

# WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



KWIECIEŃ 1966

ZESZYT 4

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 4 (1975)

Szarski H., Wpływ składu atmosfery na wczesną ewolucję zwierząt . . . . .	85
Rutkowski E., Lodowiec Baga Mniejszy w górach Turgeni . . . . .	87
Hrynkiewicz-Sudnik J., Roślinność wybrzeża Bułgarii . . . . .	92
Dymińska M., Rośliny przyprawowe jako jedna z przyczyn odkryć nowych lądów . . . . .	94
Kuczyński A., Aleksander Czekanowski — życie i praca 1833—1876 . . . . .	96
Drobiazgi przyrodnicze	
Wielkie lunety (J. Mergentaler) . . . . .	98
Ile ciepła oszczędza ptak przez nocowanie w skrzynce lęgowej? (J. Pinowski) . . . . .	100
Dwa przypadki potworności u płazów bezogonowych (Z. Pniewski) . . . . .	100
Iguanodony z Bernissart (Z. Krzysztofowicz) . . . . .	101
Europa pachnąca ropą (E. Schnayder) . . . . .	101
Rozmaiłości . . . . .	103
Recenzje	
Maria Curie <i>par</i> Ewa Curie (K. M.) . . . . .	105
Mały słownik biologiczny (J. Mowszowicz) . . . . .	105
S. Skowron: Narodziny Wielkiej Teorii. Karol Darwin i jego poprzednicy (R. J. Wojtusiak) . . . . .	106
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za okres od 27. V. 1964 do 25. V. 1965 r. . . . .	106
Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego PTP im. Kopernika za rok 1965 . . . . .	107
Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika za okres 1. I.—31. XII. 1965 r. . . . .	108
Sprawozdanie Bydgoskiego Oddziału PTP im. Kopernika za II półrocze 1965 r. . . . .	108

Spis plansz

- Ia. GILE — *Pyrrhula pyrrhula* L. — Fot. W. Puchalski  
 Ib. ORZECHÓWKA — *Nicifraga caryocatactes* L. — Fot. W. Puchalski  
 IIa. FRAGMENT WYDMY nad Morzem Czarnym z wydmuchrzycą piaskową *Elymus arenarius* L. — Fot. W. Strojny  
 IIb. KUPIEL MORSKA z rozrzuconymi głazami w pobliżu Nesseberu (Bułgaria). — Fot. W. Strojny  
 IIIa. ROPUCHA PASKÓWKA — *Bufo calamita*. — Fot. B. Siemaszko  
 IIIb. ŻABA WODNA — *Rana esculenta* L. — Fot. A. Borkowski  
 IVa. SŁOŃCE W LESIE. — Fot. J. Kopton  
 IVb. BIOTOP LĘGOWY bielika — *Haliaeetus albicilla* L. — Fot. J. Kopton

Okładka: MINERAŁ galena (PbS). — Fot. W. Strojny

# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

KWIECIEŃ 1966

ZESZYT 4 (1975)

HENRYK SZARSKI (Toruń)

## WPŁYW SKŁADU ATMOSFERY NA WCZESNĄ EWOLUCJĘ ZWIERZĄT

Pojawienie się jako skamieniałości wielu grup zwierząt w okresie kambryjskim, w stosunkowo krótkim czasie stanowi jeden z najciekawszych problemów paleontologii. Istnieją dwie możliwości interpretacji tego zjawiska. Po pierwsze, możemy sądzić, że grupy zwierząt zróżnicowały się znacznie dawniej, brak zaś ich śladów w skałach starszych od kambru jest artefaktem, po drugie zaś, można przypuszczać, że dokumenty geologiczne odtwarzają w głównych zarysach istotną przeszłość istot żywych, a więc, że początkowe różnicowanie się zwierząt na główne grupy trwało stosunkowo bardzo krótko.

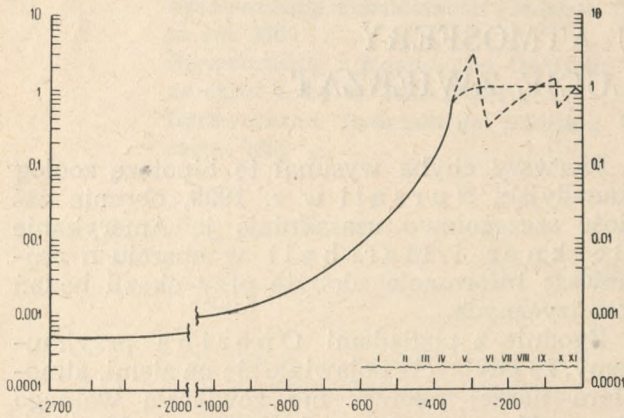
Do niedawna większość uczonych skłaniała się raczej do pierwszego poglądu, gdyż istotnie łatwo wymienić rozmaite przyczyny, które mogły spowodować zatarcie śladów najstarszej ewolucji zwierząt. Ówczesne zwierzęta mogły być pozbawione szkieletów, warunki panujące na ziemi mogły nie sprzyjać fossilizacji, prastare skamieliny mogły ulec zniszczeniu w długich dziejach ziemi itd. Od paru lat pojawiają się jednak publikacje, których autorzy są przekonani, że należy z większą niż dotychczas ufnością odnosić się do geologicznego zapisu ewolucji. Zdaniem tych badaczy wczesna historia zwierząt miała charakter gwałtownej radiacji ewolucyjnej, która nastąpiła wówczas, gdy nagromadzenie tlenu w atmosferze pozwoliło na łatwe uzyskiwanie energii na drodze utleniania związków organicznych.

Pierwszy chyba wysunął tę hipotezę zoolog kanadyjski Nursall w r. 1959, obecnie zaś dość szczegółowo uzasadniają ją Amerykanie Berkner i Marshall w oparciu o najnowsze informacje zdobyte przy okazji badań geofizycznych.

Zgodnie z poglądami Oparina przyjmujemy, że gdy życie pojawiało się na ziemi, atmosfera naszej planety nie zawierała wolnego tlenu. Tworzące się wówczas związki organiczne uległyby zniszczeniu w obecności tego gazu. Pierwotna atmosfera ziemską składała się przypuszczalnie przede wszystkim z wodoru, pary wodnej i dwutlenku węgla. Sądząc po składzie gazów wyrzucanych obecnie przez wulkany, mogła ona zawdzięczać swe powstanie działalności wulkanicznej, gazy wulkaniczne zaś nie zawierają nigdy wolnego tlenu. Gaz ten może powstać z rozkładu pary wodnej pod działaniem promieni pozafioletowych o długości ok. 1500 do 2100 Å. Proces ten musiał przebiegać we wczesnej atmosferze ziemskiej, przy czym powstający równocześnie wodór zapewne uciekał w przestrzeń kosmiczną. Wzbogacenie w tlen na tej drodze atmosfery ziemskiej zostało jednak przypuszczalnie dość szybko zatrzymane, na co zwrócił uwagę H. Urey. Powstający tlen gromadził się bowiem w atmosferze powyżej warstw zawierających wiele pary wodnej, a ponieważ tlen absorbuje właśnie ten wycinek promieniowania, który rozkła-

da parę wodną, proces jej rozpadu musiał dość szybko ustać. Według obliczeń przeprowadzonych przez Berknera i Marshalla tlen w atmosferze ziemskiej osiągnął stan równowagi, gdy jego ilość nie przekraczała jednej dziesiątej procentu ilości obecnej. Tak niskie stężenie tlenu zapobiegało wprawdzie przenikaniu do warstw nasyconych parą wodną niektórych promieni pozafioletu, jednak dla promieni o dłuższej fali, przekraczającej ok. 2900 Å nawet taka ilość tlenu, jaka występuje w obecnej atmosferze nie stanowi dostatecznego filtru. Promienie te wywierają jednak potężne działanie na związki organiczne, tak że w ich obecności życie nie mogłoby istnieć. Dziś chroni nas przed ich działaniem płaszcz ozonu, powstającego z tlenu pod działaniem promieniowania. W atmosferze prymitywnej tlenu było jednak tak mało, że tworząca się warstwa ozonu nie chroniła dostatecznie powierzchni ziemi.

Promienie pozafioletowe wygasza dość sprawnie woda. Berkner i Marshall sądzą więc, że związki organiczne, z których powstały pierwsze istoty żywe tworzyły się pod działaniem promieniowania w powierzchniowych warstwach wody. Jeżeli zaś opadały później na głębokość około 10 m, natrafiały na warunki sprzyjające ich trwałości, polimeryzacji w coraz to większe drobiny, a nawet tworzeniu się pierwotnych organizmów żywych.



Ryc. 1. Wykres Berknera i Marshalla przedstawiający zmiany w zawartości tlenu w atmosferze. Oś pozioma — odległość w czasie w milionach lat. Oś pionowa — ilość tlenu w atmosferze. Stan obecny przyjęto za jeden, inne wartości odmierzone w skali logarytmicznej. I — Kambr, II — Ordowik, III — Sylur, IV — Dewon, V — Karbon, VI — Perm, VII — Trias, VIII — Jura, IX — Kreda, X — Trzeciorzęd, XI — Czwartorzęd

Zdaniem Berknera i Marshalla prymitywna atmosfera ziemska osłabiała najsilniej promieniowanie o długości wynoszącej ok. 2600 Å. Wiemy skądinąd, że kwasy nukleinowe są najwrażliwsze na promieniowanie o długości 2630 Å, białka zaś na promieniowanie o długości fali 2750 Å. Autorzy wysuwają więc przypuszczenie, że te cechy kwasów nukleinowych i białek mogą być odbiciem warunków, w jakich tworzyło się życie w odległej przeszłości.

W pewnym momencie pewne organizmy uzyskały zdolność do fotosyntezy, tj. do oddzie-

lania tlenu z drobin wody i łączenia wodoru z CO<sub>2</sub> na węglowodany przy wykorzystaniu energii światła widzialnego. Berkner i Marshall sądzą, że stało się to przed około 2,7 miliardami lat. Proces fotosyntezy powodował wzrost ilości tlenu w atmosferze, wzrost ten był jednak początkowo bardzo powolny, gdyż mało było organizmów zdolnych do fotosyntezy, niewiele było środowisk, w których organizmy te mogły bytować, a wytworzony tlen znikał dzięki utlenianiu powierzchni minerałów, rozpuszczaniu się w wodzie, oraz dzięki procesom biologicznym, takim jak rozkład materii organicznej i oddychanie.

Oddychanie dostarcza znacznie więcej energii niż fermentacja. Organizmy współczesne zdolne zarówno do fermentacji, jak i do oddychania, jak np. drożdże, stosują ten ostatni sposób zdobywania energii wówczas, gdy zawartość tlenu przekracza około 1% jego obecnej zawartości atmosferycznej. Zapewne również w przeszłości oddychanie tlenowe pojawiło się dopiero wówczas, gdy stężenie tlenu osiągnęło ten poziom. Tak duża ilość tlenu musiała równocześnie wywołać wzrost zawartości ozonu, który zdaniem Berknera i Marshalla osłabił tak znacznie promieniowanie dochodzące do powierzchni ziemi, że organizmy żywe mogły już istnieć pod płaszczem wodnym nie przekraczającym około 30 cm grubości. Berkner i Marshall określają ten moment w dziejach ziemi jako osiągnięcie pierwszego poziomu krytycznego tlenu. Zaszedł on ich zdaniem przed około 600 milionami lat. Równoczesna możliwość życia blisko powierzchni, w dobrze naświetlonych warstwach wody i opłacalność procesów oddechowych spowodowały, że organizmom cudzożywnym zaczęły przynosić znaczne korzyści narządy oddechowe, trawienne, układy krążenia i nerwowy, narządy zmysłowe itd. Wywołała to pierwszą radiację ewolucyjną zwierząt morskich, której wyniki obserwujemy w pokładach kambryjskich.

Zbliżenie do powierzchni wody organizmów zdolnych do fotosyntezy wzmogło intensywność tego procesu, tak że już po ok. 200 milionach lat, w końcu syluru, a więc około 400 milionów lat temu, ilość tlenu osiągnęła drugi poziom krytyczny, przy którym płaszcz wytwarzanego ozonu zapewniał bezpieczeństwo organizmom wynurzonym z wody. Ilość tlenu miała wówczas osiągnąć ok. 10% obecnej zawartości atmosferycznej. Rozpoczęła się wówczas inwazja organizmów na ląd, co spowodowało dalszy wzrost nasilenia procesów fotosyntezy. Berkner i Marshall skłonni są sądzić, że po upływie następnej setki milionów lat ilość tlenu atmosferycznego mogła przekroczyć stan obecny, równocześnie zaś ilość dwutlenku węgla byłaby niższa od dzisiejszej. Taki skład atmosfery wywołałby ochłodzenie powierzchni ziemi, co mogło być powodem pierwszej epoki lodowej, której ślady odszukano w skałach paleozoicznych okresu permskiego.

Z kolei ochłodzenie ziemi zahamowało procesy fotosyntezy, a wówczas koncentracja dwutlenku węgla zaczęła ponownie wzrastać,

choćby tylko dzięki działalności wulkanów. Z chwilą gdy poziom dwutlenku węgla podniósł się powyżej pewnej granicy, temperatura powierzchni ziemi zaczęła rosnać, osiągając kolejne maksimum w drugiej połowie ery mezozoicznej. Wzrost temperatury spowodował ponowną intensyfikację procesów fotosyntezy, kolejne zmniejszenie koncentracji dwutlenku węgla w atmosferze aż wreszcie doszło do ostatniej epoki lodowej.

Rozumowanie Berknera i Marshalla opiera się przede wszystkim na obserwacjach geofizycznych i na obliczeniach, których poprawności nie może sprawdzić biolog. Zapewne znajdują się w nim słabsze punkty i sformułowana przez tych badaczy teoria ulegnie jeszcze różnym modyfikacjom. Już po ukazaniu się referowanego artykułu ogłoszono o odkryciu w Kanadzie kopalnych ramienionogów, których wiek oceniono na 720 milionów lat. Jeśli dane te potwierdzą się, to początkowe stadia radiacji ewolucyjnej zwierząt wielokomórkowych trzeba będzie cofnąć w przeszłość o około 120 milionów lat, a sam proces radiacji rozciągnąć na

dłuższy przeciąg czasu. Pomimo tego hipoteza Berknera i Marshalla wywrze zapewne znaczny wpływ na teorie ewolucyjne przede wszystkim dlatego, że zamiast nieznanymi katastrof, modyfikujących geologiczny zapis historii istot żywych, zakłada ona przyjęcie tego zapisu za zgodny z rzeczywistością.

Przypomnieć należy, że Carter postulował również istnienie gwałtownej radiacji ewolucyjnej w okresie powstawania głównych typów zwierzęcych. Autor ten powoływał się przede wszystkim na występowanie analogicznych procesów radiacyjnych w historii kręgowców i sądził, że na podstawie historii grupy najlepiej nam znanej powinniśmy charakteryzować całość procesu ewolucji. Przyczyn radiacji ewolucyjnych kręgowców możemy się domyślać, byłyby nimi opanowanie lądów przez czworonogi, uzyskanie zdolności do lotu przez ptaki, zwiększenie się rozmiarów mózgu u ssaków itd. Hipoteza Berknera i Marshalla wskazywałaby na okoliczności, które mogły być przyczyną pierwszej radiacji ewolucyjnej zwierząt.

EDMUND RUTKOWSKI (Warszawa)

## LODOWIEC BAGA MNIEJSZY W GÓRACH TURGENI

W ostatnim z czterech sezonów prac w Mongolii Zachodniej Polska Ekspedycja Geologiczna pracowała na wschodnich zboczach gór Turgeni.

Góry te i bliźniaczy masyw górski Charchira wznoszą się na wysokość 3978 m i 4117 m (ryc. 1). Szczyty gór sterczą stromo nad otaczającymi je lodowcami. Lodowce te stanowią resztki znacznie rozleglejszych pól lodowych ostatniego zlodowacenia (Würm), znacznie mniejszego tu od poprzedzającego go zlodowacenia Riss, którego lodowce pokrywały całe góry zwartą pokrywą i wypełniały kotliny śródgórskie masami lodu dochodzącego do 500 m grubości. (E. Rutkowski, Wł. Słowański — 1965). Ślady dawnych epok lodowych i zasięgu odpowiadających im lodowców zachowały się w górach Turgeni i Charchira w postaci moren czołowych i bocznych, licznych tarasów glacyflualnych strumieni niosących wody roztopowe, jak również w postaci charakterystycznych kształtem cyrków i U-kształtnych w profilu poprzecznym, koryt lodowcowych. Związane z dawnymi epokami lodowymi procesy były niepomiernie potężniejsze niż te, które wiążą się z małymi lodowcami współczesnymi. Obserwacja zjawisk dzisiejszych wzbogaca jednak nasze wyobrażenie o charakterze dawnych procesów i pozwala na żywo śledzić wiele szczegółów w dawnych formach oraz osadach zatarcanych i niewidocznych.

