

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



PAŹDZIERNIK 1954

ZESZYT 8

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 8 (1842)

Kamecki J., Metalurgia i stopy berylu	193
Bednarz St., Szarańczaki wędrownie	196
Nowak T., Alergia	199
Eichler W., Węże północnej Rodezji	201
Łączyńska-Hulewicz T., O zdolności rozwojowej nasion	204
Śnieżko A., Pierwszy Polak u źródeł Nilu w Abisynii	207
Stopa M., Paracels i jego stosunki z Polską oraz Polakami	211
Turowska I., Zielarstwo wczesnej starożytności	215
Ropelewski A., Wieloryby w starej literaturze przyrodniczej	217
Z dawnego <i>Wszechświata</i>	
W starej i nowej szacie, at.	
Straszewicz A., Spotkanie z uczonymi radzieckimi	220
Drobiazgi przyrodnicze	
Okulary dla szoferów-daltoników — I. V.	222
Plaga kaktusów w Australii — Leńkowa A.	223
Recenzje	
Stęślicka W. (Kowalski K.). Z historii świata zwierząt	224

Spis plansz

I. DICRANULA VINULA. Portret samicy. Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*.

II. Z REGŁA GÓRNEGO W TATRACH. *Lycopodium annotinum* — Las regła górnego w Dolinie Kościeliskiej (Tatry). *Polystichum lonchitis* — Las regła górnego na Wantulach w Tatrach. Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*. (Fot. J. Urbański).

III i IV. WIELORYBY J. T. Kleina. Wal grenlandzki, kaszałot, delfin, orka, morświn, syrena.

Na okładce: PARACELS — obraz olejny Henryka Reicha.

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 1954

Zeszyt 8 (ogólnego zbioru 1842)

JULIAN KAMECKI (Kraków)

METALURGIA I STOPY BERYLU

Otrzymywanie berylu metalicznego jest trudne, ponieważ beryl ma duże powinowactwo chemiczne z tlenem (ciepło reakcji powstawania BeO z pierwiastków wynosi 147 000 kalorii, jest zatem nieco większe niż ciepło powstawania MgO) oraz wysoki punkt topnienia (1285°C). Podstawową rudą berylową jest glinokrzemian berylu, znany pod nazwą berylu. Skład minerału berylu odpowiada formule $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ — przeciętny skład naturalnych beryli jest następujący: 11—13% BeO , 17—19% Al_2O_3 , 64—70% SiO_2 , 1—2% tlenków metali alkalicznych i ziem alkalicznych oraz 1—2% tlenków żelaza i innych metali. Rudę berylową otrzymuje się z reguły jako produkt uboczny przy eksploatacji złóż miki, skaleni i rud litu. Minerał beryl w stanie krystalicznym nie ulega działaniu kwasów poza fluorowodorowym. Dlatego też pierwszym zadaniem jego przeróbki jest przeprowadzenie go w stan aktywny lub w związki rozpuszczalne. W obecnych czasach stosuje się w tym celu na skalę techniczną trzy metody:

1. Metoda Sawyera-Kjelgreena polega na stopieniu minerału berylu w temperaturze około 1625°C i następnie gwałtownym schłodzeniu w zimnej wodzie. Otrzymane w ten sposób szkło berylowe suszy się, miele i traktuje roztworem kwasu siarkowego. Następnie produkt reakcji ekstrahuje wodą, roztwór wodny zadaje siarczanem amonowym i wykrystalizowuje glin jako alun amonowy. Po odsączeniu roztwór zagęszcza się i pozostawia do krystalizacji BeSO_4 . Siarczan berylowy praży się następnie przy temperaturze 1300° uzyskując w ten sposób BeO .

2. Metoda Joy-Windeckera polega na stopieniu zmielonego berylu z alkaliami, najczęściej z sodą kalcynowaną. Po stopieniu i schłodzeniu stopu traktuje się go kwasem siarkowym, łąguje wodą, do przesączu zawierającego siarczan berylowy i glinowy dodaje siarczanu amonowego i wykrystalizowuje alun amonowy. Po jego odsączeniu roztwór siarczanu berylu, zanieczyszczony jeszcze solami glinu i żelaza, utlenia się (celem przeprowadzenia Fe^{2+} w Fe^{3+}) zadaje następnie sodą aż do $\text{pH}=5,5$, przy czym tracą się $\text{Al}(\text{OH})_3$ i $\text{Fe}(\text{OH})_3$; odsączywszy wytrącone wodorotlenki przesącz zadaje się amoniakiem celem wytrącenia $\text{Be}(\text{OH})_2$. Wodorotlenek berylowy odsączony rozpuszcza się w kwasie siarkowym, ponownie strąca resztki Al^{3+} i Fe^{3+} , odsącza je i wytrąca amoniakiem ($\text{Be}(\text{OH})_2$). Po wyprężeniu $\text{Be}(\text{OH})_2$ otrzymuje się BeO .

3. W metodzie Copax-Kaweckiego zmielony beryl miesza się z fluorożelazianem sodowym Na_2FeF_6 , brykietuje i praży w 750°C . Produkt reakcji miele, wyciąga wodą, przesącza i przesącz zadaje NaOH celem wytrącenia wodorotlenku berylu, który następnie odsącza się i praży w 800°C .

Redukcję tlenku berylu otrzymanego za pomocą jednej z opisanych metod przeprowadza się w drodze elektrochemicznej lub za pomocą magnezu. Metody elektrochemiczne polegają na elektrolizie stopionych soli berylu. Najczęściej stosuje się przy tym chlorek berylowy, otrzymywany przez ogrzewanie mieszaniny BeO i koksu w atmosferze chloru do temperatury około 1000°C . Chlorek berylu (punkt topnienia około 400° , wrzenia 500°), jaki tworzy się w tych wa-

runkach sublimuje i osiada na zimniejszych ścianach komory reakcyjnej. Otrzymany w ten sposób bezwodny BeCl_2 miesza się z chlorkami alkalicznymi, stapia i poddaje elektrolizie. Na przykład, aby otrzymać około 0,5 kg berylu miesza się około 5 kg BeCl_2 z 25 kg NaCl i umieszcza w tyglu ze stali chromo-niklowej (stal o zawartości około 20% Cr), który stanowi katodę. Anoda węglowa przechodzi przez pokrywę od góry. Elektrolizę prowadzi się w atmosferze gazu obojętnego, np. wodoru. Beryl wydziela się przy tym w postaci płatków, ponieważ temperatura stopu jest niższa od temperatury topnienia berylu. Po ukończeniu elektrolizy wsad tygla rozpuszcza się w wodzie, płatki berylu odsącza się, przemycza alkoholem i suszy. Po wysuszeniu prasuje się je pod wysokim ciśnieniem i wygrzewa w atmosferze wodoru pod przykrywą żużla z chlorków metali alkalicznych.

W innej metodzie, trudniejszej zresztą ze względu na wysoką temperaturę stopu (około 1400°), elektrolizuje się stopioną mieszaninę fluorków berylu i sodu, otrzymując metal w stanie stopionym.

Beryl można otrzymać również przez redukcję bezpośrednią odpowiednim aktywnym metalem. Obecnie najczęściej używa się do tego celu magnezu. Proces jest zresztą dość trudny do przeprowadzenia z powodu znacznych ilości ciepła, jakie się przy tym wywiązują. W piecu grafitowym ogrzewa się mieszaninę BeF_2 i magnezu do temperatury 1300° stosując przy tym duży nadmiar fluorku berylu. Beryl wyredukowany wypływa na powierzchnię stopionych soli i tam, po ostygnięciu stopu, krzepnie.

Czysty beryl jest metalem o odcieniu szaroniebieskawym, przypominającym odcień stali. Jest metalem lekkim, gdyż jego ciężar właściwy wynosi zaledwie 1,82—1,85 (magnez 1,74 — glin 2,7). Jest bardzo twardy, chociaż ta jego twardość jest przypisywana warstwie tlenku berylu, która z reguły występuje na próbkach berylu stykających się z atmosferą. W temperaturach około 1000° jest ciągliwy, przy czym mały dodatek tytanu tę ciągliwość znacznie zwiększa. Posiada niezwykle wysoką przepuszczalność dla promieni rentgena, gdyż przepuszcza te promienie 17 razy lepiej niż zwykle stosowany do wyrobu okienek w rurach rentgenowskich glin. W temperaturach zwykłych jest całkowicie odporny na działanie czynników atmosferycznych — wypolerowany zatrzymuje połysk całymi latami. Natomiast w temperaturach wysokich jest aktywny. Ogrzewany w powietrzu utlenia się wyraźnie w temperaturze 700° , w 1000° reakcja przebiega już szybko. Z azotem wiąże się w temperaturach powyżej 900° tworząc azotek berylu.

Najszersze zastosowanie ma beryl w postaci stopów, z których najważniejsze są obecnie stopy berylu z miedzią i niklem. Stopy berylu z miedzią przez prostą obróbkę termiczną mogą

uzyskiwać różne cenne własności dla techniki. Możemy je podzielić na dwie klasy: 1) stopy o wysokiej wytrzymałości i twardości (zawierają ponad 1% berylu) i 2) stopy o dużym przewodnictwie elektrycznym (zawierają poniżej 1% Be). Standardowy stop pierwszego typu, to stop miedzi o zawartości około 2% berylu i 0,35% niklu lub kobaltu. Stop ten, nagrzewany w temperaturze 800° i następnie gwałtownie schłodzony wodą, jest tworzywem stosunkowo miękkim, ciągliwym i bardzo dobrze nadającym się do obróbki mechanicznej. Jeżeli go wygrzejemy w temperaturze 250° do 300° , wtedy wzrasta znacznie jego twardość i wytrzymałość mechaniczna. Następuje to wskutek wykryształizowania kryształów berylu z roztworu stałego berylu w miedzi, jaki powstał w pierwszej fazie obróbki termicznej (wygrzewanie w temperaturze 800°). Jest to zatem utwardzanie stopu przez tak zwane „strącanie“.

Na przykład stop o podanym powyżej składzie, wygrzany w temperaturze 800° , wykazywał po szybkim schłodzeniu twardość 110 w skali Brinella, wytrzymałość na wyciąganie 70 000 psi (funtów na cal kwadratowy), wydłużenie 45%. Po starzeniu go w temperaturze 300° przez 2 godziny twardość wzrosła do 340, wytrzymałość do 275 000 psi, a wydłużenie zmalało do 5,3%. Te korzystne własności mechaniczne można jeszcze poprawiać przez obróbkę mechaniczną (walcowanie, tłoczenie, ciągnięcie itp.). Stopy takie mają przewodnictwo elektryczne odpowiadające 17—25% przewodnictwa czystej miedzi. Dodatek niklu lub kobaltu zapobiega rekryształizacji tworzywa w czasie obróbek.

Stopów podwójnych Be-Cu nie można utwardzać w opisany sposób jeżeli zawierają mniej niż 1% berylu. Po dodaniu jednak około 1,5% niklu lub kobaltu (albo więcej) można utwardzać stopy zawierające nawet 0,2% Be. Na przykład stop o zawartości 0,25% berylu, 1,33% niklu i 0,08% żelaza, ogrzewany przez godzinę w temperaturze 900° i gwałtownie ochłodzony wodą, miał twardość 55, wytrzymałość 39 150 psi i wydłużenie 24,4%. Po starzeniu w temperaturze 475° (potrzebne są tu wyższe temperatury starzenia) przez dwie godziny jego twardość wyniosła 210, wytrzymałość 96 850 psi, wydłużenie 5,7, a przewodnictwo od 46 do 65% przewodnictwa czystej miedzi.

Dzięki tej szerokiej skali własności stopów berylu z miedzią są one przydatne w wielu działach techniki. Sporządza się z nich sprężyny, od najmniejszych do największych, wyłączniki elektryczne silnie obciążone, elektrody do spawania, łożyska ciężkich maszyn, tłoki, narzędzia chirurgiczne, formy do przemysłu plastyków i wiele innych przedmiotów. Należy jeszcze dodać, że stopy berylowe nie dają isker i z tego powodu są szeroko stosowane do wyrobu narzędzi przeznaczonych do: fabryk prochu, zakładów gazowych, górnictwa itp.

Stopy miedzi z berylem sporządzane są z reguły przez redukcję tlenku berylu koksem, w obecności miedzi, w piecach łukowych.

Stopy niklu z berylem mają własności podobne do stopów miedzi z berylem. Przez ich obróbkę termiczną można uzyskać stopy niezwykle twarde (o twardości około 480 w skali Brinella). Gorsze jest natomiast ich przewodnictwo elektryczne. Stopy te nadają się zwłaszcza do przemysłu stosującego wyższe temperatury, gdyż wyróżniają się również odpornością na działanie czynników korozyjnych.

Stopy żelaza z berylem nie znalazły dotąd zastosowania z powodu zbyt grubego ziarna i służą raczej jako dodatek do stali chromoniklowej.

