowano 28 642 chorych i znaleziono znamiennej zależność liniową burz magnetycznych i okresów przyjęć. Natomiast nie znaleziono zależności od natężenia pola magnetycznego.

Godne podkreślenia są fakty dotyczące znamiennej zależności między pogodą a wypadkami przy pracy i wypadkami drogowymi. Hesen z NRF (wg Trompa) stwierdził, że w latach 1950—1952 liczba wypadków przy pracy w dniach, w których były większe zaburzenia fal elektromagnetycznych zwiększyła się o 25%.

W latach 1949/50, w oparciu o analizę 21 000 wypadków drogowych, stwierdził Reiter szczególne ich nasilenie się w dniach o dużych zaburzeniach elektromagnetycznych.

Fakty te stały się zrozumiałe, gdy poznaliśmy zmniejszenie szybkości refleksów człowieka — w danym wypadku kierowcy samochodowego lub obsługującego maszynę robotnika — w czasie działania charakterystycznych czynników meteorologicznych, co można dziś reprodukcją doświadczać.

Również u dzieci stwierdza się obniżoną uwagę w ściśle określonych okresach, a mianowicie na krótko przed burzą, zwłaszcza gdy takiej pogodzie towarzyszyła podwyższona temperatura i wilgotność.

Dziś zrozumiemy lepiej te stany dzięki pracom holenderskiego uczonego Trompa, który w latach 1956—60 zorganizował zespołowe badania w siedmiu zakładach psychiatrycznych. Przeprowadzano codziennie w określonych porach rejestrację zarówno psychicznych, jak i somatycznych objawów. W wyniku swych badań stwierdził on statystyczną zależność między pogodą i porą roku, którą można było uchwycić jedynie u kobiet chorych na schizofrenię. Największy niepokój u chorych obserwował w miesiącach października, grudnia i stycznia. Zjawisko to jednak nie jest typowo sezonowe i zależy, jego zdaniem, od innych, niejasnych jeszcze czynników. Krzywa nastroju chorych wykazała odwrotną korelację z krzywą ciśnienia barometrycznego. Stwierdzono również korelację z szybkością wiatru, jego kierunkiem, wilgotnością i frontami powietrza. Ponadto stwierdzono ścisłą korelację między podnieceniem ruchowym a charakterystyką mas powietrza.

Zła pogoda, deszcze, zachmurzenia nie wywołują, jak się okazało, większych zmian soma-

tycznych. Natomiast, co zasługuje na szczególne podkreślenie, u osób zdrowych stwierdzono wzrost diurezy przy napływaniu mas zimnego powietrza, zaś zmniejszenie przy napływaniu ciepłego powietrza. Przeciwnie dzieje się u schizofreników, u których stwierdzono wypaczoną termoregulację wyrażającą się wybitnym wzrostem diurezy przy napływie ciepłych warstw powietrza i na odwrót.

Na uwagę zasługują badania Henschela, który tłumaczy te fakty istnieniem zaburzenia ośrodka regulacji cieplnej i naczyniowej w podwzgórzu u schizofreników. Wydaje się, że te właśnie zmiany w przemianie wodnej są odpowiedzialne za opisane wyżej korelacje niepokoju umysłowo chorych w zależności od przesuwania się frontów. Zależność między środowiskiem klimatycznym a nastrojem i życiem psychoemocjonalnym osób zdrowych i chorych znajduje tedy coraz więcej potwierdzeń.

Widzimy więc, jak ściśle związki istnieją między pogodą — psychiką — i funkcją narządów wewnętrznych. Współczesna fizjologia tłumaczy je związkami między gruczołami a wewnętrznym wydzielaniem a mózgiem — ośrodkiem procesów psychicznych. Układ międzymózgowie — przysadka — nadnercza reguluje neurohumoralne zjawiska ustroju przez wzmożenie lub osłabienie produkcji rozmaitego typu ketosteroidów. Z kolei odbija się na przemianie mineralnej i wodnej ustroju, co w konsekwencji doprowadza do wypaczeń gry naczyń i zaburzeń w krzepnięciu krwi.

Nic dziwnego, że przeżywając uczucie lęku odczuwamy albo zwolnienie akcji serca tak, że „zamiera”, albo że kołacze. Wiemy również z doświadczenia, że nasza skłonność do tych emocjonalnych reakcji zmienia się, co w dużej mierze uzależnione jest od czynników klimatycznych, zgodnie z założeniami biometeorologii psychologicznej.

Spójrzmy teraz na syntezę współczesnych badań nad wpływem klimatu na niewydolność krążenia, a w szczególności na zakrzep naczyń wieńcowych serca i zawału mięśnia serca.

Otóż Bartels, Beljajen, Kisch, Kolisko i in. spostrzegli istnienie ścisłego związku między przejściem frontu i pojawianiem się niewydolności krążenia u ludzi chorych.

Flaudung i Becker z kliniki uniwersyteckiej w Frankfurtu wykazali wysoką znamienność statystyczną między przejściem frontu i zawałami mięśnia serca. Stroeder w r. 1951 potwierdza również to spostrzeżenie, znajdując zależności między zaburzeniami meteorologicznymi w postaci ciepłych lub zimnych frontów, a śmiercią sercową.

Tengi i Hayer dostrzegli, że w czasie, albo natychmiast po nagłym napływie polarnych lub tropikalnych mas powietrza zwiększa się częstość zawałów.

Wiemy dziś, że zespół chorobowy określany mianem zawału mięśnia serca jest wypadkową działania na człowieka wielu czynników, z których ponad wszelką wątpliwość poznane są zmiany miażdżycowe naczyń, zaburzenia w zja-

wiskach krzepnięcia krwi, zmiany światła naczyń wieńcowych pod wpływem układu wegetatywnego, na co, jak wiemy, ma duży wpływ stan psychiczny chorych.

Podczas gdy zmiany miażdżycowe są wyrazem długotrwałych procesów metabolicznych, toczących się w ustroju w zależności od warunków kulturowych, a więc stylu życia, odżywiania itd., od czynników genetycznych, a więc predyspozycji, to gra naczyń wieńcowych i zmiany krzepliwości krwi zdają się być odpowiedzią zarówno na bodziec psychoemocjonalny, jak i bodziec bioklimatyczny.

Te dwa bodźce są tak ściśle z sobą związane i tak uzależnione, że nie zawsze udaje się nam oddzielić je od siebie, gdyż:

— określona biometeorologiczna sytuacja warunkuje zarówno podrażnienie układu nerwowego, jak i skłonność do żywszych reakcji emocjonalno-naczyniowych i tym samym przygotowuje do skurczu naczyń wieńcowych, których konsekwencją jest dławica sercowa, albo zawał;

— określona biometeorologiczna sytuacja sprzyja więc nasileniu uczucia lęku. Lękowemu stanowi towarzyszy z reguły skrócenie czasu krzepnięcia krwi, jak to stwierdzili metodą *tromboelastograficzną* Jerzy Aleksandrowicz i Zofia Schiffer. Zjawiska te, tj. biometeorologicznie uwarunkowana sytuacja sprzyjająca nasileniu lęku, odpowiedzialna jest w dużej mierze za uformowanie się zakrzepu i następowego zawału.

Określone sytuacje biometeorologiczne, jak to wynika z doświadczeń Piccardiego, sprzyjają również tendencji do przyspieszonego krzepnięcia krwi. Ponadto powodując głębokie zaburzenia w przemianie mineralnej i wodnej ustroju, przyczyniają się do pogłębienia niewydolności krążenia. Nic przeto dziwnego, że śmierć jest częstsza w określonych porach roku i jej występowanie jest znamienne pewną sezonowością i rytmem.

Najczęściej śmierć występuje w nocy i we wczesnych godzinach rannych. Częściej w zimie niż w lecie. Częstsza w czasie zaburzeń atmosferycznych. Śmiertelność z powodu chorób dróg oddechowych wzrasta w okresie mgły.

Reiter w r. 1950 i w r. 1953 podał na podstawie analizy korelacji 52 238 śmierci, że w dniach o wybitnie zaburzonym układzie długich fal elektromagnetycznych liczba zgonów wzrosła z 11 na 30%.

Trudno zacytować w tym miejscu bogate piśmiennictwo z tego zakresu, wspomnę jedynie, że spadki ciśnienia, zwłaszcza w czasie gwałtownych burz poniżej 49 mm są dość częste. Ponieważ poznaliśmy wpływ ciśnienia barometrycznego na retencje wody, korelacje te stają się zrozumiałe. Ostatnio też fakty te zostały potwierdzone przez prace Sarrego i Betza. W świetle empirii, statystyki i badań doświadczalnych, dla nikogo z nas nie ulega już dziś wątpliwości wpływ ciśnienia barometrycznego na poczucie zdrowia i stany chorobowe kończące się śmiercią.

Przenieśmy się teraz w dziedzinę badań wpływu środowiska na noworodki i dzieci. W łań-

cuchu korelacji między mikro- i makrokosmosem ciekawych faktów dostarczają nam dane, które by „sceptyk” pierwszej połowy naszego stulecia nazwał niewątpliwie astrologiczną mistyfikacją. Dotyczą one „wpływu księżyca”, lub „konstelacji planet” na zachorowalność, a mówiąc językiem współczesnego naukowca, korelacji między porą roku, miesiącem urodzenia, pogodą a zapadalnością na choroby psychiczne.

Otóż Knobloch i Pasamonick z uniwersytetu w Ohio w 1957 r. ogłosili swoje badania, w których oznaczali miesiące urodzin dzieci upośledzonych psychicznie, a urodzonych między 1913—1948 r. i stwierdzili, że schizofreniczne dzieci przychodziły na świat częściej w styczniu, lutym i marcu, w porównaniu ze standardowym rozrzutem urodzin w poszczególnych miesiącach roku w USA. Tłumaczą to faktem, że w 3 miesiące po zapłodnieniu, więc w okresie, w którym kora mózgowa zaczyna się organizować, rozmaite czynniki środowiskowe mogą uszkadzać płód, a więc i sprzyjać chorobom mózgowia i tym samym psychicznym zaburzeniom. Wiemy, że w tych najgorętszych okresach w USA (czerwiec, lipiec, sierpień) jest zmniejszony poziom protein w surowicy matki, co może być przyczyną tych uszkodzeń płodu.

Do podobnych wyników doszli de Sauvage i Notling, badając daty urodzin 8 000 schizofreników w Holandii i 70 000 w W. Brytanii.

Radziecki badacz Blonsky sugeruje, że najwyższą inteligencję wśród dzieci szkolnych stwierdzał u urodzonych w okresie od stycznia do lipca, a najniższą od lipca do grudnia.

Również waga noworodków prawidłowych wykazuje sezonowe wahania. Abels w 1922 r. wykazał, że w czasie I wojny światowej największy ciężar wykazywały noworodki urodzone w czerwcu i lipcu, a najmniejszy w grudniu — marcu. Badania te potwierdzili Katz i Konig na materiale 14 425 noworodków urodzonych w Wiedniu. Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że zmiany te zależne są od odżywiania, które z kolei warunkuje poziom witamin, niezbędnych dla prawidłowego rozwoju człowieka, a więc i płodu. Akt porodu przyspieszają również bioklimatyczne czynniki. Na materiale 150 tys. noworodków stwierdzono, że poród ich odbył się w 3,5% przypadków częściej w dniach o wybitnym zaburzeniu elektromagnetycznym w zakresie fal długich.

Określona pogoda w czasie zapłodnienia ma wywierać, zdaniem Petersena (1947 r.), również wpływ na płeć urodzonych dzieci. Jego prace wykazują statystycznie znamienne przewagę urodzin chłopców, o ile zapłodnienie nastąpiło w okresie chłodnym, zaś dziewcząt, gdy zapłodnienie dochodziło do skutku w okresie ciepłym. Zjawisko to tłumaczy autor charakterystycznym metabolizmem ustroju matki w czasie zapłodnienia.

Stanowisko to potwierdzają prace Riddle'a, dowodzące zależności między pogodą i klimatem a czynnością przysadki, produkcją tyrotropiny a płcią. Eksperymentalnie potwierdzono ten fakt u królików, wykazując, że wzmożona produkcja tyrotropiny powoduje wzrost liczby urodzo-

nych męskich potomków. Adler i współpracownicy potwierdzili to na żabach.

W poszukiwaniu naukowego uzasadnienia meteorotropizmu, a więc zarówno skłonności do reakcji psychicznych, jak i somatycznych, niektórzy autorzy zwrócili uwagę na predyspozycje meteorotropowe dające się ściśle naukowo określić. I tak m. in. C. Curry w 1946 r. oraz w 1951 r., w sprawozdaniu „American Bioclimatic Research Institute Riederau” uzasadnia istnienie ścisłego związku między meteorotropizmem a somatopsychicznym typem człowieka.

Otóż autor ten dzieli ludzi, zależnie od wrażliwości manifestującej się swoistym oddziaływaniem na fronty powietrzne, na typy „K” i „W” (Cold-front-type i Warm-front-type). Typ „K” przedstawia osobowość intrawertywną o bladych powłokach, a długich odnóżach, często długogłowych. Wykazują oni nadczynność nerwu parasympatycznego, natomiast osobnicy typu „W” są ekstrawertywni, kończyny mają krótkie, twarz okrągłą. Ich znamienne cechą jest wzmożona pobudliwość układu ortosympatycznego.

Gdy pierwszy, tj. typ „K” jest wrażliwy na zimne fronty powietrzne, drugi na ciepłe fronty i na ciepłe powietrze.

Klasyfikacja Currego przypomina podział Kretschmera i klasyfikację Sheldona używaną przez antropobiologów. Typ „K” odpowiada ektromorficznemu typowi, typ „W” odpowiada endomorficznemu.

Sheldon określa psychologię konstytucjonalną na podstawie badań nad zachowaniem się człowieka w zależności od jego budowy ciała i jego czynności. Typy somatyczne Sheldona

znamienne są nie tylko psychologicznymi cechami, lecz i naturalną odpornością na rozmaite choroby. Potwierdzenie tego stanowiska zawdzięczamy pracom Drapera z Presbyterian Hospital w Nowym Jorku. Dowiódł on istnienia statystycznej znamienności wrzodu trawiennego w określonym sheldonowskim typie, podczas gdy choroby pęcherzyka żółciowego występowały częściej w typach mezomorficznych, odpowiadających typom atletyczno-muskularnym.

Badania te zbliżyły nas do dalszego ogniwa łańcucha meteorotropizmu, ujętego w pracy Glogiera, Bergmana i Alena. Prace ich dowodzą istnienia związku podstawowego metabolizmu z powierzchnią ciała, a więc z konstytucjonalnym typem i płcią.

U chłopców z liniową budową ciała i czaszką dolicho-encefaliczną stwierdzono większe zapotrzebowanie na tlen i tym samym metabolizm większy na 1 kg wagi ciała, podczas gdy u osobników z bardziej poprzecznymi proporcjami, metabolizm jest mniejszy. Tych samych spostrzeżeń dokonali W. P. Lucas, H. B. Pryor i in.

Tych kilka cytowanych spostrzeżeń z czołowych pracowni naukowych świata dowodzi niezbicie istnienia ścisłego związku między strukturą i funkcją określonego typu człowieka, a zmianami zachodzącymi w jego środowisku biometeorologicznym. Świadomość tych zjawisk otwiera przed nami olbrzymie możliwości profilaktyczne. Pozwoli w przyszłości bronić się przed tymi niedostrzegalnymi biometeorologicznymi zmianami, a zwłaszcza zmianami pola magnetycznego, za pomocą nie mniej skutecznych środków, jak dziś bronimy się przed nadmiernym zimnem lub ciepłem.

BARBARA GUMIŃSKA (KRAKÓW)

O KILKU GRZYBACH Z LASU JODŁOWEGO

Grzyby są to organizmy rosnące wszędzie tam, gdzie tylko istnieją warunki umożliwiające życie. Spotykamy je we wszystkich szerokościach geograficznych: w zimnej tundrze, w wysokich górach, a nawet na pustyni. Ale najwięcej grzybów wyrasta oczywiście w lasach, przy czym różne typy lasów posiadają odmienną florę grzybów. Więc np. las bukowy, świerkowy, olchowy czy sosnowy, każdy z nich ma swoisty skład gatunkowy grzybów, ściśle zależny od roślin wyższych, wśród których rosną. Ta ścisła zależność spowodowana jest przede wszystkim związkami mikoryzowymi, które łączą rośliny wyższe z grzybami. Badania Dominika i jego szkoły wykazały w ciągu ostatnich kilkunastu lat, że np. roślinność lasów bukowych regła dolnego w Tatrach składa się w 70% z gatunków mikotroficznych, a lasów świerkowych w reglu górnym aż w 70—92%. Niektóre gatunki grzybów ściśle związane są z pewnymi gatunkami drzew i tylko pod nimi rosną w charakterze symbiontów lub nawet pasożytów. Np. złocistej barwy maślak (*Suillus Grevillei*) żyje w ścisłej symbiozie tylko z modrzewiami, różowo zabarwiony mleczaj (*Lactarius lilaci-*

nus) tworzy mikoryzę wyłącznie z olchą, a tzw. szmaciak gałęzisty (*Sparassis crispa*) pasożytuje tylko na korzeniach sosny. Inne gatunki mogą tworzyć mikoryzę z różnymi drzewami liściastymi czy szpilkowymi i w zależności od tego, wyrastają w różnych typach lasów.

Zajrzyjmy na chwilę do lasu jodłowego. Grzyby przedstawione na załączonych fotografiach obrazują tylko bardzo mały fragment jego bogatej flory. Nie są to gatunki wyrastające wyłącznie w tym typie lasu. Niektóre z nich znajdziemy również i w innych lasach, zwłaszcza bukowych, ponieważ i runo leśne obu tych typów lasów jest w swoim składzie roślin kwiatowych bardzo podobne. Wszystkie zdjęcia wykonane zostały na terenie lasów jodłowych Pienińskiego Parku Narodowego.

Wczesną wiosną, już w kwietniu lub maju pojawiają się w lesie jodłowym smardze (rodzaj *Morchella*) (plansza Ia). Nie rosną one nigdy w zwartym skupieniu drzew, lecz brzegiem lasu, gdzie drzewa stoją rzadziej, lub nawet poza lasem na brzegu łąki. Są to doskonałe grzyby jadalne tym cenniejsze, że rosną

w okresie, kiedy nie ma żadnych innych grzybów kapeluszowych. Niestety są jednak gatunkami dość rzadkimi. Owocnik smardza składa się z białego, często pofałdowanego trzonka i szarobrunatnego, obficie pomarszczonego kapelusza. Nie są to jednak typowe grzyby kapeluszowe, ponieważ systematycznie należą do zupełnie odmiennej grupy grzybów, zwanych workowcami (*Ascomycetes*). Zarodniki tworzą się u nich w workach (a nie na podstawkach, jak u muchomorów czy borowików), a worki pokrywają całą zmarszczoną powierzchnię kapeluszy.

Przedstawicielem właściwych grzybów kapeluszowych jest muchomór czerwonawy (*Amanita rubescens*) (ryc. 1), który może również „wychodzić” z lasu na



Ryc. 1. Muchomór czerwonawy (*Amanita rubescens*) pod lasem jodłowym. Pieniny, Łupiska. 15. VII. 1965. fot. B. Gumińska

brzeg łąki. Ma on typową budowę muchomorów: na kapeluszu znajdują się drobne łatki, tzw. „kropki”, które są pozostałością osłony całkowitej (*velum universale*), a na trzonku występuje wyraźny pierścień, jako pozostałość osłony częściowej (*velum parziale*). Trzon u podstawy jest bulwiasto zgrubiały ze słabo zaznaczonymi resztkami pochwy. Nazwa tego grzyba: „czerwonawy” pochodzi nie tylko stąd, że całe owocniki mają barwę czerwonawobrazowawą, ale także i dlatego, że miąższ ich po przełamaniu początkowo biały, powoli przybiera zabarwienie czerwone, zwłaszcza w trzonku. Najbardziej interesujący jest fakt, że muchomór ten jest gatunkiem jadalnym, jakkolwiek jego wartość smakowa i odżywcza jest raczej średnia. Zbieranie jednak tego gatunku w celach jadalnych poleca się jedynie bardzo wprawnym grzybiarzom, którzy umieją rozróżniać poszczególne gatunki muchomorów, ponieważ w obrębie tego rodzaju istnieją bardzo groźne grzyby trujące (np. *Amanita phalloides* — muchomór zielonawy).

Blisko spokrewniona z poprzednio opisanym muchomorem jest mgiejarka popielata (*Amanitopsis vaginata*) (ryc. 2), przez niektórych autorów nawet zaliczana do rodzaju *Amanita*. Podobieństwo jej do muchomorów polega na obecności pochwy u nasady trzonka i czasami (nie zawsze) występujących resztkach osłony w postaci płatów na kapeluszu. Natomiast na trzonku brak jest pierścienia, co jest bardzo ważną cechą charakterystyczną mgiejarki. Kapelusz ma zwykle barwę popielatą lub żółtawą, a brzeg jest wyraźnie prążkowany. Pod spodem kapelusza znajdują się zupełnie białe blaszki. Mgiejarka, podobnie jak i mu-

chomór czerwonawy jest gatunkiem jadalnym, jakkolwiek gospodarcze znaczenie jej jest drugorzędne, gdyż miękkie i łamliwe jej owocniki nie nadają się do transportu.