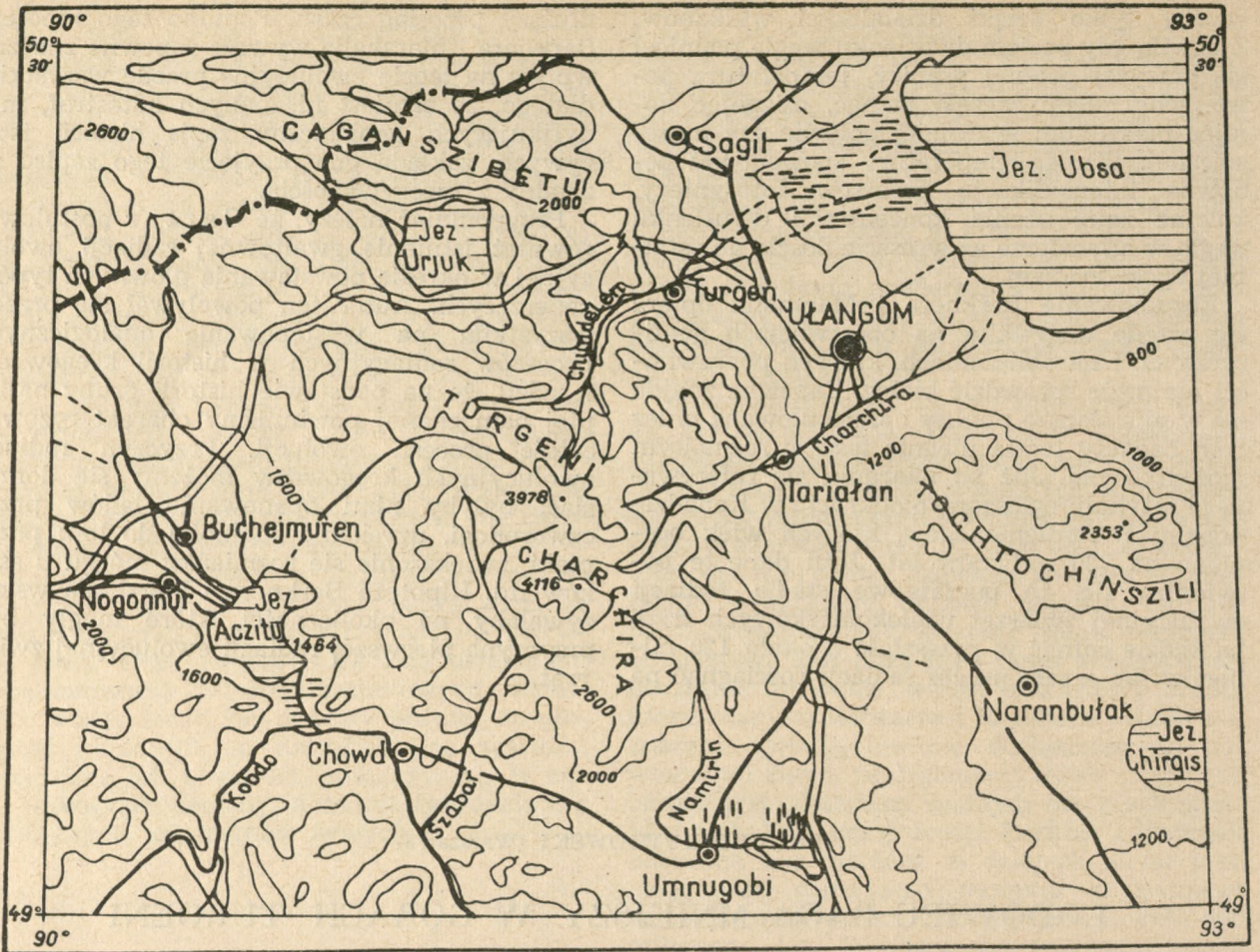
Spośród kilkunastu lodowców, spływających z Charchiry i Turgeni, najbardziej do tego celu nadaje się mały, lecz bardzo typowy lodowczyk dolinny, nazwany przez nas roboczo lodowcem Baga Mniejszym od przepływającej u jego podnóża rzeczki Baga. Lodowiec Baga Mniejszy spływa, podobnie jak sąsiadujący z nim

od północnego zachodu lodowiec Baga Większy, z osiowej najwyższej grupy górskiej Turgeni wznoszącej się stromym pikiem na wysokość 3978 m (ryc. 2). Wspinając się z doliny do lodowca natrafiamy po drodze na szereg wałów morenowych związanych z ostatnim, czwartym stadiem zlodowacenia Würm.

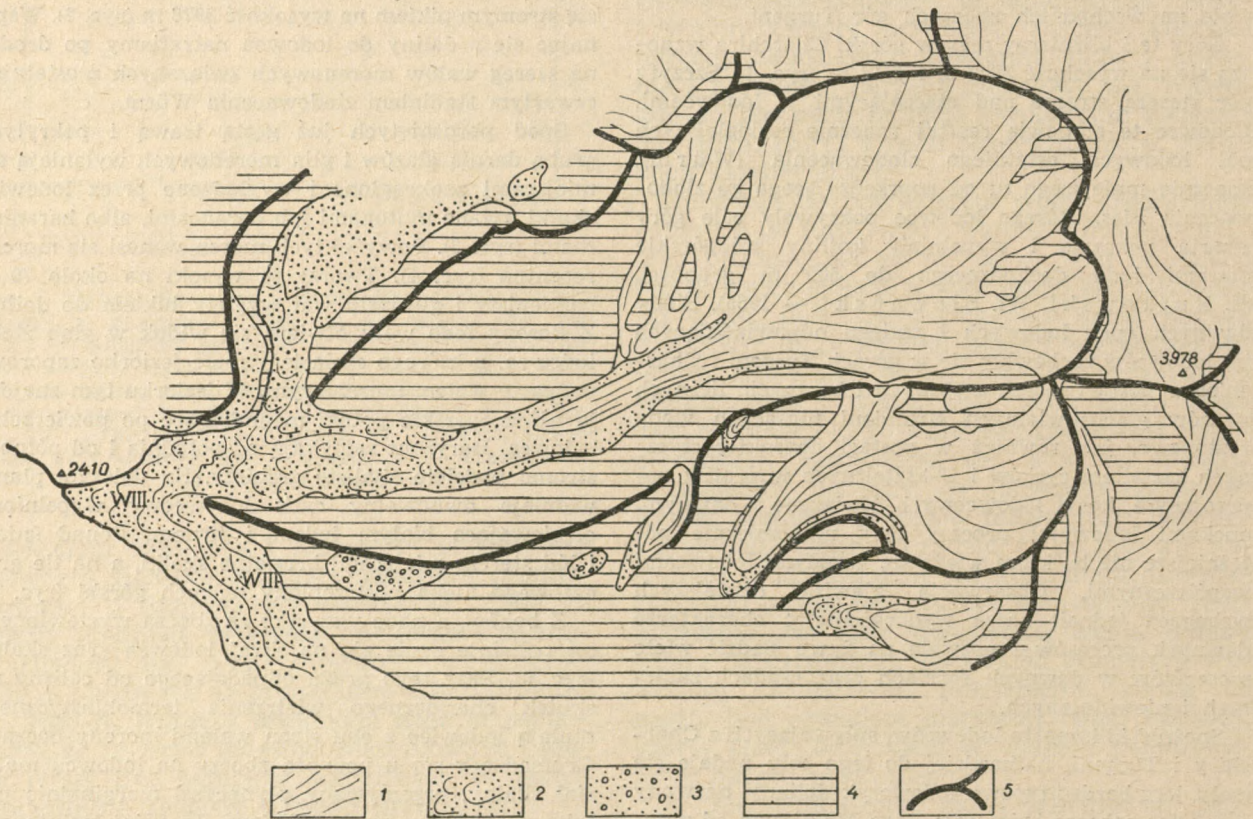
Spod porośniętych już gęstą trawą i pokrytych grubą darnią głazów i glin morenowych wyłaniają się miejscami zaokrąglone i wygładzone przez lodowiec skałki, zwane mutonami lub barańcami, albo baraniami łbami (ryc. 3). Powyżej tych moren wznosi się morena recentna (ryc. 4). Tworzy ją wysoki na około 70 m kamienisty i gliniasty wał wygięty łukiem do doliny. Z korony tego wału otwiera się widok w głąb żłobu lodowca, u którego czoła leży małe jezioro zaporowe podparte wałem morenowym. W jezioru tym znajdują ujęcie wartkie potoki meandrujące po powierzchni lodowca. Horyzont zamykają od południa i od północy stromo podcięte skaliste grzbiety. Na dalszym planie widnieje dwudzielny cyrk lodowcowy wypełniony olśniewająco białym lodem i firnem. Ponad śniegi i lód sterczą miejscami brunatne skałki, a na tle granatowego nieba postrzępiony łańcuch górski (rys. 5).

Z boków, a nade wszystko ze zbocza wystawionego na południe sypie się na skraj lodowca gruz skalny (ryc. 6). Pasy tego gruzu odpadającego od calizny na skutek energicznego wietrzenia termoklastycznego otulają lodowiec z obu stron wałami moreny bocznej. Gromadzący się u podnóża zboczy na lodowcu materiał skalny, przemywany płynącymi marginalnie potokami wędruje wraz z lodem do niżej położonego czoła języka lodowca.

Wały moreny bocznej w miarę zwięzania się lo-



Ryc. 1. Mapa gór Turgeni i Charchira w Mongolii Północno-Zachodniej. Skala 1:1 500 000



Ryc. 2. Szkic lodowca Baga Mniejszego. Skala ok. 1:50 000 1 — lód i firn, 2 — moreny Würm, 3 — moreny Riss (?), 4 — skały, 5 — linie grzbietów



Ia. GILE — *Pyrrhula pyrrhula*

Fot. W. Puchalski



Ia. GILE — *Pyrrhula pyrrhula*

Fot. W. Puchalski



IIa. FRAGMENT WYDMY nad Morzem Czarnym z wydmuchrzą piaskową *Elymus arenarius* L. Fot. W. Strojny



IIb. KUPIEL MORSKA z rozrzuconymi głazami w pobliżu Nesseberu

Fot. W. Strojny





Ryc. 3. Morena ostatniego stadia lodowacenia Würm. Na planie środkowym, szczególnie po lewej stronie widoczne mutony

dowca zbliżają się do siebie, do tego stopnia, że niewielki pas materiału usypanego przez ekstremalną partię języka lodowca łączy je w zwarty wał moreny czołowej (ryc. 7).

Zwałowisko moreny bocznej chroni przykryte gruzem brzeżne partie lodowca przed topnieniem. Na skutek tego morena boczna, występująca u czoła lodowca Baga po stronie zacienionej od południowego słońca, sterczy wysoko ponad dzisiejszą powierzchnię (ryc. 8). Spod obsuniętego gruzu odsłania się lokalnie stary, warstwowany, martwy lód zasmarowany na powierzchni czarnym, lśniąącym ilem.

Język lodowca opada łagodnie do wspomnianej już bezodpływowej niecki. Dzisiejszy lodowiec nie sypie już moreny czołowej. Jego ekstremalna partia topi się tak szybko, że spływające z góry masy lodowe nie są w stanie uzupełnić ubytku spowodowanego obtapianiem czoła języka lodowca. Gruz moreny bocznej pozostaje więc w tyle. Wały moreny bocznej nie są w stanie zamknąć się w wał moreny czołowej (por. ryc. 5). Lodowiec Baga mniejszy znajduje się w pełnej recesji.

Mając w ręce archiwalne zdjęcia lotnicze udało się ustalić, że na przestrzeni ostatnich 17 lat lodowiec „cofnął” się w ten sposób o mniej więcej 180 m. Przyjawszy, że proces ten przebiega równomiernie przez szereg ostatnich dziesiątków lat, łatwo można



Ryc. 4. Morena recentna lodowca Baga Mniejszego. Wśród szarego materiału zwałowego (bezstrukturalnych glin piaszczystych i głazów) leżą bryły martwego lodu dające o sobie znać mokrymi, ciemnoszarymi plamami

obliczyć, że od czasu, kiedy lodowiec Baga Mniejszy stagnował na linii swojej recentnej moreny czołowej minęło 50—60 lat. Z obserwacji tych płynie też nauka, że lodowiec recesyjny nie sypie moreny czołowej i że po to, by doszło do jej powstania, lodowiec musi stagnować na jednej linii przez dłuższy czas.

Fakt recesji lodowców w Mongolii Zachodniej rejestruje się powszechnie. Moreny tej samej świeżości, co morena recentna Baga obserwuje się powszechnie, np. w górach Chasagtu-Chajrchan (500 km na południowy wschód od Turgeni), w Dzun-Dżirga-



Ryc. 5. Czoło języka lodowca. Na pierwszym planie nagromadzenie głazów moreny bocznej. W dnie niecki końcowej wały akumulacji czołomorenowej z zagłębieniami wytopiskowymi. Za nimi jezioro zaporowe z tworzącymi się u stóp języka lodowca niskimi wałami akumulacji czołowej. Po prawej stronie lodowca morena boczna z obsuwającymi się wałami, po lewej morena boczna i kopki moren zsypliskowych lodowców szreniowych

łantu (300 km w tymże kierunku), w pogranicznym grzbiecie mongolskiego Altaju, u podnóża Must-ula (350 km na południowy zachód), u źródeł rzeki Sag-saj (300 km na południowy południowo-zachód), na prawym brzegu rzeki Bułgan (350—460 km w tym samym kierunku) i w szeregu innych punktów. Proces ten doprowadził w większości przypadków do zupełnego zaniku lodowców.

Wracając do lodowca Baga warto przyjrzeć się jeszcze mechanizmowi powstawania moreny czołowej i procesom rozgrywającym się u czoła lodowca (por.



Ryc. 6. Ze zbocza wystawionego ku południowi sypi się na lodowiec obfity gruz skalny. Powstaje morena boczna (po prawej stronie zdjęcia) i moreny środkowe

ryc. ryc. 4, 5, 7 i 8). Na powierzchni wewnętrznej strony moreny czołowej, opadającej łagodnie do bezodpływowej niecki końcowej, widać szereg równoległych wałów (por. ryc. 7 i 8). Wały te stanowią ślad dawnych wałów bocznej obsuwających się po powierzchni lodowca tam, gdzie w strefie marginal-



Ryc. 7. Rzeźba moreny czołowej. Widoczne ślady wałów moreny bocznej i strefa akumulacji bezpośrednio-czołowej z materiałem drobniejszym i zagłębieniami wytopiskowymi oraz wałami akumulacji czołowej. Po lewej stronie jeziorka widać powierzchnię tarasów zbudowanych z zastoiskowych, ilastych piasków wstęgowych (jaśniejsze poziome powierzchnie przysypywane ciemniejszym materiałem morenowym)



Ryc. 8. Morena boczna i w głębi morena zspyskowna nie istniejącego dziś lodowca szreniowego

nej spadek powierzchni lodu rośnie gwałtownie (por. ryc. 5). W centralnej partii moreny budowa pasowa prawie zupełnie zanika. Materiał jest wyraźnie drobniejszy, a na powierzchni widać nieregularne leje powstałe po wytopieniu brył martwego lodu i nieregularne niskie wały akumulacji bezpośrednich czołowej (por. ryc. 5 i 7).

Powyżej strefy czołowej rozpościera się falista powierzchnia lodowca. Na pogrzebanych pod masami lodu garbach skalnych lód piętrzy się i faluje (ryc. 9). Po powierzchni splywa szereg rwących potoków erodujących w lodzie strome wygładzone koryta (ryc. 10).

Lód splywający z mniejszego lewego kotła spy-



Ryc. 9. Na podlodowych garbach skalnych lód „faluje się” i „burzy”



Ryc. 10. Po powierzchni lodowca meandrują wartkie strumienie wód roztopowych

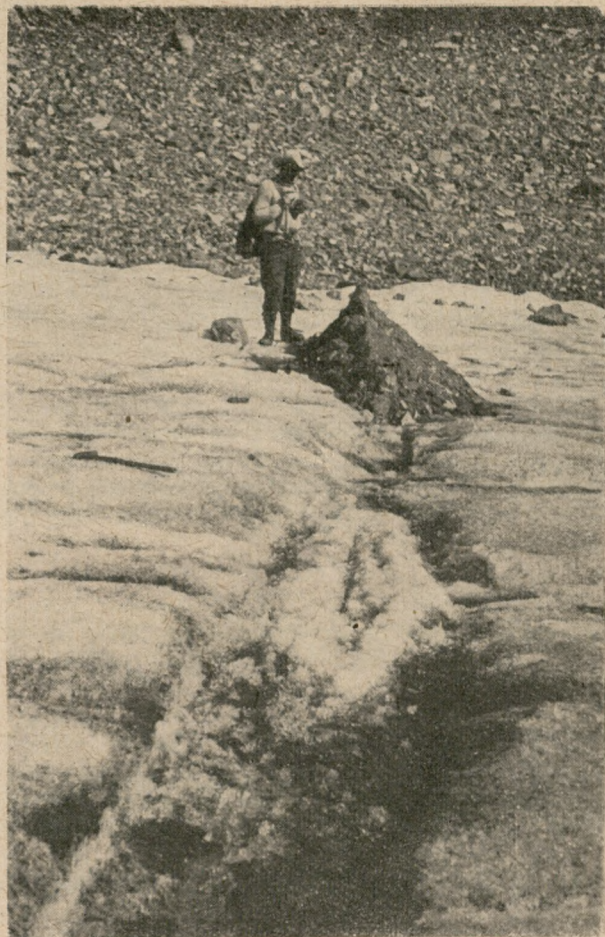


Ryc. 11. Zsuwając się z podlodowych garbów skalnych lodowiec pęka. W powstające szczeliny leją się wody roztopowe, sypie gruz skalny i sływa obumarła plecha glonów przemieszana z pyłem mineralnym nawiewanym na lodowiec z okolicznych skał

chany jest przez masy lodowe kotła prawego. Pod wpływem mas napierających lodowiec kotła lewego podnosi się ku górze. Pierwotnie poziome jego warstwy stają pionowo. Na powierzchni rysuje się zespół szarych i białych łagodnie falistych smug szerokości 0,5 do 10,0 m. Przekroczywszy kulminację podlodowych garbów skalnych lód zaczyna płynąć szybciej. Powstają półkoliste szczeliny, w które wlewa się woda i pył skalny leżący na powierzchni lodu (ryc. 11). W dnie głębokich na kilkanaście metrów szczelin szumi woda i gromadzi się gruz skalny pomieszany z gliną.

Całe partie lodowca porastają różowe glony. Plecha obumarłych glonów staje się ciemnoszara. Rozgrzewając się silniej od odbijającej promienie słoneczne, białej powierzchni lodu wtapia się ona wraz z nawianym na lodowiec pyłem mineralnym w lód, dając początek szarym smugom lodu gliniastego.

Szczeliny lodowe zaciskają się u stóp kolejno niższego podlodowego garbu. Wypełniający je materiał gliniasty z gruzem skalnym wyciskany jest na powierzchnię lodowca. Powstają kopki gliny z gruzem (ryc. 12). Deszcze i wody roztopowe płynące po lodzie



Ryc. 12. Z zaciskającej się szczeliny tryskają fontanny gliny z gruzem skalnym

rozsmazuje je w ciemnoszare smugi (por. ryc. 11).

W innych zaś miejscach pył leżący na powierzchni lodowca wtapia się w lód. Powierzchnia lodowca nabiera chropowatości (por. ryc. 11). Zgrupowania takiego pyłu wtapiają się w lód na głębokość kilkadziesiąt centymetrów. Powstają głębokie na 50 cm jamki wypełnione wodą z garścią pyłu na dnie. Nocne przymrozki pokrywają jamki taflą przezroczystego lodu załamującego się pod stopą kroczonego po lodowcu wędrowca.

W głębi cyrków rozpościera się gładka powierzchnia lodu pokrytego świeżym śniegiem. Znad niej sterczą skaliste nunataki, z których sypią się niewielkie ilości gruzu skalnego układającego się w smugi moreny środkowej ginącej następnie w masie lodu. Linie horyzontu zamyka strzępiasta grań, nad którą czernieje granatowe niebo.

Lodowiec Baga Mniejszy obumiera. Nie zmniejsza to jednak w niczym wrażenia piękna, potęgi i nieodpartej mocy, jakie to wspaniałe zjawisko przyrody wywiera na kroczącym po jego powierzchni wędrowcu. Przeżyte w jego obliczu chwile wzruszenia wyciskają w sercu niezatarte wspomnienia, wynagradzając hojnie trud szarych, monotonna dni ciężkiej pracy geologa.

