

WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



WRZESIEŃ 1966

ZESZYT 9

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

TREŚĆ ZESZYTU 9 (1979)

Siemińska J., Zmiany zachodzące w zbiorniku Rożnowskim od czasu jego powstania	201
Rzebiak B., Wychuchole	204
Giertych M., Historia Kanady to historia jej lasów	207
Marks A., Luminescencja Księżyca	210
Bąkowski G., Modliszka <i>Tenodera aridifolia sinensis</i> Saussure, jej życie i zwyczaje	213
Wróbel-Stermińska W., W setną rocznicę śmierci Józefa Warszewicza	215
Kaliński J., 35 lat hodowli chmika syryjskiego (<i>Mesocricetus auratus</i> Waterh.)	218
Drobiazgi przyrodnicze	
Czy ludzie odmiany czarnej przebywali w paleolicie młodszej w Europie? (W. Stęślińska)	219
Ślady żerowania larw jelonka rogacza (<i>Lucanus cervus</i> L.) w dębach kopalnych (M. Chrostowski)	220
Krater na Księżycu otrzymał nazwisko astronoma krakowskiego (S. R. Brzostkiewicz)	221
Rozmaitości	222
Kronika naukowa	
Zjazd europejskich towarzystw biochemicznych w Warszawie (Z. Zielińska)	
Copernicana (J. Pagaczewski)	224
Recenzje	
R. Moore: Skamieniałymi śladami człowieka (K. Kowalski)	226
Lekarstwiennicze rośliny dziko rosnące, pod red. A. F. Gamermana i I. D. Jurkiewicza (J. Mowszowicz)	227
Sprawozdania	
Wyniki pracy Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika w okresie 1954—1966	227
Komunikaty	
XVI Zjazd Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów	228
Od Redakcji	228

Spis plansz

- I. GRUPA KRYSZTAŁÓW KWARCU (kryształ górski). — Fot. W. Strojny
- IIa. PSIANKA CZARNA — *Solanum nigrum* L. — Fot. W. Strojny
- IIb. PRZESTĘP BIAŁY — *Bryonia alba* L. — Fot. W. Strojny
- IIIa. MŁODY KOT — Fot. K. Toczyski
- IIIb. MŁODY KOT — Fot. K. Toczyski
- IV. ŻYCIE NA SKAŁACH KLIFÓW w strefie przyływu na wyspie Skokholm u zach. wybrzeży Walii. — Fot. Z. Bocheński

Okładka: OSTROŻEŃ GŁOWACZ — *Cirsium eriophorum* (L.) Scop.
Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

WRZESIEŃ 1966

ZESZYT 9 (1979)

JADWIGA SIEMINSKA (Kraków)

ZMIANY ZACHODZĄCE W ZBIORNIKU ROŻNOWSKIM OD CZASU JEGO POWSTANIA

Dunajec w ponad 2/3 swego biegu ma charakter rzeki górskiej o bardzo zmiennym stanie wód. Zniszczenie i wycięcia lasów w górnej części dorzecza powoduje gwałtowne spływanie wód z roztopów i po deszczach, oraz znaczne obniżenie spływu w czasie posuchy. Celem zabezpieczenia doliny Dunajca i jego dopływów przed często katastrofalnymi skutkami powodzi, przystąpiono do budowy zbiorników retencyjnych. Zbiornik Rożnowski (ryc. 1), którego budowę rozpoczęto w 1935 roku, zbudowany jest prawie na granicy środkowego biegu Dunajca, w odległości około 170 km od źródeł. Dostarcza on równocześnie znacznych ilości energii elektrycznej.

Jest to pierwszy, duży i głęboki, górski zbiornik zaporowy w Polsce. Z tego też względu jak też i z uwagi na planowaną budowę następnych zbiorników tego typu, profesor K. Starmach zwrócił uwagę na konieczność obserwowania przemian w tym zbiorniku od początku istnienia. Z jego inicjatywy organizowane były okresowe badania, z których pierwsze wykonane zostały przez P. Olszewskiego w 1943 r., w pierwszym roku napełnienia zbiornika, w trudnych warunkach wojennych. Następne, w latach 1946—1949 prowadzone były w ramach specjalnej „Komisji do Badań Naukowych w Rożnowie”, wspierającej zarówno ba-

dania biologiczne i inne przyrodnicze, jak i techniczne. Ostatnie, porównawcze, zespołowe badania hydrobiologiczne wykonano w oparciu o Zakład Biologii Wód Polskiej Akademii Nauk w latach 1963—1964. Obecnie prowadzone są w zbiorniku stałe obserwacje zorganizowane przez Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny w specjalnej Stacji Limnologicznej w Tęgoborzu.

W zależności od ilości napływających wód i zużycia dla potrzeb technicznych, poziom spiętrzenia zbiornika waha się w granicach 260—270 m n. p. m. Przy maksymalnym napełnieniu długość zbiornika dochodzi do 20 km, a szerokość waha się od 300 do 1500 m. Największa głębina zbiornika, 35 m przy jego maksymalnym napełnieniu, znajdowała się pierwotnie nieco powyżej zapory, w dawnym korycie Dunajca, u stóp skalnego progu zwanego „Diabelskim Mostem”. Zagłębienie to zostało szybko wyrównane przez osadzający się muł do wysokości dawnego koryta rzeki przy zaporze, czyli do głębokości 33 m. W latach 1946—1949 stwierdzono, że maksymalna głębokość wynosiła już tylko 31 m. W czasie badań w 1963 i 1964 r. osiągnięto na „Diabelskim Moście” głębokość 28 m (nie jest pewne, czy było to przy maksymalnym napełnieniu zbiornika).

Przy przeciętnym stanie poziomu wody

i przeciętnym przepływie, wody Zbiornika Rożnowskiego mogą się wymieniać mniej więcej co miesiąc. Zbiornik ten należy do typu określonego przez K. Starmacha jako reolimniczny, w przeciwieństwie do typu limnicznego, do jakiego zaliczył płytkie, szeroko rozlane zbiorniki niżowe (np. na Wiśle w Goczałkowicach), wymieniające wodę mniej więcej co 2—3 miesiące. W Zbiorniku Rożnowskim P. Olszewski wykazał, że o ile nie ma innych zakłóceń, to w lecie zimniejszy prąd wody Dunajca-dopływu zagłębia się pod warstwy nagrzanych od słońca wód powierzchniowych, po czym na wysokości wlotu do kanałów turbin odrywa się od dna, odcinając na głębini w pobliżu zapory jeszcze zimniejsze warstwy zalegające tu od zimy. Zimą nurt przepływu dąży pod lodem, po czym obniża się do kanałów turbin. Zjawisko to jest często podkreślane przez mętne wody płynące po gwałtownych deszczach, co daje się łatwo

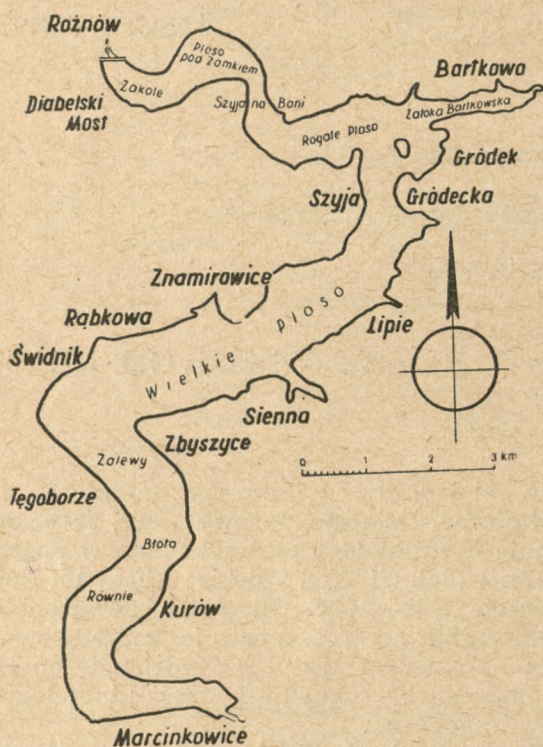
cej się w miarę zbliżania się ku zaporze. W pobliżu zapory muł był delikatniejszy, bogaty w substancje organiczne, niekiedy pokryty czarną warstewką o zapachu siarkowodoru. Jednak w wielu miejscach, a szczególnie przy płaskich brzegach, natrafiano na dawne żwirowiska rzeki, ziemię pól uprawnych i darń zatopionych łąk. Bardziej strome brzegi poczęły ulegać erozji pod wpływem falowania wody.

W kilka lat później mielizny przy dopływie grząskie, nie dające się przejść, rozciągały się



Ryc. 2. Namuliska odsłonięte w Zbiorniku Rożnowskim na „Zalewach”. — Fot. A. Nitsch

już aż po „Równie” w okolicy Kurowa grubą warstwą odsłanianą przy niższych stanach wód. Wrony polowały tutaj na unieruchomione, obficie występujące małże. Na pozostałych w zagłębieniach kałużach masowo pojawiały się glony. Dunajec rozmywał stale te luźne pokłady wcinając się na głębokość około 1,5 m i kalając swe wody unoszonym w głąb zbiornika mułem. Dlatego też przeźroczystość wody na „Zalewach” była zawsze znacznie mniejsza niż na



Ryc. 1. Zarys Zbiornika Rożnowskiego

zauważyć przy czerpaniu wody z różnych głębokości i partii zbiornika. Mętna woda dopływu, odcinająca się na płycznach w górnej partii zbiornika wyraźnie przesuwającą się żółtobrązową barwą, pojawia się w wylotach turbin po około pięciu dniach.

W pierwszym roku istnienia zbiornika najszybciej zamulało się dno dawnego koryta. Olszewski obliczył, że dopływ niesie czasami ogromną ilość 1508 mg zawiesiny w litrze wody, co może stanowić około 300 kg zawiesiny wprowadzanej w sekundzie do zbiornika. W pobliżu dopływu, pomiędzy Tęgoborzem i Zbyszycami, w częściach zbiornika nazywanych „Błota” i „Zalewy” szybko narastały mulisto-piaszczyste, gruboziarniste łachy (ryc. 2). Na głębszych miejscach zalegał muł o barwie sinej, nasilają-



Ryc. 3. Błota pozostałe przy brzegu koło Znamirówice po obniżeniu poziomu wody. — Fot. A. Nitsch

„Zakolu” przy zaporze. W okolicach Zbyszyc zdarzało się jednak obserwować wystający z wody grzbiec dawnej drogi jezdnej. W środkowych partiach zbiornika dno zalegał muł mało zwiezły, jasno-siny (ryc. 3); w pobliżu zapory muł był granatowo-siny i zawierał obfite szczątki roślinne pochodzenia lądowego —

obecności siarkowodoru jednak już nie stwierdzano.

Po 21 latach istnienia zbiornika zaszły daleko idące zmiany w dnie. Odkładający się u wejścia do zbiornika żwir eksploatowany jest do celów budowlanych. Na „Równiach” i „Błotach” mierzliwy zostały porośnięte przez gęste zarośla wierzbowe i trawę. Osady w środkowej części zbiornika i przy zaporze są brunatno-szare i sypkie, pozbawione detrytusu i zawierające bardzo małą ilość materii organicznej. Wysoki pas zerodowanego brzegu jaśnieje wokół całego zbiornika (ryc. 4 i 5).

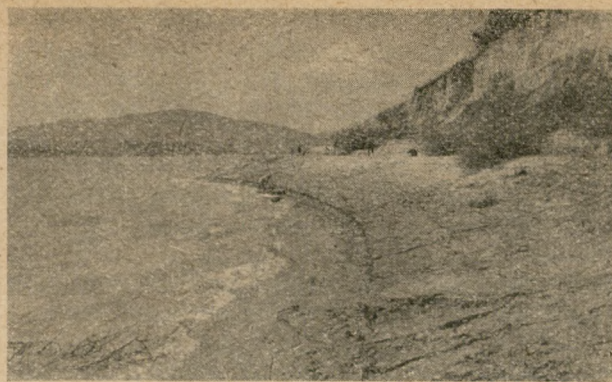
W czasie wiatru wody rozmywające brzegi mają wyraźnie muliste zabarwienie, widoczne nieraz na znacznej szerokości. Powstają przy tym prądy eoliczne, które zdaniem J. C y b e r s k i e g o grają niepoślednią rolę w kształtowaniu się termiki zbiornika.

Dunajec wnosi do zbiornika wody zasadniczo ciepłe, dobrze nasycone tlenem o średniej twardości, ze śladami żelaza, bardzo małą ilością chlorków, niewielką siarczanów, małą fosforanów i azotanów, o odczynie zasadowym. W Zbiorniku Rożnowskim skład chemiczny wody jest w zasadzie podobny jak w Dunajcu-dopływie. Na podstawie wyników analiz tlenu, wolnego dwutlenku węgla, BZT₅, utlenialności i pH M. B o m b ó w n a stwierdziła, że warstwa trofogeniczna nie sięga głębiej niż do 5 m od powierzchni lustra wody. Fosforany doprowadzane przez Dunajec są znacznie wyczerpywane z wody przez plankton roślinny na wiosnę i z początkiem lata; zawartość azotanów obniża się znacznie w ciągu lata.

W krążeniu materii w Zbiorniku Rożnowskim duże znaczenie ma istnienie silnego przepływu wody, znaczny wpływ mieszającego działania wiatru i głęboko umieszczony odpływ, co różni zbiorniki zaporowe zarówno od rzek, jak i od jezior naturalnych.

W charakterystyce planktonu daje się w ciągu lat istnienia Zbiornika Rożnowskiego zauważyć zarówno podobieństwa, jak i różnice w porównaniu z planktonem jezior i rzek. Plankton jest zasadniczo najobfitszy w ciepłych miesiącach roku; zdecydowane minimum występowania mikroskopowych organizmów żyjących w wolnej strefie wody przypada na miesiące zimowe. W ciepłych miesiącach roku wahania ilości planktonu łączą się jednak wyraźnie z poziomem wody i przeźroczystością wody w zbiorniku: każdorazowe wezbranie i co się z tym łączy, zmętnienie wód Dunajca-dopływu powoduje podniesienie się stanu wody w zbiorniku i jej zmętnienie, czemu z reguły towarzyszy natychmiastowe zmniejszenie się ilości organizmów planktonowych.

Ogromną większość sestonu, czyli zawiesiny jaką niesie woda Dunajca-dopływu stanowią martwe cząstki jak muł, ziarenka piasku, puste skorupki okrzemek; organizmy żywe występują w niewielkich ilościach. Gatunki glonów spotykane w dopływie albo znikają z planktonu zbiornika, jak większość dennych okrzemek, albo stają się jego stałymi składnikami wystę-



Ryc. 4. Brzeg Zbiornika Rożnowskiego w Znamierowicach. — Fot. A. Nitsch

pującymi nieraz obficie, jak np. typowo planktonowe gatunki sinic, złotowiciowców i okrzemek. Wielu gatunków występujących w wodzie zbiornika nie zauważono jednak w wodzie dopływu, np. niektórych planktonowych glonów i prawie wszystkich planktonowych zwierząt, szczególnie wrotków i rozwiłitek. Mogły się one dostać do zbiornika przyniesione przez wiatr lub ptaki wodne i znajdując korzystne warunki utrzymują się przez następne lata. Jednakże w ciągu lat zauważono pewne różnice w zestawie spotykanych glonów i zwierząt planktonowych. Pozostaje to niewątpliwie w związku ze zmianami zachodzącymi w dnie i obrzeżu zbiornika oraz z jego powolnym starzeniem się.

Wśród zwierząt żyjących w osadach dennych dominują larwy ochotkowatych (*Tendipedidae*) i skąposzczety (*Oligochaeta*). W pierwszym roku badań najobficiej występowały one szczególnie w sinich mulach zalegających głębsze partie w połowie długości zbiornika. Z biegiem lat skład gatunków bentosowych staje się bardziej urozmaicony, zmniejszają się jednak ilości larw ochotek i skąposzczetów. Łączy się to prawdopodobnie ze zmniejszaniem się ilości detrytusu w osadach dennych i ze zmianą charakteru osadów.

Skład chemiczny wód Dunajca, wypływającego ze Zbiornika Rożnowskiego, jest podobny do wód samego zbiornika. Także charakter sestonu w rzece poniżej zapory jest bardziej podobny do unoszącego się w wodach zbiornika



Ryc. 5. Brzeg Zbiornika Rożnowskiego i fragment dawnej drogi w Kobyle-Gródku. — Fot. A. Nitsch

niż w zasilającym go dopływie. Zawiera znacznie mniej martwego tryptonu i glonów pochodzenia dennego; większą jego część stanowią organizmy planktonowe wypłukane ze zbiornika.

Aby pogodzić energetyczne zadania pracującego w godzinach szczytu Zbiornika Rożnowskiego z koniecznością równomiernego odprowadzania wody, warunkującego sprawną żeglugę na Wiśle, zbudowano w 1949 r. zaporę w niżej leżącym Czchowie. Zbiornik ten ma powierzchnię około 330 ha i głębokość maksymalną około 9 m. Jest równie malowniczy jak Rożnów, otoczony lesistymi wzgórzami. Oprócz Dunajca zasila go w wodę spory i czysty potok Łososina.

Wiadomości o tym zbiorniku zebrano znacznie mniej niż o wyżej leżącym Rożnowskim. W kilka lat po spiętrzeniu wody dużo kłopotów przyczynił inżynierom masowo rosnący w wodzie rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*). Pędy tych roślin dochodzące do 9 m długości odrywały się od dna przy zmiennym napełnieniu zbiornika i spływały ku zaporze, gdzie zostawały wessane do kanałów turbinowych. Rośliny te były tak elastyczne, że oplatały się na turbinach unieruchamiając je. Szczegółowe badania hydrobiologiczne Zbiornika Czchowskiego przeprowadzono w latach 1963 i 1964.

W najbliższych latach rozpocznie się budowanie dalszych zapór w górnym i środkowym biegu Dunajca, a to w Czorszynie i w Jazowsku, oraz szeregu mniejszych na jego potokach źródłowych Białym i Czarnym Dunajcu i na dopływach, m. in. na Białce. Także i na innych polskich rzekach karpackich zwiększy się liczba zbiorników retencyjnych. Na Sanie ukończono

budowę wyrównawczego zbiornika w Myczkowcach, kończy się budować powyżej niego olbrzymi zbiornik w Solinie. Na Sole zacznie się spiętrzać wodę w dużym zbiorniku w Tresnej koło Żywca, powyżej zbiornika w Porąbce. Plan gospodarki wodnej w Polsce przewiduje budowę zbiorników na wszystkich rzekach karpackich.

Karpaty są bowiem głównym źródłem wody zasilającej Wisłę jako najważniejszą arterię wodną kraju. Jakkolwiek obszar karpacki stanowi zaledwie 1/8 dorzecza Wisły, to jednak dostarcza tej rzece 1/3 stanu wody. Rzeki karpackie prowadzą największe wody wiosną, w okresie tania śniegów w górach, oraz niekiedy wczesnym latem. Powodzie powtarzające się w pewnych okresach, nie tylko odprowadzają bezużytecznie do morza ogromne masy wód, ale sieją także po drodze zniszczenie i sprowadzają milionowe szkody w osiedlach i gospodarce rolnej. Równocześnie w Polsce centralnej istnieją w okresie letnim stałe niedobory wody, hamujące przede wszystkim produkcję rolną. Budowa licznych zapór na rzekach karpackich ma więc za zadanie, prócz zabezpieczenia przeciwpowodziowego i dostarczenia taniej energii elektrycznej dla miast i przemysłu, także i magazynowanie wód wiosennych w celu uzupełnienia letnich niedoborów wody w systemie Wisły.

Zbiorniki zaporowe nie tylko zmieniają krajobraz górskich dolin, ale także wpływają na zmianę charakteru dolin i żyjących w nich organizmów. Dlatego też konieczne jest śledzenie przemian zachodzących zarówno w samych zbiornikach, jak też i w rzekach, na których powstały lub mają w przyszłości powstać.

BARBARA RZEBIK (Kraków)

WYCHUCHOLE

W materiałach paleontologicznych pochodzących z polskich stanowisk fauny plioceńskiej w Podlesicach, Węzach i Rębielicach Królewskich na terenie Jury Krakowsko—Wieluńskiej spotyka się liczne kości wychucholi (*Desmaninae*). Zwierzęta te tworzą osobną podrodzinę rodziny kretowatych (*Talpidae*), należącą do ssaków owadożernych (*Insectivora*). Dziś wychuchole nie wchodzi już w skład fauny Polski, ale próby ich aklimatyzacji w dorzeczu Dniepru pozwalają przypuszczać, że znów pojawią się one niedaleko naszych ziem. Warto więc zapoznać się bliżej z tymi niezwykle interesującymi zwierzętami.

Współcześnie żyją dwa gatunki wychucholi: pirenejski (*Galemys pyrenaicus*) w południowej Francji (nad rzekami Adour, Garonną i jej dopływami Salat i Ariege), w północnej Hiszpanii i Portugalii (nad rzekami Tormez, Tamega, Rio Mino i Rio Vizela) oraz rosyjski (*Desmana moschata*) występujący najliczniej w dorzeczu Wołgi (u ujścia rzeki Kamy, wzdłuż Soti,

Kostromy i Kasty), mniej licznie w basenie Donu (od ujścia Sosny do ujścia Iłowki), Oki i Uralu. Do r. 1940 wypuszczono w 17 okręgach europejskiej części ZSRR około cztery tysiące osobników, które zaaklimatyzowały się dobrze, szczególnie w republice Baszkirskiej i Tatarskiej przesuwając na północ swój współczesny, naturalny zasięg o 500 km. Aklimatyzacja w dorzeczu Dniepru (głównie na Samarze) przebiega znacznie gorzej. Wspólni przodkowie obydwu gatunków zamieszkiwali kiedyś całą Europę, a na krótki czas pojawili się też w Ameryce Północnej. Niszczące działanie zlodowaceń spowodowało ograniczenie ich zasięgu do dwu terenów reliktowych na krańcach dawnego zasięgu europejskiego, a izolacja przyniosła ich zróżnicowanie na dwa odrębne gatunki, zaliczane zwykle do dwu rodzajów.