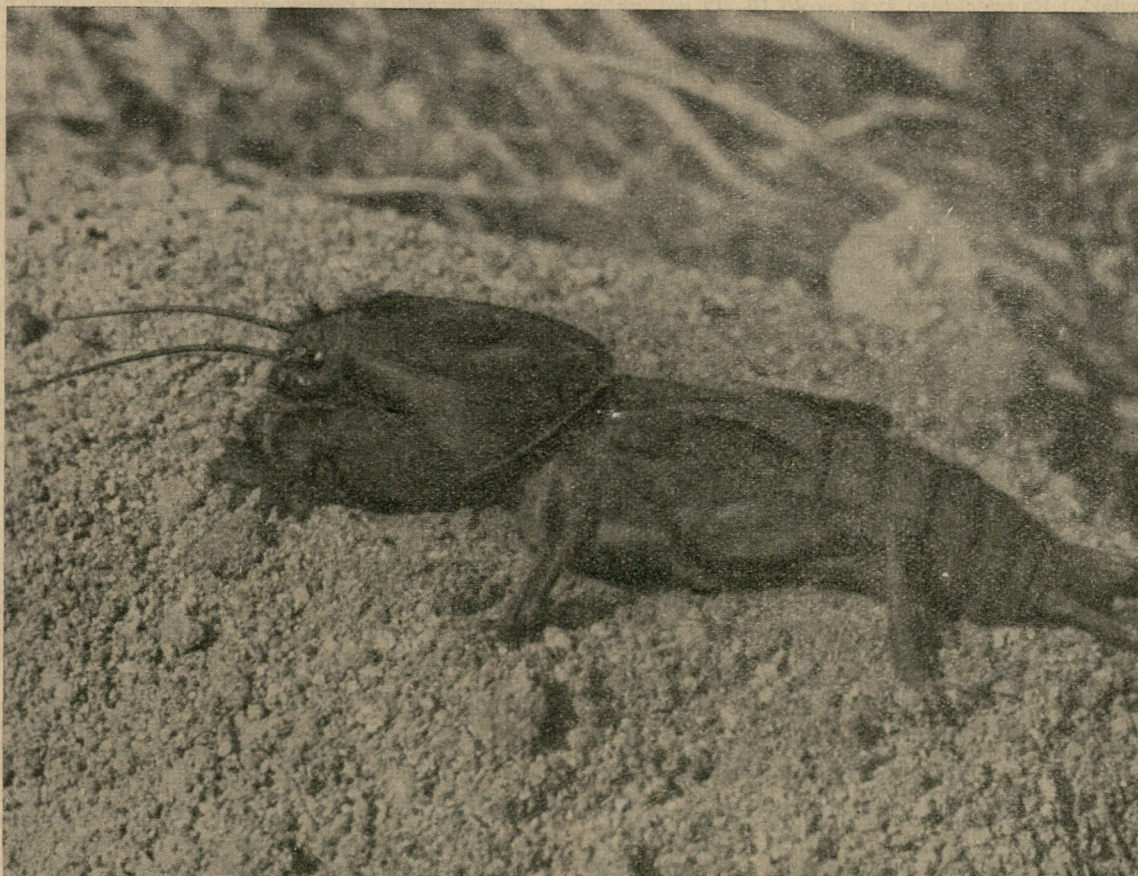
Stopy magnez-beryl nie znalazły również dotąd zastosowania, gdyż nie udało się uzyskać tych stopów, prawdopodobnie z powodu lotności magnezu. Należy jednak zaznaczyć, że doda-

tek 0,005% Be do magnezu zmniejsza jego zapalność oraz zdolność do utleniania się po stopieniu.

Stopy glin-beryl tworzą się łatwo, ale wskutek krzepnięcia w szerokim zakresie temperatur (od temperatury topnienia eutektyki 644° do temperatury topnienia czystego berylu — 1285°) łatwo występują segregacje i uzyskane tworzywo nie jest jednorodne. Dodatek 0,1 do 0,5% Be do glinu znacznie zwiększa płynność ciekłego aluminium i zmniejsza wielkość ziaren. W czasie II wojny światowej Niemcy do wyrobu głowic cylindrów chłodzonych powietrzem na szeroką skalę stosowali stop Al, zawierający około 0,2% Be.

Pomimo niezwykle dużych zalet stopów berylu zastosowanie ich jest jeszcze ograniczone przede wszystkim z powodu wysokiej ceny berylu metalicznego.

TURKUĆ PODJADEK



Fot. Wł. Strojny

Gryllotalpa vulgaris L. — Turkuć podjadek (Orthoptera, Gryllidae). Larwa wgrzebuująca się do ziemi.

Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym Wszechświata

STANISŁAW BEDNARZ (Wrocław)

SZARAŃCZAKI WĘDROWNE

Szarańczaki, należące do grupy owadów prostoskrzydłych (*Orthoptera*), zwracały na siebie uwagę już w starożytności, jako szkodniki roślin uprawnych. Dowodem tego są malowidła pozostawione przez ludy starożytne i wiadomości o masowym występowaniu tych owadów w Egipcie, Libii i Palestynie w latach 1490—904 r. przed n. e. Niszczycielska ich działalność bywała niejednokrotnie powodem głodów na obszarze Chin, Armenii, Syrii i Mezopotamii. Pierwsze ślady występowania szarańczy w Europie środkowej przypadają na lata 552 i 553 n. e., a w Rosji na początek XI stulecia (1008). Dane o masowym występowaniu w Rosji niektórych gatunków szarańczy stadnej, jak *Calliptamus italicus* L., *Docostaurus maroccanus* Thunb. i innych oraz żyjących niestadnie szarańczaków, znajdujemy w historycznych dokumentach wieków średnich i na pograniczu nowych czasów. Ogólne wzmianki dokumentalne o szarańczy podało rosyjskie czasopismo *Wiadomości* z roku 1712. Pierwsze wiadomości o masowym występowaniu szarańczy (prawdopodobnie *Locusta migratoria* L.) w Polsce znajdujemy w dziele Rzeczyńskiego *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae*, późniejsze, w pracy Fejfera z 1859 roku.

Szczególnym terenem badań nad tą grupą owadów stała się Rosja ze względu na swój rozległy, różnorodny pod względem klimatycznym obszar, gdzie szarańcze znalazły korzystne warunki rozwoju. Obecnie na terenie Związku Radzieckiego żyje około 10—12 gatunków szarańczaków. Odnaczają się one wszystkie wybitnym polifagizmem i są wielkimi szkodnikami pól uprawnych, łąk i pastwisk. Dawniej, przy niedostatecznie znanych metodach walki, wyrządzane przez nie szkody były znacznie dotkliwsze; tak np. w 1891 r. na terenie guberni permskiej zniszczyła szarańcza 116,950 ha zbóż uprawnych co stanowiło 47% ogólnie obsianych terenów, a w roku 1901 w gubernii tobołskiej 164,850 ha zasiewów. Stosowane obecnie w Związku Radzieckim metody walki chemicznej przy pomocy samolotów przyniosły pozytywne wyniki. Mimo tego na terenach niezamieszkałych, niedostępnych dla człowieka szarańcza występowała masowo, chętnie migrując w stadium dojrzałym na tereny korzystne, którymi zwykle są pola uprawne.

Każdy gatunek szarańczy może występować w 2 fazach, może bowiem prowadzić życie stadne (*phasis gregaria*) lub życie niestadne (*phasis solitaria*). Fazy te różnią się charakterystyczną barwą ciała. U *phasis gregaria* barwa składa się z połączeń plamek czerwonych i ceglanych, *phasis solitaria* zaś jest jednobarwna, przeważnie koloru zielonego lub żółtego. Barwa szarańczaków ma duże znaczenie w ich życiu, wpływa znacznie na ich biologię. Temperatura ciała szarańczaków zależy od intensywności promieniowania słonecznego, rośnie wraz z podwyższeniem, rozmaicie jednak u form różne zabarwionych. Obserwowano np., że w pełnym słońcu w godzinach południowych forma o zabarwieniu zielonym już w ciągu 5 minut nagrzała się do 33,5° C, a czarnobrunatna do 37,6° C, tj. o 4,1° więcej, gdy w cieniu natomiast temperatura tych form była jednakowa i bliska temperaturze otoczenia (28° C).

Z zagadnieniem temperatury ściśle wiąże się zagadnienie stadnego życia szarańczaków, ich zdolność do odbywania wędrówek. Faza stadna (migrująca) w stadium larwy wytwarza w drodze przemian fizjologicznych proporcjonalnie większą ilość czarnego pigmentu w stosunku do barw jaśniejszych, jakie zwykle ma faza stacjonarna. Jak wiadomo z praw fizyki, ciemne przedmioty na świetle słonecznym nagrzewają się bardziej niż jasne.

Prócz wspomnianych zjawisk barwa szarańczaków odgrywa ważną rolę ochronną. Cejlońska szarańcza

Acridium violaceum zaatakowana przez ptaka, kładzie się na boku, a na drugim boku wylania się wtedy seria czarnoszarych plamek, które odstraszały napastnika. Przykładów podobnych można by przytoczyć więcej.

Formy dojrzałe *phasis gregaria* posiadają pokrywy bardziej wydłużone niż u *phasis solitaria*, która prócz tego ma tylne biodra krótsze. Dojrzałe formy *phasis solitaria* azjatyckiej szarańczy odznaczają się garbatym przedtułowiem, a u marokańskiej szarańczy małymi rozmiarami ciała.

W przyrodzie może zachodzić przejście jednej fazy w drugą, w zależności od warunków ekologicznych. Susza np., w związku z wysychaniem roślinności, powoduje koncentrację larw lub form dojrzałych. Faza stadna może powstać także w okresie obfitych deszczów, kiedy roślinność szybko rośnie i rozrasta się, wywołując zacienienia, utrudniające poruszanie się larw. Koncentracja taka może się też odbyć w wypadku bardzo rzadkiej roślinności.

W następstwie takiego skupienia, larwy zaczynają się stykać wzajemnie, wyzwalając w sobie w ten sposób, pod wpływem powtarzających się spotkań, instykt stadności. Zwierzęta zdają się wtedy przyzwyczajać do stałego otrzymywania od swych sąsiadów takich bodźców, jak wzrokowy i dotykowy. Larwy takie lub formy dojrzałe (imago) trzymają się razem, poruszają się razem lub też przelatują masami na inne tereny bogate w pożywienie. Do przejścia fazy niestadnej w fazę stadną potrzeba niekiedy długiego okresu czasu (2—3 linie), choć niekiedy już po pierwszym linieniu larwy mogą przejść w fazę stadną. Jeśli koncentracja odbyła się w stadium dojrzałym (imago), to szarańcza może się stać stadną, zachowując jednakże cechy fazy niestadnej (barwę, budowę ciała). Przejście w fazę niestadną może zająć pod wpływem śmiertelności, powstałej na skutek niesprzyjających warunków życiowych czy nieustannej walki człowieka z tymi szkodnikami. W obu wspomnianych wypadkach, na skutek znacznego zmniejszenia zagęszczenia populacji, zmniejsza się możliwość stykania się jednych osobników z drugimi, co w końcu wpływa na utratę instyktu stadności i przejście w fazę niestadną. Miejsca, w których gnieździ się stadnie żyjąca szarańcza, nazywa się „ogniskiem masowego występowania”. Ogniska takie obejmują obszary charakteryzujące się zmiennością warunków ekologicznych i średnią gęstością szaty roślinnej. Obszary, na których nie powstają ogniska, mogą być korzystne jedynie dla *phasis solitaria*, dla *phasis gregaria* zaś stanowić mogą teren jej czasowego bytowania, jako przystanie w czasie masowych przelotów.

Jeżeli chodzi o rozprzestrzenienie stadnej szarańczy na terenie ZSRR obejmującej takie typowe gatunki, jak: marokańska szarańcza *Docostaurus maroccanus* Thunb., szarańcza wędrowna *Locusta migratoria* L., szarańcza pustynna *Schistocerca gregaria* Försk., szarańcza włoska *Calliptamus turanicus* Tarb. — to poszczególne z nich posiadają swoisty teren bytowania o charakterystycznych właściwościach ekologicznych. Do najbardziej rozprzestrzenionych w ZSRR gatunków stadnej szarańczy wędrownej należy: szarańcza wędrowna (przelotna) *Locusta migratoria migratoria* L., zajmująca południowe tereny ZSRR o charakterze pustynnym i częściowo stepowym. Natomiast środkoworosyjska szarańcza wędrowna *Locusta migratoria rossica* Uv. et Zol., zajmuje południowe obszary leśno-stepowe w części europejskiej Związku Radzieckiego o glebach piaszczystych. Marokańska szarańcza *Docostaurus maroccanus* Thunb. zajmuje górskie tereny eśno-pustynne południowego Kazachstanu, Azji środkowej i wschodniego Zakaukazu oraz stepowe obszary

Przedkaukazu, południowego Krymu, południowej Ukrainy i Mołdawii — gdzie miejscem jej przebywania są ugory i pastwiska. Pustynna szarańcza, *Schistocerca gregaria* Försk., obejmuje obszary podzwrotnikowe Afryki i połud.-zach. Azji (Arabia połud., Iran, zach. Indie), jedynie w niektóre lata może sięgać południowych części środkowej Azji i południowego Zakaukazu (rys. 1).