## ROŚLINNOŚĆ WYBRZEŻA BUŁGARII

Kształtowanie się roślinności w krajobrazie uzależnione jest od kompleksowego działania czynników klimatycznych, glebowych, topograficznych, biotycznych czy historycznych.

W związku z wymienionymi postulatami flory półkuli północnej, zwanej holarktydą, mimo że posiadają wiele cech wspólnych z florami półkuli południowej, są jednocześnie podobne i różne.

Jest rzeczą zrozumiałą, że w obrębie holarktydy wydzielono mniejsze jednostki, zwane obszarami roślinnymi. Jedną z nich jest Obszar Śródziemnomorski, który w pewnym sensie łączy florę półkuli północnej (Holarctis) z florą półkuli południowej (np. Paleotropis).

Granica południowa Obszaru Śródziemnomorskiego biegnie między innymi przez północną Afrykę, zaś granica północna przebiega m. in. przez południową Bułgarię, przecinając w kierunku południowo-wschodnim Basen Czarnomorski.

Należy przy tym pamiętać, że przez pojęcie granicy florystycznej między poszczególnymi obszarami, np. w tym wypadku obszar śródziemnomorski a euroazjatycki, należy rozumieć szeroki pas przejściowy, gdzie przenikają gatunki charakterystyczne dla tych i sąsiednich obszarów.

Z podanej ogólnej analizy można wnioskować, że wybrzeże i okolice Morza Czarnego w Bułgarii są pod wieloma względami interesujące, a mianowicie:

1. Południowa Bułgaria jest położona w strefie przejściowej między wymienionymi obszarami.

2. Flora Bułgarii liczy około 3100 gatunków (flora Polski 2500).

3. Roślinność w rejonie Morza Czarnego posiada szereg gatunków charakterystycznych dla obszaru śródziemnomorskiego, z drugiej zaś strony rosną tu gatunki charakterystyczne dla obszaru euroazjatyckiego, a więc i takie, które występują w Polsce. Poza tym spotkamy również grupę gatunków swoistych dla flory Bułgarii.

4. Na terenach przymorskich Bułgarii, w parkach miejskich, znajdziemy cały szereg gatunków aklimatyzowanych — pochodzących z innych krajów.

Roślinność wybrzeża Morza Czarnego przedstawiamy na przykładzie wybranych terenów przybrzeżnych lub miast Bułgarii jak: Burgasu, Warny, Nesseberu i Słonecznego Brzegu.

Pragnę przede wszystkim zapoznać czytelnika z charakterystycznymi zbiorowiskami roślinnymi i ich składem florystycznym, z drugiej zaś strony z formami drzewiastymi, aklimatyzowanymi, które rosną na zieleńcach i skwerach wspomnianych miast i osiedli.



Ryc. 2. Owocujący krzew zw. Chrystusowym cierniem (*Paliurus spina* — *Christi*) nad brzegiem Morza Czarnego, w okolicach Słonecznego Brzegu. — Fot. W. Strojny



Ryc. 1. Fragment krajobrazu z okolic Słonecznego Brzegu — zarośla zwane „sziblak”. — Fot. W. Strojny

Dzika roślinność terenów górzystych rośnie najczęściej na glebie gliniastej, z domieszką dużej ilości części szkieletowych — kamieni.

Klimatycznie tereny nadbrzeżne Morza Czarnego charakteryzują się małą ilością opadów atmosferycznych, około 500 mm. Temperatura minimalna w okresie zimy rzadko spada poniżej 0°C. Średnia roczna wynosi +13°C, maksymalna +34—40°C. Okres wiosenny rozpoczyna luty—marzec. Najcieplejsze miesiące to czerwiec, lipiec, sierpień a czasem i wrzesień.

Nazwy zbiorowisk roślinnych, podobnie jak w naszym kraju, przyjęte zostały ze słownictwa ludowego.

Najpospolitszym zbiorowiskiem drzewiastym w Bułgarii jest „sziblak”, który częściowo przypomina na-

sze zarośla tarniowe, zwane „czyżniami”. Fizjognomicznie przedstawia on skupiny halofilnych słonorośli (zarośla skarłałych drzew lub kłujących krzewów). „Sziblak” powstaje najczęściej na miejscu lasów wyniszczonych przez wyrąb lub wypas bydła. Tego rodzaju zbiorowiska można oglądać między innymi w okolicy Słonecznego Brzegu i Nesseberu (ryc. 1).

Charakterystycznym dla sziblaka krzewem jest *Paliurus spina Christi*, zwany chrystusowym cierniem (ryc. 2). Krzew ten posiada długie, wiotkie gałęzie, opatrzone ostrymi, zakrzywionymi kolcami. Poza tym rośnie tu jeszcze jesion cukrowy (*Fraxinus ornus*), perukowiec (*Cotinus cogyria*), niski krzew o pięknym owocostanie, podobny do pióropusza, a także dereń jadalny (*Cornus mas*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), moszenki południowe (*Colutea arborescens*). Występuje tu również grab wschodni (*Carpinus orientalis*), jabłoń leśna (*Malus silvestris*) i szereg gatunków dębów, np. dąb burgundzki (*Quercus cerris*), dąb węgierski (*Q. conferta*), dąb omszony (*Q. pubescens*). Gatunki dębów na odcinku Słoneczny Brzeg — Warana tworzą zwarte chociaż niskie (8—10 m wysokie) lasy.

W pobliżu Słonecznego Brzegu na zboczach górskich rosną sady migdałowe (*Pirus amygdaliformis*).

Interesujące a zarazem godne podkreślenia jest zbiorowisko roślinne zwane „pseudomakchia”, które we florze polskiej nie znajduje odpowiednika. Należy zaznaczyć, że występuje ono w omawianych okolicach fragmentarycznie, częściej natomiast spotykane jest nad granicą turecką w górach Strandża.

„Pseudomakchia” jest typem zbiorowiska zaroślowego, suchorostowego (kserotermicznego), gdzie gatunkami budującymi są krzewy nie zrzucające liści na zimę, a więc zimozielone. Na uwagę zasługuje tu figowiec (*Ficus carica*) (ryc. 3). Jest to krzew owocowy, rosnący dziko na skalistych zboczach w pobliżu morza, poza tym spotkać go można w każdym ogródku w Nesseberze, w zieleńcach Słonecznego Brzegu, Burgasu itd.

W pobliżu Słonecznego Brzegu, w wąwozach niedaleko brzegu morza, występują zwarte zarośla jaśminów (*Jasminum fruticans*). Poza tym rosną tu inne zimozielone gatunki, jak *Ruscus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, mlecznica nadbrzeżna (*Marsdenia erecta*) — na plaży w Słonecznym Brzegu. W sierpniu owocują tu zarośla *Asparagus acutifolius*.

Pomiędzy zaroślami zwanymi „sziblak” (ryc. 1) istnieją wolne przestrzenie, gdzie wśród kamieni, na spękanej od słońca glebie, rosną pojedynczo i grupowo rośliny wieloletnie, zwane bylinami. Są to rośliny niskie lub płozące, o liściach drobnych, pokrytych grubą warstwą wosku, często uzbrojone w kłujące kolce lub pokryte gęstymi włoskami.

Na rozwianych wydmach morskich (plansza IIa), w pobliżu Nesseberu i Słonecznego Brzegu, rosną resztki roślinności wydmowej jak: mikołajek nadmorski (*Erygium maritimum*), wydmuchszycza piaskowa (*Elymus arenaria*), rukwiel nadmorski (*Cakile maritima*) — niska roślina należąca do rodziny *Cruciferae*.

Ostatnim zbiorowiskiem roślinnym jest „longos”. Jest to las zalewowy, zbliżony do naszych łągów. „Longos” — to bujne lasy rosnące w dorzeczach strumyków i rzek, a charakteryzujące się dużą domieszką gatunków pnących.



Ryc. 3. Owocujący krzew figowca (*Ficus carica*), rosnący w pobliżu zagrody w Nesseberze. — Fot. W. Strojny

Oprócz gatunków drzewiastych, jak wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), jesion (*Fraxinus Pallisae*), wierzbza biała (*Salix alba*), lipa srebrnolistna (*Tilia tomentosa*), dęby (*Quercus*), spotykamy liczną grupę pnących, które robią wrażenie subtropikalnej dżungli. Najczęściej rosną tu: smilaks wyniosły (*Smilax excelsa*), bluszcz (*Hedera helix*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), poza tym obwodnik grecki (*Periploca graeca*), pospolity również w zieleńcach Słonecznego Brzegu. Typowe zbiorowiska „longos” można oglądać nad rzeką Ropotamo.



Ryc. 4. Charakterystyczny pokrój cyprysa (*Cupressus sempervirens*) z szyszkami. — Fot. W. Strojny



Ryc. 5. Akacja jedwabista (*Albizia Julibrissin*) — pochodzi z Chin (w naszym kraju spotykana tylko w szklarniach). — Fot. W. Strojny

Na terenie zieleńców i parków wspomnianych miast rośnie szereg gatunków drzew aklimatyzowanych, i tak na przykład w Słonecznym Brzegu, w pobliżu apteki można oglądać krzewy granatu (*Punica granatum*), sosny Heldreicha (*Pinus Heldreichii*), kalifornijskie cedry (*Libocedrus decurrens*) — 3 młode drzewka. W pobliżu restauracji „Dunia” widać rozmarin (*Rosmarinus officinalis*), sitowiec miotlasty (*Spartium junceum*), papierówkę chińską (*Broussonetia papyrifera*), cyprys zimozielony (*Cupressus sempervirens*).

Na terenie parków w Warnie spośród osobliwych gatunków należy wymienić: judaszowca wschodniego (*Cercis siliquastrum*) — spotykanego jako drzewo olejowe, owocujące drzewa żółtnicy pomarańczowej (*Maclura pomifera*), paulownię puszystą (*Paunlownia tomentosa*), kasztan jadalny (*Castanea sativa*), krzewy poślubniku (*Hibiscus syriacus*), spotykane często w żywopłotach. Na specjalną uwagę zasługuje akacja jedwabista (*Albizia Julibrissin*) (ryc. 5), która ro-



Ryc. 6. Cedr libański (*Cedrus libani* var. *glauca*) i topole włoskie (*Populus italica*) obok mauzoleum Warneńczyka w Warnie. — Fot. W. Strojny

śnie w Złotych Piaskach na terenie jednego z pensjonatów w pobliżu plaży, drugi zaś egzemplarz tego drzewa oglądałem w parku miejskim w Burgas.

W Warnie, w pobliżu mauzoleum Władysława Warneńczyka, rosną piękne drzewa cedrowe (*Cedrus libani* var. *glauca*) (ryc. 6), a w parku miejskim w Burgas, obok pomnika Adama Mickiewicza, widać oplecioną bluszczem reliktdową jodłę hiszpańską (*Abies pinsapo*).

W ten sposób można ogólnie przedstawić ciekawszą roślinność dziko rosnącą i aklimatyzowaną na przykładzie niektórych okolic i miast Bułgarii.

W żadnym wypadku artykuł ten nie wyczerpuje zagadnienia, pozwala jedynie wprowadzić osoby zwiedzające i zainteresowane zagadnieniami florystycznymi w ten ciekawy kraj, z jego charakterystyczną roślinnością i pięknem Morza Czarnego (plansza IIb).

MARIA DYMIŃSKA (KRAKÓW)

## ROŚLINY PRZYPRAWOWE JAKO JEDNA Z PRZYCZYN ODKRYĆ NOWYCH LĄDÓW

Nieczęsto się zdarza, aby człowiek chętnie przyznał się, że chęć dobrego zjedzenia była jedną z największych przyczyn poznania nowego świata. Tak to już jest, że chętnie mówimy o rzeczach bardzo wznio-

łych i wielkich — niechętnie przyznając się do tego, jak było naprawdę. Tak więc chęć wyszukania dobrego i smacznie przyprawionego jada i napoju była jednym z motorów pędzących człowieka w celu zna-

leżenia źródła ich nabycia, względnie źródła konkurencyjnie tańszego. Pogoń za roślinami przyprawowymi, zakończona jak wiemy zwycięsko, umożliwiła dalsze pełne korzystanie z nich. Toteż rośliny te nie tylko były i są świetną przyprawą, ale ułatwiają znacznie trawienie ulubionych przez nas potraw, o czym na pewno w większości przypadków nie myślimy.

A co dzieje się prawie zupełnie automatycznie, gdyż przyprawy roślinne spożywane przez nas, działają pobudzająco na zakończenia nerwów smakowych, lub też nerwów powonienia, powodując zwiększenie wydzielania śliny i soków trawiennych.

Najczęściej do dziś na całym świecie znane i używane przyprawy roślinnego pochodzenia to pieprz, papryka, angielskie ziele, kolendra, kminek, koper włoski, liść bobkowy, gorczyca czarna i biała, chrzan, cynamon, goździki, gałka muszkatołowa, migdały, rodzynki, imbir, anyż, wanilia, lubczyk, arcydzięgiel lekarski.

Każda z nich ma osobną historię i każda z nich w większej lub mniejszej mierze przyczyniła się do większego poznania świata, ze względu na swe geograficzne rozmieszczenie na kuli ziemskiej. Rośliny przyprawowe można podzielić na te: 1) znane i używane od dawna na terenie Egiptu, Rzymu, Grecji i opisywane jeszcze przez starożytnych i Stary Testament — jako rosące w stanie dzikim lub też hodowane na tych terenach, a są nimi: kolendra, kminek, liście bobkowe, koper włoski, anyż, chrzan, gorczyca biała i czarna, lubczyk, rodzynki, acydzęgiel. 2) znane i używane od najdawniejszych czasów przez ludy obszarów basenu Morza Śródziemnego, ale sprowadzane z krajów dalekiego wschodu takie jak: pieprz, cynamon, goździki, gałka muszkatołowa, imbir, które w wyniku odcięcia Europy przez Arabów od ich producentów stały się powodem wielu wypraw karawan kupieckich, np. Marco Polo (XIII w.), czy też morskich — Krzysztof Kolumb (1492), Amerigo Vespucci (1507 — autor pierwszej mapy Ameryki), P. Carbal (Brasilien) (portugalczyk, 1500 odkrył Brazylię, która od jego imienia została nazwana), Ferdynand Magellan, 1520 — pierwsza podróż około świata, Cortez — Meksyk, Pizarro — Peru w latach 1520. 3) Znalezione przypadkiem po drodze do Indii właściwych przez Kolumba i następców, a są nimi: papryka, angielskie ziele, wanilia.

Podział ten naturalnie jest kwestią umowną. Rośliny przyprawowe pierwszej grupy jako te, które były na „miejscu”, nie są może tak ciekawe ze względu na ich wędrówkę geograficzną dlatego pominię ich szczegółowe omówienie.

Rośliny przyprawowe drugiej grupy to, jak już wspomniałam: pieprz, cynamon, goździki, gałka muszkatołowa, imbir, migdały gorzkie i słodkie.

Pieprz czarny — *Piper nigrum* — to małe czarne, okrągłe i pomarszczone ziarenka. Są to wysuszone wraz z naowocnią niedojrzałe pestkowce o średnicy 35—50 mm. Zbiera się je, gdy z zielonego zaczynają czerwienieć; dopiero wtórnie czernieją pod wpływem enzymów. Jest on prastarą ostrą przyprawą ludów dalekiego wschodu ułatwiającą trawienie, dzięki pobudzeniu soku żołądkowego do wydzielania. Rośnie jako liana w Indiach Przed- i Zagangesowych, na wyspach: Cejlon, Jawa, Sumatra i w Indochinach.

Kora cynamonu — drzewa *Cinnamomum Ceylanicum* — po prostu zwana cynamonem, znana

była powszechnie już w 2500 lat p.n.e (wg ksiąg chińskich). Przyprawa ta dostarczana była przez Fenicjan, później Arabów. Znana starożytnym Egipcjanom i Grekom jako przyprawa do ciast, kompotów i konfitur. Cynamon, ta aromatyczna, żółtawobrunatna (z rurkowatych o włóknistym przełamie kawałków) kora o swoistym zapachu i słodkawo szczypiącym smaku. Ojczyznę cynamonu jest południowa i południowo-wschodnia Azja, Archipelag Malajski i Australia — z tym, że najlepszy gatunkowo jest uprawiany na Cejlonie. Cynamon jest to niewielkie drzewko uprawiane w postaci krzewu, podobnie jak wierzba koszykarska w Europie. Obecnie uprawiany jest na Jawie, Sumatrze, w Brazylii, Gujanie i na Antylach.

Goździki — są to nierozwinięte jeszcze pąki kwiatowe goździkowca wonnego *Jamosa caryophyllus* — wiecznie zielonego drzewa, którego ojczyznę są Wyspy Molukki i południowe Filipiny. Pączki mają kształt krótkich goździków (stąd nazwa) o wydłużonym osadniku (dnie) kwiatowym, z czterema krótkimi, grubymi, czerwionobrunatnymi działkami kielicha i czterema kopulasto zwiniętymi płatkami korony, które okrywają słupek i pręciki. Mają one charakterystyczny smak palący i korzenny zapach. Goździki stanowią prastarą przyprawę aromatyczno-konserwującą używaną przez ludy południowo-wschodniej Azji, starożytnych Egipcjan, Rzymian, później w Bizancjum. Rozpowszechnione zostały w Europie dopiero w XVI w. Są hodowane i uprawiane na Jawie, Sumatrze, Penangu, Cejlonie, Madagaskarze, Reunion, Zanzibarze, Gujanie i Martynice.

Gałka muszkatołowa — nasienie muszkatołowca — *Myristica fragrans* — wiecznie zielonego drzewa rosnącego dziko i od dawna uprawianego na Wyspach Moluckich, obecnie na Sumatrze, Jawie, Borneo, Cejlonie, Ameryce Środkowej i Afryce. Gałka muszkatołowa jest twarda, barwy brunatnej, wielkości orzecha włoskiego, powierzchni siatkowano-bruzdowanej; o smaku gorzkawo-szczypiącym, mocnym i swoistym zapachu.

Migdały gorzkie i słodkie są to dojrzałe nasiona drzewa *Prunus amygdalus*. Owoc jest pestkowcem, zawierającym dużą jednonasienną pestkę. Ojczyznę tego drzewa jest Azja Środkowa lub Chiny. Migdałowiec jest jednym z najdawniej uprawianych drzew na świecie — znany w starożytnym Egipcie i wymieniany w Starym Testamencie. Istnieją dwie odmiany migdałowca: pierwsza, pierwotnie dzika — *Prunus amygdalus var. amara* o nasionach gorzkich i druga *Prunus amygdalus var. dulcis* — słodka, która rozmnaża się tylko przez szczepienie. Hodowany do dziś w krajach śródziemnomorskich, Azji środkowej, Chinach i Kalifornii. Znane jest jego powszechne użycie do sporządzania tortów, ciasteczek, cukiereków i napojów.