Wychuchol rosyjski — jedno z największych obecnie żyjących zwierząt owadożernych, którego długość tułowia dochodzi do 25 cm, ma masywne, krępe ciało



Ryc. 1. Rozmieszczenie wychucholi (oryg.). 1 — wychuchol rosyjski, 2 — wychuchol pirenejski, O — stanowiska aklimatyzowania wychuchola rosyjskiego, + — stanowiska kopalne

pokryte gęstą sierścią (u zdrowych zwierząt nigdy nie namakającą), bardzo krótką szyję równie grubą, jak tułów i krótkie nogi opatrzone 5 palcami, połączonymi błoną pływającą. Tyłne nogi mają szersze stopy i są dłuższe od przednich. Ogon długości do 20 cm, pokryty łuskami, ku końcowi spłaszczony, co nadaje mu kształt zbliżony do wiosła. Powierzchnię jego tak jak i stóp pokrywają sztywne, rzadkie włosy. Od spodu ogona, u nasady znajduje się gruczoł piżmowy, którego wydzielina daje bardzo ostrą, nieprzyjemną woń. Uszu zewnętrznych brak, oczy są bardzo małe. Największą osobliwością jest jednak nos, nadający zwierzęciu charakterystyczny wygląd. Składa się on z dwu połączonych ze sobą, cienkich, chrzęstnych rurek. Elastyczność chrząstki i szereg specjalnych mięśni powoduje wielką jego giętkość i ruchliwość. Z wyglądu przypomina krótką trąbkę, będącą doskonałym narządem dotyku. Futro wychuchola jest miękkie i puszyste, na plecach brunatnobure, z boków jaśniejsze, z domieszką białego włosa, gardło zaś i pierś są jasnosrebrzyste. Osobniki młode są bardziej szare. Linienie odbywa się dwa razy do roku: letnie zaczyna się w czerwcu i trwa do końca sierpnia, zimowe od grudnia do kwietnia.

Czaszka jest wydłużona. Zęby mleczne resorbują się jeszcze u zarodków. Zęby definitiveczne o wzorze I3/3, C1/1, P4/4, M3/3, charakteryzują się ogromnym pierwszym górnym siekaczem. Dalsze siekacze górne są bardzo małe i osadzone ukośnie ku tyłowi. Dolne siekacze dość duże, mają korony zwrócone do przodu. Zęby trzonowe są podobne do zębów kreta.

Wychuchol jest aktywny przez cały rok o świcie

i zmierzchu. Prowadzi ziemno-wodny tryb życia, jednak większą jego część spędza w norach, które ryje sam albo zajmuje po bobrze, lub karczownikowi. Wędrówki lądowe podejmuje niezwykle rzadko, głównie wtedy, gdy wysycha lub zarasta zbiornik, w którym bytował. Najbardziej typowe miejsca gnieźdzenia to rzeczki i jeziora z niezbyt wysokim brzegiem porośniętym drzewami, których korzenie umacniają glebę, przez co nory są trwalsze, gałęzie zaś dają schronienie w czasie wiosennych powodzi. Gdy brzeg jest zbyt niski, woda zalewa komorę gniazdową, gdy zbyt wysoki — nora leży głęboko i ma słabą wentylację. Nie lubi czystych, głębokich, ale i płytkich, zarosłych wód, bo wody głębokie utrudniają mu dostęp do pokarmu, wody płytkie zaś narażone są na wysychanie i zamarzanie do dna. Unika błot, gleb piaszczystych i gliniastych, nie nadających się do budowy nor. Otwór umieszcza tak, by był pod powierzchnią wody w lecie i poniżej tafli lodowej w zimie. Główna część korytarza położona jest jednak ponad powierzchnią wody i ciągnie się na długości 2,5–10 m w zależności od wysokości brzegu. Nora ma 2–4 rozszerzenia (gniazda) wyścielone starannie roślinnością zbieraną na dnie zbiornika i na lądzie. Są to suche liście przybrzeżnych drzew, mech, korzonki itp.

Latem wychuchol żyje pojedynczo, parami lub całymi rodzinami. Zimą w jednej norze można spotkać po kilkanaście osobników różnej płci i wieku. Na dnie zbiornika przed wejściem do nory mieszkalnej widoczne są ścieżki, które zwierzę robi sobie samo i którymi porusza się w czasie żerowania. Pierwsze miejsce w letnim pokarmie zajmują mięczaki, pijawki, owady

i ich larwy, pokarm roślinny stanowi tylko niewielki procent. W jesieni, kiedy ilość owadów maleje, wychuchol przechodzi na odżywianie roślinne, zjada zwłaszcza kłaczka, które zawierają dużo skrobi, nie gardzi również korzonkami, pędami i liśćmi. W zimie zjada nawet ryby, które o tej porze roku są mało ruchliwe i łatwe do zdobycia.

Przy szukaniu pokarmu kieruje się głównie dotykem, obmacując ryjkiem podłoże, mniej węchem.



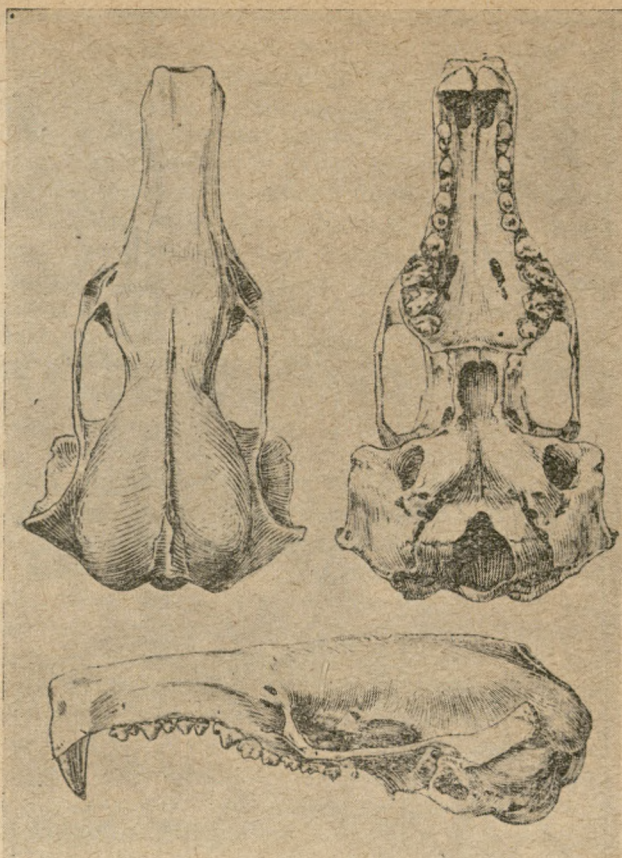
Ryc. 2. Fragment żuchwy kopalnej *Desmana nehringi* z Podlesic (wg K. Kowalskiego)

Dużą zdobycz (ryby, mięczaki) zjada na brzegu lub w przygodnie napotkanych norach. Świetnie pływa i tylko pozornie wydaje się niezgrabny i ociężały. Narządami ruchu są doskonale przystosowane do tego celu nogi i ogon. Pływając wystawia zawsze ryjek ponad powierzchnię wody. W czasie nurkowania zamyka nozdrza specjalnymi zastawkami. Pobyt pod wodą nie przekracza zwykle 1 minuty, choć maksymalnie do-



Ryc. 3. Wychuchol rosyjski (rys. J. Świecimski)

chodzi do 4 minut. W końcu kwietnia i października pojawiają się masowo ciężarne samice, z czego można wnioskować, że wychuchol ma dwa okresy rozmnażania: wiosenny i jesienny. Znane są też wypadki rozmnażania w zimie. Okres ciąży trwa w przybliżeniu 40–45 dni. W miocie bywa średnio 3–4 młodych, które rodzą się nagie i ślepe. Noworodki są bardzo małe. Po miesiącu prowadzą już samodzielne życie. W warunkach naturalnych żyją ponad 4 lata. Wychuchol jest monogamiczny; stwierdzono, że nie tylko samice, ale i samce opiekują się potomstwem. Do wro-



Ryc. 4. Czaszka wychuchola rosyjskiego (wg Gromowej)

gów wychuchola należą lisy, gronostaje, norki i tchórze, które zabijają go, ale nie jedzą, ze względu na zapach piżma. Polują też na niego błotniaki stawowe, jastrzębie i sowy. Resztki spotykano również w żołądkach szczupaków i sumów. Do pasożytów zaliczyć można chrząszcza *Silphopsylus desmanae*, oddychającego powietrzem zawartym między włosami futerka zwierzęcia.

Znaczenie gospodarcze ze względu na małą liczebność wychuchola jest obecnie znikome. Piękne, puszyste futerko, podobne do futra bobra lub piżmaka jest jednak bardzo cenione przez kuśnierzy, którzy nadali mu nawet nazwę piżmaka srebrzystego. Regulowanie rzek, wycinanie przybrzeżnych drzew, rybołówstwo, rozprzestrzenienie się moczarki kanadyjskiej wpływają na zmniejszenie jego naturalnego zasięgu.

Bliski wychucholowi rosyjskiemu wychuchol pirenejski posiada mniejsze wymiary ciała, bardziej zwężony koniec pyska, słabiej rozwiniętą błonę pływającą, mniej spłaszczony ogon i bardziej brązowe futerko.

Wychuchole (*Desmaninae*) pochodzą od prymitywnych kretowatych. Za ogniwo łączące je z prawdziwymi kretami można uważać podrodzinę *Urotrichinae*, która wykazuje szereg podobieństw z wychucholami. Dość znaczne różnice morfologiczne i ekologiczne, jakie spostrzega się między tymi podrodzinami pozwalają przypuszczać, że wyodrębnienie się wychucholi od głównego pnia kretów miało miejsce nie później niż w paleogenie. Dziś znane są 4 kopalne rodzaje: *Mygalea* ze środkowego i górnego miocenu Francji, *Mygalinia* z dolnego miocenu Węgier i Niemiec, *Galemys* znana od miocenu do dziś oraz *Desmana* z licznymi gatunkami kopalnymi i jednym współczesnym.



I. GRUPA KRYSTAŁÓW KWARCU (kryształ górski)

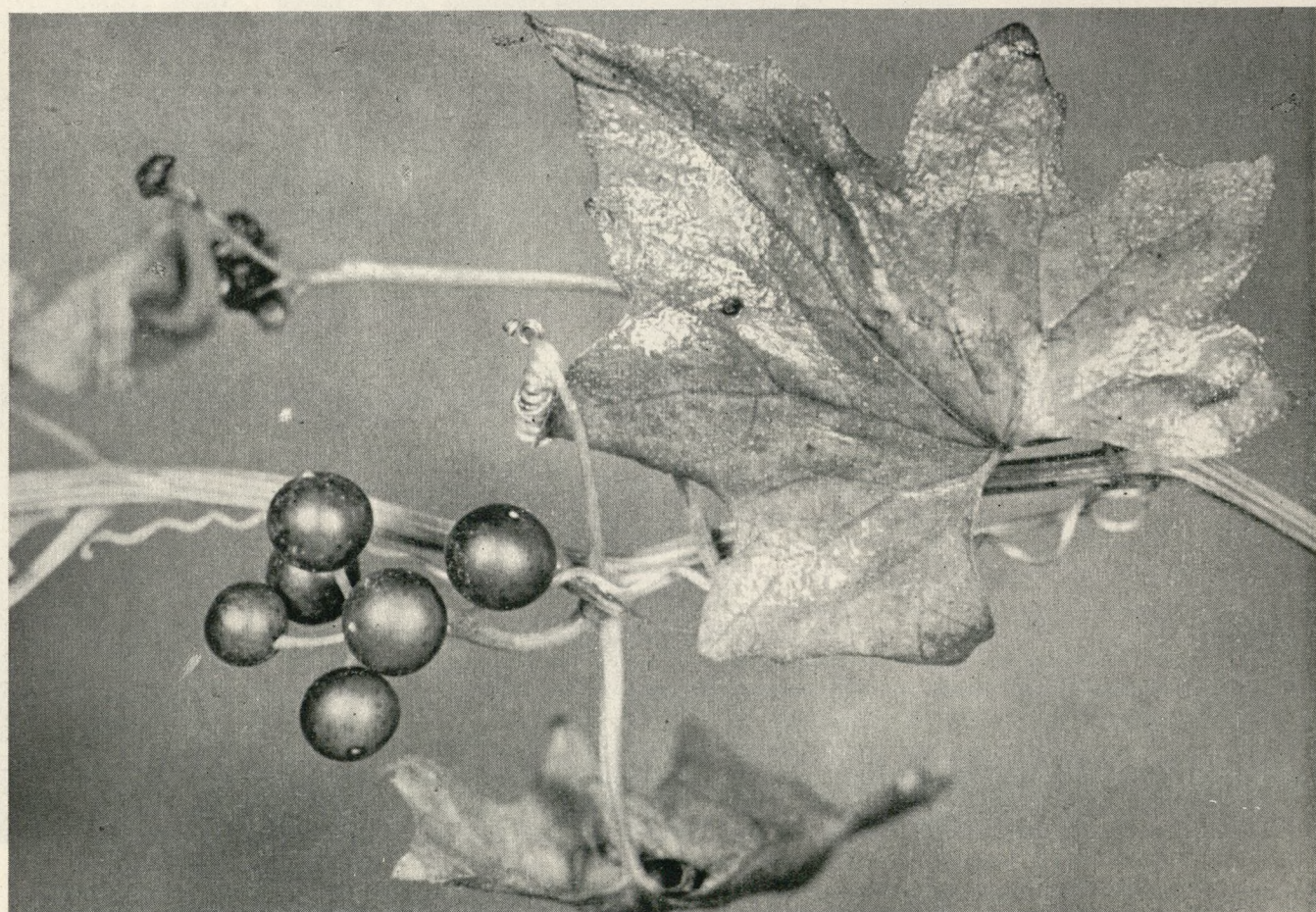
IIa. PSIANKA CZARNA — *Solanum nigrum* L.

Fot. W. Strojny



IIb. PRZESTĘP BIAŁY — *Bryonia alba* L.

Fot. W. Strojny



W rozwoju filogenetycznym wychucholi widzimy wyraźnie ewolucję w kierunku przystosowania do kruszenia skorup mięczaków. Gatunki pierwotne, a także dzisiejszy wychuchol pirenejski odżywiają się głównie owadami, mają żuchwy niskie, delikatne. Formy późniejsze, a zwłaszcza dzisiejszy wychuchol rosyjski mają żuchwy masywniejsze, a pierwszy górny

i drugi dolny siekacz są bardzo duże. W procesie ewolucji zmienia się kość udowa, której przemiany wskazują na coraz lepsze przystosowanie do pływania. W miarę coraz dokładniejszego poznawania form kośpalnych będą one mogły służyć jako skamieliny przewodnie dla datowania warstw neogenu i czwartorzędu.

MACIEJ GIERTYCH (Kórnik)

HISTORIA KANADY TO HISTORIA JEJ LASÓW

W wyobraźni przeciętnego Polaka Kanada to kraj pachnący żywicą, kraj przebarwiających się liści klonowych, kraj leśnego czaru. Obraz ten nie jest przypadkowy, ponieważ istotnie las leży u podstaw kanadyjskiej historii, kultury i gospodarki.

Pod wieloma względami Kanada jest przez naturę związana z lasem. Klimatycznie Kanada leży w północnej części strefy umiarkowanej oraz w tundrze. Z wyjątkiem północnej tundry i niewielkiego terenu stepowego w zachodnio-środkowej części kraju, naturalną roślinność klimaksową w Kanadzie stanowi las. Od Atlantyku do Pacyfiku i od Stanów Zjednoczonych do północnej granicy strefy umiarkowanej panuje las. Ciepły prąd Kuro-siwo ogrzewa zachodnią część kontynentu, podczas gdy zimny prąd labradorski ochładza Kanadę wschodnią. W rezultacie granica lasu sięga szerokości geograficznych bardziej północnych na zachodzie (69°) niż na wschodzie (58°). Teren stepowy, w dużym stopniu rozszerzony kosztem lasu przez gospodarkę człowieka, stanowi kolebkę kanadyjskiej pszenicy. Gleba kanadyjska nadaje się bardziej pod gospodarkę leśną niż pod uprawę rolniczą. Lasy kanadyjskie, w odróżnieniu od naturalnych lasów tropikalnych, są wysoko produktywne — nie wymagają więc wielkiego wkładu gospodarczego, żeby

INDIANIE

W czasach przedhistorycznych Kanadę zamieszkiwały szczepy indiańskie. Indianie na zachodnim wybrzeżu charakteryzowali się wysoką kulturą, pokrewną kulturze Indian Ameryki Południowej i Środkowej. Słynne indiańskie słupy totemiczne, to przede wszystkim dzieło tych zachodnich szczepów, dla których las był obiektem kultu religijnego. Były one najczęściej robione z daglezi (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco), która jako drzewo ozdobne często występuje w lasach i parkach w Polsce.

We wschodniej Kanadzie żyły szczepy wielce prymitywne, koczownicze, żywiące się przede wszystkim złowioną zwierzyną leśną i rybami. Porozumiewali się oni na odległość sygnałami dymnymi. O ile ognisko przy obozowisku zostaje zwykle pod stałą kontrolą, o tyle dla sygnałów dymnych niejednokrotnie zostawiano ogień bez żadnej opieki. Ekologiczna historia lasów wschodniej Kanady jest historią powtarzających się pożarów leśnych. Niektóre gatunki (*Pinus banksiana* Lamb., *Pinus contorta* var. *murrayana* Engelm.) specjalnie są ekologicznie przystosowane do częstych pożarów. Piorun dzisiaj powoduje około 10% pożarów, podczas gdy reszta jest dziełem człowieka. Przed przyjściem białych kolonistów udział pożarów naturalnych w ogólnej liczbie pożarów przypuszczalnie nie był większy.

W Kanadzie pierwszymi gośćmi z Europy byli około 1000 r. Wikingowie. Szlakami prowadzonymi przez Islandię, wzdłuż wybrzeży Grenlandii do Labradoru i zatoki Św. Wawrzyńca przyplływali Wikingowie w poszukiwaniu drewna do naprawy i budowy łodzi. Roślinność Islandii i Grenlandii pozbawiona jest drzew, co zmuszało ten wędrowny naród do poszukiwania potrzebnego budulca w dzisiejszej Kanadzie. W sagach skandynawskich jest mowa o „Marklandii” — krainie lasów u wybrzeży wielkiego kontynentu. Chodzi tu przypuszczalnie o Labrador.

PIERWSI OSADNICY

Wschodnia Kanada oraz teren wzdłuż rzeki Św. Wawrzyńca i Wielkich Jezior stały się terenem kolonizacji europejskiej w tym samym czasie co wschodnie wybrzeże obecnych Stanów Zjednoczonych (XVI w.). Pierwsi osadnicy to byli przede wszystkim rolnicy, charakteryzujący się temperamentem awanturniczym, przedsiębiorczością i pracowitością, ale zarazem filozofią pogoni za łatwym wzbogaceniem się (*get rich quick*). Do dzisiaj ta filozofia w mentalności społec-



Ryc. 1. Mapa Kanady. Powierzchnia zakreślona to naturalny zasięg lasu

ich eksploatacja stała się opłacalna. Bogate i dobrze połączone szlaki wodne dają możliwość taniego transportu drewna oraz taniego źródła energii dla przemysłu drzewnego. Bogactwo lasów Kanady zawsze stanowiło i stanowić będzie podstawę życia tego kraju.

czeństw północno-amerykańskich odgrywa decydującą rolę. Rolnik, który chciał się szybko dorobić, uważał las za naturalną przeszkodę. Palił go, względnie karczował i poddawał ziemię pod uprawę. Po 3—4 latach plony rolnicze wyjaławiają leśną glebę i czynią ją niezdatną do dalszej uprawy. Osadnik porzucał ją i palił następny kawałek lasu. Porzucona ferma stopniowo zarastała haszczami i wreszcie lasem, ale lasem o niższej jakości.

PRZEMYSŁ FUTERKOWY

W pierwszym okresie rozwoju Kanady dużą rolę odegrał przemysł futerkowy. Zwierzyna leśna w Kanadzie posiada wiele rodzajów ciekawych futerek,



Ryc. 2. Kanadyjski krajobraz zdewastowanego lasu

które miały duży popyt w Europie. Handel futerkami rozwinął Kanadę ekstensywnie, ale bardzo mało intensywnie. Poszczególni traperzy nawiązywali kontakty ze szczepami indiańskimi. Zimą Indianie gromadzili złowione futerka, a latem zjawiał się traper, najczęściej czółnem zwanym „canoe”, płacił jakimś drobiazgami i z ładunkiem futer wracał do większych osiedli i punktów skupu. W okresie tym Kanada została poznana od strony szlaków wodnych i charakterystyki szczepów tubylczych. Ale punkty skupu futer, najczęściej tylko sezonowe, nie dawały możliwości rozwoju kraju.

PRZEMYSŁ TARTACZNY

Dopiero przemysł tartaczny dawał większe możliwości trwałego osadnictwa i rozwoju. Pierwszy tartak o napędzie wodnym powstał w 1650 r. Eksploatacja drewna przysłała w pierwszym rzędzie jako alternatywa dla palenia lasu. Stałe wypalanie nowych obszarów leśnych przez osadników rolnych zmusiło rządy Anglii i Francji do utworzenia przedsiębiorstw drzewnych (*Lumber Companies*).

