

WSZECHŚWIAT

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

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



PAŹDZIERNIK 1965

ZESZYT 10

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 10 (1969)

Jakubowski J. L., Tropikalna przyroda północnego Wietnamu	241
Roeske W., Teriak — lek dwudziestu wieków	245
Wróblewski R., Chemizm niektórych hormonów białkowych	247
Markiewicz L., Gibereliny	251
Marks A., Niebezpieczeństwa radiacyjne w czasie lotu na Księżyc	253
Cmoluch Z., Rezerwat torfowiskowy koło jeziora Czarnego uległ spaleni	255
Drobiazgi przyrodnicze	
<i>Homo habilis</i> — sporne odkrycie z Tanganiki (W. Stęślicka)	257
Rezerваты przyrody utworzone w 1964 roku (J. Dudziak)	258
Przypadkowe zrastanie się liści u komosy białej — <i>Chenopodium album</i> L. (J. Mowszowicz)	258
Rozmaitości	259
Kronika naukowa	
Pierwsze turystyczne przygotowania do międzynarodowych uroczystości kopernikowskich (P. I.)	260
Nowi członkowie — korespondenci PAN	260
Uroczystości jubileuszowe stulecia Wrocławskiego Ogrodu Zoologicznego (H.)	260
Konferencja na temat badań nad florą i roślinnością synantropijną w Polsce (H. Trzcńska-Tacik)	261
Recenzje	
Klucze do oznaczania kręgowców Polski (S. Skoczek)	261
U. Ullrich u. Prof. W. Ullrich: Im Dschungel der Panzernashörner (Z. M.)	262
P. Uhliř: O pogodzie dla rolników (J. L. Olszewski)	263
G. Gamow: Grawitacja (J. Pagaczewski)	263
Sprawozdania	
Sprawozdanie Oddziału Łódzkiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za I półrocze 1965	263
Listy do Redakcji	
W sprawie artykułu o nietoperzach (Dr A. Krzanowski)	264
Odpowiedź na list dra Krzanowskiego (K. Maroń)	264

Spis plansz

- I a. PAPROCIE DRZEWIASTE w dżungli koło Tam-Dao. — Fot. L. Sawicki
- I b. TERENY DŻUNGLOWE w rejonie Bao-Ha (płn. Wietnam) — rzeka Ngoi-Nicu. — Fot. L. Sawicki
- II a i b. PAMIĄTKOWY MEDAL wybity dla uczczenia 75-lecia Polskiej Akademii Umiejętności wykonany przez Franciszka Kalfasa. — Fot. W. Strojny
- III. LEŚNE ZWIERCIADŁO. Sylwetki jeleni idących brzegiem leśnego bajora. — Fot. W. Puchalski
- IV. FRAGMENT REZERWATU torfowiska wysokiego o charakterze kontynentalnym koło jez. Czarnego (przed pożarem). Na pierwszym planie kępy wełnianki pochwowej — *Eriophorum vaginatum*. — Fot. Z. Cmoluch

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

PAŹDZIERNIK 1965

ZESZYT 10 (1969)

J. L. JAKUBOWSKI (Warszawa)

TROPIKALNA PRZYRODA PÓŁNOCNEGO WIETNAMU

Demokratyczna Republika Wietnamu (DRW) jest azjatyckim krajem tropikalnym najłatwiej obecnie dostępnym dla polskich podróżników. Toteż, mimo że nie jestem „zawodowym” przyrodnikiem, postanowiłem podzielić się z Czytelnikami moimi wrażeniami z jedenastodniowego pobytu w Wietnamie. Udałem się tam, jako członek dwuosobowej delegacji Polskiej Akademii Nauk, w skład której wchodził wiceprezes PAN prof. dr W. Stefański i ja. Celem naszej podróży było zbadanie organizacji i stanu badań naukowych w Wietnamie oraz podpisanie umowy o współpracy naukowej między PAN i Państwowym Komitetem Nauk DRW.

Krótki pobyt w stolicy DRW Hanoi i okolicach pozwolił nam na pobieżne tylko zapoznanie się z niektórymi przejawami wspaniałej tropikalnej przyrody Wietnamu, czarującej zwłaszcza pięknem świata roślinnego. Szczytowymi punktami naszej podróży były wyprawy do pierwotnego tropikalnego lasu deszczowego w Cuc Phuong, około 150 km na południe od Hanoi, i do słynnej z malowniczości zatoki Ha-long (nazwa francuska Baie d'Along) 150 km na wschód od Hanoi. Zatoka ta stanowi część zatoki Bak-bo (Zatoki Tonkinskiej) Morza Południowochińskiego.

Przedsmak pierwotnej przyrody tropikalnej przeżywamy już w samym mieście Hanoi, należącym do najpiękniejszych miast południowo-wschodniej Azji. Piękno to podkreślają szereg dużych zbiorników wodnych w samym środku miasta, szerokie aleje, ocienione drzewami o ko-

rzeniach deskowych, ogrody i skwery z tropikalną roślinnością. Z obrazem miasta są nierozłączne grube figowce-baniany z lasem wiszących korzeni, figowce duszące, oplatające swym pnieniem, gałęziami i korzeniami inne drzewa i zabijające je w swym uścisku, wreszcie pokryte czerwonymi kwiatami, wielkimi jak kwiaty magnolii, bezlistne o tej porze roku potężne drzewa kapokowe (*Bombax malabaricum*). Mury i ściany domów pokrywają roślinne dywany o jaskrawej amarantowej lub krwistoczerwonej barwie, utworzone przez pnące *Bougainvillea* o barwnych liściach przykwiatowych.

W ogrodach i skwerach uwagę zwraca pomarańczowo kwitnące drzewo *Saraca* sp., które odnajdziemy później w stanie dzikim w pierwotnym lesie. Ozdobą parków są również wielkie czerwone kwiaty hibiskusów. W ogrodach spotkać można liczne gatunki palm, pandany, sagowce (*Cycas* sp.) i banany o intensywnie zielonych liściach. Nad klombami z kwiatami (głównie czerwona szalwia) unoszą się wielkie, barwne motyle egzotyczne, zwłaszcza dużo różnych gatunków paziowatych (*Papilionidae*). Wkrótce po tym, gdy opadną kwiaty z drzew *Saraca*, rozpocznie się sezon kwitnienia zasadzonych w wielu miejscach dużych drzew płomien-nych *flamboyant* (*Delonix regia*), pochodzących z Madagaskaru, które obecnie ocieniają drogi i parki wdzięcznymi wachlarzami podwójnie pierzastych liści.

Najpiękniejszym parkiem jest Ogród Botaniczny w Hanoi, będący jednocześnie ogrodem

zoologicznym. Oprócz wielu drzew o grubości w pierśnicy około 1,5 m i o głęboko rzeźbionych i długich korzeniach deskowych, rośnie tu wielki banian (*Ficus bengalensis*). Drzewo to ma szereg wtórnych pni, powstałych przez wrośnięcie w ziemię korzeni powietrznych. Łącznie z wszystkimi pniami wymiary jego są okazałe, nie może ono jednak konkurować ze sławnym banianem w Ogrodzie Botanicznym w Kalkucie. Wszystkie drzewa są szczelnie pokryte jak zielonym kożuchem epifitami. Na konarach rośnie wiele paproci gniazdowych. Zwierząt w Ogrodzie Botanicznym jest mało, toteż klatki nie psują parkowego charakteru ogrodu.

Uwagę zwiedzających przyciąga zwłaszcza domek, w którym mieszkają czarne ptaki wielkości gołębia, zwane po wietnamsku *yeng* (*Gracula* lub *Eulabes religiosa*). Są to krewne naszego szpaka. Potrafią one nie tylko gwizdać różne melodie, ale i naśladować lepiej niż papugi ludzki głos. Niesamowicie to brzmi, jak *yeng* przemawia basem, np. *ciao ti* (witaj siostrze) *Oań oj* (dziewczę Oań). Przyznaję się, że dopiero wtedy uwierzyłem, że to mówi ptak, gdy dokładnie sprawdziłem, że w klatce nie ma człowieka.

Bujność i piękno roślin są związane z gorącym i wilgotnym klimatem, który niestety nie jest korzystny dla człowieka. W kwietniu, w okresie naszej wizyty w Hanoi, temperatura wahała się od 20°C nocą do 27°C w dzień (w cieniu). Wilgotność względna powietrza była bardzo duża, około 90%. Niebo przeważnie zakrywały chmury z niewielkimi słonecznymi przejaśnieniami. A więc był to klimat wilgotnej cieplarni, doskonały dla roślin, niezdrowy dla człowieka. Że może być gorzej, przekonaliśmy się, gdy nastąpił krótki nawrót monsunu zimowego, z ochłodzeniem i czarnymi, burzowymi chmurami. Ale najgorszy to był stan



Ryc. 2. Paproć gniazdowa i liany. — Fot. L. Sawicki

powietrza i wysoką jego temperaturą. To jest jeszcze najmniejszy kłopot — gorsze są różne choroby tropikalne wywołane przez pasożyty. Przekonaliśmy się o tym zwiedzając nowoczesnie zorganizowany Instytut Malarii, parazytologii i entomologii. Podróżni wyjeżdżający do Wietnamu na ogół najbardziej obawiają się malarii; jak się jednak okazuje epidemia malarii jest w dużej mierze opanowana, dzięki działalności służby zdrowia, opartej o własne badania już po wyzwoleniu. Malaria w Wietnamie występuje zresztą głównie w terenach górskich, gdyż przenosi ją komar *Anopheles minimus*, którego larwy żyją w wodzie bieżącej, a więc głównie w strumieniach górskich. Komar ten jest niebezpieczny, gdyż dzięki małym wymiarom ciała przeciska się łatwo przez drobne uszkodzenia moskitier, ale daje się jednak łatwo wytępić przy pomocy DDT, gdyż trzyma się ścian w domach i to tylko do wysokości 1,5 m.

W Instytucie Malarii pokazano nam hodowlę komarów *Anopheles minimus*, która jest bardzo kłopotliwa, gdyż owady te nie chcą się rozmnażać w niewoli. Aby doprowadzić je do kopulacji, stosuje się dziwny zabieg: samice się narkotyzuje, a samcom ucina głowy.

Gdy dowiedziałem się o wielkich osiągnięciach w walce z malarią i o tym, że miasto Hanoi jest praktycznie wolne od przenoszących ją komarów (chyba, że wyjątkowo przyplyną na pniami drzew na Czerwonej Rzece), zapowiedziałem, że rezygnuję z moskitiery w hotelu. Oblano mnie jednak od razu zimną wodą. Istnieje gorsza choroba przenoszona przez komary, mianowicie filarioza. Larwy robaka *Filaria ban-*



Ryc. 1. Banian *Ficus bengalensis*. — Fot. L. Sawicki

tzw. z francuska kraszenu (*crachin* od *cracher* — pluć), nietypowy dla tej pory roku, który przejściowo zjawiał się w ciągu dwóch poranków. Powietrze było wtedy tak przesycone wilgocią, że naprawdę trudno było oddychać.

Za piękno tropików trzeba płacić nie tylko złym samopoczuciem, związanym z wilgotnością

krofti, tzw. mikrofilarie, o długości ok. 1/3 mm są przenoszone z ludzi chorych na zdrowych przez różne gatunki komarów. Formy dorosłe o wyglądzie włosa końskiego i długości 4–9 cm lokują się w naczyniach limfatycznych i powodują straszliwe zniekształcenia, pod postacią słoniowatości, zwłaszcza kończyn dolnych. Podobno mało widuje się w Wietnamie kobiet o członkach zniekształconych przez elephantiasis, gdyż często popełniają samobójstwo po pojawieniu się pierwszych objawów tej choroby. Na filarię nie ma jeszcze skutecznego lekarstwa. Można tylko zabić mikrofilarie, od których roi się we krwi. Larwy te zjawiają się zresztą tylko wieczorem i w nocy, gdy — jak się przypuszcza — mikrofilarie czekają na komary i podróż do drugiego człowieka. Na pocieszenie warto zanotować, że są nosiciele filarii, którzy nie odczuwają wcale ujemnych skutków tych pasożytów. W każdym razie podróżny wracający z tropików przez dłuższy czas nie może być pewny, czy nie został zarażony.

Przyczyną wszystkich zagrożeń zdrowia człowieka w tropikach jest klimat, który — nieprzychylny dla człowieka — sprzyja rozwojowi



Ryc. 3. Staw pokryty liśćmi lotosu, *Nelumbium nucifera*. — Fot. J. Zarzycki

różnych form zwierzęcych, szkodliwych dla niego. Klimat zagraża zresztą nie tylko człowiekowi, ale i wytworom jego techniki. Nic więc dziwnego, że jako jedną z pierwszych placówek badawczych w dziedzinie techniki Państwowy Komitet Nauk DRW powołał Stację Tropikalizacji. Bada ona wpływ klimatu na korozję metali, na starzenie się izolacji elektrycznej itp. O potrzebie takich badań świadczy np. fakt, że często urządzenia elektrotechniczne dostarczone z Europy nie mogą pracować w warunkach dużej wilgotności powietrza w Wietnamie i muszą być zastępowane innymi, specjalnie skonstruowanymi.

W tropikach często piękno łączy się z grozą. Kto by pomyślał, że pełne wdzięku rośliny wodne, pokrywające gęstym zielonym kożuchem sadzawki wiejskie, mianowicie hiacynty wodne (*Eichhornia crassipes*), stanowią bazę dla larw komarów (*Mansonia* sp.) roznoszących filarię. *Eichhornia* ma kwiatostany o barwie delikatnie fioletowej, z daleka podobne do kwiatostanów hiacyntów, a na ogonkach jej liści tworzą się zgrubienia, pod postacią pęcherzy pływanych,

zawierających tkankę z dużą zawartością powietrza. Larwy komarów wykorzystują te pęcherze przekuwając ściankę i czerpią z wnętrza powietrze. *Eichhornia* jest zresztą rośliną pożyteczną; mimo jej piękna wieśniacy używają jej na pokarm dla świń. Pochodzi ona z wód



Ryc. 4. Pierzastolistna palma, popularny materiał na poszycie strzech. — Fot. L. Sawicki

Nowego Świata, a do Azji dostała się prawdopodobnie przez niedopatrzenie (z ogrodów botanicznych) i stała się w pewnych okolicach nawet przeszkodą dla komunikacji, zarastając całkowicie powierzchnie wodne.

Inną piękną rośliną zbiorników wodnych jest lotos (*Nelumbium nucifera*), którego charakterystycznie pofalowane liście wystają ponad wodę. Owoce lotosu do złudzenia przypominają lejki konewek z sitkiem i kryją mączne nasiona, wykorzystywane przez kuchnię wietnamską, np. na kompoty.

Stacja hodowli ryb w Phuong Hoang, odległa o 10 km od Hanoi, pozwoliła nam zapoznać się nie tylko z rybami, ale i z żabami. Rodzima wietnamska żaba, *Rana tigrina*, jest bardzo cenną, zwłaszcza ze względu na udka, które sta-



Ryc. 5. Wąż *Bungarus fasciatus* w czasie pokazu we wsi Dinh Bang koło Hanoi. — Fot. W. Stefański

nowią przysmak, lepszy niż udka żab europejskich. Przyprawione na sposób francuski przypominają one w smaku mięso kurczaków przy kostkach.

Stacja w Phuong Hoang, podobnie jak hodowcy chińscy, pracuje nad adaptacją do warunków krajowych żab z Kuby, *Rana catesbiana*, większych od *Rana tigrina*, bo o długości do 20 cm i o ciężarze do 1 kg. Cel tych wysiłków, to uzupełnienie diety ludności, obecnie bardzo ubogiej w mięso. W hodowli żaby siedzą w sztucznych norach tuż nad powierzchnią wody. Ich głos jest tak silny, że rozchodzi się na kilka kilometrów.

Od żab już jeden krok do węży, dla których wilgotny Wietnam jest rajem. Zwiedziliśmy wieś Dinh Bang w odległości 20 km od Hanoi, gdzie od wielu pokoleń wszyscy mieszkańcy od



Ryc. 6. Typowe poletka i groble „mokrej” uprawy ryżu. — Fot. L. Sawicki

dziecka do starca zajmują się łapaniem węży i wyprawianiem skór węzowych. Obecnie są oni zrzeszeni w kooperatywie, której się bardzo dobrze powodzi. Wężę wykorzystuje się wszechstronnie. Dostarczają one mięsa na pożywienie, skór na wyroby i lekarstw medycyny ludowej. Podobno mieszkańcy wsi na bliższych i dalszych wyprawach potrafią złapać do 1000 sztuk węży na tydzień! Posiedli oni również tajemnicę roślin, stanowiących lekarstwa na ukąszenia węży. Pokaz węży odbył się na podwórzu nieczynnej świątyni. Z worków wypuszczono piękną kobrę (*Naia naia atra*), jadownego węża *Pungarus fasciatus* w żółte obrączki na czarnym tle, i inne. Najwięcej łowi się *Xenopeltis unicolor*, *Natrix piscator*, *Elaphe radiata* i *Zamenis korros*.

W Instytucie Agronomicznym uzyskaliśmy cenne informacje dotyczące podstawowych dla Wietnamu upraw ryżu. Przed wyzwoleniem Wietnam rolniczy był deficytowy pod względem produkcji tego zboża, obecnie już je eksportuje. Na terenie Instytutu widzieliśmy poletka doświadczalne z różnymi odmianami ryżu, których jest setki. Przy sposobności warto zanotować, że na miedzach polnych rosną całe łany mimozy, niezwykle silnie reagującej na dotknięcie, a w rowach paprocie wodne *Marsilia* sp. o liściach przypominających czworolistną koniczynę.

Z dyskusji w Instytucie Agronomicznym dowiedzieliśmy się, że prowadzi się dużą akcję propagandową w obwodach górskich, aby skłó-

nić ludność do zaprzestania upraw przez wypalanie dżungli, czyli tzw. systemu *ray*. Uprawy takie prędko prowadzą do wyjałowienia gruntu i konieczności szukania przez rolników nowych terenów. W ten sposób niszczy się bezpowrotnie na dużych obszarach las pierwotny, który odrasta w składzie bardzo zubożonym w gatunki i mało wartościowym (las wtórny). Instruktorzy rolni uświadamiają obecnie ludność o korzyściach zakładania stałych pól ryżowych (w górach pól tarasowych) z odpowiednim nawadnianiem. Pozwala to na związanie ludności z ziemią i zapewnienie jej trwałych środków utrzymania.

Instytut Agronomiczny zajmuje się również sadownictwem. Wietnam to kraj południowych owoców, z których banany odgrywają dużą rolę w odżywianiu ludności. Bardzo smaczne są tak zwane banany królewskie o owocach krótkich, jasnożółtych, bardzo słodkie; nie znoszą one jednak transportu. Bananowce i palmy arekowe (*Areca catechu*) są nierozłącznie związane z obrazem wsi wietnamskiej, tworząc malownicze gaje, między którymi kryją się chaty ze strzechami z liści palmowych. Owoce palmy arekowej, zawinięte w liść pnącza betelu (*Piper betle*), z dodatkiem pasty wapiennej stanowią betel, który się żuje jak gumę, nie łykając śliny zabarwionej na czerwono, a spływając ją, co jest męczące. Smak betelu jest rzeczywiście orzeźwiający. Uwaga dla początkujących: pastę wapienną można zastąpić pastą do zębów, co gwarantuje aseptyczność.