Imbir — są to nie okorowane, lub częściowo albo całkowicie okorowane kłącza rośliny zielnej *Zingiber officinale*, pochodzącej z południowych Chin; uprawianej dziś również w Indiach, na Antylach, w Afryce zachodniej i Ameryce południowej. Są to suche, płasko rozgałęzione, węzłowe, o gruszkowatym kształcie kawałki, o powierzchni brunatnoszarej, podłużnie prążkowanej, z poprzecznymi bliznami oderwanych korzeni i liści, o przełamie bladeżółtawym, krótko włóknistym, zapachu mocnym, swoistym, smaku ostrym i palącym. Imbir używany jest jako przy-

prawa aromatyczna do mięs i ciast. Jego zużycie rocznie przekracza 11 milionów kg. Przysmakiem Chińczyków jest tzw. imbir zielony czyli konfitura imbirowa, przyrządzana ze świeżych, soczystych kłączy ugotowanych w gęstym syropie cukrowym.

Do trzeciej grupy roślin przyprawowych należą takie rośliny, z użyciem których i nazwami tak powszechnie się spotykamy, że nie kojarzą się one nam z dalekimi podróżami morskimi, zdaje się nam, że były od dawna. Są nimi: papryka, angielskie ziele i wanilia.

Papryka — owoc rośliny (*Capsicum annuum* — Pieprzowiec) zwany także pieprzem tureckim, ta zdawałoby się typowo węgierska narodowa potrawa — przyprawa, przywędrowała do Europy ok. roku 1500 z Ameryki Środkowej (gdzie od wieków była znana i stosowana jako ostra przyprawa do potraw). Przewędrowała Hiszpanię, kraje śródziemnomorskie, skąd przez Turcję trafiła na Węgry i do Polski, gdzie nazwano ją papryką od południowo-słowiańskiej nazwy „peperka” — pieprz. Jest rośliną roczną, wydającą czerwone owoce o przeważnie stożkowatym kształcie, gładkie, błyszczące, długości 5—15 cm. Żółtawe łożyska papryki posiadają palący smak w przeciwieństwie do cienkiej skórzastej naowocni. Zawiera duże ilości prowitamins A (karotenów), witaminę C i E.

Angielskie ziele — tzw. pieprz angielski — owoce z drzewa *Pimenta officinalis* — są kuliste, o brunatnej drobno brodawkowatej powierzchni, pozbawione szypułki, opatrzone na szczycie zeschniętym czterodziałowym kielichem. Owoce są dwukomorowe, w każdej komorze po jednym nasieniu czarno-brunatnym, o średnicy 5—8 mm. Owoce posiadają smak paląco-szczypiący, zapach goździkowy — stąd od dawna były używane jako przyprawa aromatyczno-konserwująca do potraw i napojów przez miesz-

kańców Jukatany i Meksyku. Tam też, jak i na wyspach Antylskich został pieprz angielski znaleziony przez odkrywców. W XVI w. rozpoczęli Anglicy importować te owoce do Europy jako pieprz jamajski. Rozpowszechniał się on w Europie, zwany powszechnie pieprzem angielskim. Obecnie uprawiany jest na Jamajce, Barbados, Reunion, Madagaskarze, w Afryce i Indiach wschodnich.

Wanilia — są to niezupełnie dojrzałe, poddane umiejętnej fermentacji, a później wysuszone owoce meksykańskiego storczyka *Vanilia planifolia* i taickiego *Vanilia tahtenis*. Obydwa gatunki są wiecznie zielonymi pnączami, które wspinają się po pniach drzew za pomocą korzeni przybyszowych. Rosną w wilgotnych lasach Meksyku i wyspy Tahiti. Wanilię jako aromatyczną przyprawę do potraw stosowali Aztekowie i Toltekowie, dawni mieszkańcy Meksyku. Od nich uprawę i sposób użycia przejęli Hiszpanie. Są to zbrunatniałe, pachnące torebki długości od 11—25 cm o charakterystycznym smaku i zapachu. Roczna produkcja wanilii wynosi około 6 milionów kg. Dziś wanilia jest hodowana w Gujanie, na wyspach Mauritius i Reunion. Poza Meksykiem stosowane jest sztuczne zapylenie tych roślin, ponieważ pewne gatunki pszczoł z rodzaju *Melipona* i *Trigona*, które zapyłają kwiaty storczyka wanilii żyją tylko w Meksyku.

Po dokonaniu małego przeglądu roślin przyprawowych, które stały się przyczyną wielkich odkryć geograficznych przy poszukiwaniu nowej drogi do Indii zostały znalezione nie tylko od dawna znane rośliny przyprawowe, ale i nowe. Te nowe rośliny przyprawowe, znalezione przypadkiem, stały się nieodłącznym składnikiem, bez którego nie wyobrażamy sobie dziś istnienia współczesnej nam, najbardziej znanej, kuchni polskiej.

ANTONI KUCZYŃSKI (WROCLAW)

## ALEKSANDER CZEKANOWSKI — ŻYCIE I PRACA 1833—1876

Interesującym i przez literaturę dość skąpo opracowanym zagadnieniem jest naukowa działalność polskiego badacza Syberii, zesłańca politycznego po roku 1863 — Aleksandra Czekanowskiego.

Urodzony w Krzemieńcu 12 lutego 1833 roku z matki Joanny z Gastellów, która osierociła go wcześniej, wychowywał się młody Aleksander pod stałą opieką ojca Wawrzyńca, prowadzącego w Krzemieńcu pensjonat oraz pełniącego dodatkowo funkcję pomocnika w gabinecie zoologicznym miejscowego gimnazjum. Młodość Aleksandra kształtowała się więc w cieniu zakładu naukowego, a stała obecność w pracowni ojca przekształciła się w niedługim czasie w namietność do nauk przyrodniczych.

Po ukończeniu gimnazjum w Kijowie zapisał się Czekanowski na miejscowy uniwersytet obierając jako kierunek studiów medycynę. Nie żywiąc jednak większego zainteresowania do tej dziedziny wiedzy, zajął się przyszły badacz Syberii naukami przyrodniczymi, a zwłaszcza interesował się szczególnie geologią.

W roku 1855 przenosi się do Dorpatu na studia mi-

neralologiczne, dokąd przywozi swą pracę o granitach podolsko-wołyńskich oraz bogatą kolekcję minerałów. Okres dorpacki w życiu młodego badacza to ciągła praca nad oznaczeniem i usystematyzowaniem zbiorów petrograficznych uniwersytetu, które prowadził pod okiem Fryderyka Szmida. Latem 1856 i 1857 wspólnie z F. Szmidem, J. Nieszkowskim i G. Rupniewskim odbył Czekanowski interesującą wycieczkę po Estonii i na wyspę Oesel interesując się sylurem estońskim.

Po ukończeniu studiów w roku 1857 powraca do Kijowa i poświęca się ułożeniu i opracowaniu zbiorów paleontologicznych nabytych przez uniwersytet. Przebywając w Kijowie odbył ciekawą wycieczkę na Krym oraz zwiedził inne części Rosji. Ciągłe jednak myśli Czekanowski o naukowej wyprawie na Wschód. W tym celu podejmuje się nawet pracy przy budowie linii telefonicznej do Indii. Wkrótce jednak powraca do domu, aby w gorącym okresie porzedpowstaniowym zająć się przygotowaniem walki zbrojnej z caratem. Dom jego stał się miejscem spotkań postę-



powej grupy młodzieży polskiej, a z tego okresu datuje się jego znajomość z B. Dybowskiem, ówczesnym przedstawicielem Tymczasowego Rządu Narodowego na kresy wschodnie.

Polityczna działalność, w której uczestniczył Czekanowski przed powstaniem styczniowym doprowadziła go tak, jak wielu innych współczesnych mu Polaków, na syberyjskie zesłanie. Aresztowany w roku 1863, po krótkim pobycie w więzieniu szedł na Syberię w towarzystwie M. Hartunga, L. Dąbrowskiego (przyjaciół z Dorpatu) oraz wielu innych uczestników powstania. Ciężka to była droga, której grozę i okrucieństwo potęgowały srogi warunki klimatyczne oraz despotyzm carskich urzędników i żołnierzy. Nie załamywał się jednak Czekanowski, już podczas drogi gromadził cenne dla siebie jako geologa minerały, a ze stłuczonej karafki zrobił lupę, tak bardzo mu pomocną w pracach kolekcyjnych. Ciężkie warunki podróży pozostawiły jednak trwały ślad na jego zdrowiu. Do Tomsku przybył chory na tyfus, po częściowym wyleczeniu którego pozostały różne komplikacje utrudniające późniejszą pracę naukową. Kolega z Dorpatu Leon Dąbrowski opiekował się nim szczególnie, w jego towarzystwie przybył Czekanowski do Daurii leżącej za Bajkałem w okolicach Czyty; tam znalazł się pod opieką B. Dybowskiego, który leczył go nadal oraz starał się zainteresować go badaniami nad florą i fauną Bajkału.

Głęboka apatia, która ogarnęła Czekanowskiego z powodu ciężkich przeżyć — zesłanie oraz upadek powstania, nie pozwoliła mu na podjęcie tych prac. W niedługim czasie przeniesiony zostaje w okolice Bratskiego Ostroga nad Paduńskimi kataraktami rzeki Angary. Pobyt w tych stronach jeszcze bardziej nadwyrężył raz już nadwątlone zdrowie. Według B. Dybowskiego przeżył on tam lata „mąk piekielnych” i chociaż przygnębiony ciężką pracą katorżnika pamiętał jednak zawsze o swych zamierzeniach naukowych, usiłował je kilkakrotnie realizować i własnoręcznie wykonanymi przyrządami prowadził obserwacje meteorologiczne badając „mechanizm wiatrów”.

Dalszy los Czekanowskiego skazanego na osamotniony pobyt w „paduńskim więzieniu” był tylko jeden: marna wegetacja przybliżająca z każdym dniem chwile zgonu. Stało się jednak inaczej — w tych pożałowania godnych warunkach odnalazł go w r. 1866 Fr. Szmidt, wcześniejszy naukowy opiekun z Dorpatu. Przebywając na Syberii jako sławny uczonec, otoczył on szczerą serdecznością i pomocą Czekanowskiego i wystarał się o przeniesienie go do Irkucka.

Odtąd (1868—1873) miejscem pracy Czekanowskiego był Oddział Syberyjski Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego. W nowych warunkach tak przecież odmiennych od Padunu odzyskiwał powoli swe siły i powracał do zdrowia, którego pierwotnej świetności nigdy nie osiągnął. Swą pracę rozpoczął od uporządkowania zbiorów Towarzystwa Geograficznego, którymi w późniejszym okresie opiekował się drugi polski badacz Syberii Jan Czerski. Tu wreszcie poświęcił się całkowicie badaniom nad geologią Syberii. Rezultaty badań opublikował w wydanej w Irkucku pracy *Geologiczeskije isledowanija w Irkutskoj guberni*, która stanowiła XI tom Pamiętnika (Zapiski) Oddziału Syberyjskiego Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego. Już za wstępne opracowanie tego zagadnienia otrzymał Czekanowski złoty medal Towarzystwa Geograficznego.



Aleksander Czekanowski (1833—1876)

Pobyt Czekanowskiego w Irkucku łączy się nierozdzielnie z jego pracami eksploracyjno-badawczymi. Swymi badaniami zdobył szeroki rozgłos, a odkrycie bogatych złóż kopalnej flory w Ust' Baleju nad Angarą przyczyniło się w znacznym stopniu do jej umocnienia. Część tych okazów nosi do dnia dzisiejszego jego imię, które nadał im szwajcarski uczonec O. Heer; są to *Czekanowskia setacea*, *Baiera czekanowskiana*, *Czekanowskia rigida* oraz wiele innych gatunków opisanych przez Schmidta F., Schmalhausena J. czy też E. Tolla.

W roku 1871 odbył Czekanowski naukową wyprawę w góry Sajańskie, w której uczestniczyli Dybowski, Godlewski, Wroński i astronom dorpacki Neuman. Rezultat tej wyprawy stanowiły również bogate zbiory mineralogiczne oraz ornitologiczne, które ze szczególną pieczołowitością gromadził Dybowski przy pomocy Godlewskiego.

Największe jednak osiągnięcia przyniosła Czekanowskiemu północna ekspedycja (1873—1875). Jako pierwszy zbadał on i opisał wielkie obszary na północy Syberii. W uznaniu jego zasług nazwano jego imieniem góry leżące w międzyrzeczu Leny i Oleńki.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Góry Czekanowskiego — pasmo górskie ciągnące się na terenie półn.-wsch. Syberii, liczące około 320 km długości o przeciętnej wysokości 530 m n.p.m.

Góra Czekanowskiego — nazwa jednego ze szczytów pasma górskiego Chamar-Daban leżącego na południowo-zachodnim wybrzeżu Bajkału.

Osada Czekanowskiego — położona jest wśród tajgi w pobliżu brackiej elektrowni na brzegu rzeki Wicharewki — do-

Podczas jednej z kolejnych wypraw badawczych odnalazł Czekanowski zapomniane groby rosyjskich badaczy północnych rejonów Syberii, którzy nad brzegami Oceanu Lodowatego zaskoczeni przez mrozy i wichury zginęli w zupełnym osamotnieniu. Dopiero dzięki Czekanowskiemu pamięć o nich stała się żywa, na grobie zasłużonych badaczy-małżonków Proncziszczowów, którzy zginęli w połowie XVIII wieku wystawił on pomnik, oddając w ten sposób należny im hołd.

Owoce tej wyprawy był bogaty materiał topograficzny, zbiory mineralogiczne, paleontologiczne, a kolekcja botaniczna obejmowała parę tysięcy sztuk, tworząc cenne dopełnienie do wcześniejszych zielników z okolic Angary.

Swymi pracami badawczymi przyczynił się Czeka-

nowski do poznania wielu przedtem nieznanymi rejonów Syberii. Towarzystwo Geograficzne wystarało się o amnestionowanie go i przeniesienie do Petersburga, gdzie miał opracowywać zebrane podczas swych kolejnych wypraw materiały, które zalegały magazyny Akademii. Właśnie z Petersburga wyjechał Czekanowski do Sztokholmu, aby zapoznać się ze zbiorami geologicznymi przywiezionymi ze Szpicbergu. Po powrocie pracuje nadal nad usystematyzowaniem swych zbiorów. Jednak ciężkie lata na syberyjskim zesłaniu oraz głęboka melancholia, która trapiła Czekanowskiego przez długie lata, doprowadziły twórczy umysł badacza — zesłańca do depresji, popełnił samobójstwo przez otrucie, w momencie gdy otworzyły się przed nim możliwości systematycznej pracy naukowej.

Nazwisko Czekanowskiego otrzymały liczne skałki, a jego prace badawcze nie straciły do dnia dzisiejszego swego pierwszorzędno znaczenia. Liczne prace naukowe utrwaliły te zasługi, zasługi jednego człowieka, którego prace przeprowadzane w najcięższych warunkach, umiłowanie do nauki i wielki hart ducha były naprawdę niezwykłe.

piw Angary. Niegdyś w jej sąsiedztwie leżała wieś Padun, w której podczas zesłania przebywał Czekanowski. Z uwagi na to, że wieś ta została zalana przez spiętrzone tamą wody Angary, dla upamiętnienia pobytu Czekanowskiego w tych stronach nazwano jego imieniem osadę robotniczą zamieszkiwaną przez budowniczych elektrowni.

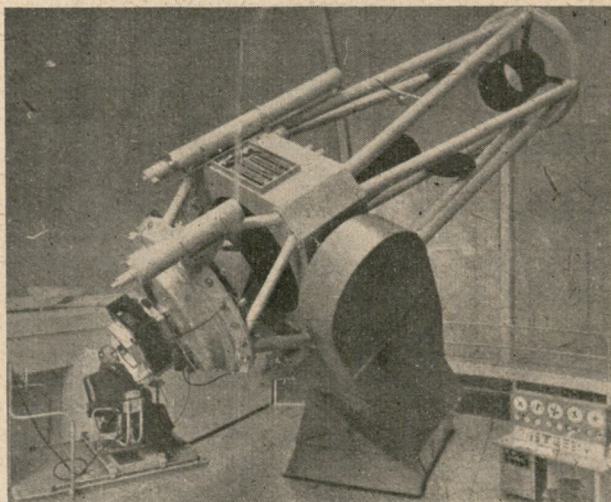
## DROBIAZGI PRZYRODNICZE

### Wielkie lunety

Niewesoła jest sytuacja astronomii polskiej. Myślę, że można zaryzykować takie twierdzenie, że tylko jedna luneta — reflektor Schmidta w Toruniu pozwala na prowadzenie poważniejszych badań obserwacyjnych. Inne ośrodki astronomiczne są u nas wyposażone w takie instrumenty obserwacyjne, jakich na ogół nie zalicza się do poważnych narzędzi badawczych. A jak jest gdzie indziej? Narzekania podobne słyszymy nie tylko w Polsce. Ale w innych krajach mają one inny nieco wymiar. My pragnęlibyśmy mieć choć jeden reflektor o średnicy 2 metrów, w Ameryce narzekają na to, że zbyt mała ilość astronomów może korzystać z 6 istniejących większych od tej granicy reflektorów, przy tym jeden z nich ma 5 m średnicy (Mt Palomar), a jeden 3 m (Obserwatorium Licka).

Dlaczego i poco taka wielka średnica lunet astronomicznych? Przyczyna jest bardzo prosta. Za po-

mością lunety o średnicy 10 cm możemy badać gwiazdy bliskie i to w sposób niedokładny. Przecież luneta to jeszcze nie wszystko. Dopiero, jeżeli zaopatrzymy ją w spektrograf pozwalający mierzyć widmo gwiazd, lub w fotoelektryczne urządzenie pozwalające na pomiary natężenia promieniowania, będziemy mogli prowadzić naprawdę naukowe obserwacje. Wymieni-



Ryc. 2. Reflektor 61-calowy. US Naval Obserwatorium (Arizona)



Ryc. 1. Obserwatorium Licka na Mount Hamilton USA (Kalifornia). Reflektor 120-calowy

lem tylko najbardziej elementarne pomocnicze urządzenia, jakie normalnie stanowią dziś istotną część składową lunety astronomicznej. Otóż nawet widma Słońca nie warto dziś badać za pomocą tak małej lunety, która miałaby średnicę 10 cm, gdyż obiektyw takiej lunety skupi zbyt mało światła na szczelinie spektrografu i nie można będzie zastosować dużej dyspersji koniecznej dla zbadania choćby składu chemicznego atmosfery Słońca, czy ruchów gazów w tej

atmosferze, czy warunków termicznych w różnych warstwach.