Przedsiębiorstwa te otrzymały wieloletnie koncesje na wyręb lasu. Dzisiaj już się przeżyły i są czynnikiem szkodliwym w kanadyjskim leśnictwie, ale w chwili powstawania spełniały rolę pożyteczną. Osadnik zamiast wypalać las, przychodził na zręb i tam przez parę lat gospodarzył, po czym przesuwiał się dalej do następnego kawałka zrębu. Opuszczoną ziemią po uprawie rolnej nikt się nie interesował.

Przedsiębiorstwa drzewne, dopóki zajmowały się tylko wyrębem i transportem drzewa nie decydowały o rozwoju kraju. Dopiero założenie tartaku stwarza warunki dla trwałego osadnictwa. Wokół tartaku skupiają się rodziny pracowników, tam najczęściej mają

swoją siedzibę ludzie sezonowo pracujący na zrębach, tam powstają ośrodki handlowe, komunikacyjne, łącznościowe i rozrywkowe. O ile w Stanach Zjednoczonych forty obronne i placówki wojskowe były pierwszymi ośrodkami, wokół których tworzyły się większe osady, o tyle w Kanadzie pierwsze osady tworzyły się wokół tartaków.

Założony przez Francuzów port i potem miasto Quebec panuje nad ujściem rzeki św. Wawrzyńca i kolosalną odgrywa rolę w rozgrywkach angielsko-francuskich. Quebec staje się pierwszym centrum kulturalnym w Ameryce Północnej, a zarazem portem o dużym znaczeniu gospodarczym jako punkt, gdzie drzewo spławiane rzeką św. Wawrzyńca załadowywano na statki morskie.

Od pierwszych lat kolonizacji w oparciu o handel futerkami, powstały przyjazne stosunki białych z Indianami. W konnej policji kanadyjskiej, słynnych, czerwono umundurowanych „mounties”, wytworzyła się szlachetna tradycja pokojowego zażegnania sporów między białymi a Indianami oraz praworządności. Po utworzeniu federacji Stanów Ameryki Północnej, wielu Indian przeszło do Kanady w ucieczce przed eksterminacyjną polityką Jankesów. Przemysł tartaczny zatrudniał wielu Indian i do dzisiaj prace leśne są głównym zatrudnieniem dla ludności indiańskiej.



Ryc. 3. Transport drzewa odbywa się przede wszystkim wodą

ZAPOTRZEBOWANIE NA DRZEWO

Pierwsi osadnicy, tworząc swoje dosyć odizolowane ферmy, sami zaopatrywali się w potrzebne im drewno opałowe i budulec. Bogate lasy dookoła stanowiły zasób drewna nie do wyczerpania.

Głównym konsumentem kanadyjskiego drewna była od początku flota, zarówno angielska, jak francuska. Wejmutka (*Pinus strobus* L.) okazała się drewnem wysoce nadającym się do budowy okrętów. Łatwość, z jaką można było dokonać blokady Bałtyku, powodowała ryzyko w opieraniu się o porty bałtyckie dla dostawy drewna. Dlatego też w XVII i XVIII w. floty

angielska i francuska wołały sprowadzać budulec z Ameryki. Szybki postęp wyrębu najlepszego i najłatwiej dostępnego drewna niepokoił konsumenta i już w 1683 Francuzi tworzą pierwszy rezerwat leśny dla produkcji budulca okrętowego. Wkrótce powstaje tych rezerwatów więcej. Ograniczenie swobody działania osadników poprzez tworzenie rezerwatów leśnych w najbardziej dostępnych i żyznych terenach powoduje ich niezadowolenie. Rozbieżność interesów osadników i europejskich imperiów, na tle rezerwatów leśnych, jest jednym z konfliktów, które doprowadziły do amerykańskiej rewolucji (1776 r.). W okresie wojen napoleońskich kolosalnie wzrosło zapotrzebowanie na drewno północno-amerykańskie. Przedsiębiorstwa drzewne nie były zainteresowane rezerwatami leśnymi, które nie dawały możliwości szybkiego zysku. Admiralicja brytyjska, zainteresowana w długofalowej dostawie drewna, utworzyła specjalną agencję do opieki nad rezerwatami i do kontraktowania przedsiębiorstw drzewnych do wyrębu. Do połowy XIX w. głównym konsumentem kanadyjskiego drewna była Europa. Drzewo eksportowane było do Europy w formie tzw. *square timber*, czyli obciętych pni do kształtu kwadratowego w przekroju. Przy transporcie drzewa morzem o kosztorysie decyduje objętość towaru. Takie obcięcie pni nie redukuje ich wartości handlowej, a prawie o połowę redukuje koszt transportu. Dalszej obróbki pni dokonywano już w Europie.

Równocześnie z rozwojem eksportu drewna do Europy rosło zapotrzebowanie lokalne. Stale powiększające się osady i miasta stały się ośrodkami większej konsumpcji drzewa. Tartaki, oprócz wyrobu pni na eksport, produkowały tarcicę na użytek lokalny.

W połowie XIX w. Wielka Brytania zniosła taryfy preferencyjne dla drewna kanadyjskiego, w rezultacie czego import z krajów skandynawskich stał się bardziej opłacalny. Flota w braku wojen stopniowo obniżała swoje zapotrzebowanie. Pojawiają się pierwsze statki stalowe.

Równocześnie intensywny rozwój ludności na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych (Boston, Nowy Jork) i nad południowym brzegiem Wielkich Jezior (Chicago, Buffalo, Detroit) stworzył nowe centra dużego zapotrzebowania na drewno. Lokalne źródła już dawno zostały wyczerpane i konieczny stał się import z Kanady. Druga połowa XIX w. i początek XX w. charakteryzują się eksportem tarcicy do Stanów Zjednoczonych. Rozwój przemysłu tartaczno-żelazniczego w latach 1870–1880 piłę tarczową, traki, oraz napęd parowy przy użyciu odpadków i trocin jako źródła energii. Dalej przyszły piły taśmowe, mechanizacja transportu drzewa i taśmowy układ tartaku. Pod koniec XIX w. pracują już w Kanadzie olbrzymie tartaki przemysłowe. W 1898 r. wprowadzono ustawę zakazującą eksportu pni w celu ochrony przemysłu tartaczno-żelazniczego i poparcia jego rozwoju w Kanadzie. Rezultatem tej ustawy były inwestycje kapitałów amerykańskich w kanadyjskim przemyśle tartaczno-żelazniczym. Rozrost tego przemysłu ściągnął robotnika z Europy. Na przełomie w. XIX i XX ludność Kanady znacznie wzrasta.

W Brytyjskiej Kolumbii, na zachodnim wybrzeżu Kanady, rozwój eksploatacji lasów postępował o wiele wolniej. Lasy są bardziej niedostępne i transport do ośrodków konsumpcyjnych trudniejszy. W 1788 r. płynął pierwszy ładunek drewna z Brytyjskiej Ko-

lumbii do angielskich posiadłości w Chinach. Dopiero w 1858 r. powstaje poważniejszy przemysł tartaczny. Ekspansja ludnościowa na zachód, w poszukiwaniu złota (Gold Rush) zbiegła się w czasie z rozwojem eksploatacji lasów zachodniego wybrzeża, ciągle jednak głównym importem są angielskie posiadłości na Dalekim Wschodzie. W 1886 r. wykończono połączenie kolejowe (Canadian Pacific Railway) wschodu z zachodem. Tarcica z Brytyjskiej Kolumbii zaczęła zaopatrywać rosnącą ludność w bezleśnych rejonach Alberta, Saskatchewan i Manitoby, gdzie na terenach stepowych zaczęto intensywnie uprawiać pszenicę. W r. 1914 został ukończony Kanał Panamski. Od razu



Ryc. 4. Słup totemiczny z Brytyjskiej Kolumbii

tarcica z Brytyjskiej Kolumbii popłynęła na wschodnie wybrzeże Stanów Zjednoczonych oraz na rynki zbytu w wojującej Europie.

Równocześnie zasoby wysokowartościowej tarcicy w Kanadzie wschodniej (*Pinus strobus* L.) wyczerpały się. Rdza pęcherzykowata (*Cronartium ribicola* Fischer.) uniemożliwiła intensywną hodowlę tego gatunku. Pozostałe gatunki nie wytrzymują konkurencji tworzyw sztucznych i wysoko wartościowego drewna z Brytyjskiej Kolumbii (daglezja — *Pseudotsuga menziesii*).

W rezultacie stopniowo leśnictwo wschodniokanadyjskie przestawia się na eksploatację gatunków o niskiej jakości, ale wysokiej produktywności dla przemysłu przetwórczego (miazga i papier). Dzisiaj przemysł tartaczny i eksport tarcicy w dalszym ciągu tracą na znaczeniu we wschodniej Kanadzie, a prze-

myśl papierniczy kolosalnie rozwija się. Niskowartościowe gatunki, jak czarny świerk (*Picea mariana* [Mill.] BSP) i sosna Banksa (*Pinus banksiana* Lamb.), które rosną na mało dotychczas dostępnych terenach północnej Kanady, są dzisiaj głównym źródłem kanadyjskiego bogactwa. Jak w czasie eksportu tarcicy głównym odbiorcą kanadyjskiego papieru są Stany Zjednoczone.

POZYCJA LASU W KANADYJSKIEJ GOSPODARCE

Rocznie Kanada eksportuje za 700 milionów dolarów papieru gazetowego, \$ 300 mln tarcicy, \$ 300 mln miazgi oraz blisko \$ 200 mln innych produktów leśnych. W porównaniu eksport słynnej pszenicy kanadyjskiej przynosi \$ 450 mln. Razem w eksporcie kanadyjskim produkty leśne przynoszą \$ 1 500 000 000, czyli stanowią 30% ogólnego eksportu.

Szacunki międzynarodowej Organizacji Spożywczo-Rolniczej (FAO) przewidują w najbliższych kilkunastu latach podwojenie się konsumpcji papieru na świecie. To zwiększone zapotrzebowanie zaspokoi Kanada, której zasoby leśne są jak na razie zaledwie w niewielkim stopniu naruszone.

STOSUNEK KANADYJCZYKÓW DO LASU

Ludność Kanady duchowo wywodzi się z imigrantów z Europy, którzy przyjechali do Kanady „za chlebem”, żeby się dorobić. Mentalność dorobkiewiczów (*get rich quick*) pokutuje do dzisiaj bardzo silnie. Źródłem kanadyjskiego bogactwa jest przede wszystkim las. Dlatego też dla przeciętnego Kanadyjczyka las jest tym skarbem, z którego chce on dla siebie kawałek ugryźć. Myśląc część społeczeństwa zdaje już sobie sprawę z tego, że ten skarb wymaga pielęgnacji, żeby skarbem pozostał dla dalszych pokoleń. Ale interesowanie się losem przyszłych pokoleń nie leży w mentalności przeciętnego Kanadyjczyka.

Obecnie największą szkodę czynią w lesie przedsiębiorstwa drzewne, które są zainteresowane jedynie w wyrębie tylko opłacalnego drewna. W rezultacie zostawia się na zrębie nie ścięte drzewa niskiej jakości, które jako drzewa mateczne dają nalot o niskiej

wartości genetycznej. Przepisy zabraniające tego rodzaju praktyki nie są na ogół przestrzegane.

W zasadzie prace leśne w Kanadzie polegają na budowie dróg, wyrębie i opiece przeciwpożarowej. Nasadzenia są robione tylko w południowo-wschodnim Ontario, gdzie lokalne zapotrzebowanie na drzewo jest duże i bardziej europejskie podejście jest konieczne. Większość z tych nasadzeń i tak jest przeznaczona na drzewka choinkowe. Żadne zabiegi pielęgnacyjne i trzebieże nie są w Kanadzie stosowane w ogóle. Obecny wyrąb drzewa wynosi około 20% etatu według ostatnich obliczeń. Oznacza to, że Kanada ma duże nadwyżki przyrostowe i stać ją na gospodarkę jedynie eksploatacyjną. Tereny objęte obecnie eksploatacją są w oczach leśnika europejskiego poddane gospodarce rabunkowej. Niemniej jednak, przy tanim koszcie ziemi, drogiej robociznie i szalenie drogiej eksploatacji nie może dzisiaj być mowy o intensywnej gospodarce leśnej. Na to przyjdzie czas później.

Myśląc Kanadyjczycy zdają sobie z tego sprawę i przygotowują się na okres, kiedy potrzebne będzie leśnictwo intensywne. Charakterystyczne jest, że kraj, w którym nie stosuje się nasadzeń leśnych, jest jednym z przodujących na świecie w zakresie genetyki drzew leśnych. Rząd kanadyjski nie szczędzi pieniędzy na to, żeby przygotować elitarny materiał sadzeniowy na czas, kiedy uprawy leśne wejdą do praktyki. (U nas w Polsce, gdzie odnowa z samosiewu jest rzadkością, zainteresowanie genetyczną wartością sadzonek jest żadne!). Świadoma swojej zależności od leśnictwa Kanada łoży dzisiaj kolosalne sumy na badania leśne. Mimo oporów ze strony społeczeństwa, elementy kierownicze w Kanadzie otaczają dzisiaj las maksymalną na obecne możliwości opieką. Wyrazem tej zmiany stosunku Kanadyjczyków do lasu jest wyjęcie w 1961 r. spraw leśnych z resortu Ministerstwa Bogactw Naturalnych i utworzenie Ministerstwa Leśnictwa. Las, który dotychczas traktowany był jako kopalnia drewna, zaczyna być traktowany na równi z rolnictwem jako żywy organizm, wymagający wkładu, żeby dawał plony.

ANDRZEJ MARKS (Warszawa)

LUMINESCENCJA KSIĘŻYCA

Bardzo rozpowszechnione jest obecnie mniemanie, że Księżyc świeci wyłącznie odbitym światłem słonecznym, czyli że absolutnie nie wysyła własnego światła. Jak prawie wszystkie takie uproszczone popularne wyobrażenia, także i to nie jest prawidłowe. W promieniowaniu Księżyca poczesne miejsce, być może nawet średnio biorąc 10%, zajmuje własne promieniowanie świetlne powierzchni Księżyca. Co prawda może to się w pierwszej chwili wydać czymś dziwnym dlatego, że temperatura powierzchni Księżyca nie przekracza +130°C. Oprócz jednak świecenia ciał niebieskich, wywołowanego wysoką temperaturą, istnieje wiele innych przyczyn. Jedną z nich jest lu-

minescencja. Jak wiemy, do powierzchni Księżyca, praktycznie nie chronionej przez atmosferę, docierają bez przeszkód pochodzące ze Słońca i innych ciał niebieskich promieniowania o różnej długości fali, od najkrótszych do najdłuższych, a także różne promieniowania korpuskularne. Niektóre z nich, a szczególnie promieniowanie ultrafioletowe, promieniowanie rentgenowskie i promieniowanie korpuskularne powodują luminescencję wielu naświetlonych nimi substancji, a w tym także wielu minerałów. O fakcie tym wiedzano od dawna, przynajmniej od dziesiątków lat, toteż dziwić się należy, iż właściwie dopiero po wojnie zwrócono uwagę na możliwość istnienia

luminescencji powierzchni Księżyca i rozpoczęto jej badania.

W badaniach tych zasadniczą trudność powoduje fakt, że Księżyc odbija światło słoneczne, toteż w powodzi tego światła niknie stosunkowo słabe świecenie wywoływane przez luminescencję. Co prawda powierzchnia Księżyca, średnio biorąc, odbija tylko 7% padającego na nią światła słonecznego, toteż można było pokusić się o próbę oddzielenia od siebie światła odbitego od światła wywołwanego luminescencją, co mogło być niemożliwe, gdyby albedo powierzchni Księżyca było większe.

Jednym ze sposobów wykrycia i badania luminescencji Księżyca jest badanie widma światła Księżyca i porównywanie go z widmem światła słonecznego. Jeżeli bowiem okaże się, że widma te nie są identyczne, oznaczać to będzie, że Księżyc nie zachowuje się tylko jak reflektor, ale że sam także świeci. Metodę tę z powodzeniem zastosował w 1946 r. astronom czechosłowacki F. Link stwierdzając, że w niektórych miejscach widma różnią się od siebie, co świadczy o tym, że powierzchnia Księżyca wysyła własne światło, przy czym luminescencja powierzchni Księżyca nie jest równomierna, ale są miejsca, gdzie jest ona silniejsza i miejsca, gdzie jest ona słabsza, a także istnieją różnice w długości wysyłanych fal świetlnych. Metoda ta została ulepszona w latach pięćdziesiątych przez wybitnego astrofizyka radzieckiego Mikołaja Kozyriewa z Pułkowskiego Obserwatorium Astronomicznego i francuskiego astronoma Jeana Dubois z Obserwatorium Astronomicznego w Bordeaux. Gdybyśmy więc mogli „wygasić” światło słoneczne odbijane przez Księżyc, widoczne stałyby się na nim kolorowe świecące plamy. Możliwość taką daje zastosowanie w astronomicznych przyrządach obserwacyjnych filtrów świetlnych przepuszczających promieniowanie o określonej tylko długości, a zatrzymujących inne. Wydzielone w ten sposób promieniowanie o określonej długości może być następnie rejestrowane na kliszy fotograficznej, albo za pomocą przyrządów fotoelektrycznych.

Doskonałą możliwość badania luminescencji Księżyca dają zaćmienia Księżyca. Wówczas bowiem maleje intensywność oświetlenia Księżyca przez Słońce. Zwrócenie uwagi na ten fakt przez Linka w 1946 r. doprowadziło do szeregu ciekawych odkryć. Przede wszystkim stwierdzono, że w czasie półcieniowych zaćmień Księżyca, to znaczy takich zaćmień, kiedy Słońce jest zasłonięte przez Ziemię tylko częściowo, osłabienie blasku Księżyca nie jest tak silne jak to wynikałoby z prostego rachunku w geometryczny sposób wykazującego, o ile słabiej powinien Księżyc świecić. Z pozoru mogłoby się wydawać dziwne, że również i luminescencja powierzchni Księżyca powinna być słabsza w czasie zaćmień dlatego, że wówczas powierzchnia Księżyca jest słabiej naświetlana przez promienie słoneczne, wywołujące jej luminescencję. W rzeczywistości jednak bardzo często zjawisko luminescencji ma taki charakter, że intensywność świecenia jest stała albo zmienia się bardzo nieznacznie w bardzo wielkim przedziale, niezależnie od intensywności naświetlenia promieniowaniem wywołującym luminescencję. Zresztą także w czasie całkowitych zaćmień Księżyca przez cień Ziemi, kiedy Słońce jest zasłonięte przez Ziemię, bynajmniej nie znika przyczyna powstawania luminescencji Księżyca,

ponieważ oprócz długofalowego (czerwonego) promieniowania, jakie oświetla Księżyc po przeniknięciu i załamaniu w ziemskiej atmosferze, a nie powodującego na ogół luminescencji nie przestaje on być oświetlany promieniami krótkofalowymi, gdyż intensywnym źródłem takich promieniowań (np. promieniowania rentgenowskiego) jest korona słoneczna. Zapewne więc w luminescencji powierzchni Księżyca leży przyczyna tego, że w czasie całkowitych zaćmień Księżyca przez cień Ziemi w różnych okresach cyklu aktywności słonecznej jest on niejednakowo ciemny, którą to korelację odkrył w 1920 r. znany astronom francuski André Louis Danjon. Do niedawna tłumaczono to, co prawda, zmianami w atmosferze ziemskiej wywołwanymi przez zmiany aktywności słonecznej, polegającymi głównie na zmianach współczynników przezroczystości i refrakcji. Bardziej prawdopodobne jest jednak wyjaśnienie, że zmiany aktywności słonecznej wywołując zmiany intensywności, a szczególnie charakteru promieniowania korony słonecznej, powodują zmiany luminescencji Księżyca. Nie wolno także zapominać o tym, że Ziemia, praktycznie rzecz biorąc, nie stanowi istotnej przeszkody dla napromieniowania Księżyca w czasie zaćmień przez pochodzące ze Słońca promieniowania korpuskularne, ponieważ rozchodzą się one nie prostoliniowo, a wzdłuż linii sił słonecznego pola magnetycznego, toteż docierają do Księżyca po ominięciu Ziemi. Dodać tutaj należy, że jak się wydaje, promieniowania korpuskularne stanowią główną przyczynę luminescencji Księżyca.

Badania luminescencji powierzchni Księżyca doprowadziły do odkrycia, że zmienia się ona nie tylko zgodnie z 11-letnim cyklem zmian aktywności słonecznej, ale także stwierdzono, że istnieją krótkookresowe, niejednokrotnie bardzo intensywne zmiany intensywności luminescencji powierzchni Księżyca. Na przykład 30 października 1963 r. dwaj astronomowie amerykańscy James A. Greenacre i Edward Barr obserwując Księżyc przez wielki teleskop w Obserwatorium Astronomicznym Lowella w Arizonie dostrzegli w okolicach krateru Aristarcha wyraźnie widoczne w ciągu 25 minut czerwono-białe pomarańczowe rozjaśnienie małej części powierzchni Księżyca. Później zjawisko to w tym rejonie było widoczne jeszcze wielokrotnie, co przeczy temu, że mogło ono być wywołane jednorazowym wyjątkowym wydarzeniem, na przykład spadkiem meteorytu. Jak wykazała dokładna analiza obserwacji i rejonu, gdzie zjawisko dostrzeżono, nie było to także zjawisko wulkaniczne. Jak się wydaje, była to intensywna luminescencja powierzchni Księżyca wywołana krótkotrwałym jej napromienianiem przez jakiś rodzaj promieniowania z zewnątrz. Krótkotrwałe intensywne zwiększenie luminescencji Księżyca w dużym obszarze wokół krateru Keplera odkrył także wybitny selenolog brytyjski czeskiego pochodzenia Zdenek Kopal 1 listopada 1963 r. na fotografiach Księżyca wykonanych w słynnym wysokogórskim Obserwatorium Astronomicznym na Pic du Midi w Pirenejach francuskich. Obserwatorium odznacza się wyjątkowo dobrą przejrzystością powietrza i jest wyposażone w duże i bardzo dobrej jakości teleskopy. Odkryć takich znamy obecnie więcej.