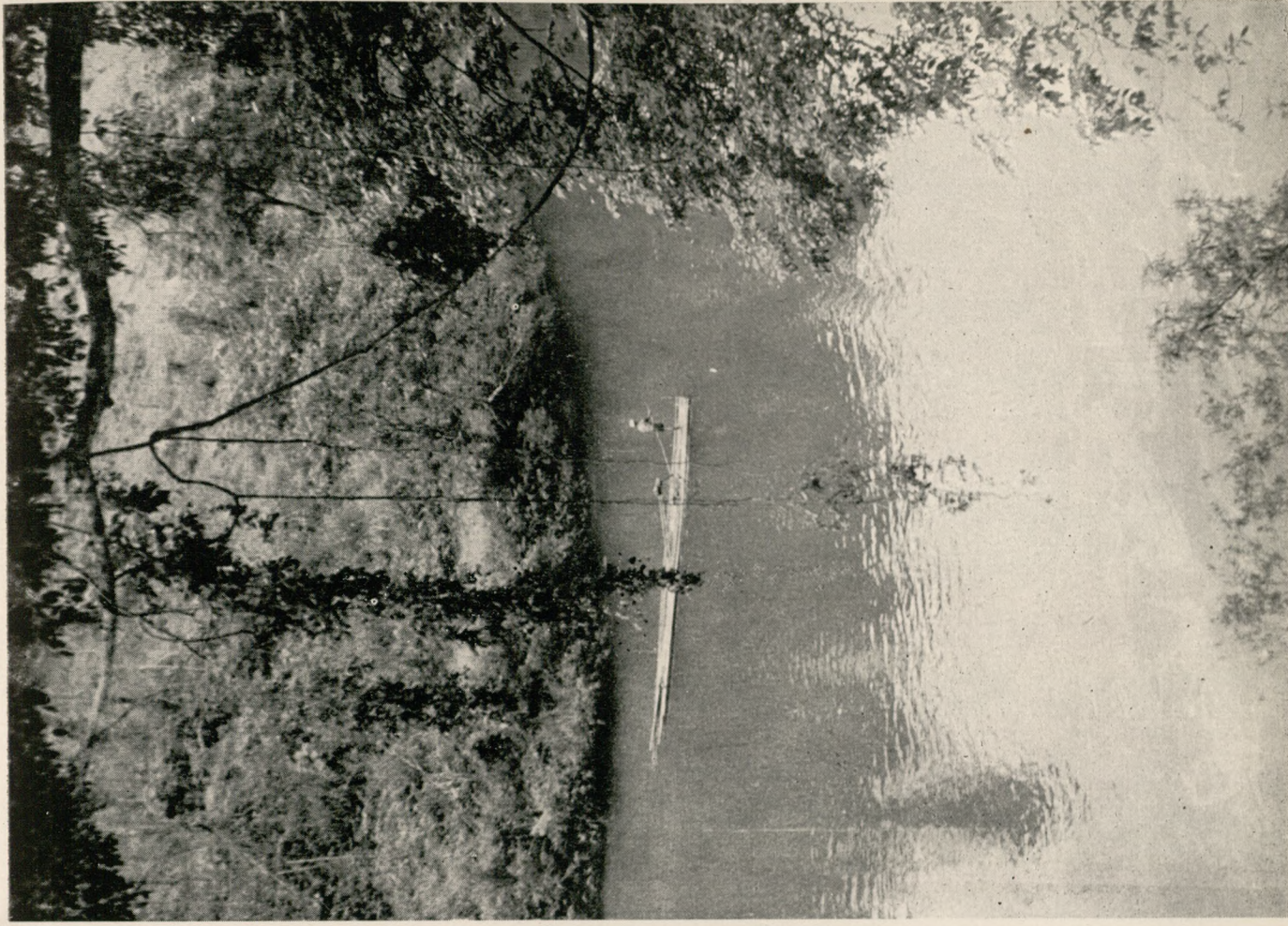


Ryc. 7. Dymy nad dżunglą — oznaka gospodarki żarowej (wypalanie lasu systemem *ray*). — Fot. L. Sawicki

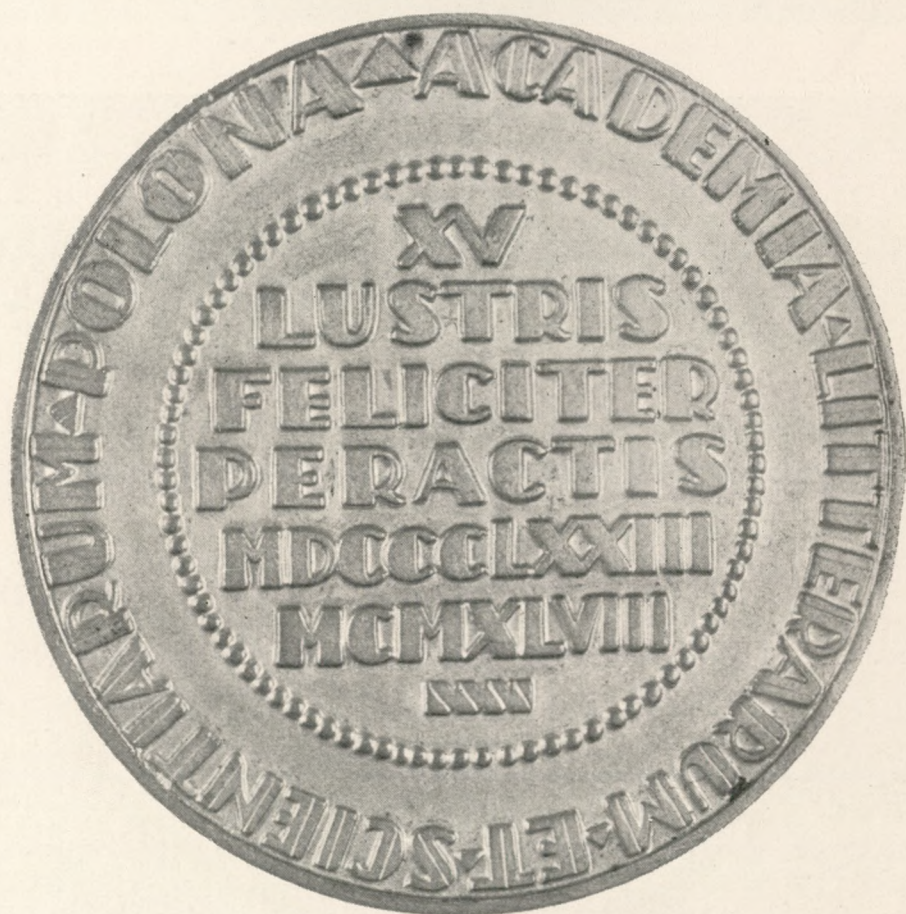


I a. PAPROCIE DRZEWIASTE w dżungli koło Tam-Dao

Fot. L. Sawicki



I b. TERENY DŻUNGLOWE w rejonie Bao-Ha (płn. Wietnam) — rzeka Ngoi-Nicu



II a i b. PAMIĄTKOWY MEDAL wybity dla uczczenia 75-lecia Polskiej Akademii Umiejętności wykonany przez Franciszka Kalfasa

Fot. W. Strojny

W czasie naszego pobytu zjawily się pierwsze owoce liczi (*Litchi sinensis*). Mają one wygląd truskawek, ale pod niejadalną czerwoną skórką znajduje się biała, półprzeźroczysta masa i duże pestki. Kwaskowaty smak tej masy jest rzeczywiście wytworny; nic dziwnego, że przed wojną

w Chinach owoce te były zarezerwowane dla bogaczy i mandarynów wysokiej rangi.

W Wietnamie uprawia się również papaję (*Carica papaya*), której owoce, o wadze do 5 kg, przypominają w smaku melony i zawierają enzym papainę, pomagającą w trawieniu białka.

WOJCIECH ROESKE (Kraków)

TERIAK — LEK DWUDZIESTU WIEKÓW

Każdy nowy, współczesny preparat farmaceutyczny, zanim drogą wieloletnich prób i doświadczeń zda egzamin z swej przydatności w lecznictwie, poprzedza wielostronna jego reklama, powołująca się z reguły na autorytet specjalistów, na niezawodność działania, na brak ubocznych następstw, słowem mami mirażem pannaceum, za którym ludzkość tęskni chyba od zarania swych dziejów.

I pomimo niewątpliwych osiągnięć w tym względzie, jakimi może poszczycić się dziś światowa farmacja, efemeryczny żywot wielu z tych tysięcy znanych nam preparatów syntetycznych zdaje się ciągle potwierdzać słuszność hipokratesowego aforyzmu, choć może nieco w tym przypadku sparafrazowanego, że *ars pharmaceutica — longa*, podczas gdy nasze *vita — brevis* i chyba *iudicium* w tej kwestii jest trudne, czy kiedykolwiek uda nam się choć w drobnej części ziszczyć marzenia poszukiwaczy eliksiru wiecznego życia.

Tym bardziej zastanawia fakt, że ów teriak, o którym będzie mowa w niniejszym artykule, właśnie w momencie, kiedy wchodził na rynek, jakbyśmy to współcześnie powiedzieli, spotkał się z miejsca z bardzo ostrą i uzasadnioną krytyką ze strony takiego autorytetu, jakim był wówczas Pliniusz Starszy. Mimo tego niezrozumiałego dla nas dziś faktu, teriak utrzymał się w lecznictwie przez dwadzieścia stuleci i uzyskał tym samym nienotowany sukces w dotychczasowych dziejach farmacji i medycyny europejskiej.

W czym tkwi tajemnica owego sukcesu? — Niniejszy artykuł, być może, zdoła uchylić niewielki zaledwie rąbek tej zagadki. W lecznictwie bowiem nie zawsze „szkiełko miedra” potrafi odgadnąć przyczyny sukcesu lub klęski.

Ale wróćmy jednak do Pliniusza, który w księdze XXIX swej *Historii Naturalnej* tak pisał: „...istnieje tzw. teriak, jest to wymyślna mikstura zbytku, złożona z samych zagranicznych składników, z których każdy sam jeden by tu wystarczył. Jakiż bóg, na miłość, coś takiego pokazał. Ludzie przecież nie mogli być tak dalece przenikliwi. Jest to wyraźna szarlataneria i frymarzenie wiedzy”.

Miał niewątpliwie Pliniusz rację, lecz w czasach jemu współczesnych i późniejszych, wiara mas w posiadanie rzekomo uniwersalnego leku, który zdawał się być antidotum na te wszystkie cierpienia, wobec których dotychczasowa medycyna była bezsilna, tłumiła powagę autorytetu jednostek, a w potrzebie chwytało za ów teriak niczym tonący za przysłowiową brzytwę. Tak bywało w starożytności, podobnie w średniowieczu i nie inaczej przyjmowano go w czasach nowożytnych, przynajmniej do końca XVIII wieku,

pomimo znacznych i zasadniczych postępów, jakie nauki przyrodnicze, chemiczne i medyczne dokonały w dobie życzliwego im Oświecenia.

Prawozorem dla teriaku był mitrydat, rzekome, niezawodne antidotum na wszelkie jady i trucizny. Jego autorem stał się król Pontu Mitrydates Eupator (121—64 p. n. e.). Ów, żyjąc w stałym konflikcie z Rzymianami, nie bez racji obawiał się z ich strony zamachu na swoją osobę. Wiadomo zaś, że trucizna w czasach jemu współczesnych, była jednym z wypróbowanych i na ogół niezawodnych sposobów pozbywania się politycznego przeciwnika. W postępowaniu Mitrydatesa, opracowującego swoje antidotum, trudno doszukiwać się jedynie przypadku, tak nieodłącznie związanego z wieloma odkryciami. Przeciwnie, Mitrydates swoim logicznym rozumowaniem stworzył bezwiednie podstawy ku temu, co dziś w medycynie nazywamy mitrydatyzmem, a więc uzyskiwanie odporności na pewne silnie działające substancje drogą podawania pacjentowi w ciągu dłuższego okresu czasu, stopniowo wzrastających dawek tychże substancji. W tym celu hodował w swych ogrodach znane mu już wówczas tzw. rośliny trujące. Z nich z kolei przyrządził napary i poczynając od bardzo małych dawek aplikował je sobie, jak również ludziom z najbliższego swego otoczenia, podając każdorazowo po dawce trucizny dawkę mitrydatu. I o ile błądził w swym rozumowaniu, to chyba w tym szczególe, że uzyskiwana



Ryc. 1. Publiczne przyrządzanie teriaku (Drzeworyt z H. Brunschwiga koło 1500 r.)

odporność przypisywał nie tyle swej metodzie, ile mi-trydatowi.

Czym więc był ów mi-trydat? — Niestety, niewiele dziś już o nim wiemy. W skład tego powidełka (*electuarium*) wchodziły 54 składniki, z których najważniejszą rolę przypisywano liściom ruty, figom, orzechom i zastygłej krwi kaczek pontyjskich. O takim właśnie teriaku wspomina również słynny na Akademii Krakowskiej Sebastian Petrycy (1554–1626), wzorując się najprawdopodobniej na Pliniuszu, który podkreślał, że ta mieszanka „ma zlecenie Mi-trydata... który zawsze tego używał, a żadnym jadem i trucizną nie mógł być pożyty”. I faktycznie Mi-trydates nie zginął od trucizn, które istotnie na niego nie działały, lecz od miecza i to prawdopodobnie nie bez inspiracji własnych synów.

Na wzorze mi-trydatu opracował w sto lat później swój teriak naczelny lekarz Nerona archiater Andromachus (37–68 n. e.). Powiększył on liczbę składników mieszanki do 89 i dokonał zasadniczej inowacji przez dodanie do masy teriaku sproszkowanych bulw z rodzaju *Scilla*, zasuszonego soku z rodzaju *Papaver* — czyli opium oraz zaszuszonych, sproszkowanych żmij, uważając z tej racji swój preparat jako szczególnie skuteczny, właśnie w przypadkach ukąszenia przez żmije. Również więc i w rozumowaniu Andromacha można by się dopatrywać w jakimś sensie prekursora zasad współczesnej immunologii.

W języku greckim *ἡ θήρ* (*he thēr*) wzgl. *το θηρίον* (*to therion*) oznacza dzikie, jadowite zwierzę, stąd obecność w teriaku sproszkowanych żmij zdetermi-

nowała nazwę tego preparatu. Z tego też źródłosłowa pochodzi łacińskie *theriacum*, polskie teriak wzgl. dry-akiew, niemieckie Dryakel itp.

Nie sposób wymienić pełnej listy składników teriaku. Dzieleno je na siedem klas, chociaż ów podział niczego nie tłumaczył. W każdej bowiem grupie napotykałyśmy na surowce o podobnych właściwościach. Spośród do dziś znanych i stosowanych w lecnictwie su-



Ryc. 3. Dyplom aptekarza Hieronima Zanelli z 1676 r. (ze zbiorów Muzeum Narodowego w Norymberdze)

rowców należałoby wymienić: *Iris*, *Liquiritia*, *Rheum*, *Piper*, *Zingiber*, *Caryophyllum*, *Gentiana*, *Anisum*, *Foeniculum*, *Cardamomum*, *Cinnamomum*, *Calamus*; a więc przede wszystkim surowce aromatyczno-gorzkie. Z żywic i balsamów wchodziły w jego skład: *Opobalsamum*, *Myrrha*, *Styrax*, *Gummi arabicum*, *Opopanax* i *Galbanum*, zaś z surowców zwierzęcych poza żmijami z rodz. *Vipera* również *Castoreum ponticum*, natomiast z substancji mineralnych: *Bitumen judaicum* (asfalt) i *Terra lemnia vera*. Wszystkie te surowce wraz z niewymienionymi, drobno sproszkowane, urabiano przy pomocy terpentyny, wina i miodu na ciemnobrunatną masę o konsystencji lejącego się, gęstego ciasta. Z niego z kolei przyrządzano stosownie do potrzeb lecznictwa pigułki wzgl. tzw. trociczki, czyli kołaczki wielkości dzisiejszej monety pięciopięciowej.

Oczywiście, że wymienione wyżej składniki teriaku w żadnym wypadku nie mogły spełniać roli jakiegokolwiek antidotum na wszelkie jady i trucizny, co w samym założeniu było błędem w rozumowaniu. Jedynie dzięki zawartym w nim składnikom stanowił lek aromatyczno-gorzki, działający pobudzająco na trawienie przy równoczesnym, słabym działaniu przeciwbólowym z uwagi na niewielkie ilości zawartego w nim opium.

Wielka popularność w dawnej medycynie tego pierwszego, jakbyśmy to dziś powiedzieli, specyfiku stała się w ciągu wieków przyczyną wielu jego przeróbek, nie zawsze czynionych z myślą poprawy jego wartości leczniczych. Rodziły się więc preparaty nowe, jednak najczęściej falsyfikaty pod różnymi nazwami jak: *Theriacum Augustanum*, *T. reformata*, *T. mulierum*, *T. pro familia* itp. Możemy więc zaryzykować twierdzenie, że dzisiejsze wyszukane nazewnictwo wielu często identycznych preparatów farmaceutycznych nie jest wytworem współczesnego biznesu, gdyż na



Ryc. 2. Ozdobna puszka cynowa do przechowywania teriaku około 1670 r. (*Theriaca*, Copenhagen 1960, nr VI)

przykładzie teriaku wartość reklamy w tej dziedzinie doceniano, jak się okazuje, już w średniowieczu. Dlatego nie dziwi nas, że w trosce o dobro pacjenta i autorytet producenta teriaku poddano ten ostatni pod szczególną kontrolę władz miejskich, a więc uczyniono to, co dzisiaj podejmuje każde państwo w stosunku do przemysłu farmaceutycznego. A więc i w tym względzie nie jesteśmy nowatorami.

Począwszy więc od XVI w. w Norymberdze i Wormacji, nieco później w Padwie i Wenecji, również w Toruniu czy Krakowie, słowem, we wszystkich większych miastach europejskich wprowadzono obowiązek publicznego przyrządzania teriaku na rynku głównym, w obecności rajców miejskich, aptekarzy, lekarzy i pospólstwa. Ceremonia taka z wszystkimi akcesoriami trwała od 2—5 dni. Po czym poprawnie przyrządzony teriak pakowano w specjalne, ozdobne puszki, zabezpieczano pieczęcią miejską i jako renomowany specyfik rozprowadzano po całej Europie.

Do tego jednak aptekarskiego misterium nie byli dopuszczani wszyscy członkowie spod znaku Higieii. Prawa ku temu mieli tylko ci aptekarze, którzy posiadali imienne zezwolenia jednego z ówczesnych uniwersytetów. Wiadomo nam, że uprawnienia te posiadali również dwaj polscy aptekarze z wieku XVII. Obydwaj serwitorki królewscy, wysoko cenieni wśród przedstawicieli dynastii Wazów.