Innym gatunkiem jadalnym znalezionym w lesie jodłowym jest pieczarka polowa (*Agaricus arvensis*) (ryc. 3). Można ją spotkać również na łąkach lub na brzegu lasu. Na dość wysokim białawym trzonku osadzony jest również białawy gładki kapelusz, pod spodem którego znajdują się początkowo białe, później różowe, następnie prawie czarne blaszki. Zabarwienie blaszek pochodzi stąd, że osadzone na nich zarodniki nie pozostają przez cały czas trwania grzyba białe (tak jak u muchomorów), lecz w miarę dojrzewania różowieją, a w końcu stają się w masie prawie czarne. Pod mikroskopem jednak można stwierdzić, że w rzeczywistości kolor ich jest brunatny. Poniżej kapelusza na trzonku znajduje się pierścień dość delikatny i łatwo ulegający zniszczeniu. Pieczarka polowa ma swojego „sobowtóra” (*Agaricus xanthodermus*), który różni się od niej niemiłym karbolowym zapachem i mięszkiem żółkniejącym, co szczególnie wyraźne jest u nasady trzonka, po jego podłużnym



Ryc. 2. Mgiejarka popielata (*Amanitopsis vaginata*) z lasu jodłowego. Pieniny, las przy brzegu polany Burzyna. 21. VII. 1965. — fot. B. Gumińska

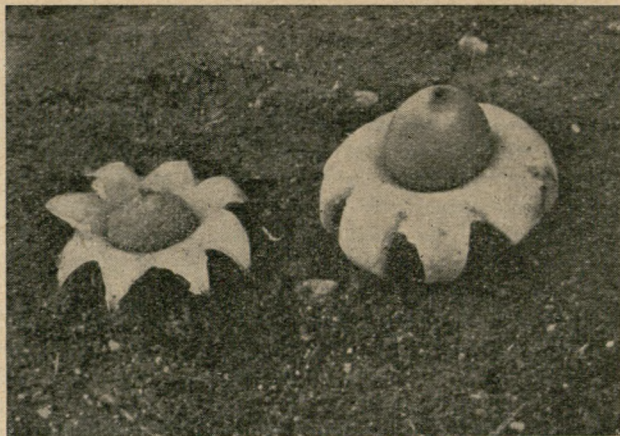
przecięciu. *Agaricus xanthodermus* jest gatunkiem trującym i trzeba o nim pamiętać zbierając pieczarkę polową.

Odmianą grupą grzybów podstawkowych są tzw. wnętrzniki (*Gasteromycetes*). Niektóre z nich swoim zewnętrznym wyglądem przypominają grzyby kapeluszowe. Przedstawicielem tej grupy jest sromotnik bez-



Ryc. 3. Pieczarka polowa (*Agaricus arvensis*) z lasu jodłowego. Pieniny, nad potokiem Ociemne. 5. VII. 1965. fot. B. Gumińska

wstydný (*Phallus impudicus*) (plansza Ib). Na gąbczastym, śnieżnobiałym, pustym wewnątrz trzonku, osadzony jest mały pomarszczony kapelusz, pokryty na powierzchni oliwkowozieloną, śluzową masą zarodników. U nasady trzonka znajduje się gruba, galaretowata, otoczona białą osłonką pochwa, z której wyrasta cały owocnik. Niedojrzały grzyb ma postać kurzego jaja i w tej formie można go często w lesie zaobserwować. W dotyku jednak łatwo wyczuć, że „jajko” jest wewnątrz galaretowate, a „skorupka” na nim jest cienka i miękka. W miarę dojrzewania jajowata podstawa grzyba pęka i w górę wyrasta biały trzonek z kapeluszem. Najbardziej charakterystyczną cechą tego grzyba jest jego bardzo niemiły, duszący



Ryc. 4. Gwiazdosz frędzelkowany (*Geastrum fimbriatum*) z lasu jodłowego. Pieniny, Łupiska. 29. VIII. 1965. fot. B. Gumińska

zapach, przypominający zepsute mięso. Zapach ten zwabia muchy padlinowe, które siadając na kapeluszu grzyba i unosząc następnie zarodniki przylepione do łapek, przyczyniają się do rozsiewania tego gatunku. Wartości spożywczej grzyb ten nie przedstawia żadnej, jakkolwiek nie jest gatunkiem trującym.

Do tej samej grupy wewnętrzniaków, choć zupełnie inaczej wyglądających, należą gwiazdosze (rodzaj *Geastrum*) (ryc. 4), zwane też promieniakami. Wyrastają one bezpośrednio na ściółce leśnej złożonej z warstwy igliwia, w miejscach, gdzie brak jest zupełnie runa leśnego. Mają one postać małych purchaweczek, u których okrywa zewnętrzna (*exoperidium*) pęka promienisto i odgina się na zewnątrz w postaci gwiazdy, wyłaniając ze środka właściwy owocnik pękający na szczycie małym otworem. Wewnątrz owocnika znajdują się zarodniki wymieszane z nitkami tzw. włóśni. Gwiazdziste płyty zewnętrznej osłony mogą odginać się jeszcze bardziej, aż końce ich podwiną się pod spód unosząc cały owocnik, jak na szczudłach ponad powierzchnię ziemi. W tej formie mogą one zasychać i przetrwać miesiącami na dnie lasu.

Z tego niewielkiego wycinka flory grzybów lasu jodłowego w Pieninach widać, jak bardzo morfologicznie zróżnicowane są owocniki grzybów leśnych. Przybierają one niekiedy bardzo piękne i oryginalne formy, są więc prawdziwą ozdobą naszych lasów.

ANTONI DZIEDZIC (KRAKÓW)

KILKA UWAG O UKŁADACH JEDNOSTEK MIAR

Wypowiadane dawniej twierdzenie: „fizyka dnia dzisiejszego jest techniką dnia jutrzejszego” jest już obecnie nieaktualne. Teraz postępy fizyki uzyskiwane są dzięki doskonałym urządzeniom, których dostarcza technika, a technika postępuje olbrzymimi krokami naprzód dzięki coraz to nowym zdobyczom fizyki. A ponieważ jesteśmy teraz naocznymi świadkami oczywistego faktu, że „fizyka tworzy nową epokę”, stąd nieodparty wniosek, iż dobra znajomość podsta-

wowych pojęć z fizyki jest w wielu dziedzinach wiedzy niezbędnie potrzebna. Nauki biologiczne nie są tu na ostatnim miejscu.

WIELKOŚĆ — WARTOŚĆ — JEDNOSTKA

Fizyka — rozpatrując zjawiska świata nieożywionego — ma stale do czynienia z tzw. wielkościami fizycznymi. Przez wielkość fizyczną należy rozumieć ta-



Ia. SMARDZ WYNIOSŁY — *Morchella elata* Fot. B. Gumińska



Ib. SROMOTNIK BEZWSTYDNY — *Phallus impudicus* Fot. B. Gumińska



II. MEODY KOS — *Turdus merula*

Fot. B. Siemaszko

kie pojęcie, do określenia którego konieczna jest prócz liczby — zwanej tu wartością — jeszcze odpowiednia jednostka:

$$W = W' \cdot (W)$$

gdzie W — wielkość fizyczna, W' — wartość, (W) — jednostka. Jednostka jakiejś wielkości to pewna ilość (kwantum) tejże wielkości, np. jednostką długości jest pewna długość, jednostką czasu — pewien czas, jednostką siły pewna siła, itd.

Określenie wielkości fizycznej za pomocą samej liczby bez podania jednostek traci wszelki sens. Weźmy kilka przykładów: długość $l = 24$, czas $t = 18$, praca $A = 100$, moc $P = 50$ itd. itd. są zupełnie niezrozumiałe.

Całkiem inna dziedzina to zjawiska fizyczne jak: ruch (jednostajny, zmienny, prostoliniowy, krzywoliniowy), prąd elektryczny (stały, przemienny, tętniący), ale natężenie prądu jest wielkością; analogicznie — indukcja elektromagnetyczna jest zjawiskiem, a indukcja magnetyczna jest wielkością itd.

Nasuwa się teraz pytanie, jak dobieramy jednostki poszczególnych wielkości fizycznych. Wygląda, że nic nie stoi na przeszkodzie, aby przyjmować te jednostki zupełnie dowolnie. Tak było np. z długością, gdy przyjmowano za jednostkę długość stopy, łokcia, czy górnej części kciuka (cal) „miłościwie” panującego króla czy władcy. Ale tu powstawały kłopoty, gdy umierał jeden władca, a następował drugi.

Poważniejszą jednak przyczyną, dla której nie wolno przyjmować dowolnie jednostek wielkości fizycznych, jest stwierdzany na każdym kroku fakt, że te wielkości nie występują zwykle w przyrodzie odrębnie, lecz są z sobą najściślej związane tzw. prawami przyrody, które zwykle ujmujemy w odpowiednie wzory. Już tych wzorów — ku utrapieniu uczących się — jest olbrzymia liczba, a gdybyśmy przyjmowali jednostki wielkości fizycznych dowolnie, to każdy z tych wzorów musiałby być uzupełniony niemałą liczbą współczynników, bo tylko dzięki nim, można by dać znak równości między lewą a prawą stroną tych wzorów. Zobaczymy to na przykładzie: znany wzór na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym

$$s = v \cdot t$$

jest słuszny, gdy stosujemy jednostki: „cm”, centymetr na sekundę i sekundę, albo: metr, metr na sekundę i sekundę, a także: kilometr, kilometr na godzinę i godzinę itp., a musi przyjąć postać:

$$s = 0,01 \cdot v \cdot t$$

gdy chcemy mieć podaną drogę w metrach przy prędkości podanej w centymetrach na sekundę i czasie w sekundach, albo:

$$s = 100 \cdot v \cdot t$$

gdy mamy otrzymać centymetry przy metrach na sekundę i sekundach, oraz:

$$s = 1,852 \cdot v \cdot t$$

jeżeli droga ma być podana w kilometrach, prędkość w węzłach, czyli milach morskich na godzinę, a czas w godzinach, bo jedna mila morska to 1,852 km. Oczywiście, że gdy przyjmiemy jeszcze inne jednostki na drogę, prędkość i czas, będziemy musieli stosować coraz inne współczynniki: przed „ $v \cdot t$ ”. Aby właśnie uniknąć tych przykrych współczynników we wzorach wyrażających prawa przyrody — wprowadzono „UKŁADY JEDNOSTEK”.

UKŁAD „CGS”

Przez „układ jednostek” rozumiemy takie zestawienie jednostek, w którym tylko dla kilku wielkości przyjęto jednostki dowolnie — są to tzw. jednostki podstawowe, natomiast jednostki wszystkich innych wielkości wyprowadzamy za pomocą tych jednostek podstawowych i praw wiążących poszczególne wielkości z sobą; są to więc jednostki pochodne.

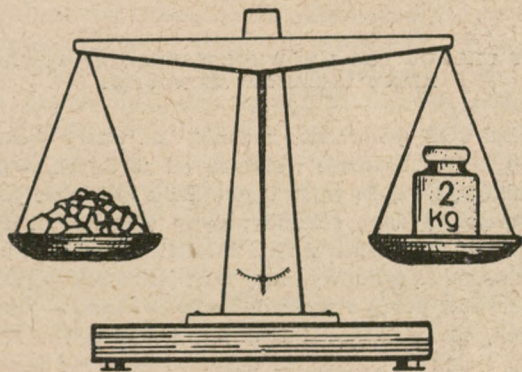
W znanym układzie CGS jednostkami podstawowymi są: centymetr „cm” dla długości, gram „g” dla masy, a dla czasu — sekunda „s”. Jednostki innych wielkości musimy wyprowadzić. Czynimy to w ten sposób, że do wzorów, które wyrażają prawa przyrody przez podawanie związków zachodzących między poszczególnymi wielkościami fizycznymi — wstawiamy w miejsce tych wielkości, ich jednostki. Weźmy kilka przykładów:

Jednostką prędkości jest $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 1 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, bo: $v = \frac{s}{t}$.

Przyspieszenie $a = v/t$, więc jednostką będzie $1 \frac{\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}}{\text{s}} = 1 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2}$; dla siły mamy wzór: $F = m \cdot a$, stąd jednostka siły $1 \text{ g} \cdot 1 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2}$. Dla pracy: $A = F \cdot s$, więc jednostka: $1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} \text{ cm} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-2}$. Prawo Coulomba dla ładunków elektrycznych

$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{\text{cm}^2}$$

było pierwszym prawem, jakie ludzkość sformułowała odnośnie do zjawisk elektrycznych, dlatego to prawo było punktem wyjścia dla wyprowadzania jednostek



Ryc. 1. Masa. Zwyczajna waga; na jednej szalce towar, na drugiej odważnik z napisem 2 kg

wielkości elektrycznych. Gdy przyjmiemy $Q_1 = Q_2 = Q$, to $F = \frac{Q^2}{\text{cm}^2}$, stąd $Q = r \sqrt{F \cdot \epsilon}$. Skoro przyjęto, że „ ϵ ” (przenikalność dielektryczna) nie ma miana, to jednostką ładunku elektrycznego musi być:

$$1 \text{ cm} \cdot \sqrt{1 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2}} = 1 \text{ cm} \cdot \text{g}^{1/2} \cdot \text{cm}^{1/2} \cdot \text{s}^{-1} = 1 \text{ g}^{1/2} \cdot \text{cm}^{3/2} \cdot \text{s}^{-1}$$

Natężenie prądu elektrycznego obliczamy wzorem:

$$I = \frac{Q}{t} \text{ więc jednostka } \frac{1 \text{ g}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ s}^{-1}}{1 \text{ s}} = 1 \text{ g}^{1/2} \text{ cm}^{3/2} \text{ s}^{-2}$$

W analogiczny sposób dochodzimy do jednostek wszystkich innych wielkości fizycznych.

PRZEDROSTKI

Ponieważ — jak wyżej podano — wielkość określona jest iloczynem wartości (liczby) i odpowiedniej jednostki, a nie mamy wycucia liczb bardzo dużych ani bardzo małych — (patrz „Liczby w obrazach” Wszech-

świat 1948 r. str. 241), dlatego zwykle stosujemy więcej jednostek tej samej wielkości, a bierzemy jednostkę, która jest w danym wypadku odpowiednia. I tak, gdy chodzi o długość, to mamy i $1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$, tzn. jedna stumilionowa centymetra i rok świetlny, czyli odcinek, jaki przebiega światło w ciągu roku, a wiadomo, że w ciągu sekundy przebywa odcinek mierzący „tylko” 300 000 km. Aby nie wprowadzać trudniejszych do zapamiętania nowych nazw, stosujemy wygodnie przedrostki zestawione w poniższej tablicy. Przedrostki te służą do tworzenia nazw jednostek wielokrotnych i podwielokrotnych.

Przedrostki

Nazwa przedrostka	Oznaczenie przedrostka	Mnożnik, przez który mnożona jest jednostka
tera	T	$10^{12} = 1000000000000$
giga	G	$10^9 = 1000000000$
mega	M	$10^6 = 1000000$
miria	mr	$10^4 = 10000$
kilo	k	$10^3 = 1000$
hekto	h	$10^2 = 100$
deka	dk	$10^1 = 10$
decy	dc	$10^{-1} = 0,1$
centy	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
mikro	μ	$10^{-6} = 0,000001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000000001$
piko	p	$10^{-12} = 0,000000000001$

WADY UKŁADU CGS I RÓWNOCZESNEGO STOSOWANIA KILKU UKŁADÓW JEDNOSTEK

Układ CGS spełnia swe zadanie, tzn. wzory obowiązujące w tym układzie wolne są od zbędnych współczynników, ale dużą wadą tego układu jest to, że prócz centymetra, grama, sekundy, dyny (dla siły) i erga (dla pracy), jednostki w tym układzie nie mają nazw, a podawane są tylko wymiary tych jednostek w postaci iloczynów potęg o wykładnikach — często — ułamkowych, zarówno dodatnich, jak i ujemnych. A co gorsze, przez wygodne, ale dosyć nieopatrne przyjęcie, że „e” nie ma miana, chociaż jest wielkością charakteryzującą poszczególne dielektryki — jednostki całkiem różnych wielkości, mają ten sam wymiar. I tak „cm” odnosi się nie tylko do długości, ale i do jednostek pojemności elektrycznej oraz indukcyjności własnej (współczynnika samoindukcji) i wzajemnej; $1 \text{ „cm} \cdot \text{s}^{-1}”$ dla prędkości i przewodności elektrycznej; sekunda „s” dla czasu i oporności właściwej itd., itd. Wykazanie tego jest bardzo proste, ale pomijam je, aby nie wprowadzić tu za wiele matematyki. Ta wieloznaczność jest tutaj szczególnie przykra, gdyż w układzie CGS w miejsce jednostek wypadało brać właśnie wymiary tych jednostek.

W praktyce stosowano też inne układy jednostek i — niestety — większą ich liczbę. To bowiem stało się przyczyną niemałego zamieszania, gdyż często to samo prawo wypadało pisać w coraz to innej postaci, właśnie w zależności od stosowanego układu jednostek. Chcąc więc stosować jakiś wzór należało nie tylko wiedzieć, jaką wielkość poszczególne litery w tym wzorze oznaczają, ale musiało się jeszcze dobrze pamiętać o tym, dla jakich jednostek jest ten wzór ważny.

Najlepiej wyjaśni to przykład. Weźmy trzy wzory na udźwig elektromagnesu:

$$1) F = \frac{B^2 \cdot S}{2 \cdot \mu_0} \quad 2) F = \frac{B^2 \cdot S}{8 \cdot \pi} \quad 3) F = 4,06 B^2 \cdot S = \sim 4 B^2 \cdot S.$$

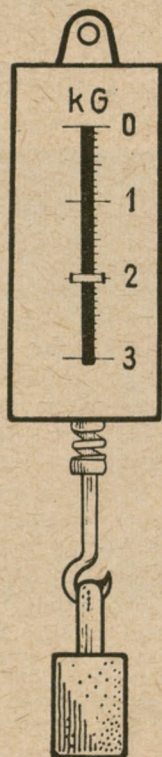
Pierwszy wzór ważny jest w układzie MKSA, czyli siłę otrzymano w niutonach, jeżeli indukcję magnetyczną wstawiamy w weberach na metr kwadratowy, powierzchnię nośną magnesu w metrach kwadratowych, a „ μ_0 ” = $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{H}}{\text{m}}$. Z drugiego wzoru siłę obliczamy w dynach, jeżeli „B” podaje liczbę gaussów, a „S” liczbę centymetrów kwadratowych. Ostatni wzór jest pozornie najprostszym postaci, ale wymaga równoczesnego stosowania jednostek z trzech różnych układów, bo siłę otrzymamy w kilogramach — więc układ techniczny, gdy „B” w weberach na metr kwadratowy — układ MKSA, a powierzchnię „S” w centymetrach kwadratowych, czyli z układu CGS. W każdym z tych przypadków zastosowanie niewłaściwych jednostek, daje błędne wyniki, dlatego równocześnie istnienie większej liczby układów jednostek wypada uznać za poważną wadę, gdyż powoduje zupełnie zbędne obciążenie pamięci i stratę czasu przy przeliczaniu jednych jednostek na drugie. Więc chyba słuszne jest dążenie do wprowadzenia jednego ogólnie obowiązującego układu jednostek miar.

MASA A CIĘŻAR — 1 kg a 1 kG

Osobno wypada podkreślić, jak fatalne konsekwencje pociągnęło za sobą przyjęcie w układzie technicznym „kilograma” jako jednostki siły, skoro masa 1000 razy większa od grama nazywa się też „kilogram”. Wprawdzie mówiąc o tych jednostkach podkreślamy: kilogram-siła czy kilogram-masa, a pisząc wyraźnie rozróżniamy 1 kg — dla masy, a 1 kG — dla siły, niemniej było z tym nieco bałaganu, zwłaszcza, że zdarzał się czasem brak należytego rozróżnienia między masą i ciężarem. Może więc dobrze będzie, gdy poświęcę nieco uwagi tym tak podstawowym pojęciom.