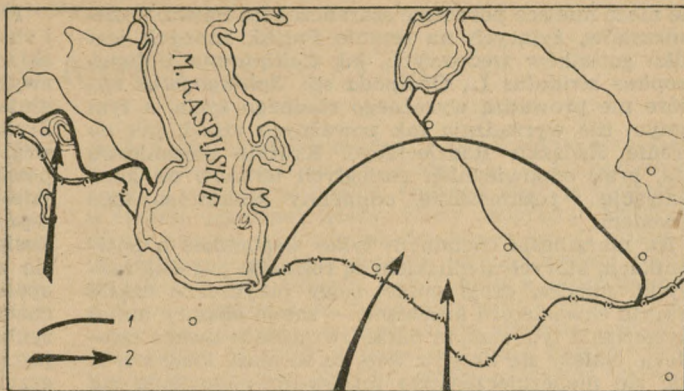
Loty szarańczy i ich masowe pojawy w ogólności są między innymi jedną z przyczyn powodujących wędrówki ptaków. Szarańcza stanowi jeden z głównych pokarmów bocianów i wielu innych ptaków na stepach południowej Afryki (Sokołowski 1950). W latach masowego rozmnożenia, przelatują one 4 szlakami na terytorium Iranu (rys. 2).

Locusta migratoria L. nawiedzająca tereny Polski w ub. wiekach, musiała przelatywać Ukrainę, by ominąć Karpaty.

Zasadniczym warunkiem do przeprowadzenia celowej walki z szarańczą jest:

- 1) wykrycie siedlisk dojrzewających larw
- 2) uniemożliwienie koncentracji (która wpływa na wywołanie instynktu stadności)
- 3) niedopuszczenie do rozszerzenia się ognisk, a tym samym do zarażenia nowych terenów wolnych jeszcze od szarańczy.

Wędrówki szarańczy zależą od wielu czynników, a przede wszystkim od mikroklimatu (temperatury, wilgotności i kierunku wiatrów). W jednej z prac Weis-Fogha z 1949 r. znaleźć można ciekawe spostrzeżenia dotyczące się urządzeń kierujących lotem szarańczy. Autor ten wyróżnia na głowie pustynnej szarańczy *Schistocerca gregaria transiens* 5 par pączków włosowych o charakterze czuciowym, rozłożonych w części czołowej i ciemieniowej, do których dochodzi specjalny nerw o funkcji do niedawna nieznanej. W wyniku szeregu doświadczeń, stosując „stacjonarną metodę lotu”, autor stwierdził, iż organa te są „aerodynamicznymi stymulatorami lotu”. Szarańcza może wykorzystywać prądy powietrza, skierowując lot w zależności od kierunku wiatru. Podobne doświadczenia przeprowadzał rosyjski uczonec Szwanicz, który wśród 5 wspomnianych par pączków włosowych wyróżnia 3 pary, jako stabilizatory lotu w płaszczyźnie horyzontalnej. U larw szarańczaków również występuje tych 5 par pączków włosowych, na podstawie czego twierdzić można, że i tu spełniają one podobną



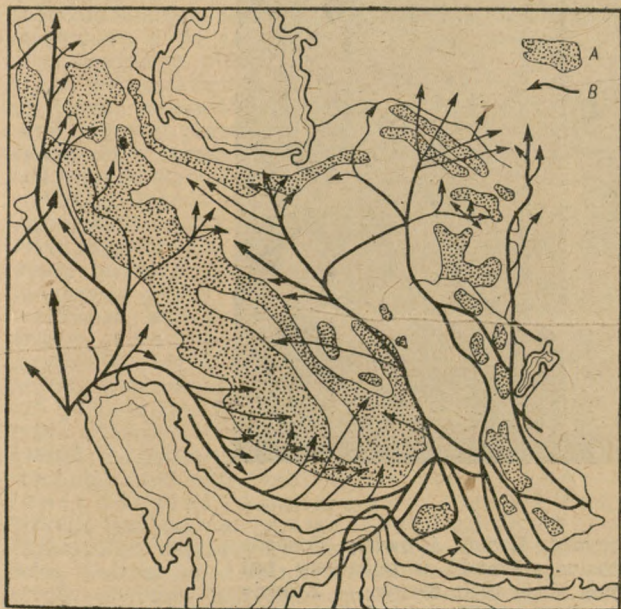
Rys. 1

rolę, ale w masowych marszach po lądzie ze względu na niewykształcone jeszcze skrzydła. W porze nocnej, przy temperaturze nie niższej od 10–15° C, larwy szarańczaków znajdują się w stanie chłodnego oziębnienia, siedząc na powierzchni ziemi lub na roślinach, jeżeli te występują gęsto. Z nastaniem dnia, skoro tylko temperatura podwyższy się nieco, larwy przechodzą w stan ruchliwy. W wypadku niedostatecznej temperatury, larwy koncentrują się w nieduże gęsto skupione grupy, tak, że ciała ich przylegają do siebie, co chroni je przed utratą ciepła.

Podobne zjawisko obserwowałem u spieszka ciepłarnianego, *Tachycines asymamorus* Adel., z rodziny pasikoników (*Locustidae*), które hodowałem przez okres 2 lat; szczególnie w okresie zimy obserwowałem larwy siedzące jedna obok drugiej. W r. 1952, gdy temperatura w lipcu dochodziła od +30° C do +35° C, przy dokładnych obserwacjach ani razu nie stwierdziłem momentu tworzenia się chociażby kilkusobniczych grup larw. Każdy rodzaj, a nawet gatunek posiada swoiste wymagania w zakresie temperatury, potrzebnej do aktywnego życia i poruszania się, jakiś określony „termopunkt”, którego przekroczenie hamuje aktywność zwierzęcia. Tak np. u szarańczy azjatyckiej skupienia osobników rozpadają się w temperaturze +41° C. Jeżeli zachodzi moment osłabienia słonecznej radiacji (poniżej „termopunktu”), wspomniane zgrupowania powstają na nowo. Kiedy „termopunkt” będzie przekroczony, następuje przegrzanie larw do tego stopnia, iż tracą one wszelką ruchliwość.

Odżywianie larw odbywa się jedynie w godzinach rannych i wieczornych. Larwy, po wyjściu z jaja, przez kilkanaście godzin nie pobierają pokarmu, żyjąc zapasami embrionalnej deutoplazmy znajdującej się w jelicie. Intensywność odżywiania zależy w dużym stopniu od temperatury i pogody. Najaktywniejsze odżywianie odbywa się w temperaturze od 20–28° C, a obniża się do minimum przy pochmurnej pogodzie i temperaturze obniżonej albo też silnie podwyższonej. Przed każdym linieniem, których zwykle jest 5–7, intensywność odżywiania maleje, a tuż przed samym linieniem ustaje zupełnie. Po wyjściu z wylinki, która zwykle bywa zjadana, larwa w ciągu kilkunastu godzin nie pobiera pokarmu, a dopiero później następuje intensywne odżywianie się.

Wzmoczone pobieranie pokarmu nie jest połączone ze wzrostem ciągłym i wielkość ciała powiększa się jedynie po każdorazowym linieniu — skokowo (własne obserwacje na *Locusta viridissima* L.). Cykl wzrostu kończy się wykształceniem organów kopulacyjnych (a tym samym i zdolnością do rozmnażania się), oraz pełnym rozwojem skrzydeł. Według Zacher'a, formy o dobrze rozwiniętych skrzydłach zamieszkują tereny piaszczyste, ubogie w roślinność, formy zaś o niedorozwiniętych skrzydłach — siedliska o bujnej roślinności, co jest wyraźnym przystosowaniem się tych form do walki o byt. Mając głównie na uwadze szarańczaki żyjące na terenie Związku Radzieckiego, chcę ubocz-



Rys. 2

nie nieco miejsca poświęcić szarańczakom Polski. Z szarańczaków, żyjących na terenie Polski, znanych jest kilka gatunków wędrowych, jak *Calliptamus italicus*, *Psophus stridulus* L., *Oedipoda* sp., *Sphingonotus* sp., które nie prowadzą wyraźnego stadnego życia, a tym samym nie wyrządzają tak poważnych szkód, jak na terenie Związku Radzieckiego. Krótkie stosunkowo lata, brak odpowiednich rozległych terenów na koncentrację i rozmnażanie, odmienny klimat, są tego powodem.

Na marginesie chciałbym tylko wspomnieć o pasikonikach, których siedliskiem są rozmaite pagórki, nieużytki, miedze, drogi polne, rowy przydrożne często pokryte chwastami i krzewami — zatem obszary mniej użyteczne, a tym samym mniej zwracające uwagę człowieka. Należy się liczyć z tym, że tu może kiedyś zrodzić się niebezpieczeństwo masowego pojawienia się pasikoników i wywołać zagładę uprawnych pól i ogrodów. W skupieniach pasikoniki również wykazują instynkty stadnego życia. W barwie ich larw pojawia się czarny pigment, wskazujący zwiększoną energię przemiany materii (Chopard 1935 r.).

Jak już zaznaczono, występowanie szarańczy zależy w znacznym stopniu od warunków klimatycznych a w dodatku też od wilgotności i ilości opadów atmosferycznych. W ciepłe lata wyjście larw szarańczy z jaj odbywa się wcześniej, a tym samym i cały cykl rozwojowy ulega skróceniu, a gdy w dodatku jesień jest ciepła, okres składania jaj przez dojrzałe już formy zostaje znacznie przedłużony.

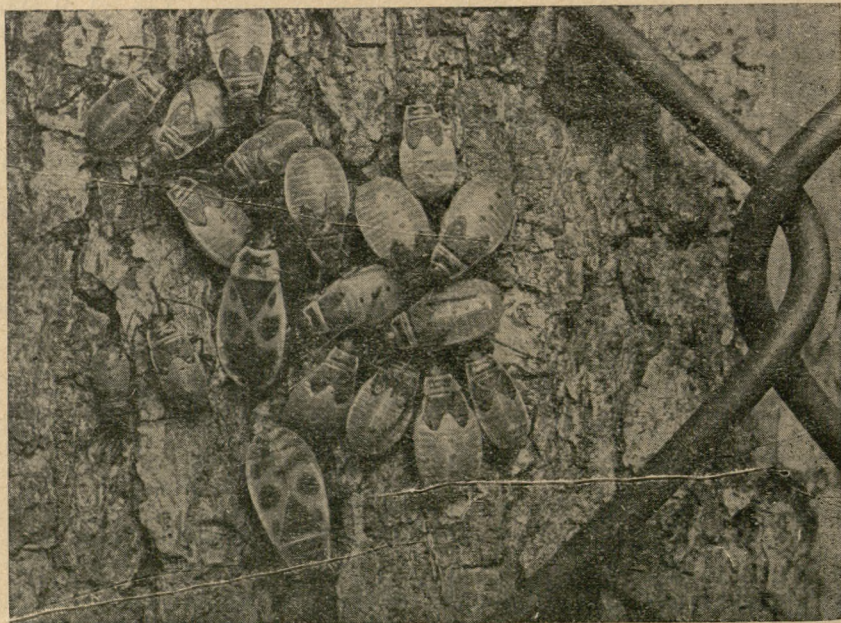
Przeciwnie rzecz się przedstawia w lata pochmurne i chłodne, kiedy powyższy cykl zostaje skrócony, okres składania jaj zbliża się do minimum, a dojrzewanie jaj zwykle nie dobiega końca, na skutek czego szarańcza ginie. W Związku Radzieckim w dorzeczach Kubania, Syrdarii itp., głównym czynnikiem regulującym rozwój szarańczy jest stan wód tych rzek. W wypadku powodzi woda zalewa duże obszary, złożone na nich jaja ulegają zagładzie. Dla marokańskiej szarańczy czynnikiem regulującym rozwój są opady wiosenne. Zasięg występowania marokańskiej szarańczy jest ściśle związany z obszarami, w których wiosenna ilość opadów waha się w granicach około 100 mm. Nieznaczne bodaj ich zwiększenie lub zmniejszenie ma zgubny wpływ na szarańczę, która ginie w stadium jaj z powodu rozwijających się w kokonach jajowych grzybków w rodzaju *Fusarium* sp. i innych; niszczą one w ten sposób od 50—100% kokonów (Bej-Bienko 1936 r.).

Znaczne zaś zmniejszenie opadów wiosennych sprzyja wysychaniu jaj.

W tak krótkim ujęciu zagadnienia trudno było poruszyć wszystkie sprawy dotyczące szarańczaków wędrownych, starałem się podać rzeczy najważniejsze, związane przeważnie z formami, które na terenie naszego kraju nie występują.

Z obszaru Polski poznanych jest dotychczas około 130 gatunków prostoskrzydłych (*Orthoptera*), a w tym większość stanowią szarańczaki, które przeważnie prowadzą niestadny tryb życia.

KOWAL BEZSKRZYDŁY



Fot. Wł. Strojny

Pyrrhocoris apterus L. — Kowal bezskrzydły. Larwy i owady dorosłe. Pospolity gatunek zbierający się często w gromady u podstawy pni wiaźów, lip a nawet na słupach stojących obok tych drzew. — Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym Wszechświata

TADEUSZ NOWAK (Kraków)

A L E R G I A

Zagadnienie alergii nabiera coraz większego znaczenia, przede wszystkim dlatego, że różne schorzenia alergiczne szerzą się coraz bardziej i w wielu przypadkach upośledzają poważnie i na długo stan zdrowia dotkniętych nią osób stają się plagą nie tylko osobniczą, ale i społeczną.