Paweł Guldeniusz sen., aptekarz toruński, posiadał z 1608 r. dyplom wystawiony przez uniwersytet w Wittemberdze, zezwalający mu na przyrządzanie *Theriacum Andromachi et Mitridatum Damocratis*. Sławę jego w tym względzie głościono w łacińskich strofach: „Łaskawy Guldeniuszu, wielce doświadczony w tym nienaruszonym puklerzu Andromacha, który nam darujesz jako ów rudo-złoty metal... Tym puklerzem chroń przed szkodliwą trucizną...”. —

Jemu współczesnym był Hieronim Zanella, Polak włoskiego pochodzenia, który posiadał dyplom wydany przez uniwersytet w Padwie w 1676 r. upoważniający go do przyrządzania tzw. *Pastilli Viperini*, a więc kołaczyków uformowanych ze sproszkowanych żmij z rodzaju *Vipera*, pochodzących z gór Euganei. Kołaczyki te pod pieczęcią rozsyłano z Padwy i Wenecji na całą Europę jako podstawowy składnik przy komponowaniu teriaku.

Dyplom Zanelli, na który autor natrafił w Muzeum Narodowym w Norymberdze, stanowi dla polskiej far-

macji niezmiernie cenny i interesujący dokument tak pod względem jego szaty graficznej, jak i treści. W nim bowiem znajdujemy nie tylko dowód szczególnej pozycji zawodowej Zanelli, lecz co równie ważne, dowód jego ścisłego powiązania z polską nacją w Padwie. Skądinąd nam wiadomo, że był bedelem tejże nacji, kustoszem jej biblioteki, a aptekę swoją pod wezwaniem S. Karola uważał za własność nacji. Jak wynika z protokółów nacji w Padwie opracowanych przez Windakiewicza, Zanella, jako były aptekarz królów polskich, będąc już w Padwie, wielokrotnie podkreślał, że jest Polakiem, chociaż niewątpliwie ród swój wywodził ze słonecznej Italii. Znamienne to, nie wyjątkowe i piękne w dziejach naszego narodu zjawisko, że obcokrajowcy tak szybko i trwale asymilują się w nowej ojczyźnie.

Wysoce ozdobny dyplom Zanelli okala wstęga, na której w czterech narożnych medalionach umieszczono wizerunki Hipocratesa, Galena, Andromacha i Avicenny, natomiast w środkowym dolnym uwieczniono portret samego Zanelli na tle gór Euganei, by z pewnością podkreślić utrzymującą się w tym czasie opinię, że tylko żmije z rodzaju *Vipera* zebrane w górach Euganei pod Padwą gwarantują pełnowartościowość teriaku.

Uciekano się jeszcze do innych form reklamy. W Wenecji i Padwie, które od XVII w. były głównymi ośrodkami produkcji teriaku w Europie, utrzymywał się zwyczaj, że apteki wywieszały pod godłem oszkloną gablotę z żywymi gadami na dowód, że posiadają przywilej przyrządzania i sprzedaży teriaku.

O popularności i powszechności tego w zasadzie bezwartościowego, niemniej osobliwego w swym składzie i swej historii powstania preparatu dowodzi fakt, że jeszcze w 1836 r. w Wenecji apteka „Pod Złotą Głową” sprzedała go za 30 000 lirów. Nawet i pierwsza Farmakopea Polska z 1817 r. zamieszcza hasło: *Electuarium Theriaca*, chociaż już o bardzo skróconym składzie, a co najważniejsze, bez sproszkowanych żmij. Pozostało w nim tylko to, co w ciągu wieków było w teriaku najistotniejsze: opium i surowce aromatycznogorzkie. Czyżby więc ta szczypta narkotyku potrafiła zasugerować wieki i pokolenia? — Oto zagadka jedna z wielu jej podobnych w dziejach światowej farmacji i medycyny. Widocznie człowiek w pogoni za pełnią życia gotów jest ulec każdemu narkotykowi. —

RYSZARD WRÓBLEWSKI (Zabrze-Rokitnica)

CHEMIZM NIEKTÓRYCH HORMONÓW BIAŁKOWYCH

W niniejszym artykule przedstawić pragnę niektóre wybrane zagadnienia z zakresu biochemii endokrynologicznej i endokrynologii porównawczej, dziedzin nowo powstałych, a w każdym bądź razie bardzo młodych. Na styku ewolucjonizmu, endokrynologii i biochemii porównawczej odkryto ogromne bogactwo faktów, mających walor nie tylko dla wymienionych nauk, ale rzucających światło na szereg problemów par excellence ogólnobiologicznych. Zatrzymać się tu pragnę z wyboru na zagadnieniu istoty aktywności bio-

logicznej białkowej drobiny hormonalnej oraz swoistości gatunkowej tejże drobiny. Zagadnienie to ma oczywiście ogromną wagę dla endokrynologa i fizjologa, jednakże jest oczywiste, że ten zaawansowany dział badań białkowych pozwala na kolejny akt zbliżenia się do poznania aktywnych biologicznie białek w ogóle, a więc do poznania funkcjonowania protoplazmy i całego podłoża żywego. Chodzi tu przecież o kluczowy problem wiedzy o życiu — a mianowicie o związek pomiędzy funkcją określonego metabo-

litu a jego strukturą fizyczną i chemiczną, co zwłaszcza w przypadku białek jest szczególnie niejasne i, stwierdzić trzeba, szczególnie trudne do badania.

Wiadomo przecież już od lat, że o jakości biologicznej białek i ich roli funkcjonalnej decydują nie tylko zasadnicze różnice ciężaru drobinowego i składu procentowego aminokwasów łańcucha polipeptydowego, ale i szereg wtórnych cech strukturalnych (struktura II, III i wyższych rzędów), związanych ze szczegółowym charakterem poszczególnych aminokwasów, ich ustosunkowaniem się chemicznym i przestrzennym do innych ogniw łańcucha. Isniały dlatego uzasadnione sugestie, że w miarę dokładniejszego i bardziej precyzyjnego poznawania szczegółów strukturalnych drobin białkowej będzie możliwe znalezienie podkładu chemicznego dla biologicznych terminów swoistości czy aktywności biologicznej, stosowanych powszechnie przy charakterystyce podłoża życia i jego funkcjonowania, jednakże niewątpliwie terminów nie mieszczących się w bardziej ścisłych naukach o materii: fizyce i chemii.

Daleko jeszcze do rozszyfrowania postawionego zagadnienia, jednakże są już wyraźne osiągnięcia, które są drogowskazem i dowodem realności i słuszności podjętego trudu badawczego.

* *

Intrygujące jest, że właśnie badania białkowych drobin hormonalnych są wiodącą linią badań białkowych w ogóle. Insulina, białkowy sekret dokrewny wysepek Langerhansa trzustki, była pierwszym wysokomolekularnym białkiem w ogóle, w którym poznano pełny skład i pełną sekwencję aminokwasową. Za ten wielki wysiłek, otwierający przeogromne perspektywy badawcze na przyszłość, uzyskał Sanger w 1958 Nagrodę Nobla. Z czasem zanalizowano budowę i skład drobin insuliny różnego pochodzenia nie tylko wołu, będącej przedmiotem pierwszych badań Sanguera. Każdego pochodzenia insulina (zbadano dotąd dokładniej szereg gatunków jedynie gromady ssaków) ujawnia stałą strukturę 51-aminokwasową, dwuczęściową, a mianowicie złożoną z dwóch łańcuchów: 21- i 30-aminokwasowych, spiętych dwoma kłami mostków dwusiarczkowych cystyny, a więc pomiędzy dwoma parami cystein obu łańcuchów (tabl. I).

Porównanie pełnego składu aminokwasowego insuliny kilku gatunków ssaków wykazało, że różnice międzygatunkowe są rzędu maksymalnie 3, częściej 2, czy nawet jednego aminokwasu (tabl. II). Ogólny schemat drobin powtarza się bowiem z pełną regularnością, różnice budowy zależnie od gatunku wyosobnienia hormonu zachodzą jedynie na czterech pozycjach aminokwasowych: 8—9—10 łańcucha I i 51, tj. 30 łańcucha drugiego, jest to ostatni aminokwas drobin.

Wprawdzie wobec skąpości materiału za wcześnie jeszcze na pełne zgeneralizowanie, ale dotychczasowe rezultaty jednoznacznie przemawiają za hipotezą, że swoistość gatunkowa, a więc tym samym międzygatunkowe różnice białek (hormonalnych) w obrębie gromady ssaków polegają na odrębnościach jednego, najwyżej dwóch aminokwasów w drobinie białkowej.

Niezwykle interesujące byłoby przebadanie konfiguracji i składu aminokwasowego drobin insulinowych,

np. ptaków, gadów czy innych gromad kręgowców. Ustalenie zakresu różnic międzygromadowych, a z kolei różnic międzygatunkowych w obrębie innej gro-

TABLICA I

STRUKTURA CHEMICZNA DROBINY INSULINY WOŁU
WG SANGERA

1 glicyna	22 fenyloalanina
2 izoleucyna	23 walina
3 walina	24 asparagina
4 glutamina	25 glutamina
5 kw. glutaminowy	26 histydyna
6 cysteina	27 leucyna
7 cysteina —S—S—	28 cysteina
8 alanina	29 glicyna
9 seryna	30 seryna
10 walina	31 histydyna
11 cysteina	32 leucyna
12 seryna	33 walina
13 leucyna	34 kw. glutaminowy
14 tyrozyna	35 alanina
15 glutamina	36 leucyna
16 leucyna	37 tyrozyna
17 kw. glutaminowy	38 leucyna
18 asparagina	39 walina
19 tyrozyna	
20 cysteina —S—S—	40 cysteina
21 asparagina	41 glicyna
	42 kw. glutaminowy
	43 arginina
	44 glicyna
	45 fenyloalanina
	46 fenyloalanina
	47 tyrozyna
	48 treonina
	49 prolina
	50 lizyna
	51 alanina

8, 9, 10 i 51 — aminokwasy zmienne w zależności od gatunku

mady kręgowców mogłoby udzielić odpowiedzi na pasjonujące zagadnienie, przecież nie tylko charakteru endokrynologicznego, a to: jak głębokie są różnice składu białkowego pomiędzy poszczególnymi jednostkami systematycznymi państwa zwierzęcego. Tego rodzaju język biochemii porównawczej da się przetransportować na język genetyczny — przecież uważa się, że charakter danego aminokwasu w drobinie białkowej wyznaczony jest przez jeden gen, a więc, że zmia-

TABLICA II

ROŻNICE GATUNKOWE SKŁADU AMINOKWASOWEGO
DROBINY INSULINY
„OŚRODEK SWOISTOŚCI GATUNKOWEJ” INSULINY

woł	świnia
8 alanina	8 treonina
9 seryna	9 seryna
10 walina	10 izoleucyna
owca	koń
8 alanina	8 treonina
9 glicyna	9 glicyna
10 walina	10 izoleucyna
wieloryb	królik
8 treonina	51 seryna
9 seryna	
10 izoleucyna	

człowiek

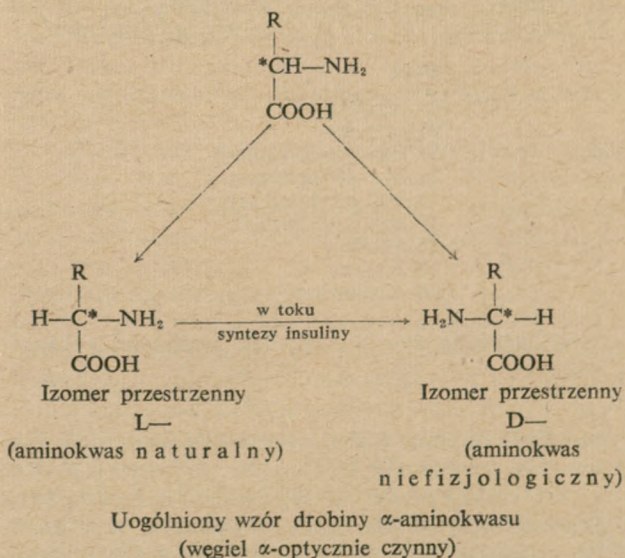
51 treonina

na danego aminokwasu wyzwolona jest przez mutację jednego genu, „jednolocusową” — można by określić wówczas, przynajmniej w zakresie jednej określonej drobiny białkowej, głębokość różnic genetycznych pomiędzy gatunkami, rodzajami, rządami, gromadami etc. i można by wówczas ściślej snuć przypuszczenia o mechanizmie i tempie powstawania tych różnic, stąd określonych grup zwierzęcych.

Badania nad insuliną Sangera i późniejsze są ilustracją i wskazówką charakteru, zadań i możliwości omawianego działu badawczego, który rozwija się bujnie w ostatnich latach. Badania te, jakkolwiek niewątpliwie bardzo interesujące, nie dały jednak dostatecznych podstaw do wnioskowania, gdzie leży istota charakteru hormonalnego w drobinie insuliny. Nie wyosobniono bowiem związków chemicznie insulinopodobnych bez mocy hormonalnej, lub też o słabszym działaniu, co by pozwoliło określić, jaka część drobin odpowiada za specyfikę aktywności hormonalnej. Raczej można by sądzić, że istotny jest tu całościowy charakter drobin: dwułańcuchowy, spięty dwoma mostkami dwusiarczkowymi. Wiadomo bowiem, że rozłupanie tych klamer powoduje utratę zdolności hormonalnych powstałych nierównych części, a dobudowanie nawet niewielkich elementów znosi także najczęściej potencje hormonalne.

Na ostatnim Międzynarodowym Kongresie Biochemicznym w Nowym Jorku (koniec 1964) doniesiono, że udało się w Monachium otrzymać syntetycznie pierwsze białko wysokomolekularne, właśnie insulinę. Wprawdzie nie uzyskano jeszcze pełnej aktywności hormonalnej syntetycznej insuliny, co tłumaczą autorzy tego osiągnięcia zachodzącą w trakcie zabiegów chemicznych zmianą izomerii przestrzennej drobin aminokwasowych, wyjściowo L—, a mogących przekształcać się w D—. (tabl. III). W każdym bądź razie to eksperyment zupełnie zasadniczej wagi dla przyszłości endokrynologii i dla przyszłości całej wiedzy o białkowym podścielisku życia i białkowych związkach aktywnych biologicznie.

TABLICA III



Nieporównanie bardziej skomplikowaną sytuację ukazały fizjologiczne i biochemiczne badania nad hormonem wzrostowym STH (lub SH), białkiem o znacznie już większej, niż insulina, drobinie, a produkowa-

nym przez przedni płat przysadki mózgowej wszystkich gromad kręgowców. Trzeba tu od razu dodać, że badania nad hormonem wzrostowym były wyraźnie szersze, jeżeli chodzi o zasięg systematyczny, niż cytowane badania nad insuliną. Najwcześniej poznany hormon wzrostowy wołu (tabl. IV) okazał się drobiną o ciężarze drobinowym ca 45 tysięcy, natomiast przykładowo SH ryb kostnoszkieletowych posiada drobinę dwa razy mniejszą (22—26 tysięcy). Niezależnie od dużych wahań ciężaru drobinowego preparaty hormonalne różnego pochodzenia ujawniają ewidentne róż-

TABLICA IV

SKŁAD AMINOKWASOWY DROBINY HORMONU
WZROSTOWEGO WOŁU
(Ciężar drobinowy 45 000)

Rodzaj aminokwasu	Ilość sumaryczna drobin
kw. glutaminowy	50
kw. asparaginowy	35
cysteina	8
seryna	22
treonina	26
glicyna	20
alanina	31
prolina	14
walina	14
metionina	7
leucyna	76
izoleucyna	
fenyloalanina	27
tyrozyna	11
lizyna	23
histydyna	7
arginina	26
tryptamina	30

nice wszelkich własności i fizycznych i chemicznych i serologicznych (kształt drobin, punkt izoelektryczny, skład aminokwasowy, jakość aminokwasów krańcowych itp. (tabl. V). Najprawdopodobniej nie tylko każda gromada kręgowców, ale każdy gatunek ma sobie właściwą jakość chemiczną hormonu wzrostowego. Sytuację komplikuje jeszcze fakt, że nie odnaleziono spodziewanych prawidłowości w zakresie spectrum działania hormonu. Hormon danego gatunku działa nie na ogół kręgowców, jak to np. jest z hormonem tarczycy tyroksyną, ale na pewien dobór gatunków, których rozrzt jest nieraz zaskakujący. Przykładowo hormon wzrostowy wołu działa na większość przebadanych dotąd kręgowców od ryb do ssaków, jest jednak bez efektu na człowieka, małpę i... świnkę morską. Z kolei SH małpy czy człowieka działa silnie na szereg ssaków, nie działa na świnkę morską, słabo natomiast na ryby.

Znaleziono więc ogromną różnorodność i chemiczną drobinę SH, i charakteru hormonalnego i swoistości biologicznej związku. Wydaje się jednak, że z czasem i w tym zakresie zacznie wyłaniać się jakaś regularność i prawidłowość, oczywiście w miarę postępów wiedzy o szczegółowszej strukturze drobin hormonu SH różnego pochodzenia. Tym niemniej przekonano się, że w wielkiej drobinie hormonu wzrostowego nie cała masa drobin jest równoważnościowa i równie niezbędna dla aktywności. I tak drobinę SH wołu można enzymatycznie nadtrawić przez chymotrypsynę do 30%, a przez trypsynę aż do 45% — bez straty charakteru hormonalnego. Drobinę SH człowieka o masie 27 tys. można „bezkarnie” naruszyć jedynie w 10%.

TABLICA V

NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE DROBIN HORMONU WZROSTOWEGO
KILKU GATUNKÓW SSAKÓW
(wg Gerschwind-a-zmodyfik.)

Gatunek a	Wół	Owca	Wieloryb	Małpa (makak)	Człowiek
Właściwość					
Ciężar drobinowy	45 000	47 400	39 000	25 400	27 100
Charakterystyka elipso- idalnego kształtu — współczynnik osi: dł./kr.	6,2	—	—	6,0	4,8
Punkt izolektryczny	6,85	6,8	6,2	5,5	4,9
Ilość reszt cystynowych	4	5	3	4	2
Zasadowe zakończenie łańcucha polipeptyd.	fenyloal.— alanina	fenyloal.— alanina	fenyloal.	fenyloal.	fenyloal.
Kwasowe zakończenie łańcucha polipeptyd.	alanina— fenyloal.— fenyloal.	tyrozyna— alanina— fenyloal.	leucyna— alanina— fenyloal.	alanina— glicyna— fenyloal.	tyrozyna— leucyna— fenyloal.

Z tego typu obserwacji i doświadczeń wynika nieuchronny wniosek, iż w drobinie polipeptydowej hormonu białkowego część drobin nosi charakter ugrupowania bardziej czynnego, odpowiedzialnego za metaboliczną rolę tego hormonu, jest więc ona „ośrodkiem aktywności biologicznej”, podczas gdy pozostała część drobin pełnić musi jakąś inną rolę. Na tle przytoczonych powyżej badań nad hormonem wzrostowym, reszta drobin mogłaby być np. nosicielem swoistości gatunkowej, jednakże dyskutowane są i inne role biologiczne fragmentów drobin, jak np. charakter ochronny, osłaniający przed samostrawieniem, charakter transportowy, nośny, gwarantujący dostarczenie do odpowiedniego receptora itp.