Otóż masa ciała określa niejako ilość materii mieszczącej się w tym ciele i orientuje nas o bezwładności tego ciała. Ze wzoru określającego drugą zasadę Newtona: $F = m \cdot a$ wynika, że $m = \frac{F}{a}$, czyli masa określona jest stosunkiem siły działającej na dane ciało do przyspieszenia, jakie ta siła spowodowała. Jasne, że masa jest tym większa im — przy tej samej sile — przyspieszenie jest mniejsze, albo gdy dla otrzymania tego samego przyspieszenia, użyta siła jest większa. Natomiast ciężar ciała, to specjalny wypadek siły, a mianowicie jest to siła, z jaką Ziemia dane ciało przyciąga, czyli: $G = m \cdot g$, gdzie „G” to ciężar, „m” — masa, „g” = (od 980 do 983) $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ przyspieszenie ziemskie. Wiadomo bowiem, że przestrzeń w pobliżu Ziemi (podobnie jest w pobliżu innych ciał niebieskich) ma specjalną właściwość, a mianowicie na masy znajdujące się w tej przestrzeni, wywierane są siły, które przyciągają je do Ziemi; stąd ta przestrzeń nazywa się polem grawitacyjnym. Siły te maleją z kwadratem odległości ciał od siebie. Natomiast masa ciała nie ulega zmianie, bo ilość materii, jaką ciało posiada zostaje ta sama. Doskonale można to obserwować na dynamometrze. Sprężyna dynamometru, po zawieszeniu odpowiedniego ciała, będzie najsilniej rozciągnięta, gdy doświadczenie przeprowadzone jest na powierzchni

Ziemi. Gdy doświadczenie będziemy przeprowadzać w coraz to większej odległości od Ziemi, to sprężyna rozciągać się będzie coraz to mniej. Dynamometrem mierzymy więc siłę, a w opisanym wypadku — ciężar. Można się o tym także przekonać nie oddalając się od Ziemi; wystarczy doświadczenie z dynamometrem przeprowadzić raz na równiku, drugi raz na biegunie, bo w pierwszym przypadku sprężyna będzie nieco mniej rozciągnięta jak w drugim, bo przyspieszenie ziemskie jest największe na biegunie, a najmniejsze na równiku. Gdy natomiast użyjemy zwyczajnej wagi analitycznej, to pomiary na równiku i na biegunie nie wykażą żadnej różnicy, gdyż ile zmienił się ciężar ciała, tyle samo zmienił się ciężar odważnika. Stąd oczywisty wniosek, że wagą analityczną mierzymy masę, a ciężar możemy dopiero obliczyć, gdy dane będzie przyspieszenie ziemskie.



Ryc. 2. Ciężar. Waga sprężynowa (dynamometr) obciążony towarem do kreski, przy której jest napis 2 kg

UKŁAD „MKSA”

Wspomniałem, że istnieją różne układy jednostek, ale nie omiawiałem ich, bo już one nas od 17 lipca 1953 roku nie obowiązują. W tym dniu bowiem ukażo się w Dz. Ust. PRL, Nr 35, poz. 148 rozporządzenie Rady Ministrów z 1 lipca 1953 roku wprowadzające zracjonalizowany układ jednostek MKSA (metr, kilogram-masa, sekunda, amper), czyli teraz ten układ w Polsce prawnie obowiązuje. Każdy więc, kto ma „urzędowo” z jednostkami fizycznymi do czynienia, powinien się z tym układem dokładnie zapoznać, czyli odnośnie rozporządzenie przestudiować. Tutaj pragnę tylko zwrócić uwagę na rzeczy nowe, a przez to częściowo zaskakujące.

Przyjęcie czterech jednostek podstawowych, a nie trzech jak w CGS, daje tę dużą korzyść, że praktycznie (są nieliczne wyjątki) jednostki wszystkich wielkości mają odrębne wymiary, więc unika się wielo-

znaczności tak przykryj w układzie CGS. Jednostki w układzie MKSA mają swoje nazwy, a to jest bardzo wygodne.

Układ jest „zracjonalizowany”, tzn. jednostki wielkości elektrycznych (a w konsekwencji i magnetycznych) oraz odpowiednie wzory wyprowadzone są z prawa Coulomba w nowej postaci:

$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{4\pi \cdot \epsilon \cdot r^2}, \text{ gdzie } \epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r.$$

Tutaj „ ϵ_r ” — przenikalność dielektryczna względna, liczba podająca, ile razy przenikalność dielektryczna danego dielektryka jest większa od przenikalności próżni, a przenikalność dielektryczna próżni: $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \cdot 10^{-9} \frac{F}{m}$ a więc ma nie tylko wartość, ale i jednostkę, tak jak inne wielkości fizyczne.

Definicja ampera oparta jest nie na zjawisku elektrolizy azotanu srebra, ale na zjawisku elektrodynamicznym, tj. oddziaływaniu na siebie dwóch prądów w przewodach równoległych do siebie ułożonych.

Jednostkami kąta są: grad i radian, gdzie „grad” to czterechsetna część kąta pełnego.

Jednostkami siły są: niuton — N, dyna — dyn i kilogram — siła — kG. Niuton jest siłą, która w ciągu jednej sekundy nadaje masie jednego kilograma przyrost prędkości równy jednemu metrowi na sekundę.

Jednostkami pracy są: dżul — J, erg i kilogramometr — kGm; dżul to praca wykonana przez siłę równą jednemu niutonowi, gdy punkt jej przyłożenia przesunął się o jeden metr w kierunku działania siły.

Jednostkami ilości ciepła są: dżul — J, i kaloria — cal. Dżul jest ilością ciepła równoważną pracy równej jednemu dżulowi. Może dla niektórych Czytelników jest niespodzianką, że tu na pierwszym miejscu umieszczony jest dżul, a na drugim kaloria, tymczasem jest to w zupełności słuszne, bo przecież ciepło — to nic innego, jak jedna z postaci energii (energia kinetyczna ruchu cząsteczkowego), należy je więc mierzyć jednostkami energii, czyli dżulami. Jednostkę „kaloria” przyjęto w tych czasach, gdy uważano, że ciepło jest pewnego rodzaju substancją nieważką, której ani zniszczyć, ani stworzyć nie można, którą tylko można przelewać z jednego ciała do drugiego. Prace Roberta Mayera wykazujące, że ciepło to jedna z postaci energii nie znalazły zrozumienia a nawet sam autor został umieszczony na kilka lat w zakładzie dla psychicznie chorych. Natomiast pełne zrozumienie i uznanie znalazły prace i doświadczenia Joule’a, który obliczył tzw. mechaniczny równoważnik ciepła „J”. Obecnie

przyjmuje się: $J = 426,8 \frac{kGm}{kcal} \approx 427 \frac{kGm}{kcal}$ to znaczy, że ciepło w ilości 1 kcal równoważne jest pracy ≈ 427



Ryc. 3. Zmiana symboli dla jednostki ciężaru

kGm. Dopiero po rozpowszechnieniu prac Joule'a, przypominano sobie, że do tych samych wyników doszedł też Robert Mayer.

SYSTEM „SI”

CZYLI „MIĘDZYNARODOWY UKŁAD JEDNOSTEK”

W Polsce obowiązuje więc układ MKSA; warto jednak wiedzieć, że w sensie międzynarodowym obowiązujący jest już system SI od „Système International”, czyli „Międzynarodowy Układ Jednostek”. Wprowadzono go bowiem w większości państw — w tym również w USA i ZSRR — na podstawie rezolucji 12 podjętej w Paryżu w październiku 1960 r. na XI Generalnej Konferencji Miar. Należy więc liczyć się z tym, że i u nas system SI zostanie w niedługim czasie wprowadzony, gdyż podobnie było z układem MKSA, który międzynarodowo obowiązywał już od 1 stycznia 1948 r. Należy przynajmniej z grubsza uświadomić sobie różnice między układem SI a układem MKSA.

Układ SI ma aż sześć jednostek podstawowych, bo do dawnych czterech doszły jeszcze dwie, a to:

- 1) stopień Kelvina „°K” dla temperatury termodynamicznej,
- 2) kandela „cd” dla „światłości kierunkowej”, tj. natężenia źródła światła.

Wyodrębniono też dwie jednostki i nazwano je jednostkami uzupełniającymi; są to: radian „rad” dla kąta płaskiego, a dla kąta bryłowego steradian „sr”.

Powiększono także liczbę przedrostków, gdyż wprowadzono jeszcze „femto” — „f” — 10^{-15} — i „atto” — „a” — 10^{-18} , a pominięto: miria — „mr” — 10^4 .

$$\begin{aligned} 10^{-3} \text{ mm} &= \cancel{1 \text{ mm}} = 1 \mu\text{m} \\ &\quad \text{milion mikrometr} \\ 10^{-8} \text{ cm} &= \cancel{1 \text{ cm}} = 1 \text{ angström} \\ &\quad 100 \text{ pm} = 0.1 \text{ nm} \\ &\quad \text{pikometr nanometr} \end{aligned}$$

Ryc. 4. Zmiana symboli dla jednostek długości

Wymagane też jest rygorystyczne stosowanie przedrostków, tzn. nie wolno będzie używać np. jednostki długości „mikron” „μ”, bo tę długość należy określić „μm”, czyli „mikro-metr”, jako milionową część metra. Milimikron, jako jedna tysięczna część mikrona znika, gdyż jako jedna miliardowa część metra ma się nazywać „nano-metrem” o symbolu „nm”. Ma zniknąć też angstrom, bo można go określić jako 100 pm lub 0.1 nm, czyli 100 piko-metrów lub jedna dziesiąta nano-metra.

Wprowadzono też zmianę w oznaczaniu przedrostków „deka” oraz „decy” z „dk” i „dc” na „da” i „d”. Będziemy więc pisać „dm” dla decymetra, „dg” dla decygrama, a „dag” dla dekagrama.

Symbol sekundy to „s”, w miejsce teraz stosowanych „sec” i „sek”.

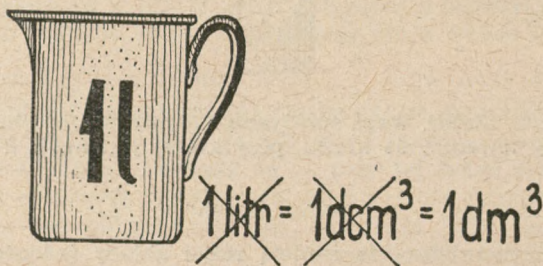
Jednostką siły ma być wyłącznie niuton (N); dyny, kilogramasyły, kiloponda system SI nie uznaje.

Dla pracy energii i ilości ciepła jest tylko dżul, bo dla układu SI- erg, kilogramometr, kaloria, watosekunda, watogodzina, litroatmosfera itp. nie istnieją.

Analogicznie, dla mocy ma zostać tylko wat — W, gdyż kilogramometry i kilopondy na sekundę, kalorie na sekundę, konie mechaniczne itp. mają „umrzeć śmiercią naturalną”.

Warto też wiedzieć, że wedle 6 rezolucji XII Generalnej Konferencji Miar z października 1964 r. „litr” jako jednostka miary już nie istnieje. Do tej daty 1 litr = 1,000028 decymetra sześciennego, a teraz litr jest jedynie inną nazwą decymetra sześciennego. Zmiana ta jest szczególnie ważna dla chemików, gdyż mają oni jednostki, do których miana wchodzi litr. Tablice więc, które wyrażają wielkości fizyczne w takich jednostkach, muszą ulec odpowiednim zmianom.

Zdaje mi się jednak, że z litrem może być podobna sprawa, jak ze Słońcem i prądem elektrycznym. Już od przeszło czterech wieków wiemy, że to Ziemia obraca się wokół swej osi, a i tak mówimy, iż to Słońce wschodzi czy zachodzi. Wiadomo też dobrze, że prąd elektryczny w metalach, to ruch swobodnych elektronów od zacisku ujemnego do dodatniego, a przyjmujemy zgodnie — jako kierunek prądu w odbiornikach, kierunek od „plus” do „minus”, a więc odwrotny do ruchu elektronów. Można też być pewnym, że jeszcze bardzo długo każdy, choćby był nawet pracownikiem Urzędu Miar i wybitnym specem od jednostek — nie będzie prosił w mleczarni o dwa decymetry sześciennego mleka, czy o 250 centymetrów sześciennych śmietany, a będzie mówił o litrach, a może o — jeszcze dawniej „uśmierconej” — kwaterce.



Ryc. 5. Zmiana symbolu jednostki objętości

BERNHARD GRZIMEK (FRANKFURT N. MENEM)

JAK ZACHOWUJĄ SIĘ DZIKIE ZWIERZĘTA WOBEC OGNI

To nieprawda, że wobec ognia dzikie zwierzęta ogarnia nieprzytomny strach. Kiedy w namiocie mojej znajomej pani Joy A d a m s o n pewnego wieczoru wybuchła lampa, lwiatka leżące dookoła nie poru-

zyły się nawet, a ich matka, duża oswojona lwica Elza podeszła tak blisko, że trzeba ją było odsunąć, żeby sobie nie spaliła wąsów. Kiedy stepy Serengeti płoną, lwy grzeją się czasem przy płomieniach albo

tarzają w świeżym, jeszcze gorącym popiele. Podobnie zebry, antylopy, słonie i bawoły nie uciekają w dzikim popłochu, jak to opisują książki podróżnicze, ale trzymają się w pobliżu płomieni. Na ptaki, które żywią się owadami, jaszczurkami, żabami lub węzami, pożar wywiera nawet silne działanie przyciągające. Bociany, marabuty, dropie i myszołowy zlatują się ze wszystkich stron, żeby zapolować na drobne zwierzęta, które muszą uciekać przed płomieniami.

Ciekawość nie jest cechą wyłącznie ludzką. W Europie ogień w wolnej przyrodzie jest w przeciwieństwie do Afryki zjawiskiem rzadkim. Widok płomieni może więc nieprzyzwyczajone do niego zwierzęta albo przerazić i zmusić do ucieczki, albo przeciwnie — silnie przywabić. Kiedy pewnego ranka baron Tiesenhauseń czatował na głuszcza, leżąc dłuższy czas na ziemi, podszedł do niego łos, sapiąc z ciekawości na widok niezwykłego zjawiska i grzebiąc nogami. Myśliwy zapalił zapalniczkę, żeby spłoszyć go nie robiąc wiele hałasu. Przerażony łos uciekł, ale wkrótce gnany nieprzepartą ciekawością powrócił. Tiesenhauseń zapalił tym razem całe pudełko zapalek i rzucił je



Ryc. 1. Taka ściana ognia w czasie pożaru stepu wygląda bardzo groźnie, ale w rzeczywistości nie jest taka straszna. Jeżeli tylko przeskoczy się wysokie płomienie, to tuż za nimi stoi się już na bezpiecznym gruncie, ponieważ sucha trawa wypala się bardzo szybko

zwierzęciu w pysk. Dopiero tym sposobem udało mu się odpędzić łosia. Na wyspach rzeki Lulua w Kongo hipopotamy często atakowały rybaków i tragarzy, którzy siedzieli lub spali dokoła ogniska. Znane są wypadki, kiedy rudziki i szpaki podpalały swoje gniazda lub skrzynki płonącym niedopałkiem albo zapalniczkami, które przynosiły jako materiał budowlany. Oswojony rudzik, który przestraszył się w pokoju przełatującego przed oknem drapieżnego ptaka, uciekł do rozpalonego pieca, którego drzwiczki stały otworem i błyskawicznie wyleciał stamtąd nietknięty. Dlaczego jednak niektóre wrony i kawki okazują jakiś prawie chorobliwy pociąg do płomieni i dymu? Oswojone osobniki uczyły się same zapalać zapalniczkę i trzymały je płonące pod skrzydłami, kąpiąc się niemal w płomieniach i dymie.

Nie twierdzą jednak bynajmniej, że duże zwierzęta afrykańskie nie mogą zginąć w pożarze. W niektórych latach pora deszczowa przynosi olbrzymie opady, na przykład w 1962/63 w Afryce wschodniej padały tak ulewne deszcze, jakich nie pamiętano od 40 lat. Woda zrywała mosty, niszczyła drogi. Dzięki dużej wilgot-

ności na wielkich obszarach trawa była wyższa od człowieka i bardzo gęsta. Można sobie wyobrazić ten obszar w porze suchej, żółty i zeschnięty, kiedy jedna iskra mogła obrócić go w morze ognia, strzelające w górę kilkumetrowymi płomieniami.

Ze względów ochronnych wycięliśmy w parku narodowym Tavo (Kenia) w najniebezpieczniejszych



Ryc. 2. Ta długoogoniasta kraska siedzi na jakimś sęku tuż przed ścianą ognia i spożywa szarańczę, która uciekała przed płomieniami

miejskach przesieki długości 180 km. Trawę w tych miejscach wypaliliśmy, kiedy jeszcze była wilgotna. Dzięki temu pożary wybuchające w porze suchej zatrzymywały się na barierze nagiej ziemi i nie przenikały na teren chroniony. Dzięki tym środkom w 1963 r. nie spaliło się na tym terenie żadne zwierzę.

Słonie afrykańskie często giną w pożarach. W 1956 r. w Ugandzie tubylcy zabili 64 słonie z jednego stada, otoczywszy je planowo pierścieniem ognia. Być może w takich pułapkach tkwi źródło uporczywej bajki



Ryc. 3. W Kenii wycina się za pomocą specjalnej maszyny przesieki o szerokości 180 km, które stanowią zaporę dla ognia

o cmentarzyskach słoni. Jeżeli ktoś znajdzie w buszu na jednym miejscu dużo kości słoni, to łatwo może uwierzyć w takie bajki. W 1958 r. w parku narodowym Tavo spłonęło podczas pożaru buszu 15 młodych słoni. Zbadano wtedy dokładnie zwłoki, aby wykluczyć możliwość, że zwierzęta zginęły już wcześniej na

jakaś chorobę, albo były osłabione. W innym miejscu odkryto 5 innych nieżywych słoń, a na takich olbrzymich obszarach mogło ich być oczywiście znacznie więcej.

Znakomity znawca węży afrykańskich, Fritzimons donosi, że pożar wywołany celowo przez tubylców zagroził ich własnej wsi. Ludzie usiłowali schronić się na nagiej skale, gdzie już tłoczyli się dzikie zwierzęta, a wśród nich olbrzymie węże boa, pytony i dużo węży jadowitych. Zwierzęta były jednak tak zaszokowane niezwykłą sytuacją, że nie przejawiały najmniejszej napastliwości i nikomu nic się nie stało. Podobne zdarzenie miało miejsce w 1958 r. w Manchesterze, kiedy w ptaszarni ogrodu zoologicznego wybuchł pożar. Płomienie buchały na wysokość 20 m. Dyrektor i strażnicy rzucili się do ratowania ptaków. Chwyтали co mogli i rzucali na oślep do jakichkolwiek klatek stojących w innym pomieszczeniu. Olbrzy-



Ryc. 4. Bociany z Europy Środkowej i Rosji, które całymi stadami przylatują na zimę do Afryki, przylazłszy podczas pożaru stepu do marabutów i innych ptaków i razem z nimi chwytają uciekające i na wpół upieczone owady, węże, jaszczurki i inne drobne zwierzęta

mie zimorodki raz po raz wybuchały ze zdenerwowania swoim niesamowitym śmiechem, papugi skrzeczały i powtarzały wyuczone słowa; drapieżniki przemieszano ze spokojnymi gatunkami, ale żaden ptak nie został napadnięty.

Groźniejszy jest pożar w cyrku, dlatego, że tam duże zwierzęta są zwykle przywiązane łańcuchami, a namioty szybko stają całe w płomieniach i spadają na nie. W 1931 r. niemiecki cyrk „Sarrasani” wystąpił w belgijskim mieście Lüttich. Tego popołudnia ulicami przeciągnął demonstracyjny pochód, a w nocy na-

gle cały cyrk stanął w płomieniach. Szkody powstałe ze zniszczenia urządzeń przekroczyły milion marek, a prócz tego z 22 słoń 8 spaliło się. Jeden z nich straszliwie poparzony rzucił się do fosy, ale lód załamał się pod nim i uszkodził mu kręgosłup, tak że już go nie wyciągnięto.

W sierpniu 1942 r. spłonął w ciągu trzech minut namiot nad zwierzęciarnią w cyrku Barnuma w Cleveland. 65 zwierząt odniosło tak ciężkie oparzenia, że musiano je natychmiast zastrzelić; między nimi były 4 słoń, 13 wielbłądów, 12 zebra, 2 żyrafy, 4 lwy, 3 tygrysy, 16 małp i jedno zebu. Słoń były tak poparzone, że mięśnie schodziły im z ciała metrowymi płatami, a uszy były zupełnie spalone. Kiedy wybuchł pożar zebry zachowywały się tak niesfornie, że nic nie można było z nimi począć. Natomiast słoń przystąpiły do akcji natychmiast, kiedy tylko zjawili się ich nauczyciel. Na jego rozkaz każdy słoń chwycił trąbą swój palik i wyrwał go, następnie złapał swojego poprzednika za ogon, po czym wszystkie wymaszerowały na zewnątrz w idealnym porządku. Natomiast wielbłądy nie chciały absolutnie ruszyć się z miejsca. Leżały, patrząc nieruchomo przed siebie i kolejno ginęły.

Słynny przyrodnik William Beebe obserwował pewnego razu wybuch wulkanu na wyspach Galapagos. Strumień rozżarzonej lawy płynący do morza podgrzał przybrzeżną wodę do temperatury wrzenia. Zabite wysoką temperaturą ryby przywabiały stada morskich ptaków, przede wszystkim nawałniki burzowe (*Hydrobates pelagicus*). Niektóre ptaki przypłaciły łakomstwo śmiercią. Najbardziej tragiczny był los lwa morskiego, który znajdował się w wodzie tuż przy brzegu i nagle skoczył w górę. Pięciokrotnie jeszcze dawał trzymetrowe susy nad wrzącą wodą, aż wreszcie, oślepiiony potwornym bólem, skierował się wprost w miejsce, gdzie uchodził rozżarzony strumień. Już więcej go nie widzieliśmy. Ten ostatni skok zaprowadził go prosto w paszczę śmierci.