Jak się wydaje, te krótkotrwałe zwiększenia intensywności luminescencji niektórych rejonów powierzchni Księżyca wywołane są docieraniem do nich

promieniowań powstających w czasie silnych rozbłysków na Słońcu. Chodzi tu prawdopodobnie o promieniowania korpuskularne. Co prawda, obliczenia próbujące wyjaśnić naturę zjawiska obserwowanego przez Greenacra i Barra wykazały, że należałoby założyć dotarcie do Księżyca albo nadmiernie intensywnego strumienia cząstek, albo też nadmiernie dużej ich energii w porównaniu z tym, co wiemy o strumieniach cząstek wysyłanych przez rozbłyski na Słońcu. Próbę wyjaśnienia tej sprzeczności może stanowić założenie, że przed dotarciem do Księżyca zostały one zogniskowane i przyspieszone przez ziemskie pole magnetyczne, które, jak wiemy, w dalekich rejonach od Ziemi ma bardzo złożoną postać, a jednocześnie ulega intensywnym zmianom w czasie zmian aktywności słonecznej, a szczególnie w czasie silnych rozbłysków na Słońcu.

Bardzo interesujące jest także odkrycie, że luminescencja w niektórych rejonach powierzchni Księżyca zmienia się zależnie od pory dnia księżycowego, co oznacza, że powodujący ją materiał nie pokrywa tam powierzchni Księżyca równomiernie, ale znajduje się w zagłębieniach.

Już z tych kilku uwag widać, że charakter i przyczyny luminescencji powierzchni Księżyca są bardzo złożone, toteż i badanie ich jest bardzo trudne i złożone. Ma ono jednak olbrzymie znaczenie naukowe dlatego, że jest to jedna z nielicznych metod pozwalających na wyjaśnienie z czego utworzona jest powierzchnia Księżyca i jaka jest jej struktura. Oczywiście, nie należy obecnie posuwać się do takich prymitywnych i naiwnych poglądów, że jeżeli odkryje się, iż luminescencja jakiegoś miejsca Księżyca jest podobna do luminescencji jakiegoś ziemskiego minerału, to właśnie ten minerał na pewno się tam znajduje. Aby bowiem wypowiadać takie kategoriyczne stwierdzenia, problem luminescencji powierzchni Księżyca powinien być zbadany o wiele dokładniej, a na razie nasza wiedza w tej dziedzinie jest dość powierzchowna i fragmentaryczna i najczęściej polega tylko na tym, że jakieś zjawisko zostało odkryte (i to nieraz przypadkowo), ale nie została wyjaśniona jego natura. Jak można się zorientować z powyższych krótkich wyjaśnień, są to zjawiska bardzo złożone, często o charakterze epizodycznym, a nie stałym, występuje w nich wielka ilość zmiennych czynników, co jeszcze bardziej utrudnia ich badanie. Ponadto w celu należytego zrozumienia luminescencji powierzchni Księżyca należałoby wykonać wszechstronne i gruntowne badania laboratoryjne na Ziemi, a przede wszystkim badania luminescencji różnych ziemskich minerałów i substancji. W każdym razie dzięki badaniom luminescencji powierzchni Księżyca wiemy już o tym, że w różnych miejscach powierzchni Księżyca występują różne minerały, co może się wydać nieco dziwne, ponieważ winna ona być równomiernie pokryta materią meteorytową, czyli powinna wykazywać bardzo podobne właściwości optyczne. Istnienie różnorodnej luminescencji w różnych miejscach powierzchni Księżyca wymownie świadczy więc o tym, że jeszcze nie-

dawno (to znaczy w ciągu ostatnich kilkunastu milionów lat, a może nawet jeszcze obecnie) zachodziły na Księżycu zmiany wywołane przez zjawiska tektoniczne, plutoniczne i uderzenia wielkich meteorytów, w wyniku których na powierzchnię Księżyca wydostały się minerały z jego głębszych warstw. Gdyby bowiem wydarzenia te miały miejsce dawniej, to do obecnej chwili minerały te zostałyby równomiernie przykryte materią meteorytową.

Niestety, obecnie dość dalecy jeszcze jesteśmy od systematycznych, wszechstronnych i gruntownych badań w tej dziedzinie ze względu na to, że mogą one być wykonywane tylko w obserwatoriach astronomicznych, odznaczających się wyjątkowo dobrą przejrzystością powietrza i wyposażonych w wyjątkowo dobre przyrządy obserwacyjne, a obserwatoriów takich jest na świecie zaledwie kilkanaście, toteż raczej nie mogą one sobie pozwolić na skierowanie całego wysiłku tylko na badania Księżyca.

Selenolog z pewną przykrością musi więc stwierdzić, że niejednokrotnie o wiele więcej wiemy obecnie o oddalonych gwiazdach niż o najbliższym sąsiedzie Ziemi, aczkolwiek już niedługo wylądują na nim ludzie, a pod koniec bieżącego wieku będzie on być może wykorzystywany dla potrzeb naszej planety. Co prawda zwykle wysuwa się tu argument, że skoro Księżyc może być osiągnięty przez bezzałogowe, a następnie załogowe aparaty kosmiczne, to jego badania można pozostawić tylko im. Poglądy takie są jednak dość naiwne, gdyż nawet wtedy, gdy na Księżycu powstaną stałe załogowe bazy naukowe, nie należy oczekiwać tego, że przestanie się go badać przez teleskopy z Ziemi. Dopiero kompleksowe badania, w których stosuje się wszelkie dostępne metody, mogą dać dogłębne wyjaśnienie problemów naukowych. Obecnie o tej kompleksowości niestety często się zapomina na rzecz badań fragmentarycznych, które niekiedy niewiele wyjaśniają, a czasem sprzeczają nawet badania na manowce. Dodać przy tym należy, że przed lotem ludzi na Księżyc trzeba będzie ze zrozumiałych względów zgromadzić możliwie jak najwięcej danych o nim. Na razie zamierza się obarzyć tym przede wszystkim bezzałogowe aparaty kosmiczne lądujące na Księżycu, ale jak się wydaje, bardzo wiele można by jeszcze uzyskać poprzez szeroko zakrojone, systematyczne i kompleksowe badania możliwe do wykonania z powierzchni Ziemi, lub z krążących w bliskości Ziemi astronomicznych sztucznych satelitów. Nie jest więc wykluczone, że w niedalekiej przyszłości może nastąpić intensyfikacja badań selenologicznych wszystkimi dostępnymi metodami, a ponieważ nowoczesna technika obserwacyjna stworzyła w tej dziedzinie wspaniałe możliwości, spodziewać się można, że zanim na Księżycu wylądują pierwsi ludzie dowiemy się o nim jeszcze wiele nowego w sposób pośredni.

Warto tu wspomnieć, o tym, że jednym z pierwszych badaczy naturalnego satelity Ziemi — pierwszym w dziejach selenografem był w XVII w. gdański astronom Jan Hevelius.

MODLISZKA *TENODERA ARIDIFOLIA SINENSIS* SAUSSURE, JEJ ŻYCIE I ZWYCZAJE

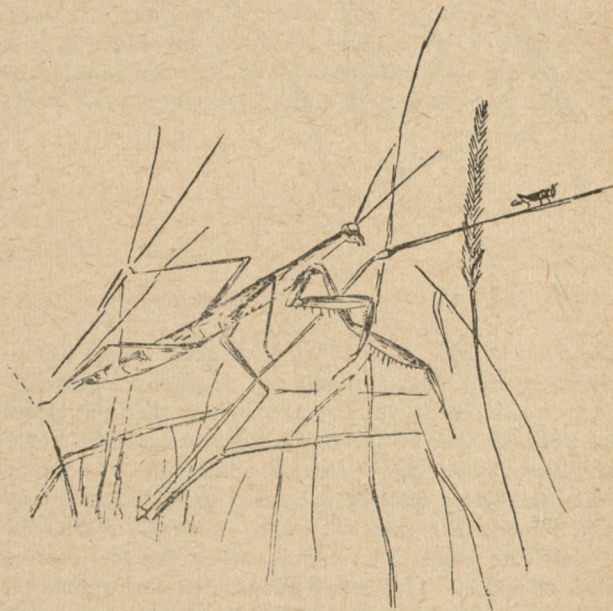
Odbywając staż naukowy w Stanach Zjednoczonych AP zatrzymałem się przez dłuższy czas w stanie Virginia, którego położenie odpowiada mniej więcej południowej części Włoch, Grecji czy Hiszpanii. Przyroda żywa kipi tu niezwykłym bogactwem. Dla mnie, jako młodego entomologa przybyłego z Polski, tutaj świat owadów wydał się prawdziwym rajem, że wymienię tylko olbrzymie cykady koncertujące namiętnie wieczorami, motyle monarchy (*Danaus plexippus*) — tutaj pospolite, jak u nas rusałki, czy wreszcie olbrzymie motyle nocne o rozpiętości skrzydeł do 20 cm, jak np. różne gatunki pawicowatych (*Hyalophora cecropia*, *Callosomia promethea*, *Antheraea polyphemus* i in.).

Do często spotykanych w stanie Virginia owadów należą także modliszki. Ogólnie na świecie znane jest ponad 1000 gatunków modliszek, z których większość występuje w klimacie tropikalnym, a tylko nieznaczne spotyka się w strefie umiarkowanej. W Stanach Zjednoczonych AP występuje około 20 gatunków (w Polsce tylko 1 gatunek — *Mantis religiosa* L.). W stanie Virginia spotkałem się z 3 gatunkami modliszek: *Tenodera aridifolia sinensis* Saussure, *Stagmomantis carolina* Johansson oraz *Mantis religiosa* L. Do najpospolitszych tutaj należy bezsprzecznie *Tenodera aridifolia sinensis*, gatunek zawleczony do Ameryki około 1895 r. z Chin wraz ze szkółkarskim materiałem roślinnym. *Stagmomantis carolina* jest gatunkiem rodzimym i występuje daleko na północ, aż do stanu Maryland i południowej części stanu Indiana. *Mantis religiosa* pochodzi z Europy i została zawleczona do Ameryki Płn. około r. 1900 wraz z materiałem roślinnym.



Ryc. 1. Modliszka *Tenodera aridifolia sinensis* na roślinie. — Fot. G. Bakowski

ofiar. Nogi te trzyma modliszka w charakterystycznej modlitewnej pozie i właśnie postać i zwyczaje tego owada przyczyniły się do utrwalenia nazwy „modliszki” we wszystkich językach świata, jak również do rozpowszechnienia wielkiej liczby zabobonów, podań i legend związanych z tym owadem. Starożytni



Ryc. 2. Podkradanie się modliszki do ofiary

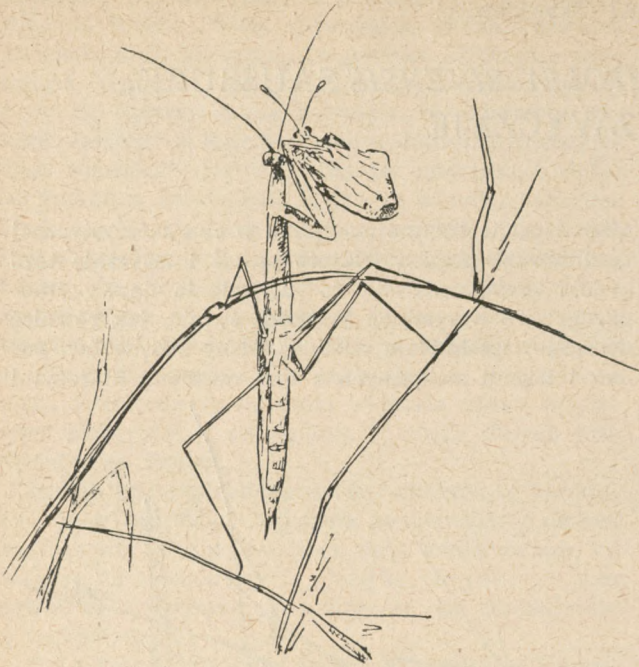
Grecy wierzyli w nadnaturalne siły modliszki, Turcy i Arabowie natomiast utrzymywali, że modli się ona z twarzą ciągle zwróconą ku Mekce.

Pomimo tej bogobojnej sylwetki, modliszki są żarłocznymi drapieżnikami, o czym najlepiej świadczy właśnie budowa ich nóg. Zwłaszcza pierwsza para jest osobiście zmodyfikowana (ryc. 4): biodro (coxa) jest silnie wydłużone, prawie tej wielkości co udo; udo (femur) i goleń (tibia) są uzbrojone w silne kolce. Goleń przednich nóg ma zdolność zginania się do tyłu naprzeciw uda — na wzór scyzoryka, toteż każdy schwytany owad nie ma żadnych szans ucieczki. Druga i trzecia para nóg są wysmukłe i robią wrażenie dłuższych od pierwszej pary nóg.

Poszczególne gatunki modliszek mogą posiadać skrzydła długie lub krótkie, mogą być też całkowicie bezskrzydłe. Przykładem modliszek o długich skrzydłach jest *Tenodera aridifolia sinensis* i *Mantis religiosa*, natomiast *Stagmomantis carolina* może służyć jako przykład gatunku o krótkich skrzydłach. Na ogół modliszka używa skrzydeł rzadko. Przeważnie posługuje się nimi w przypadku zmiany miejsca, przemieszczając się z wyższego poziomu na niższy. Raz tylko widziałem, jak *Tenodera aridifolia sinensis* przefrunęła odległość 8 metrów w linii poziomej.

U wszystkich gatunków modliszek występuje zjawisko mimikry, doprowadzone do perfekcji zwłaszcza u gatunków tropikalnych. U form uskrzydłonych skrzydła przypominają liście roślin, zarówno w kształ-

Postać modliszki jest tak charakterystyczna, że kto ją raz zobaczy, nie pomyli jej z żadnym innym owadem. Przedtęłowicie modliszki jest silnie wydłużone, czasami tak duże jak pozostała część ciała. Najbardziej jednak charakterystyczna dla sylwetki tego owada jest pierwsza para nóg, która znana jest z podręczników entomologii jako klasyczny przykład nóg chwytnych, idealnie dostosowanych do chwytania



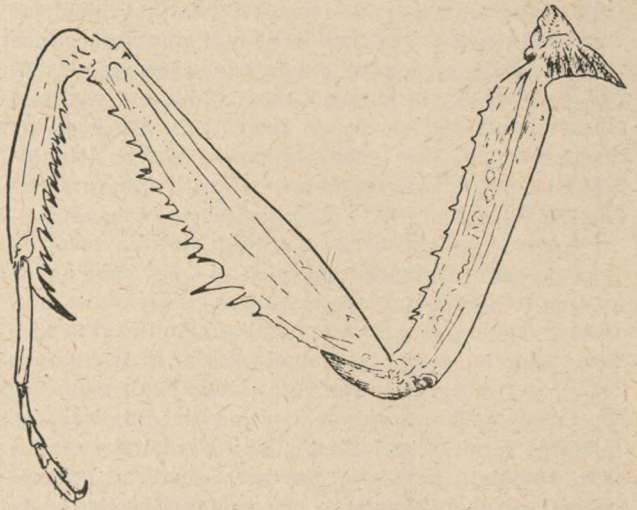
Ryc. 3. Uczt — pożeranie schwytanego motyla

cie, jak i kolorze. Zielonobrunatne zabarwienie i charakterystyczna postać modliszki, trudno dostrzegalne na tle roślin, służą do ukrycia owadów zarówno przed jej wrogami, jak i ofiarami. Wszystkie osobniki, które złowiłem, udało się wyśledzić tylko dzięki temu, że zdradziły swoje miejsce pobytu przez poruszenie się. Kolor modliszki zależy zresztą w dużej mierze od środowiska, w jakim występuje. Modliszka może zmieniać w sposób zasadniczy ubarwienie ochronne po zrzuceniu wylinki. *Tenodera aridifolia sinensis*, trzymana w klatce hodowlanej przez kilkanaście dni, zmieniła zabarwienie po zrzuceniu wylinki z jasnozielonego na kolor jasnobrązowy przypominający suchą trawę, jaka znajdowała się w klatce. Przed zrzuceniem wylinki modliszka przytrzymuje się dwoma tylnymi parami nóg na roślinie, zwisając głowę w dół. W pewnym momencie stara powłoka chitynowa pęka na grzbiecie i modliszka powoli wysuwa z niej swoje ciało. Różnica w wielkości owada po zrzuceniu wylinki jest dość znaczna. W odróżnieniu od wielu innych owadów modliszka pozostaje ruchliwa do ostatniej chwili przed momentem linienia, jedynie intensywność pobierania pokarmu znacznie spada w tym czasie. Po zrzuceniu wylinki natomiast obserwuje się wyraźny wzrost żarłoczności. Ilość linień u różnych gatunków modliszek waha się w granicach 6–10, przy czym samice mogą przechodzić więcej postaci larwalnych niż samce.

Pokarm modliszki jest bardzo różnorodny. Młode okazy odżywiają się mszycami, natomiast starsze larwy i osobniki dorosłe odżywiają się muchami, pasikonikami, motylami, pszczołami, gąsienicami i pajakami. Większe gatunki południowoamerykańskie atakują także małe żaby, jaszczurki i ptaki. Kanibalizm jest u modliszek dość częsty i nierzadko zdarza się, że większa zjada mniejszą. U pewnych gatunków ponadto do stałego zwyczaju należy pożarcie samca przez samicę po skończonej kopulacji, a u bardziej „nerwowych” samiczek zjedzenie partnera następuje nieraz nawet przed zakończeniem tego aktu. Osobniki równej wielkości raczej unikają siebie nawzajem,

kiedy jednak zdarzy się, że odległość między nimi niebezpiecznie się zmniejszy, wtedy jeden z osobników atakuje pierwszy. Atak ten zazwyczaj kończy się ucieczką zaatakowanego. Bardzo charakterystyczna jest poza obronna modliszki: tułów uniesiony w górę i odchylony do tyłu, nogi pierwszej pary przyciągnięte są do ciała, przylegając niemal do głowy, koniec odwłoka natomiast podniesiony jest w górę i zaciągnięty do przodu, co wyglądem przypomina walczącego skorpiona.

Modliszki zazwyczaj nie ścigają swoich ofiar, tylko cierpliwie czekają z przednią parą nóg uniesioną na



Ryc. 4. Przednia noga modliszki (powiększenie 5 ×)

podobieństwo rąk złożonych do modlitwy aż do momentu, kiedy ofiara zbliży się na tyle, że można ją pochwycić. Często modliszka po zauważeniu zbliżającej się zdobyczy, zaczyna się kołysać, naśladując w ten sposób ruch rośliny spowodowany lekkim powiewem wiatru. Czasami modliszka podkrađa się do przyszłej ofiary. Sam moment pochwycenia ofiary jest błyskawiczny i trwa 1/20 sek. Na ogół modliszka nie chybia i nawet takie owady jak muchy, znane ze swo-



Ryc. 5. Złóże jaj modliszki *Tenodera aridifolia sinensis* Saussure

jego wyjątkowo szybkiego refleksu, są chwymane przy pierwszym ataku. W wypadku nie udania się ataku modliszka nie zmienia pozy, tylko obserwuje ruchy przyszłej ofiary. Zdolność obserwacji otoczenia jest u modliszki wyjątkowo duża, a to ze względu na niezwykle ruchliwość głowy, która może swobodnie obracać się we wszystkich kierunkach. Po schwyceniu ofiary modliszka natychmiast przystępuje do jej pożarcia, pozostawiając nie zjedzone nogi i skrzydła.

Nie zawsze zresztą modliszka kończy ucztę całkowitym pożarciem swojej ofiary. *Tenodera aridifolia sinensi* często zjada upolowanego owada tylko do połowy, resztę odrzucając. Muchy pożerane są zazwyczaj całkowicie, stanowiąc najbardziej atrakcyjny pokarm dla tego gatunku modliszki. Natomiast pszczoły i osy są przez nie unikane. W większości wypadków modliszka rozpoczyna pożeranie ofiary od głowy lub części ciała w pobliżu głowy.

Głodówkę 3—4-dniową znosi modliszka zupełnie dobrze, jednak mając możliwość schwytania większej liczby ofiar potrafi zjeść w ciągu dnia 3—4 owady średniej wielkości. Raz widziałem, jak modliszka pochwyliła i pożarła w całości 2 pasikoniki i 1 motyla w ciągu 15 minut.

W rejonach klimatu umiarkowanego modliszka daje tylko jedno pokolenie w ciągu roku, przy czym zimowanie odbywa się w stadium jaj. Młode larwy wylę-

gają się wczesnym latem następnego roku. Wyląg larw u gatunku *Tenodera aridifolia sinensis* nastąpił w ciągu pierwszych 10 dni czerwca. Niektóre tropikalne i subtropikalne gatunki mają dwie generacje. Jaja modliszek są składane w dużych złożach o określonych kształtach, charakterystycznych dla każdego gatunku. W tych złożach jaja są umieszczone w kilku rzędach i spojone razem przy pomocy wydzieliny specjalnych gruczołów. Złoża umocowane są na łodygach lub gałęziach roślin, przeważnie na wysokości 1,5—2 m. Późną jesienią, kiedy drzewa tracą liście, nietrudno jest je znaleźć; jest to na pewno znacznie łatwiejsze, aniżeli znalezienie w okresie letnim żywej modliszki. Na 12 złożów jaj, jakie znalazłem w okolicznym zagajniku, 11 należało do *Tenodera aridifolia sinensis*, a tylko jedno do *Stagmomantis carolina*. W jednym złożu znajduje się około 150—300 jaj, przy czym jedna samica potrafi złożyć kilka pakietów jaj.