Istnienie „ośrodka aktywności hormonalnej” w hormonie białkowym, a odrębnego ośrodka swoistości gatunkowej hormonu, nieśmiało wyłaniające się z obserwacji nad hormonem wzrostowym, ujawniło się z całą dobitnością w porównawczych badaniach hormonu korowo-nadnerczowo-zwrotnego (ACTH), także produkowanego przez przednią, guzową część przysadki mózgowej. Badania te, prowadzone według modelowego wzorca insulinowego, i — jak dotąd — także tylko na niektórych gatunkach ssaków ustaliły, że hormon ten w każdym przebadanym gatunku składa się z 39 aminokwasów, z których ogromna większość wykazuje zdecydowaną stabilność, niezależnie od źródła wyisobnienia (1—24 oraz 34—39). Natomiast część drobin pomiędzy 25. a 33. aminokwasem łańcucha różni się swym składem aminokwasowym od gatunku do gatunku (tabl. VI), tę więc ostatnią okolicę drobin hormonalnej należy uważać za wyznaczającą swoistość gatunkową, antygenową drobin białkowej ACTH. Jakkolwiek strefa swoistości gatunkowej tego białka hormonalnego obejmuje odcinek 9. aminokwasów, to jednak dokładniejsza analiza porównawcza par gatunków wykazuje, że te różnice nie są aż tak głębokie. I tak ACTH świni i wołu różni się odcinkiem 7-aminokwasowym, są to jednakże przeważnie zmiany kolejności tych samych aminokwasów, odrębne aminokwasy znajdują się jedynie na pozycji 31, gdzie u wołu jest seryna, a u świni leucyna. Porównując z kolei drobin ACTH owcy i wołu znaj-

duje się odrębności w odcinku 8-aminokwasowym, posiadającym pozmienianą sekwencję przy tym samym doborze ogniw aminokwasowych.

Część niezmienna drobin 1—24 byłaby ośrodkiem aktywności hormonalnej, ponieważ taki fragment nad-

TABLICA VI

ROŻNICE GATUNKOWE SKŁADU AMINOKWASOWEGO
DROBINY ACTH

Wół	Świnia
25 kw. asparaginowy	25 kw. asparaginowy
26 glicyna	26 glicyna
27 kw. glutaminowy	27 alanina
28 alanina	28 kw. glutaminowy
29 kw. glutaminowy	29 kw. asparaginowy
30 kw. asparaginowy	30 glutamina
31 seryna	31 leucyna
32 alanina	32 alanina
33 glutamina	33 kw. glutaminowy

Owca

25 alanina
26 glicyna
27 kw. glutaminowy
28 kw. asparaginowy
29 kw. asparaginowy
30 kw. glutaminowy
31 alanina
32 seryna
33 glutamina

Część łańcucha 25—33 = ośrodek swoistości gatunkowej

trawionej drobin posiada 100%-ową aktywność hormonalną. Przekonano się ponadto, że odcinek skrócony o 5 aminokwasów (1—19) zachowuje jeszcze około 50% działania hormonalnego. Wyłania się tu więc nowa koncepcja o istnieniu z kolei w ośrodku aktywności biologicznej cząstkowego rdzenia wyznaczającego kierunek działania, i części decydującej o sile tego oddziaływania.

Kończąc na tych wybranych przykładach hormonów białkowych, nie wyczerpujących przecież zagadnienia

i poznanych faktów, pomijam tu świadomie niezmiernie interesujące i idące w zasadzie po linii kontynuacji i pogłębiania dotychczasowych rozważań, nowoczesne i misterne badania nad substancjami hormonalnymi, zbudowanymi także z aminokwasów, jednakże o drobinach mniejszych, w zasadzie już nie białkowych, a polipeptydowych.

Badania ośmiopeptydowych hormonów powzgórza, dawniej zwanych hormonami tylnego płata przysadki mózgowej oraz ich syntetycznych analogów, pozwoliły na dość jednoznaczne określenie roli czynnościowej każdego dosłownie aminokwasu, budującego drobinę hormonu i tym badaniom należałoby jednak poświęcić odrębne opracowanie.

LESZEK MARKIEWICZ (Kraków)

GIBERELINY

Badania nad giberelinami zostały zapoczątkowane w Japonii, gdzie problem ten powstał w związku z chorobą ryżu zwaną „bakanae”. Na chorobę tę przejawiającą się wydłużaniem siewek ryżu, które z reguły giną lub wykazują nienormalny dalszy rozwój, zwrócili przede wszystkim uwagę plantatorzy ryżu. Pierwsza praca opisująca objawy choroby „bakanae” została opublikowana przez Konishi w 1828 r. Następne badania dotyczyły wyjaśnienia jej przyczyn, warunków rozprzestrzeniania się i sposobów zakażenia roślin, i stanowiły przedmiot zainteresowań fitopatologów, mikologów, botaników i fizjologów.

Chorobę „bakanae” wywołuje grzyb *Fusarium moniliforme* Sheld. *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr. z grupy *Liseola*. *Fusarium moniliforme* występuje nie tylko na ryżu, ale jest szeroko rozpowszechnionym pasożytem wielu roślin, szczególnie jednoliściennych, w strefie podzwrotnikowej (kukurydza, trzcina cukrowa, sorgo, proso, czosnek, banan). Występuje także na gatunkach roślin dwuliściennych dając różne objawy chorobowe, np. na buraku, dyni, pomidorze, bawelnie, rzączniku, figowcu, kakaowcu. Stwierdzono ciekawy fakt, że nie wszystkie szczepy grzyba oznaczonego jako *Fusarium moniliforme* wytwarzają gibereliny, a także, że *Fusarium moniliforme* ma zdolność produkowania giberelin pasyżytując na pewnych tylko gatunkach roślin. Poza tym gatunkiem grzyba okazały się aktywne, jeśli idzie o produkcję giberelin, pewne szczepy *Fusarium moniliforme* v. *subglutinans* (Wr. Rg.) i *F. moniliforme* v. *anthophilum* (A. Br.).

Pierwszy opis grzyba *Fusarium moniliforme* podał w 1898 r. Hori. Sugestie, że objaw chorobowy siewek ryżu — wzmóżony wzrost pędu — może być zależny od substancji wytwarzanych przez pasyżytującego grzyba, wyraził w 1912 r. fitopatolog Sewada. Słuszność tej hipotezy potwierdził jego współpracownik Kurosawa, wykazując doświadczalnie w 1925 r. biologiczną aktywność jałowego przesączu z hodowli *Fusarium moniliforme*. Młode siewki ryżu po działaniu na nie tym przesączem zareagowały wzmóżeniem wzrostu w stosunku do roślin kontrolnych. Ponieważ nie doszło przy tym do zakażenia grzybnia pasożytów, Kurosawa wykazał w ten sposób, że właściwości stymulowania wzrostu roślin posiada nie sam grzyb, lecz produkty jego przemiany materii. Dalszy postęp prac nad wydzieleniem jednorodnej substancji wzrostowej należy przypisać badaczom Seto i Shimida.

W roku 1935 Yabuta wyosobnił z przesączu hodowli *Fusarium moniliforme* aktywną biologicznie, krystaliczną substancję i nazwał ją gibereliną. Fakt

ten stał się punktem wyjścia dla licznych prac naukowych nad nowo odkrytym czynnikiem wzrostowym.

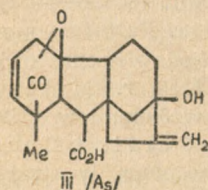
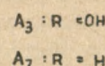
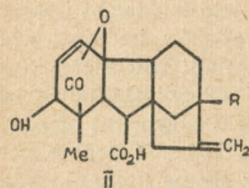
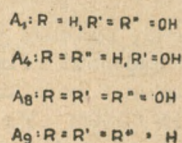
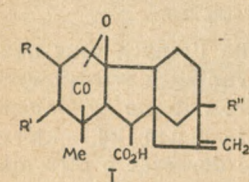
Początkowo badania były prowadzone w Japonii pod kierunkiem Yabuta i Sumiki, którzy w 1939 r. ogłaszają wyniki prac donosząc o otrzymaniu już 2 aktywnych substancji i podają warunki hodowli grzyba na większą skalę w warunkach sztucznych. W Europie i Ameryce podjęto ten temat dopiero w 1952 r. Pierwsza placówka europejska, badająca właściwości giberelin powstała w Anglii pod kierunkiem P. W. Brian przy Imperial Chemical Industries, a w Stanach Zjednoczonych przy Department of Agriculture pod kierunkiem F. Stodola. Szerokie perspektywy badań, jakie wyloniły się po poznaniu właściwości biologicznych giberelin, skłoniły wielu badaczy przede wszystkim do opracowania technologii procesu fermentacji wywoływanej przez *Fusarium moniliforme*. Udoskonaloną metodę hodowli opracowuje w Stanach Zjednoczonych w 1952 r. Mitchell, w 1955 r. Stodola i współpr., w Japonii w 1953 r. Kitamura, w Anglii w 1954 r. Curtis i Cross, a w 1955 r. Burrow, Brian i współpr., w Australii w 1955 r. pracownicy Imperial Chemical Industries, w ZSRR w 1959 r. pracownicy AN USRR oraz pracownicy Fabryki Preparatów Medycznych w Rydze i Kurgańsku. W Polsce prace nad produkcją giberelin zapoczątkował w 1959 r. prof. dr J. Supniewski, a następnie prowadził je Instytut Antybiotyków w Warszawie. Obecnie produkuje się gibereliny w Kutnowskich Zakładach Farmaceutycznych i rozprowadza w preparacie pod nazwą „Gibrescol”.

Równocześnie z udoskonaleniem technologii procesu wytwarzania giberelin na sztucznym podłożu hodowli *Fusarium moniliforme*, postępują prace z zakresu chemii tych związków. Na drodze chromatograficznej dokonuje się rozdziału produktów przemiany materii grzyba na szereg czystych, jednorodnych związków, bada się ich trwałość, ustala wzory sumaryczne i strukturalne, opracowuje metody analityczne pozwalające na wykrycie nawet śladów giberelin.

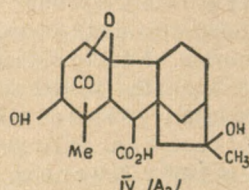
Te ostatnie badania przyczyniły się do wyjaśnienia zjawiska bardzo ciekawego z punktu widzenia fizjologii roślin. Okazało się bowiem, że związki typu giberelin, które można zaliczyć do grupy związków pokrewnych wieloterpenom, znaleziono także u pewnych bakterii, w niektórych gatunkach mchów, porostów i roślin wyższych. W roślinach wyższych występują one w różnych organach, szczególnie w niedojrzałych owocach i nasionach, jako tzw. wolne gibereliny, lub w pewnych stadiach rozwojowych roślin, w połączeniu

z białkami. Pod względem struktury chemicznej i właściwości biologicznych substancje te są identyczne lub podobne do giberelin otrzymywanych z hodowli *Fusarium moniliforme*.

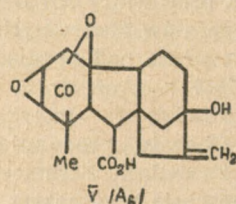
Dotychczas opisano szczegółowo i podano wzory strukturalne dla dziewięciu giberelin, które oznaczają się literą A z kolejnymi cyframi od 1 do 9. Z tych dziewięciu związków gibereliny: A₁, A₂, A₃, A₄, A₇ i A₉ zostały wykryte w podłożu hodowli grzyba *Fusarium moniliforme* jako produkty przemiany materii. Giberelinę A₁ znaleziono ponadto w tkankach różnych gatunków roślin wyższych. Obecność giberelin: A₅, A₆ i A₈ stwierdzono w nasionach *Phaseolus multiflorus*. Poniżej podano wzory strukturalne wyżej wymienionych giberelin.



III /A₅/



IV /A₂/



V /A₆/

Dane dotyczące właściwości biologicznych giberelin podaje bardzo obszerne piśmiennictwo. Stwierdzono, że ich aktywność biologiczna zależy w dużym stopniu od struktury chemicznej i jest uwarunkowana obecnością pierścienia laktonowego; z chwilą jego otwarcia działanie biologiczne zanika. Również grupa hydroksylowa warunkuje aktywność giberelin.

O aktywności biologicznej substancji wzrostowych można wnosić ze stopnia reagowania całych roślin, ich poszczególnych organów lub tkanki roślinnej na badany związek. W odniesieniu do giberelin wpływ ten kształtuje się różnie, w zależności od użytego do badań testu, wskazując równocześnie na daleko posunięte różnicowanie wrażliwości roślin na ten czynnik. Brian, Heming i Love podali następujące porównanie aktywności poszczególnych giberelin w odniesieniu do różnych testów, przy zachowaniu kryterium wnioskowania P=0,01:

1. Wzrost łodygi karłowatego grochu odmiany Meteor:

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₃	A ₁	A ₇	A ₂	A ₅	A ₆	A ₄	A ₈	A ₉
100	30		10		5	1		

nie aktywna

2. Wzrost blaszki liściowej karłowatej kukurydzy, genotyp d₁, d₃, d₅:

d₁

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₁	A ₃	A ₄	A ₇	A ₂	A ₅	A ₆	A ₈	A ₉
100			10				0,3	

d₃

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₅	A ₇	A ₉	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₆	A ₈
200			100	66	10			1

d₅

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₃	A ₅	A ₇	A ₄	A ₉	A ₁	A ₆	A ₂	A ₈
100			33		20	10		1

3. Wzrost hipokotylu sałaty odmiany Arctic King:

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₇	A ₃	A ₄	A ₉	A ₁	A ₂	A ₅	A ₆	A ₈
200	100	33		4			1	

nie aktywna

4. Wzrost hipokotylu ogórka odmiany Improved Long Green i Perfection:

gibereliny:
względna
aktywność:

A ₄	A ₇	A ₉	A ₁	A ₂	A ₃	A ₅	A ₆	A ₈
5000			100			10		1

5. Kiełkowanie w ciemności nasion sałaty:

A ₄	A ₇	A ₃	A ₁	A ₅	A ₂	A ₆	A ₈	A ₉
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Warto wspomnieć, że w podłożu hodowli grzyba *Fusarium moniliforme* wykryto związki o budowie podobnej do giberelin, lecz pozbawione działania biologicznego (np. kwas giberelenowy) lub posiadające właściwości hamowania wzrostu roślin. Tak więc, przy nieznacznych różnicach w strukturze, dużym zmianom ulega stopień i charakter aktywności biologicznej tych substancji.

Giberelinom przypisuje się dużą rolę w procesie wzrostu i w stadiach rozwojowych roślin. Występowanie ich wiąże się ściśle ze strukturą genetyczną roślin: formy karłowate nie zawierają ich wcale lub tylko małe ilości. Gibereliny kierują przejściem ze stadium wegetatywnego w generatywne u roślin długiego dnia i roślin wymagających działania krytycznej dla nich niskiej temperatury. Rośliny długiego dnia tworzą więcej giberelin w warunkach długiego okresu świetlnego, aniżeli w warunkach krótkiego dnia, a ich wysoki poziom pobudza wzrost pędu kwiatowego. Podobnie okres jaryzacji u roślin wymagających tego czynnika jest warunkiem tworzenia się giberelin i formowania, dzięki ich obecności pędu generatywnego.

W badaniach nad wpływem giberelin na rośliny wyższe największą rolę odegrała giberelina A₃ — kwas giberelinowy. Związek ten wywiera działanie na rośliny wyższe w szerokich granicach stężeń, od 0,0001 do 0,02%, a jego dawki na jedną roślinę kształtują się od 0,01 µg do 1800 µg. Wynik działania zależy od wielu

czynników, m. in. od gatunku, odmiany, a nawet genotypu rośliny, od jej wieku, stadium rozwojowego oraz od całego szeregu warunków środowiska jak temperatura, światło, podłoże itp.

Najbardziej charakterystycznym działaniem kwasu giberelinowego jest stymulowanie wzrostu elongacyjnego roślin, wywołane bądź pobudzeniem podziałów komórkowych, bądź wydłużeniem komórek. Wysokość roślin może dojść pod wpływem kwasu giberelinowego nawet do 400% w stosunku do roślin kontrolnych, a odmianom karłowatym przywraca on normalny wzrost. Kwas giberelinowy zastępuje u niektórych gatunków czynnik długiego dnia i okres jaryzacji prowadząc do tworzenia pędu generatywnego, przy czym roślinom dwuletnim może skrócić okres wegetacji do jednego roku. Związek ten ma zdolność przerywania okresu spoczynku nasion u szeregu gatunków; może on przerywać również okres spoczynku pączków, pędów, młodych drzew, krzewów; pobudza także rozwój pączków śpiących. Kwas giberelinowy przyspiesza kwitnienie i owocowanie u wielu gatunków, a podawany w okresie kwitnienia lub zaraz po kwitnieniu może wywołać zawiązywanie się owoców bez zapłodnienia — na drodze partenokarpii.

Wydawać by się mogło, że wszystkie wymienione skutki działania kwasu giberelinowego przeniesione do praktyki rolniczej powinny przynieść wiele korzystnych rozwiązań w produkcji. Tymczasem zastosowanie praktyczne uzyskanych wyników napotyka na duże trudności, przede wszystkim z powodu dużego zróżnicowania roślin pod względem reagowania na kwas giberelinowy. Np. w jednym z doświadczeń, z pięciu badanych odmian pomidora w identycznych warunkach dwie zareagowały przyspieszeniem kwitnienia i owocowania, u pozostałych trzech odmian nie zanotowano zmian w stosunku do roślin kontrolnych. Innym przykładem może być wpływ kwasu giberelinowego na konopie: badacze japońscy uzyskali wprowadzić wydłużenie łodyg, jednak ich zdaniem jakość włókna pogorszyła się; do innych wyników doszedł badacz radziecki Zakordonec, który wraz ze

wzrostem łodygi konopi uzyskał dłuższe i silniejsze włókno.

Kwas giberelinowy wywołując jakąś korzystną zmianę w rozwoju roślin, np. przyspieszając kwitnienie, bardzo często wpływa na zakłócenie równowagi pomiędzy wzrostem części nadziemnej, którą zazwyczaj stymuluje, a wzrostem korzeni, na który działa przeważnie hamująco. Ponadto wpływa on poprzez system enzymatyczny na szereg procesów fizjologicznych roślin, a pośrednio na gospodarkę wodną rośliny, na wzajemny stosunek procesów oddychania i fotosyntezy, na odkładanie węglowodanów, białek i innych związków. Odbija się to często na ciężarze świeżych części rośliny i na suchej masie oraz na ich wartości odżywczej lub przemysłowej. Np. kwas giberelinowy zastosowany na łąkach, zwiększając w pewnych przypadkach ilość pokosów i dając ogólny wzrost suchej masy roślin, wpłynął równocześnie na obniżenie całkowitej ilości białka w globalnym zbiorze, w stosunku do kontroli. W odniesieniu do chmielu, wg badaczy australijskich, kwas giberelinowy przyniósł wraz ze wzrostem zbioru szyszek zwiększenie ilości zawartych w nich żywic; angielscy zaś autorzy podają, że wprawdzie uzyskali większą liczbę szyszek, ale w wysokim stopniu zmniejszył się procent żywic.

Przytoczone przykłady wybrano celowo, aby uwytknąć daleko posuniętą specyfikę działania giberelin oraz zwrócić uwagę, jak wnikliwie należy oceniać wyniki działania kwasu giberelinowego, aby uchronić się przed zbyt pochopnym przenoszeniem pewnych wniosków do praktyki.