Alergia — to nazwa, którą stworzył przed 52 laty wiedeński uczony Pirquet. Składa się ona z dwóch słów pochodzenia greckiego, a mianowicie *allos* = inny i *ergein* = działać (inaczej oddziaływać, stąd innocynność).

Przez alergię, której przejawy kliniczne w postaci tych czy innych schorzeń nazywają się alergozami, a które po polsku nazywałem uczulicami, rozumiemy występującą w pewnym okresie i w pewnych warunkach zdolność do zmienionej, zwykle wzmożonej, reakcji tkanek ustroju na te same bodźce. Świadczy to o tym, że w ustroju zaszło coś nowego, że ustrój, który na pewien bodziec poprzednio albo nie reagował zupełnie, albo reagował w sposób zwykły i sobie właściwy, nagle zaczyna reagować opacznie i niezwykle. To, co w ustroju zaszło, nazywamy uczuleniem czyli nadwrażliwością. Uczulenie to sprawia, że w ustroju uczulonym, np. po zjedzeniu bułki pszennej, występuje dychawica oskrzelikowa. Uczulenie możemy stwierdzać sposobami przedmiotowymi.

Zachodzi pytanie. jak powstają uczulenia.

U zwierząt doświadczalnych, np. u świnki morskiej, uczulenie możemy łatwo wywołać przez podskórne wstrzyknięcie obcogatkowego białka, np. białka jajka kurzego, przy czym należy zaznaczyć, że uczulenie można również wywołać karmiąc świnkę przez dłuższy czas jajkiem. Do wywołania uczulenia możemy użyć białka każdego innego gatunku zwierzęcia. W ciągu kilku dni po wstrzyknięciu obcogatkowego białka, w komórkach narządów świnki zachodzą jakieś bliżej nam jeszcze nieznane zmiany fizykochemiczne, które doprowadzają do wytworzenia w komórkach ustroju świnki pewnych ciał, nazywamy oddziaływaczami lub inaczej reagentami, niwecznikami czy wreszcie alergenami. Ciała te są globulinami o ładunku elektrycznym przeciwnym niż ciała (części obcogatkowego białka), które ich powstanie wywołały, a które nazywamy antygenami (antysomatogeny), alergenami, anafilaktogenami, sensybilinogenami, sensytynogenami, atopenami, a po polsku wywoływaczami. Tak więc wynikiem pierwszego wstrzyknięcia białka kurzego jest ostatecznie powstanie wymienionych ciał, przy czym obecność ich w ustroju nie zdradza się na razie żadnymi chorobowymi oznakami. Ciała te mogą łączyć się w komórkach ustroju tylko z tym białkiem, pod którego wpływem powstały, nie łączą się natomiast z białkiem innego gatunku. Ciała te są więc swoiste dla tego gatunku białka, pod którego wpływem powstały. Przez wytworzenie się w ustroju zwierzęcia oddziaływaczy powstaje po pierwszym wstrzyknięciu obcogatkowego białka stan pewnego pogotowia oddziaływawczego, którego mechanizm zaczyna natychmiast działać, skoro tylko to samo białko, które spowodowało powstanie oddziaływaczy, będzie po kilku dniach ponownie wstrzyknięte śwince uczulonej, tj. wykazującej nie tylko w komórkach, ale również i we krwi obecność oddziaływaczy. Wówczas w tkankach ustroju świnki następuje połączenie wywoływaczy z oddziaływaczami, czyli przychodzi do tak zwanego oddziaływania oddziaływawczo-wywoływawczego, którego następstwem jest tzw. wstrząs alergiczny (anafilaktyczny), zaznaczający się pewnym zespołem objawów. Wstrząs ten u świnki morskiej polega na skurczu mięśni gładkich oskrzeli, pęcherza moczowego i jelit. Toteż zwierzę w czasie wstrząsu oddaje moc i stolec, a coraz zwiększająca się duszność, spowodowana skur-

czem mięśni gładkich oskrzeli i jednocześnie obrzękiem ich śluzówki, doprowadza ostatecznie do śmierci zwierzęcia z powodu uduszenia. Opisany wstrząs występuje u świnki uczulonej wtedy, kiedy zwierzęciu wstrzyknijemy alergen dożylnie lub dootrzewnowo. U królików we wstrząsie anafilaktycznym (uczuleniowym) następuje skurcz żył płucnych, co utrudnia, a wreszcie uniemożliwia odpływ krwi z prawego serca i zwierzę ginie z powodu uduszenia w następstwie niewydolności krążenia krwi. U psów wstrząs powoduje znaczne przekrwienie narządów jamy brzusznej, zwłaszcza wątroby, przy czym serce wyrzuca bardzo małą ilość krwi do ogólnego krwioobiegu. Prowadzi to do biegunki, często krwawej, duszności, osłabienia ogólnego mięśni, zmniejszenia krzepliwości krwi i śmierci. Przekrwienie w zakresie narządów jamy brzusznej występuje wskutek zamknięcia odpływu krwi przez zwężone odprowadzające żyły wątroby.

U człowieka wstrząs alergiczny, czyli reakcja tkanek na alergen, wprowadzony do ustroju różnymi drogami, nie ogranicza się tylko do pewnych narządów i zasadniczo wstrząsem tym objęty jest ustrój jako całość, przy czym objawy mogą być silniej uwypuklone tylko w pewnym narządzie. Tak zwany przełom koloidoklasyfikacyjny Widała (obniżenie ilości krwinek białych, względna limfocytoza, obniżenie krzepliwości krwi, zaburzenie równowagi elektrolitycznej, obniżenie wskaźnika refraktometrycznego surowicy krwi, spadek ciśnienia krwi, przyspieszenie opadania krwinek czerwonych i zmniejszenie krzepliwości krwi) świadczy dobitnie o tym, że wstrząs alergiczny jest sprawą dotyczącą nie tylko poszczególnych narządów ustroju, ale także ustroju jako całości. Uogólnienie wstrząsowego odczynu alergicznego na cały ustrój następuje nade wszystko wskutek tego, że poszczególne ogniw wstrząsu alergicznego powiązane są ze sobą w jeden jednolity łańcuch przez obwodowy i ośrodkowy układ nerwowy, który scala poszczególne anatomiczne części ustroju w jedną czynnościową, dynamiczną całość. Dziś nie można już przyjmować oddziaływania oddziaływawczo-wywoławczego, a więc oddziaływania miejscowego, komórkowego, narządowego jako podstawy zjawisk alergicznych. Wiemy bowiem dzisiaj, że bez wątpienia istnieją kliniczne obrazy schorzenia alergicznego w którym nie można żadnym ze znanych sposobów wykryć oddziaływaczy, lub w którym nie odgrywa roli faktyczny alergen, jest on bowiem zastąpiony jakimś bodźcem zmysłowym (wzrokowym, węchowym, słuchowym czy cieplnym). Bodziec ten działa na te same komórki kory mózgowej, na które poprzednio działał alergen. Bodziec ten przeto należy uważać za bodziec warunkowy, który wyzwala na drodze odruchu warunkowego pewne objawy alergiczne. Należy przyjąć, że gdyby mechanizm działania alergenu był tylko miejscowy, komórkowy, narządowy, gdyby polegał tylko na oddziaływaniu oddziaływawczo-wywoławczowym i gdyby nie był ściśle związany z czynnościami komórek kory mózgowej, to nie mogłoby być nawet mowy o wyzwalaniu objawów alergicznych w tych przypadkach, w których nie ma uchwytne alergenu, a w których rolę jego może odgrywać nie tylko bodziec zmysłowy, ale nawet jedynie drugi układ sygnalizacyjny. Musi się uznać, że komórki kory pod wpływem bardzo często powtarzających się sygnalizacji z obwodu czy też z narządów wewnętrznych mogą osiągnąć takie wyćwiczenie swej zdolności do wytwarzania odruchów warunkowych w postaci tych czy innych objawów alergicznych, że odruchy te mogą powstawać pod wpływem zupełnie już innych i całkiem nowych bodźców warunkowych, w niczym nawet nie przypominających alergenu. Dotychczas tego rodzaju wstrząsy zwie się paralergicznymi czy też metalergicznymi. Oczywiście

musi się bez wątpienia uznać, że komórki kory mózgowej nie przerabiają całego szeregu sygnałów na odruchy warunkowe, lecz unicestwiają pewną ilość sygnałów w zarodku. Do wytworzenia odruchów warunkowych, w postaci tych czy innych schorzeń alergicznych, dochodzi dopiero wtedy, kiedy zaistnieje zaburzenie stosunku korowo-podkorowego, a zatem kiedy istnieje również i nieprawidłowe napięcie układu mimowolnego, nazwanego przez Michałowicza układem współczulnym, automatycznym, pozakręgowo-czaszkowym, przynacyniowym i wreszcie, za Müllerem, układem nerwu życia.

Wywoławcą (alergenem), a w obszerniejszym ujęciu bodźcem odruchowo-warunkowo-twórczym, oczywiście poza drugim układem sygnalizacyjnym, może być każde ciało, i to nie tylko białkowe, lecz nawet niebiałkowe (lipidy, różne związki chemiczne, wielocukry bakteryjne, a nawet metale). Nieorganiczne substancje stają się wówczas alergenem, kiedy wiążą się z białkiem ustroju denaturując i czynią je przez to białkiem dla danego ustroju obcogatunkowym. Są to tak zwane antygeny połowiczne — hapteny. Alergeny możemy podzielić na dwie olbrzymie grupy, tj.: zewnątrzpochothane i wewnątrzpochothane. Do pierwszych zaliczamy alergeny przedostające się do ustroju drogą oddechową (pyłki najrozmaitszej przyrody, zapachy), drogą przewodu pokarmowego (najrozmaitsze pokarmy, leki), przez skórę i błony śluzowe (przez kontakt lub przez wstrzyknięcie). Osobną grupę stanowią czynniki fizyczne (światło, zimno, ciepło, mechaniczny ucisk itp.). Alergeny wewnątrzpochothane mogą być pochodzenia ustrojowego (pośrednie wytwory przemiany materii), chorobowo zmienione, a więc zdenaturowane białko własnych tkanek ustroju, barwik oczny itp.) lub pochodzenia pozaustrojowego, przy czym jednakże z ustrojem są one długo i ściśle związane (plomby, szwy chirurgiczne, pociski, pasożyty jelitowe, zarazki itp.).

Do wyzwolenia objawów schorzenia alergicznego muszą zaistnieć pewne warunki. Należy tu wymienić:

1) ogniska zakaźne w ustroju: próchnice zęby, zianiniaki zębów, schorzone migdałki i jamy oboczne nosa, przewlekłe zmiany zapalne przydatków, wzrostka robaczkowego, grypa itp.;

2) zatracia lekami, wpływ szczepienia, wstrzykiwania surowic, ząbkowania u niemowląt, robaki, nikotyna, która powoduje przewlekły stan podrażnienia i zaburzenia układu mimowolnego;

3) nieprawidłowości ze strony przewodu pokarmowego i błędy odżywiania: przekarmianie ilościowe i jakościowe, niewydolność gruczołów trawiennych, schorzenia zapalne przewodu pokarmowego, nadużywanie alkoholu i używek, zwióczenie jelit i przewlekłe zaparcie;

4) upośledzenie odtruwającej działalności wątroby; 5) wpływ hormonów, z których jedne działają osłabiająco, drugie zaś wzmagająco na wytwarzanie wstrząsów alergicznych, przez zaburzenie stosunku układu mimowolnego, a mianowicie przez wzmoczenie pobudliwości układu błędnego;

6) wpływy klimatyczne: wilgotność, ciepłota, ciśnienie barometryczne, dodatnie lub ujemne zjonizowanie powietrza itp.;

7) wpływy psychiczne;

8) różne podrażnienia nieswoiste: zanieczyszczenia powietrza, hałas wielkomiejski, oparzenia, ucisk mechaniczny itp.

Tak więc do wyzwolenia wstrząsów alergicznych potrzebne są pewne sprzyjające okoliczności, bez których, mimo pogotowia oddziaływawczego ustroju, nie docho- dzi często do wyzwolenia objawów chorobowych. Dlatego też w profilaktyce schorzeń alergicznych ważną sprawą jest wzięcie tych wszystkich okoliczności pod

uwagę, gdyż unikanie ich może zabezpieczyć uczulonego przed wybuchem u niego objawów chorobowych, czyli — jak to można powiedzieć — przed przejściem alergii potencjalnej w alergię kinetyczną.

Miedzy tzw. wstrząsem anafilaktycznym u zwierząt a wstrząsem alergicznym u ludzi zachodzi tylko ta różnica, że wstrząs anafilaktyczny u zwierząt wywołany jest uczuleniem przez widome, niekiedy nawet tylko jednorazowe, wstrzyknięcie białka, natomiast wstrząs uczuleniowy u człowieka zachodzi pospolicie po powolnym, stopniowym, nieuchwytnym wprost powstawaniu uczulenia, zwykle przez wprowadzenie uczulacza (alergenu) albo drogą doustną, albo oddechową, albo też poprzez skórę czy błony śluzowe. U człowieka odgrywa dużą rolę sprawa dziedziczenia pewnej skłonności do wytwarzania uczulenia, u zwierząt natomiast dziedziczność zasadniczo nie ma znaczenia. Należy stwierdzić, że nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy wstrząsem anafilaktycznym a alergicznym, podobnie jak nie ma też różnicy między tzw. idiosynkrazją a alergią.