WANDA WRÓBEL-STERMIŃSKA (Kraków)

W SETNĄ ROCZNICĘ ŚMIERCI JÓZEFA WARSZEWICZA

W związku z przypadającą w bieżącym roku setną rocznicą śmierci J. Warszawicza, pragnę przypomnieć szlachetną postać człowieka, pioniera, podróżnika i badacza tajemnic puszczy tropikalnych środkowej i południowej Ameryki.

J. Warszawicz urodził się na Litwie w roku 1812. Już od wczesnej młodości wykazywał duże zainteresowanie ogrodnictwem, odbywając praktykę w Ogrodzie Botanicznym w Wilnie pod kierunkiem braci St. i J. Jundziłłów. Jako 18-letni młodzieniec (w r. 1831) wstąpił w szeregi powstańcze ułanów Chłapowskiego, gdzie za waleczność zdobył stopień oficerski. Po upadku powstania z wielu innymi rodakami emigrował z kraju, a przedostawszy się do Berlina znalazł odpowiednie miejsce pracy zgodnie z kierunkiem swoich zainteresowań, w Ogrodzie Botanicznym. Już wówczas J. Warszawicz musiał wyróżniać się znajomością roślin i ich uprawy, skoro znana podówczas belgijska firma ogrodnicza Van Houtte z Gandawy zaproponowała mu udział w ekspedycji do środkowej Ameryki celem wyszukiwania, zbioru oraz dostawy żywych tropikalnych roślin. Warszawicz chętnie przyjął tę propozycję i w grudniu 1842 r. wyruszył z Ostendy w długą podróż do Guatemali, gdzie w gorącym i niebezpiecznym dla zdrowia klimacie, dzięsiatkującym ludzi przez żółtą febrę, rozpoczął ciężką pracę zbieracza roślin.

Przez pięć lat trwały jego żmudne poszukiwawcze wędrówki na obszarach Guatemali, Meksyku, Kostaryki, Panamy, Vera Cruz i Salwadoru. Wędrówki te odbywał Warszawicz z narażeniem swojego życia, w okolicach zupełnie dzikich, torując sobie drogę w puszczech nie tkniętych stopą człowieka, znosząc niekiedy głód i słotę, upały i zimno, wchodząc na najwyższe wulkany i szczyty gór.

Najcenniejszą zdobyczą Warszawicza były storczyki, których największą liczbę zebrał w Costarice. Dużą zaletą Warszawicza było to, że znając prawie wszyst-

kie storczyki hodowane w największych szklarniach europejskich, zbierał tylko takie, które nie były znane jeszcze w Europie, albo w ogóle dotychczas nie były odkryte (nowe gatunki). J. Warszawicz odkrywał i zbierał wszędzie taką ilość nowych gatunków, które następnie przysyłał do Gandawy, że przesyłki jego wzbudzały ogromny podziw i zainteresowanie nie tylko firm ogrodniczych, ale także i botaników. Szereg pracowni i ogrodów botanicznych, zwłaszcza



Ryc. 1. Pomnik Józefa Warszawicza w Ogrodzie Botanicznym UJ na tle dereni J. Śniadeckiego. — Fot. Z. Zwolińska

w Niemczech (Berlinie, Erfurcie, Hamburgu) i w Anglii zajmowało się oznaczaniem i badaniem naukowym roślin znalezionych w krajach zamorskich i przysłanych do Europy przez Warszawicza. Ówczesne niemieckie pisma ogrodnicze i botaniczne podawały rycinę i opisy tych nowych gatunków. Wybitny dendrolog E. Regel, który znał i cenił J. Warszawicza, pisząc o tym ruchu botaniczno-ogrodniczym spowodowanym przez Warszawicza wyraził się w ten sposób: „od Warszawicza zaczęła się nowa epoka w nie-

mieckim ogrodnictwie”. Warto wspomnieć, że samych storczyków opisał Warszewicz wspólnie z Reichenbachem przeszło 300 gatunków i form. Poza Reichenbachem roślinami odkrytymi przez Warszewicza zajmowały się takie sławy botaniczne jak: Hooker i Lindley w Anglii, Dietrich i Klotsch w Niemczech.

Warszewicz odkrył także kilkanaście nowych gatunków palm, kilka gatunków z rodziny ostrojowatych — *Gesneriaceae*, wśród wielu roślin ozdobnych trzciniki — *Canna*, które wprowadził do uprawy ogrodowej w Europie. Warszewicz zbierał nie tylko rośliny żywe, ale ich nasiona (ok. 1400 gatunków roślin), poza tym przywiózł bardzo bogaty zbiór zielnikowy. O jego wszechstronnych zainteresowaniach świadczą także liczne zbiory, między innymi zbiór kory wszystkich gatunków drzewa chinowego — *Cinchona* (którą to sam się leczył), zbiory owadów (540 gatunków), muszli (ok. 200 gatunków), ptaków, płazów i gadów. Praca, z jaką eksploatował tropikalny świat, świadczy o stałym i nieustraszonym charakterze ducha, cechującym prawdziwego pioniera.

W maju 1850 r. Warszewicz powrócił do Europy na krótki odpoczynek. Opublikował spis nasion oraz roślin zebranych w tropikach, przeznaczonych do sprzedaży. Jak wysoko ceniono wówczas te zbiory w Europie, dowodzi to, że zostały one natychmiast zakupione przez Anglię, Belgię i Niemcy. Nowe propozycje angielskich towarzystw ogrodniczych i pasja odkrywcza sprawiły, że niedługo Warszewicz wyruszył w nową podróż na zachodnią półkulę, udając się w Kordyliery, do Boliwii, Peru, Chile i Brazylii, gdzie czynił dalsze poszukiwania botaniczne do końca 1853 r.

Po wygaśnięciu umowy z towarzystwem ogrodniczym Warszewicz powrócił do kraju, wyczerpany ciężką chorobą żółtej febry. Za namową prof. dr I. R. Czerwiakowskiego osiadł w Krakowie, obejmując stanowisko inspektora w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego, odrzucając inne bardziej intratne propozycje zagranicznych uniwersytetów. Warszewicz ofiarował dziesiątki cennych i bardzo rzadkich okazów roślin ze swoich przywiezionych zbiorów krakowskiemu Ogrodowi Botanicznemu. Znając warunki bytowania tych roślin umiał je hodować i rozmnażać. Dla pomieszczenia olbrzymich ich zapasów wybudowano w Ogrodzie Botanicznym nowe szklarnie, między którymi słynęła z pięknych okazów zwłaszcza storczykarnia i paprociarnia. Katalog nasion *Index Seminum* z roku 1863, redagowany przez I. R. Czerwiakowskiego i Warszewicza liczył 4951 gatunków roślin. Warszewicz prowadził nie tylko wymianę nasion, ale i żywych roślin z dziesiątkami zagranicznych ogrodów botanicznych, przez co krakowski Ogród podniósł do poziomu najslawniejszych ogrodów w Europie.

Tymczasem nadszarpnięte trudami wypraw zdrowie Warszewicza zaczęło się niebawem pogarszać. Przedwczesna śmierć przerwała jego ożywioną działalność. Warszewicz umarł w 52 roku życia, 29 grudnia 1866 r. w Krakowie. Do dziś jest zachowana jego mogiła na cmentarzu Rakowickim, którą przez setkę lat miał pod opieką Ogród Botaniczny.

Jak bolesną stratą dla prof. dr I. R. Czerwiakowskiego, dyrektora Ogródu była śmierć J. Warszewicza, świadczyć może między innymi spis nasion *Index*

Seminum wydany w r. 1867, posiadający na znak żałoby czarną obwolutę i poniższe doniesienie *Honoratissimi Collegae Directores hortorum! Non sine magno dolore Collegae honoratissimi certiores Vos facio praecerbae mortis, qua Josephus Warszewicz Inspector et cooperatore meus in c. r. Horto botanico nostro provehendo, ad diem IIIam Kalendas Januarias assumptus est. Studium Illius, qui commemorationem nominis sui cum omni posteritate adaequavit, tam*



Ryc. 2. Kwiatostan *Warszewiczia pulcherrima* Kl. Rys. St. Kulczyńskiego wg oryginalnego okazu zielnikowego a. czerwony, powiększony działek kielicha stanowiący powabnię, b. skupienie kwiatostanu z powiększoną działką kielicha, c. pojedynczy kwiat *Warszewiczia pulcherrima* Kl.

ardens tamque eventu magnum fuit, ut facere non possim, quin mortuum prosequar tanto cultu, quantus in vivum meus semper amor meaque amicitia fuit! (Najszanowniejsi koledzy, dyrektorzy ogrodów botanicznych! Z wielkim bólem zawiadamiam was o bardzo przykrej śmierci Józefa Warszewicza, inspektora

i współpracownika w prowadzeniu c. r. Ogrodu Botanicznego. Badania jego były tak żarliwe i owocne, że zapisał się w pamięci przyszłych pokoleń, a mnie nic innego nie pozostaje, jak tylko otaczać go taką czcią, miłością i przyjaźnią, jaką dla niego żywiłem za życia).



Ryc. 3. Rozdzielnopłciowy storczyk *Cynoches Warszewiczii* Rchb. a. kwiat żeński, zielonawobiały

Staraniem prof. I. R. Czerwiakowskiego stanął pomnik Warszewicza na górnym tarasie Ogrodu, na tle sędziwego okazu derenia, sadzonego przez Jana Śniadeckiego (ryc. 1). Obok pomnika zasadzono porzeczkę, nazwaną przez prof. Janczewskiego jego imieniem (*Ribes Warszewiczii* Jancz.). Wierny druh J. Warszewicza z szeregów powstańczych — Wincenty Pol, już wtedy prawie ociemniały, podyktował wiersz,

który dotychczas jest nie drukowany, a który tutaj w całości przytaczam:

O Litwo, święta Matko Warszawicza,
Jakże Ci błogo w cieniu tych wawrzynów,
Którego blasku Ojczyźnie użyzca,
Pocziwa chwała Twych wybranych Synów!

Uczniu Jundziłła! obiegłeś dwa światy,
Aby z zdobyczą wrócić do swych progów,
I jak syn wierny czarownymi kwiaty
Osypać ołtarz twych domowych Bogów.

Kwiat — to niewiele, ale kto da więcej —
I czy dla Ciebie, to Matko nie jedno?
Byle Cię tylko kochać najgoręcej
To Ty nie wzgardzisz i ofiarą biedną.

To nasza wiara, że nic nie przepada,
Co jak ofiara na ołtarz się składa,
Niech więc kwiatami pamięć syna słynie
Który port stały znalazł w tej dziedzinie.

Ze zbiorów po Warszewiczu do dziś zachowały się w krakowskim Ogrodzie Botanicznym tylko dwie rośliny: stary okaz sagowca, południowoamerykańskiego *Encephalartos longifolius* Lehm. i storczyk *Cyrtopodium Andersonii* R. Br., o pięknych żółtych kwiatostanach.

Najtrwalszy pomnik pamięci postawili mu uczeni botanicy, nazywając jego imieniem wiele roślin przez niego odkrytych, w ten sposób nazwisko Warszewicza weszło do literatury botanicznej. Jego imieniem nazwano dwa rodzaje: *Warszewiczia*, z rodziny marzanowatych (*Rubiaceae*), opisany w r. 1853 przez niemieckiego botanika Klotzcha (ryc. 2) i *Warszewiczella* — storczyk opisany i oznaczony przez G. Reichenbacha. 18 gatunków tego rodzaju rośnie na terenach Kostaryki, Peru i Brazylii.

Dziesiątki roślin otrzymały nazwy gatunkowe. Trudno byłoby wszystkie tutaj wymienić, dlatego ograniczę się do niektórych storczyków: *Cyrtopodium Warszewiczianum* Rchb., *Sobralia Warszewiczii* Rchb., *Cattleya Warszewiczii* Rchb., *Catasetum Warszewiczianum* Lindl. et Paxt., *Cynoches Warszewiczii* Rchb. (ryc. 3) *Stenchopea Warszewicziana* Kl., *Oncidium Warszewiczii* Rchb., *Brassia Warszewiczii* Rchb. i inne.

W r. 1927 — w 60 rocznicę śmierci, poświęcono pierwszy zeszyt miesięcznika *Ogrodnictwo*, wydany przez Towarzystwo Ogrodnicze w Krakowie, pamięci J. Warszewicza. Cenne uzupełnienia do wiadomości podanych w wymienionym zeszycie, oparte na źródłach archiwalnych Uniwersytetu Jagiellońskiego i Miasta Krakowa, podał w małej broszurze Józef Rostafiński.

Aby uczcić pamięć człowieka, który wiele lat życia poświęcił botanicznym badaniom odkrywczym i położył wielkie zasługi w rozwoju krakowskiego Ogrodu Botanicznego, Rada Naukowa Ogrodu, Polskie Towarzystwo Botaniczne i Towarzystwo Ogrodnicze postanowiło zorganizować uroczysty obchód setnej rocznicy Jego śmierci.

35 LAT HODOWLI CHOMIKA SYRYJSKIEGO (*MESOCRICETUS AURATUS* WATERH.)

Spośród znanych 15 gatunków i 35 podgatunków podrodziny *Cricetinae* (rząd gryzonie — *Rodentia*) — chomik syryjski, zwany również złocistym, został ostatnio zwierzęciem laboratoryjnym.

Waterhouse odkrytemu przez siebie chomikowi nadał naukową nazwę *Cricetus auratus*. Nazwa ta jednak od 1839 r. ulegała różnym przemianom. I tak Nehring (1898) nadaje mu nazwę *Mesocricetus auratus* Waterhouse, następnie Bruce i Hindle (1934) — *Cricetus (Mesocricetus) auratus* Waterhouse, Brem (1963) *Mesocricetus aureus*, Kittel (1964) *Mesocricetus auratus auratus* Waterhouse. Trafiają się również i pomyłki, np. na str. 143 „Małej Encyklopedii Powszechnej” 1959 czytamy: „Chomik, *Cricetus auratus*, szkodliwy gryzoń ... dł. ciała 24 cm ÷ ogon 5 cm ryje głębokie nory”... itd. Sądząc z podanych wymiarów ciała autor miał na myśli chomika zwyczajnego (*Cricetus cricetus* L.).

Chomik syryjski jest gryzoniem stosunkowo małym. Długość jego ciała wynosi od 10 do 15 cm, wysokość 6 cm, długość stopy 2 cm, ogona około 0,7 cm, ciężar 110—220 g. W hodowli można spotkać się z dość znacznymi odchyleniami od podanych wymiarów. Duży wpływ na wielkość i ciężar każdego osobnika mogą wywierać warunki, w jakich on się rozwija i żyje, oraz w jakich przebiega ciąża.



Ryc. 1. Chomik syryjski

Zmienność osobnicza w ubarwieniu jest stosunkowo niewielka. Grzbiet i boki ciała są rudawożółte i dlatego ten gatunek chomika nazywany jest również złotym lub złocistym. Ciemniejsze plamy widoczne są w okolicach oczu, na policzkach oraz poniżej uszu. Te ostatnie są największe i nazywają się lustrami. Dymorfizm płciowy występuje dość wyraźnie, ale tylko w miesiącach wiosennych i letnich. Jesienią, kiedy jądra u samców są wciągnięte w głąb ciała, określenie płci bez szczegółowych oględzin jest dość trudne. Płeć osobników dorosłych poznać również można po linii grzbietu w okolicy krzyżowej. U samic linia ta tworzy półkoło, a u samców jest

ona łagodnym łukiem. Rozród tego chomika odznacza się bardzo krótką ciążą (16 dni).

Waterhouse nie przypuszczał, że odnaleziony pod Aleppo przez niego gryzoń wywoła tak wielką sensację na całym świecie. Chomik syryjski okazał się bowiem ciekawym materiałem badawczym i doskonałym materiałem laboratoryjnym przewyższającym pod niektórymi względami takie tradycyjne formy jak króliki, morskie świnki, białe szczury, białe myszy itp. Interesująca jest dalsza historia chomika syryjskiego. Niemal przez 100 lat po odkryciu chomik ten znajdował się w zapomnieniu. W r. 1880 generalny konsul Wielkiej Brytanii w Aleppo — James Skene przywiózł do Edynburga kilkanaście osobników *Mesocricetus auratus*, które porozdawał do hodowli swoim znajomym. Po upływie 30 lat wszystkie te chomiki zupełnie wyginęły. Poszczęściło się dopiero profesorowi Hebrajskiego Uniwersytetu w Jerozolimie Izaakowi Aharoniemu. Otóż Aharoni w r. 1930 w miesiącu kwietniu, będąc ze swą naukową ekspedycją w Północnej Syrii w pobliżu miasta Aleppo (Haleb), znalazł wśród usypisk skalnych przy brzegach pustyni na końcu 2,5-metrowej nory gniazdo chomików, składające się z samicy i 12 małych. Było to trzecie znalezienie *Mesocricetus auratus* w tej okolicy. Ze zwierzętami tymi Aharoni nigdy dotąd nie zetknął się i nie wiedział nawet czym je należy karmić (początkowo karmił je wyłącznie mięsem). Ostatecznie Aharoni przewozi w doskonałej formie swą cenną zdobycz do Jerozolimy. O dobrej kondycji i dużej zdolności dostosowywania się do zmiennych warunków życia świadczy to, że chomiki schwytane w kwietniu 1930 r. już w miesiącu sierpniu tego samego roku wydały pierwsze młode.

W r. 1931 z hodowli Aharoniego Adler przewozi dwie samiczki i jednego samczyka do Anglii, gdzie hodowano je tylko w zakładach naukowych. Na początku r. 1945 ukazują się w czasopiśmie londyńskich pierwsze artykuły o chomiku syryjskim, a przy końcu tego roku powstaje już *British Hamster Club*.

Z Anglii chomiki syryjskie dostają się do USA w r. 1938 — najpierw do Carville (stan Luizjana). Hodują go tu przede wszystkim różne laboratoria przy zakładach leczniczych. W USA chomik syryjski staje się popularny dopiero od r. 1950 i wkrótce jego pogłowie dochodzi do 100 000 sztuk.

Przez szereg lat amerykańscy hodowcy amatorzy i naukowcy pracowali nad zmianą ubarwienia chomika syryjskiego. Dr L. Gale w swej pracy pt. *The Golden Hamster Manual* (1956) podaje, że w Chicago w latach 1944—45 dokonywano w tym celu różnych zabiegów, między innymi podawano im różne preparaty chemiczne, a nawet wirusy. Powodowało to śmierć chomików w 90%. Ostatecznie jednak pozostałe 10% zwierząt zdolnych do rozrodu, stanowiło materiał dający osobniki białe i kremowe. Za każdą taką parę płacono bardzo wysokie sumy (25 dolarów). Również w Yorkshire w r. 1950 pracowano nad uzy-

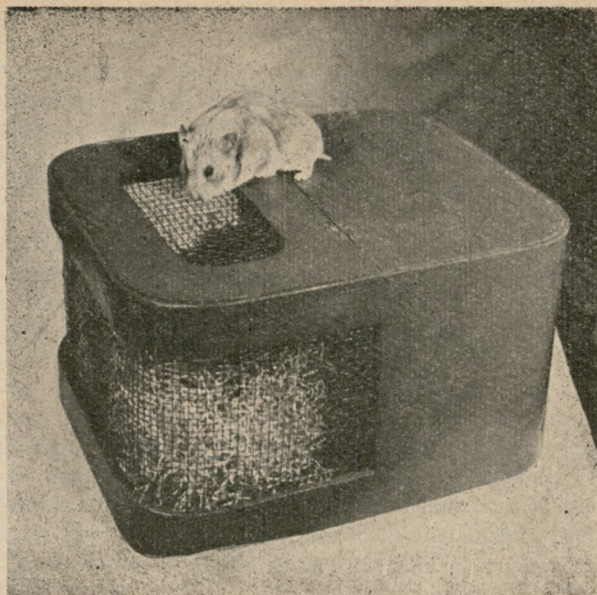
skaniem form albinotycznych i również tutaj otrzymano osobniki białe o czerwonych oczach.

W Niemczech chomiki syryjskie hoduje się od r. 1945. Do Czechosłowacji chomiki syryjskie przywieziono z Anglii w r. 1949. Według Bruce'a i Hindle'a wszystkie chomiki syryjskie znajdujące się w hodowlach na obu półkulach są potomkami osobników schwytanych w czasie ekspedycji syryjskiej Aharoniego.

Jak wynika z wypowiedzi różnych autorów, od r. 1930 nie udało się — mimo podejmowanych prób w tym kierunku — schwycić ani jednego chomika syryjskiego. Nie mamy żadnych wiarygodnych danych czy w ogóle gryzoń ten występuje jeszcze w przyrodzie w stanie dzikim. Na podstawie tego należy przypuszczać, że obecnie człowiek i nauka przyjęły przyszłość chomika syryjskiego. A wobec tego, czy nie warto pomyśleć o jego restytucji na terenie syryjskim lub innym ekologicznie podobnym, co byłoby zapewnieniem istnienia tego gatunku w przyrodzie i ukoronowaniem swoistego jubileuszu 35-lecia wprowadzenia tego chomika do laboratoriów i zakładów naukowych.