Jakkolwiek dotychczasowe badania nad giberelinami wniosły jeszcze niewiele korzyści do praktyki, wydaje się słuszne prowadzenie dalszych prac w tym zakresie, ponieważ pewne właściwości tych substancji są istotne dla organizmu roślinnego. Gibereliny są tylko jednym z licznych ogniw skomplikowanego łańcucha przemian biochemicznych w roślinie i tylko w oparciu o gruntowną znajomość tych procesów, w których odgrywają rolę, można będzie świadomie kierować cyklem rozwojowym i wzrostem roślin.

ANDRZEJ MARKS (WARSZAWA)

NIEBEZPIECZEŃSTWA RADIACYJNE W CZASIE LOTU NA KSIĘŻYC (Z materiałów XV Kongresu Astronautycznego)

W dniach od 7 do 12 września ub. r. obradował w Warszawie, w Pałacu Kultury i Nauki Jubileuszowy XV Kongres Międzynarodowej Federacji Astronautycznej. Jednym z głównych tematów było zagadnienie związane z lotem człowieka na Księżyc.

W chwili obecnej są już dobrze opracowane teoretyczne i techniczne założenia takiej wyprawy i podjęte już zostały prace w kierunku jej zrealizowania. Równocześnie jednak nie w pełni jeszcze zostały zbadane i rozwiązywane problemy natury medycznej, jakie wyprawa ludzi na Księżyc będzie nastroczać.

Bardzo ciekawy referat na temat radiacyjnych niebezpieczeństw w czasie lotu na Księżyc przedstawił

na Kongresie Warszawskim zespół uczonych radzieckich.

W zasadzie wyróżnić należy trzy podstawowe grupy niebezpiecznych promieniowań jonizujących, z jakimi kosmonauci zetkną się w czasie lotu na Księżyc. Stanowią je będą: promieniowanie kosmiczne (powszechnie obecnie nazywane galaktycznym), promieniowanie w wokółziemskich strefach radiacji i promieniowanie powstające w czasie intensywnych rozbłysków chromosferycznych na Słońcu.

Promieniowanie kosmiczne składa się w 85% z protonów, w 13—14% z cząstek alfa i w 1—2% z cięższych jąder, a także z bardzo małej ilości elektronów i kwan-

tów promieniowania gamma. Cząstki promieniowania kosmicznego odznaczają się olbrzymimi energiami wynoszącymi 10^7 – 10^{18} eV, a więc i bardzo wielką przenikliwością. Na szczęście jednak ich strumień jest bardzo mały i nie przekracza 5 cząstek na 1 cm^2 i 1 sek, co odpowiada dobowej dawce promieniowania równej 0,27 ber (dawka śmiertelna wynosi 300 ber jednorazowo lub w krótkim okresie czasu). Ze względu przy tym na wielką przenikliwość promieniowania kosmicznego ściany kabiny statku kosmicznego nie wywierają praktycznie żadnego wpływu na zmniejszenie wielkości dawki promieniowania wewnątrz kabiny.

Długotrwałe wokółziemskie loty satelitarne kosmonautów radzieckich wykazały, że przeciętna dobową dawkę promieniowania jonizującego jaką wchłaniały ich ciała nie przekraczała 0,15 ber. Była ona mniejsza od poprzednio podanej dlatego, że loty te odbywały się w dolnych warstwach magnetosfery naszej planety, a nawet jeszcze w obrębie rozrzedzonych warstw ziemskiej atmosfery, które w pewnym stopniu osłabiają intensywność pierwotnego promieniowania kosmicznego.

Ponieważ pierwsze loty ludzi na Księżyc nie będą trwać dłużej niż tydzień, więc liczyć się należy z tym, że w owym okresie czasu organizmy selenonautów wchłoną dawkę promieniowania kosmicznego nie większą niż 2 ber, co stanowi co prawda 7 do 16 razy większą dawkę niż ta, która jest przyjmowana za dopuszczalną w laboratoriach jądrowych. Równocześnie jednak w praktyce nie wywiera jeszcze dostrzegalnego szkodliwego wpływu, a zaledwie jest dostrzegalna w ogóle.

Inny charakter ma promieniowanie występujące w wokółziemskich strefach radiacji. W wewnętrznej strefie stanowią je głównie protony, przy czym strumień ich jest bardzo duży, gdyż sięga 10^5 cząstek na $1\text{ cm}^2/1$ sekundę. Energia tych protonów sięga $4 \cdot 10^7$ eV. W wewnętrznej strefie radiacji występują także elektrony, przy czym strumień ich jest jeszcze większy, gdyż przekracza nawet 10^8 cząstek o energii większej od $2 \cdot 10^5$ eV 1 cm^2 i 1 sek. Jak widać jednak, energia cząstek promieniowania występujących w wewnętrznej strefie radiacji jest znacznie mniejsza niż energia cząstek promieniowania kosmicznego. Przy rozpatrywaniu wpływu promieniowania w wokółziemskich strefach radiacji uwzględnia się więc istnienie ścian kabiny kosmicznej, przy czym zakłada się zwykle, że na 1 cm^2 ściany kabiny przypada 1 G materiału, co odpowiada ściance duraluminiowej o grubości mniej więcej 3,5 mm. Dobowa dawka promieniowania pod taką osłoną wynosić będzie dla protonów około 120 ber.

Ponieważ jednak grubość wewnętrznej strefy radiacji wynosi tylko około 4000–5000 km, więc czas przelotu przez nią w czasie lotu na Księżyc nie będzie przekraczać 15 min, czyli dawka promieniowania protonowego we wnętrzu kabiny kosmicznej wynosić będzie 1,25 ber (tyle samo w czasie powrotu). Jeżeli chodzi o elektrony z wewnętrznej strefy radiacji to będą one całkowicie zatrzymywane przez ściany kabiny. Równocześnie jednak powstawać przy tym będzie promieniowanie rentgenowskie, którego dawka całkowita w czasie jednego przelotu przez wewnętrzną strefę radiacji wynosić będzie 0,025 rad, co może być pominięte.

Zewnętrzna strefa radiacji utworzona jest głównie

z elektronów, których strumień wynosi około 10^8 cząstek na 1 cm^2 i 1 sekundę, a energia $4 \cdot 10^5$ – $4 \cdot 10^7$ eV, przy czym rozciągłość strefy jest tak duża, że przelot przez nią trwać będzie około 2 godziny. Również i tu elektrony będą oczywiście, tak jak w strefie wewnętrznej, zatrzymywane przez ściany kabiny, przy czym generowane będzie w trakcie tego promieniowanie rentgenowskie. Jego dawka dla jednorazowego przelotu przez zewnętrzną strefę radiacji wynosić będzie we wnętrzu kabiny $0,2 \div 0,3$ rad, co także może być pominięte.

Lecąc na Księżyc i powracając z niego kosmonauci wchłoną więc w wokółziemskich strefach radiacji sumaryczną dawkę promieniowania równą $2,5 \div 3,5$ ber, a łącznie z dawką promieniowania kosmicznego w czasie takiego lotu co najwyżej 5,5 ber, co znajduje się całkowicie w granicach możliwych do bezpiecznego przyjęcia. Jedynie w przypadku awaryjnego powrotu na Ziemię, kiedy powrotny przelot przez strefy radiacji trwałby znacznie dłużej, dawka promieniowania wewnątrz kabiny mogłaby wzrosnąć o około 20 ber, co nadal jest jednak możliwe do przyjęcia.

Niestety, nie można jednak tego samego powiedzieć o promieniowaniu powstającym w czasie szczególnie silnych rozbłysków chromosferycznych na Słońcu, gdyż powstają wówczas strumienie wysokoenergetycznych protonów, przy czym emisja protonów ze Słońca może trwać kilkadziesiąt godzin (z malejącą jednak intensywnością). Energia tych protonów może przy tym sięgać nawet 10^{10} eV. Na szczęście takie bardzo silne rozbłyski zdarzają się nie częściej niż co $4 \div 5$ lat. Jednak w wypadku wystąpienia takiego rozbłysku, aby zmniejszyć sumaryczną dawkę promieniowania we wnętrzu kabiny kosmicznej do 100 ber, na 1 cm^2 powierzchni ściany kabiny musi przypadać 15 G materiału, co odpowiada ścianie duraluminiowej o grubości aż 54 mm. Należy tutaj zwrócić przy tym uwagę, że dawka 100 ber, aczkolwiek nie jest śmiertelna, powoduje jednak chorobę, toteż w warunkach lotu kosmicznego nie można jej przyjmować jako granicznie dopuszczalną, a aby ją zmniejszyć do 25 ber, które można uznać za wartość możliwą do przyjęcia, grubość ścian kabiny musiałaby być jeszcze podwojona.

Na szczęście prawdopodobieństwo wystąpienia tak gwałtownego rozbłysku słonecznego w czasie tygodniowego lotu kosmicznego wynosi tylko 0,4%. Dla rozbłysków słabszych (ale także niebezpiecznych dla istot żywych), dla których duraluminiowe ściany kabiny o grubości już 7 mm zmniejszałyby sumaryczną dawkę promieniowania we wnętrzu kabiny do 100 ber, a o grubości 10 mm do 25 ber, prawdopodobieństwo to jest jednak znacznie większe i sięga 6%. W ogóle prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznego rozbłysku na Słońcu w czasie tygodniowego lotu kosmicznego wynosi aż 16%, jednak przed takim rozbłyskiem chronić już będą ściany kabiny o grubości normalnie przyjmowanej jako niezbędna ze względów konstrukcyjnych.

Jak widać, niebezpieczeństwo ze strony rozbłysków słonecznych jest bardzo poważne. Co prawda istnieje możliwość przewidywania występowania rozbłysków na podstawie odpowiednich obserwacji astronomicznych, jednak możliwe są tylko $2 \div 3$ dobowe prognozy z prawdopodobieństwem tylko 75%. Na szczęście, w czasie minimalnej aktywności słonecznej rozbłyski nie występują. Okresy takie występują jednak rzadko.

gdyż średnio co 11,2 lat i trwają tylko po kilka miesięcy.

Przedstawione tutaj w skrócie zasadnicze fakty podane w tej interesującej pracy uczonych radzieckich stanowią kolejny przejaw znamiennego dla nich kompleksowego i niezwykle wnikliwego badania czynników mających znaczenie dla bezpieczeństwa kosmonautów, przy czym uderza rozszerzenie obszaru przestrzeni objętego tymi badaniami, gdyż najpierw obejmowały one bezpośrednio sąsiedztwo Ziemi, od dłuższego czasu obejmują już obszar egzosfery wokół naszej planety, a obecnie zaczynają sięgać aż do Księżyca.

W zestawieniu z wypowiedziami kosmonautów radzieckich i wypowiedzią prof. L. Siedowa na Warszawskim Kongresie Astronautycznym świadczy to o tym, że również w Związku Radzieckim planowana jest obecnie załogowa wyprawa na Księżyc.

Jak wiadomo, taka ekspedycja amerykańska ma

odbyć się w 1970 r. Wówczas przypadać jednak będzie maksimum aktywności słonecznej, toteż nie będzie to dogodny okres dla jej zrealizowania. Jak się wydaje, jedyne racjonalne i zapewniające zadawalające bezpieczeństwo ekranowanie wnętrza kabiny przed niebezpiecznymi promieniowaniami pochodzącymi ze Słońca może wówczas stanowić tylko rozmieszczenie na wewnętrznych ścianach kabiny kosmicznej zasobników z różnorodnym wyposażeniem i zaopatrzeniem tak, aby na 1 cm² powierzchni ścian kabiny kosmicznej przypadało przynajmniej po kilkanaście gramów materii. Na razie jednak w pracach uczonych amerykańskich nie widać przejawów większego zainteresowania tym problemem, aczkolwiek i wśród nich sporadycznie pojawiają się wypowiedzi, że niebezpieczne promieniowania powstające w czasie silnych rozbłysków słonecznych mogą stanowić bardzo poważne zagrożenie dla załogowych wypraw na Księżyc.

ZDZISŁAW CMOLUCH (Lublin)

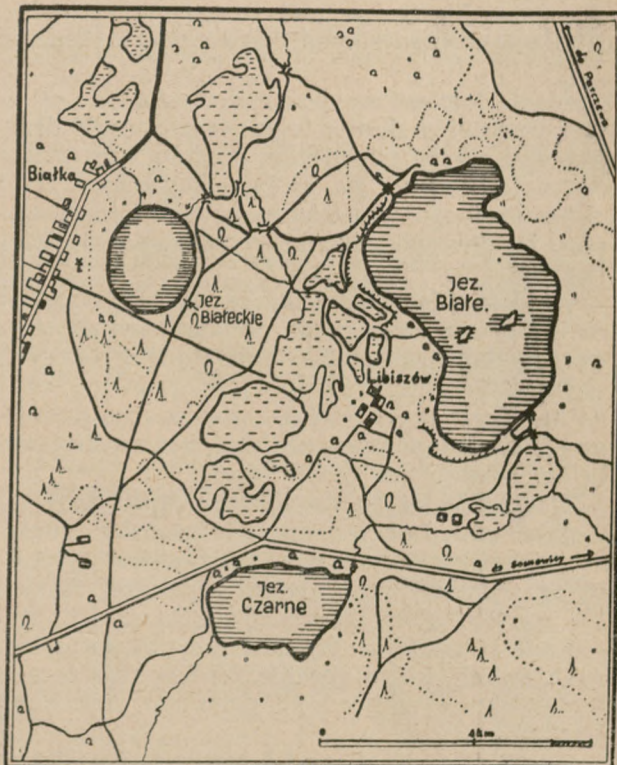
REZERWAT TORFOWISKOWY KOŁO JEZIORA CZARNEGO ULEGŁ SPALENIU

Na pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim w woj. lubelskim występuje szereg torfowisk. Jednym z najpiękniej wykształconych jest rezerwat torfowiska wysokiego o charakterze kontynentalnym, położony w bliskim sąsiedztwie jeziora Czarne koło Sosnowicy w powiecie parczewskim (ryc. 1, 2). Torfowisko to, jak zresztą i inne, rozmieszczone w kompleksach jezior, wytworzyło się w wyniku długotrwałych procesów zatorfiania części jeziora. Podłoże glebowe torfowiska jest piaskowe, a wody zalegające niższe partie torfu są miękkie i zakwaszone na skutek obecności kwasów próchnicznych wytwarzających się podczas powolnego rozkładu torfowców. Rezerwat ten utworzony został w 1959 roku w pobliżu południowego brzegu jeziora Czarne i obejmuje obszar 46 ha.

Na torfowisku tym rośnie skarłowaciały (do 10 m wysokości) rzadki las sosnowy z dużym udziałem brzozy brodawkowatej i nielicznie występującej brzozy omszonej.

Powierzchnia torfowiska zróżnicowana jest bardzo wyraźnie na kępki i dolinki (plansza IV). Zbiorowiska kępkowe porasta kilkanaście gatunków torfowców i roślin kwiatowych. Największy udział mają mchy-torfowce, jak *Sphagnum magellanicum*, *Sph. palustre* i *Sph. rubellum*. Z roślin kwiatowych na kępkach rośnie bardzo licznie welnianka pochwowa (*Eriophorum vaginatum*), a nielicznie borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), żurawina błotna (*Oxycoccus quadripetalus*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*), modrzewnica zwyczajna (*Andromeda polifolia*) i inne.

Zbiorowiska dolinkowe zbudowane są głównie z torfowców. Rośnie tu przede wszystkim *Sphagnum apiculatum* występujący w okresie



Ryc. 1. Plan sytuacyjny jezior Libiszowskich

podtapiania dolinek i *Sph. cuspidatum* rosnący stale lub w długo podtapianych dolinkach.

Na brzegu torfowiska występuje licznie wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris*). Ze względu na swe rozmieszczenie geograficzne należy do elementu atlantyckiego i jest rzadko spotykana w naszej florze.

We wrześniu 1964 roku rezerwat uległ prawie całkowitemu spaleni (około 76% powierzchni). Pożar został wzniecony przez dzieci pasące bydło. Walka z pożarem była utrudniona, ponieważ ogień objął głębsze warstwy torfowiska, w których po bardzo suchym okresie letnim poziom wód gruntowych znacznie się obniżył. Uległy spaleni mchy-torfowce przeciętnie do 1 m głębokości, jak również korzenie drzew porastających torfowisko. W wyższych



Ryc. 2. Jezioro Czarne (typ eutroficzny dystrofizujący) koło Sosnowicy, pow. Parczew. Fot. Z. Cmoluch

partiach torfowiska pożar dochodził do 2 m głębokości. Na skutek tego znaczna część drzewostanu uległa powaleniu. Zostało więc zniszczone torfowisko, na którym zachowane było naturalne bogactwo złóż torfowych i różnorodność osobliwych gatunków roślinnych i zwierzęcych.

Wiadome jest bowiem, że wiele gatunków roślin o rozmieszczeniu północnym, jak np.: wierzba lapońska (*Salix lapponum*) o pięknych srebrzystych liściach (ryc. 3), wierzba borówkolistna (*Salix myrtilloides*), chamedafna północna (*Chamaedaphne calyculata*), i inne utrzymały się głównie na torfowiskach.

Z osobliwości faunistycznych wykrytych na torfowiskach Lubelszczyzny należałoby wymienić mrówki torfowiskowe tzw. tyrfobionty, które są formami reliktowymi w naszej faunie. Na przykład *Formica uralensis* Ruzsky, *F. forsslundi strawiński* Petal należą do gatunków reliktowych, które obecnie zamieszkują tereny torfowiskowe północnej i północno-wschodniej Eurazji.

Obok wartości florystycznych i faunistycznych torfowiska mają duże znaczenie naukowe przy ustalaniu (na podstawie analizy pyłkowej) przeszłości naszych lasów, zmian klimatycznych, jakie odbywały się w naszym regionie geograficznym w okresie lodowcowym aż po dzisiejsze czasy.

Stwierdzonym faktem jest również to, że zniszczenie pokładów torfowych przez spalanie, intensywną eksploatację, sztuczne odwodnienie, powoduje zakłócenia w złożonych pro-

cesach biologicznych torfowiska, a także ma ogromnie niekorzystny wpływ na układ stosunków klimatyczno-ekologicznych, co sprowadza ujemne konsekwencje w rolnictwie. Torfowiska bowiem spełniają podstawową rolę w kształtowaniu warunków hydrologicznych. Wiążą one duże ilości wody i spełniają w ten sposób rolę zbiorników retencyjnych, a jednocześnie zapobiegają erozji. Magazynując wodę, oddają ją podczas depresji hydrologicznej, przyczyniając się w ten sposób do złagodzenia dużych różnic wodnych na terenach przyległych. Wpływ torfowiska na stosunki wodne objawia się także w postaci mgieł, które występują nad tymi terenami. Proces parowania powierzchni torfowiska jest bardzo intensywny, wskutek tego przechodzące masy powietrza wysycają się parą wodną i wywierają korzystny wpływ na wegetację roślinną terenów sąsiednich.