Pewnego razu — było to tuż po wojnie — we frankfurckim zoo jeden płonący papieros pokazał mi, jak błyskawicznie potrafi odpoczywający drapieżnik przejść do działania. Chwytnie zdobywca jest przecież jego główną specjalnością. Otóż młody żołnierz amerykański przeskoczył barierę przed lwami, które w tych czasach mieszały jeszcze w klatce, a nie na wybiegu. Jeden lew leżał tuż przy kracie, tak że ogon zwisał pomiędzy prętami, na zewnątrz klatki. Żołnierz przytknął mu zapalony papieros do ogona. W tej samej sekundzie lew skoczył, zerwał łapą żołnierzowi skórę z czaszki i ściągnął ją wzdłuż twarzy. Taki skalp doskonale się goi: żołnierzowi naciągnięto skórę z powrotem na czaszkę, zeszyto i o ile wiem, szybko powrócił do zdrowia.

tlum. A. Czapik

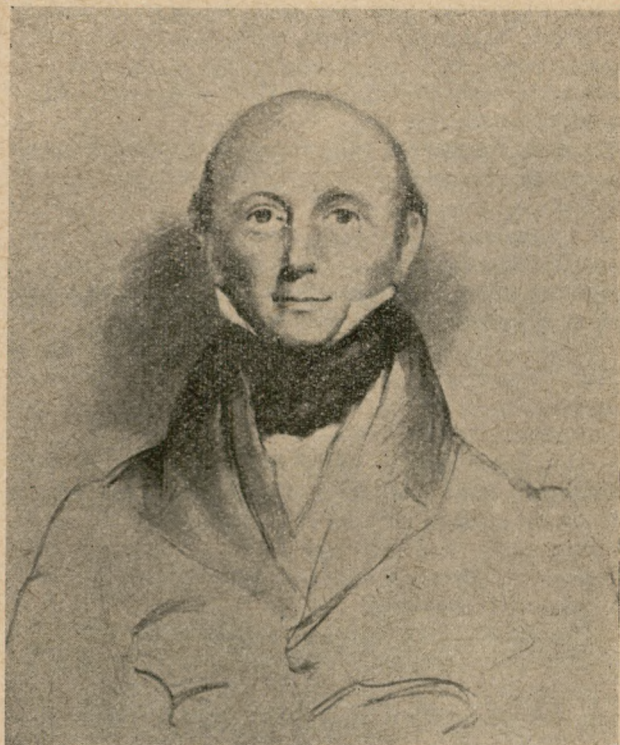
LONDYŃSKIE TOWARZYSTWO GEOLOGICZNE — THE GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON

„Geologia jest nauką, która bada kolejne zmiany zachodzące w świecie organicznym i nieorganicznym; docieka przyczyn tych zmian i wpływu, jakie wywierały na zmienność powierzchni i zewnętrznej budowy naszej planety”.

Ch. Lyell, *Principles of Geology*, 1830 r.

Umieszczenie powyższego cytatu jako motto na wydanej w 1907 r. historii Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego¹, nie stanowi jedynie hołdu dla Karola Lyella (ryc. 1), znakomitego uczonego i jednego z najwybitniejszych członków Towarzystwa, długoletniego członka Rady (1823—1875), jej sekretarza, a następnie przewodniczącego (1835—1837 i 1849—1857). Definicja powyższa wskazuje również kierunek badań naukowych, jaki w podlegającym coraz silniejszemu różnicowaniu zakresie nauk geologicznych, utrzymuje Towarzystwo od swego założenia przed stu sześćdziesięciu laty do naszych czasów.

Geological Society of London jest najstarszym towarzystwem geologicznym i jednym z pierwszych specjalistycznych towarzystw naukowych w zakresie nauk przyrodniczych. Na jego organizacji i doświadczeniach wzorowały się w znacznym stopniu powstałe w późniejszych latach towarzystwa geologiczne innych krajów, jak *Société Géologique de France* (1830), *Deutsche Geologische Gesellschaft* (1848), w tymże roku powstałe w Budapeszcie *Magyarhoni Földtani*



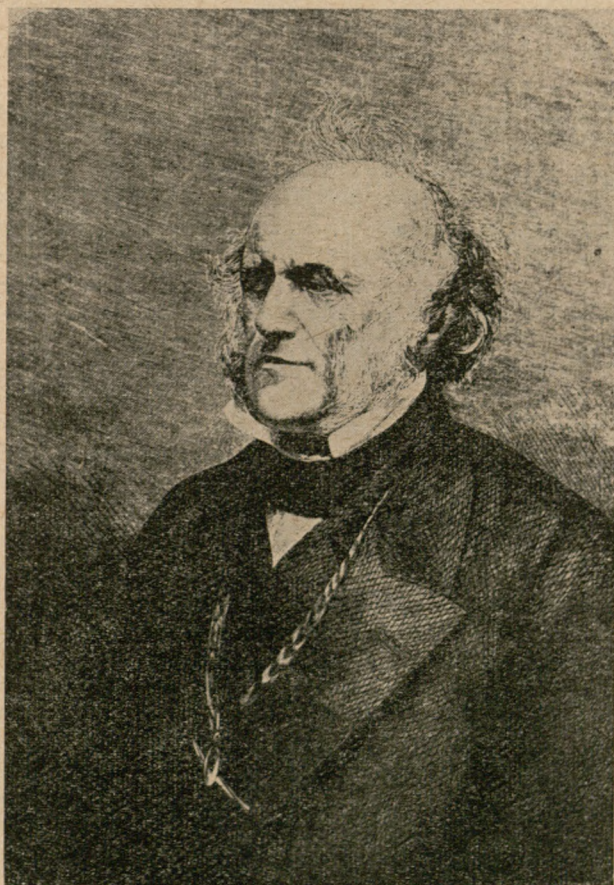
Ryc. 2. Jerzy B. Greenough (1778—1855), jeden z założycieli i pierwszy przewodniczący Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego

Társulat i inne, a także *Polskie Towarzystwo Geologiczne* (1920).

Pierwszą efemeryczną próbą zorganizowania w Londynie towarzystwa naukowego z zakresu nauk geologicznych było utworzenie w 1799 r. Brytyjskiego Towarzystwa Mineralogicznego (*British Mineralogical Society*). Założyło je pięciu członków istniejącego od 1796 r. stowarzyszenia pod nazwą *Askesian Society*, stawiającego sobie za cel rozwój badań w różnych dziedzinach nauki. Towarzystwo Mineralogiczne nie rozwinęło szerszej działalności, liczba jego członków nie przekroczyła 20 i w 1806 r. rozwiązało się.

Część jego członków, a przede wszystkim ceniony lekarz i zamiłowany mineralog W. Babbington (1756—1833) i księgarz W. Phillips (1773—1826), w późniejszych latach autor cennych prac geologicznych, nie zrezygnował z myśli utworzenia towarzystwa naukowego o zbliżonym charakterze.

Na specjalnie zorganizowanym obiedzie w Gospodzie Wolnomularzy zostało utworzone 13. XI. 1807 przez trzynastu młodych ludzi (pięciu z nich miało poniżej 35 lat) towarzystwo pod nazwą *Geological Society* lub, jak podaje H. Davy, *Geological Dinner Club*. Należy tu wyjaśnić, iż w pierwszych latach posiedzenia poprzedzone były wspólnym obiadem w tej samej Gospodzie Wolnomularzy, a również i w późniejszych latach bardziej uroczyste zebrania rozpo-



Ryc. 1. Karol Lyell (1797—1875)

¹ H. B. Woodward, *The History of the Geological Society of London* 1907; na tej pracy autor oparł się głównie w przedstawieniu historii rozwoju Towarzystwa.

czywał lub kończył wspólny posiłek. W wolnomularstwie, rozpowszechnionym na przełomie XVIII i XIX wieku w całej Europie² brało udział wielu z założycieli Towarzystwa. Prócz dwu wspomnianych powyżej, poważną rolę w jego rozwoju odegrali emigranci francuski, znawca minerałów, książę J. L. de Bournon, od którego nazwiska pochodzi nazwa minerału *burnonit*, znakomity chemik Humphry Davy (1778—1829) oraz G. B. Greenough (1778—1855), pierwszy przewodniczący Towarzystwa (1807—1813, oraz 1818—20, 1833—35) ryc. 2.

Żaden z założycieli nie pracował zawodowo w zakresie nauk geologicznych. Byli wśród nich lekarze, aptekarze, księgarz, duchowny unitariański i kilka osób żyjących z własnych funduszy. Wszyscy natomiast z zamiłowaniem zajmowali się badaniami mineralogicznymi i geologicznymi, względnie gromadzeniem zbiorów z tych zakresów.

Oczywiście, w późniejszych latach, wśród członków Towarzystwa ilość osób pracujących zawodowo na polu nauk geologicznych stanowić będzie znaczną większość. Do dziś jednak geolodzy-amatorzy stanowią liczną grupę wśród jego członków. Pojęcie amatorstwa ma tu jednak specyficzne znaczenie. Są to osoby pracujące w innych dziedzinach, ale w zakresie nauk geologicznych reprezentujące nie tylko rozległą wiedzę, ale często również własne badania i osiągnięcia naukowe.

Ten stan ma swoje uzasadnienie historyczne. Kolekcjonerstwo przyrodnicze stało się u schyłku XVIII w. ogromnie modne w całej Europie. W Polsce np. zbiory mineralogiczne gromadził król Stanisław August i prymas Michał Poniatowski, księżna A. Jabłonowska, H. Kołłątaj, J. F. Carosi, B. Hacquet i inni.

O ile u nas zainteresowania te w ciągu XIX i XX wieku niemal całkowicie wygasły, tak iż dziś z trudem doliczyć by się można w Polsce 10 prywatnych zbiorów geologicznych, w Anglii rozwijały się nieprzerwanie i do dziś istnieją setki prywatnych kolekcji tego typu. Warto wspomnieć o zbiorze dewońskich ryb pancernych prowincjonalnego piekarza R. Dicka (1811—1866), czy o ogromnym zbiorze Mary Anning (1799—1847), z których po raz pierwszy opisane zostały mezozoiczne gady *Plesiosaurus* i *Dimorphodon macronyx*, piękne okazy ichtiozaurów i świetnie zachowane głowonogi z rodz. *Belemnosepia*. Te ostatnie miały tak dobrze zachowane zbiorniki z sepią, iż można było po odpowiednim spreparowaniu wykonać z nich rysunki ichtiozaurów, z których jeden zachowany jest do dziś w zbiorach Towarzystwa. Większość kolekcji po śmierci właścicieli wzbogacała różne muzea publiczne, w tym i muzeum Towarzystwa Geologicznego.

Utworzenie Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego nastąpiło w czasie narastania w Anglii fali zainteresowań przyrodniczych, a szczególnie zainteresowań geologią, nauką młodą, otwierającą wielkie możliwości badawcze. Nic też dziwnego, iż Towarzystwo rozwijało się bardzo szybko.

W styczniu 1808 r. przyjęty został regulamin. Główne jego zasady znalazły się również w statucie zatwierdzonym nadaniem króla Jerzego IV z dnia 23. IV. 1825, który to statut obowiązuje do dziś. W pierwszym regulaminie za cel Towarzystwa uznano uła-

twianie kontaktu między geologami, ożywienie badań, ujednolicenie nomenklatury, ułatwianie przekazywania wiadomości o nowych odkryciach oraz ogólnie, zapewnienie postępu w naukach geologicznych, a szczególnie w badaniu Wysp Brytyjskich.

Regulamin z 1808 r. ustanowił jako władze Towarzystwa, opiekuna (*Patron*), oraz wybieranych na rok przewodniczącego (*President*), dwu wiceprzewodniczących, skarbnika i sekretarza. Funkcja opiekuna uległa już w 1809 r. likwidacji w wyniku konfliktu, który będzie omówiony poniżej.

W późniejszych latach rozwój Towarzystwa spowodował konieczność rozszerzenia składu władz. Statut z 1825 r. ustalił, iż do ustanowionej w 1810 r. Rady (*Council*) kierującej Towarzystwem, wchodzi 23 osoby, w tym przewodniczący, 4 wiceprzewodniczących, 3 sekretarze (w tym jeden dla spraw zagranicznych), oraz skarbnik — wybierani na okres dwu lat. Funkcje Rady odpowiadają mniej więcej funkcjom zarządów głównych w naszych towarzystwach naukowych. Wszelkie decyzje podejmowane są drogą głosowania. Dla rozpatrywania ważniejszych spraw powoływane są przez Radę kilkusobowe komitety. Jednym z nich był, utworzony od początku działalności, Komitet Zaufanych (*Committee of Trustees*), któremu były przekazywane referaty naukowe zgłaszane na ręce sekretarza. Komitet czuwał nad poziomem referatów i mógł zalecić autorowi zmiany, względnie uznać referat za nie nadający się do wygłoszenia i publikacji w wydawnictwach Towarzystwa. Przepis ten, jakkolwiek stwarzał dużą ilość pracy dla sekretarzy i członków Komitetu Zaufanych, zabezpieczał wysoki poziom wygłaszanych i publikowanych referatów i prac.

Pierwszy regulamin ustanawiał dwie kategorie członków: zwyczajnych (*fellows*) i honorowych. Wkrótce, już w 1810 r. zaprzestano wyboru nowych członków honorowych, a w 1825 r. zlikwidowano całkowicie tę kategorię. Postanowiono przy tym, by dotychczasowi członkowie honorowi, którzy chcieliby zostać członkami zwyczajnymi, byli przyjęci do Towarzystwa bez głosowania. Skorzystało z tego 6 osób. Już od 1814 r. Towarzystwo zaczęło powoływać członków zagranicznych (*Foreign Members*), wybieranych spośród wybitnych zagranicznych badaczy lub osób zasłużonych dla rozwoju nauk geologicznych. Liczbę członków zagranicznych ograniczono w 1863 r. do 40, w późniejszych latach podwyższono do 80 osób.

Wszyscy członkowie są przyjmowani do Towarzystwa drogą wyboru. Kandydaturę wraz z krótką charakterystyką zgłasza na piśmie trzech członków. O wyborze członka zwyczajnego decyduje większość głosów, członkowie zagraniczni mogą być wybrani tylko jednogłośnie.

O wysokim znaczeniu, jakie przywiązywano do udziału w pracach Towarzystwa, świadczy list Karola Darwina do profesora J. S. Henslow, pisany 9. VI. 1836 ze statku *Beagle*, w którym prosi o wysunięcie swej kandydatury.³ Darwin został przyjęty do Towarzystwa w listopadzie 1836 r. i przez wiele lat referował w nim i ogłaszał swe prace geologiczne. W latach 1837—1851 należał do Rady, od 1838 do 1841 r. był jednym z sekretarzy, a następnie wiceprzewodniczącym. Liczba członków szybko wzrastała. W 1815 r. do Towarzystwa należało 341 osób, w 1830 r. liczba ich przekroczyła 500, a w 1863 tysiąc.

² W Polsce spośród pierwszych mineralogów brał udział w ruchu wolnomularskim m. in. J. F. Carosi.

³ Por. art.: K. Szarski *O podróży, której zawdzięczamy teorię ewolucji*, „Wszechświat” 1958, zes. 12, s. 349—356.



Ryc. 3. Wiliam Buckland (1784—1856). Przewodniczący Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego w latach 1824—26 i 1839—41, w stroju używanym w czasie badań terenowych

Od połowy XIX w. do Towarzystwa należą wszyscy niemal, w poważniejszym stopniu zainteresowani naukami geologicznymi Brytyjczycy i wielu wybitnych badaczy z innych krajów. Wśród pierwszych członków zagranicznych byli m. in. L. Buch (1815), A. G. Werner (1815), A. Humboldt (1817) i E. Schlotheim (1817) z Niemiec, J. R. Haüy (1815), J. Cuvier (1815), A. Brongniart (1815) i F. S. Beudant (1818) z Francji, oraz wybrani w 1820 r. L. Panser i J. Fischer von Waldheim z Rosji.

W najwcześniejszym okresie prac Towarzystwa miał miejsce incydent, który wywarł zasadniczy wpływ na cały późniejszy jego rozwój. W początkach 1809 r. J. Banks, prezes Królewskiego Towarzystwa Londyńskiego (*Royal Society of London*), powstałej w 1645 r. najpoważniejszej organizacji naukowej w Anglii, który od roku był również członkiem Towarzystwa Geologicznego, zgłosił swe wystąpienie i rozpoczął akcję zmierzającą do podporządkowania Towarzystwa Geologicznego Towarzystwu Królewskiemu. Projekt ten, który poparł pierwszy opiekun *Geological Society* Charles Greville, został zdecydowanie odrzucony przeważającą większością głosów. Ch. Greville oraz H. Davy, pełniący obowiązki sekretarza Towarzystwa, zrezygnowali z członkostwa, ten ostatni jednak powrócił do Towarzystwa w 1815 r. Towarzystwo Geologiczne zachowało pełną

niezależność, a incydent ten tak został skomentowany przez R. I. Murchisona w rocznym przemówieniu przewodniczącego w 1842 r.: „Korzyść, jaką nauka zbiera z tej niezależności działania i podziału pracy, jest teraz zaiste uznawana jednolicie nawet przez tych, którzy byli przeciwnikami i dożyli, by widzieć nasz sukces”.

Pierwszy regulamin ustalili, iż zebrania Towarzystwa odbywają się w każdy pierwszy piątek miesiąca. W późniejszych latach zwiększono ilość posiedzeń naukowych do dwu w miesiącu. Na zebraniach referowano i dyskutowano prace naukowe wygłaszane przez członków, przy czym niekiedy obszerniejsze prace przedstawiane były na kilku kolejnych posiedzeniach. Bardzo przestrzegana jest forma wystąpień dyskusyjnych, również z referatów wszelkie ostrzejsze sformułowania polemiczne były usuwane przez Komitet Zaufanych. Jeden z najbardziej znanych i najdłużej trwający spór naukowy, jaki prowadzili R. I. Murchison i A. Sedgwick, od 1831 r. przez 40 lat, o przynależność warstw leżących na granicy kambru i syluru nie wpływał bynajmniej na ich osobiste przyjacielskie stosunki.

Raz w roku odbywają się ogólne zebrania, na których przewodniczący składa sprawozdanie z działalności oraz zostają wręczane medale i nagrody, a co dwa lata wybierane władze Towarzystwa. Ponadto



Ryc. 4. Wiliam Smith (1769—1856) — „Ojciec Angielskiej Geologii”

co pewien czas organizowane są sympozja specjalne, często połączone z wycieczkami terenowymi.

Prace naukowe członków Towarzystwa w pierwszych dziesięcioleciach jego istnienia skierowane były przede wszystkim w kierunku poznania geologii Anglii. Badania regionalne i idące w ślad za nimi opracowania fauny kopalnej różnych poziomów, przy których nieocenione usługi oddały zbiory prowincjonalnych kolekcjonerów, wkrótce zaczęły oddziaływać

również na rozwój badań w innych krajach. Badania nad starszym paleozoikiem. A. Sedgwicka i R. I. Murchisona oraz prace nad fauną mezozoiku, a szczególnie jury i kredy, przynosiły coraz pełniejsze poznanie świata organicznego i dziejów geologicznych skorupy ziemskiej w tych epokach.

Teoria aktualizmu Lyella spopularyzowana licznymi przekładami jego *Podstaw Geologii* wywarła decydujący wpływ na rozwój nowoczesnej geologii. Już w połowie XIX w. geologia angielska zarówno w zakresie badań szczegółowych, regionalnych czy stratygraficznych, jak i w dziedzinie poszukiwania ogólnych prawideł zmian świata organicznego i nieorganicznego wysunęła się na pierwsze miejsce.

Wynikiem prac badaczy angielskich jest w dużej mierze ukształtowanie schematów geochronologicznego i stratygraficznego, szczególnie w obrębie paleozoiku. Stąd tak wiele wśród jego ogniw nosi nazwy angielskie. Poznanie i podział kambru są w wielkiej mierze zasługą A. Sedgwicka, syluru R. J. Murchisona, a długoletni spór o przynależność warstw przejściowych zakończył w 1879 r. Charles Lepworth wyodrębniając je pod nazwą ordowiku.

Dewon został wydzielony w 1839 r. przez długoletniego kustosa muzeum Towarzystwa, paleontologa W. Lansdele'a, karbon już w 1822 przez W. Phil-

jednym z posiedzeń swą klasyczną teorię powstawania raf koralowych. W badaniach nad ostatnim zlodowaceniem i śladami człowieka z tej epoki prócz K. Lyella brali udział A. C. Ramsay, A. Geikie i wielu innych. Tematy te były przedmiotem ożywionych i twórczych dyskusji na wielu posiedzeniach naukowych Towarzystwa.