Do Polski chomik syryjski został przywieziony z Francji prawdopodobnie w r. 1950. Hodowano go najpierw w takich zakładach naukowych, jak Zakład Zoologii Doświadczalnej PAN i Zakład Biologii AM w Krakowie, Zakład Higieny w Warszawie oraz Zakład Biologii Akademii Medycznej w Szczecinie. Hodowli chomika syryjskiego podejmowanych w Polsce na ogół nie można zaliczyć do bardzo udanych i popularnych.

Nie bez znaczenia jest przy tym fakt, że chomik syryjski obok wartości badawczo-naukowych i użytkowych (futerko) kryje w sobie również wartości dydaktyczne, których wyższość w porównaniu z ho-



Ryc. 2. Chomik syryjski na klatce projektu autora

dowlami zwierząt tradycyjnych nie ulega wątpliwości. Przede wszystkim należy podkreślić cechę uniwersalności, gdyż chomika syryjskiego można hodować w każdym typie szkoły miejskiej czy wiejskiej, w każdych warunkach od piwnic do poddasza nie wyłączając izb lekcyjnych, gdyż nie wydaje on przykrych woni. Hodowla jego jest tania i mało kłopotliwa, bo chomika, któremu umożliwiono się zmagazynowanie większej ilości pokarmu i zaopatrzyło się w wodę, można pozostawić przez dłuższy czas (do 3 tyg.) bez doglądania, co nie jest rzeczą bagatelną na względu na różne ferie.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Czy ludzie odmiany czarnej przebywali w paleolicie młodszej w Europie?

Pod koniec ubiegłego stulecia odkryto słynne groty Grimaldi w pobliżu Mentony tuż nad granicą francusko-włoską. Najsłynniejsze spośród tamtejszych wykopalisk paleolitycznych są dwa szkielety pochowane w skurczonej postaci w sposób wyraźnie obrzędowy. Była to według dotychczasowych interpretacji kobieta mniej więcej czterdziestoletnia i chłopiec kilkunastoletni. Antropolog francuski R. Verneau określił wkrótce po odkryciu obydwie szkielety jako *Homo sapiens fossilis* odmiany czarnej. Datowanie geologiczne wskazywało na okres oriniacki ostatniego glaciału (Würm II). Długa głowa, szeroki nos i wysunięte szczęki przedstawiały cechy wyraźnie murzyńskie. Czaszka chłopięca zachowała zarazem szczątki czapeczki czy opaski ozdobionej drobnymi muszelkami. Podobne ozdoby z motywem muszelek spotyka się także dziś w stroju rytualnym niektórych plemion afrykańskich. Doszukiwano się w tym tra-

dycji paleolitycznej. Zaczęto także snuć domysły, że chłopiec z Grimaldi był zapewne potomkiem jakiegoś znakomitego rodu, może synem naczelnika plemienia albo szamana-cudotwórcy. Kobieta mogła być albo jego matką albo piastunką. Obydwie szkielety leżały tuż przy sobie, a kobieta zdawała się trzymać chłopca w objęciu. Ten obrządek pochówkowy prowokował wyobraźnię, nic więc dziwnego, że istnieją liczne fantazje na ten temat. W tych samych warstwach co szczątki kobiety i dziecka odkryto także szkielet dorosłego „Murzyna” oraz liczne wyroby zaliczane do kultury kapskiej. Największą uwagę budziły figurki przedstawiające kobiety ze steatopigią. Jest to zjawisko związane z szczególnie głęboką lordozą lędźwiową, sterzącą do tyłu kością krzyżową i silnie pochyloną miednicą, przy czym występuje duże otłuszczenie wydatnych pośladków. Figurki niewieleście odkryte w grotach Mentony przypominały sylwetki dzisiejszych kobiet buszmeńskich czy hotentockich, oznaczających się wybitną steatopigią. Cechy negroidalne szkieletów i wygląd charakterystycznych figurrek stały się podstawą do wniosku, że w paleolicie

młodszy populację negroidalną o wyglądzie protobuszeńskim wędrowały przez Afrykę północną i dotarły poprzez Gibraltar aż do południowych wybrzeży europejskich. Kilka podobnych znalezisk z Hiszpanii, południowej Francji, a także ze Szwajcarii zdawało się potwierdzać taki pogląd. Przyjęto więc, że w okresie oriniackim pojawiły się w Europie niemal równocześnie protośródziemnomorskie populacje odmiany białej i protobuszeńskie populacje odmiany czarnej. Odkrycie charakterystycznych rysunków skalnych zarówno w Hiszpanii, jak na Saharze, a następnie coraz dalej na południe aż do pustyni Kalahari, zgadzało się doskonale z tym ujęciem, wyznaczając domniemany szlak wycofywania się protobuszeńców na południe zapewne pod naciskiem napierających od północy nowych fal migracyjnych *Homo sapiens fossilis*.

Ta zdawałoby się doskonale ugruntowana teza została w ostatnich czasach silnie podważona przez czesłowackiego archeologa i antropologa E. Vlčka. Dokonał on w 1962 r. podczas pobytu w Monako ponownej analizy morfologicznej znalezisk z grotu Grimaldi i doszedł do zupełnie odmiennych rezultatów. Ustalił przede wszystkim, że Verneau opierał się nie na oryginalnych szczątkach kostnych lecz na odlewach gipsowych, które wykazują deformacje i nie są dokładne. W istocie bowiem obie czaszki nie odznaczają się tak dużym prognatyzmem ani nie są tak bardzo szerokonose jak podaje Verneau. Długość czaszki była w paleolicie cechą powszechną i nie może być żadną miarą interpretowana jako „negroidalna”.

Po dokładnym skorygowaniu błędnego montażu czaszek (siekacze były np. wklejone odwrotnie, powierzchnią językową naprzód!), przeprowadził Vlček ponowne pomiary i doszedł do wniosku, że czaszki z Grimaldi mają wszelkie cechy odmiany białej rasy oriniackiej. Dopuszcza jednak możliwość istnienia „frakcji Grimaldi” odznaczającej się niektórymi swoistymi cechami. Wiedziony duchem przekory posuwa się Vlček jeszcze dalej, zaprzecza bowiem, by szkielet uważany dotąd za chłopięcy miał cechy płci męskiej. Zdaniem Vlčka była to młoda dziewczyna.

Pozostają niewyjaśnione znaleziska kulturowe i figurki ze steatopygią. Dodać wszakże należy, że niektórzy autorzy od dawną zaprzeczali, jakoby figurki wykazywały rzeczywistą steatopygię; była to ich zdaniem stylizacja nie dowodząca bynajmniej wpływów protobuszeńskich. Ponadto w 1962 r. Carleton S. Coon wbrew poglądom wielu autorów wysuwa kategoryczne twierdzenie, że nosicielami kultury kapskiej były populacje odmiany białej.

Sprawa pochodzenia odmiany czarnej stanowi do dnia dzisiejszego niewyjaśnioną zagadkę dla antropologów. Rewizja dotychczasowych poglądów na znaleziska z Grimaldi nasuwa nowe trudności. Być może trzeba będzie zmienić niektóre koncepcje związane z etnogenezą ludów Europy i Afryki.

W. Stęślicka

Ślady żerowania larw jelonka rogacza (*Lucanus cervus* L.) w dębach kopalnych

W dolinach rzek środkowo-karpackich (Ropa, Wisłoka, Wisłok i dopływy) spotyka się dość często

ogromne kłody dębów kopalnych, nierzadko wraz z korzeniami i gałęziami.

W roku 1965 przy eksploatacji żwirów napotkano w korycie rzeki Ropy w Bieczu liczne czerniałe pnie dębowe ułożone w poprzek rzeki i prawie równoległe do siebie. Przeciętna ich grubość w partiach odziomkowych wynosi 1,30–2 m.

Drzewa te pochodzą — jak się wydaje — z postglacjalnego optimum klimatycznego lub początkowej fazy okresu następnego więcej wilgotnego, kiedy wody rzek wzbierały i unosiły je z okolicznych lasów porastających zbocza i dna dolin.



Chodnik larwy jelonka rogacza (*Lucanus cervus* L.) w dębie kopalnym pochodzącym z Biecha

Wiek dębów kopalnych pochodzących z Wisłoka został określony na 2600 lat (prof. dr Władysław Szafer). Z tego by wynikało, że i kłody dębowe zalegające w rzece Ropie zostały osadzone przez wody powodziowe w tym samym czasie.

Twardziel tych dębów jest barwy czarnej, czarno-

brązowej lub ciemno-popielatej, zaś biel zawsze mocno zwęglona i czarna.

Części odziomkowe bywają dziuplaste i wypełnione rumoszem złożonym z piasku, mułu i kawałków ciemnego drewna.

W nieznacznej wysokości na pniach można obserwować potężne zgrubienia powstałe na skutek bujania tkanki drzewnej tak typowe dla miejsc ciętych czy zranionych, a co spotyka się również na dębach współczesnych.

W miejscach przykorzeniowych pni do wysokości około 1 m spotyka się doskonale zachowane chodniki larw jelonka rogacza (*Lucanus cervus* L.) (ryc. 1), występujące zarówno w warstwie bielowej, jak i twardej.

Na przekrojach podłużnych chodników widać, że larwy posuwały się stopniowo od korzeni w górę pnia i zgryzały drewno w swych pomieszczeniach od góry ku dołowi.

Przekroje poprzeczne tych otworów mają zazwyczaj kształt eliptyczny i posiadają różne wymiary ($1,8 \times 0,5$ cm, $2,5 \times 1$ cm, $6,5 \times 1,2$ cm). Można z tego wnioskować, że powiększały się one stopniowo w miarę wzrostu larw, które drażyły je długo (4–5 lat) nim zamieniły się w poczwarki, z których legły się okazałe chrząszcze.

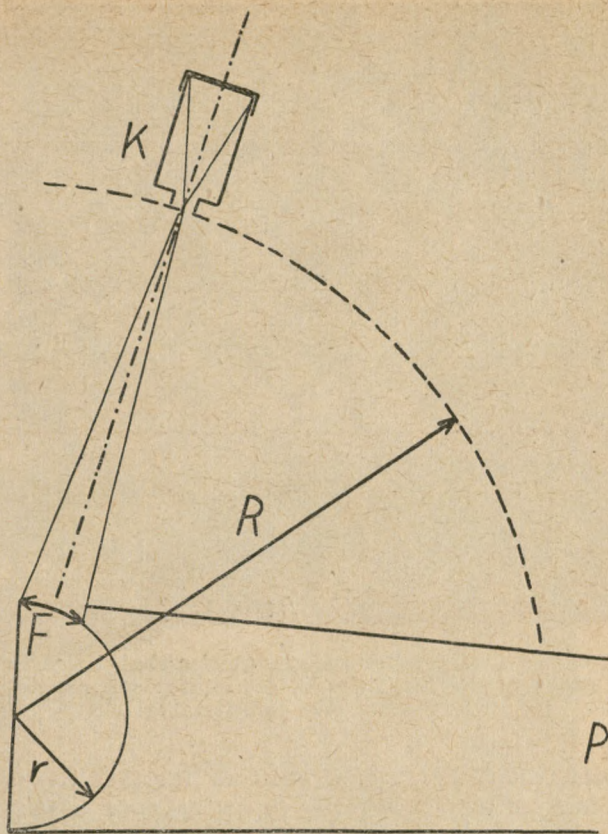
Potężne pnie dębów kopalnych występujące w dolinach rzecznych Karpat Środkowych dowodzą istnienia na tych terenach wspaniałych dąbrów w okresie postglacjalnego optimum klimatycznego i bezpośrednio po nim, z bogatym światem owadów, o czym świadczą miejsca żerowiskowe larw jelonków na tych drzewach.

M. Chrostowski

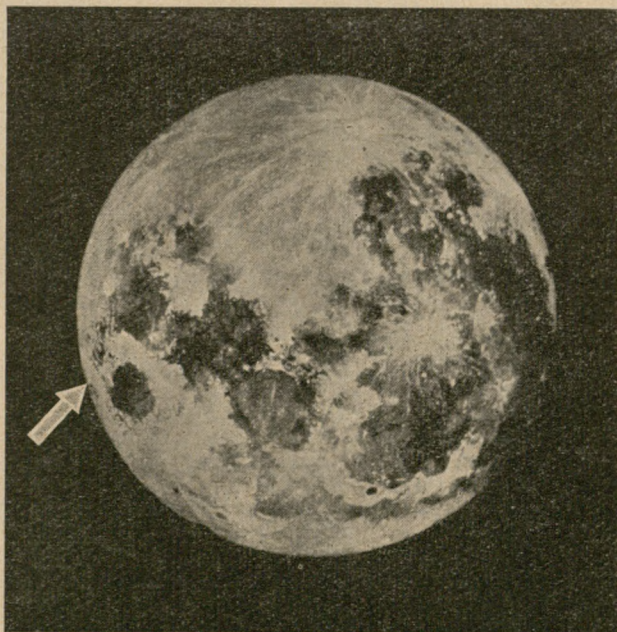
Krater na Księżycu otrzymał nazwisko astronoma krakowskiego

Kraterzy czyli góry pierścieniowe na Księżycu noszą nazwiska wybitnych uczonych (przeważnie astronomów, fizyków i matematyków). Ten system nazewnictwa wprowadził w r. 1651 astronom włoski G. B. Riccioli, który dał nazwy około 200 kraterom. Późniejsi astronomowie poszli za jego przykładem i w ten sposób tarcza Księżyca stała się swego rodzaju „panteonem” ludzi nauki.

Do naszych jednak czasów wszystkie okazalsze kraterzy zostały już wyczerpane, skutkiem czego wielu współczesnych uczonych nie może być uhonorowanych. Na „szczęście” brzegowe partie Księżyca są jeszcze mało zbadane, ponieważ jest on kulą i na skutek skrótu perspektywicznego utwory leżące w pasie brzegowym widzimy mocno zniekształcone. Mogłoby się wydawać, że z Ziemi nigdy dokładnie nie poznamy tych okolic. Jednak astronomowie wpadli na pomysł i stosunkowo łatwy sposób, aby ze zwykłych zdjęć Księżyca otrzymać „lotnicze”, czyli rektyfikowane zdjęcia obszarów położonych w pasie brzegowym. Po prostu zwykle zdjęcia Księżyca wyświetla się za pomocą aparatu projekcyjnego na ekran, którym jest biała kula o odpowiedniej średnicy. Następnie z innego już miejsca fotografuje się odpowiedni wycinek obrazu Księżyca na tej kuli i w rezultacie otrzymuje się „lotnicze” zdjęcia jego obszarów brzegowych.

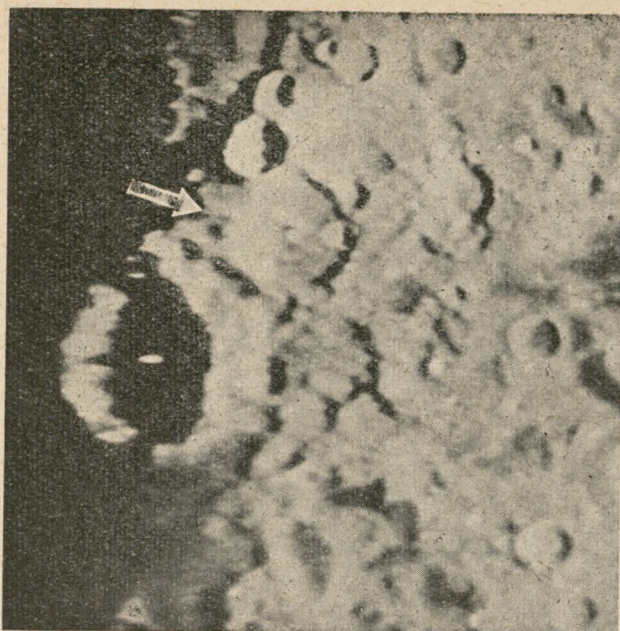


Ryc. 1. Schemat otrzymywania rektyfikowanych zdjęć powierzchni Księżyca: zwykle zdjęcie Księżyca wyświetlane jest za pomocą projektora (P) na białą kulę ($r = 45$ cm), a następnie z pewnej odległości ($R = 4,7$ promienia kuli) za pomocą kamery (K) fotografuje się odpowiedni wycinek wyświetlanego obrazu Księżyca ($F = 30^\circ$)



Ryc. 2. Księżyc w pełni według fotografii otrzymanej w obserwatorium na Pic du Midi (strzałką oznaczono położenie krateru Banachiewicza)

Niedawno grupa uczonych amerykańskich pod kierunkiem prof. dra G. P. Kuipera z *The Lunar and Planetary Laboratory University of Arizona* opracowała



Ryc. 3. Rektyfikowane zdjęcie powierzchni Księżyca z pracy pt. *Rectified Lunar Atlas* (krater Banachiewicza oznaczony jest strzałką)

wał rektyfikowany atlas Księżyca (*Rectified Lunar Atlas*). Do rektyfikowania wybrano najlepsze zdjęcia Księżyca, jakie otrzymano za pomocą wielkich teleskopów w czterech amerykańskich obserwatoriach (Licka, Yerkesa, McDonalda i Mt Wilson).

W czasie opracowywania tego atlasu okazało się, że w brzegowych partiach tarczy Księżyca znajdują się duże obszary, na których leżące kratery nie mają jeszcze nazw. Zgodnie z przyjętym zwyczajem kraterom tym dano nazwiska wybitnych uczonych różnych narodowości. Jeden zaś krater położony w północno-wschodnim kwadrancie tarczy Księżyca otrzymał nazwisko prof. dra Tadeusza Banachiewicza (1882—1954), wybitnego astronoma polskiego. W ten sposób ilość kraterów na Księżycu noszących nazwiska pol-

skich uczonych zwiększyła się do siedmiu, dotąd bowiem było ich tylko sześć: Kopernik, Heweliusz, Witel, Lubieniecki, Dembowski i Skłodowska-Curie (ten ostatni położony jest już na odwrotnej stronie Księżyca).

Krater Banachiewicza ma 92 km średnicy, a położony jest na południowy wschód od Mare Crisium (Morze Przesileń), tuż przy północnozachodnim brzegu Mare Smythii (Morza Smytha). Jego współrzędne selenograficzne są następujące: $80^{\circ}1'$ długości wschodniej i $5^{\circ}3'$ szerokości północnej. We wnętrzu krateru znajdują się dwa niewielkie kratery, które otrzymały oznaczenia literowe (Banachiewicz B i Banachiewicz F). Na mapie odwrotnej strony Księżyca wydanej w pracy pt. *Atlas obratnoej storony Łuny* (Moskwa 1960), krater Banachiewicza zaznaczony jest jako obiekt 306. W opublikowanym tam katalogu znajdujemy następujący opis: *Utwór typu krateru, jasny na szarym tle, otoczony ciemnym wałem. Dno niejednostajne, jaśniejsze od strony południowej.*

Nowy „polski” krater nosi nazwisko zmarłego przed kilkunastu laty Tadeusza Banachiewicza, profesora i dyrektora Obserwatorium Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jego dorobek naukowy obejmuje ponad 230 rozpraw publikowanych w kilku językach (przeważnie z mechaniki nieba, teorii refrakcji, teorii zaćmień, libracji Księżyca i fotometrii teoretycznej). Wielki rozgłos w świecie naukowym przyniósł mu odkryty *rachunek krakowianów*, mający doniosłe znaczenie nie tylko dla astronomii, ale także dla innych nauk ścisłych. Ponadto był on konstruktorem instrumentu astronomicznego, zwanego *chronokinematografem*, przy pomocy którego można w czasie zaćmień Słońca otrzymać kilkadziesiąt zdjęć z dokładnością do 0,01 sekundy.

Autor niniejszej notatki już przed kilku laty wystąpił z propozycją (*Urania*, 1962, XXXIII, str. 186), aby jednemu z bezimiennych kraterów na Księżycu dać nazwisko Tadeusza Banachiewicza, który na ten wspinały pomnik całkowicie zasłużył.

S. R. Brzostkiewicz

ROZMAITOŚCI

Postępy badań w dziedzinie genetyki. Biochemicy Zachodu sugerują, że w każdej komórce istnieją 3 elementarne rodzaje bardzo aktywnych kwasów nukleinowych: kwas dezoksyrybonukleinowy, znajdujący się w jądrze komórkowym; kwas rybonukleinowy, zawarty swoiście w rybosomach i oznaczony symbolem m-RNA oraz wreszcie tzw. grupa kwasów rybonukleinowych — „transporterów” (t-RNA) podstawowych cegiełek białek — aminokwasów — do rybosomów, w których odbywają się zasadnicze biosyntezy białek budulcowych, niezbędnych dla ustroju w danej chwili.

Z komórek drożdży (*Saccharomyces*) wyosobniono mieszaninę złożoną z przeszło 20 różnych odmian t-RNA. Zaznaczyć należy, że każda odmiana t-RNA „wyspecjalizowała” się w „transportie” jednego tylko aminokwasu, np. alaniny, tyrozyny i in. Stwierdzono również, że cząsteczka t-RNA alaninowa zbudowana jest z 77 nukleotydów. Oprócz nukleotydów adeninowych, cytydynowych, gwaninowych i urydynowych w skład cząsteczki t-RNA wchodzi szereg innych, dotychczas nie zidentyfikowanych. Według współczesnych badań, pewne zespoły nukleotydów tworzą cha-

rakterystyczne dla białek „spirale”, które umieszczone są do siebie równolegle. Wyjaśnienie budowy cząsteczki kwasów nukleinowych ułatwia w konsekwencji zrozumienie pewnych mechanizmów dziedziczenia swoistych cech osobniczych oraz gatunkowych.

W. J. P.

Wzrost radioaktywności organizmu Eskimosów. Okazało się, że doświadczalne wybuchy jądrowe powodują znaczne skażenia promieniotwórcze, obejmujące swoim zasięgiem nie tylko najbliższe otoczenie, lecz rozprzestrzeniają się na dalekie położone obszary, nie wyłączając zamieszkujących na tych terenach tubylców. Dla przykładu należy przytoczyć fakt wykrycia zwiększonej radioaktywności w organizmie Eskimosów (np. 12 mikrocurie Cs-137; norma wynosi 10 mikrocurie). Analogiczna sprawa przedstawia się również i z innymi pierwiastkami promieniotwórczymi.