Ryc. 3. Wierzba lapońska (*Salix lapponum*), gatunek borealny, relikw epoki lodowej, na torfowisku przejściowym koło jeziora Białego. Fot. Z. Cmoluch

Wartości torfowisk nie można zawęzić tylko do regulacji bilansu wodnego. Torfowiska mają bardzo duże znaczenie gospodarcze. Torf wykorzystywany jest jako środek opałowy, jako surowiec do otrzymywania papieru, gazu torfowego, leków (np. hormon rujopędny typu folikuliny), borowiny leczniczej, substancji woskowych, alkoholu metylowego, barwników, kwasu octowego, fenolu, krezolu, materiałów budowlanych i cennych nawozów stosowanych

w rolnictwie przy uprawach roślin technicznych. Nawozy torfowe obok zasadniczych substancji białkowych, błonnika, soli mineralnych posiadają także pewne ilości mikroelementów niezbędnych do prawidłowego wzrostu roślin. Są to między innymi takie pierwiastki, jak brom, jod, fluor, tytan, nikiel, kobalt i inne.

Wyżej wspomniane przykłady dają ogólne wyobrażenie o szerokim znaczeniu torfu i torfowca w gospodarce narodowej. Torfowiska więc jako naturalne bogactwo przyrody i osobliwe zaplecze dla rolnictwa należy bezwzględnie охранiać i mądrze eksploatować.

Różnorodna, a często niekorzystna działalność człowieka, jak na przykład intensywne odwadnianie, szeroko zakrojona eksploatacja torfu na opał i inne cele, a szczególnie wzniecanie pożarów, ma niewątpliwie ujemny i nie-

odwracalny wpływ na naturalne zjawiska biologiczne występujące na torfowiskach. Zjawiska biologiczne z reguły mają złożoną naturę, a więc zachodzą tu różne procesy fizyko-chemiczne i biotyczne uzależnione od czynników ekologicznych, dlatego też każdą działalność człowieka w naturalnych zespołach torfowiskowych należy uprzednio wielostronnie przebadzać.

Zniszczenie bardzo interesującego rezerwatu torfowiskowego jest wielką stratą, bowiem rezerwat ten miał duże wartości naukowe i naukowo-dydaktyczne dla Ośrodka Uniwersyteckiego w Lublinie.

Dla władz leśnych i administracyjnych jest to jeszcze jeden fakt, aby bardziej zaostrzyły sankcje karne za nie przestrzeganie obowiązujących przepisów na terenach leśnych.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Homo habilis — sporne odkrycie z Tanganiki

W r. 1961 zasygnalizował L. S. B. Leakey odkrycie szczątków określonych przez niego jako „*prae-Zinjanthropus*” w wąwozie Olduvai w Tanganice. Była to fragmentaryczna żuchwa i ułamek kości ciemieniowej młodego osobnika. Morfologia uzębienia odbiegała od dotąd znanych form australopitekoidalnych, kość ciemieniowa zdawała się nawet zbliżać do *Homo sapiens*. Odkrywca przywiązywał wielkie znaczenie do tego znaleziska interpretując je jako ważniejsze dla rodowodu człowieka niż poprzednio przez niego odkryty rodzaj *Zinjanthropus* (wg Robinsona 1962 = *Paranthropus*). Wobec fragmentaryczności znaleziska, które jako forma młodociana nasuwało zresztą duże trudności w badaniach porównawczych, zachował Leakey początkowo ostrożność w wyciąganiu daleko idących wniosków. Nazwa *prae-Zinjanthropus* miała jednak oznaczać, że znalezisko należy uznać za geologicznie starsze od dotąd opisywanych *Australopithecinae*, do których należy między innymi też rodzaj *Zinjanthropus*.

Rok 1964 przyniósł dalsze odkrycia na różnych stanowiskach w wąwozie Olduvai. Obejmują one dość duże fragmenty czaszki z żuchwą, ponadto ułamki kości czołowej i szczęki prawdopodobnie trzech osobników. Leakey, P. V. Tobias i I. R. Napier dokonali analizy morfologicznej szczątków i wraz z poprzednio opisanym *prae-Zinjanthropus* włączyli je do rodzaju *Homo* wyodrębniając nowy gatunek kopalny *H. habilis*. Powoływali się zarazem na towarzyszące ślady prakultury kamiennej typu tzw. *pebble culture* (kultury okrągłych kamyczków). Wiek geologiczny formy *H. habilis* określono na *Villefranchien*, czyli na przełom pliocenu i plejstocenu. Nie wszystkie jednak szczątki leżały na jednym poziomie, pierwsze znalezisko z 1961 r. było starsze, odkrycie z 1964 r. pochodzi z wyższego poziomu i jest geologicznie młodsze. Badania metodami izotopowymi potwierdziły te przypuszczenia. Równocześnie okazało się, że nawet najstarsze szczątki *H. habilis* nie są bynajmniej geologicznie dawniejsze od rodzaju *Zinjanthropus*, jak to sugerował Leakey w 1961 r. Nazwa *prae-Zinjanthropus* była więc niesłuszna.

Diagnoza Leakeya i współautorów dotycząca nowego gatunku kopalnego *H. habilis* jest kontrowersyjna i budzi liczne zastrzeżenia. Według fotografii opublikowanej w *Nature* (nr 4927) kontur

czaszki od strony potylicznej wydaje się być dość dobrze wysklepiony i lekko elipsoidalny, co nasuwa porównania z czaszkami neandertalskimi. Jest to jednak podobieństwo złudne, ponieważ na okazy tych części ścian bocznych, na których mierzy się szerokość czaszki. Jeśli uzupełnić brakujące części, zgodnie z morfologią kości ciemieniowej pierwszego znaleziska zanalizowanej przez Tobiasa, okazuje się, że czaszka *H. habilis* miała kontur „namiotu”, czyli że największa jej szerokość leżała nisko, tak jak na czaszkach szympansi. Oceniając więc wygląd czaszki *H. habilis* od strony potylicznej nie można jej przypisywać charakteru „sapiensowego”, ponieważ nawiązuje ona raczej do *Pongidae*. Można ją porównać jedynie z czaszkami *Pithecanthropus*, u których podobne cechy występują w mniejszym lub większym nasileniu. Obie żuchwy *H. habilis* różnią się cokolwiek między sobą. Cechami wspólnymi są stosunkowo masywne kły i siekacze, różnice zaznaczają się w łukach zębowych i w układzie trzonu żuchwy. Na pierwszym znalezisku nie widzimy parabolicznego łuku zębowego charakterystycznego dla człowiekowatych. Prostopadły układ szeregow zębów od kłów do zębów trzonowych przypomina raczej małpy człekokształtne niż człowieka. W żuchwie geologicznie młodszej układ jest bardziej „ludzki”. Można by obie formy interpretować jako etapy ewolucyjne od formy odznaczającej się jeszcze wieloma cechami małpimi do formy bardziej zaawansowanej i zbliżonej do człowieka. Taka interpretacja podważałaby jednak diagnozę Leakeya i współautorów włączających wszystkie znaleziska do jednego gatunku. Należałoby wobec tego wyróżnić co najmniej dwa gatunki kopalne. Pojemność czaszki wyliczył Tobias metodą korelacji na około 680 cm³. Jest to więcej niż wynosi średnio pojemność czaszek rodzaju *Australopithecus*. Tobias sądzi na tej podstawie, że odkryta przez Leakeya istota jest pośrednia między rodzajami *Australopithecus* a *Pithecanthropus* (czyli *Homo erectus* według dzisiejszej terminologii), a więc reprezentuje niejako pierwszy etap ucłowieczenia.

W związku z tym ujęciem warto przypomnieć niedawną dyskusję dotyczącą rodzaju *Telanthropus*. Forma ta po raz pierwszy została opisana w 1949 r. przez Brooma i Robinsona w Transwalu. W 1953 r., już po śmierci Brooma, odkrył Robinson szczątki dalszych pięciu osobników reprezentowanych przez większe fragmenty. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy morfologicznej uznał Robinson, że jest to forma pośrednia między dwu-

nożnymi małpami stepowymi a praczlówiekiem. Konfrontacja opisu szczątków *Telanthropus* z nowo odkrytymi znaleziskami *H. habilis* nasuwa przypuszczenie, że jest to ten sam krąg form. W takim jednak razie nazwa *H. habilis* musiałaby wobec priorytetu nazwy *Telanthropus* ustąpić. Etymologicznie nazwa *Telanthropus* wywodzi się od wyrazów „*teleos anthropos*”, co oznacza „gotowego człowieka”.

Według Leakeya prymitywna kultura *pebble-culture* towarzyszy wszystkim szczątkom *H. habilis*. Takie same okazy z grubsza obtluczonych pranzędzi towarzyszyły w Transwalu szczątkom *Telanthropus*, podczas gdy nigdy nie spotykano ich wraz ze znaleziskami *Australopithecinae*. Także ten wzgląd przemawia za łączeniem znalezisk z Tanganiki w jeden krąg form z dawniej odkrytymi formami *Telanthropus*.

Nowe odkrycia afrykańskie wysunęły znowu na pierwszy plan zagadnienie praojczyzny człowiekowskiej i obudziły ożywione dyskusje we wszystkich placówkach naukowych zajmujących się paleoantropologią.

W. Stęślicka

Rezerваты przyrody utworzone w 1964 roku

W roku 1964 Minister Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego wydał ogółem 12 zarządzeń w sprawie utworzenia rezerwatów przyrody. Ochroną objęto wymienione niżej obiekty. W województwie warszawskim: Rudka Sanatoryjna — las mieszany z udziałem jodły na północno-wschodniej granicy jej naturalnego zasięgu, powierzchnia 125,64 ha, miejscowość Mrozy, powiat Mińsk Mazowiecki; Przekop — fragment lasu naturalnego, charakterystycznego dla okolic nadbużańskich, pow. 21,08 ha, miejscowość Korczew, pow. Łosica; Dziektarzewo — las pochodzenia naturalnego o dużych walorach krajobrazowych, rosnący na skarpie rzeki Wkry, pow. 5,35 ha, miejscowość Dziektarzewo, pow. Płońsk; Zwierzyniec — bór mieszany świeży, naturalnego pochodzenia, charakterystyczny dla dawnej Puszczy Kurpiowskiej, pow. 40,42 ha, miejscowość Łazy, pow. Maków; Czarnia — fragment boru świeżego, naturalnego pochodzenia, charakterystycznego dla dawnej Puszczy Kurpiowskiej, pow. 88,72 ha, miejscowość Myszyniec, pow. Ostrołęka; Surowe — resztkę dawnej Puszczy Myszynieckiej, fragment boru świerkowo-sosnowego, pow. 4,57 ha, miejscowość Czarnia, pow. Ostrołęka.

W województwie szczecińskim: Radecin — fragment pierwotnej puszczy bukowo-dębowej nad Drawą, pow. 46,34 ha, Nadleśnictwo Wygon, pow. Choszczno; Łasko — duża kolonia łęgowa czapli siwej oraz innych ptaków, rzadko spotykanych, 19 ha, Ndl. Wygon, pow. Choszczno.

Trzy dalsze zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego dotyczą ochrony następujących obiektów: obszaru o powierzchni 190,17 ha p. n. Ostoja bobrów Bartosze, przeznaczonego dla ochrony bobra, (Nadleśnictwo i powiat Elk, wojew. białostockie); stanowiska rzadkiego gatunku goździka sinego (*Dianthus caesitus*) w Grzybnie, osiagającego tam północną granicę występowania (pow. 3,54 ha, miejscowość Nowinki, pow. Śrem, woj. poznańskie); fragment lasu bukowego w przełomie Dunajca przez Beskid Sądecki, w miejscowości Kłodne (pow. 79,51 ha, Ndl. Krościenko, powiat Nowy Targ, woj. krakowskie).

Minister Leśnictwa objął ponadto ochroną fragment puszczy karpackiej na północnych stokach Turbacza. (Rezerwat im. W. Orkana, pow. 319,22 ha, Ndl. Poręba Wielka, miejscowość Niedźwiedź, powiat Limanowa, woj. krakowskie). Warto dodać, że projekt ochrony rezerwatowej tych lasów powstał już w 1927 roku. Rezerwat obejmuje teren rozciągający się od połany Szałasiska po szczyt Turbacza. Las w rezerwacie im. W. Orkana ma charakter pierwotnej puszczy karpackiej. Położony na stoku górskim o dość dużej różnicy wzniesień, obejmuje kilka typów drze-

wostanów. Najniżej, ponad Szałasiskami rośnie las jodłowo-bukowy, w części dolnej z przewagą jodły, w części górnej, buka. Wśród różnowiekowego lasu występują kilkusetletnie jodły osiagające do 5 m obwodu oraz sędziwe buki. W stronę połany Średnie w drzewostanach pojawia się coraz liczniej świerk, zmniejsza się ilość jodły. Ponad polaną występuje las czysto bukowy, przy czym w części górnej jest to typ lasu bukowego, wysokogórskiego. Na wysokości około 1150 m zaczyna się las bukowo-swierkowy, przechodzący pod szczytem Turbacza w czyste drzewostany świerkowe.

J. Dudziak

Przypadkowe zrastanie się liści u komosy białej — *Chenopodium album* L.

W odpowiedniej literaturze botanicznej znane są przypadki zrastania się sąsiadujących ze sobą naprzeciwległych liści, zachodzące u lilaka pospolitego (*Syringa vulgaris* L.) i u lilaka perskiego (*Syringa persica* L.) (Schlechtendal D. 1855, Lingelsheim A. 1917, Krenke M. P. 1950).

Teratologia roślin zna również inne przykłady zrastania się liści naprzeciwległych, np. u morwy czarnej (*Morus nigra* L.) lub listków liści złożonych, np. jeżyny (*Rubus* sp.), albo odcinków nieparzysto pierzastych liści ziemniaka (*Solanum tuberosum* L.), bądź to pomidora (*Lycopersicon esculentum* Mill.).



Ryc. 1. Zrastanie się liści u komosy białej (*Chenopodium album* L.). Fot. J. Hereźniak

W opisywanym przypadku zrastanie wystąpiło u liści komosy białej (*Chenopodium album* L.) odznaczającej się naprzemianległym układem liści. Odrębne liście pochodzące z różnych węzłów zrosły się ze sobą



Ryc. 2. Zrastanie się liści u komosy białej (*Chenopodium album* L.). Fot. J. Hereźniak

na całej długości ogonków, natomiast blaszka liściowa uległa rozwidleniu, zachowując na brzegach normalne kształty, analogicznemu rozwidleniu uległ również nerw główny.

Podobne zjawisko zanotował Andrzej Michalski u należącej do tej samej rodziny systematycznej komosowatych (*Chenopodiaceae*), łobody ogrodowej (*Atriplex hortense* L.) (*Wiadomości botaniczne*, t. VI, z. 3, 1962, s. 268—272).

Takie kontaktowe zrastanie się dwóch liści może być uwarunkowane określonym typem układu liści

lub pąków liściowych, przy którym najpierw następuje zbliżenie się, a następnie zlanie się sąsiadujących ze sobą liści.

Przy obecnym poziomie nauki nie można ściśle określić przyczyn takiego przypadkowego szczypienia, ani podać układu zewnętrznych warunków rozwojowych, w jakich znalazły się zrósnięte ze sobą liście. Zdolność zrastania się może być spowodowana różnymi czynnikami zarówno fizjologicznego jak i strukturalnego charakteru.

J. Mowszowicz

ROZMAITOŚCI

Nowe perspektywy walki z nowotworami. Sukcesy w badaniach nad istotą nowotworów na przestrzeni ostatnich lat, w szczególności zaś w dziedzinie biochemii, pozwalają na wysnucie pewnych, częściowo optymistycznych wniosków. Walka z rakiem i w ogóle ze schorzeniami nowotworowymi przestała być dawno wyłączną domeną chirurgów i radiologów. Współczesny rozwój onkologii kształtuje się bowiem w kierunku biochemicznym i farmakologicznym ze ścisłym uwzględnieniem roli grupy tzw. katalizatorów i inhibitorów fizjologicznych w ustroju chorego, mając na uwadze korzystne w pewnym procencie przypadków tymczasowe wyniki w leczeniu schorzeń nowotworowych za pomocą hormonów płciowych, zwłaszcza zaś hormonów odrębnej płci. Duże nadzieje pokłada się dziś w tzw. antymetabolitach ustrojowych, chemicznych czynnikach, hamujących chaotyczne rozmnażanie komórek nowotworowych. Dokładnego przebadania wymaga cała grupa katalizatorów ustrojowych (witamin, enzymów i hormonów) oraz ich antagonistów we wszelkich możliwych powiązaniach, ponadto nie znane dotychczas antybiotyki roślinne i niektóre czynniki tzw. przeciwnowotworowe, występujące nie tylko w hubach, lecz także i w innych roślinach, w szczególności zaś egzotycznych. Dużo wrzawy wywołały niedawno różne doniesienia na temat „cudownych” środków leczniczych, sporządzonych z bliżej nie znanych roślin przez prymitywne szczepy Indian południowo-amerykańskich.

Jak więc widzimy, nowoczesne kierunki lecznicze dążą do stopniowego wyeliminowania z medycyny obcych organizmowi preparatów syntetycznych i zastąpienia ich przez naturalne czynniki farmakologiczne.

W. J. P.

Związek pomiędzy biosyntezą białek a przyswajaniem soli mineralnych przez komórki roślinne. Ostatnio stwierdzono, że pomiędzy syntezą i przemianą białek a przyswajaniem soli mineralnych przez rośliny istnieją ściśle powiązania, których intensywność zależy od temperatury, odczynu podłoża, zawartości azotu w glebie i aktualnej w danej chwili przemiany materii. Na poparcie tej teorii przytoczono fakt, że chloramfenikol czyli antybiotyk chloromycetyna, hamuje nie tylko biosyntezę białek w drobnoustrojach i wyższych roślinach, lecz również absorpcję soli przez tkanki. I tak np. zaobserwowano, że komórki korzenia zwykłej marchwi (*Daucus carota* L., rodzina *Umbelliferae*), zadane chloromycetyną, tracą zdolność biosyntezy aminokwasów, oznaczonych węglem promieniotwórczym. W normalnych warunkach wszelkie przemiany białkowe zachodzą nawet w skrawkach tkanek, hodowanych w zwykłej, dobrze nasyczonej tlenem wodzie wodociągowej. Po dodaniu do wody nieco azotanu potasowego zaobserwowano trzykrotny wzrost intensywności przemian białkowych. Chlorek potasowy natomiast nie wywiera tego działania. Każdorazowy dodatek chloromycetyny powoduje natychmiastowe zahamowanie przemiany materii o około 50%.

Najnowsze badania wykazały, że nowo zsyntetyzowane przez komórki roślinną łańcuchy białkowe umiejscawiają się w błonie komórkowej, gdzie od-

grywają rolę niejako przenośników jonów, zwłaszcza potasowych, poprzez cały cykl rozpadu i resyntezy białek komórkowych. Interesujący jest fakt, że białka ułożone centralnie w komórce w mniejszym stopniu ulegają procesom resyntezy w porównaniu z białkami wbudowanymi w błonę komórkową.