Jeszcze gorzej jest z gwiazdami i z odległymi galaktykami. Pionierskie prace, których celem jest mierzenie jasności i widma najodleglejszych galaktyk, nie dostrzegalnych okiem nawet przez 5-metrowy teleskop, wymagają dużych lunet, najlepszych materiałów fotograficznych, na których uzyskuje się zdjęcia widma tych obiektów i dobrego klimatu, kiedy noce pogodne są regułą, a nie pochmurne, jak w krajach europejskich.

Istniejące w USA duże reflektory na ogół spełniają te warunki, także dzięki temu, że znajdują się w obserwatoriach położonych w górach, wsoko nad poziomem morza, nie mówiąc o tym, że są wyposażone w najbardziej nowoczesne urządzenia pomocnicze, są jak najbardziej zautomatyzowane i pracują na nich najlepsi specjaliści. Ale i tam wytworzyła się taka sytuacja, że astronomowie narzekają, że nie mają lunet. Wynika to stąd, że te wielkie narzędzia są dostępne przede wszystkim dla personelu danego obserwatorium, a tylko z trudem dla pracowników innych placówek astronomicznych, choćby dla najlepszych specjalistów. Żeby tej bolączce zaradzić, postanowiono ustawić w obserwatorium na Kitt Peak w Arizonie reflektor o średnicy około 4 m, który byłby kolejno dostępny dla każdego z astronomów amerykańskich, o ile tylko program obserwacji zgłoszony przez niego będzie uzasadniony naukowo.

Podobny reflektor zostanie ustawiony w Chile, jako wspólne narzędzie paru krajów europejskich.

Ale problem polega nie tylko na tym, żeby udostępnić astronomom z różnych ośrodków istniejące wielkie reflektory, ale także na budowie jeszcze większych, lub na wyniesieniu wielkich lunet poza ziemską atmosferę. Przecież dlatego buduje się duże

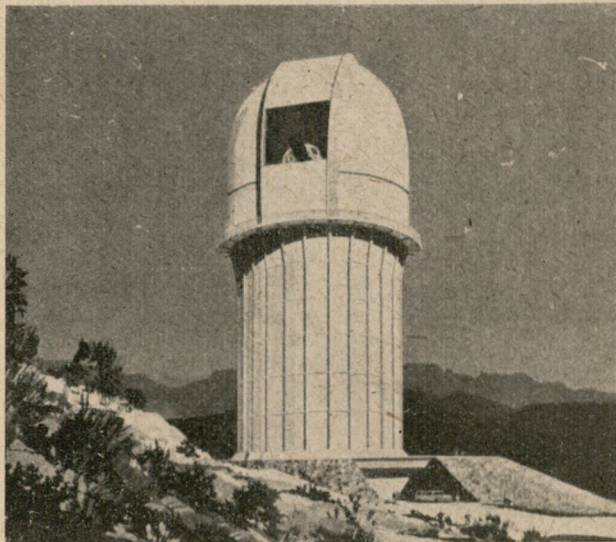


Ryc. 3. Teleskop radiowy 140-stopowy. Zachodnia Virginia

nowoczesne obserwatoria w górach, żeby uniknąć zadymlenia dolnych warstw atmosfery, żeby nie obserwować poprzez całą grubość naszego powietrznego oceanu, ale przez te jego warstwy, które są bardziej przezroczyste. Atmosfera nasza jest nieprzezroczysta zarówno dla dalekiego pozajądowego, jak i dla podczerwieni i dopiero wyniesienie lunety na wysokość kilkudziesięciu lub kilkunastu kilometrów nad powierzchnię Ziemi pozwala swobodnie obserwować promieniowanie Słońca i gwiazd w tych obszarach widma, które są wygaszane przez grube warstwy powietrza. Ale w tej dziedzinie postęp jeszcze nie może być szybki. Praca obserwacyjna wymaga nieraz wieloletnich pomiarów jednej gwiazdy tym samym instrumentem. Rakiety, balony, satelity — są na ogół krótkotrwałymi bazami dla obserwacyjnych instrumentów. Wyniesiony za pomocą satelity reflektor 1-metrowej średnicy najdalej po roku skończyłby swój

życie, podczas gdy podobny przyrząd ustawiony na Ziemi może być używany około pół wieku. Przy tym koszt takiego satelitarne obserwatorium byłby jakiś 100 razy większy, więc rok pracy byłby 5000 razy droższy. Mimo ogromnych sum łożonych na badania przestrzeni kosmicznej, jednak takie podroże nie umożliwi na razie szerszego zastosowania satelitów i w dalszym ciągu trzeba myśleć o budowie wielkich narzędzi na Ziemi.

Ale tu powstają poważne kłopoty. Nie obojętny jest także i koszt. Budowa reflektora o średnicy 5 metrów kosztuje około 25 razy więcej niż 1-metro-



Ryc. 4. Reflektor 150-calowy na Kitt Peak USA (Arizona)

wego. Za jeden 2-metrowy reflektor można mieć 4 jednometrowe. Okazuje się przy tym, że niekiedy taki niezbyt duży reflektor o średnicy około 1 metra może dać podobne wyniki, jak nieco gorzej wykonany, lub umieszczony w gorszych warunkach pogodowych teleskop 2-metrowy. Trudności występują także i z powodów czysto technicznych. Wydaje się, że 5 metrów średnicy jest blisko górnej granicy opłacalności i możliwości technicznych. Być może granicę tę uda się nieco zwiększyć w projektowanym w ZSRR 6-metrowym narzędziu, ale to już chyba będzie kres.

A oto zestawienie największych istniejących obecnie lub będących w budowie reflektorów:

Mt Palomar	USA	508 cm
Lick	USA	304 cm
Krym	ZSRR	260 cm
Mt Wilson	USA	254 cm
Herstmonceaux	Anglia	250 cm w budowie
Kitt Peak	USA	214 cm
Mc Donald	USA	208 cm
Haute Provence	Francja	193 cm
Tautenburg	NRD	200 cm
Kitt Peak	USA	380 cm w budowie
Chile	filia Europ. Obs.	355 cm w budowie
Kanada		380 cm w budowie
Australia (?)		508 cm w budowie, lokalizacja nie ustalona ostatecznie
ZSRR		600 cm w budowie

A jak jest w Polsce? Wspomniałem o tym, że największy z używanych u nas reflektorów pracuje od paru lat w Toruniu, a średnica jego lustra wynosi 90 cm, więc poniżej metra. Poza tym w Polsce jest nie najlepiej z pogodą. Wyrównujemy to jakością astronomów, którzy nie ustępują kolegom zagranicznym. Ale jak prowadzić pionierskie prace, mając tak mały instrument? Dlatego do astronomowie polscy dążą do tego, żeby otrzymać choć jeden 2-metrowy teleskop, który pozwoliłby na rozszerzenie badań na

obiekty jeszcze niezbyt dokładnie znane. Jest to tym bardziej konieczne, że u nas trzeba także walczyć z klimatem i chwycić rzadkie pogodne noce. U nas więc nie może być mowy o tym, żeby mały instrument dał więcej, niż duży ustawiony w gorszych warunkach, bo w całej Polsce warunki są dość trudne i tym cenniejsze jest uzyskanie możliwości wykorzystania za pomocą najlepszego możliwego narzędzia tych rzadkich nocy, kiedy pogoda pozwala zająć się obserwacjami odległych gwiazd i galaktyk.

Jest nadzieja, że Rok Kopernikowski — rocznica 500-lecia jego urodzin w r. 1975 pozwoli astronomom polskim z większą otuchą patrzeć na perspektywy rozwoju tej dziedziny badań u nas, jeżeli w roku tym zostanie uruchomiony 2-metrowej średnicy nowoczesny reflektor.

J. Mergentaler

## Ile ciepła oszczędza ptak przez nocowanie w skrzynce lęgowej?

Wiele gatunków ptaków, a z reguły ptaki gnieźdzące się w dziuplach nocują w nich również w okresie zimowym. Noc jest najczęściej najchłodniejszą porą doby, ptaki zatem nocując w dziuplach chronią się też przed zimnem.

Wróble polne czyli mazurki (*Passer montanus* L.) nocują w dziuplach pojedynczo, parami, po trzy, ale w szczególnie ostre zimy jak np. zima 1962/1963 roku częściej nocują po 4—5 w jednej dziupli, grzejąc się w ten sposób wzajemnie. Podobnie zachowują się strzyżyki wole oczko (*Troglodytes troglodytes* L.). Sikory bogatki (*Parus major* L.) jak i większość sikor nocują pojedynczo. W okresie mroźnych nocy wiele sikor nocujących w zbyt obszernych dziuplach lub o zbyt cienkich ścianach ginie z zimna. Znany ekolog holenderski H. N. Kluyver stwierdził, że śmiertelność samic i ptaków młodych jest w czasie zimowym większa niż starych samców. Zawiesił on skrzynki lęgowe dwóch rodzajów: jedne duże o cienkich ściankach, a drugie małe o grubych ściankach dobrze izolujących od zimna. Okazało się, że te lepsze skrzynki zajmowały głównie stare samce. Stare samce dominują w ziemie nad samicami, a ptaki stare nad młodymi, dlatego wypędzają je z lepszych dziupli. Z tego powodu śmiertelność wśród samic i ptaków młodych jest większa w czasie ostrych zim niż wśród samców. Znaczenie dziupli jako schronienia dla ptaków przed zimnem jest niewątpliwe.

Jakie ilości energii ptak chroni przed utratą dzięki nocowaniu w dziupli nie było do tej pory znane. Ornitolog amerykański S. Ch. Kendigh przeprowadzał badania nad wróblem domowym (*Passer domesticus* L.), który nocował w skrzynce lęgowej znajdującej się na ścianie budynku jego laboratorium. Mierzył on za pomocą termoelementów temperaturę powietrza wewnątrz skrzynki i na zewnątrz w odstępach jednonumitowych przez 23 dni zimowych w Champaign, Illinois. Wróbel przebywał w skrzynce od godziny 16 po południu do 7 rano.

Po wejściu ptaka do skrzynki temperatura nagle wzrastała dzięki temu, że ptak był przed zaśnięciem dość ruchliwy i wydelał wiele ciepła. Po uspokojeniu się ptaka temperatura pozostawała około 3°C wyższa niż na zewnątrz skrzynki. Mimo że na zewnątrz skrzynki było coraz zimniej, to w skrzynce temperatura utrzymywała się bez zmian. Rano przed opuszczeniem skrzynki przez ptaka różnica między temperaturą powietrza w skrzynce a na zewnątrz skrzynki była największa i wynosiła 7—10°C. Czym niższa temperatura na zewnątrz skrzynki, tym ta różnica była większa. Wtedy kiedy temperatura otoczenia wynosiła +24,7°C, to już przez swoją obecność w skrzynce nocujący ptak nie podwyższał temperatury jej wnętrza. W tej temperaturze metabolizm spoczynkowy ptaka jest już bardzo zredukowany, więc utraty ciepła są tak małe, że nie wpływają na temperaturę wnętrza skrzynki.

Ptaki nocujące w zimnych warunkach zazwyczaj stroszą pióra i kładą głowę pod skrzydło. Zwiększa

to grubość warstwy upierzenia, a tym samym redukuje przewodzenie ciepła z ciała ptaka. Przewodzenie ciepła z nóg ptaka do materiału gniazdowego okazało się znikomym. Utraty ciepła na wyparowanie wody z układu oddechowego są również małe. Poza ciepłem wypromieniowanym z powierzchni upierzenia ptak traci większość ciepła z wpływem ciepłego powietrza z ciała przy każdym cyklu oddechowym.

Każde podniesienie temperatury wnętrza skrzynki lęgowej o 1°C w stosunku do temperatury otoczenia zmniejsza utratę energii nocującego w niej wróbla o wadze 28,8 g w ciągu 15 godzin nocy o 0,30 Kcal. W temperaturze +17°C nocowanie w skrzynce lęgowej oszczędza 0,45 Kcal., tj. 4,9% energii użytkowanej przez śpiącego ptaka na wolnym powietrzu, w temperaturze -8°C procent zaoszczędzonej energii wzrasta do 11,1% w temperaturze -20°C wynosi 12,6%, a w temperaturze -30°C procent wzrasta jedynie do 13,4%.

W wypadku wróbla domowego nocowanie w dziuplach, a jeszcze bardziej w zakamarkach budynków sztucznie ogrzanych przez człowieka (ściany kominków, stajnie) warunkuje występowanie tego ciepłolubnego gatunku nawet za kołem podbiegunowym.

J. Pinowski

## Dwa przypadki potworności u płazów bezogonowych

Wiadomo, że już w starożytności zwracano uwagę na potworności występujące w organizmie człowieka i zwierząt kręgowych, chociaż przez długi czas nie umiano wytłumaczyć ich pochodzenia. Potworności rozpatrywano jako „gniew boży” lub jako karę za grzechy rodziców, albo uważano je za „grę przyrody” (*Iusus naturae*).

Arystoteles i Ciceron przeciwstawiali się zabobonnym zapatrywaniom na pochodzenie potworności, jako wynik działania wrogich człowiekowi sił, uważając, że wszystko w przyrodzie przejawia się w wiecznej konieczności, tzn. w prawach przyrody. W okresie panowania preformizmu (XVII i prawie cały XVIII w.) liczni naturaliści błędnie sądzili, że przy kształtowaniu się potworności, realizują się „założone potwornościowe zaczątki”.

Obecnie zagadnieniami tymi zajmuje się teratologia, nauka, która bada odchylenia od normalnej budowy organizmu, uwarunkowane naruszeniem rozwoju zarodkowego (lub regeneracji).

Przy zbieraniu materiałów herpetologicznych w małych zbiornikach wodnych okolic Poznania, dr Leszek Berger złowił dwa okazy płazów bezogonowych, u których występowały cechy wyraźnej potworności (ryc. 1). Okaz żaby śmieszki — *Rana ridibunda* Pallas ma trzy kończyny tylne. Dodatkowa kończyna, wyka-



Ryc. 1. Żaba śmieszka — *Rana ridibunda* Pallas. Okaz świeżo przeobrażony. — Fot. Z. Pniewski



Ryc. 2. Grzebiuszka ziemna — *Pelobates fuscus* Laurenti. Kijanka przed przeobrażeniem. — Fot. Z. Pniewski



Ryc. 3. Grzebiuszka ziemna — *Pelobates fuscus* Laurenti. Okaz świeżo przeobrażony. — Fot. Z. Pniewski

zująca brak części dystalnych wyrasta z lewej brzusznej strony ciała.

Grzebiuszka ziemna — *Pelobates fuscus* Laurenti (ryc. 2 i 3) została złowiona w stadium kijanki z cechami zaawansowanej metamorfozy. Powtórność tego osobnika objawiała się w postaci dodatkowych czterech tylnych kończyn. Kijanka grzebiuszki przeszła w niewoli pełne przeobrażenie, lecz dodatkowe kończyny uniemożliwiały jej wykonywanie podstawowych funkcji życiowych (zagrzebywanie się, chodzenie itp.).

Wyżej opisane okazy są w całości zakonserwowane i przechowywane w zbiorach Instytutu Zoologicznego PAN Oddział w Poznaniu.

Z. Pniewski

## Iguanodony z Bernissart

Tak jak osobliwością Muzeum Przyrodniczego PAN w Krakowie jest nosorożec włochaty wydobyty z ilów pleistocenicznych w Staruni, tak w muzeum Królewskiego Instytutu Przyrodniczego w Brukseli osobliwością jest kolekcja gadów triasowych. Zwiedzających wprost zaskakuje 20 kompletnych szkieletów iguanodonów — ogromnych, bo każdy jest około 10 m długi, a 5 m wysoki. Stoją one w jednej z sal muzealnych razem ze szkieletami innych jeszcze gadów triasowych.

Iguanodony należą do grupy dinosaurów (*deinostyraszy*, *saurus*-jaszczurka). Te początkowo o małych rozmiarach ciała gady, w miarę zmiany klimatu, i pojawienia się wielkich obszarów leśnych, przybierały na wielkości. Doszły do niezwykłych rozmiarów. Były to największe zwierzęta lądowe, jakie

kiedykolwiek żyły na ziemi. Długość ich dochodziła czasem do 20—25 m. Iguanodony, których nazwa pochodzi od ostrych zębów podobnych do zębów jaszczurki iguany, chodziły na tylnych odnóżach podpierając się ciężkim ogonem, jak dzisiejsze kangury. Mogły wykonywać skoki podnosząc przy tym ogon i nie pozostawiając jego śladów na tropie. W sposób szczególny miały wykształconą stopę krótszych kończyn. Jeden z palców w postaci ostrego kolca, służył zwierzęciu do obrony.



Szkielet iguanodona

Na iguanodony natrafiono podczas prac górniczych prowadzonych w północnej Belgii w Bernissart, w fałdach marglii z Dolnej Kredy sprzed 350 mln lat.

Załączona fotografia przedstawia szkielet iguanodona (*Iguanodon bernissartensis* Boulanger), a pionowa kreska na fotografii określa wielkość obecnie żyjącego słonia.

A. Krzysztofowicz

## Europa pachnąca ropą

I znowu oczy wszystkich kierują się na Europę. Może nie tak zupełnie wszystkich, ale że wszystkich nacierzy — to pewne. Stary kontynent znowu zadziwia. A wszystko zaczęło się od Holandii. W tym klasycznie, jak sądzono, jałowym w ropę kraju zaczęto podejrzewać jej istnienie już od 1934 r. Musiała jednak minąć II zawierucha światowa, by w 1945 podjęto właściwą eksploatację. Tymczasem już w czasie wojny, w kwietniu 1943 r., okupanci niemieccy omal nie dowiercili się ropy i to właśnie niedaleko od Slochteren największego dziś gazowego złoża na świecie, leżącego w prowincji Groningen, na północnym wschodzie kraju. Poszukując gorączkowo a rozpaczliwie nowych źródeł życiodajnych węglowodorów zapuścili świdy — opierając się na dawnych badaniach holenderskich — w miejscowości Schonebeek, 60 km od Slochteren i zaledwie 3 km od granicy niemieckiej. Natrafili na drobny wyciek ropy. Jednakże od tego czasu, jak za dotknięciem różdżki zlej czarownicy, wszystkie świdy zaczęły pękać, żerdzie wiertnicze łamać się i zawsze w ostatniej chwili czegoś brakowało. To działał skuteczny sabotaż holenderski.