Duże są również zasługi Towarzystwa w zakresie kartografii geologicznej. W 1820 r. G. B. Greenough, jeden z założycieli Towarzystwa, opublikował mapę geologiczną Anglii, w której opracowaniu brało udział również kilku innych jego członków. Dwa dalsze uzupełnione wydania tej mapy ukazały się nakładem Towarzystwa w 1840 i 1865 r. Szereg map poszczególnych regionów zostało również wydanych w *Rozprawach i Kwartalniku*.

Pierwszym ciągłym wydawnictwem Towarzystwa były wydawane nieperiodycznie *Rozprawy* (*Transactions of the Geol. Soc.*), ukazujące się od 1811 do 1856 r. Szczególnie 5 tomów pierwszej serii *Rozpraw* odznacza się znakomitą formą wydania.

Od 1827 r. wydawane są *Sprawozdania* (*Proceedings*) zawierające streszczenia wygłaszanych referatów i dyskusji oraz dane o organizacyjnej działalności Towarzystwa. Drugim periodycznym wydawnictwem jest *Kwartalnik* (*The Quarterly Journal*) założony w 1845 r. Zawiera on prace referowane na posiedzeniach naukowych.

Nakładem Towarzystwa ukazało się również szereg publikacji różnego typu, jak materiały poszczególnych sympozjów, spis treści 118 tomów *Kwartalnika*, opracowania bibliograficzne, katalog zbiorów muzeum Towarzystwa itp.

Zarówno zbiory muzealne, jak i bibliotekę, Towarzystwo rozpoczęło gromadzić bezpośrednio niemal po swym założeniu. Prócz licznych i cennych zbiorów geologicznych gromadzonych przez ponad 100 lat, w posiadaniu Towarzystwa znalazło się wiele pamiątek i materiałów historycznych przekazywanych przez założycieli i późniejszych członków. Są wśród nich rękopisy prac naukowych, tablic i map, a m. in. pierwszej mapy geologicznej Anglii Williama Smitha, portrety i korespondencje wybitnych geologów oraz pierwsze instrumenty i aparaty badawcze, jak np. aparatura używana przez J. Halla (1761–1832) do prowadzonych z końcem XVIII w. badań eksperymentalnych nad krystalizacją i spękaniem skał.

Zbiory geologiczne przekazane zostały w początkach XIX w. muzeum specjalistycznemu, natomiast materiały historyczne, z właściwym dla Anglików zamiłowaniem do tradycji⁴, są przechowywane w specjalnym dziale biblioteki. Biblioteka ta stanowiąca jeden z największych księgozbiorów geologicznych w Anglii jest dostępna dla członków Towarzystwa oraz wprowadzonych gości.

Należy wspomnieć, że poza działalnością podejmowaną w obrębie Towarzystwa, wielu jego członków przyczyniło się swoją inicjatywą i pracą do powstania regionalnych towarzystw geologicznych, jak również *Towarzystwa Paleontologicznego* utworzonego w 1847 r., które tradycyjnie odbywa swe zebrania w lokalu *Geological Society*. Obecnie w Wielkiej Brytanii istnieje ok. 20 regionalnych towarzystw geologicznych, Towar-



Ryc. 5. Medal Wollastona

lipsa i W. D. Conybury'ego, a perm w 1841 r. przez R. I. Murchisona, na podstawie obserwacji i badań prowadzonych przezeń w Rosji. Prócz paleontologii, geologii historycznej i stratygrafii, do których rozwoju tak znacznie przyczynili się badacze należący do Towarzystwa, jego członkowie prowadzili prace w wielu innych dziedzinach geologii.



Ryc. 6. Medal Murchisona

H. C. Sorby referował w Towarzystwie w 1850 r. pracę, dla której wykonania sporządził osobiście cienkie szlify skał, inicjując tę nową metodę badań petrograficznych. Karol Darwin w 1837 r. przedstawił na

⁴ Warto tu wspomnieć, iż w 1962 r. w związku z przeniesieniem Katedry Geologii UJ do nowego gmachu, ponad 100 geologów polskich zwróciło się z memoriałem do Rektora UJ, by w dawnej siedzibie, która przez 180 lat służyła polskiej geologii, utworzyć muzeum tej dyscypliny.

rzystwo Londyńskie zachowało jednak charakter towarzystwa ogólnobrytyjskiego. Organizatorem i pierwszym dyrektorem założonej w 1836 r. angielskiej *Służby Geologicznej* (*Geological Survey*) był H. T. De la Beche, czynny członek Towarzystwa i jego przewodniczący w latach 1847—1849, a jego zastępcą R. I. Murchison.

Na krótko przed śmiercią, wybitny chemik i mineralog, William Hyde Wollaston (1766—1828), prezes *Royal Society* ofiarował Towarzystwu Geologicznemu kwotę 1000 funtów z przeznaczeniem na utworzenie corocznej nagrody dla szczególnie zasłużonego badacza w zakresie nauk geologicznych. Decyzję w sprawie formy i przyznawania nagrody fundator



Ryc. 7. Medal Lyella

pozostawił Radzie, która postanowiła, iż część z procentu od kapitału fundacyjnego przeznaczona zostaje na wybite złote medale imienia fundatora. Medal przyznawany jest co roku któremuś z wybitnych uczonych angielskich lub zagranicznych, przy czym nie może być przyznany żadnemu z aktualnych członków Rady. Po raz pierwszy medal przyznany został w 1831 r. Ojcu geologii angielskiej Williamowi Smithowi. Wśród uczonych wyróżnionych tym medalem w latach późniejszych znajdują się: L. Agassiz (1836), A. Sedgwick (1851), J. Barrande (1897), K. Darwin (1859), R. I. Murchison (1894), K. Lyell (1866), L. G. DeKoninck (1875), K. A. Zittel (1894), E. Suess (1896), H. Rosenbusch (1903), A. Karpiński (1916), G. De Geer (1920), M. Lugeon (1938), A. Fersmann (1943), O. Høltedahl (1951), P. Eskola (1958), R. Kozłowski (1961), i F. A. Vening Meinesz (1963). Medal Wollastona nabrał charakteru najwyższego wyróżnienia za działalność naukową na polu nauk geologicznych.

W późniejszych latach ustanowione zostały w analogiczny sposób, drogą fundacji, dalsze medale przez R. I. Murchisona w 1871 r., K. Lyella w 1875 r., J. J. Bigsby'a w 1881 r. i J. Prestwicha w 1896 r. Zgodnie z wolą fundatorów nadawane one są osobom zasłużonym w różnych dziedzinach badań geologicznych. Niekiedy określone są bliżej warunki jakie winien spełniać kandydat, tak np. medal Bigsby'ego nie może być przyznany osobie starszej niż 45 lat, a medal Prestwicha przeznaczony jest głównie dla badaczy angielskich.

Prócz medali ufundowane zostało przez członków Towarzystwa wiele nagród pieniężnych. Część z nich posiada również określone warunki ich przyznawania, np. nagrody z funduszu Pidgeona może otrzymać jedynie osoba, która nie ukończyła 28 lat, a z funduszu R. H. Wortha, ustanowione w 1955 r. prze-

znaczone są nagrody za badania prowadzone przez geologów-amatorów.

Należy wyjaśnić, iż działalność Towarzystwa jest finansowana wyłącznie ze składek oraz dotacji członków. Jakkolwiek Towarzystwo napotyka niekiedy na trudności finansowe związane np. ze wzrostem kosztów druku itp., ten system finansowania zabezpiecza jego niezależność.

O ile można stwierdzić, pierwszy kontakt, jaki członkowie Londyńskiego Towarzystwa nawiązać mogli z geologami prowadzącymi badania w naszym kraju, miał miejsce w 1828 r. na zjeździe przyrodników i lekarzy odbytym w Berlinie pod przewodnictwem Aleksandra Humboldta. W zjeździe tym brali udział prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego Alojzy Estreicher, prof. zoologii Uniwersytetu Warszawskiego F. B. Jarocki, prof. Liceum Krzemienieckiego K. Kaczkowski oraz Jerzy Bogumił Pusch Koreński, który wygłosił odczyt o swych badaniach geologicznych w Karpatach. Odczyt wzbudził duże zainteresowanie, co podkreślił przewodniczący zjazdu A. Humboldt. W zjeździe brał również udział aktywny członek Londyńskiego Towarzystwa prof. C. Babbage. Również późniejsze zjazdy tego typu jak np. zjazd w Pradze w 1837 r., na którym trzy referaty geologiczne wygłosił Ludwik Zejszner, stwarzały takie możliwości.

W czerwcu 1843 r. odwiedził tereny Polski wybitny geolog angielski Roderick Impey Murchison (1792—1871), który w tym okresie był już po raz trzeci przewodniczącym Towarzystwa Geologicznego (1828—29, 1831—33, 1841—43). Wspólnie z L. Zejsznerem odbył on wycieczkę geologiczną w Góry Świętokrzyskie i Tatry, a poczynione obserwacje wykorzystał w ogłoszonej w 1849 r. w *Kwartalniku* Towarzystwa rozprawie *On the geological structure of the Alps, Appennines and Carpathians*. Murchison przetłumaczył również dwa komunikaty naukowe Zejsznera i opublikował je w czasopiśmie angielskich. Przez



Ryc. 8. Roderyk I. Murchison (1792—1871)

długie lata Zejszner utrzymywał kontakty zarówno z Murchisonem, jak i z innymi badaczami angielskimi m. in. z T. Davidsonem, wybitnym znawcą kopalnych brachiopodów. W 1856 r. opublikował Zejszner w poznańskim czasopiśmie *Przyroda i Przemysł* artykuł o Towarzystwie Paleontologicznym utworzonym w Londynie.

Na Międzynarodowych Kongresach Geologicznych, organizowanych co cztery lata poczynawszy od 1878 r., w których brali również udział geolodzy polscy, wymiana myśli i doświadczeń z członkami Londyńskiego Towarzystwa zapewne miała miejsce wielokrotnie. Szczególnie korzystne ku temu warunki stwarzał Kongres w Wiedniu w 1903 r. Trasy wycieczek tego Kongresu prowadziły m. in. w Tatry i do Krakowa, a w jego organizowaniu brali czynny udział profesorowie W. Szajnocha, J. Grzybowski i inni geolodzy z Galicji.

W roku 1907 Londyńskie Towarzystwo Geologiczne uroczystie obchodziło stulecie swego istnienia. Udział w tych uroczystościach brał również, jako przedstawiciel Uniwersytetu Jagiellońskiego, prof. Władysław Szajnocha. Przekazał on napisany po łacinie adres podpisany przez rektora prof. K. Olszewskiego i Senat, którym Uniwersytet uczcił jubileusz tej zasłużonej Instytucji naukowej. Adres gratulacyjny przesłał również Uniwersytet Lwowski.

Wśród wielu adresów i listów przesłanych z tej okazji i przedrukowanych w specjalnej publikacji jubileuszowej znajduje się również pismo polskiego wulkanologa Maurycego Komorowicza.

W okresie międzywojennym kilku geologów polskich miało możliwość zapoznać się bezpośrednio z budową geologiczną i badaniami przeprowadzonymi w Anglii. Polskie Towarzystwo Geologiczne bezpośrednio niemal po swym założeniu, bo już w 1922 r., nawiązało wymianę wydawnictw z Towarzystwem Londyńskim. Znaczne ożywienie kontaktów nastąpiło jednak dopiero po drugiej wojnie światowej. W 1945 r. prof. Zbigniew Sujkowski referował na jednym z posiedzeń Londyńskiego Towarzystwa, a następnie ogłosił w *Kwartalniku* pracę o budowie geologicznej wschodniej Polski i zachodniej Rosji. W XVII Sesji Międzynarodowego Kongresu w Londynie w 1948 r. wzięło udział trzech przedstawicieli Polski: prof. prof. R. Kozłowski, J. Samsonowicz i H. Świdziński, obecny prezes Polskiego Towarzystwa Geologicznego. W Polsce gościliśmy w ostatnim dwudziestolecu wielu członków Londyńskiego Towarzystwa przyjeżdżających na konferencje i zjazdy naukowe lub w związku ze swymi badaniami do warszawskiego ośrodka paleontologicznego i krakowskie-

go — sedymentologicznego. W 1962 r. na zaproszenie UJ bawił w Polsce ówczesny przewodniczący Towarzystwa prof. S. E. Hollingworth. Warto wspomnieć, iż prof. Hollingworth w czasie pobytu w Kielcach zwiedził m. in. tamtejsze Technikum Geologiczne i po powrocie w dorocznym przemówieniu na Zjeździe Towarzystwa przedstawił je jako przykład wzorowej średniej szkoły geologicznej.

W 1960 r. Rada Towarzystwa przyznała profesorowi Romanowi Kozłowskiemu medal Wollastona. Przemawiając z tej okazji przewodniczący prof. Hollingworth w gorących słowach scharakteryzował dorobek naukowy prof. Kozłowskiego i podkreślił wysoki poziom stworzonego przezeń w Warszawie ośrodka badań paleontologicznych. W lutym 1961 r. Towarzystwo zorganizowało sympozjum poświęcone „niektórym aspektom sedymentacji w basenach orogennych Karpát”, na którym referat o fliszowej sedymentacji Karpát wygłosił prof. M. Książkiewicz.

W okresie powojennym liczni młodzi geolodzy i paleontolodzy polscy wyjeżdżający do Anglii w celach studiów specjalistycznych, odwiedzali budynek Burlington House, w którym od 1874 r. mieści się biblioteka i sala posiedzeń Londyńskiego Towarzystwa Geologicznego i zawsze spotykali się tam z życzliwym przyjęciem.

Towarzystwo liczy obecnie ponad 2500 członków zwyczajnych (*Fellows*), ponad 150 kandydatów (*Junior Associates*) i 12 seniorów (*Senior Fellows*). Kategoria kandydatów utworzona w 1944 r. ustanowiona została dla młodzieży (12—23 lat) interesującej się geologią, a tytuł seniorów utworzony w 1936 r. otrzymują osoby należące do Towarzystwa nie krócej jak 60 lat.

Wśród 72 członków zagranicznych reprezentowani są geolodzy z wielu krajów. Z Polski członkami zagranicznymi są: autor klasycznych monografii brachiopodów paleozoicznych i graptolitów prof. Roman Kozłowski (1946), badacz stratygrafii i tektoniki Karpát prof. UJ Marian Książkiewicz (1962) i wybrany ostatnio prof. Stanisław Dżułyński, nazwany przez uczestników Karpacko-Bałkańskiej Asocjacji w 1963 r., w związku z wynikami studiów nad powstawaniem hieroglifów fliszowych „Chamopollionem geologii”.

Mimo znacznej liczby członków, ogromnej biblioteki i dużej ilości prac związanych z działalnością wydawniczą i organizacyjno-finansową w Towarzystwie zatrudnionych jest zaledwie 6 stałych pracowników. Znaczną część prac wykonują pochodzący z wyboru członkowie Rady. Siedziba Towarzystwa już od ponad 90 lat mieści się w Burlington House przy ulicy Piccadilly.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Kaczka krzyżówka, *Anas platyrhynchos* L. na wodach Wrocławia

Atrakcją i ozdobą miasta Wrocławia były do niedawna mewy śmieszki, *Larus ridibundus* L. W okresie powrotu z południa i zachodu na miejsce lęgowe, zatrzymują się one na kilka tygodni, w marcu i kwietniu, w centrum miasta. Wtedy to ożywiają swoim gwarem i bielą upierzenia mosty przy Uniwersytecie.

Od kilku lat, Wrocław ma jeszcze inną atrakcję, tj. kaczki krzyżówki, *Anas platyrhynchos* L. Omawiane ptaki zimują setkami na Odrze, a kilkanaście par gnieździ się corocznie w różnych punktach miasta (staw Ogrodu Botanicznego, Odra w rejonie Mostu Uniwersyteckiego, Park Szczytnicki, Fosa Miejska, Park Południowy na Krzykach).

W dniu 17 stycznia 1966 r. widziałem na rzece w pobliżu Muzeum Śląskiego około 300 kaczek, przy Uni-

wersytecie 120, a w pobliżu ZOO (6 lutego 1966) mniej więcej 200 sztuk.

Akcję zasiedlania wód Wrocławia tym gatunkiem zapoczątkował J. Hrynkiewicz-Sudnik, wypuszczając w czerwcu 1960 r. na staw Ogrodu Botanicznego, matkę z trzema kaczkami, przekazaną przez dyrektora ZOO K. Łukaszevicza.

Mieszkańcy Wrocławia odnoszą się z coraz większą sympatią do kaczek krzyżówek. Na apel miejscowej prasy dokarmiano je masowo zimą 1965/66 r. Telewizja nadała ciekawy reportaż w dzienniku ogólnopolskim.

Należy przypuszczać, że w najbliższych latach zwiększy się populacja kaczki krzyżówki. Wiosną zostaną wyłożone sztuczne gniazda, w różnych punktach miasta, które ptaki chętnie zajmują. Zabiegi te połączone z dokarmianiem i ochroną, szczególnie w okresie lęgowym, mogą dać miastu jeszcze jeden nowy, żywy i barwny element, na którym spocznie oko mieszkańca półmilionowego Wrocławia.

W. Strojny

Metoda aktywacyjna oznaczania śladowych domieszek w cieczach

W Szwajcarii opracowano metodę oznaczania zawartości sodu, magnezu i chloru w wodzie jeziora Lemńskiego oraz sodu — w krwi i w moczu. Analiza aktywacyjna sodu, magnezu i chloru odbywa się w czterech stadiach (bez rozdzielania chemicznego): najpierw wyparowuje się wodę. Pozostały po odparowaniu osad zostaje napromieniowany (ok. 0,1 g). Następnie napromieniowany zostaje preparat wzorcowy (50 ml roztworu chlorku sodu i 100 ml roztworu octanu magnezu), o zawartości magnezu 1 g/litr. Po napromieniowaniu bada się widmo gamma wysyłane przez aktywowany preparat.

Podczas napromieniowania w reaktorze (5 i 10 minut), strumieniem neutronów $5 \cdot 10^9$ neutr/cm² sek powstają w wyniku reakcji typu (n, gamma) następujące nuklidy promieniotwórcze:

1. Magnez-27 (²⁷Mg) wysyłający kwanty gamma o energii 0,84 i 1,01 MeV (półokres zaniku 9,45 min.).
2. Sód-24 (²⁴Na) — kwanty gamma o energii 1,36 i 2,75 MeV ($T_{1/2} = 15$ godz.).
3. Chlor-38 (³⁸Cl) — kwanty gamma o energii 1,59 i 2,16 MeV ($T_{1/2} = 37,5$ min.).

W podanych warunkach nie powstaje żaden inny nuklid wysyłający kwanty gamma. Metodą spektroskopii gamma można zaraz po napromieniowaniu oznaczyć jakościowo zawartość wszystkich trzech pierwiastków, po wygaśnięciu zaś krótkotrwałej promieniotwórczości chloru i magnezu można dokładnie oznaczyć zawartość sodu. W wyniku analizy wyznaczono: zawartości chloru 1,4–1,6 mg/l, magnezu 4,4–4,6 mg/l, sodu 2,0–2,1 mg/l.

Na podobnej zasadzie opiera się analiza zawartości sodu w moczu i krwi; wykryto 270 mg sodu w 100 ml krwi oraz 220 mg sodu w 50 ml moczu. Czułość metody ograniczona jest strumieniem neutronów z reaktora. Można oznaczyć ilości do 2 mikrogramów omówionych domieszek.

Br. Kuchowicz

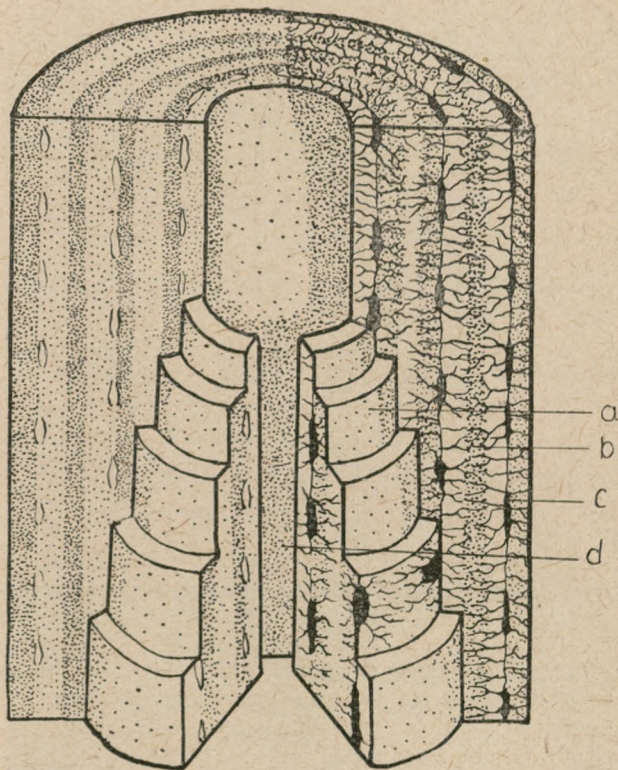
Zjawiska elektryczne w kościach

Tkanka kostna, tj. kość zbita i gąbczasta, jest zbudowana z komórek kostnych otoczonych dużą ilością substancji międzykomórkowej. Substancja międzykomórkowa kości zawiera składniki mineralne, głównie fosforan wapnia w formie hydroksyapatytu i składniki organiczne: włókna kolagenowe ułożone w uporządkowany sposób i zatopione w bezpostaciowej substancji; składnik organiczny substancji międzykomórkowej kości nazywali histologowie osseinę.