Nasuwa się wreszcie pytanie, kiedy powinniśmy podejrzewać u chorego alergiczne tło jego schorzenia.

Przedewszystkim u chorych rodzinie obciążonych tzw. skazą alergiczną, szczególnie u obciążonych obustronnie, ze strony matki i ze strony ojca, zwłaszcza objawy klasycznego schorzenia alergicznego (pokrzywka, dychawica oskrzelikowa, wyprysk, często powtarzające się i bez specjalnego leczenia ustępujące zaburzenia przewodu pokarmowego) prawie z pewnością przemawiają za tłem uczuleniowym. Również w tych przypadkach przewlekłych schorzeń, w których specjalnymi sposobami wykluczono podłoże bakteryjne czy też organiczne, powinno się domniemywać alergiczne podłoże cierpienia, choćby nawet dokonane wywiady nie stwierdzały alergicznego obciążenia rodzinnego. U dzieci zwłaszcza nasuwa się przede wszystkim zawsze przypuszczenie pokarmowo-alergicznego przyrody schorzenia, przy czym nie należy zapominać o tak często występującym w tym wieku uczuleniu na owoce i jarzyny. Godzi się również pamiętać, że uczulenie na pokarmy może być u dzieci przyczyną przewlekłego schorzenia alergicznego, przypominającego w zupełności schorzenie, które nazywamy ogólnym zakażeniem bakteryjnym. Poza tym trzeba stwierdzić, że nie ma takiego obrazu chorobowego, którego przyczyną nie mogłaby być alergja, tj. uczulenie ustroju. Z chorób wywołanych uczuleniem wymienię tylko te, w których naj- rzadziej jeszcze dopatrywać się zwykło możliwości tła alergicznego, i to nawet pokarmowo-alergicznego. Do spraw tych należy padaczka (opisywano przypadki padaczki z powodu uczulenia na pomarańcze), różne choroby naczyń krwionośnych, a m. in. również choroba Bürgera, choroby serca (m. in. zawał mięśnia sercowego), wiele chorób narządu wzroku, wiele schorzeń narządu rodowego kobiecego łącznie nawet z bezpłodnością (uczulenie na plemniki męża) i obumieraniem płodów, wrzód żołądka i dwunastnicy i wiele, wiele jeszcze innych spraw chorobowych, które niesposób tu wyliczać.

Leczenie schorzeń alergicznych jest niezmiernie trudne, trudne bowiem jest przeważnie wyszukanie alergenów, a leków ogólnie odczulających, zmniejszających zdolność reagowania tkanek ustroju, na dobrą sprawę w ogóle dotąd jeszcze nie posiadamy. Ważna rola w leczeniu schorzeń alergicznych przypada stosowaniu środków ogólnie wzmacniających, a także środków obniżających pobudliwość kory i układu nerwowego, przede wszystkim zaś duże znaczenie lecznicze ma w tych wypadkach zapewnienie należytego fizjologicznego, a w razie potrzeby nawet pogłębianego i przedłużonego, snu.

Następny 9—10 zeszyt WSZECHŚWIATA (listopad-grudzień 1954) poświęcony będzie w całości omówieniu dziesięcioletniego dorobku i rozwoju nauk przyrodniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Omówione zostaną przez wybitnych specjalistów m. in. następujące działy nauki polskiej: antropologia, archeologia, astronomia, biologia, fizyka, geologia, gleboznawstwo, medycyna, meteorologia, paleobotanika, paleozoologia, rolnictwo, rybactwo itd.

DICRANULA VINULA

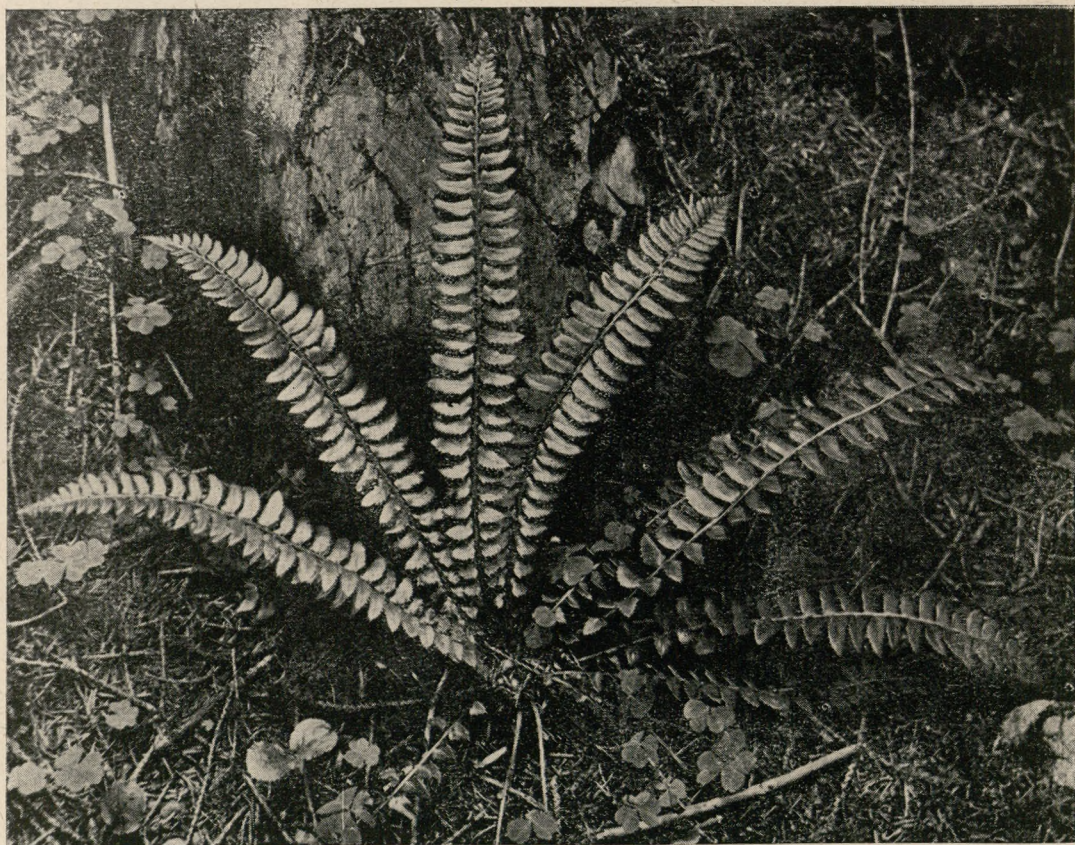


Fot. Wł. Strojny

Dicranula vinula L. (Lepidoptera, Notodontidae). Portret samicy (głowa widoczna z przodu).
Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym Wszechświata



Lycopodium annotinum — Las regła górnego w Dolinie Kościeliskiej (Tatry)



Polystichum lonchitis — Las regła górnego na Wantulach w Tatrach.
Zdjęcia wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

Fot. J. Urbański

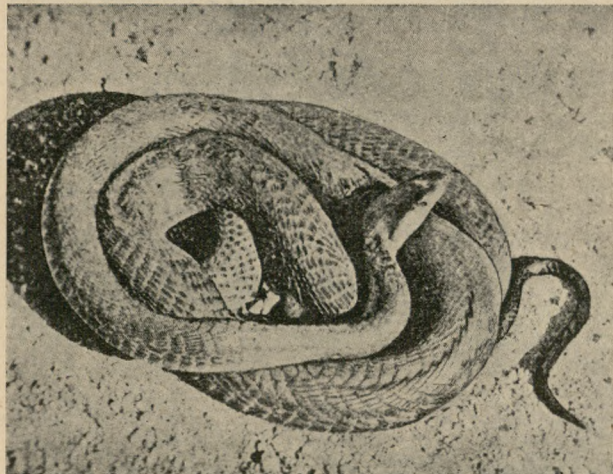
WITOLD EICHLER

WEŻE PÓŁNOCNEJ RODEZJI

Północna Rodezja obejmuje przestrzeń z górą 525 tys. km kw. zamykając się w następujących granicach: na północ Kongo Belgijskie, na półn. wschód Tanganika, od wschodu Nyasa, od zachodu kolonia portugalska Angola, od południa rzeka Zambezi, od której na południe znajduje się już Rodezja Południowa.

Zarówno człowiek, jak i większość zwierząt odnosi się do węzów z wielką ostrożnością, obawiając się ich jadowitości i brzydząc się nimi z powodu szybkich zwijających ruchów i zimnego przy dotyku ciała. Nie umiając odróżniać jadowitych węzów od niejadowitych, człowiek chętnie uśmierca wszystkie, szczególnie w krajach tropikalnych, gdzie wobec ich obfitości niekiedy rzeczywiście może zachodzić na oko trudność w ich rozeznaniu.

Wszak i u nas, gdzie mamy tylko jedną jadowitą zmię zygzakowatą, stosunkowo łatwą do rozeznania, ludzie uśmiercają zawzięcie niewinnego i pożytecznego zaskrońca, a nawet padalca. Nic dziwnego przeto, że krajowcy w środkowej Afryce, gdzie jest wielka obfi-

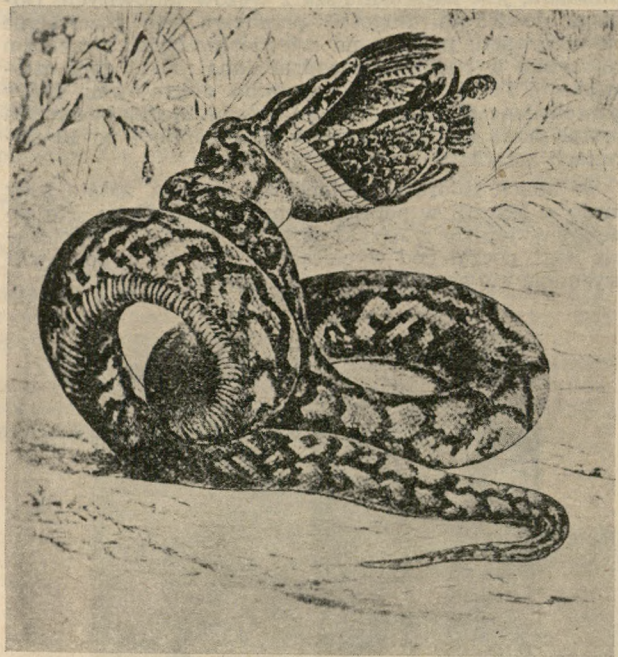
*Mambra dendrasis angusticeps*

przez wypychanie raz na dwa tygodnie kawałków surowego mięsa, do kilku funtów, zależnie od wielkości okazu.

Fitz-Simons miał u siebie pytona, który w ciągu półtora roku odmawiał żywego posiłku i w końcu musiał być karmiony sztucznie.

Drugą grupę węzów niejadowitych stanowią tzw. węże ślepe, należące do rodzin *Typhlopidae* i *Glauconidae*, znanych tu 7 gatunków. Pierwsze mają drobne ząbki tylko w górnej szczękę, drugie znów tylko w dolnej. Krajowcy nazywają je „węzami o dwóch głowach”, gdyż mają one równomiernie walcowate ciało bez zwężonego ogona. W dzień siedzą zwykle w ukryciu w zgnitych pniach, pod kamieniami itp., żerując po deszczu lub w nocy. Żywią się owadami, szczególnie termitami. *Glauconidae* mają oczy zanikowe. *Typhlopidae* są nieco większe 45—60 cm, *Glauconidae* 15—20 cm.

Pewnego razu, gdy bawiłem w osiedlu Bwana M'Kubwa, niedaleko miasta Ndola, przybiegł do mnie wieczorem jeden z Polaków, komunikując, że w pantoflu jego żony ukrył się wąż, który ugryzł ją w nogę. Odszukawszy po przybyciu na miejsce węza wziąłem go w rękę i przekonałem rzekomo ugryzioną, że jest to zupełnie niewinne stworzenie. Był to *Typhlops*. Dodam

*Python sebae* połykający ptaka

tość węzów jadowitych, boją się ich panicznie i nie-raz, gdy niosłem taką zdobycz, przywiązaną mocno do kija, odskakiwali w bok o kilka kroków.

W Północnej Rodezji znanych jest dotychczas 68 gatunków węzów właściwych, w tym 10 gatunków żmij. Z tej ilości tylko 25 gatunków jest zupełnie niejadowitych, 24 średnio jadowitych i 19 bardzo jadowitych; żmije są jadowite wszystkie.