Prawdziwe wydobycie zaczęło się więc zaraz po wojnie, ale rozpędu nabrało dopiero od 1947 r. Wtedy utworzono nową kompanię naftową, NAM, wspólną filię znanych towarzystw *Royal Dutch-Schell* i *Standard Oil of New Jersey*. Dziś złożo w Schonebeek zalicza się do pierwszych w Europie i sięga już na drugą stronę granicy. Sama jego holenderska, zresztą główna część ma 300 wież wiertniczych, z których każda dostarcza przeciętnie 10 m<sup>3</sup> ropy dziennie. W ciągu 10 lat okolica ta zmieniła się nie do poznania. Wybudowano m. in. 120 km nowych dróg. NAM zatrudnia na miejscu 500 tutejszych rolników (a więc

i tutaj nasz problem z chłopami-robotnikami?); ponad 1000 dalszych, już starych, zahartowanych „nafcjarzy” wyemigrowano na zachód kraju, gdzie od 1950 r. trwa bez przerwy gorączka odkrywania coraz to nowych złóż gazu i ropy. Okazuje się bowiem, że Holandia wprost pływa na nich. Nie wolno przy tym zapominać, że sami Holendrzy są przecież, i to od dawna, świetnymi nafcjarzami. Nie darmo przecież są współtwórcami jednej z najsławniejszych i największych kompanii naftowych świata, wspomnianej już *Royal Dutch-Shell*, co widać już nawet w samej jej nazwie, bo *Dutch* znaczy po angielsku — holenderski. Tyle, że dotąd produkowali się za granicami. „Panie — zwierzał się niedawno francuskiemu dziennikarzowi jeden z dyrektorów wielkiego holenderskiego towarzystwa naftowego — szukaliśmy ropy na 4 krańcach świata, od Indonezji do Wenezueli, od Shary po Zatokę Perską; później dopiero spostrzeżliśmy, że ropa jest w samej Hadze, pod budynkami naszej administracji...”

Nawiasem mówiąc jest to chyba jakaś ogólniejsza prawidłowość, że z chwilą utraty imperium kolonialnego (a tak było z Holandią, gdy uzyskała wolność Indonezja, jej dawna ociekająca ropą kolonia) prężni eks-kolonialni zaczynają baczniejszą uwagę poświęcać macierzy i, poza przyspieszeniem jej generalnego rozwoju, często dokonują na jej terenie zaskakujących niekiedy odkryć surowcowych.

Ale wracając do rzeczy trzeba stwierdzić, że węglowodory dobywa się teraz w Holandii istotnie niemal wszędzie, np. w Ysselmonde, przedmieściu Rotterdamu. W De Lier, 15 km dalej, pompuje się ją spod sławnych holenderskich szklarni, gdzie hodowane są świeże warzywa i jarzyny. Również obszar największego skupienia miast holenderskich pomiędzy Amsterdamem a Rotterdamem produkuje już rocznie 400 mln m<sup>3</sup> gazu ziemnego.

Wszystkie te jednak niewątpliwe sukcesy nie byłyby w stanie wywołać więcej niż łagodne zainteresowanie nafcjarzy. Przełomowy był dopiero r. 1959. Wtedy NAM, o własnych tylko siłach, zaczęła poszukiwania wokół Slochteren. Zainwestowała już 50 milionów franków, wywierciła ok. 30 odwiertów i nic. Mnożyły się jednak wskazówki, że coś powinno być. Odkryto np. w pobliżu, na głębokości 800 m, złoża soli (a zwykły one przykrywa soczewki gazonośne), które — dodajmy — wystarczą do pokrycia całkowitego zapotrzebowania Holandii (gyby utrzymało się ono na dzisiejszym poziomie) na przeciąg... 37 000 lat. Wreszcie o godz. 10 rano dnia 29 lipca 1959, na burczanym polu rolnika Petera Boona w Slochteren wytrysnął gejzer gazu. Nareszcie upragnionego „wielkiego gazu”. Tu warto wtrącić, że gdyby stało się to w USA, to Boon dostawałby, jak to się mówi „bez kiwnięcia palcem”, 12,5% dochodów netto z eksploatacji, tj. według obecnego stanu rzeczy około 300 milionów starych franków miesięcznie! Ponieważ jednak Holendrzy nie są aż tak wspaniałomyślni, więc zagarnia „zaledwie” 2,5% wartości zbiorów, które by wyprodukował, gdyby jego buraki nie zostały zdevastowane przez nafcjarzy. W każdym bądź razie, niezależnie od tego czy rok jest dobry rolniczo, czy też nie, transakcja ta przynosi mu miesięcznie 12 000 starych franków.

Cztery długie lata trwały szczegółowe rozpoznanie złoża. Od 1963 nie ma już jednak żadnych wątpliwości co do tego, że w istocie mamy tu do czynienia z największym aktualnie polem gazowym na Ziemi. Jego zasoby (1100 miliardów m<sup>3</sup>) stawiają w cieniu już nie tylko francuski podpirenejski Lacq (180 miliardów), nie tylko Hassi R'Mel (950 miliardów, na Saharze algierskiej) uważane dotąd za bezapelacyjnego rekordziste, ale nawet legendarne teksaskie złożo Panhandle, które w 1919 — kiedy zostało odkryte — zawierało wprawdzie ponad 2000 miliardy m<sup>3</sup>, ale które dziś nie ma jednak więcej niż 900 miliardów zapasów.

Gaz ze Slochteren jest bardzo czysty, nie wymaga więc skomplikowanej rafinacji, która — przynajmniej w początkowym okresie — była np. zmorem Francuzów w Lacq. Prosto z odwiertu może być kierowany do odbiorcy. Również jego wartość kaloryczna jest znakomita. Aczkolwiek nieco niższa od gazu z Lacq (odpowiednio 8000 i 9200 kalorii) jest przecież pra-

wie dwukrotnie wyższa od gazu węglowego (4200 kalorii). I przede wszystkim gaz występuje w ilościach niemal nieograniczonych. Od 1975, tj. od osiągnięcia pełnej wydajności, Slochteren będzie rozprowadzało 30 miliardów m<sup>3</sup> rocznie (przypominamy: cała polska produkcja gazu ziemnego w r. 1965 wyniosła ponad 1,37 miliarda m<sup>3</sup>) siecią gazociągów o długości 3000 km.

Obecne zużycie energii wzrasta w Europie o odpowiednik 40 mln t węgla umownego rocznie. W 1975 osiągnie już 50 mln t. Nim na widownię wkroczy realnie energetyka atomowa (a jej perspektywy nie są obecnie tak różowe, jak widzieli je optymiści jeszcze kilka lat temu) jedynie węglowodory są w stanie uratować sytuację. Na tym też tle rysuje się jeszcze wyraźniej znaczenie Slochteren. Z 30 miliardów m<sup>3</sup> po 1975 r. Holendrzy rezerwują sobie 15 miliardów, resztę przeznaczając na eksport. Już obecnie zawarli umowę z Belgami na dostawę 5 mld m<sup>3</sup>. Prowadzi się negocjacje z przemysłem francuskiego Nordu. A zagłębie Ruhry? To byłaby tylko energetyka. A petrochemia — przeróbka chemiczna gazu?

A jednak daleka jest jeszcze droga do zrównania się z takimi światowymi konsumentami gazu ziemnego, jak USA i ZSRR, które opierają na nim swą energetykę — odpowiednio — w 40 i 25%. Już jednak Slochteren wydzwignie udział gazu w energetyce europejskiej z 2 do 8%.

Ale Slochteren to dopiero przygrywka. Idzie o gigantyczną stawkę. Holendrzy, i nie tylko Holendrzy — bo dziś w Niderlandach wiercą właściwie wszyscy — zaczęli od Slochteren przesuwac się z prospekcją coraz bliżej morza i wreszcie dowiercili się gazu na wyspie Ameland, u brzegów Fryzji. A w 1962 r., jako pierwsi, wykonali 4 wiercenia (nieudane zresztą, co jeszcze nie świadczy o niczym) na samym M. Północnym u swoich wybrzeży. Zwróciło to baczną uwagę na potencjalne możliwości tego morza, które leżąć przecież w całości na platformie kontynentalnej, z wyjątkiem wąskiej Rynny Norweskiej, nie przekracza 200 m głębokości, jest więc typowym morzem szelfowym, na dobitkę wszystkiego o geologicznej budowie dna teoretycznie zbliżonej do otaczających lądów. A więc zawierającym z całą niemal pewnością gaz i ropę na głębokościach 2 do 3 km pod dnem

Do pełnego szczęścia nafcjarzy potrzebna była teraz tylko drobnostka: prawnicze rozstrzygnięcie podziału morza na sektory własnościowe. Ale i z tym się uporało. 10 czerwca 1964 r. 22 zainteresowane państwa rektyfikowały (nie bez oporów) w Genewie konwencję Narodów Zjednoczonych o platformie kontynentalnej. Określa ona m. in., że rozszczeni państw przybrzeżnych rozciągają się poza wody terytorialne na obszar otwartego morza aż do połowy odległości do kraju naprzeciwległego. Data rektyfikacji konwencji jest oficjalną cezurą czasową, od której, na naszych zdumionych oczach, nabiera coraz większego rozpędu największe na świecie zbiorowe przedsięwzięcie gospodarcze po wojnie, a tym samym wszystkich czasów. Mobilizując wszelkie dostępne środki finansowe i techniczne biorą w nim udział wszystkie kraje nadbrzeżne, a także i inne, reprezentowane przez dwa przedsiębiorstwa państwowe: angielską Gas Council i włoskie ENI oraz przez 23 prywatne konsorcja, wszystko gęgantów światowej ropy.

Właściwe wydobyćie poprzedza rozpoznanie geologiczne. Opiera się ono głównie na metodach sejsmicznych. Pozwalają one na interpretację budowy na podstawie odbioru ech sztucznych wybuchów odbitych od dna. Na wykryte w ten sposób a obiecujące geologicznie struktury, prawdopodobnie ropnośne, wkraczają teraz wstępne wiercenia, które dają dopiero niezbędną pewność. Gdy potwierdzą oczekiwania, przystępuje się do normalnej eksploatacji. Te jej niecodzienne warunki sprawiają, że nie ujmując nic całemu wysiłkowi finansowemu wyprawa na „złote ru-no” Morza Północnego jest również pasjonującą przygodą z czysto technicznego punktu widzenia.

300 000 km<sup>2</sup> powierzchni morza (a więc prawie tyle, co cała dzisiejsza Polska) stoi otworem. Działa już na niej co najmniej 15 poszukiwawczych wież wiertniczych. Najbardziej uprzywilejowani w „przydziale” obszaru morskiego są Anglicy i Holendrzy, gdyż graniczą na najdłuższych odcinkach z M. Północnym.

Oni też przystąpili najwcześniej do prospekcji. Anglicy podzielili już swój teren (58 000 km<sup>2</sup>) na „bloki”, z których każdy ma 250 km<sup>2</sup>. Wydano na razie koncesje na 348 (i to nie tylko na „przydziale” brytyjskim). „Komorne” za blok wynosi 100 000 franków rocznie, przy czym wzrasta w postępie geometrycznym w zależności od odkryć na jego powierzchni.

Do wierceń poszukiwawczych, jak i przede wszystkim do późniejszej eksploatacji używa się specjalnych platform (zakotwiczonych, a więc wolnopływających lub stałych), które dobrze już zdały egzamin zarówno w wybrzeży Zat. Meksykańskiej, jak i w Zat. Perskiej. Samopodnoszące się platformy stałe same opuszczają (lub podnoszą — zależnie od potrzeby) na dno słupy podpierające, które pod ich ciężarem zagłębiają się bezpiecznie w osady. Wiercić mogą na dnach dochodzących do 50 m głębokości. Zaopatrzone są w wieże wiertnicze z całym osprzętem, pomieszczenia dla załogi i lądowisko dla śmigłowców. Zbudowane są bardzo silnie, gdyż nigdzie dotąd nie musiały opierać się tak kapryśnemu i burzliwemu morzu, jak właśnie Morze Północne, gdzie fale dochodzą do 10 m wysokości, a szybkość wiatru do 100 km/godz.

Na większych głębokościach pracują platformy wolnopływające, zakotwiczane na odpowiednich miejscach. Zewnętrznie nie różnią się zbytnio od poprzednich. Brak im właściwie tylko lasu słupów podtrzymujących. Ich najbardziej zaawansowanym przedstawicielem jest amerykańska platforma „Blue Water nr 2”. Górna jej powierzchnia ma 30 m długości. Ta barka wiertnicza posiada lądowisko dla helikopterów, 40 ludzi załogi, 8 kotwic po 12 t każda i wreszcie specjalne 12-metrowe zanurzenie dla oparcia się falom. „Blue Water 2” dokonywała już licznych wierceń u wybrzeży Luizjany na dnach głębokości 200 m, choć jej twórcy zapewniali, że może wiercić i na 300 m wody. Przy takich głębokościach jej załoga posługuje się specjalnym elektronowym robotem, który zdalnie kierowany dokonuje wszelkich robót związanych z wejściem świda w dno, przekazując stale obrazy postępu prac za pomocą telewizji.

Na angielskich platformach wiertniczych Morza Północnego pracuje obecnie wielu górników, którzy w czasie bezrobocia w 1953 r. musieli opuścić Wielką Brytanię, zaciągając się do robót naftowych w Zat. Perskiej. Dziś wrócili znów do kraju. Zarabiają nieźle,

bo najniższy stopniem, niewykwalifikowany członek załogi może tu zarobić do 1500 franków miesięcznie. Dowódcy platform, zazwyczaj dawni kapitanowie zbiornikowców ropnych, otrzymują aż 150 000 franków rocznie.

Wiercenia na otwartym morzu są oczywiście bardzo drogie. Sama platforma z pełnym wyposażeniem kosztuje 30—40 milionów franków, a wiercenie — 7—14 milionów (2—3 razy tyle, co na lądzie). Każdy dzień stracony na skutek złej pogody to dalszych 70—80 000 franków. Wreszcie każdy kilometr podmorskiego gazoni (nieodpornego do ewakuacji gazu na ląd) o 50 cm średnicy kosztuje 770 000 franków. Żadne ze złóż eksploatowanych obecnie w Europie nie byłoby opłacalne w tym stanie rzeczy. A co do gazu — to musiałyby to być złoża o znaczeniu przynajmniej takiego Slochteren.

Już z tego widać, że jest rzeczą wprost niemożliwą aby wszystkie najpoważniejsze światowe towarystwa naftowe, które w takim stopniu zaangażowały w to przedsięwzięcie swój autorytet, a przede wszystkim finanse, nie były całkowicie przekonane o możliwości dokonania odkryć zupełnie bajkowych złóż, które być może w cień odsuną same Slochteren. Wyników oczekiwać możemy już niedługo. A jeżeli nadzieje nie zawiodą poszukiwaczy, to możemy się również spodziewać — choć znacznie później — kompletnego przewrotu w dotychczasowej geografii i strukturze przemysłu Zachodniej Europy.

Nie trzeba jednak zapominać i o odwrotnej stronie medalu już osiągniętych i ewentualnych dalszych sukcesów na tym polu. Otóż wszystkie one godzą niewątpliwie w interesy krajów trzeciego świata, zwłaszcza zaś Afryki Północnej (Algeria, Libia), ale i Bliższego Wschodu, które w znacznej czy nawet przeważającej mierze opierają swą, jakże jeszcze ubogą i niepewną egzystencję narodową i nadzieje dalszego rozwoju, na eksporcie węglowodorów do Europy. Do tej właśnie Europy, której samo przemysłowe centrum będzie mieć teraz w zasięgu ręki nowo odkryte złoża holenderskie i przypuszczalne przyszłe całego Morza Północnego.

HARARI R. — Les géants du pétrole se ruent sur la Mer du Nord.

Science et Vie 1965 (107), 571, s. 109—116.

E. Schnayder

## ROZMAITOŚCI

**Nowe schorzenie przemiany materii.** Mało znanym schorzeniem, zaburzeniem przemiany materii jest wrodzona, a więc dziedziczna nietolerancja fruktozy, na skutek braku w ustroju pewnych enzymów, ewentualnie całych nawet układów enzymatycznych. Jeśli chodzi o patologiczną przemianę węglowodanów, należą tu zaburzenia w przemianie glikogenu oraz szereg bezobjawowych melituri, do których zalicza się również samoistną fruktozurę. W ostatnim przypadku stwierdza się zaburzenia w czynnościach enzymu fruktookinazy.

Podana doustnie fruktoza powodowała w przypadku nietolerancji poważny wzrost poziomu tego związku w krwi, przy czym około 10% podanej fruktozy wydzielano się z moczem. Równocześnie ze wzrostem fruktozemii (występowanie fruktozy w krwi) dochodziło do ciężkiej hipoglikemii (obniżona zawartość glukozy w krwi), która utrzymywała się o kilka godzin dłużej od fruktozemii i objawiała się nudnościami, krwawymi wymiotami, drżeniem mięśni, potami i sennością. W tym przypadku wyłączono jednak stanowczo uczulenie na fruktozę.

Zaznaczyć należy, że u normalnych osób po szybkim wstrzyknięciu fruktozy dochodzi również do przemijającej hipoglikemii, która zresztą ulega szybkiemu wyrównaniu przez przemianę fruktozy na glikozę

w zdrowej wątrobie. Natomiast w przypadku nietolerancji fruktozy brak owego przekształcenia i stąd pochodzi przyczyna hipoglikemii. Stan ten powodować ma oprócz insuliny bliżej nieokreślony drugi czynnik. Ponadto istnieje możliwość śródkomórkowego nagromadzenia pewnego produktu odbudowy fruktozy, który w wysokim stężeniu działa trująco.

W. J. P.

**Lizozym — swoisty enzym o działaniu antybiotycznym i przeciwhistaminowym.** W łzach, ślinie i soku żołądkowym znajduje się swoisty ferment proteolityczny — lizozym. Działanie bakteriobójcze lizozymu polega na lizie drobnoustrojów i grzybów, zarówno chorobotwórczych jak i saprofitycznych. Natomiast enzym ten bardzo silnie rozcieńczony działa bakteriostatycznie. Stwierdzono niejednokrotnie, że zabiegi chirurgiczne oczne lub przewodu pokarmowego nie wpływają na zawartość lizozymu w płynach ustrojowych. Ponadto, lizozym, otrzymywany dziś w postaci krystalicznej, nie hamuje czynności życiowych komórek makroorganizmu.

Najnowsze badania wykazały, że lizozym jest doskonałym, naturalnym środkiem przeciwhistaminowym, którego próg działania wynosi 10<sup>-9</sup>. Enzym ten

hamuje więc działanie histaminy na skurcze oskrzeli (bronchospasmus), objawy wstrząsu pohistaminowego oraz skurcze mięśni gładkich wyosobnionego jelita krętego świnki morskiej, natomiast nie hamuje działania acetylocholiny, serotoniny i soli baru.