Jednostką strukturalną w budowie kości jest osteon: system blaszek kostnych w kształcie rur o stopniowo coraz to mniejszej średnicy, wsuniętych jedna w drugą: rura o najmniejszej średnicy, tj. leżąca najbliżej osi osteonu, otacza włoskowate naczynie krwionośne (ryc. 1).

W jamkach pomiędzy blaszkami, tj. między tymi koncentrycznymi rurami, leżą dość gęsto obok siebie komórki kostne, połączone między sobą cieniutkimi kanalikami; kanaliki te przebiegają się przez blaszki kostne rozdzielające sąsiadujące komórki. Tlen i substancje odżywcze doprowadzają do kości naczynia krwionośne, które jak wspomniano wyżej, przebiegają w środku osteonów, w tzw. kanale Haversa.

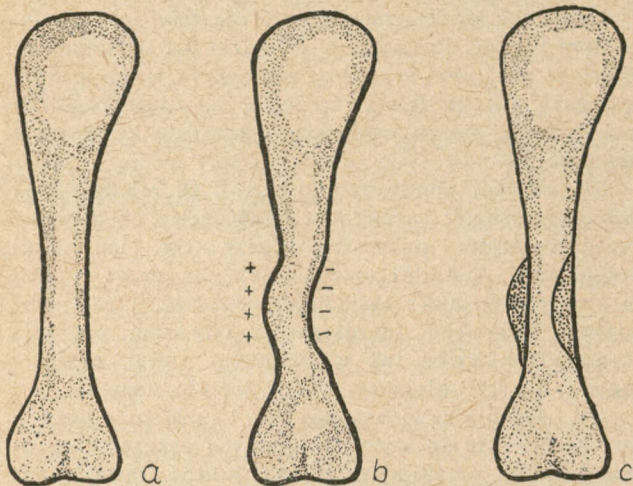
Od naczyń krwionośnych tlen i substancje odżywcze przechodzą do komórek kostnych poprzez cieniutkie kanaliki przebiegające blaszki kostne. Dyfuzja poprzez tak cienkie kanaliki zachodzi wolno. Ponieważ naczyń krwionośnych jest w kości zbitej niewiele (stanowią one tylko 3% powierzchni przekroju poprzecznego kości), komórkom kostnym leżącym nieco dalej od naczyń krwionośnych groziłaby śmierć z głodu i uduszenia, gdyby nie istniał jakiś mechanizm przyspieszający dyfuzję w kanalikach łączących komórki



Ryc. 1. Model osteonu: a) blaszki kostne, b) kanaliki, c) jamki, d) kanał Haversa

z sobą i z naczyniem krwionośnym. Jeszcze z końcem XIX wieku anatomowie zaobserwowali fakt, że kość rośnie tak, żeby jak najlepiej przeciwstawić się działającemu na nią siłom. Bełeczki w kości gąbczastej i osteony w kości zbitiej ustawiają się wzdłuż linii sił działających na kość (ryc. 2).

Pod wpływem nacisku działającego wzdłuż długiej osi kości, kość ta może się wygiąć łukowato. Technicy takie wygięcie nazywają wyboczeniem; wyboczeniu



Ryc. 2. Wygięcie kości pod wpływem działającej siły: a) model kości, b) rozkład ładunku elektrycznego na wygiętej kości, c) modelowanie kości



Ryc. 3. Powstawanie ładunku elektrycznego w kryształach kwarcu na skutek działającej siły

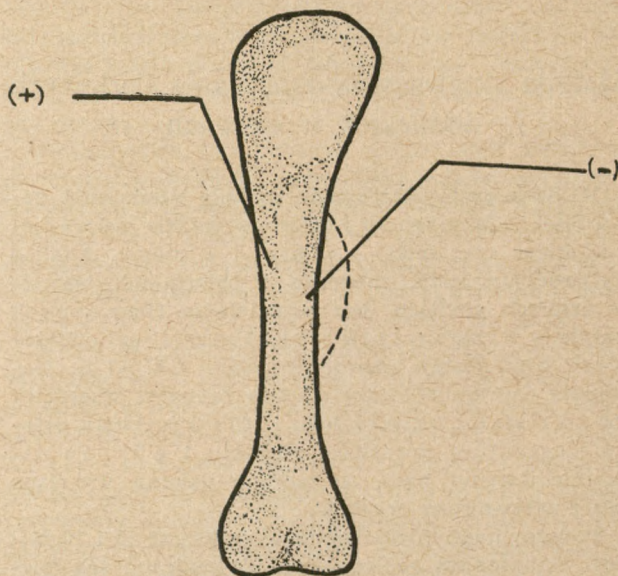
ulegają łatwo słupy rusztowań murarskich, i by temu zapobiec, łączy się je razem poprzecznymi listwami. Kość, która nie jest dość silna, by przyjąć naciskającą na nią siłę i skutkiem tego ma tendencję do łukowatego wyginania się, rośnie szybko od strony wklęsłej, a ulega resorpcji od strony wypukłej łuku, skutkiem czego wyboczenie zostaje usunięte. Ta zdolność

samoregulacyjnego wzrostu kości odgrywa rolę w procesach gojenia złamań; kość rośnie jak gdyby jej wzrostem kierował inżynier budowlany.

Fizyka od dawna zna zjawisko piezoelektryczności. Jeżeli kryształ kwarcu zginamy wzdłuż jego osi, wówczas kryształ ten na swoich końcach uzyskuje ładunki elektryczne o przeciwnych znakach. Odwrotnie, gdy na końce kryształu wprowadzamy różnoimienne ładunki elektryczne, wówczas kryształ kurczy się nieznacznie, jak gdyby był zgniatany jakąś siłą (ryc. 3).

Warunki na wystąpienie zjawiska piezoelektryczności istnieją i w kości. Własności piezoelektryczne mają i kryształy hydroksyapatytu i włókna kolagenowe o uporządkowanej, niemal krystalicznej budowie. i wreszcie powierzchnie kontaktu hydroksyapatytu z białkiem.

Gdy własności piezoelektryczne kości zostały poznane około 10 lat temu, uczeni zwrócili uwagę, że te własności mogą być podstawą do samoregulacyjnego jej wzrostu. W kości wygiętej łukowato pod wpływem



Ryc. 4. Doświadczenie kliniczne: przyrost masy kości w miejscu przyłożenia elektrody ujemnej

naciskającej na nią siły, ładunek ujemny pojawia się po stronie wklęsłej łuku, jak wiemy, tu wzrost kości zaszedłby szybko.

Czy ten wzrost wiąże się z ładunkiem ujemnym występującym tutaj? Po wprowadzeniu do kości udowej psa dwóch elektrod platynowych, zaobserwowano w sąsiedztwie elektrody ujemnej stały wzrost kości, jakkolwiek ze względów mechanicznych nie oczekiwaliśmy tu wzrostu kości. Jeżeli ładunki elektryczne kości są jedynym czynnikiem regulacji jej wzrostu, można by w tym doświadczeniu oczekiwać resorpcji kości po stronie elektrody dodatniej. Jednak resorpcji kości tutaj nie stwierdzono (ryc. 4). Być może zapobiegły jej jakieś inne, nie kontrolowane w tym doświadczeniu czynniki.

Piezoelektryczność kości odgrywa zapewne rolę również w odżywianiu komórek kostnych położonych dalej od naczyń krwionośnych. Pojawiające się i znikające pola elektryczne w substancji międzykomórkowej ułatwiałyby i przyspieszały dyfuzję jonów w bardzo cienkich kanalikach kostnych. W ten sposób komórki w kości pracującej byłyby zaopatrywa-

ne w substancje, a może i w tlen, lepiej niż w kości niepracującej.

Ale nawet zmiany ciśnienia hydrodynamicznego (rezultat pracy serca) wystarczają, by w kości wywołać powstanie słabych efektów piezoelektrycznych, ułatwiając w ten sposób odżywianie komórek kostnych. Śmierć komórek kostnych oznacza śmierć kości, gdyż martwa substancja międzykomórkowa kości pozbawiona żywych komórek, ulega w organizmie powolnemu rozpuszczeniu.

M. Raś

Kopernik w twórczości H. Skurpskiego

W latach 1516–1519 i 1520–1521 Mikołaj Kopernik był administratorem dóbr kapituły warmińskiej, stanowiących okręgi administracyjne Olsztyna i Melzaku (dziś Pieniężno). Z pobytu wielkiego astronoma w Olsztynie pozostał ślad w postaci tablicy astronomicznej, wykonanej na tynku ściennym wysoko pod sklepieniem krużganku zamku olsztyńskiego, który był siedzibą administratora. Dodać wreszcie należy, że Kopernik kierował obroną miasta, kiedy w lutym



Ryc. 2. Kopernik — obrońca Olsztyna. Mal. H. Skurpski. — Fot. A. Kuraczyk

go obrazu Skurpski przeprowadził gruntowne studia ikonograficzne oraz realiów „sztafażu”. Stąd też obraz zawiera szczegóły dość dobrze odtwarzające epokę; pomocne tu były zabytki etnograficzne Muzeum Mazurskiego w Olsztynie (ława, krzesło, kobiałka itd.).

Drugi olejny obraz Skurpskiego nosi tytuł *Kopernik — obrońca Olsztyna* (27×36 cm), a powstał w r. 1954. Widzimy na nim Kopernika na murach obronnych miasta, kiedy wydaje jakieś rozkazy. Obraz ten, podobnie jak i poprzedni, był w r. 1955 eksponowany na wystawie indywidualnej w Olsztynie i Toruniu, obecnie zaś jest własnością Muzeum Kopernika we Fromborku.

Trzeci olejny obraz pt. *Kopernik* jest właściwie, tak pod względem ikonograficznym, jak i pod względem



Ryc. 1. Kopernik — administrator Olsztyna. Mal. H. Skurpski. — Fot. A. Kuraczyk

1521 r. wielki mistrz Albrecht podszedł pod Olsztyn. Dopiero po wojnie opuścił stolicę Warmii i Mazur, przenosząc się na stałe do Fromborka.

Ten okres życia Kopernika stał się tematem twórczości Hieronima Skurpskiego, artysty-malarza, który przez dwadzieścia lat mieszkał na zamku olsztyńskim (od marca 1945 r. do sierpnia 1965 r.). Atmosfera tej budowli — jak mówi sam artysta — skłoniła go do zainteresowania się postacią Kopernika. Owocem tych zainteresowań są trzy olejne obrazy i wiele szkiców o tematyce kopernikowskiej.

W r. 1953 powstał olejny obraz pt. *Kopernik — administrator Olsztyna* (92×123 cm). Na obrazie tym widzimy Kopernika w sile wieku, siedzącego za stołem, a przed nim leży rozłożona księga. Ponadto na obrazie jest sześć osób (sądząc z ubioru, są to chłopcy z okolic Olsztyna), które przyszły do administratora w jakiejś sprawie. Najładniejsza jest jednak postać wielkiego astronoma, ujęta jako „jedna z wielu” postaci kompozycji. Twarz astronoma podobna jest do wizerunku, który znajduje się na słynnym zegarze astronomicznym w Strasburgu. Przed wykonaniem te-



Ryc. 3. Kopernik. Mal. H. Skurpski. — Fot. A. Kuraczyk



Ryc. 4. Kopernik. Mal. H. Skurpski. — Fot. A. Kuraczyk

kompozycji, fragmentem obrazu pt. *Kopernik — administrator Olsztyna*. Ciekawostką jest, że artysta wyjął z ręki astronoma konwalię (symbol badacza przyrody) i umieścił ją w wazoniku stojącym na stole. Ten obraz nie był nigdzie wystawiony, ponieważ jest własnością prywatną.

W r. 1954 Skurpski wykonał też kilka rysunków o tematyce kopernikowskiej, z których miał powstać cykl składający się z sześciu plansz pod wspólnym tytułem *Kopernik w Olsztynie*. Zamiar ten nie został jednak zrealizowany, chociaż artysta wykonał już odpowiednie szkice. Niektóre z nich, jak: *Kopernik — rysunek sepią lawowany* (25×17,5 cm), *Kopernik przy biurku* — rysunek piórkiem i tusz lawowany (21×15 cm) i niezwykle ciekawy szkic *Kopernik wykonujący zegar typu refleksyjnego w krążgankach zamku olsztyńskiego* — tusz lawowany (21×15 cm), są obecnie własnością Muzeum Kopernika we Fromborku.

Wspomnieć wreszcie należy o rysunkach Skurpskiego, którymi ilustrowana była praca G. Rewzina pt. *Opowieść o Mikotaju Koperniku*. Opowieść ta w tłumaczeniu Tadeusza Gutkowskiego drukowana była w 116 odcinkach pt. *Słońce w Głosie olsztyńskim* (od nr 234 z 30. IX. 1952 do nr 71 z 24. III. 1953).

S. R. Brzostkiewicz

«Płaskie Błoto» w Nowosiółkach, pow. Chełm Lubelski

Zachodni skraj gruntów wsi Nowosiółki zajmuje bagno, zwane „Płaskie Błoto”. Wyróżnia je spośród innych, licznych bagien powiatu chełmskiego, szcze-

gólna malowniczość i niepowtarzalność w tych okolicach. Omal w sercu krainy geograficznej, zwanej „Pagórami Chełmskimi”, znajduje się zapadlisko porośnięte skarłowaciałymi drzewami. Widok ich przypomina tundrę lub strefę kosodrzewiny w górach.

Bagno to jest zarosłym i wypełnionym torfem jeziorem, które dawało początek strumieniowi, płynącemu do rzeki Wieprz. Otoczone od wschodu, południa



Nowosiółki. Ogólny widok „Płaskiego Błota” — Fot. S. Skibiński

i północy wzgórzami, zachowało swój źródłiskowy charakter. Ma przybliżony kształt owalu o średnicy ok. 1,5—2 km.

Panuującym drzewem jest karłowaciejąca sosna zwyczajna, która pochodzi z samosiewu i osiąga wysokość 2—3 m. W części zachodniej pojawia się karłowaciejąca brzoza i olsza. Na kępiasty podszyt składa się głównie brzoza niska (*Betula humilis*). Runo stanowią kępy turzyc, na poduchach torfowca występują rzadko rosiczki — okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*) i pośrednia *D. intermedia*, tłustosz (*Pinguicula vulgaris*). W dołach rośnie bobrek trójlistny, a bliżej brzegów na suchszych kępkach spotyka się dziewięciornik (*Parnassia palustris*), gnidosze — królewski (*Pedicularis sceptrum carolinum*) i pospolity (*P. vulgaris*), storczyki i przymiotna.

Bagno nosi na sobie ślady znacznego zniszczenia, a przede wszystkim dawnych prób jego osuszenia w postaci biegnącego wzdłuż na linii W—Z starego rowu odwadniającego. W pobliżu brzegów miejscowi rolnicy eksploatują torf, wycinają drzewa, o czym świadczy duża ilość widocznych pniaczków. W okresach suchych bagno jest tratowane i spasane przez bydło. Mimo tych zniszczeń — „Płaskie Błoto” zachowało swój interesujący wygląd i atrakcyjność przyrodniczą.

W dawnych czasach tego typu bagna nie były zapewne rzadkością, ale obecnie, na skutek nadmiernych odwodnień, są rzadkimi relikdami. Ze względu na jego unikatowość w powiecie chełmskim, a ewentualnie i dla powiatów sąsiednich, obiekt ten kwalifikuje się na rezerwat przyrody. Dodatkowym argumentem na to jest nie udana w przeszłości próba rolniczego zagospodarowania.

S. Skibiński



III. DZICZEK. Rezerwat Sieraków

Fot. A. Wasilewski



IV. KACZKI KRZYŻÓWKI — *Anas platyrhynchos* L. na Odrze we Wrocławiu

Fot. W. Strojny

ROZMAITOŚCI

Wysobnienie enzymu oddechowego. Ferment oddechowy, odkryty w roku 1928 przez Warburga i Negeleina w komórkach drożdży i noszący również nazwę oksydazy cytochromowej, stanowi zarazem jeden z integralnych składników struktury komórkowej. Stąd zrozumiała jest rzecz, że jego wysobnienie z komórki musi napotykać na znaczne trudności. Jako swoisty biokatalizator bierze on aktywny udział w procesach utleniania cytochromów w obecności tlenu.

Obecnie, dzięki rozwojowi nowoczesnej biochemii oraz odpowiedniej techniki badawczej, opracowano kilka metod wyizolowania oraz oczyszczenia oksydazy cytochromowej. Są to metody fizyko-chemiczne przy zastosowaniu różnych układów roztworów czynnych powierzchniowo, m. in. roztworów soli kwasu cholewskiego oraz jego pochodnych.

Ze wszystkich dotychczasowych metod największą wydajność wykazuje sposób otrzymywania oznaczony symbolem „2-0,8-10-1,5”. Podane cyfry oznaczają procentowe zawartości zasadniczych odczynników: dehydrocholanu sodowego, deoksycholanu sodowego oraz alkoholu etylowego. Przez wielokrotne przemycanie otrzymanych próbek oraz ich odwirowanie uzyskuje się maksymalnie oczyszczone preparaty oksydazy cytochromowej, które mimo tego zawierają znaczne ilości miedzi, nie wchodzącej w skład enzymu. Zaznaczyć również należy, że wysoko oczyszczone preparaty enzymu oddechowego stanowią cenny lek stosowany w nagłych i zagrażających życiu schorzeniach, wzmagający oddychanie tkankowe. Obecnie enzym oddechowy uzyskuje się z tkanek zwierzęcych, m. in. z mięśnia sercowego.

W. J. P.

Nowsze badania nad metabolizmem cholesterolu. Ostatnio badacze Zachodu stwierdzili nowe biomechanizmy ustrojowego metabolizmu cholesterolu. Uwagę zwrócono na biosyntezę estrów cholesterolu z kwasami tłuszczowymi o długim łańcuchu. Okazało się, że biosynteza estrów cholesterolu w wątrobie jest procesem skomplikowanym, złożonym z kilku etapów, z których pierwszy odbywa się w przewodzie pokarmowym. Następnie wytworzone estrы ulegają hydrolizie oraz powtórnej resyntezie w wątrobie, skąd przedostają się do krwiobiegu, wędrują z prądem krwi oraz ulegają stopniowemu przyłączeniu do lipoprotein krwi. Procesy te katalizują swoiste enzymy, występujące zwłaszcza w mitochondriach i mikrosomach komórek wątroby. Akceleryatory tych enzymów stanowią: ATP (kwas adenylozotryfosforowy) oraz acetylowa pochodna koenzymu A (acyl-CoA). Współczesne badania potwierdziły zarazem istniejącą od kilku lat teorię procesu estryfikacji cholesterolu na skutek reakcji pomiędzy estrami tłuszczowymi acyl-CoA a wolną cząsteczką cholesterolu w obecności katalizującej swoiście acylotransferazy.

Interesujący jest fakt, że inhibitorami procesu estryfikacji są aniony wolnych kwasów tłuszczowych w stężeniach od 10^{-5} molarnych, przy czym obecność albumin surowicy, wiążących wolne kwasy tłuszczowe, umożliwia normalny tok reakcji biochemicznych.

Ponadto stwierdzono, że estryfikacja cholesterolu w trzustce lub jelicie przebiega odmiennie od analogicznego procesu w wątrobie. Enzymy trzustki lub jelit nie wymagają bowiem obecności kofaktorów (ATP i acyl-CoA), lecz soli kwasów tłuszczowych oraz zachowują aktywność również w środowisku zawierającym znaczne stężenia kwasów tłuszczowych.

Poznanie metabolizmu cholesterolu posiada duże znaczenie w medycynie praktycznej, zwłaszcza w leczeniu miażdżycy, będącej jedną z najgroźniejszych schorzeń współczesnej ludzkości.

W. J. P.

W czym konserwować drobne organizmy morskie? Przechowywanie drobnych organizmów morskich w alkoholu 75% powoduje kurczenie się ich i wytrącanie osadu z wody morskiej. Roztwór formaliny natomiast utlenia się do kwasu mrówkowego i roz-

puszcza drobne struktury wapienne. Zadowolające wyniki daje 50% roztwór (z wodą morską) glikolu etylenowego. Konserwuje on dobrze małe organizmy, nie kurczy ich, nie zmienia się pod wpływem znacznych wahań temperatury, bardzo pomalą paruje. Do utrwalania struktur komórkowych badające dobre wyniki daje użycie 10-15% glikolu etylenowego zmieszanego z utrwalaczem formol-kwas octowy-alkohol.