Do wielkich niejadowitych węzów należy tu *Python sebae*, dochodzący do 6, a nawet niekiedy do 7,5 m długości; olbrzymia takiego widziałem w muzeum w Laurencio-Marquez, stolicy Mozambiku. W Północnej Rodezji, podług Pitmana, w jego „Survey” największy pyton miał jakoby zaledwie 3,5 m. Mój jednak okaz, schwytany w pobliżu Lusaki, stolicy Północnej Rodezji, mierzył 5,5 m. Na ludzi pytony nie napadają, uciekają nawet, chociaż podobno bywały wypadki atakowania dzieci. Osławiają się łatwo, ale niekiedy nie chcą przyjmować pokarmu i wtedy należy karmić je sztucznie

*Dasypeltis* oswojony zamierzający spożyć jajko



Dasypeltis scabra, dostający się do gniazda tkacza *Litagra*

jeszcze, że obydwie wspomniane rodziny mają szczątki miednicy, co jest dowodem, że przodkowie ich posiadali nogi i stanowią one ogniwo łączące jaszczurki z węzami.

Wśród licznej rodziny *Colubridae* odróżniamy niejadowite — *Aglypha*, nie posiadające zębów jadowych, ani gruczołów, zęby ich nie mają rowka do ściekania jadu. Jedne z nich kręą się koło domostw, w poszukiwaniu myszy i szczurów i należy je zaliczyć do pożytecznych, inne o barwie pięknie zielonej spotykamy na drzewach, inne wreszcie w wodzie.

Do nich też zaliczamy (podrodzina *Rachiodontinae*) *Dasypeltis scabra*, węza żywiącego się wyłącznie jajami ptasimi. Wszystkie węzy lubią jaja, lecz połykają je w całości, a skorupę rozpuszczają soki trawienne, gdy *Dasypeltis* zgniata jaja dzięki specjalnym wyrostkom na przedniej powierzchni kręgów szyjowych, po czym skorupę wypluwa.

Druga grupa węzów tzw. średnio jadowitych, *Opisthophya*, charakteryzuje się tym, że mają one zęby jadowe tylko w środku górnej szczęki, lecz z rowkiem do ściekania jadu. Ich gruczoły jadowe, które po jednym znajdują się za okiem, wydzielają jadu mniej i nieco słabszy niż silnie jadowite *Proteroglyphy*, mające duże zęby jadowe z przodu górnej szczęki. Jad u jednych i drugich może być neurotoksyczny lub hemolityczny albo obu rodzajów u tego samego gatunku, z przewagą jednego lub drugiego. Na średniej jadowitości niektórych *Opisthophya* nie można jednak zbyt polegać, gdyż znane są i niebezpieczne skutki ich ukąszeń, z obfitymi wylewami krwawymi pod skórą i w innych narządach.

Do węzów bardzo jadowitych tego kraju zaliczamy okularniki, inaczej kobry, *Naja*, których tu spotykamy 4 gatunki, oraz najbardziej jadowitą, postrach krajowców, „mambę“, *Dendraspis angusticeps*.

Okularniki mają zwyczaj wytryskiwania jadu na odległość, co w razie trafienia w oczy może nawet wywołać ślepotę; podczas tej czynności wąż unosi się na pewną wysokość. Podczas pobytu mego w Abercorn, niedaleko jeziora Tanganika zdarzył się właśnie podobny wypadek. Kilkunastoletni chłopiec, Polak, pracując w warsztatach samochodowych, spostrzegł węza, a znajdując się wyżej, chciał go uderzyć kijem, gdy nagle poczuł piekący ból w oczach i zwałił się na ziemię. Węza zabito i przyniesiono do mnie. Była to *Naja ni-*

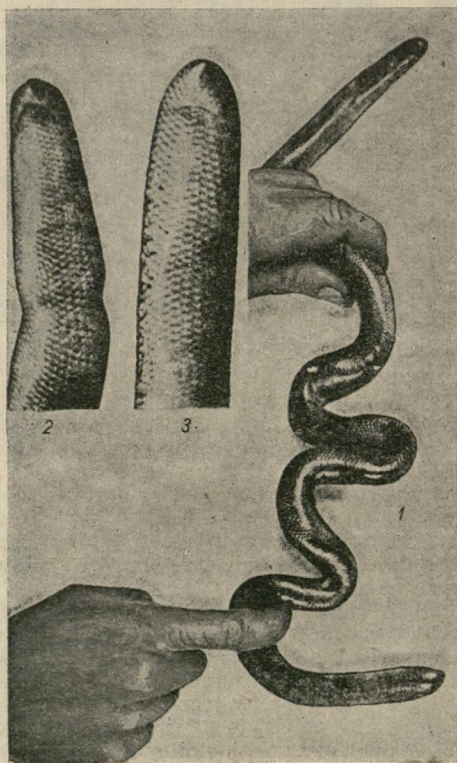
gricollis. Podrażnienie oczu po przemyciu roztworem sody szczęśliwie przeszło.

W misji polskiej Kassisi, niedaleko Lusaki pokazywano mi psa ślepego na jedno oko, pomimo przemycania. Drugi, który pokonał okularnika, został przez niego ugryziony i padł martwy po pół godzinie.

Pewnego razu, gdy gościłem u pp. M., Polaków w Maczili (kraj Barotse, mający swego królika, tzw. *Paramount chief*, lecz gospodarczo należący do Północnej Rodezji) i wracałem z nimi z polowania, kierowca samochodu krajowiec, zatrzymał wóz, wskazując na drogę w puszczy. Spojrzawszy zauważyłem dużego okularnika, widocznie sytego i postanowiłem zapolować na niego w sposób zwykle przeze mnie stosowany. Podszedłszy z kijem i sznurkiem, uderzyłem go mocno w głowę. Uderzenie było celne i gad został na chwilę zamroczony; wtedy nastąpiłem mocno nogą na kij położony na szyi i szybko silnie przywiązałem za szyję do kija, a potem tułów. Przyszedłszy do przytomności silny wąż wyswobodził tułów z więzów obwijając się około mojej nogi, lecz wskutek silnego przewiązania szyi byłem poza niebezpieczeństwem. Piękna ta *Naja* miała 2,25 m długości, a przy preparowaniu znalazłem w niej żmiję *Bitis arietans*, w żmii zaś żabę. Poza tym w jamie brzusznej 4 robaki pasożyty.

Mamba, *Dendraspis angusticeps*, o której już wspominałem, jest najgroźniejsza z węzów jadowitych. Dosięga do 3,5 m długości, przebywa ona przeważnie na drzewach, polując na wiewiórki, będąc przy tym b. szybka w ruchach, a podrażniona nawet goni człowieka. Fitz-Simons wspomina o krajowcu, który przechodząc obok drzewa, na którym siedziała mamba został przez nią ugryziony w gołe ramię i po 10 minutach zmarł.

W moich zbiorach znalazła się mamba, zabita przeze mnie w Maczili w pobliżu domu, 2,75 m długa. Już po moim wyjeździe z Afryki pisał mi p. M., że wycierając nogi, poczuł pod wycieraczką obce ciało, po chwili wysunęła się spod niej głowa mamby.



1. *Typhlops Schlegeli*. 2. Głowa od spodu. 3. Ogon od spodu

Ciekawy wypadek zdarzył się w Maczili podczas innego mego tam pobytu. Pewna Angielka przyniosła mi do kolekcji węża średnio jadowitego, mierzącego niewiele ponad pół metra, którego dostrzegła ukrytego w maszynie do pisania.

Inny jeszcze osobliwszy wypadek miała pewna Angielka podczas pobytu mego w Livingstone. Przechożąc wąską ścieżką w Victoria-Falls nad Zambezi, spostrzegła na drzewie zielonego węża. Chcąc go spędzić, nachyliła się, aby podnieść leżący pręt, który ku jej wielkiemu przerażeniu poruszył się w rękę. Był to wąż *Theleornis*, który w celach ochronnych rzeczywiście imituje patyk. Uciekając w przerażeniu, Angielka ta złamała nogę.

Najpospolitsze żmije należą do rodzaju *Bitis*, a z nich *B. arietans*, którą nie rzadko spotkać można w podwórzach w pogoni za myszami, szczurami i jajami. Ten rodzaj żmij łatwo jest odróżnić od węzów, gdyż mają głowę sercowatą, w tyle szerszą od szyi, ciało stosunkowo grube, a ogon cienki i krótki, poza tym żmije spotyka się tylko na ziemi. Rodzaj *Causus* i *Atracaspis* są podobniejsze do węzów właściwych. Przy określaniu węzów zasadnicze znaczenie mają płytki na głowie i ilość łusek w obwodzie tułowia, gdyż na zabarwieniu polegać nie można.

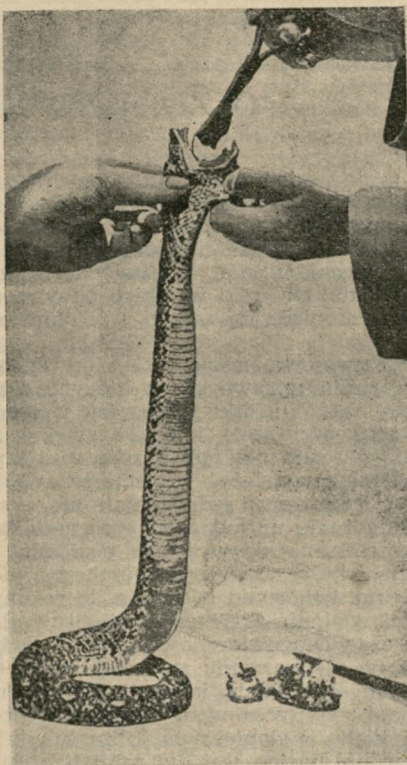
Bitis arietans w niewoli często nie chcą jeść i muszą być sztucznie karmione jajami, mlekiem i mięsem. Niekiedy wykazują skłonności kanibalistyczne.

Ciekawy przypadek z tej dziedziny podaje Fitz-Simons, gdy żmija taka przez wąską szparę dostała się do kurnika, a połknąwszy kilka jaj nie mogła się wydostać tą samą drogą. Inna znów dostawszy się do pułapki, w którą złapał się szczur, połknęła go, a zgrubiałwszy nie mogła się z pułapki wydostać.

Sam widziałem w Abercorn *Bitis arietans*, spoczywającą pod autem koło domu.

Jeszcze niebezpieczniejsza jest *Bitis gabonica*, większa i bardziej jadowita. Jeden okaz złowiłem w Bwana M'Kubwa, a bardzo piękny egzemplarz żywy widziałem u dyrektora Stacji do Walki z czerwoną szarańczą w Abercorn. Miała ona naprawdę straszny wygląd.

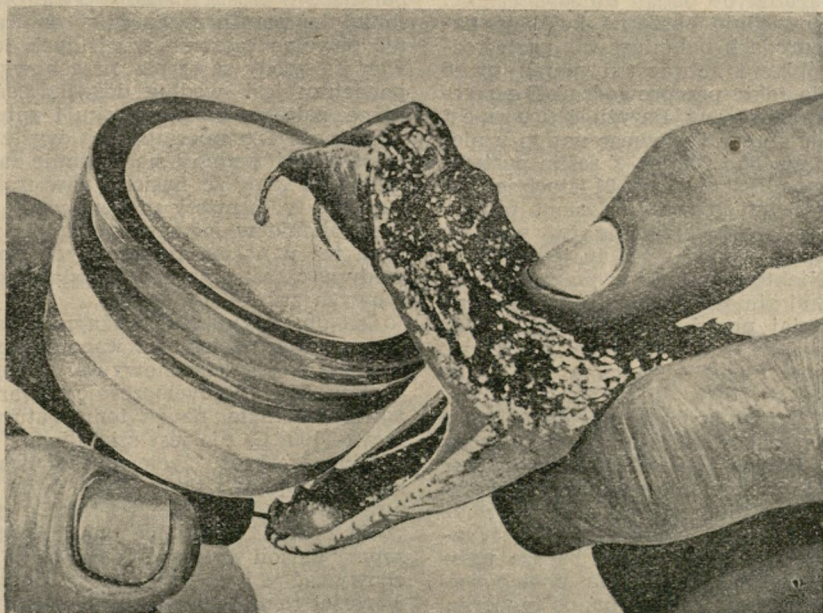
Jedynym pewnym środkiem przeciwko ukąszeniom jadowitych węzów jest jak najszybszy zastrzyk wielowartościowej surowicy z uodpornionych koni, od kilku najbardziej jadowitych węzów w danym kraju.



Bitis sztucznie karmiona

Węże do tych celów są hodowane w tzw. *snakes park*. Hodowlę taką oglądałem w Durbanie, wielkim porcie w Południowo-Wschodniej Afryce.

Zyją one tam na wolności w ogródku z bieżącą wodą, otoczonym gładkim murem na 1,25 m wysokim, z krzewami dla węzów drzewnych. Jad zbiera się na podstawioną szklaną miseczkę, którą wąż trzymany mocno za szyję, chwytą ze złością za brzeg, a jad spływa do środka.



Zbieranie jadu z *Bitis*

TERESA ŁĄCZYŃSKA-HULEWICZ (Poznań)

O ZDOLNOŚCI ROZWOJOWEJ NASION

Długość życia nasion zależy od różnych czynników, mianowicie od własności dziedzicznych danego gatunku i odmiany, warunków przechowania, zdrowotności nasion, oraz od budowy i właściwości łupiny nasiennej. Na siłę zaś kiełkowania nasion, zależną od siły życiowej, wpływają ponadto warunki w jakich odbywa się kiełkowanie oraz stopień dojrzałości, w jakim znajdują się nasiona.