Sygnalizując problem należy stwierdzić, że „radioaktywni” Eskimosi, pragnący wyemigrować np. do Europy, będą niepożądanymi i niebezpiecznymi dla



IIIa. MŁODY KOT

Fot. K. Toczyski



IIIb. MŁODY KOT

Fot. K. Toczyski



otoczenia przybyskami w myśl obowiązujących przepisów profilaktycznych. Ten tylko drobny epizod jest wymownym faktem niebezpieczeństwa atomowego zagrożającego ludzkości.

W. J. P.

Ropa naftowa na Księżycu. Zdaniem prof. Libby'ego z Uniwersytetu Kalifornijskiego na Księżycu winny znajdować się obfite pokłady ropy naftowej, która mogła wytworzyć się z prostych substancji chemicznych (np. metan) pod wpływem silnego napromieniowania. W podobny sposób mogą powstawać różne złożone substancje organiczne, które napotykamy w meteoroidach.

Br.K.

Polski eksport w dziedzinie jądrowej. Wprawdzie dopiero przed kilku laty rozpoczęliśmy eksportowanie aparatury, urządzeń i materiałów jądrowych, jednakże ten rodzaj eksportu szybko wzrasta, od wartości ok. 1 miliona złotych dewizowych w 1964 r. do przewidywanej sumy ok. 5 do 6 mln złotych dewizowych w b. roku. Eksport ten wiąże się ściśle z badaniami naukowymi, przy czym szczególne zainteresowanie za granicą budzą przyrządy z tych dziedzin nukleoniki, w których Polska zdobyła już pozycję w nauce światowej. Dotyczy to w pierwszym rzędzie unikalnej aparatury opracowanej w polskich instytutach jądrowych, jak np. spektrometrów neutronów (eksport do ZSRR, Jugosławii i ZRA), oprzyrządowania do laboratorium fizyki neutronowej, współpracującego z reaktorem oraz palników plazmowych. Polską specjalnością staje się wytwarzanie monokryształów różnych metali, potrzebnych do badań w fizyce ciała stałego. Opanowano technologię produkcji monokryształów zarówno trudno-, jak i łatwotopliwych metali, a wynikami zainteresowały się Instytut prof. Kapicy, Instytut Nobla w Szwecji, laboratorium w Brookhaven.

Warto wspomnieć też o naszym eksporcie jądrowej aparatury kontrolno-pomiarowej i radiochemicznej, przydatnej w różnych gałęziach przemysłu. Warto wspomnieć o eksporcie przeliczników elektronicznych, analizatorów amplitudy widm pierwiastków promieniotwórczych, radiometrów i dozymetrów, defektoskopów gammagraficznych, manipulatorów do zdalnego operowania substancjami promieniotwórczymi itp. W latach ubiegłych urządzenia te eksportowaliśmy już do 18 krajów.

Br.K.

Włos ludzki — wskaźnikiem pochłonięcia strontu-90. Udało się wykryć korelację pomiędzy zawartością strontu-90 w pokarmie, a jego odkładaniem się we włosach. Z tego też powodu prowadzone są w USA prace nad możliwością zastosowania włosów jako wskaźnika stopnia napromieniowania organizmu.

Br.K.

Biologiczną osłoną przed promieniowaniem mogą być wszystkie oleje roślinne (z wyjątkiem bawełnianego) oraz parafina. Taki jest wynik badań prowadzonych na Uniwersytecie we Freiburgu. Naświetlano tutaj myszy, którym uprzednio wstrzykiwano pewną ilość oleju, i to w pewnych przypadkach dla celów profilaktycznych na 24 godz. przed napromieniowaniem, w innych zaś przypadkach dla terapii w ciągu 1 godz. po napromieniowaniu. Ilość ok. 1 cm³ wystarczała, by oddziaływać profilaktycznie i terapeutycznie na organizm myszy, które otrzymały dawkę promieniowania poniżej dawki śmiertelnej. Procent zwierząt, które pozostały przy życiu po 30 dniach, był w przypadku użycia oleju do celów profilaktycznych większy niż w przypadku, gdy takiego oleju nie użyto. To podwyższenie ułamka liczby zwierząt, które przeżyły, wynosiło nawet 38% w przypadku oleju arachidowego. W przypadku działania terapeutycznego olejem oliwkowym procent zwierząt żywych po 30 dniach od napromieniowania zwiększył się nawet o 38%.

W przypadku użycia innych olejów powyższe wartości liczbowe nieco się obniżyły.

Br.K.

Inhibitor oksytocyny wyizolowany z pęcherza moczowego ropuchy *Bufo marinus*. Inhibitor można wyemyć płynem Ringera ze zhomogenizowanych pęcherzy i przechowywać albo w stanie sproszkowanym lub jako zagęszczony roztwór. Inhibitor ten ma drobnomolekularną strukturę i ciężar około 10 000. Znosi on działanie wazotocyny na pęcherz ropuchy i oksytocyny na macicę szczura.

W. B-S

Krab — *Carcinus* reaguje wprost na ruchy słońca. *Carcinus* i inne kraby wodzą oczami za wąskim pasemkiem światła, które wykonuje jedno okążenie w ciągu dnia dokoła ich pomieszczenia, albo nawet porusza się jeszcze wolniej. *Carcinus* zamknięty w ciemnym pomieszczeniu lub przymusowo unieruchomiony reaguje wyraźnym ruchem oczu na wiązkę światła poruszającą się tak w kierunku poziomym jak i pionowym. Reaguje on na światło o tak słabym natężeniu, że można przyjąć, iż jest on w stanie reagować wprost na światło słońca, księżyca w pełni, a może nawet niektórych jaśniejszych gwiazd. Znaczenie fizjologiczne tej zdolności nie jest w pełni znane; albo spełnia ona rolę „zmysłu czasu”, albo też ułatwia odnalezienie drogi do morza.

W. B-S

Jak odwapniać kość? Dla sporządzenia preparatu histologicznego kości konieczne jest jej odwapnienie, jednak proces ten trwa dość długo. Kwasy nieorganiczne działają szybciej, ale bardziej niszczą strukturę komórkową, zaś po działaniu kwasami organicznymi obraz histologiczny tkanki jest lepszy, ale sam proces odmineralizowania trwa bardzo długo. Doskonałe wyniki otrzymuje się, jeśli przez roztwór kwasu, w którym odwapnia się kość przepuszczać fale ultradźwiękowe. Przy zastosowaniu kwasu azotowego o stężeniu 2,5 do 10% i ultradźwięków o częstotliwości 90 000 drgań na sekundę — czas odwapnienia skraca się do około 2 godzin, a obraz histologiczny tkanki pozostaje bez zarzutu.

W. B-S

Odkładanie wapnia w paznokciach i włosach. U ludzi młodych i zdrowych nie stwierdzono obecności zwapnień we włosach i paznokciach (nawet białe plamki na paznokciach nie są miejscami odkładania wapnia). Natomiast w paznokciach bardzo kruchych, łamiących się, stwierdzono odkładanie się znacznej ilości fosforanu wapnia. Przy uszkodzeniach cebulki włosowej lub korzenia paznokcia stwierdzono pojawianie się wapnia we włosach i paznokciach. U osób w podeszłym wieku nie ma wapnia we włosach, natomiast jest go coraz więcej w paznokciach. Prawdopodobnie jest to ściśle związane z odwapnianiem kości.

W. B-S

Tempo siwienia włosów. Badania ludności Australii wykazały, że kobiety zaczynają siwieć później od mężczyzn i w późniejszym dopiero wieku są całkowicie siwe. Siwe włosy pojawiają się wcześniej we włosach ciemnych niż jasnych, ale całkowite osiwienie następuje wcześniej u blondynów niż brunetów. Wyniki dotyczą tylko naturalnego koloru włosów.

W. B-S

Acetylocholina w narządzie elektrycznym dętkwy. Wykazano, że narząd elektryczny dętkwy jest pobudzany przez acetylocholinę, a następnie ustalono, że zawiera on od 65 do 130 mg acetylocholino na gram tkanki. Są to najwyższe zawartości acetylocholino, jakie wykryto w tkankach kręgowców.

W. B-S

Wytrzymałość skorupy jaja zależy nie od stopnia jej zwapnienia, ale od ilości zawartych w niej mukopolisacharydów. Skorupa zawierająca 30 mg mukopolisacharydów/100 suchej masy pęka pod naciskiem po-

niżej 2 kg, natomiast, gdy zawiera 40 mg polisacharydów — wytrzymuje nacisk ponad 3,5 kg.

W. B-S

K R O N I K A N A U K O W A

Zjazd europejskich towarzystw biochemicznych w Warszawie

Ilość publikacji, częstotliwość i liczebność spotkań naukowych tak krajowych, jak i międzynarodowych oraz ilość nagród Nobla przyznawanych reprezentantom jakiegokolwiek gałęzi wiedzy są wskaźnikami jej rozwoju i doniosłości uzyskanych wyników.

W latach 1945—1965 aż 18 nagród Nobla zostało przyznanych za osiągnięcia w zakresie biochemii i fizyki. Czasopisma biochemiczne publikują rocznie wiele tysięcy prac i doniesień.

Międzynarodowe Kongresy Biochemiczne odbywają się co trzy lata. VI Międzynarodowy Kongres Biochemiczny w Nowym Jorku (1964) liczył ponad 6500 aktywnych członków, najbliższy odbędzie się w roku przyszłym w Tokio. Międzynarodowe Kongresy jednak, jako zbyt liczne a ostatnio organizowane w krajach zamorskich, nie dają możliwości biochemikom europejskim nawiązania bliższych kontaktów naukowych. Stała zaś wymiana myśli, konfrontacja stosowanych metod badawczych oraz dyskusja wyników, co więcej wspólne planowane badania — na bazie właściwego wyposażenia laboratoriów — są niezbędnym warunkiem postępu nauk doświadczalnych. Europejskie Towarzystwa Biochemiczne złączyły się dlatego w Federację (*Federation of European Biochemical Societies* — FEBS), która od lat trzech corocznie organizuje zjazdy i wymianę informacji oraz popiera naukowe kontakty między członkami poszczególnych Towarzystw Biochemicznych. W skład Federacji wchodzi obecnie 21 Towarzystw, w tym Polskie Towarzystwo Biochemiczne.

Pierwszy Zjazd FEBS odbył się w Londynie (1964), drugi w Wiedniu (1965), trzeci zaś w roku bieżącym w Warszawie. Zgodnie ze Statutem FEBS, Przewodniczącym Rady Federacji jest prezes towarzystwa organizującego zjazd. W ubiegłym roku zatem Przewodniczącym Rady FEBS był Prezes Polskiego Towarzystwa Biochemicznego K. Zakrzewski, Sekretarzem zaś — Sekretarz Zarządu Głównego Towarzystwa T. Kłopotowski.

Trzeci Zjazd FEBS zorganizowany w dniach 4—7 kwietnia br. w salach Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie liczył 1572 uczestników, w tym 546 z Polski i 1026 z zagranicy. Członkowie Zjazdu reprezentowali ośrodki biochemiczne 29 krajów europejskich oraz kilku pozaeuropejskich. W Zjeździe czynny udział wzięło czterech laureatów Nobla: S. Ochoa — prezes Międzynarodowej Unii Biochemicznej (USA), H. A. Krebs i F. Sanger (W. Brytania) oraz F. Lynen (NRF).

Referat inauguracyjny na temat immunochemii białek wygłosił P. Grabar (Francja). Stosowane —

w kierowanym przez niego Instytucie Badań nad Rakiem — metody pozwoliły między innymi na wyróżnienie w materiale pochodzącym z niektórych tkanek nowotworowych frakcji białek — nie spotykanych w prawidłowych tkankach zwierząt dorosłych — a przypominających własnościami fizycznymi pewne białka z tkanek zarodkowych.

Wiodącym tematem Zjazdu były cząsteczkowe mechanizmy zjawisk dziedziczenia. W ramach Sympozjum zorganizowanego przez D. Shugara (Polska) wygłoszono kilkanaście referatów i ponad sto doniesień. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się wykłady dotyczące kodu genetycznego (H. G. Khorana, S. Ochoa, USA; H. Matthei, NRF), mechanizmu odwarzania wirusowego kwasu rybonukleinowego (E. M. Martin, W. Brytania) oraz badań nad mechanizmami i regulacją biosyntezy białek (A. A. Bajew, ZSRR; R. E. Monro oraz F. Sanger, W. Brytania; H. G. Zachau, NRF).

Kolokwium o biochemii mitochondriów — wewnątrzkomórkowych generatorów energii — zorganizowane przez E. C. Slatera (Holandia) oraz L. Wojtczaka i Z. Kaniugę (Polska) zgromadziło wielu tak wybitnych badaczy jak B. Chance, USA; L. Ernster, Szwecja; H. A. Krebs, Anglia; F. Lynen NRF. Podczas kolokwium przedstawiono około 100 żywo dyskutowanych prac.

Podczas kolokwium na temat biochemii płytek krwi zorganizowanego przez E. Kowalskiego i S. Niewiarowskiego (Polska) w 30 doniesieniach i referatach omówiono szereg problemów dotyczących chemicznych podstaw niektórych schorzeń układu krzepnięcia krwi (E. Kowalski, Polska; J. Roskam, Belgia; T. H. Spaet, USA). Trzeba dodać, iż było to pierwsze międzynarodowe spotkanie biochemików badających rolę płytek w procesie krzepnięcia krwi.

Pośród komunikatów na tematy wolne na szczególne wyróżnienie zasługuje doniesienie Ch. Tso (ChRL) o chemicznej syntezie insuliny — białka o własnościach hormonalnych. Na ogólną liczbę 615 wygłoszonych referatów i doniesień polscy uczestnicy Zjazdu przedstawili 110.

Oprócz sesji naukowych przy okazji Zjazdu odbyło się szereg spotkań towarzyskich, zagraniczni uczestnicy zwiedzili również poszczególne placówki naukowe w Warszawie — ułatwiło to oczywiście nawiązanie bliższych kontaktów.

Urządzona w salach Pałacu Kultury i Nauki wystawa aparatury umożliwiła szerokim rzeszom biochemików zapoznanie się z nowymi modelami przyrządów, jakie produkowane są ostatnio przez najlepsze firmy europejskie.

Z. Zielińska

C O P E R N I C A N A

Copernicana

Komunikaty Mazursko-Warmińskie wydawane przez Ośrodek Badań Naukowych im. Wojciecha Kę-

trzyńskiego przy „Pojezierzu” w Olsztynie, rozpoczął od ostatniego (4) numeru z roku 1965 nową kolumnę pt. *Copernicana*, którą redaguje młody historyk olsztyński, członek Sekcji Kopernikowskiej Towarzystwa Przyrodników mgr Jerzy Sikorski.

Najbardziej ciekawie, niemal sensacyjnie, przedstawia się artykuł inż. Adama Penconka o jego poszukiwaniach płyty obserwacyjnej Mikołaja Kopernika na gotyckim ośmioboku w murach obronnych otaczających katedrę we Fromborku. Już w r. 1961 w artykule publikowanym w *Uranii* wysunął Penconek hipotezę, że Kopernik wykonywał swe obserwacje z tarasu owego ośmioboku, który dawał mu doskonale warunki obserwacyjne, jakich na wieży północno-zachodniej, zwanej do dziś „wieżą Kopernika” mieć nie mógł.

Badania przewidziane w jesieni 1965 r. pod egidą Polskiego Towarzystwa Astronomicznego, polegające na częściowym zdjęciu nowszych warstw posadzki ceglanej tarasu ośmioboku, doprowadziły do wykrycia bloku muru z pierwotnej cegły gotyckiej (palcówki) o wymiarze około 7×3 m, wznoszącego się około 0,5 m nad poziomem pierwotnej posadzki. Blok ten znajduje się w północno-wschodniej części tarasu ośmioboku i przytyka jedną stroną do wewnętrznego podworczyka bastionu, a ukryty jest niemal w całości pod grubym murem nowszej, bo XVII-wiecznej dzwonnicy. Dzwonnica ta wybudowana została w roku 1685 za czasów biskupa Michała Radziejewskiego, w miejsce starszej, gotyckiej, zapewne drewnianej dzwonnicy, jaka stała tam według przekazów historycznych.

A. Penconek przedstawił swoje wyniki na zwołanej przez Ministerstwo Kultury i Sztuki komisji konserwatorskiej, na której uchwalono przeprowadzenie dalszych badań, jednak dopiero wówczas, gdy na ośmioboku prowadzone będą planowane na okres około 1967 r. prace konserwatorskie.

W dalszym ciągu mgr J. Sikorski referuje w krótkiej notatce o powstaniu wojewódzkiego komitetu kopernikowskiego w Olsztynie, o czym donosiliśmy już w numerze listopadowym *Wszechświata* z r. 1965.

Ciekawie przedstawia się obszerny artykuł pióra J. Sikorskiego, przedstawiający plany środowisk naukowych Torunia, Krakowa i Olsztyna w związku z jubileuszem 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika. Plany te dość szeroko przedstawione były przez przedstawicieli tych ośrodków na konferencji zwołanej z inicjatywy Towarzystwa Naukowego i Muzeum Okręgowego w Toruniu.

1. Toruń. Towarzystwo Naukowe powołało Komisję Kopernikowską pod przewodnictwem prof. dr W. Iwanowskiej, w ramach której utworzono kilka grup roboczych, intensywnie już od pewnego czasu pracujących. Przewiduje się wydawanie popularnej „Biblioteczki Kopernikowskiej”, w której opracowano by genezę teorii Kopernika, rodzinę i środowisko Kopernika, Toruń i Prusy Królewskie w czasach Kopernika itp. tematy. Z wydawnictw ściśle naukowych mają być opracowane: 1) przez prof. K. Górskiego monografia Łukasza Watzenrodego, 2) wspólnie z prof. M. Biskupem: Akta stanów Prus Królewskich, 3) przez prof. M. Biskupa: *Regesta Copernicana*, 4) przez H. Baranowskiego: *Bibliografia Kopernikowska* (II wyd.), 5) przez prof. J. Remera album miejsc, w których przebywał Kopernik, 6) przez N. Mazurkiewicza album pt. *Mikołaj Kopernik w twórczości plastycznej oraz 7) Dzieje kultu Kopernika w Toruniu*.

2. Kraków. W Krakowie działa kilka mniejszych ośrodków jak Zarząd TRZZ, Sekcja Kopernikowska Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika oraz Polskie Tow. Miłośników Astronomii. Nie utworzono jednak dotąd wspólnego komitetu.

3. Olsztyn. Ośrodek Badań Naukowych zamierza wydać kilka publikacji naukowych, wśród których wymienić należy pracę J. Sikorskiego pt. 1) *Mikołaj Kopernik na Warmii*, chronologia życia i działalności oraz 2) *Mikołaj Kopernik w Olsztynie*. Prof. M. Biskup ma wydać 3) *Locationes mansorum desertorum* (Lokacje opuszczonych łanów), rękopis M. Kopernika, oraz dwie prace niżej podpisane: 4) *Obserwatoria Mikołaja Kopernika na Warmii* oraz 5) *Szlakiem Mikołaja Kopernika*.

O zadaniach Wojewódzkiego Urzędu Konserwatorskiego w związku z odnawianiem zabytków architek-

tury na Szlaku Kopernikowskim mówił konserwator mgr Lucjan Czubieli. Zapowiedział on wydanie Katalogu Zabytków Sztuki Województwa Olsztyńskiego oraz pracy pt. *Ośrodki staromiejskie województwa olsztyńskiego*. Konserwator poinformował również zebranych, że niektóre zabytki, w szczególności dworki kanonicze we Fromborku, ma się odnowić i zużytkować na hotele dla turystów. Należy mieć wielkie zastrzeżenia przynajmniej co do pomysłu urządzenia w dworcu zajmowanym ongiś przez M. Kopernika (*curia Sancti Petri*) luksusowego hotelu klasy S dla gości krajów kapitalistycznych. Dworek Kopernika stanowi taki sam zabytek i pamiątkę po Koperniku, jaką jest jego wieża i należy urządzić w nim część ekspozycji Muzeum Kopernikowskiego. W dalszym ciągu dyskusji mgr B. Rymaszewski projektował oznaczenie miejsc pamiątkowych na budynkach związanych z Kopernikiem jednolitymi tablicami.

Prof. dr J. Remer, dyrektor Muzeum Okręgowego w Toruniu, przedstawił ramową koncepcję urządzenia w Toruniu wielkiego muzeum Mikołaja Kopernika w dwóch domach przy ul. Kopernika, a może także w gmachu ratusza staromiejskiego, które stanowiłoby załazek przyszłego kopernikowskiego instytutu naukowo-badawczego.

Mgr H. Odoj z Muzeum Olsztyńskiego zwrócił uwagę, że już od szeregu lat istnieje i cieszy się wielką frekwencją Muzeum Kopernika we Fromborku. Za dwa lata zostanie zaadaptowany na cele tegoż muzeum wielki gmach pałacu biskupiego, który właśnie znajduje się w odbudowie. Zbiory i ekspozycja zostaną wybitnie powiększone i wystawione zgodnie z nowoczesnymi wymogami technicznymi. W dalszej dyskusji podnoszono, że oba projekty urządzenia większych muzeów kopernikowskich nie są sobie sprzeczne, zważywszy na specyficzne środowiska, w jakich będą szerzył kult osoby wielkiego astronoma. Bo przecież, zdaniem prof. Iwanowskiej, Kopernik w Toruniu urodził się, w Krakowie studiował, a we Fromborku spędził większą część swego życia. Oba muzea nie kolidują ze sobą, opracują na pewno inaczej osobę wielkiego astronoma, a lokalne dokumenty nie będą ze sobą konkurować. Bardzo ważnym postulatem mówcy było, by w każdym z muzeów jedną z sal przeznaczyć na audytorium, gdzie wprowadzać się będzie zwiedzających w ekspozycję.