W. B-S.

Światło a strobilacja u *Aurelia aurita*. Wiadomo było, że *Aurelia aurita* może przechodzić strobilację tylko w niskiej temperaturze, przy znacznej zawartości tlenu w wodzie oraz wystarczającej ilości pożywienia. Ostatnio ustalono eksperymentalnie, że decydujące znaczenie ma ilość światła. Przy optymalnych warunkach żywieniowych, tlenowych i temperatury — strobilacja przebiegała normalnie tylko u okazów trzymanyh w ciemności. Wyniki te wyjaśniają dlaczego w różnych okolicach północnych wybrzeży Europy strobilacja *Aurelia aurita* przebiega w okresie od stycznia do kwietnia. Zimowy spadek temperatury idzie w parze ze zmniejszającym się oświetleniem.

W. B-S.

Prosta metoda oczyszczania hodowli glonów. Gdy do hodowli glonów dodać 0,01 do 0,03 M kofeiny — giną grzyby i nie-fotosyntetyzujące pierwotniaki, natomiast glony przeżywają zupełnie dobrze. Ta prosta metoda może służyć do selektywnego oczyszczania hodowli glonów.

W. B-S.

Czy mańkuctwo jest cechą małp? Wiele obserwacji wskazuje, że małpy chętniej posługują się lewą ręką niż prawą. Niektórzy podają, że liczba mańkutów wśród małp może być trzykrotnie wyższa niż osobników posługujących się prawą ręką.

W. B-S.

Nieważkość kosmonautów. Ogólnie wiadomo, że wszelkie ciała znajdujące się na Ziemi czy w jej pobliżu są przyciągane przez Ziemię, czyli mają pewien ciężar. Mówimy, że ciała te znajdują się w polu grawitacyjnym Ziemi. Wiadomo, że ciężar ten maleje z kwadratem odległości tych ciał od środka Ziemi.

Gdyby więc ktoś po przeczytaniu w prasie codziennej, piszącej o nieważkości kosmonautów, wyciągnął wniosek, że nieważkość ich spowodowana została tym, że kosmonauci znaleźli się już poza polem grawitacyjnym ziemskim, to byłoby to zdecydowanie nieporozumienie. Kosmonauci znajdowali się przecież w stosunkowo małej odległości od Ziemi, więc siła, z jaką ich Ziemia przyciągała, niewiele się zmniejszyła. Jeszcze w odległości 383930 km (odległość księżyca od Ziemi) — ale nie na księżycu — kosmonauta ważyłby 22 gramy, jeżeli na Ziemi jego ciężar wynosił 80 kg. Otóż nieważkość kosmonautów pochodzi stąd, że oni krążą wokół Ziemi z taką prędkością obwodową, że ciężar ich $G = m \cdot g$ został zrównoważony siłą odśrodkową $F = m \cdot \frac{v^2}{r}$. Nietrudno wyliczyć, że prędkość ta musi

wynosić około 8000 m/s.

A. D.

Osiągnięcia bułgarskiej fizyki. Pierwszy bułgarski reaktor atomowy, dostarczony przez Związek Radziecki, uruchomiony został w Instytucie Fizyki Akademii Nauk w listopadzie 1961. Odtąd, obok prowadzonych tam prac badawczych, dostarcza on przemysłowi, innym placówkom naukowym i lecnictwu wielu izotopów promieniotwórczych. Skonstruowany został nowy typ radiometru, który uzyskał wysoką ocenę u specjalistów. Konstruowany jest wilgotnościomierz neutronowy. W Instytucie Elektroniki w Sofii budowano pierwszy w Bułgarii laser, w budowie znajdują się dalsze typy laserów.

Br. K.

Przechowywanie substancji promieniotwórczych. W Zakładzie Radiologii Przemysłowej Instytutu Elektroniki w Warszawie badane są prototypy opakowań, które mają służyć do przechowywania i transportu substancji promieniotwórczych. Najpierw przeprowadzono badania nad dostosowaniem różnych gatunków błon rentgenowskich do wyznaczania pochłaniania promieniowania przez materię. Wykonano również próbny zestaw aparatury do sprawdzania szczelności pojemników przeznaczonych na substancje promieniotwórcze. Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna zaproponowała włączenie opracowanej metody do swoich przepisów oraz do przepisów Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.

Br. K.

Izotopy w walce z zamuleniem. Od trzech lat wzdłuż naszych wybrzeży kursuje statek m/s „Imor” z ekipą naukowców zajętych badaniami przemieszczenia piasków podwodnych. Jest to potrzebne, gdyż od lat toczymy walkę z zamuleniem dróg wodnych i wejścia do portów, wydajemy duże sumy na odpiaszczenie portów w Łebie i Władysławowie, czy też na pogłębianie toru wodnego Szczecin — Świnoujście.

Do walki tej włączyli się naukowcy Zakładu Techniki Eksploatacji Portów i Ochrony Brzegów przy Instytucie Morskim w Gdańsku. Zatapiają oni w morzu szklane fiolki z piaskiem sztucznym napromieniowanym w reaktorze. Następnie specjalna sonda przekazuje odbierane impulsy do aparatury rejestrującej, znajdującej się na statku. Umożliwia to obserwacje ruchów dennych rumowiska morskiego w strefie przybrzeżnej. Zastosowanie sztucznego piasku ze szkła kwarcowego, poddanego napromieniowaniu, zaproponowali mgr inż. M. Skurczyński i inż. T. Kowalski. Do współpracy włączyli się naukowcy z Katedry Technologii Szkła AGH oraz z Ośrodka Badań Jądrowych w Świerku. Rezultaty okazały się więcej niż pomyślne. Dokładne rozeznanie dróg, jakimi wędrują podwodne prądy torujące drogę piaskom, pozwoliło na opracowanie szeregu koncepcji skutecznego oczyszczania wejść do portów w Kołobrzegu, Gdańsku, Łebie i Władysławowie, oraz szlaku Szczecin — Świnoujście.

Br. K.

Nowy przykład dodatnich wyników ochrony fauny i flory Afryki. Ostatnio w rezerwacie Umfolozi (prowincja Natal, Afryka Południowa) zanotowano tak znaczny wzrost pogłowia nosorożców białych (*Ceratotherium simum subsp. simum* Burch.), że miejscowe władze oferują sprzedaż tych zwierząt do różnych ogrodów zoologicznych (wg Kloesa 1964). Nosorożce białe są na ogół uważane obok słoni za jedno z największych współczesnych ssaków lądowych, o wysokości ciała do 2 m oraz wadzie do 3—4 ton. Po raz pierwszy opisał je Burchell, badacz fauny południowoafrykańskiej. Przed napływem do Afryki białych osadników nosorożce te żyły w bardzo licznych stadach, głównie na trawiastych stepach od Oranje do Zambezji. Na przełomie wieków XVIII i XIX bezmyślnie poczęto tępić te zwierzęta, tak że już około 70 lat temu powszechnie uważano nosorożce za zwierzęta wymarłe, analogicznie do wielu innych gatunków wytopionych przez człowieka. Kloes podaje, że pewien Szwed w ciągu kilku tylko miesięcy zabił przeszło 60 nosorożców. Dopiero Umfolozi ustanowił i wprowadził w roku 1897 ścisłą ochronę nosorożców.

Rezerwat przyrody Umfolozi, o łącznej powierzchni około 30 000 ha, leży w odległości około 200 km na północny wschód od Durbanu. Większość tych terenów to rozległe sawanny, rzadko porośnięte drzewami oraz buszem. Większe skupienia drzew występują zwłaszcza wzdłuż rzek. Początkowa administracja tych obszarów nie była łatwa z uwagi na brak zrozumienia ze strony mieszkańców, rozplenione kłusownictwo, trudności natury materialnej, korupcję, a zwłaszcza wybuchające od czasu do czasu epidemie śpiączki, dziesiątkujące zwierzęta dżungli i sawann. Ponieważ dzikie zwierzęta są naturalnym rezerwuarem pasożytniczych pierwotniaków (trypanosom) wywołujących tę chorobę, rząd polecił w roku 1920 zamknąć dolinę Umfolozi oraz wystrzelać wszystkie inne zwierzęta z wyjątkiem nosorożców. Ta drastyczna oraz

bezwzględna akcja chybiła celu wobec masowych zażęgnięć gryzoni i ptaków przez muchy „tse-tse” (z gatunku *Glossina palpalis* R. D. oraz *Glossina morsitans* Westw.).

Należy jednak podkreślić, że na Czarnym Łądzie zastosowano, zwłaszcza w ostatnich czasach, mądrą i rozważną politykę w zakresie ochrony tamtejszej fauny i flory oraz administracji wyłączonych spod wszelkiej ingerencji człowieka obszarów. Przede wszystkim zasadniczy wpływ wywarły takie czynniki, jak: surowe represje w stosunku do osób uprawiających kłusownictwo, zastosowanie nowych metod kontroli i ochrony pogłowia zwierząt, poszanowanie obowiązujących przepisów, odpowiednie uświadomienie tubylców i szereg innych. W tych warunkach próby restytuowania nosorożców udały się w całej rozciągłości.

W. J. P.

Związki sterolowe w glonach. Sterole, jak wiadomo, należą do związków bardzo rozpowszechnionych w świecie roślinnym i zwierzęcym, nie wyłączając nawet i najniższych systematycznie organizmów. Różne gatunki glonów odznaczają się znaczną stosunkowo zawartością steroli, np. glon *Chlorella pyrenoidosa* zawiera ergosterol w ilości 2% ogólnej zawartości ciał tłuszczowych wyosobnionych z komórek. W 6 gatunkach czerwonych glonów wykryto 0,007—0,07% cholesterolu. Fukosterol występuje u 5 gatunków brunatnych glonów w ilościach od 0,02 do 0,2%.

Do interesujących wyjątków należy grupa błękitnozielonych glonów, sinic (*Cyanophyta*). Sinice nie posiadają bowiem zdolności do wytwarzania steroli. Badacze północnoamerykańscy z uniwersytetu Harvard przebadali 3 gatunki sinic: *Nostoc muscorum*, *Anabaena variabilis* i *Anacystis nidulans* przy zastosowaniu nowoczesnych metod badawczych, lecz nie wykazali obecności związków sterolowych w komórkach.

W. J. P.

Badania nad nowymi środkami przeciwnowotworowymi. Niektóre syntetyczne pochodne kwasu foliowego, odgrywające rolę antyvitamin, znalazły zastosowanie w lecznictwie jako leki hamujące wzrost nowotworów złośliwych. Okazało się, że zredukowane pochodne aminopteryny wywierają stosunkowo silniejsze działanie antymetaboliczne w porównaniu z czynnością substancji macierzystej. Dwuhydroaminopteryna jest dwa razy silniejsza od tetrahydroaminopteryny, natomiast przeszło 100 razy silniejsza od aminopteryny jako inhibitor wzrostowy drobnoustroju *Pedococcus cerevisiae*. Działanie nowych leków wypróbowano również na *Streptococcus faecalis*, na niektórych enzymach wyosobnionych z *Escherichia coli* oraz nowotworów myszy, opornych na lecznicze działanie dotychczas znanych antagonistów kwasu foliowego.

Stwierdzono, że zredukowane pochodne aminopteryny hamują pewne układy enzymatyczne, katalizujące biosyntezę kwasu foliowego, z których na uwagę zasługują: syntetaza tymidylowa, swoiste premeazy, dehydrogenaza kwasu 5, 10-metylenotetrafoliowego (z wątroby) oraz reduktaza kwasu dwuhydrofoliowego. Badania te stanowią nowe osiągnięcia w opo-

waniu i leczeniu schorzeń nowotworowych.

W. J. P.

Nowe badania nad właściwościami albumin krwi. Za pomocą kilku metod uzyskać można oczyszczone albuminy krwi ludzkiej i zwierzęcej. Roztwory czystych albumin, zwłaszcza ludzkich, znalazły zastosowanie jako środki zastępcze krwi do przetaczania we wstrząsach pourazowych (katastrofy, nieszczęśliwe wypadki), podczas ciężkich i skomplikowanych zabiegów chirurgicznych oraz w przypadkach odwodnienia ustroju.

Laboratoryjna technika tzw. frakcjonacji etanolowej pozwala na uzyskanie albumin w postaci masy, zawierającej ponad 95% albumin. Można je również wykrystalizować przez wysalanie. Metoda elektroforezy nie wykazuje jednak obecności 2 rodzajów cząsteczek albumin, z których tylko jeden zawiera grupy tiolowe (sulfhydrylowe). Powyższe stwierdzili

uczeni Zachodu na podstawie dokładniejszych badań. Jedna cząsteczka albumin człowieka zawiera bowiem 0,65—0,70 grup tiolowych, natomiast jedna cząsteczka albumin bydłych zawiera ich jeszcze mniej (0,50—0,55). Zagadnienie cząsteczkowej budowy albumin jest bardzo skomplikowane. Doświadczalnie stwierdzono bowiem powstanie dwusulfidów pomiędzy albuminami a cysteiną lub glutationem we frakcji albuminowej, w której nie zdołano jednak wykazać obecności grup sulfhydrylowych.

Najnowsze wyniki badań nad albuminami pozwoliły na wyosobnienie albumin sulfhydrylowych w postaci dimerów (produktów połączenia się 2 monomerów ze sobą), w danym wypadku rtęciowych, które dają się łatwo oddzielić od warstwy albumin monomerycznych nie zawierających grup tiolowych. Z uzyskanego dimeru można uzyskać pierwotną albuminę drogą dokładnego usunięcia jonów rtęciowych.

W. J. P.

Postępy w dziedzinie badań kwasów nukleinowych. Ostatnio biochemicy Zachodu donieśli o nowych sukcesach w dziedzinie badań nad budową swoistych kwasów ribonukleinowych, wyosobnionych z mikrosomów (mRNA) komórek drożdży, wątroby świnińskiej oraz drobnoustroju *Serratia marcescens* (tzw. pałeczki krwawej). Do tego celu użyto nowego wymiennika jonowego nazwanego HMU-celulozą (5-hydroksymetylowuracylocelulozą). Nowy typ wymiennika adsorbuje różne ilości mRNA z roztworów soli kuchennej równoległe do stężenia kwasów nukleinowych. Zaadsorbowane ilości mRNA można wyizolować z użytego wymiennika

przez przemycanie wodą lub roztworami soli kuchennej przy równoczesnym obniżeniu siły jonowej lub przez ogrzanie. Poszczególne frakcje po uprzednim przeprowadzeniu hydrolizy analizuje się na zawartość zasad purynowych i pirymidynowych za pomocą chromatografii. Uzyskane w ten sposób 4 frakcje zawierające adeninę, cytozynę, gwaninę i uracyl różnią się stosunkiem ilościowym, charakterystycznym dla poszczególnych gatunków.

W. J. P.

Uboeczne działanie nowszych środków diuretycznych, pochodnych sulfonamidów. Wprowadzenie do lecznictwa minimalnie toksycznych (w porównaniu z dawniej stosowanymi lekami rtęciowymi) środków moczopędnych, tzw. saludiuretyków, np. „Esidrex”, „Hydrochlorothiazyd”, „Diuramid” — jest wielkim sukcesem współczesnej medycyny. Obok niewątpliwych oraz cennych zalet, analogicznie do innych syntetyków, przedawkowanie lub nadużywanie saludiuretyków wywołuje następujące szkodliwe działanie uboczne: zaburzenia w przemianie elektrolitów z następową hipokaliemią (obniżeniem poziomu jonów potasu w krwi) oraz metaboliczną alkalozą z następowymi bólami w klatce piersiowej, przypominającymi objawy dusznicy bolesnej, a nawet zawału serca, ponadto występują drgawki tężyczkowe. Celem uniknięcia opisanych objawów ubocznych lekarz stosuje terapię uzupełniającą przez przepisanie odpowiednich soli potasowych z dodatkiem wapniowych (wyrównanie niedoborów elektrolitowych ustroju).

W. J. P.

KRONIKA NAUKOWA

XVI Międzynarodowy Kongres Limnologów — publikacje

Sporą liczbę wydawnictw przygotowanych w związku z XVI Kongresem *Societas Internationalis Limnologiae*, który się odbył w Polsce w 1965 roku, można podzielić na publikacje dotyczące sesji naukowych i poszczególnych wycieczek w teren, oraz publikacje zawierające informacje o polskiej hydrobiologii (czyli inaczej limnologii).

Oprócz przejrzystości przygotowanego planu obrad i wycieczek (10) uczestnicy otrzymali streszczenia referatów (16) w zgrabnym, kieszonkowym formacie, ułatwiające dokonanie wyboru prelekcji, które wygłaszano równocześnie w 8 sekcjach. Pełne teksty referatów ukażą się za rok w dwu okazałych tomach *Verhandlungen — Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, Vol. 16. Te trzy podstawowe publikacje otrzymywali zawsze uczestnicy poprzednich kongresów. Wszystkie pozostałe przygotowano specjalnie, z inicjatywy polskich gospodarzy.

Uczestnicy sesji w Warszawie (23—28. VIII) dostali więc, przygotowany staraniem Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, wyczerpujący informator (8) o placówkach i naukowcach prowadzących badania w zakresie szeroko pojętej problematyki hydrobiologicznej. Szkoda, że nie zdecydowano się opublikować, choćby w podobny sposób (rotaprint), rękopisu prof. dr G. Brzeka pt. *Zarys rozwoju hydrobiologii w Polsce*, dającego przegląd zainteresowań i dorobku poszczególnych naszych ośrodków do okresu okupacji.

Interesującą, starannie przygotowaną przez Instytut Rybactwa Śródlądowego pozycję stanowi zbiorowe opracowanie pt. *Rybactwo śródlądowe Polski* (5) ujęte w przeglądzie historycznym i na tle naszej sieci wodnej. Przegląd polskiej literatury hydrobiologicznej za lata 1953—1962 (13) oraz broszura ze streszczeniami prac drukowanych w *Acta Hydrobiologica* (3) dostarczyły ważniejszych informacji bibliograficznych. Po-

nadto przygotowano krótki przewodnik (19) po trzynastu zakładach hydrobiologicznych wizytowanych w czasie trwania sesji w Warszawie.

Dla uczestników wycieczek przeznaczone były przede wszystkim krótkie przewodniki naukowe, charakteryzujące zwiedzane tereny pod względem przyrodniczym i podsumowujące dorobek wykonanych w nich badań hydrobiologicznych. Dla wycieczek organizowanych z Krakowa (15—22. VIII) przygotowano zbiorowe publikacje *Tatry* (20) i *Z biegiem Dunajca* (4). W tej ostatniej zwrócono szczególną uwagę na torfowiska podhalańskie, Pieniny, oraz zbiorniki zaporowe w Rożnowie i Czchowie. Powielony przewodnik o kopalni soli w Wieliczce (17) omawia unikalne i mało znane prace Namysłowskiego o organizmach żyjących w przesyconych solą wodach kopalni, oraz kopalną florę i faunę zachowane w morskich osadach. Osobne powielone broszury informowały o badaniach hydrobiologicznych i ekologicznych przeprowadzonych w zwiedzanych Stawowych Gospodarstwach Doświadczalnych Zakładu Biologii Wód PAN (22) oraz o wynikach ponad 10-letniej obserwacji zbiornika zaporowego w Goczałkowicach (18).

Na terenach zwiedzanych w Polsce południowej wykonano w kilku latach poprzedzających kongres szereg specjalnych zbiorowych prac naukowych, które postanowiono ambitnie przygotować na kongres w postaci publikacji, rezygnując równocześnie z ich referowania w czasie sesji w Warszawie. W tomie 7, *Acta Hydrobiologica* 1965 (1) dedykowanym XVI Kongresowi Limnologicznemu opublikowano szereg prac hydrobiologicznych i ichtologicznych, dotyczących szczególnie stawów południowej Polski, rzek karpaccich i zbiornika Goczałkowickiego. Ponadto w czasopiśmie tym wydano specjalny suplement (2) z wybranymi, dyskusyjnymi pracami, dotyczącymi dorzecza Soły, której również prowadziła trasa jednej z wycieczek. Zeszyt ten miał być ofiarowany uczestnikom wycieczki, do czego jednak niestety nie doszło z błahych względów natury administracyjnej. Żałować również należy, że i gotowe już zeszyty tomu 7 tego czasopisma

nie zostały nigdzie zaprezentowane uczestnikom Kongresu, wbrew intencji wydawców; brak ich było także na wystawie polskich wydawnictw hydrobiologicznych, urządzonej w czasie trwania kongresu w księgarni ORWZ w Pałacu Kultury i Nauki.

Komitet do Zagospodarowania Ziemi Górskich PAN natomiast ofiarował uczestnikom tej wycieczki cenny tom (9), zawierający 17 najnowszych opracowań dotyczących wód tatrzańskich i dorzecza Dunajca (też zbiornika Rożnowskiego), zasługujący niewątpliwie na osobne omówienie. Większość autorów pełniła w Tatrach funkcje honorowych przewodników naukowych i mogła na miejscu dyskutować przedstawione tam wyniki ze specjalistami z innych krajów; nie było to możliwe w innych zwiedzanych miejscach, gdyż dla przewodników naukowych nie było niestety miejsc w autobusach wycieczki.