Zdolność rozwojowa nasion jest więc cechą bardzo zmienną. U roślin uprawnych, u których okres spoczynku jest na ogół krótki (zwłaszcza u zbożowych), długość okresu życiowego jest też zwykle znacznie mniejsza niż u roślin dzikich, a zwłaszcza chwastów, których nasiona mogą leżeć w ziemi przez szereg lat, nie kiełkując i nie tracąc jednocześnie nic ze swej siły życiowej. Te gatunki uprawne, których uszlachetnienie nie stoi jeszcze na tak wysokim poziomie, jak np. u zbożowych, i które wykazują dotychczas wiele cech dzikich, jak np. koniczyna i lucerna, te rośliny posiadają również zdolność zachowywania siły kiełkowania przez długi czas. Długowieczność nasion u tych gatunków polega na wytwarzaniu znacznej liczby tzw. nasion twardych, tj. takich, których okrywa nasienna z trudnością przepuszcza wodę i które bardzo wolno pęcznią i kiełkują dopiero po kilku lub kilkunastu latach. Twardość nasion jest dla rolnictwa cechą bardzo niepożądaną, ponieważ jej występowanie u roślin uprawnych powoduje nierównomierność wschodów i tzw. braki, u chwastów zaś uniemożliwia skuteczne ich wytrzebiecie. Nasiona twarde pozostają bowiem w glebie nie kiełkując i rozwijają się dopiero po kilku lub kilkunastu latach.

Zależnie od długości okresu życiowego, Ewart dzieli nasiona na mikrobiotyczne, których okres życiowy nie przekracza 3 lat, mezobiotyczne, których okres życiowy trwa od 3—15 lat i makrobiotyczne, których okres życiowy wynosi od 15—100 lat, i więcej. Odpowiednie warunki przechowania mogą nieraz wpłynąć na to, że nasiona gatunków mikrobiotycznych mogą znacznie przedłużyć swój okres życiowy i stać się nawet makrobiotyczne.

Najdogodniejsze warunki do badań długowieczności nasion stwarzają odpowiednio obszerne kolekcje nasion przy muzeach i ogrodach botanicznych, gdzie rozporządzając można próbkami zebranych nieraz przed 100 i 150 laty. Badania takie przeprowadzali Bequerel w Muzeum Narodowym w Paryżu i Turner, którzy określili długość okresu życiowego nasion u niektórych motylkowych na 150 i 200 lat. Z roślin pastewnych koniczyna czerwona kiełkowała po 81 latach jeszcze w 2 i 6%, przeżyła po 90 latach w 4%. Nasiona mikrobiotyczne tracą nieraz siłę kiełkowania już wkrótce po dojrzeniu. Decydujący wpływ mają tu jednak warunki przechowania. Niektóre gatunki wymagają w czasie przechowania suchej atmosfery, inne wolą wilgotną i zimną; jedne najlepiej przechowują się pod wodą (ryż, trzcina cukrowa), inne — w wilgotnym powietrzu. Niezmiernie ważny jest moment suszenia nasion po dojrzeniu. Gdy nasiona po dojrzeniu znajdują się w wysokiej temperaturze i bardzo suchym powietrzu, tracą nadmierną ilość wody, a równocześnie zmniejsza się ich siła kiełkowania. Pewna bowiem stała zawartość wody jest niezbędna do zachowania zdolności rozwojowej nasion — poniżej tej granicy nasiona giną z powodu zupełnego wyschnięcia i koagulacji plazmy. W warunkach niekorzystnych nasiona tracą nieraz bardzo szybko swą siłę kiełkowania i tak np. topola, przechowywana na otwartym powietrzu, traci ją już po tygodniu, zachowując siłę tę natomiast w atmosferze beztlenowej. Nasiona orzechów laskowych, buków i dębów po-

winny być przechowywane w niskiej temperaturze i wilgoci, czyli w takich warunkach, jakie odpowiadają ich warunkom naturalnego rozwoju, gdy po dojrzeniu i opadnięciu pozostają w wilgotnej ziemi przez cały okres zimowy.

W praktyce rolniczej konieczne jest nieraz przechowywanie nasion przez kilka lat i dłużej. Dotyczy to przede wszystkim tych gatunków, u których nieregularność owocowania z roku na rok wymaga zapewnienia sobie zapasu materiału siewnego na lata nieurodzaju. W hodowli roślin także konieczne jest nieraz długoletnie przechowywanie nasion, czy to ze względu na zachowanie niektórych form wyjściowych, czy też na zapewnienie sobie rezerw nasiennych niektórych cennych rodów. Trzy są główne czynniki, które warunkują dobre przechowanie: odpowiednia wilgotność, temperatura i tlen. Wszystkie te czynniki, które odgrywają również zasadniczą rolę przy kiełkowaniu, muszą być tak dobrane, by tworzyły warunki najmniej dogodne do rozwoju, a najkorzystniejsze do możliwie najgłębszego „uśpienia” nasion. Wobec tego, że kiełkowanie i rozwój wymagają określonych granic nasilenia tych trzech czynników, obniżenie natężenia jednego z nich poniżej tych granic stwarza już niekorzystne warunki rozwoju. Stąd też w czasie przechowywania nasion, gdy np. zawartość wody jest niska, temperatura i zawartość tlenu mogą być nieco wyższe od tych, jakie potrzebne są do dobrego przechowania.

Zawartość wody jest pierwszym czynnikiem, który powinien być właściwie uregulowany, przed i w czasie przechowywania nasion. Najmniejszą zawartość wody mają nasiona twarde, u nich też daje się ona obniżyć nieraz nawet do 4% bez szkody dla ich siły życiowej. Usunięcie wody i tlenu z łupiny nasiennej nasion twardych powoduje zwiększenie nieprzepuszczalności wody i gazów, w konsekwencji głębsze ich uśpienie i przedłużenie siły życiowej. Nie wszystkie jednak nasiona wytrzymują tak znaczne obniżenie zawartości wody. Najczęściej zawartość wody 3—4% jest już dla nasion zabójcza. Dużą rolę odgrywają także warunki panujące w czasie suszenia. Gwałtowne suszenie w wysokiej temperaturze bardziej obniża siłę kiełkowania, niż powolne suszenie w niższych temperaturach. Zawartość wody w czasie przechowywania na wolnym powietrzu jest według doświadczeń W. Crockera różna, zależnie od pory roku i gatunku. W lecie, gdy wilgotność i temperatura są wyższe, zawartość wody w nasionach podnosi się, w zimie zaś opada. Na uwagę zasługuje fakt, że nasiona zawierające tłuszcz wykazują nie tylko niższy procent wody, ale także i mniejsze wahania w jej zawartości, niż nasiona skrobiowe. Stąd też u nasion tłuszczowych optymalna zawartość wody w czasie przechowywania wynosi 4—5%, u skrobiowych zaś 5—6%.

Drugim niezmiernie ważnym czynnikiem przy przechowywaniu nasion jest wspomniana już temperatura. Nasiona można przechowywać najlepiej w niskiej temperaturze. Jeśli równocześnie zawartość wody jest odpowiednio mała, nawet temperatura płynnego powietrza (—190° C) nie jest szkodliwa.

Długość okresu życiowego w znacznym stopniu zależy od dopływu tlenu. Przy dużej ilości tlenu następuje silne oddychanie i spalanie materiałów zapasowych nasion. Może być ono tak znaczne, że czasami zapasy nasion wyczerpują się już po kilku latach. Przechowywać je więc najlepiej w atmosferze o niskiej zawartości tlenu. Zupełny brak tlenu jest wszakże również szkodliwy, gdyż wywołuje oddychanie anaerobiczne — kosztem tlenu własnego. Według Kidā

bardzo dodatnio na przedłużenie siły życiowej nasion wpływa przechowywanie ich w atmosferze dwutlenku węgla. K i d d twierdzi nawet, że dwutlenek węgla działa jak narkotyk, powodując zahamowanie oddychania i tym samym przedłużenie okresu spoczynku. W warunkach laboratoryjnych najlepiej przechowywać nasiona w dobrze zakorkowanych i zabezpieczonych parafiną przed dopływem tlenu fiolkach szklanych, umieszczonych w nie opalanych pomieszczeniach. Nasiona powinny być uprzednio odpowiednio wysuszone, aż do właściwej im granicy zawartości wody. W praktyce rolniczej i hodowlanej często spotykamy się z niewłaściwym sposobem przechowywania nasion, które prowadzi do utraty siły kiełkowania i do zmarnowania materiału siewnego. Nieraz obserwujemy to w stacjach hodowli roślin, gdzie cenne próbki nasion przechowywane w torebkach, umieszczone są w opalanych przez całą zimę laboratoriach.

Biologiczne przyczyny utraty zdolności rozwojowej przez nasiona nie są dotychczas dokładnie określone, jakkolwiek na podstawie badań i obserwacji istnieje na ten temat szereg przypuszczeń. Niektórzy badacze sądzą, że główną przyczyną niekiełkowania nasion jest brak odpowiednich auksyn, inni zaś twierdzą, że przez oddychanie wyczerpują się pokarmy zawarte w nasionach, a białko koaguluje i zamiera. Wreszcie jeszcze inni sądzą, że w czasie nieodpowiedniego przechowywania, specjalnie w warunkach dużej wilgoci i wysokiej temperatury, tworzą się toksyczne substancje hamujące kiełkowanie. Świadczyłyby o tym wyniki doświadczeń, w których badano siłę kiełkowania na ekstraktach ze starych nasion.

W warunkach naturalnych zdolność kiełkowania zachowują najlepiej nasiona przechowane głęboko w ziemi w niskiej temperaturze i atmosferze o małej zawartości tlenu. Ciekawe, że w ziemi przechowują się dobrze nie tylko nasiona twarde, lecz i te, które stosunkowo łatwo pęcznią. W takim spęczniałym stanie mogą one przez długi czas leżeć w ziemi i nie kiełkować dzięki temu, że nie napotykają na właściwe im warunki rozwoju przerywające ich okres spoczynku (światło, ciepło, atmosfera bogata w tlen). Durel i Beal badali siłę kiełkowania nasion zakopanych w ziemi. Doświadczenia swoje przeprowadzili w ten sposób, że nasiona różnych gatunków roślin umieszczali w sterylizowanej ziemi w doniczkach lub butelkach, które zakopywali później na różnej głębokości w ziemi. Co pewien czas wyjmowano doniczki lub butelkę i badano siłę kiełkowania nasion. Wśród gatunków, które straciły najszybciej siłę kiełkowania, były przede wszystkim rośliny uprawne takie, jak pszenica, jęczmień, owies, gryka, fasola, groch, melony, pomidory i inne. Najdłużej zachowały siłę kiełkowania nasiona chwastów, których kilka gatunków kiełkowało jeszcze po 60 latach (*Rumex crispus*, *Oenothera biennis*). Głębokość przechowywania w ziemi i wielkość nasion nie miały wpływu na długość ich okresu życiowego. Okazało się, że nie tylko nasiona bardzo małe (tytoń), ale i średniej wielkości, jak np. akacji, zachowują bardzo długo siłę kiełkowania. Przechowanie w ziemi powoduje przedłużenie okresu spoczynku u nasion. Gdy nasiona te przeniesie w warunki podwyższonej temperatury i do atmosfery bogatej w tlen, natychmiast zaczynają kiełkować. Dla niektórych momentem decydującym, który przerywa okres spoczynku, jest czynnik światła.

Podobnie jak nasiona umieszczone głęboko w ziemi, zachowują się nasiona w kiełkownikach, gdzie mimo dostępu wilgoci i tlenu nieraz długo nie kiełkują zachowując jednak całkowitą zdrowotność. Zaobserwowanie tego zjawiska nasunęło badaczom myśl, że istnieje szereg czynników hamujących, które nie dopuszczają do kiełkowania nasion. Czynnikami tymi mogą być, jak wspomniano, brak pełnego dojrzewania wywołany między innymi niewłaściwą temperaturą przechowywania, nieraz uniemożliwiającą dokończenie wtórnego dojrzewania oraz różne substancje chemiczne wy-

dzielane przez owoc i samo nasienie, a powstrzymujące kiełkowanie. Przebieg okresu wtórnego dojrzewania wymaga właściwych dla danego gatunku warunków. Są gatunki, których nasiona nie będą kiełkować, jeżeli nie będą przebywały przez parę miesięcy w wilgoci i niskiej temperaturze, inne zaś, jeżeli nie otrzymały odpowiednio wysokiej temperatury i suchych warunków. Substancje chemiczne hamujące kiełkowanie nasion znajdują się najczęściej w mięsistych owocach niektórych gatunków roślin takich, jak pomidory, ogórki. Dlatego dopóki nasiona otoczone są miększym owocowym, nie mogą kiełkować. Również zdrewniałe okrywy orzechów, kłębki buraczanych i nasiona sałaty zawierają substancje chemiczne hamujące kiełkowanie. Substancje te są różne zależnie od gatunku i mogą nimi być glukozydy, alkaloidy, amoniak, kwas cyjanowodorowy, olejki eteryczne i inne związki. Niektóre z nich są lotne, inne nie, jedne ulegają rozkładowi w wyższej temperaturze, inne nie rozkładają się. W czasie kiełkowania w termostacie nagromadzają się nieraz w większych ilościach i powodują zahamowanie kiełkowania, w ziemi natomiast (gdy nasiona zasiane są we właściwej im głębokości) substancje hamujące zostają zaadsorbowane przez otaczającą glebę i dzięki temu nasiona kiełkują. U nasion twardych, u których okrywa nasienna jest nieprzepuszczalna, substancje hamujące nie dyfundują do gleby i powodują tym samym opóźnienie kiełkowania. Nasiona twarde są najlepiej przystosowane do długiego leżenia w ziemi. W tych warunkach łupina nasienna powoli się rozkłada dzięki działaniu bakterii. W momencie, gdy nasiona spęczniają, nie są już zabezpieczone przed inwazją drobnoustrojów i o ile nie kiełkują, mogą łatwo zginąć.