Toruńskie spotkanie przedstawicieli ośrodków kultu Kopernika było niezwykle potrzebne dla koordynacji wspólnych zamierzeń. W środowiskach toruńskim i olsztyńskim wstępne przygotowania do jubileuszu kopernikowskiego są już bardzo zaawansowane.

Sygnalizujemy ukazanie się w szwedzkim czasopiśmie astronomicznym „Cassiopeia” ciekawego artykułu pióra Antoniego Wielocha, asystenta Instytutu Astronomicznego w Lund, członka Sekcji Kopernikowskiej naszego Towarzystwa. P. Wieloch zajmuje się Kopernikiem od szeregu lat i w „Cassiopei” zamieścił już w roczniku na lata 1958–1959 (str. 33–40) artykuł o narzędziach astronomicznych Kopernika, na podstawie pracy L. A. Birkenmajera „Mikołaj Kopernik”.

Bawiąc w Polsce na Zjeździe Polskiego Towarzystwa Astronomicznego w Olsztynie we wrześniu 1965 r. p. Wieloch wziął udział w wycieczce PTA do Fromborka, gdzie poczynił szereg zdjęć fotograficznych. P. Wieloch w swoim artykule pt. *Till frågan om Mikołaj Koperniks observationsplatser* referuje obecny stan badań nad obserwatorium M. Kopernika we Fromborku opierając się głównie na pracach J. Pagaczewskiego, publikowanych już w wydawnictwach historycznych: *Lokalizacja obserwatorium Mikołaja Kopernika we Fromborku na podstawie XVI-wiecznego dokumentu, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, 1964 nr 1, oraz *Duńska ekspedycja astronomiczna na Warmię w r. 1584, Komunikaty Mazursko-Warmińskie*, 1964, nr 1, str. 21–38. Szerokie sprawozdanie ze swych prac zamieścił J. Pagaczewski w nr 10 z 1963 r. *Wszechświata* w artykule pt. *Obserwatorium Astronomiczne Mikołaja Kopernika we Fromborku*.

J. Pagaczewski

Ruth Moore: *Skamieniałymi śladami człowieka*. Warszawa, PWN, Biblioteka Problemów. 560 str., cena 40.—zł.

Do dość już licznych w Polsce książek popularyzujących ewolucjonizm, szczególnie zaś antropogenezę, przybyła obecnie nowa pozycja. Tym razem jest to tłumaczenie wydanej w r. 1961 książki amerykańskiej autorki.

Książka składa się z 3 części. Pierwsza z nich, zatytułowana *Pochodzenie człowieka* nie zajmuje się pochodzeniem człowieka, lecz przedstawia historię teorii ewolucji. Część druga, *Pogrzebany rodowód* omawia dzieje odkrycia kopalnych szczątków człowieka i jego bezpośrednich przodków. Część trzecia, *Zmientona teoria ewolucji*, znów nie została zatytułowana najszczęśliwiej, bo zajmuje się głównie datowaniem absolutnym szczątków kopalnych, co ma wprowadzić duże znaczenie dla teorii ewolucji, ale bynajmniej jej nie zmienia.

Pierwsze rozdziały przedstawiające dzieje koncepcji Darwina, Lamarcka, De Vriesa i Mendla nie przynoszą wiele nowego polskiemu czytelnikowi, bo o tych sprawach już u nas wielokrotnie pisano. Cenną nowością dla polskiej literatury popularno-naukowej są natomiast sylwetki A. Giarda, E. D. Copea, J. B. S. Haldanea, R. A. Fishera i S. Wrighta. Można co prawda dyskutować, czy właśnie ci z nowszych twórców teorii ewolucji zasługiwali na tak obszerne omówienie, a nie np. H. F. Osborn, J. Huxley, G. G. Simpson, T. Dobzhansky czy R. Meyr, ale tu już prawo wyboru należało do autorki. W ogóle powiedzieć trzeba, że przedstawienie dziejów nowoczesnych koncepcji ewolucyjnych w popularny, anegdotyczny sposób, nie jest tak łatwe jak teorii dawniejszych. Kiedyś badacz mógł przez całe życie dopracowywać się swojej koncepcji i walczyć o jej uznanie. Przy dzisiejszym tempie rozwoju nauki każda teoria jest dziełem zespołu (choć może to być zespół ludzi rozsiadanych po całym świecie). Idee jednego badacza są natychmiast podchwytywane przez innych, rozwijane i uzupełniane, toteż aktualne poglądy na dzieje ewolucji są właściwie anonimowym dziełem większości współczesnych biologów na świecie: indywidualnie zauważyć można raczej tych, którzy reprezentują jakieś krańcowe, na ogół zresztą błędne poglądy. Autorce udało się jednak dobrze przedstawić, jako dzieło żywych i wyraźnie scharakteryzowanych uczonych, wiele nowoczesnych zagadnień ewolucjonizmu. Nie wpada też w dość częstą manierę innych pisarzy, z uporem stosowaną np. przez Wendta, którego książki tłumaczone były i na polski, a którzy dla nadania dramatyczności przedstawiają każde nowe odkrycie w ten sposób, jakby dokonywał go jakiś młody uczony czy zgola amator. Ogół uczonych, nie dostrzegając oczywistej prawdy, wyśmiewał go i zwalczał, ale prawda w końcu zwyciężała i dzielny odkrywca doczekał się zasłużonej sławy. Oczywiście ten schemat może czasem odpowiadać prawdzie, ale przez pewną selekcję faktów i wypowiedzi można go zastosować właściwie do każdego przypadku, nawet tam, gdzie sprawa przedstawiała się zgola odmiennie. Oczywiście ta maniera pisania zmienia też istotny obraz nauki o tyle, że istnieje przecież ogromna ilość koncepcji, które „oficjalna nauka” (o ile to pojęcie ma w ogóle jakiś sens) istotnie odrzuciła, ale które po prostu były błędne. Jak już wspomniałem, autorka w ten schemat nie wpada i przez to szczęśliwiej niż inne książki przedstawia dzieje odkryć naukowych.

Historia odkryć kopalnych szczątków człowieka ma w sobie tyle dramatyzmu, że jej popularne przedstawienie jest łatwiejsze niż opisywanie rozwoju teorii ewolucyjnych. Oczywiście można się nie zgadzać z niektórymi poglądami autorki, czy może jej przedstawienie zagadnień nie zawsze jest ścisłe, ale to teren nauki tak jeszcze dyskusyjny, że w książce tego typu — popularnej przecież — nie można wymagać ścisłego wy-

ważenia racji. Niestety badaniom rozwoju hominidów z natury już towarzyszy pewna atmosfera sensacji i stąd każde odkrycie jest „znalezieniem brakującego ogniwa”, każde znalezisko dostaje nową nazwę rodzajową i gatunkową. W innych dziedzinach pracy paleontologicznej atmosfera jest spokojniejsza, namietności słabsze, co chyba sprzyja postępowi wiedzy.

Ostatnia część książki zajmuje się głównie zagadnieniami absolutnego datowania szczątków kopalnych. Obawiam się, że rozdział ten niewiele da czytelnikowi: jeśli jest on fachowcem w tych sprawach, to książki tego typu nie potrzebuje, jeśli nie — nie zrozumie. Tu przedstawienie zagadnień poprzez dzieje odkryć trochę zawodzi, myślę, że nie przygotowany czytelnik nie zrozumie w żaden sposób z wywodów autorki, np. skąd bierze się radioaktywny węgiel w przyrodzie i jakie są jego dalsze dzieje.

Na ogół książka napisana jest żywo i czyta się dobrze. Niestety, polski czytelnik dostaje ją w fatalnym przekładzie. Język naukowy ma swoje reguły i potoczne znaczenie wyrazów nie zawsze jest identyczne z naukowym. Obawiam się, że polskiego tłumaczenia nie czytał przed drukiem żaden fachowiec, a tłumacz zna zapewne dobrze język angielski, ale o polskiej terminologii ma znikome pojęcie. Jest to tak częste zjawisko w polskich przekładach książek naukowych (a w większym jeszcze stopniu podręczniczych), że zasługuje chyba na jakąś energiczniejszą interwencję ze strony świata nauki.

Nie mam przed sobą oryginału angielskiego, więc nie wykluczam, że niektóre z przytoczonych niżej przykładowo błędów są błędami oryginału, ale większość wynika na pewno z winy tłumacza. Pierwsza część jest przy tym tłumaczona lepiej, im dalej tym błędów więcej. Pierwszy drobniak: nazwy łacińskie gatunków zwierząt pisze się z reguły kursywą, przy tym nazwa gatunkowa pisana ma być małą literą, natomiast nazwisko autora nazwy nie powinno być kursywą pisane. W omawianej książce nazwiska autorów nazw pisane są kursywą (np. s. 158, 161), zaś nazwy gatunkowe niekiedy z dużej litery (s. 391). Tłumacz używa nazwy „wapń” (nazwa pierwiastka) na określenie wapienia (nazwa skały) (s. 338). „Wodny bawół” na s. 354 to po prostu bawół. Ponieważ pierwsi osadnicy w Ameryce spotkane tam bizona nazwali omyłkowo bawołami (buffalo), przeto w amerykańskiej literaturze naukowej dla właściwego bawołu używa się nazwy „water buffalo”, ale tego oczywiście nie ma potrzeby tłumaczyć. „Zwierzyna płowa” na s. 468 to po prostu daniel (ang. „fallow deer”). Nie należy w polskim tekście używać określenia „antropolog fizyczny” (s. 424). W krajach anglosaskich, ale nie u nas, do antropologii zalicza się także niektóre nauki humanistyczne, np. etnologię i tam to wyróżniające określenie jest potrzebne. Na s. 358 mowa o „kopalinach” zamiast skamielin, zapewne błędne tłumaczenie słowa „fossils”. Nie mówi się „koronki zębów” (s. 372) tylko korony, jaskinie nie erodowały (s. 400) tylko ulegały erozji, nie mówimy o „recesji” lodowców (s. 454) tylko o ich cofaniu się. Być może jest to błąd oryginału, ale objaśnienie, że rośliny „asymilują drogą fotosyntezy, oddychając w ten sposób”, mimo umieszczenia słowa „oddychając” w cudzysłowie może tylko wprowadzić zamieszanie, bo przecież oddychanie jest procesem przeciwnym do fotosyntezy. Nie jest ścisłe dodane przez redakcję polską określenie, że hibernacja „jest to stan podobny do snu zimowego zwierząt, jednak nie identyczny” (s. 518). Hibernacja to właśnie nazwa snu zimowego, w tekście mowa jest o hypotermii czyli sztucznej hibernacji i to należało wyjaśnić. Nazwa instytucji: British Museum (Natural History) tłumaczona jest raz jako British Museum (przyrodznawstwo), raz British Museum (historia naturalna) (s. 412, 461). Należy chyba albo podawać ją po angielsku, albo pisać: dział przyrodniczy Muzeum Brytyjskiego. Na rycinie na s. 419 mamy, jak wynika z podpisu, zęby „tubylcy współczesnego” i osobno „człowieka współczesnego”. Pociągające przynajmniej, że tubylec ma

zęby delikatniejsze niż człowiek. Natomiast pierwszy z lewej „trylobit” na rycinie na s. 440 nie jest trylobitem, lecz przedstawicielem zupełnie innej grupy członkonogich, Merostomata. To niestety tylko część pomyłek i nieścisłości.

Okres 5 lat między ukazaniem się książki po angielsku i po polsku nie jest, jak na nasze możliwości, zbyt długi. Niemniej warto było bodaj w dopiskach podać pewne nowe dane. Plejstocen liczy około 3,5 miliona lat, nie milion jak sądzono przed paru laty. W Chinach odkryto całe żuchwy Gigantopithecus, o czym nie ma wzmianki w książce itd.

Trochę uzupełnień i nieco staranniejsza redakcja naukowa książki podniosłaby niepomniernie wartość polskiego przekładu tej na ogół wartościowej i godnej uwagi pozycji wydawniczej.

K. Kowalski

Lekarstwiennye rastenija dikorastuszczyje, Redaktorzy: dr nauk farmac. prof. A. F. Gammerman, akad. AN BSSR I. D. Jurkiewicz, Mińsk, 1965, s. 380, cena 1 rb. 37 k. (zł 13,70).

Książka wydana została przez Instytut Eksperymentalnej Botaniki i Mikrobiologii Akademii Nauk Białoruskiej SSR w Mińsku. W pracy opisano ważniejsze dziko rosnące rośliny lecznicze, występujące w naturalnych warunkach na Białorusi, jak również rozpowszechnione na sąsiadujących centralnych obszarach europejskiej części ZSRR.

Obok dokładnej botanicznej charakterystyki każdego gatunku podano jego szczegółowe właściwości farmakologiczne i lecznicze. Osobny rozdział poświęcony został grzybom leczniczym. Liczne ryciny umieszczone w pracy, znacznie ułatwiają rozpoznawanie opisanych gatunków. Uwzględniono również niektóre dane z medycyny ludowej.

Część ogólna zawiera historię wykorzystania roślin dla celów leczniczych. Znajdujemy również wzmianki o polskich ziołopisarzach, o Stefanie Familirzu i Szymonie Syrenskim (Syreniuszu). Dzieło ostatniego *Zielnik — Herbarzem z języka łacińskiego zowią... Cracoviae, Anno 1613*, przetłumaczone na język rosyjski, znalazło w swoim czasie szerokie rozpowszechnienie.

Jest również wzmianka o historyku nauk przyrodniczych i medycyny, profesorze Józefie Rostafińskim (*Zielnik czarodziejski, to jest zbiór przesądów o roślinach*, Kraków 1895, s. 1—191). Dowiadujemy się o pierwszych aptekach założonych w XVI wieku, w Moskwie, Wilnie i Lwowie, kiedy to około 1510 r. przybył z Krakowa do Wilna lekarz — alchemik Byliński, zaproszony tam do chorego Wielkiego Księcia Litwy i Króla Polskiego Aleksandra Jagiellończyka.

Osobny rozdział obejmuje szatę roślinną BSSR, uwzględniającą rośliny lecznicze lasów, bagien, łąk, terenów uprawnych itd. Specjalny rozdział poświęcono zbiorom i suszeniu surowców leczniczych. Umieszczone na końcu książki mapki, obejmujące rozmieszczenie ważniejszych gatunków roślin leczniczych, stanowią ważne uzupełnienie.

W pracy uwzględniono obok ważniejszej literatury przedmiotu w języku rosyjskim, również niektóre materiały autorów polskich. W spisie wykorzystanej literatury znalazł się również artykuł pióra autorki *Nad Niemnem*, Elizy Orzeszkowej pt. *Ludzie i kwiaty nad Niemnem*, wydrukowany w miesięczniku geograficzno-etnograficznym *Wisła*, t. 2, Warszawa 1888.

Praca przeznaczona jest dla botaników, farmakologów, medyków, studentów biologii i medycyny oraz dla szerokiego kręgu zbieraczy i plantatorów.

Książkę można śmiało polecić polskiemu czytelnikowi, gdyż znajdzie liczne i interesujące materiały odnośnie do roślin leczniczych, albowiem flora Polski i Białorusi mają liczne wspólne gatunki, zarówno spośród zarodnikowych, jak i kwiatowych.

J. Mowszowicz

SPRAWOZDANIA

Wyniki pracy Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika w okresie 1954—1966

W okresie 12-letniej, zamykającej się obecnie kadencji Zarządu, Oddział Poznański PTPK zorganizował 252 odczyty w rozkładzie następującym:

Rok Liczba odczytów

1954	18
1955	23
1956	21
1957	15
1958	8
1959	15
1960	41
1961	31
1962	25
1963	24
1964	16
1965	13

Razem 250 (tj. ponad 20 rocznie)

Dochodzą do tego 2 odczyty wygłoszone w pierwszym okresie 1966 r. oraz udział organizacyjny i naukowy w 2 ogólnopolskich sympozjach na tematy przyrodniczo-rolnicze (genetyka i zagadnienie białka ro-

ślinnego), które w ostatnich latach miały miejsce w Poznaniu.

Tematyka odczytów była różnaita, z przewagą zagadnień roślinnych. Najliczniejsze odczyty dotyczyły genetyki, fizjologii, biochemii, hodowli i uprawy roślin. Dość liczne były także odczyty z zakresu biofizyki, cytologii, embriologii, mikrobiologii, fitopatologii, entomologii i ochrony roślin.

Skromniejsza liczba odczytów z zagadnień świata zwierzęcego dotyczyła zakresu genetyki, fizjologii, parazytologii i odkryć kopalnych. Wymienić też trzeba dość częste prelekcje z zakresu statystyki matematycznej w zastosowaniu do nauk przyrodniczych i rolniczych.

W osobną grupę wydzielić można liczne referaty z przyrodniczo-rolniczych podróży, obejmujące wszystkie części świata. Referaty te były najczęściej urozmaicone barwnymi zdjęciami i interesującymi eksponatami.

Zbyt małą może grupę tworzyły odczyty aktualne o charakterze popularniejszym, jak np. w swoim czasie o próbach z bombami wodorowymi, o kosmonautyce, o przebiegu kariokinezy (na marginesie nowej techniki obserwacyjnej) itd.

Frekwencja członków i gości na odczytach wahała się w szerokich granicach: od kilkunastu (wyjątkowo) do ponad 300. Przeciętnie wynosiła 30—40 osób. Do najbardziej uczęszczanych należały odczyty organizowane z okazji zjazdów nauczycielskich województwa poznańskiego. Przewodniczącym Oddziału w ciągu całego okresu był prof. dr Stefan BARBACKI.

K O M U N I K A T Y

XVI Zjazd Polskiego Towarzystwa
Mikrobiologów

We wrześniu 1967 r. odbędzie się w Lublinie XVI Zjazd Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów.

Program Zjazdu:

Otwarcie Zjazdu: Przemówienie Przewodniczącego Zarządu Głównego.

1 dzień obrad: przed południem — posiedzenie plenarne, temat *Genetyka i zmienność*, z uwzględnieniem kierunkowego metabolizmu drobnoustrojów. Po południu — obrady w sekcjach.

2 dzień obrad: przed południem — posiedzenie plenarne na temat *Współczesne zagadnienia immunologii*. Po południu — obrady w sekcjach.

3 dzień obrad: przed południem — posiedzenie plenarne na temat *Biochemia i biofizyka wirusów*. Po południu — obrady w sekcjach.

Projektuje się obrady popołudniowe w następujących sekcjach: 1 — Mikrobiologia ogólna, 2 — Mikrobiologia lekarska, 3 — Mikrobiologia weterynaryjna, 4 — Mikrobiologia przemysłowa, 5 — Mikrobiologia rolna, 6 — Wirusologia, 7 — Immunologia, 8 — Mikrobiologia wody i ścieków.

Komitet Organizacyjny prosi, ażeby zgłoszenia doniesień na Zjazd zostały nadesłane do dnia 30 listopada 1966 r. na adres Komitetu: Lublin, ul. Lubarowska 85, Katedra Mikrobiologii Lek. AM wraz z następującymi danymi: a) imię i nazwisko, stanowisko, adres uczestnika Zjazdu, b) temat komunikatu (10 minut), c) wskazanie, do której sekcji doniesienie powinno być włączone.

O D R E D A K C J I

W czerwcowym zeszycie *Wszechświata* ukazał się artykuł pt. *Kilka uwag o układach jednostek miar*. Autor artykułu inż. A. Dziedzic wyjaśnił potrzebę stworzenia takiego układu, przedstawił zasady układu CGS i wprowadzonego u nas w r. 1953 układu MKSA. Uwypuklił ich zalety i słabe strony. Wreszcie wspomniał o układzie SI przyjętym w Paryżu w r. 1960 na Generalnej Konferencji Miar oraz podkreślił z grubsza różnice pomiędzy nim a układem dotychczas obowiązującym. Napisał też dosłownie: „Należy więc liczyć się z tym, że i u nas system SI zostanie w niedługim czasie wprowadzony”. Przepowiednia ta spełniła się nieoczekiwanie szybko. Z końcem czerwca ukazały się ustawy i zarządzenia w Dzienniku Ustaw, które wprowadzają w życie z dniem 23. XII. 1966 r. nowy układ

SI. Prasa np. Dziennik Polski i Trybuna Ludu podały tę wiadomość równocześnie, z odpowiednim komentarzem, dopiero 5 sierpnia. Na razie trwają jeszcze prace przygotowawcze nad wprowadzeniem tego układu we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej. Prezes Centralnego Urzędu Jakości i Miar porozumiewa się w tej sprawie z właściwymi ministrami, kierownikami urzędów centralnych i Polską Akademią Nauk.

Ponieważ *Wszechświat* był pierwszym pismem w Polsce, który zapowiedział rychłą zmianę układu jednostek miar, redakcja dołoży starań, aby zaznajomić czytelników z programem i terminami stopniowego wprowadzania układu SI w życie natychmiast po ogłoszeniu odpowiedniego zarządzenia.

Redakcja

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nacz. 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 4798+162 egz. Format A4, ark. wyd. 4,5, druk. 3 $\frac{1}{2}$ +2 wkł., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g.

Cena zł 6.— Otrzymano do składania 14. VI. 1966. Podpisano do druku 10. VI. 1966. Zamówienie 493/66 T-13.

Druk ukończono w wrześniu 1966. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 12
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Grunwaldzka 189 Inst. Ochrony Roślin
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

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

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