Uczestnicy wycieczki pokongresowej na Mazury (29. VIII — 3. IX) otrzymali przewodnik naukowy (11) oraz szczegółowe informacje (14) o 62 jeziorach oglądanych na 4 trasach zaczynających się z Olsztyna; oprócz mapek batymetrycznych podano przede wszystkim skład chemiczny wody, charakterystyczne skorupiaki planktonowe, zwierzęta dennie i ryby. Prócz tego Instytut Rybactwa Śródlądowego przygotował sporą książeczkę w wersji polskiej, rosyjskiej i angielskiej, charakteryzującą problematykę i dorobek naukowy swoich placówek, z którymi uczestnicy mieli okazję osobiście się zapoznać (15).

Ponadto przygotowano w Olsztynie szczegółowy, powielony przewodnik angielski z uwzględnieniem ważniejszych danych krajoznawczych i historycznych, z którego uczestnicy mogli korzystać na trasie wycieczek. (Podobny przewodnik był gotowy również dla wycieczek na południe Polski, jednak do jego powielenia niestety nie doszło z powodu braku funduszy).

Trzecia z wycieczek, mająca oparcie we Wrocławiu (4—7. IX.) dysponowała czterema broszurami przewodników naukowych dotyczącymi zwiedzanych terenów: rzeki Baryczy i leżących w jej dorzeczu stawów Państwowych Gospodarstw Rybackich w Miliczu (21), zbiornika zaporowego w Lubachowie (12), Gór Stołowych (6) i torfowiska „Pod Zieleńcem” (7) koło Kudowej.

W przygotowanie i wydanie na czas tych wszystkich pozycji trud włożyło wiele osób. Szeregu opracowaniom patronował Komitet Hydrobiologiczny PAN i wyłoniony przez niego Komitet Organizacyjny Kongresu: materiały dotyczące sesji w Warszawie opracowali w ramach działalności Komisji Programowej prof. dr J. S. Mikulski (10, 16) i dr R. Klekowski (10); troskę o wydanie dziewięciu publikacji (4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14 i 20), głównie przewodników naukowych, powierzono Komisji Wydawniczej działającej pod kierunkiem prof. dr K. Starmacha, z którym porozumiewali się redaktorzy względnie autorzy poszczególnych regionalnych opracowań. Te ostatnie publikacje zostały nadzwyczaj starannie i szybko wydrukowane przez Krakowski Oddział PWN.

W napisaniu, opracowaniu i opublikowaniu pozostałych wydawnictw czynni byli pracownicy szeregu instytucji, szczególnie Zakładu Ekologii PAN, Zakładu Hydrobiologii Eksperymentalnej Instytutu im. M. Nenckiego PAN, Instytutu Rybactwa Śródlądowego, Zakładu Limnologii i Rybactwa WSR, Zakładu Biologii Wód PAN, Katedry Hydrobiologii UJ i Instytutu Botaniki PAN. Niektóre z nich poświęciły na ten cel spore fundusze ze swego budżetu.

Omówione tu wydawnictwa chlubnie świadczą o poziomie naszej nauki w tej dziedzinie. Poza przydatnością w czasie trwania kongresu, mają one też znaczenie jako nowoczesne opracowania oryginalne lub syntetyczne i powinny stanowić trwałą wkład do polskiej i światowej hydrobiologii. Niektóre z nich jednak wydrukowano w bardzo małym nakładzie; poszły do rąk uczestników kongresu, brakło ich natomiast na późniejsze rozesłanie zainteresowanym polskim i zagranicznym bibliotekom. W związku z tym wydaje się słusze załączyć tu spis omawianych publikacji, który daje wyobrażenie o tym, jak dużo wysiłku włożono w dostarczenie uczestnikom kongresu dobrej i trwałej informacji o pokazywanych terenach i o problematyce nurtującej naszą hydrobiologię.

Jak wspomniano na początku, w 1967 roku wyjdą

z druku dwa duże tomy zawierające oprócz pełnych tekstów referatów wygłoszonych na sesjach w Warszawie, także oficjalne sprawozdania z całego kongresu, wycieczek i zebrań organizacyjnych odbytych w czasie jego trwania. Tomy te drukowane są w wydawnictwie Schweizerbarta w Stutgarcie pod redakcją dr T. T. Macana, sekretarza generalnego SIL-u. Tradycyjnie w przygotowaniu tych tomów do druku bierze udział przedstawiciel kraju, w którym odbywał się ten kongres. Nie są mi znane powody oddania tej funkcji przedstawicielowi bratniej Czechosłowacji. Szkoda jednak, że odmawiając podjęcia tej niewątpliwie żmudnej i czasochłonnej funkcji, zrezygnowano także m. in. z możliwości zabarwienia lokalnym kolorytem formalnej treści sprawozdań, co przyjemnie zaznacza się w tomach wydawanych po poprzednich kongresach.

Spis publikacji

1. Acta Hydrobiologica 7, 1—4, 1965, 1—392.
2. Acta Hydrobiologica 7, Supplementum 1, 1965, 1—126.
3. Acta Hydrobiologica, Information to Vol. 1—7, Kraków, 1965, 1—37 (przygotowała K. Zaćwilińskaowska) (powielone).
4. *Along the Dunajec River*, edited by K. Starmach. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—56.
5. *Fresh-water fisheries of Poland*. Paper prepared at Inland Fisheries Institute, edited by T. Backiel. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—95.
6. *Góry Stołowe* (Table Mountains), edited by M. Stangenberg. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—21.
7. Hajduk Z.: *The peat-bog „Pod Zieleńcem”*. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—14.
8. *Hydrobiology and related sciences in Poland. Institutions and scientific workers*. Elaborated by E. Pieczyński and J. Rybak. Polish Hydrobiol. Soc., Warszawa 1965, 1—146. (rotaprint).
9. *Limnological investigations in the Tatra Mountains and Dunajec River basin*. Polska Akad. Nauk, Wyd. Nauk Roln. i Leśnych, Komitet Zagospod. Ziemi Górskich, Zeszyt Nr 11, Kraków, 1965, 1—294.
10. *Limnologorum Conventus XVI in Polonia 1965. Proposition Generale*. Societas Intern. Limnol. Theor. et Applicatae. Editors: R. Klekowski, J. S. Mikulski. Kraków, 1965, 1—44.
11. *Mazury*, Part I, edited by K. Patalas. Polish Acad. of Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—64.
12. Stangenberg M.: *Some limnological features of the dam-lake Lubachowo*. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—13.
13. Stangenberg-Oporowska K.: *Übersicht über die polnische limnologische Literatur 1953—1962*. 1 und 2 Teil. Limnologica (Berlin), 2, 2, 1964, 227—254; 3, 1, 1965, 65—89.
14. Patalas K.: *Mazury*, Part II. Information on the lakes along the excursion route. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—70.
15. Rudnicki A.: *Inland Fisheries Institute. Scope-Bibliography*. Inst. Ryb. Śródl., Olsztyn, 1965, 1—140 (też wersja polska i rosyjska).
16. *Session in Warszawa, 22—28 August*, Abstract, XVI Limnol. Conventus in Polonia, Editor J. S. Mikulski. Warszawa, 1965, 1—231 (rotaprint).
17. Siemińska J.: *The salt mines of Wieliczka*. XVI Limnol. Conv. in Polonia MCMLXV, Published by Labor. Water Biol., Polish Acad. Sci., Kraków, 1965, 1—17 (powielone).
18. Starmach K., Bombówna M.: *Hydrobiological investigations of the reservoir at Goczałkowice*. Limnol. Conv. XV in Polonia 1965. Published by Labor. Water Biol., Polish Acad. Sci., Kraków, 1965, 1—17 (powielone).
19. *Short notes on Warsaw's Hydrobiological Laboratories* (Only for those laboratories for which a visit has been arranged on the days mentioned in the Time-Table of Congress Sessions in Warszawa), edited by R. Klekowski i M. Wierz-

- bicka. XVI Limnol. Conv. in Polonia 1965, Warszawa, 1965, 1—7 (rotaprint).
20. *Tatra Mountains*, edited by K. Starmach. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—58.
21. *The limnological charater of the river Barycz drainage area with special reference to its carp ponds*, edited by M. Stangenberg. Polish Acad. Sci., Hydrobiol. Committee, Cracow, 1965, 1—39.

22. Wróbel S.: *Hydrobiological and ecological investigations carried out in the Experimental Pond Farms of the Laboratory of Water Biology of the Polish Academy of Sciences*. Limnologorum Conv. XVI in Polonia 1965. Published by Labor. Water Biol. Polish Acad. Sci., Kraków, 1965, 1—22 (powiełone).

J. Siemińska

RECENZJE

J. Sokołowski: **Ptaki Polski**. Tablice kolorowe zaprojektował i wykonał Władysław Siwek. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1965. Str. 272, tablic barwnych 128. Cena 43 zł.

Prof. Jan Sokołowski otrzymał pełną satysfakcję za nieudaną stronę graficzną *Ptaków ziem polskich* w postaci atlasu *Ptaki Polski*, trzeciego z serii atlasów kręgowców wydanych przez Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. Atlas ten jest niewątpliwie bardzo poważnym krokiem naprzód w pracy przemysłu poligraficznego i pierwszym wydawnictwem z zakresu ornitologii, którego strona graficzna dostarcza odbiorcy prawdziwie przyjemnych wrażeń. Doskonałe ilustracje Władysława Siwka, wypracowane w szczegółach, wierne kolorystycznie, wypadły tym razem w reprodukcji na ogół bardzo dobrze. Zapewne nauczony smutnym doświadczeniem Autor we wstępie zastrzega się przed możliwością niedociągnięć przy reprodukcji ilustracji, tym razem jednak zastrzeżenia te okazały się zbędne. Jeżeli na niektórych tablicach można dostrzec pewną niedoskonałość reprodukcji, polegającą na niejednolitej intensywności wysycenia poszczególnych barw, to są to różnice niewielkie. Większość tablic jest wręcz doskonała. Ich treść zoologiczna opracowana bardzo starannie i z dużym talentem dydaktycznym. Każdy gatunek przedstawiony jest na 2, częściej 3—5, a nawet 7 rysunkach uwypuklających różnice morfologiczne zależne od płci, wieku, w paru przypadkach podgatunków, a także w locie lub charakterystycznych pozach. Z nielicznych usterek wymienilibym nie zachowanie stosunku wielkości samców do samic, np. u drzemlika, cietrzewia, głuszca, bataliona, zbyt grube nogi i dzioby u niektórych gatunków. 128 tablic, na których przedstawiono 280 gatunków objaśniają krótkie teksty zawierające dane o występowaniu, opis głosów, podstawowe dane biologiczne oraz wymiary. Dane o występowaniu nie są, niestety, zaktualizowane i wydaje się, że nawet dwuletni cykl produkcyjny atlasu nie może w pełni usprawiedliwić Autora. Można wprawdzie użyć kontrargumentu, że popularny atlas nie jest pracą faunistyczną, jednak w wypadku autora tej miary co prof. Sokołowski „noblesse oblige”, bowiem nawet praca jak najbardziej popularna, poparta autorytetem autora, może być traktowana jako materiał źródłowy. A przecież w ostatnich latach faunistyka polska poczyniła dość znaczne postępy.

Po zaznajomieniu się z treścią atlasu, niepodobna jednak oprzeć się uczuciu pewnego niedosytu. Wprawdzie krytykę autora za to, czego nie dokonał, trudno uznać za krytykę konstruktywną, sądzę jednak, że wolno wyrazić parę tego typu uwag jako życzenie ze strony czytelników pod adresem Autora, których uwzględnienie — przy niewielkim wkładzie pracy — podniosłoby jeszcze wartość tego doskonałego wydawnictwa.

Jak należy sądzić z wypowiedzi we wstępie oraz z układu treści, Autor postawił sobie przede wszystkim cel dydaktyczny i popularizatorski. Wydaje się jednak, że w realizacji tego celu poszedł zbyt daleko, zrezygnował z bardziej wymagającego czytelnika. Atlas mógłby spełnić z powodzeniem poważniejsze zadania, stając się przewodnikiem terenowym.

Przede wszystkim dotyczy to wyboru przedstawionych gatunków. Jeśli Autor zamieścił w atlasie strepeta, czaplę nadobną, dżdżownika morskiego i sówę białą, to tym bardziej chciałoby się widzieć też łabędzia czarnodziobego, żonę szurka czy błotniaka białego, których prawdopodobieństwo spotkania na terenie Polski jest większe. Oczywiście, zdaje sobie sprawę, że postępując tą drogą, można by postulować zamieszczenie w atlasie dalszych 70 gatunków wchodzących w skład awifauny Polski, jednak poszerzenie treści o kilka z nich byłoby celowe.

Drugim, niepomnie ważniejszym uzupełnieniem byłoby wzbogacenie opisów o cechy gatunków, tak istotne w obserwacjach terenowych. Nawet najdoskonalszy wizerunek ptaka, bez zaopatrzenia go kilkoma wskazówkami objaśniającymi stawia — szczególnie mniej doświadczonego obserwatora — wobec ogromnych trudności. Krafcowym przykładem mogą tu być wizerunki rybitw: zwyczajnej i popielatej (tabl. 100), na których wśród wiernie przedstawionych szczegółów obserwator nie uchwyci różnicy polegającej na odmiennym ubarwieniu dzioba. Zaryzykowałbym twierdzenie, że wartość współczesnego atlasu ornitologicznego leży nie w samej doskonałości wizerunków, lecz w umiejętności właściwego uwypuklenia istotnych dla rozpoznania gatunku cech.

Byłoby przykrym, a niezamierzonym przez Autora efektem, gdyby zainteresowani graficzną stroną książki amatorzy porzucili nowo rozbudzone zainteresowania, zniechęceni trudnościami, jakie sprawiać im będzie — przy braku właściwych wskazówek — rozpoznanie ptaka w terenie. Postulat powyższy wydaje się o tyle łatwy do zrealizowania, że dobrze opracowane cechy gatunku zawierają *Ptaki ziem polskich* tegoż autora, a kilka dodatkowych wierszy zmieściłoby się bez trudu na niewykorzystanym w całości miejscu przeznaczonym na objaśnienia tablic. Zresztą potrzeba podania niektórych cech narzucała się Autorowi przy opisie kilku podobnych gatunków (mysiurólki i zniczek, dżdżowniki, pelzacz, wójciki), a uzupełnienie nimi wszystkich opisów podniosłoby niepomnie wartość tego pięknego wydawnictwa.

J. Przybysz

J. Tomaszewski: **Nauka o glebie**, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1964, str. 307, rys. 26, cena zł. 35.

Autorem podręcznika jest prof. dr Jan Tomaszewski, b. kierownik katedry gleboznawstwa Uniwersytetu Astrachańskiego (ZSRR), Uniwersytetu Lubelskiego im. M. Skłodowskiej-Curie, Uniwersytetu Wrocławskiego i Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu.

Po 55 latach pracy naukowej i dydaktycznej, autor napisał podręcznik oryginalny, oparty na wynikach wieloletnich badań, doświadczeń i obserwacji w różnych strefach klimatyczno-glebowych Europy i Azji.

Treść podręcznika została podzielona na 3 części: I. *Statyka gleby* obejmująca 13 rozdziałów; II. *Dynamika gleby* obejmująca 8 rozdziałów i III. *Systematyka gleb* obejmująca 3 rozdziały.

Nauka o glebie, czyli gleboznawstwo, ma na celu zbadanie wszechstronne pochodzenia, składu, budowy i właściwości gleby, poznanie dynamiki procesów działających w glebie, a także systematyki gleb i sposobów ich występowania w przyrodzie oraz rozmieszczenia geograficznego na powierzchni globu ziemskiego.

Wychodząc z założenia, że gleba jest tworem dynamicznym, autor zajmował się systematycznie badaniem dynamiki gleby, poznał i wyjaśnił istotę i warunki działania 5 procesów glebotwórczych i 13 procesów glebowych, co znalazło wyraz w drugiej części podręcznika zatytułowanej: *Dynamika gleby*.

Autor opracował zręby nowego kierunku „bio-ekologicznego”, który w rozwoju nauki o glebie powiązał gleboznawstwo z wieloma dziedzinami wiedzy, jak: biologią, ekologią, hydrologią, klimatologią, geologią, geografą, rolnictwem, leśnictwem i in.

W oparciu o założenia kierunku bio-ekologicznego, autor opracował nową systematykę gleb Polski oraz *Schemat systematyki gleb świata* dla celów kartografii gleboznawczej pięciu kontynentów świata. W podręczniku została umieszczona mapa przeglądowa gleb Polski w skali 1:2500000 uwzględniająca nową systematykę gleb Polski. W dwóch rozdziałach zostały omówione najważniejsze dla rolnictwa cechy gleby, mia-

nowicie: jej żyzność i produktywność ze wskazaniem sposobów usprawnienia gleb uprawnych przez ich odkwaszanie, nawożenie organiczne i mineralne, umiejętną uprawę oraz odpowiednią meliorację.

W tekście umieszczono 2 barwne rysunki profili gleb, 2 mapki kompleksów glebowych, 3 wykresy obrazujące dynamikę wilgotności gleb oraz 19 rysunków z zakresu morfologii i mikrobiologii gleby. Uzupełnienie stanowi zestawiona dla każdej części osobno literatura, obejmująca prace polskie i zagraniczne.

Nauka o glebie jest dziełem o dużej wartości naukowej i dydaktycznej, stoi bowiem na wysokim poziomie nowoczesnej wiedzy gleboznawczej. W książce podane są nowe definicje ważniejszych pojęć gleboznawczych, oraz nowe poglądy na różne zagadnienia i problemy, oparte na wynikach badań i obserwacji autora.

Dzieło to, mające charakter podręcznikowy, jest przeznaczone głównie dla studiów rolniczych i przyrodniczych. Może ono zainteresować również pracowników naukowych i nauczycieli szkół średnich ze względu na interesujący twórczy przyrodniczy — glebę, jako karmicielkę świata roślinnego i zwierzęcego na ziemi.

J. Borkowski

K O M U N I K A T Y

Komunikat Pracowni Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN dotyczący zaobraczkowanych w Południowej Afryce jaskółek dymówek

W początkach bieżącego roku członkowie Południowo-Afrykańskiego Towarzystwa Ornitologicznego zaobraczkowali około 25000 jaskółek dymówek; *Hirundo rustica*. Prawdopodobnie znaczna część zaobraczkowanych ptaków należała do populacji gnieźdzącej się w Polsce. Ponieważ inicjatorom tej akcji zależy na szybkim otrzymywaniu wiadomości powrotnych, Sekretarz Honorowy Południowo-Afrykańskiego Towarzystwa Ornitologicznego p. A. D. S. Hewitt zwraca się za pośrednictwem Pracowni Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN w Warszawie do wszystkich Czytelników „Wszechświata” interesujących się ptakami o zwrócenie uwagi na obrączkowane dymówki oraz niezwłoczne przekazywanie informacji na adres Instytutu Zoologicznego PAN (Warszawa, ul. Wilcza 64), bądź Stacji Ornitologicznej Instytutu Zoologicznego PAN (Górki Wschodnie k/Gdańska). Naturalnie w grę

mogą wchodzić tylko te ptaki, które padły, lub osłabione znalazły się w rękach ludzkich. Wiadomości o znalezionych, zaobraczkowanych jaskółkach dymówek powinny zawierać następujące dane:

1. numer obrączki,
2. data i dokładne miejsce znalezienia,
3. okoliczności, w jakich ptak z obrączką został znaleziony,
4. czy ptak ponownie został wypuszczony na wolność,
5. nazwisko, imię i adres znalazcy.

Obrączki użyte przez Płd.-Afr. Tow. Orn. łatwo rozpoznać, gdyż zawierają górny numer 581 albo 601. Dolny numer jest zmienny. Wszystkie osoby, które dostarczą wiadomości powrotnych, otrzymają szczegółowe informacje dotyczące zaobraczkowania danego ptaka.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi:

Franciszek Górski i Józef Hurowic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

Adres redakcji: Kraków, ul. Podwale 1, parter, tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14

Nakład 4808+162 egz. Format A4, ark. wyd. 5,0, druk. 3½+2 wkł., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g

Cena zł 6,—

Otrzymano do składania 6. IV. 1966.

Podpisano do druku 17. VI 1966.

Zamówienie 289/66

T-7. Druk ukończono w czerwcu 1966. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 12
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— Stary Rynek 78/79, p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:

rok 1945	nr 3	po 0.72	za egzemplarz
„ 1946	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6,	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ 5, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz
„ 1950	„ 6, 10	po 0.72	za egzemplarz
„ 1951	„ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz
„ 1952	„ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4.80	za egzemplarz
„ 1954	„ 9—10 (łączone 2 egz.)	po 8.—	za egzemplarz
„ 1955	„ 3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9, 10—11 (łączone)	po 8.—	za egzemplarz
„ 1956	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ 11—12 (łączony)	po 8.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ 1961	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.	za egzemplarz
„ 1964	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ 1, 2, 3, 4, 5	po 6.—	za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”.

Można również dokonywać wpłat na konto PKO, nr 4-6-777 Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6, konto PKO, nr 4-6-777.

Bieżące numery można nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzornictwa Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, Kraków 2, ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.