W. J. P.

Wyjaśnienie zjawiska „czerwonego morza”. Charakterystyczne, czerwone zabarwienie wody morskiej powoduje w zasadzie nadmierny rozwój planktonu, zwłaszcza zwierzęcego (*Gonyaulax polygramma* Stein, *Prorocentrum micans* Ehrb., *Dinoflagellatae* = bruzdnice, ponadto różne gatunki orzęsek, *Ciliata*). Zjawisko to jest stosunkowo częstym gościem w pobliżu wybrzeży Afryki Południowej, w okolicach Kapsztadu (Zatoka False). W okresie od marca do kwietnia plankton znajduje nadzwyczaj sprzyjające warunki życiowe do swego rozwoju, jak odpowiednią temperaturę środowiska oraz obfitość pokarmu, lecz po pewnym czasie ginie i w następstwie ulega rozkładowi. Następstwem wyczerpania całego zapasu tlenu w wodzie oraz zanieczyszczenia jej przez produkty przemiany i rozkładu olbrzymich ilości materii organicznej jest masowe wymieranie ryb i innych zwierząt morskich. Nieprzyjemny, gnilny zapach wyczuwa się wówczas na znacznej przestrzeni. Prawdziwym dobrodziejstwem dla okolicznej ludności stają się dopiero silne wiatry kierunkowe, rozpraszające gnijącą masę w stronę otwartego oceanu. Ostatnio stwierdzono, że wspomniany wyżej plankton wydziela silnie trujące neurotoksyny, będące powodem masowego wymierania zwierząt oraz niebezpiecznych zatruc u ludzi.

W. J. P.

Radar kieruje ruchem ulicznym. Automatyczna zmiana sygnałów świetlnych na skrzyżowaniach, w jednostajnych, z góry określonych odstępach czasu wykazuje szereg wad. Często zdarza się np. kierowcom czekać przed sygnałem, mimo że na otwartej przecznicy nie ma żadnego pojazdu. Jeden z inżynierów amerykańskich opatentował niedawno prototyp automatu, który może wyeliminować podobne mankamenty. Ustawiony na skrzyżowaniu wysyła on impulsy radarowe „czuwające” nad ruchem na kontrolowanych przecznicach. Wykrywają one i rejestrują każdy przejeżdżający pojazd mechaniczny. Tego rodzaju urządzenie współpracuje ze zwykłym zegarowym przełącznikiem sygnałów świetlnych na skrzyżowaniu. Jeżeli stwierdzi ono, że — pomimo wolnej drogi — nikt nie przyjeżdża, natychmiast przerzuca zielone światło na przecznice, na której samochody oczekują na przejazd. Wkrótce drogowy automat radarowy poddany zostanie próbom roboczym na jednej z arterii wielkomiejskich.

H. A.

Łączność pomiędzy nurkami. Łączność radiową pomiędzy nurkami pracującymi pod wodą lub pomiędzy nurkiem a statkiem umożliwia specjalny hełm produkowany przez jedną z firm amerykańskich. Urządze-

nie to, nazwane przez jego twórców „Aquavox”, dzięki zastosowaniu daleko posuniętej miniaturyzacji waży zaledwie 2,5 kg, a jednocześnie odborne jest na działanie dużych ciśnień wodnych. Hełm taki posiada wo-

doszczelne słuchawki i mikrofon. Na jego szczycie zaś znajduje się niewielka antena reflektorowa nadająca kierunkowość wiązce fal radiowych.

H. A

KRONIKA NAUKOWA

Pierwsze turystyczne przygotowania do międzynarodowych uroczystości kopernikowskich

Na odbytej niedawno konferencji prasowej w sprawach turystyki zwołanej przez Redakcję „Kultury” prof. Stanisław Lorentz powiedział m. in.: „W roku 1973 odbędą się u nas wielkie międzynarodowe uroczystości kopernikowskie związane z 500 rocznicą urodzin Mikołaja Kopernika. Należy w związku z tym w najbliższej pięcioletce zainwestować turystycznie pętlę, obejmującą Toruń, Malbork, Frombork, Lidzbark, Olsztyn. Ta pętla turystyczna ma oczywiście nie doraźne, lecz stałe znaczenie, z tym tylko, że normalnie punktem wyjściowym i końcowym będzie Gdańsk. Już dziś trasą tą przebiegają liczne cudzoziemskie wycieczki, choć jest ona minimalnie zainwestowana. Wiemy już też, że istnieje ogromne zainteresowanie turystyki krajowej i zagranicznej kwaterą główną Hitlera w Gierłożu. I ten punkt trzeba by włączyć, a wobec tego też pobliski zamek w Kętrzynie”.

P. I.

Nowi członkowie — korespondenci PAN

Zgromadzenie Ogólne PAN wybrało w czerwcu br. następujących nowych członków-korespondentów Wydziałów przyrodniczych PAN:

Wydział II PAN

1. Prof. dr W. Goldfinger-Kunicki — katedra Mikrobiologii UW
2. Prof. dr Z. Raabe — Instytut Zoologiczny UW
3. Prof. dr H. Szarski — Katedra Zoologii Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu
4. Prof. dr B. Zabłocki — Katedra Mikrobiologii Uniwersytetu w Łodzi

Wydział III PAN

1. Prof. dr A. Bielański — Katedra Chemii Nieorganicznej UJ
2. Prof. dr J. Mikusiński — Instytut Matematyczny PAN
3. Prof. dr H. Świdziński — Katedra Geologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie
4. Prof. dr K. Urbanik — Katedra Rachunku Prawdopodobieństwa Uniwersytetu we Wrocławiu
5. Prof. dr M. Wiewiórowski — Katedra Chemii Organicznej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wydział V PAN

1. Prof. dr J. Brill — Katedra Mikrobiologii SGGW
2. Prof. dr A. Brzoza — Instytut Ekonomiki Rolnej SGGW
3. Prof. dr R. Manteuffel — Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolnych SGGW

Wydział VI PAN

1. Prof. dr D. Aleksandrow — Katedra Chorób Wewnętrznych Wojskowej Akademii Medycznej

2. Prof. dr K. Gibiński — Katedra Chorób Wewnętrznych Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach
3. Prof. dr S. Słopek — Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu

Uroczystości Jubileuszowe Stulecia Wrocławskiego Ogrodu Zoologicznego

W lipcu br. Zoo Wrocławskie obchodziło niecodzienną uroczystość — sto lat swego istnienia. Niezwykłość tego jubileuszu polega na tym, że wśród z górą sześciuset ogrodów zoologicznych istniejących dziś w świecie Zoo Wrocławskie jest czternastym z kolei, które może poszczycić się tak długim okresem działalności oraz poważnymi osiągnięciami w dziedzinie popularyzacji świata zwierzęcego.

Główne uroczystości przypadły na dzień 10 lipca — dokładną stuletnią rocznicę otwarcia Zoo. W dniu tym Przewodniczący Rady Narodowej m. Wrocławia prof. Bolesław Iwaszkiewicz dokonał aktu odsłonięcia kamienia pamiątkowego, z napisem stwierdzającym, iż teren ogrodu został decyzją Prezydium Rządu PRL powiększony dwukrotnie, co zapewnia ogrodowi długie lata dalszego prawidłowego rozwoju.

Następnie zebrani licznie goście przeszli do świetlicy ogrodu, gdzie Przewodniczący Polskiego Towarzystwa Zoologicznego i Rady Naukowej Zoo prof. dr Kazimierz Sembrat wygłosił niezwykle interesującą prelekcję na temat ważności badań naukowych zwierząt w warunkach wiateryjnych. Z kolei obejrzano w świeżo odnowionym pawilonie „Dom Przyrody” dwie wystawy — a mianowicie po raz pierwszy zorganizowaną w kraju wystawę filatelistyczną pod hasłem *Przyroda na znaczkach pocztowych* oraz wystawę stulecia Zoo Wrocławskiego, obrazującą zarówno liczne ciekawostki z przeszłości ogrodu, jego dawny stan i etapy rozwoju, jak i aktualny dorobek naukowy, w postaci około 60 publikacji i prac naukowych wykonanych przez pracowników Zoo jak i uczonych, spożytkowujących materiały Ogrodu. Szczególne zainteresowanie wzbudziły piękne preparaty anatomiczne i korozyjne wykonane przez lekarza Zoo Ob. A. Gucwińskiego oraz dra T. Stefanowskiego z Wrocławia. Bardzo liczne i doskonale fotografie W. Puchalskiego, W. Strojnego, A. Gucwińskiego, Sz. Poradowskiego i A. Borkowskiego obrazują były i obecny zwierzostan ogrodu. Na wystawie pokazano również połówkę już wypowiedzi prasy sprzed lat 18 na temat reaktywizacji zniszczonego wojną Zoo, które dzięki inicjatywie Uniwersytetu Wrocławskiego weszło wkrótce na nową i szczęśliwą drogę odbudowy i rozwoju.

Z okazji jubileuszu Ogród zoologiczny otrzymał wiele życzeń i gratulacji, jak również podarunki zwierząt — m. in. także od ogrodów zoologicznych w NRD. W setną rocznicę istnienia ukazał się również: specjalny przewodnik albumowy, broszura „100 lat Zoo Wrocławskiego”, biuletyn techniczny, zawierający 16 prac fachowych dotyczących ekspozycji i hodowli zwierząt oraz liczne artykuły w prasie przyrodniczej i codziennej.

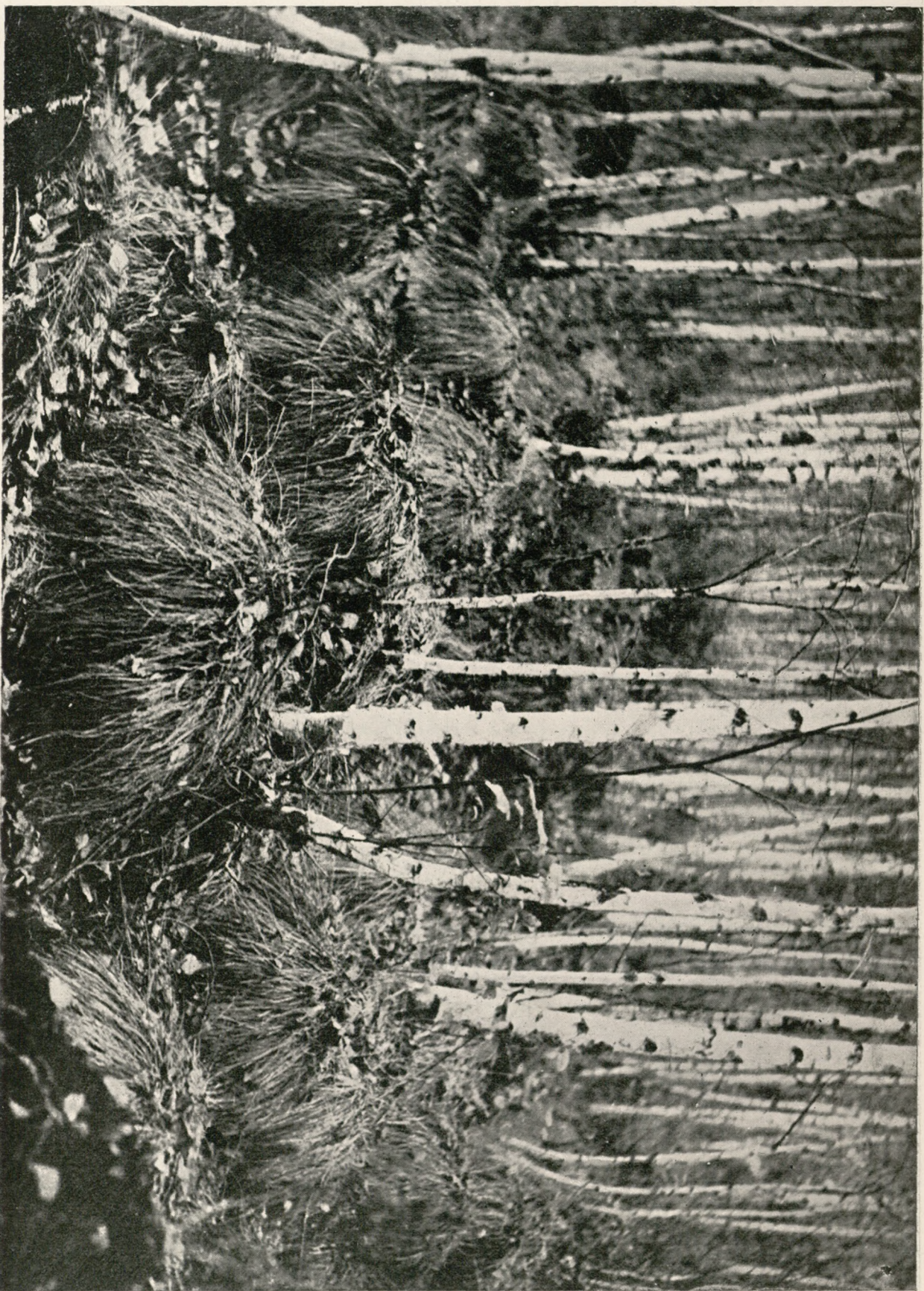
Warto na koniec wspomnieć, że Zoo Wrocławskie z kolekcją zwierząt obejmującą ponad 550 gatunków jest obecnie najbogatszym ogrodem zoologicznym w kraju i cieszy się roczną frekwencją przeszło pół miliona zwiedzających.

H.



III. LEŚNE ZWIERCIADŁO. Sylwetki jeleni idących brzegiem leśnego bajora

Fot. W. Puchalski



IV. FRAGMENT REZERWATU torfowiska wysokiego o charakterze kontynentalnym koło jez. Czarnego (przed pożarem). Na pierwszym planie kupy
wełniaki pochwowej — *Eriophorum vaginatum*

Fot. Z. Cmoluch

Konferencja na temat badań nad florą i roślinnością synantropijną w Polsce

W dniach 7. i 8. XII. 1964 r. odbyła się w Krakowie ogólnopolska konferencja poświęcona obecnemu stanowi badań nad florą i roślinnością synantropijną naszego kraju. Roślinność synantropijna (związana z człowiekiem — *syn* = wraz, *antropos* = człowiek) pokrywa ponad połowę powierzchni Polski (same tylko pola orne zajmują 50,8% — do tego trzeba dołączyć siedliska ruderalne i nieużytki przemysłowe). Aktualność badań nad florą i roślinnością tego typu zwiększają duże i szybkie zmiany obecnie w niej zachodzące pod wpływem wprowadzania nowych metod uprawy roli, urbanizacji wsi i rozbudowy przemysłu.

Konferencję zorganizował Instytut Botaniki Polskiej Akademii Nauk; inicjatywa jej zwołania i przygotowanie obrad spoczywało w rękach prof. dr J. Kornasia.

Podczas konferencji, w której wzięło udział blisko 70 osób, wygłoszono 20 referatów i komunikatów. Po każdym referacie odbywały się nieraz bardzo ożywione dyskusje. I tak np. referaty prof. dra B. Świętochowskiego pt. „Wpływ zabiegów agrotechnicznych na zmiany w zbiorowiskach synantropijnych (segetalnych)” i dra J. Roli pt. „Częstotliwość występowania gatunków przewodnich dla zespołów *Polygono-Chenopodion* w zespołach *secalinion* (i odwrotnie)” wywoływały długą dyskusję na temat podstawy podziału i klasyfikacji zbiorowisk polnych oraz zaliczania zbiorowisk występujących w uprawach okopowych do innych związków niż zespoły zbożowe.

Interesujące były referaty prof. dr J. Małaskiego i jego uczniów. Oprócz podkreślenia zmian w rozmieszczeniu wybranych gatunków na Śląsku

w ostatnich 50 latach (rozprzestrzenianie się jak np. u *Vicia grandiflora* lub kurczenie się zasięgu, jak np. u *Ranunculus arvensis*) autorzy zapoznali obecnych ze swoją metodą notowania i potem drukowania danych florystycznych za pomocą mapy z miejscowościami oznaczonymi numerami oraz kombinacji cyfr i liter.

Zagadnienia ekologii roślin ruderalnych omawiał referat mgra T. Korniaaka, wykazujący za pomocą szeregu wykresów zróżnicowanie zawartości NO_3 , K_2O i P_2O_5 w glebach zbiorowisk ruderalnych występujących na terenie wsi Debiany w pow. Rypin.

Drogi wnikania roślin synantropijnych w głąb zwartego kompleksu zbiorowisk naturalnych, jakim jest Puszcza Białowieska, ukazał referat dra J. Falińskiego. Zwracało uwagę zwłaszcza zagadnienie rozszerzania się gatunków ciepło- i światło-ubnych, niewątpliwie w Puszczy rodzimych, na terenach będących pod wpływem człowieka (np. *Pulsatilla patens*).

Ciekawe też były referaty dotyczące flory synantropijnej poszczególnych miast i regionów (Gdańsk, Łódź, Wrocław, Poznań i Polska północno-zachodnia, Rabka, Warszawa, Polska północno-wschodnia). Oprócz ogromnego szczegółowego materiału faktycznego, dały one wspólnie ogólny obraz flory i roślinności ruderalnej na terenie Polski. To zaznajomienie się z tematami opracowywanymi gdzie indziej, poszerzenie i pogłębienie problematyki jest największą chyba korzyścią, jaką wynieśli uczestnicy konferencji. Wielu z nich dało niejedenkrotnie, zwłaszcza w końcowej dyskusji, wyraz swemu zadowoleniu z tego zjazdu „synantropologów”. Brakło tylko temu miłemu i pożytecznemu spotkaniu wycieczki terenowej, której jednak nie można było zorganizować ze względu na porę roku.

H. Trzcińska-Tacik

RECENZJE

Klucze do oznaczania kręgowców Polski, Cz. V. Ssaki — *Mammalia*, pod red. K. Kowalskiego. Str. 280, ryc. 151, wyd. PAN Zakł. Zool. Syst. w Krakowie, PWN 1964, cena zł 76.—

Teriologia w Polsce, podobnie jak i w krajach sąsiednich, przeżywa burzliwy okres rozwoju. Świadczy o tym zwiększająca się z roku na rok liczba prac teriologicznych. Jeśli w r. 1963 ilość tytułów wynosiła (prace i ważniejsze artykuły) 165 pozycji, to w r. 1964 wynotowano za pierwsze półrocze już 102 pozycje (wg Polskiej Bibliografii Teriologicznej, *Acta Ther.* VII, 19, 1963, IX, 20, 1964).

W tej sytuacji odczuwało się od dawna potrzebę wydania klucza do ssaków, który z jednej strony byłby szerszym podsumowaniem wiadomości o ssakach w Polsce i aktualnym stanie teriofauny naszego kraju, z drugiej dawał pewną orientację o kierunkach badań nad ssakami prowadzonych u nas.

Dotychczasowe klucze wydane przez prof. Skuratowicza (1947, 1952) są dostępne jedynie w nielicznych bibliotekach i niezmiernie rzadko w antykwariatach.

Poza instytucjami ściśle naukowymi, duże zapotrzebowanie na klucz do ssaków wynikało ze strony dydaktyki. Brak było klucza do ćwiczeń ze studentami szkół wyższych, studiów nauczycielskich szkół średnich.