W. J. P.

**Wpływ schorzeń nerek na zmiany składu chemicznego krwi.** U królików wywołano doświadczalnie znaczne zmiany w nerkach (zapalne i nerczycowe) po podaniu octanu uranylowego, sublimatu i innych związków chemicznych, działających wybitnie uszkadzająco na śródbłonki kłębuszków nerkowych oraz na nabłonki kanalików. Następnie poddano analizie spektroskopowej w promieniach pozafioletkowych oraz badaniem immunoserologicznym albuminy surowicy i częściowo  $\beta$ -1-lipoproteiny i porównano uzyskane wyniki z danymi kontrolnymi. Białka wykazały swoją absorpcję w świetle pozafioletkowym w granicach 250—300 milimikronów (aminokwasy karbo- i heterocykliczne, obecność tzw. heteroprotein). Okazało się, że ich zawartość w albuminach surowicy jest większa w doświadczalnych nerczycach lipidowych oraz martwiczych w porównaniu z kontrolą, tzn. ze składem chemicznym krwi pochodzącej ze zdrowych zwierząt.

Wyniki podanej wyżej metody spektrofotometrycznej były analogiczne z wynikami metody immunoserologicznej. Mimo tego, obecnie istnieje kilka różnych teorii, przedstawiających przypuszczalne przyczyny powstawania opisanych objawów chorobowych. I tak, jedna z nich mówi o pierwotnej, nieprawidłowej biosyntezie białek w chorym ustroju, jako istotnej przyczynie zespołu chorobowego, który rozwija się szybko, bez względu na ilość utraconych białek, drugą natomiast — o pewnych, ilościowo różnych, lecz jakościowo równoznacznych przemianach cząsteczkowych (molekularnych) w aminokwasach aromatycznych, biorących udział w budowie „rusztowania białkowego” w komórkach ustrojowych. Okazało się w końcu, że stwierdzone zmiany jakościowe w albuminach surowicy występują dopiero w następstwie zmian ilościowych w układach białek. A zatem obecność heteroprotein nie jest bynajmniej przyczyną choroby, ciała te pojawiają się bowiem dopiero w toku rozwijającej się choroby. Jak więc widzimy, badania biochemiczne stały się dziś podwaliną nowoczesnych metod leczniczych i wyjaśniły już niejedyn mechanizm powstawania chorób.

W. J. P.

**Gdzie właściwie leżą Bermudy?** Zastosowanie tzw. geodezji satelitarnej zaczyna przynosić coraz częściej niespodziewane owoce, a to zwłaszcza przy nawiązaniu położenia wysp śródoceanicznych do przyległych kontynentów. Metody tejsze geodezji, polegające — z grubsza biorąc — na jednoczesnym fotografowaniu z 3 różnych punktów odbić słońca od wypolerowanych powierzchni sztucznych satelitów o kształcie balonów, pozwalają na niejako „trójwymiarowy” pomiar położenia określonego obiektu, zwiększając w stopniu dotychczas nieosiągalnym dokładność tego pomiaru.

Przykładowo więc: seria równoczesnych fotografii amerykańskich satelitów-balonów „Echo 1” i „Echo 2”, dokonanych z wysp Bermudów (archipelagu na Północnym Atlantyku, w pobliżu wybrzeży USA) oraz ze stanów Maryland i Floryda — pozwoliła na skorygowanie położenia tych pierwszych, tj. Bermudów. Leżą one bowiem, jak się okazało, o ok. 70 m dalej na północ i ok. 32 m dalej na zachód w stosunku do ostatnich, jeszcze klasycznych, pomiarów z 1959.

Po raz pierwszy zlokalizowała astronomicznie Bermudy admiralica brytyjska jeszcze w XIX w. W 1937 przebadła ona jeszcze raz całą sytuację i już wtedy okazało się, że położenie wysp różni się od poprzednio przyjętego.

W czasie II wojny światowej, gdy Amerykanie mieli założyć na tych brytyjskich wyspach swoje bazy, ich marynarka wojenna wspólnie ze Służbą Geodezyjną i Pomiarów Wybrzeży (Coast and Geodetic Survey) dokonała nowych, dokładnych obliczeń, tym razem z dwóch punktów równocześnie. Okazało się

jednak, że te dwa zestawy pomiarowe różnią się od siebie. Przyjęto więc ugodowo ich średnią. Pozytcję tę nazwano Bermudzką Podstawą Odniesienia 1957, która przesunęła wyspy o 30 m na południe i 160 m na wschód od poprzedniej pozycji z 1943.

W 1957 Urząd Oceanograficzny Marynarki Wojennej USA przeprowadził liczne doświadczenia z zakresu grawitacji podwodnej. W ich wyniku ustalono nową Bermudzką Podstawę Odniesienia 1957, która przesunęła wyspy o 30 m na południe i 160 m na wschód od poprzedniej pozycji z 1943.

Dwa lata później, w sierpniu 1959, lotnictwo wojskowe USA przeprowadziło jednoczesne obserwacje wysokościowych rakiet świetlnych z Massachusetts, Wirginii i Bermudów. Te „dwuwymiarowe” pomiary przesunęły ponownie wyspy o 70 m na północ i 20 m na zachód.

Wreszcie rewolucyjne metody geodezji satelitarnej doprowadziły do ustalenia bieżącego „oficjalnego” położenia archipelagu, który leży teraz o ponad 100 m na północ i 210 m na wschód od lokalizacji z 1943.

E. S.

Science News Letter 1964 (86), 16, s. 249.

**Stront-90 i Cez-137 w śniegach Antarktydy.** Od wielu lat w próbkach śniegu z Nowej Zelandii określano zawartość Strontu-90 i Cezu-137. Podczas gdy w próbkach z 1939 r. nie stwierdzono w ogóle obecności strontu-90, a cezu-137 było 49 jednostek, to już w 1940 było 268 jednostek cezu, a strontu nadal nie wykryto; w 1953 cezu było 301 jedn., strontu 34. Od 1953 r. ilość cezu wahała się, ale stale malała, aż do 47 jednostek w 1961 r., natomiast stront uzyskał maximum w 1953 r. (302 jedn.), minimum w 1960 (100 jedn.), ale już w 1961 ilość jego wzrosła ponownie do 174.

W. B-S.

**Zmniejszona ilość tlenu chroni ogórki przed zamrożeniem.** Sadzonki ogórka przetrzymane przez trzy tygodnie w atmosferze złożonej z 98% argonu i 2% tlenu przeżywały później bez szkody temperaturę  $-10^{\circ}\text{C}$ .

W. B-S.

**Zmiana barwy u *Chamaeleon bitaeniatus*.** *C. bitaeniatus* — pospolity w Ugandzie, jest brązowy aż do osiągnięcia dojrzałości płciowej i praktycznie nie ma zdolności zmiany barwy. Dojrzałe samce stają się turkusowo-niebieskie z czerwonymi grzbietami, dojrzałe samice są albo zielone albo brązowe. Zdolność zmiany barwy występuje u obu płci. Osobniki ciemnieją pod wpływem niskiej temperatury, silnego światła, na widok innego kameleona oraz gdy są atakowane, natomiast kolory ich jaśnieją wyraźnie pod wpływem wysokiej temperatury i w nocy. Samice nigdy nie zmieniają się z zielonych w brązowe lub z brązowych na zielone. Nie stwierdzono zmiany barwy w związku ze zmianą koloru podłoża.

W. B-S.

**Nierównomierność rozwoju gamet u płazów.** U *Rana pipiens* maximum ciężaru jajników i jąder przypada w różnych miesiącach. Jądra są najcięższe w październiku i listopadzie, jajniki w lutym i marcu. W październiku wszystkie kanaliki nasienne jąder były wypełnione dojrzałymi plemnikami, zdolnymi do zapłodnienia i w tym stanie trwały do najbliższego okresu godowego. W jajniku natomiast w listopadzie znajdują się tylko pierwotne oocyty, które narastają przez zimę. Pierwszy podział dojrzewania następuje w czasie owulacji, pod wpływem hormonów przysadki mózgowej. Wcześniej jajo nie jest zdolne do zapłodnienia.

W. B-S.

**Drobnoustroje „fenololubne”.** Paradoxem jest stwierdzony fakt, że niektóre drobnoustroje „lubią” fenol (znany powszechnie jako kwas karbolowy) —





IIIa. ROPUCHA PASKÓWKA — *Bufo calamita*

Fot. B. Siemaszko



IIIb. ŻABA WODNA — *Rana esculenta* L.

Fot. A. Borkowski

IVa. SŁOŃCE W LESIE



Fot. J. Koplon

IVb. BIOTOP LEŃGOWY bielika — *Haliaeetus albicilla*



Fot. W. Strojny

typowy środek bakteriobójczy. Jak wiadomo, działanie fenolu polega w zasadzie na wnikaniu tego związku do komórki, rozpuszczeniu w plazmie komórkowej (endoplazmie) oraz na porażeniu zasadniczych przemian metabolicznych. Fenol posiada szerokie zastosowanie jako środek odkażający np. pomieszczenia szpitalne, ścieki itp., bywa dodawany w minimalnych ilościach do płynów iniekcyjnych, szczepionek i surowic, stosuje się go jako lek w leczeniu różnych schorzeń dermatologicznych.

Ostatnio stwierdzono w Wielkiej Brytanii, że niektóre odmiany drobnoustroju *Pseudomonas* (z gleby miejscowości Leeds oraz Urbana) metabolizują fenol lub krezol jako jedyne źródło węgla. Bakterie te rosną obficie na pożywce zawierającej 0,03% fenolu, rozkładając go na szereg pośrednich produktów metabolizmu: soli i estrów pochodnych kwasu hydroksywalerianowego, mrówkowego, pirogronowego oraz acetaldehydu. Proces rozszczepiania pierścienia benzenowego katalizują swoiste enzymy (oksygenaza katecholowa oraz metapirokatechaza).

W. J. P.

**Wpływ tyrozyny na tempo wzrostu drzew i ich odporność na mróz.** U przebadanych dwuletich sadzonek *Picea marina*, którym dodawano z wodą dziennie po 2 ml. tyrozyny (stężenie 0,005 M) stwierdzono nie tylko znaczne pobudzenie wzrostu, ale także zwiększoną odporność na mróz. Po przetrzymaniu sadzonek przez 24 godz. w  $-10^{\circ}\text{C}$  żywe były tylko te, którym do gleby dodawano tyrozinę. Podobne wy-

niki osiągnięto, gdy dodawano do gleby tyrozinę w proszku.

W. B-S.

**Badania nad wpływem zanieczyszczeń przemysłowych na życie organiczne w rzekach.** Doświadczalnie wykazano, że stałe zawiesiny ścieków przyfabrycznych wywierają szkodliwy wpływ na populacje ryb. Do tego rodzaju zawiesin zaliczyć należy przede wszystkim drobne cząsteczki substancji mineralnych, np. kaolinu (glinki porcelanowej) oraz ziemi okrzemkowej. Związki te powodowały wymieranie ponad połowy ryb wskutek stopniowych zatruc i wyniszczających schorzeń. Również zawiesiny włókien drzewnych (z fabryk papieru) wywoływały poważne zmiany zwyrodnieniowe płetw. Natomiast zawiesiny miazgi węglowej wywierały w warunkach doświadczalnych minimalny wpływ na zdrowotność ryb w stężeniach 200 części miazgi na 1 mln.

W. J. P.

**Witki plemników wykazują dwuomność.** Zdolność wykonywania ruchów przez witki plemników związana jest z kurczliwością włókienek białka, podobnego do miozynu. Po odpowiednim potraktowaniu parafinowych skrawków z jąder — uzyskuje się w mikroskopie polaryzacyjnym dwuomność witek plemników. Identyczne obrazy dwuomności występują w komórkach mięśni gładkich.

W. B-S.

## R E C E N Z J E

**Maria Curie par Ewa Curie;** opracowanie L. J. Ginsburga dla X klasy średniej szkoły, Moskwa—Leningrad 1965.

W ostatnich latach jako lektury z zakresu języków obcych, obowiązujących w średnich szkołach Związku Radzieckiego, ukazało się wiele opracowań arcydzieł literatury światowej, głównie angielskiej, niemieckiej i francuskiej z drugiej połowy XIX i pierwszej połowy XX wieku w postaci skróconych broszur opartych na oryginałach wraz z objaśnieniami językowymi i komentarzami. Pewien wyłom w wyborze lektur stanowi obecnie wydana broszura o Marii Skłodowskiej-Curie, stanowiąca popularne ujęcie biografii, napisanej przez jej córkę Ewę Curie<sup>1</sup>.

Stosując metodę wyciągów z oryginału przedstawione zostało życie i działalność naukowa Skłodowskiej-Curie, sławnej przez swe pionierskie badania w dziedzinie promieniotwórczości. Dzięki wydanej obecnie książce, ilustrowanej kilkunastu rysunkami, szerokie rzesze młodzieży radzieckiej będą mogły zapoznać się z postacią wielkiej Polki, która dwukrotnie otrzymała nagrodę Nobla<sup>2</sup>.

Byłoby pożądane, żeby analogiczne wydawnictwa ukazały się również u nas, jako lektury dla młodzieży uczącej się języków obcych.

K. M.

**Mały słownik biologiczny.** Wydanie II rozszerzone, redaktor naukowy doc. dr Benedykt Halicz. Noty encyklopedyczne napisali: Hanna i Kazimierz Dobrowolscy, Anna Halicz, Benedykt Halicz, Faustyn Krasnodębski, Włodzimierz Michajłow, Józef Motyka, Kazimierz Petri, Henryk Sandner, Zuzanna Stro-

menger, Wiedza Powszechna, Warszawa 1965, s. 345, cena 35 zł.

Szybkie wyczerpanie się pierwszego wydania *Małego słownika biologicznego*, które ukazało się w roku 1961 w nakładzie 25 000 egzemplarzy, świadczy nie tylko o celowości takiego opracowania, ale również o popycie tak potrzebnej i poszukiwanej książki.

Drugie wydanie z 1965 r. liczące już 50 000 egzemplarzy, mające znacznie większą liczbę haseł, również należy się spodziewać, że szybko się rozejdzie.

*Mały słownik biologiczny* zawiera różne zagadnienia ze wszystkich działów biologii, mikrobiologii, biochemii, antropologii, genetyki, ekologii, ewolucjonizmu, fizjologii, systematyki i geografii zarówno roślin, jak i zwierząt.

*Mały słownik biologiczny* należy do wydawnictw typu encyklopedycznego, stąd należyte opracowanie haseł związane i ściśle, znajdujące się na poziomie współczesnej wiedzy, informujące sumiennie i starannie o najnowszych postępach nauk biologicznych, historii ich rozwoju; omawiające podstawowe teorie i zagadnienia z tych dziedzin naukowych.

Wielką zasługą redaktora naukowego *Małego słownika biologicznego* doc. dr Benedykta Halicza, jest doskonałe wywiązanie się z powierzonych zadań, jak odpowiedni dobór tematyki, dobra czytelność opracowanych haseł, doskonałe rozeznanie w poruszonych zagadnieniach, dobra stylizacja, a co najważniejsze odpowiedni dobór wybitnych specjalistów z różnych dziedzin biologii, między innymi: prof. dr Włodzimierza Michajłowa, prof. dr Józefa Motyki, prof. dr Henryka Sandnera i innych.

Ta godna podkreślenia współpraca uczonych, biorących udział w *Małym słowniku biologicznym*, bezsprzecznie przyczyniła się do pogłębienia jego treści ale również zapewniła trwałe powodzenie temu słownikowi, jak również jest zapowiedzią dalszych.

Zaletą *Małego słownika biologicznego* jest jego odpowiedni poziom popularnonaukowy, współczesność haseł i nowoczesność ich opracowania. Jest on jak najbardziej dostosowany do potrzeb dnia dzisiejszego, do śledzenia postępów nauk biologicznych.

<sup>1</sup> Ewa Curie, córka Marii Skłodowskiej-Curie i Piotra Curie, napisała biografię swej matki w 1937 r.; przekład polski ukazał się w 1938 r.

<sup>2</sup> W 1903 r. wraz z mężem Piotrem Curie za odkrycie polonu i radu, w 1911 za własne badania nad radem.

Słownik może być pomocny nie-biologom, osobom wyczuwającym braki specjalistycznego wykształcenia biologicznego, a których kierunki pracy i zainteresowań wymagają niekiedy odświeżenia, przypomnienia i uzupełnienia nabytych wiadomości.

Również młodzieży szkolnej i studiującej, a także nauczycielstwu mogą przydać się zawarte w *Małym słowniku biologicznym* noty encyklopedyczne.

Można też pod adresem wydawnictwa skierować życzenia, aby w miarę następnych wydań, powiększono liczbę ilustracji, pogładowość w tego rodzaju książkach jest niezmiernie potrzebna i korzystna.

Państwowemu Wydawnictwu „Wiedza Powszechna” należą się słowa uznania z powodu tak udanej pozycji, jak również wszystkim tym, którzy włożyli tyle pracy i dobrej woli przy opracowaniu i wydaniu *Małego słownika biologicznego*.

J. Mowszowicz

**Stanisław Skowron: Narodziny Wielkiej Teorii. Karol Darwin i jego poprzednicy.** Wiedza Powszechna, Warszawa 1965, str. 254, 31 rycin.