Klucz do ssaków wydany pod redakcją prof. K. Kowalskiego odbiega od dotychczasowych kluczy obietością i zakresem materiału. Właściwa część systematyczna klucza poprzedzona została wstępem metodycznym dotyczącym zbierania, konserwowania i naukowego opracowywania zbiorów. Jak dalece ważny jest ten rozdział wie tylko ten, kto prowadził jakiegokolwiek zajęcia metodyczne z nauczycielami

szkół średnich z zakresu preparatyki zoologicznej. Muzea szkolne miałyby inny charakter, gdyby nauczyciele znali elementarne zasady sporządzania zbiorów naukowych. A takie zbiory byłyby dla odpowiednich instytucji naukowych niezwykle cenne.

Z powyższego punktu widzenia, bardzo celowe jest wprowadzenie w podstawy prawne sporządzania zbiorów zoologicznych przez osoby prywatne, lub instytucje o charakterze nienaukowym (szkoły). Gotowość udzielenia pomocy technicznej i materialnej w tym zakresie przez Zakład Badań Ssaków w Białowieży czy Zakład Zoologii Systematycznej PAN w Krakowie, winna przyciągać amatorów zbieraczy.

Nie odpowiada mi sformułowanie dotyczące metod odłowu nietoperzy (strzelanie strumem, bicie kiem). Obawiam się, że poćkanie łatwych metod odłowu (szczególnie w odniesieniu do nietoperzy), może spowodować swoisty sport młodzieży szkolnej. Onatrzym ten ustęp zastrzeżeniem „jedynie dla celów badawczych”.

Osobnym zagadnieniem jest mierzenie długości ciała ssaków. Dłubym tutaj zastrzeżenie o dużych różnicach w długości ciała w zależności od metody odłowu (w ławkach zabijających długość ciała zwierząt jest zwykle mniejsza), oraz stopnia rozkładu odłowionego okazu. Np. u kretów różnica między długością ciała mierzoną na ciepło, zaraz po zabiciu, a długością na zimno, po steżeniu, mieści się w granicach 1,5 cm, a w stanie pocztakowego rozkładu zwierzę jest o 2 cm dłuższe od okazu mierzonego na ciepło.

Odnosnie przrzędów do mierzenia ciała zwierząt, wydaje mi się lepsza metodyka proponowana przez Piechockiego (*Makroskopische Präparations-technik* Teil I, 1961). Odnosi się to również do techniki robienia bałwanków, która w wwżej cytowanym podręczniku, przedstawiona jest graficznie lepiej niż

w kluczu, gdzie ryciny na str. 38 są nieczytelne. Osobnym interesującym zagadnieniem jest strona ilustracyjna klucza. Zastosowana przez Ritę Łomnicką technika piórkowa jest słuszną i nowoczesną. Niestety, technika drukarska zawiodła. W większości rycin wypadły anemicznie i sztywno. W kilku przypadkach zawiodło operowanie światłocieniem (np. ryc. 90). Rysunek kreta jest pod każdym względem najbardziej poszkodowany. A już wyjątkowym chichlikiem drukarskim jest przedstawienie rycin *Eliomys* i *Dryomys*.

Odnosnie do ilustracji wydaje się, że godnym naśladowania wzorem są ilustracje w książce Burtona (*Syst. Dictionary of Mammals of the World* 1962), które z jednej strony mają w sobie coś z ilustracji dziecięcych bajek, z drugiej, mimo pewnej abstrakcyjności, oddane są z wiernością i prawdą.

W przeglądzie systematycznym celowe jest oznaczenie gwiazdkami gatunków rzadkich pojawiających się sporadycznie oraz gatunków, które obecnie u nas nie występują, a mogą się znaleźć. To wyznaczenie luk kieruje automatycznie uwagę badaczy na te problemy. Już teraz niektóre gwiazdki gasną, ponieważ *Apodemus microps* opisana przez Kratochvila i Rosickygo w 1952 r. znaleziona została na Śląsku w okolicach Wrocławia przez Humińskiego (1964). Prawdopodobnie niebawem ulegnie skreśleniu *Talpa coeca* Savi znaleziona przez Hanzaka i Rosickygo w Tatrach słowackich. Według najnowszych wiadomości otrzymanych z Czechosłowacji, jest to góraska rasa *Talpa europaea* L. W związku z tym nie ma szans na odnalezienie na terenie Polski *Talpa coeca*.

Tużą zasługą autorów jest jasność i precyzja stylu oraz przejrzystość konstrukcji klucza.

S. Skoczeń

U. Ullrich u. Prof. W. Ullrich: **Im Dschungel der Panzernashörner**, Leipzig 1964, Neumann Verlag, str. 268

Powyższa książka, która ukazała się niedawno i na półkach polskich księgarń (II wydanie), jest wynikiem podróży dyrektora ogrodu zoologicznego prof. Wolf-



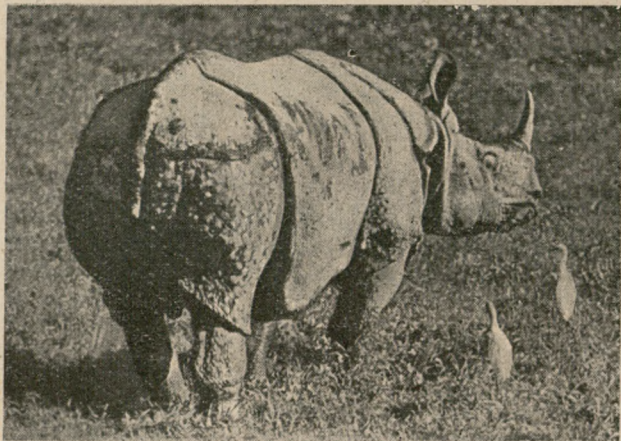
Ryc. 1. XVIII-wieczny miedzioryt nosorożca, który w 1741 r. przywieziony został z Indii (z Bengalu) do Holandii

ganga Ullricha i jego żony do Indii, przede wszystkim w celu zapoznania się z warunkami życia nosorożca indyjskiego. Liczbę nosorożców indyjskich, żyjących w rezerwatach Assama, Bengalu i Nepalu ocenia się już tylko na 500—600. Podobnie, jak nosorożce żyjące na Sumatrze i na Jawie* jest on zagrożony wyćpieniem. Mimo bowiem obowiązującej ochrony tych zwierząt poluje się na nie zawzięcie dla zdobycia

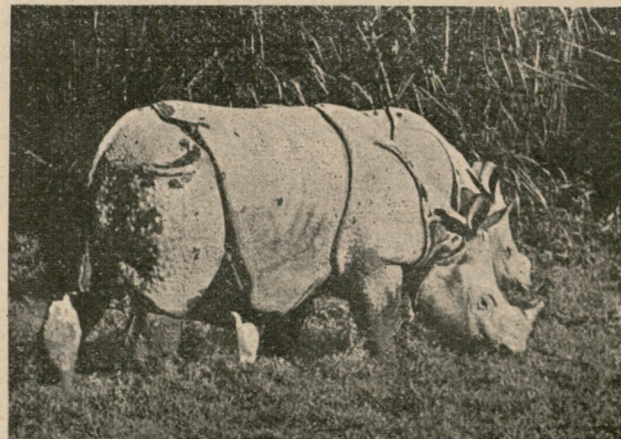
* Liczbę nosorożca sumatrańskiego ocenia się na około 100, a jawańskiego tylko na około 25 sztuk.

rogów, cenionych na wagę złota. Pozostaje to w związku z zakorzenionym od wieków na dużych obszarach Azji, a zwłaszcza w Chinach, przekonaniem, że sproszone rogi nosorożca może przywrócić, nawet starcom, utracone siły młodości.

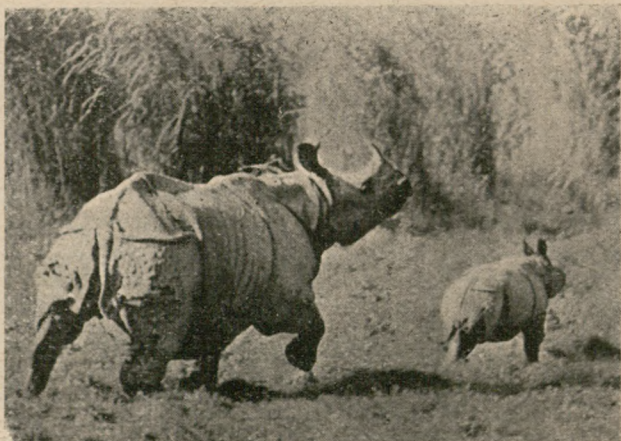
Książka przynosi wiele nowych i nieznanych wiadomości o życiu tego rzadkiego już zwierzęcia. Napisana jest żywo i interesująco, zawiera również wiele



Ryc. 2. Na grubej skórze nosorożca widoczne są silne zgrubienia



Ryc. 3. Samica nosorożca z dorosłym cielcem. Na nosie cielęcia widoczne zgrubienie, z którego niedługo wyrośnie róg



Ryc. 4. Samica z kilkumiesięcznym młodym ucieka w trawiastą dżunglę



Ryc. 5. Para nosorożców, które korzystają z usług ptaków uwalniających je od pasożytów

wiadomości o przyrodzie, a zwłaszcza o świecie zwierzęcym zwiedzanych terenów.

Prawdziwą ozdobę stanowią liczne całostronicowe fotografie (ryc. 1—5), w tym także i barwne.

Z. M.

P. Uhliń: *O pogodzie dla rolników*. PWRiL Warszawa 1965, str. 318, cena 25,— zł.

Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne wydało kolejną pozycję z zakresu meteorologii rolniczej. Jest to tłumaczenie książki *O počasí pro zemědělce*, której autorem jest Pavel Uhliř z Pragi. Opracowania i adaptacji dokonał prof. dr J. Tomanek a tłumaczenia E. Rudnicka. Oryginał ukazał się w 1960 roku w Pradze, tłumaczenie polskie w roku 1965.

Czternaście rozdziałów omawia w przystępny sposób zasadnicze elementy meteorologii i klimatologii, w tym klimat Europy, klimat Polski (opracowany przez prof. J. Tomanka), meteorologię małych przestrzeni i przestrzeni zamkniętych, warunki i zasady obserwacji meteorologicznych w gospodarstwach rolnych itd. Autor w interesujący sposób zaznajamia czytelnika z wyżej wspomnianymi zagadnieniami pogody i klimatu, w czym jest duża zasługa bardzo dydaktycznych ilustracji, na ogół nie spotykanych w literaturze polskiej tego typu. W czasie czytania książki daje się także odczuć język oryginału.

Podręcznik P. Uhliřa można by bardziej przystosować do czytelnika polskiego przez zastąpienie przy-

kładowo niektórych danych właściwych dla Czechosłowacji danymi z Polski. Dotyczy to także instrumentów takich jak deszczomierz, pluwiograf, rosomierz Duvdevani'ego, danych zawartych w tab. 13, na ryc. 134, nieco odmiennej klasyfikacji stanu gleby i innych zjawisk (str. 303—305), *Literatury zalecanej*, *Słownika wyrazów obcych*. Przegląd instytucji zajmujących się zagadnieniami agrometeorologii (str. 311) można by z powodzeniem zastąpić (lub uzupełnić) adresami odpowiednich zakładów naukowych z Polski.

W skład polskiego dorobku agrometeorologii wchodzi od 1958 roku obszerny i wyczerpujący podręcznik M. Molgi „*Meteorologia Rolnicza*”, także wydany przez PWRiL, na który było i na pewno jest zapotrzebowanie nie tylko ze strony rolników. Nie można chyba tego samego powiedzieć o recenzowanej pozycji, zajmującej poziomem miejsce pośrednie między *Meteorologią Rolniczą* a opracowaniami bardzo popularnymi. Jeśli chodzi o książkę, „traktującą o podstawowych zagadnieniach z meteorologii rolniczej dla użytku szerokich kół rolników-praktyków”, to nie powinna być ona identyczna w krajach o oddmiennej strukturze rolnictwa. *O pogodzie dla rolników* nadaje się raczej dla pracowników inżynierskich w gospodarstwach państwowych czy spółdzielczych, ale jest chyba jeszcze mało przydatna w pozostałych. Największą korzyść odniosą niewątpliwie studenci.

J. L. Olszewski

G. G a m o w, *Grawitacja*. Wiedza Powszechna, Warszawa 1965, wydanie I, cena zł 8.—

Mamy przed sobą kolejny tomik *Nowości Nauki i Techniki* w doskonałym tłumaczeniu z angielskiego Marii Hurwicznej. Autor, znany popularyzator nauk fizycznych, profesor uniwersytetu w Colorado, w bardzo przyjemny i pomysłowy sposób przedstawia obecny stan wiedzy o tej podstawowej własności materii, jaką jest grawitacja. Jest to rzadki przykład dziełka popularnego, wprowadzającego do wykładu matematykę w zakresie licealnym. Cierpliwego czytelnika wprowadza autor nawet w podstawy matematyki wyższej, a więc rachunku różniczkowego i całkowego. Nie brak w niej i humoru; trudno się nie śmiać czytając o wspaniałym „kawale” fizyka francuskiego Jean Perrina, który do walizki nadanej na bazar zapakował wprowadzony w ruch żyroskop. Bagażownik był tak przerażony szczególnym zachowaniem się walizki, że rzucił ją o ziemię wołając, iż „sam diabeł musi tam siedzieć w środku”! Koniecznie trzeba przeczytać!

J. Pagaczewski

SPRAWOZDANIA

Sprawozdanie Oddziału Łódzkiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za I półrocze 1965

W omawianym okresie Zarząd kontynuował swą działalność w dziedzinie popularyzacji wiedzy przyrodniczej przez organizowanie zebrań referatowych, wyświetlanie filmów oświatowych i urządzanie wy-
cieczek.

W pierwszym półroczu 1965 odbyła się sesja naukowa poświęcona zagadnieniom cybernetyki oraz 7 zebrań referatowych:

24. I. — doc. dr J. Kadłubowska — *Znaczenie mikroorganizmów dla oceny czystości wody*.

14. II. mgr W. Jaroniewski — *Mikołaj Kopernik*.

14. III. dr St. Lisowski — *Roślinność Afryki Zachodniej*. (Referat był ilustrowany ciekawymi okazami zielnikowymi flory afrykańskiej).

3. IV. Sesja naukowa poświęcona zagadnieniom cybernetyki; doc. dr J. Jaroń — *Projekt aksjomatycznej definicji układu cybernetycznego*.

prof. dr M. Mazur — *Cybernetyczna teoria myślenia*.

doc. dr St. Amsterdamski — *Metodologiczne znaczenie cybernetyki*.

11. IV. E. Mickiewicz — *Problem wyżywienia ludzkości*. (Referat zbiorowy Koła Biologów, studentów UŁ).

9. V. prof. dr J. Mowszowicz — *Staśmienia u roślin i ich znaczenie gospodarcze*.

24. V. dr J. Lasota — *Wartość użytkowa pieczarki.*

13. VI. doc. dr E. Łoza — *Wpływ ziół leczniczych na czynność fermentów krwi.*

W ramach popularyzacji wiedzy przyrodniczej wyświetlono następujące filmy:

12. I. — *Morskie zwierzęta osiadłe, Wąż rzeczywisty i symboliczny, Życie w lesie, W rezerwatach Kaukazu, Nasz malarz Orłowski.*

8. II. — *Łabędzie jezioro, Drapieżne kwiaty, Dinozaury, Fiatem po Peloponezie, Toulouse Lautrec.*

19. III. — *Potawiacze krabów, Ptaki Oceanu Spokojnego, Ptaki wodne, Wyprawa na wyspę Kościuszki.*

17. IV. — *Starożytny Egipt, Chińskie ogrody miniaturowe, Porosty, Hydra, Na foczej wyspie.*

10. V. — *Świątynia Konfucjusza, Osy i ich gniazda, Płonie las. Ponadto z okazji XX rocznicy zwycięstwa nad faszyzmem pokazano filmy: Ofensywa wyzwolenia i Elbląg.*

22. VI. *Antybiotyki, Życie motyla, Pod Akroplem, Czarodziejskie autostrady.*

Po projekcjach prowadzono dyskusję na temat wyświetlonych filmów, zwracając uwagę na ich walory

artystyczne, naukowe i pedagogiczne, bądź wskazując potknięcia i błędy autorów.

Frekwencja na zebraniach referatowych wynosiła średnio 55, a na projekcjach około 80 osób.

Ponadto wspólnie z Akademią Medyczną wyświetlano czterokrotnie w minionym półroczu zagraniczne filmy naukowe.

W okresie sprawozdawczym odbyły się 2 zebrania Zarządu, na których omawiano sprawy organizacyjne, przygotowania do sesji cybernetycznej oraz sprawy bieżące.

Wspólnie z Okręgowym Ośrodkiem Metodycznym, który pokrył większą część kosztów przejazdu, zorganizowano w dniach 1 i 2 maja 1965 wycieczkę autokarem do Kórnik, Wielkopolskiego Parku Narodowego i Poznania. Wycieczką kierował mgr E. Tranda.

Filia Oddziału Łódzkiego PTP im. Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim współpracowała z miejscowym kołem Ligi Ochrony Przyrody i Polskiego Związku Zielarskiego.

Pod koniec czerwca 1965 r. Oddział Łódzki PTP im. Kopernika wraz z filią w Piotrkowie Trybunalskim liczył 478 członków.

LISTY DO REDAKCJI

W sprawie artykułu o nietoperzach

W związku z artykułem „Wściekły nietoperz” (*Wszechświat*, zeszyt 5/1965), obawiając się, że powyższy artykuł wywoła panikę i szkodliwe tępienie nietoperzy, chciałbym podać następujące fakty:

1. Wampiry żyją tylko w Ameryce,
2. Ilość nietoperzy zaobraczkowanych w Europie dochodzi już do 100 000 szt.

Przez ręce niżej podpisanego przeszło ponad 7 000 nietoperzy wszystkich krajowych gatunków i przez setki ich zostałem pokąsany bez żadnych skutków. Również w całej Europie nikt nie zapadł na wściekliznę z powodu ukąszenia przez nietoperza.

3. Nietoperze są ssakami ustawowo chronionymi.

Dr Adam Krzanowski
Zakład Zoologii Systematycznej PAN

Odpowiedź na list dra A. Krzanowskiego

Bardzo mi przykro, że mój artykuł wywołał takie poruszenie wśród miłośników nietoperzy. Został źle zrozumiany, za co przepraszam bardzo naszych Czytelników. Niemniej krótka dygresja: Czy człowiek, który jest również nosicielem wielu chorób zakaźnych ma być tępiący z racji tego? A miłośnicy psów, czy mają wytępić wszystkie psy tylko dlatego, że pokąsanie przez psa może spowodować wściekliznę?

K. Maroń

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 4994+166 egz. Format A4, ark. wyd. 4,0, druk. 3+2 wkł., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 26. VII. 1965. Podpisano do druku 13. X. 1965. Zamówienie 597/65
W-27. Druk ukończ. w październiku 1965. 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 39
Poznań	— Stary Rynek 78/79, p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

ZAWIADOMIENIE

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

rok 1945	nr	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
„	„	7—8 (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	po 8.— 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	„	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1964	„	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—
„	„	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9,	po 6.— za egzemplarz
„ 1965	„	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.

Prenumeratorom naszego pisma przypominamy o konieczności odnowienia prenumeraty na rok 1966.

Zamówienia i wpłaty przyjmowane są już od października br. Wcześniejsze zamówienie i opłacenie prenumeraty rocznej zapewni ciągłość w otrzymywaniu pisma przez cały rok 1966.