Charakter recenzowanej książki najlepiej odzwierciedla określenie samego autora, że ma ona być przedstawieniem „narodzin wielkiego odkrycia i dalszych jego losów” (str. 14), natomiast nie zajmuje się w niej autor dowodami przemawiającymi za procesem ewolucji. Zgodnie z tą zapowiedzią na wstępie omawia ogólnie naukę o ewolucji i jej oddźwięk w 100-lecie wydania dzieła Karola Darwina *O pochodzeniu gatunków*. Ideą przewodnią autora było danie obrazu pierwszych myśli prowadzących do późniejszych teorii doboru naturalnego Karola Darwina, zawartych w publikacjach poprzedników tego wielkiego biologa. Toteż w dwóch pierwszych rozdziałach omówiono najpierw życiorys Erazma Darwina, dziadka Karola, którego poglądy były nawet nowocześniejsze niż jego wielkiego wnuka. Rozdział *Ojciec i syn* obejmuje życiorys i poglądy Roberta Darwina, ojca Karola i życiorys Karola Darwina do czasu jego wyjazdu na okręcie „Beagle”. Podróż tę i wyniki jej, oraz wpływ jaki wywarła ona na dalsze życie i dzieła wielkiego myśliciela, opisano w następnym rozdziale pt. *Wielka przygoda*. Rozdział *W przededniu darwinizmu* omawia w interesujący sposób, poglądy dawniejsze Lamarcka, Wellsa, Pricharda i Lawrence’a oraz Chambersa i Mathewsa, które torowały drogę dla nowej teorii. Dalszy rozdział *Mażeństwo, wąsionogi i ewolucjonizm* zawiera dane dotyczące dalszych etapów życia i pracy naukowej Karola Darwina i kształtowanie się jego myśli

ewolucyjnej. Wiadomo, że na przyspieszenie wydania dzieła Darwina *O pochodzeniu gatunków* wpłynął Wallace, któremu poświęcono osobny rozdział. W rozdziale *Walka* znajduje czytelnik obraz reakcji, jakie wywołała książka *O pochodzeniu gatunków*. Przedstawiono tu życie rzeczników darwinizmu: T. H. Huxleya, Hookera, oraz Lyella, a także jego przeciwników: Sedwicka, Wilberforce’a, Owena oraz całą dyskusję, która zakończyła się zwycięstwem poglądów Darwina. Rozdział *Człowiek i ewolucja* zawiera poglądy na temat genezy rodzaju ludzkiego Wallace’a Huxleya i Lyella oraz samego Darwina w jego książce *O pochodzeniu człowieka*. *Na drodze chwały* jest rozdziałem opisującym działalność Darwina na polu etologii, zoopsychologii i botaniki z podkreśleniem oryginalności i nowocześnieści jego poglądów. Rozdział kończy zestawienie godności uzyskanych przez Karola Darwina, omówienie kontaktów naukowych i osobistych, stosunek jego do religii i opis śmierci genialnego przyrodnika. Rozdziały ostatnie zapoznają czytelnika z naukowymi zarzutami, jakie stawiano teorii Darwina, oraz z dowodami jakimi je odparto. Spotykamy tu m. in. opis badań Mendla, de Vriesa, Forda i innych.

Ogólnie biorąc książka prof. S. Skowrona zawiera bardzo dużo materiału naukowego i biograficznego, odnoszącego się do początków i rozwoju teorii ewolucji, aż do czasów obecnych. Obok samego Karola Darwina przedstawił autor szereg sylwetek innych badaczy, których poglądy mogły mieć wpływ na kształtowanie się nowej teorii. Z całą otwartością i bezstronnością przytacza zarówno dodatnie, jak i ujemne cechy charakterów omawianych osób, które pozwalają poznać obiektywnie genezę i rozwój myśli. Wiele z tych danych było dotąd nie znanych polskiemu czytelnikowi. Autor przeprowadza także dyskusję z szeregiem poglądów poważnych badaczy historii ewolucjonizmu, przedstawiając obiektywne dowody na słuszność swoich koncepcji. Całe zagadnienie ewolucjonizmu naświetla przy tym z różnych punktów widzenia, co nadaje książce tym większą wartość. W recenzowanej książce znajduje się nieznaczna ilość błędów drukarskich przeoczonych przy korektach, co naturalnie w niczym nie umniejsza jej wartości. Jest ona napisana nadzwyczaj jasno i przejrzysto, a przy tym niezwykle interesująco. Autor wykazał pełną umiejętności przedstawienia ściśle naukowego materiału w przystępnej formie. Toteż książkę *Narodziny wielkiej teorii* czyta się jednym tchem, jak najlepszą powieść.

R. J. Wojtusiak

## S P R A W O Z D A N I A

### Sprawozdanie z działalności Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za okres od 27. V. 1964 do 25. V. 1965 r.

Stan liczebny członków Oddziału Krakowskiego PTP im. Kopernika wynosił w dniu 25 V 1965 r. 572 osoby. Skreślono z listy członków 26 osób z powodu nieopłacenia składek członkowskich, 7 osób zrezygnowało z przynależności do T-wa. Zgłosiło swoją przynależność do T-wa 51 osób. W tym samym okresie zaprenumerowało czasopismo *Kosmos* ser. A 51 osób, czyli o 5 osób mniej w stosunku do roku ubiegłego.

Zgodnie z długoletnią tradycją Oddział Krakowski PTP im. Kopernika skierował swoją główną działalność na akcję odczytową, organizując w każdy

wtorek z wyjątkiem dni świątecznych i wakacji, odczyty na tematy przyrodnicze ogólne i specjalistyczne, zawsze bogato ilustrowane i zakończone ożywioną dyskusją. Odczyty odbywały się o godz. 18,15 w nowej siedzibie Instytutu Zoologicznego UJ w Krakowie, ul. Krupnicza 50, cieszyły się dużą popularnością. Oprócz pracowników wydziałów przyrodniczych uczelni krakowskich, w posiedzeniu brali udział nauczyciele szkół średnich, studenci, młodzież szkolna oraz goście rekrutujący się z szerokich kół społeczeństwa. O programie odczytów informowano członków Towarzystwa przesyłając każdemu kwartalny plan wykładów, natomiast publiczność osobnymi afiszami oraz komunikatami w prasie.

W okresie sprawozdawczym ogłoszono ogółem 28 odczytów o następującej tematyce:

- 20. X. 1964 — prof. dr W. Szafer, *Róża w historii nauki i kultury* (z pokazem),
- 27. X. 1964 — prof. dr E. Rybka, *Mikołaj Kopernik*

- a środowisko intelektualne Krakowa z końcem XV wieku,
3. XI. 1964 — doc. dr W. Niemczyk, *Skrzydła owadów*,
  10. XI. 1964 — prof. dr K. Kowalski, *Polska wyprawa paleontologiczna do Mongolii 1964 r.*
  17. XI. 1964 — doc. dr J. Niweliński, *Drugi Międzynarodowy Kongres Histochemiczny (1964) we Frankfurcie*,
  24. XI. 1964 — doc. dr A. Medwecka-Kornaśowa, *Międzynarodowy program biologiczny*,
  1. XII. 1964 — prof. dr F. Górski, *Metody badań struktury żywej materii*,
  8. XII. 1964 — dr Z. Kochański, *Problem celowości we współczesnej biologii*,
  15. XII. 1964 — prof. dr A. Kulczycki, *Powodzie i eksplozje hormonalne*,
  12. I. 1965 — doc. dr Edward Skorkowski, *Koń w czasie i w przestrzeni*,
  19. I. 1965 — prof. dr W. Goetel, *Nowa gałąź nauki: ochrona zasobów przyrody*,
  26. I. 1965 — dr J. Kamocki, *Tradycyjna kultura Jawy (z przeżroczami i pokazem)*,
  2. II. 1965 — doc. dr K. Kordylewski, *Warunki lotów kosmicznych*,
  9. II. 1965 — mgr S. Mycielski, *O starej i nowej Afryce (z przeżroczami)*,
  16. II. 1965 — doc. dr A. Zurzycka, *Ochronna rola karotenoidów u roślin*,
  23. II. 1965 — prof. dr E. Stołyhwo, *Starożytność form ludzkich w świetle ostatnich znalezisk afrykańskich*,
  2. III. 1965 — prof. dr J. Kornaś, *Od pustyni Armenii po lodowce Kazbeku (bogato ilustrowany)*,
  9. III. 1965 — prof. dr Z. Grodziński i prof. dr R. Wojtusiak, *Wszystko o tuatarze (z pokazem)*,
  16. III. 1965 — dr J. Surowiak, *Rhinogradentia — nosołazy ich budowa i życie*,
  23. III. 1965 — doc. dr K. Zarzycki, *Konkurencja czyli współzawodnictwo w świetle roślin (z ilustracjami)*,
  30. III. 1965 — dr J. Rychlewski, *Z pobytu naukowego w USA*,
  6. IV. 1965 — doc. dr S. Myczkowski, *Projekt sieci rezerwatów ścisłych w Tatrzańskim Parku Narodowym*,
  13. IV. 1965 — doc. dr S. Wierzbowski, *Reagowanie samców zwierząt gospodarskich na swoje i nieswoiste bodźce w procesach rozrodu*,
  27. IV. 1965 — prof. dr A. Gaweł, *Zjawiska wietrzeńca pustynnego w krakowskim w dawnych epokach geologicznych*,
  4. V. 1965 — doc. dr S. Strawiński (z Torunia), *Oddziaływanie człowieka na faunę ptaków*,
  11. V. 1965 — dr E. Morycowa, *Korale kopalne Karpat*,
  18. V. 1965 — doc. dr O. Oliwa (Praga), *Niektóre osobliwości z życia akwariowych ryb tropikalnych*,
  25. V. 1965 — prof. dr J. Szaferowa, *Geneza brzozy ojcowskiej (z przeżroczami)*.
- Spośród prelegentów gościliśmy dwóch wykładowców spoza Krakowa, w tym jednego prelegenta z CSRS (doc. dr Ota Oliwa, Praga).
- Ponadto Oddział Krakowski zorganizował dwie wycieczki: jedną w dniu 2. VI. 1964 r. do Ogrodu Botanicznego UJ, którą prowadził prof. dr W. Szafer, drugą w dniu 16. I. 1965 r. do Dużego Cyklotronu Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Bronowicach. Obydwie wycieczki cieszyły się dużą frekwencją. Zaplanowany na początku sezonu kurs fotografii przyrodniczej został przesunięty na dalszy okres.
- W Walnym Zgromadzeniu PTP im. Kopernika, które odbyło się w Warszawie w dniu 28. XI. 1964 r. brało udział 10 delegatów z Oddziału Krakowskiego. Listę delegatów ustalono na osobnym zebraniu Zarządu Oddziału w dniu 17. XI. tegoż roku.
- W okresie sprawozdawczym odbyły się 2 posiedzenia Zarządu Oddziału i 1 Walne Zebranie sprawozdawczo-wyborcze.
- Posiedzenie komisji rewizyjnej odbyło się w dniu 21. V. 1965 r. Komisja rewizyjna zbadała księgi kasowe i dowody kasowe za okres od 21. V. 1964 do 21. V. 1965 r. i stwierdziła, że gospodarka fundu-

szami Oddziału była celowa i zgodna z obowiązującymi przepisami.

Na Walnym Zebraniu Oddziału, które odbyło się w dniu 25. V. 1965 r. dokonano wyboru nowych władz w składzie: Prezydium Zarządu: przewodniczący — doc. dr Bronisław Ferens, I. v-przewodniczący — doc. dr Paweł Sikora, II. v-przewodniczący — prof. dr Eugeniusz Brzezicki, sekretarz — dr Jadwiga Manowska, skarbnik — prof. dr Jerzy Kreiner. Członkowie Zarządu prof. dr Zygmunt Ewy, prof. dr Zygmunt Grodziński, prof. dr Kazimierz Maślankiewicz, mgr Izabella Molewicz, doc. dr Władysława Niemczykowa, prof. dr Eugeniusz Rybka, dr Stanisława Stokłosa, dr Józef Surowiak, prof. dr Roman Wojtusiak, prof. dr Jan Zurzycki. Komisja Rewizyjna: przewodniczący — mgr Aleksander Jankun, członkowie — doc. dr Jerzy Małecki, prof. dr Stanisław Smreczyński.

W omawianym okresie sprawozdawczym do Oddziału wpłynęło 142 pisma. Oddział wysłał 156 pism nie licząc kwartalnych zawiadomień o odczytach wysyłanych członkom indywidualnie, upomnień o uregulowanie składek członkowskich i komunikatów o prenumeracie czasopisma *Kosmos* ser. A i *Zeszytach Problemowych Kosmosu*.

## Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego PTP im. Kopernika za rok 1965

W roku sprawozdawczym na terenie naszego oddziału odbyły się cztery zebrania ogólne, na których wygłoszono następujące referaty:

7. I. 65 — dr S. Poznański — *Enzymatyczna degradacja białek*,
23. I. 65 — dr J. Kostecki — *Wrażenia z wizyty w brytyjskich ośrodkach hodowli roślin i doświadczalnictwa rolniczego*,
28. V. 65 — prof. dr T. Czeżowski z Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu — *Jedność nauki*,
23. XI. 65 — mgr J. Korolko — *Mendelizm i Darwinizm*.

Zebrania cieszyły się zainteresowaniem zarówno ze strony członków Towarzystwa, jak też studentów i sympatyków. Frekwencja wahała się średnio w granicach 50 osób.

Oddział Olsztyński PTP im. Kopernika był współorganizatorem II Ogólnopolskiego Sympozjum Afidologicznego, które odbyło się w dniach od 13 do 15. VI. 65 r. w Olsztynie. Na Sympozjum wygłoszono 13 referatów obejmujących prace i badania nad mszycami w Polsce. W Sympozjum udział wzięło 26 osób, reprezentujących placówki naukowe PAN, WSRośln, resortowych Instytutów Badawczych i Zjednoczenia Hodowli Roślin i Nasiennictwa. Wszystkie referowane prace zostały opublikowane w specjalnym wydawnictwie pt. *II Sympozjum Afidologiczne 1965*.

W dalszym ciągu oddział kontynuuje współpracę z innymi Towarzystwami Naukowymi mającymi swoją siedzibę na terenie WSR Olsztyn, a mianowicie: z Polskim Towarzystwem Botanicznym, Polskim Towarzystwem Chemicznym, a poza tym utrzymujemy kontakt z Wojewódzką Ligą Ochrony Przyrody i Towarzystwem Wiedzy Powszechnej.

W celu ciągłego popularyzowania wiedzy przyrodniczej, od szeregu lat wykładane są na korytarzach dostępnych dla studentów czasopisma przyrodnicze, które cieszą się dużym zainteresowaniem i popularnością.

Z okazji XV-lecia tutejszej Wyższej Szkoły Rolniczej w zorganizowanej wystawie dorobku Uczelni m. in. wzięło udział i nasze towarzystwo, informujące o swojej działalności planszami, fotografią i kroniką.

W roku sprawozdawczym Zarząd Oddziału odbył 3 protokołowane posiedzenia.

Liczba członków Towarzystwa — 78 osób.

## Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego PTP im. Kopernika za okres 1. I. — 31. XII. 1965 r.

Ilość członków Oddziału w dniu 1. I. 1965 r. wynosiła 184. Do 31. XII. 65 — 3 osoby przeniosły się do innego Oddziału, 2 — zrezygnowały z członkostwa, 10 osób skreślono z listy członków za nieopłacanie składek. Ilość członków w dniu 1965 r. 171.

W dniu 19. I. 1965 odbyło się Walne Zebranie, na którym dokonano wyboru Zarządu Oddziału w składzie: prof. dr H. Szarski — przewodniczący, prof. dr A. Ulińska — v-przewodniczący, mgr M. Rejewski — sekretarz, mgr S. Ciesielska — skarbnik, dr I. Hołownia, dr J. Wilkoń-Michalska, mgr Z. Szutkowska, dr J. Berndt, dr A. Wilczyński, inż. B. Romanowski — członkowie. W skład komisji rewizyjnej weszli prof. dr J. Walas, prof. dr J. Czopek, prof. dr M. Michniewicz.

W okresie sprawozdawczym Zarząd zorganizował 11 posiedzeń ogólnych z następującymi referatami:

19. I. 65 — dr W. Bleszyński — *Wrażenia z pobytu we Włoszech*,
23. II. 65. — dr Z. Bargiel — *Czuwający mózg*,
9. III. 65. — doc. dr S. Strawiński — *Geografia ptaków a człowiek współczesny*,
13. IV. 65. — dr A. Wilczyński — *Nowsze poglądy na geochronologię Ziemi*,
27. IV. 65. — dr Z. Skrzat — *Rentgenowskie metody badania kryształów*,
11. V. 65. — dr J. Hryniuk — *Życie gleby*,
12. VI. 65. — doc. dr K. Rudnicki — *Gromady galaktyk i materia międzygalaktyczna*,
12. X. 65. — prof. dr I. Mikulska — *Stulecie prac Grzegorza Mendla*,
9. XI. 65. — prof. dr J. Mikulski, dr R. Bohr, dr A. Giziński, mgr N. Wolnomiejski — *XVI Międzynarodowy Kongres Limnologiczny w oczach organizatorów i uczestników*,
23. XI. 65. — dr W. Dzieciołowski — *Wrażenia z Tanganiki*,

14. XII. 65. — doc. dr Z. Prusinkiewicz — *Procesy glebotwórcze i ich przejawy morfologiczne na terenie Polski*.

W dniach 26, 27 i 28 VI. 1965 zorganizowano wycieczkę autokarem w Góry Świętokrzyskie. W czasie trwania wycieczki zwiedzono m. in. kopalnię odkrywkową węgla brunatnego w rejonie Konina, zapoznano uczestników wycieczki z geologią, szatą roślinną i fauną rejonu Gór Świętokrzyskich. Zwiedzono jednocześnie ciekawsze zabytki architektoniczne odwiedzanych miast.

W ramach popularyzacji wiedzy przyrodniczej ogłoszono w okresie sprawozdawczym 20 odczytów dla młodzieży szkolnej i społeczeństwa miast Torunia i polskich miejscowości. Tematyka odczytów obejmowała różnorodne zagadnienia z dziedziny przyrodniczości i ochrony przyrody.

W okresie sprawozdawczym Oddział wysłał 76 pism, nie licząc zawiadomień o zebraniach, upomnień o opłacanie składek itp., do Oddziału wpłynęło w tym czasie 37 pism.

## Sprawozdanie Bydgoskiego Oddziału PTP im. Kopernika za II półrocze 1965 r.

W okresie sprawozdawczym Oddział zorganizował 3 zebrania ogólne z następującymi referatami:

4. XI. 65. — mgr K. Pawełska — *Zagadnienie odporności roślin na zjeździe w Kispzyniowie*,
  26. XI. 65. — prof. dr I. Mikulska — *Stulecie prac Grzegorza Mendla*, (z własnymi przeżroczami, zorganizowane wspólnie z Bydgoskim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Botanicznego),
  16. XII. 65. — dr L. Olszewska — *Francja w krajobrazie* (z własnymi przeżroczami).
- Na zebraniu w dniu 4. XI. 65 r. wyświetlono dodatkowo dwa filmy produkcji polskiej: 1) *Życie trwa*, 2) *Aklimatyzacja roślin*.

Zebranie o tematyce szczegółowej odbyło się dnia 19. XI. 65 r. — dr T. Kotik z Instytutu Żywności i Fizjologii Zwierząt PAN przedstawił swoją pracę: *Fracje białkowe w surowicy świń*.

# WSZECHŚWIAT

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

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14  
Nakład 4804+196 egz. Format A4, ark. wyd. 4, druk. 3+2 wkł., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g  
Cena zł 6,— Otrzymano do składania 8. II. 1966. Podpisano do druku 7. IV. 1966. Zamówienie 119/66  
T-14. Druk ukończ. w kwietniu 1966. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH. 4.

## ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weysenhoffa 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.

## Z A W I A D O M I E N I E

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

rok 1945	nr 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	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.