Nasiona twarde występują u różnych rodzin, najobficiej jednak u *Leguminosae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae*, *Convolvulaceae* i *Geraniaceae*. Występowanie nasion twardych jest więc z jednej strony cechą dziedziczną, z drugiej zależy w znacznej mierze od warunków dojrzewania i przechowywania. Susza w czasie dojrzewania i przechowywania w wysokiej temperaturze powoduje masowe występowanie nasion twardych u tych roślin, które mają w tym kierunku skłonności dziedziczne. Dotychczas nie jest wyjaśnione, na czym polega istota nieprzepuszczalności łupiny nasiennej. Zapewne najważniejszą rolę odgrywa warstwa palisadowa o bardzo grubych ściankach komórkowych. Niektórzy jednak (White) uważają, że o nieprzepuszczalności łupiny nasiennej decyduje zewnętrzna warstwa kutikuli. Istnieje również pogląd, że nieprzepuszczalność jest cechą uwarunkowaną głównie właściwościami chemicznymi a nie fizycznymi. Stąd działanie na nasiona twarde takimi rozpuszczalnikami organicznymi, jak eter, alkohol, ksylen i aceton, które rozpuszczają woski i suberyne, wywoływało szybkie pęcznienie nasion w wodzie.

Obecność nasion twardych jest, jak wspomniano, u roślin uprawnych cechą bardzo niepożądaną. Nasiona twarde występują głównie u łubinu wąskolistnego, w mniejszym stopniu u łubinu żółtego, u konicy czerwonej, białej i szwedzkiej, a przede wszystkim u lucerny. Właściwe przechowanie i zbiór, a przede wszystkim odpowiednie zabiegi hodowlane mają na celu zmniejszenie występowania tej niepożądanej cechy.

Poza tym wiele metod pozwala na przyspieszenie kiełkowania u nasion. Poza wspomnianym sposobem moczenia w rozpuszczalnikach organicznych istnieje metoda podgrzewania czy też gwałtownego oziębiania nasion. Łupina twardych nasion lucerny podgrzanych do 60°C lub oziębionych do — 190°C mięknie i staje się przepuszczalna. Stosowanie wysokiego ciśnienia również wpływa korzystnie na zmiękczenie łupiny nasiennej, powoduje jednak także obniżenie siły kiełkowania. Wszystkie te metody nie znajdują zastosowania w szerszej praktyce rolniczej ze względu na kosztowność i trudność ich przeprowadzenia. Z tego

względem opracowano szereg metod tańszych i łatwiejszych do zastosowania w rolnictwie. Szwedzki badacz Rostrup proponuje np. moczenie nasion w różnych roztworach kwasu siarkowego, który nadgryzając łupinę nasienną powoduje łatwiejszą penetrację wody i kiełkowanie. Używane od dawna różne typy maszyn skaryfikacyjnych częściowo niszczących przez mechaniczne uszkodzenie łupinę nasienną, dobrze spełniają swe zadanie.

Przeprowadzając od kilku lat badania nad jarowizacją łubinu w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Poznaniu, stwierdziliśmy, że zabieg ten wpływa bardzo dodatnio na przyspieszenie kiełkowania u nasion twardych. W 1951 r. otrzymaliśmy do doświadczeń źle przechowaną partię łubinu niebieskiego P. Z. H. R., który wykazywał bardzo wysoki procent nasion twardych (75%). Gdy łubin ten poddano jarowizacji okazało się, że równocześnie podniosła się znacznie jego siła kiełkowania. Podczas gdy twarde nasiona łubinu niebieskiego P. Z. H. R. kiełkowały po 12 dniach w 12,4% — u nasion łubinu jarowizowanego 1 tydzień siła kiełkowania podniosła się na 36%, a po 2-tygodniowej jarowizacji na 49,3%. Dalsza jarowizacja nie wpływała już na wzmoczenie siły kiełkowania. Energia kiełkowania, mierzona ilością siewek po 3 dniach nasion, wynosiła u nasion twardych kontrolnych 4,2%, u jarowizowanych 1 tydzień 14,3%, 2 tygodnie — 31,7%. Te same partie łubinu P. Z. H. R. kiełkujące średnio w 21,2% wysiane wcześniej wiosną wzeszły prawie normalnie i bez braków, w późniejszym siewie natomiast zaledwie w 45%. Widać stąd, że wczesny siew wpłynął dzięki niskim temperaturom wiosennym, podobnie jak i sztuczna jarowizacja, na przyspieszenie kiełkowania nasion twardych. Doświadczenie przeprowadzone na nasionach twardych koniczyny czerwonej w zupeł-

ności potwierdziło uzyskane wyniki. Nasiona twarde tej odmiany kiełkowały po 2 tygodniach moczenia w 15%, koniczyny jarowizowanej 1 tydzień w 37%, 2 tygodnie w 40,3%, 3 tygodnie w 57% *).

W 1952 r. założyliśmy podobne doświadczenie z jarowizacją różnych gatunków łubinu. Tak, jak i w ubiegłym roku nasiona jarowizowane kiełkowały i wschodziły znacznie lepiej niż niejarowizowane. Nawiasem wspomnieć należałoby również i o tym że u nasion chorych, porażonych pleśnią i słabo kiełkujących również w bardzo silnym stopniu podniosła się pod wpływem jarowizacji siła kiełkowania. I tak np. u jednej z grup łubinu białego kiełkującego w 31%, 18-dniowa jarowizacja podniosła siłę kiełkowania do 88,1%.

Jarowizacja więc byłaby nie tylko jedną z cennych metod biologicznych skracania okresu rozwojowego i podniesienia plonu nasion, ale także mogłaby stać się metodą zwiększenia i przyspieszenia siły kiełkowania u nasion twardych i chorych u niektórych gatunków roślin. Jarowizacja w ten sposób zastąpiłaby u roślin uprawnych proces stratyfikacji tak szeroko stosowany w sadownictwie i szkółkarstwie, a mający na celu przyspieszenie siły kiełkowania przez zastosowanie działania niskiej temperatury i wilgoci. Ze względu na to, że w rolnictwie mamy do czynienia nie z pojedynczymi roślinami, tak jak w szkółkarstwie, ale z dużymi zespołami roślin, musimy więc stosować metodę masową. Taką właśnie metodą jest jarowizacja, która została już bardzo szczegółowo opracowana do stosowania w szerokiej praktyce rolniczej przez uczonych radzieckich, a przede wszystkim przez jej twórcę, T. Lysenkę.

*) Jarowizacja we wszystkich wypadkach przeprowadzona była w temperaturze 4—6° C.

Z TATRZAŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO



Fot. M. Marchlewski

Wiatrołomy i wiatrowały w Tatrzańskim Parku Narodowym — Leśnictwo Kościelisko

ALEKSANDER ŚNIEŻKO (Wrocław)

PIERWSZY POLAK U ŹRÓDEŁ NILU W ABISYNII

W dobie wielkich przemian społecznych, gdy przypominamy postacie postępowych uczonych polskich, warto wydobyć z pyłu zapomnienia nader ciekawą postać dr Ignacego Żagiella, pierwszego polskiego podróżnika, którego stopa dotarła do źródeł Nilu.

Spędził on na Bliskim Wschodzie około 20 lat. Zwiedził i poznał dokładnie Egipt, Sudan, Abisynię i dotarł do niedostępnych dla Europejczyka ośrodków islamu: Mekki i Medyny. Prócz prac ściśle lekarskich ogłosił drukiem w języku francuskim kilka dzieł z dziedziny geologii i klimatologii Egiptu, tudzież po polsku — dwutomową „Historię Egiptu” i „Podróż po Abisynii”.

Dr Ignacy Żagiell był człowiekiem wysokiej kultury, znał wiele języków (polski, rosyjski, francuski, angielski, włoski, arabski i turecki). Językiem arabskim władał biegle, a nawet do opisu swej podróży dołączył słowniczek z najczęściej używanych wyrazów arabskich. Orientował się dobrze w stosunkach Bliskiego Wschodu. Był członkiem wielu towarzystw naukowych oraz korespondentem licznych miesięczników i tygodników krajowych i zagranicznych, między innymi miesięcznika „Medycyna”.

Urodził się 2 lutego 1827 r. w Powieryńcach, w pow. wiłkomierskim, ziemi kowieńskiej, jako syn Antoniego, marszałka powiatowego i matki Anny Nałęcz-Górskiej. Początkowo uczył się w Wilkomierzu, następnie w Wilnie. Po ukończeniu gimnazjum wileńskiego wyjeżdża do słynnego wówczas Uniwersytetu w Kijowie i tam w 1850 r. kończy z odznaczeniem wydział lekarski.

Po krótkiej praktyce lekarskiej w Berdyczowie, udaje się do Paryża, gdzie po studiach doczył studia swe kontynuować w Oksfordzie i Londynie. Wstąpiwszy po studiach do służby angielskiej, wyrusza do Indii jako lekarz wojsk kolonialnych. Prawdopodobnie wówczas zrodziło się w rodaku naszym zamiłowanie podróżnicze. Zwiedza wyspy Madagaskar, Cejlon, Sumatrę, Jawę i inne. Był również w Ameryce, na wyspie Kubie. Służbę kolonialną angielską porzucił niebawem.

Przebywa czas jakiś w Paryżu, gdzie pisze dzieło medyczne pt. *De la phthisie pulmonaire*

dans L'Arabie Pétrée, za co zostaje udekorowany Krzyżem Legii Honorowej. W Rzymie zaś, za prace o geologii Nubii i rasie słowiańskiej otrzymuje od króla Wiktora Emanuela zaszczytne odznaczenie.

W r. 1860 Ignacy Żagiell udaje się do Egiptu odbywając zrazu podróż po górnym Egipcie wspólnie z Michałem Tyszkiewiczem. W czasie tej podróży poznaje już niezgorzej cały kraj. Poluje na dzikie zwierzęta zamieszkujące dziewicze puszcze oraz rozległe stepy i pustynie.

Bada i zbiera cenne skarby flory i fauny, poznaje życie, zwyczaje i kulturę miejscowej ludności tubylczej. Będąc znakomitym myśliwym i dobrym strzelcem z zamiłowaniem poluje na grubego zwierza. Przyrodnicze okazy i trofea myśliwskie wzbogaciły zbiory Muzeum Brytyjskiego w Londynie, Muzeum w Paryżu i Muzeum Narodowego w Warszawie.

Niebawem po odbytej podróży myśliwskiej osiada na stałe w Egipcie, zostając przybocznym lekarzem księcia egipskiego Halima, młodszego syna Mechmeda Alego, znakomitego wicekróla Egiptu.

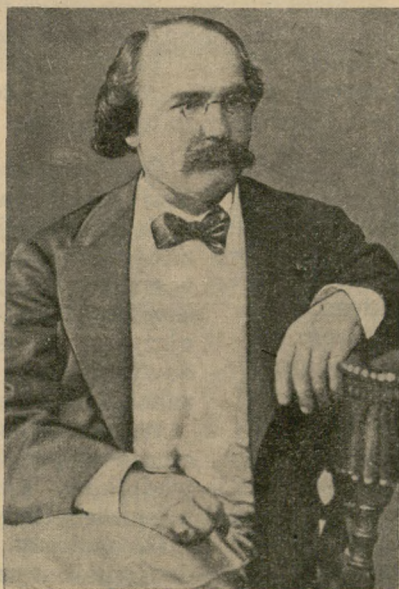
Księcia Halima, który był człowiekiem nawskroś europejskim, wykształconym i jak na owe czasy bardzo postępowym Ignacy Żagiell poznał

jeszcze podczas studiów w Anglii, gdzie już wtedy zawiązała się pomiędzy nimi wielka przyjaźń.

W charakterze zaufanego lekarza rodziny Khedywa długi czas mieszkał w Kairze. Zasłynął wkrótce jako znakomity okulista-operator. Za zdjęcia katarakty z oczu wicekróla Egiptu i uleczenie jego małżonki z jaglicy, otrzymał order turecki „Wielki Miedzidzi”.

Dr I. Żagiell jako lekarz domowy ks. Halima towarzyszył mu w licznych podróżach po kraju. O swojej ostatniej podróży, obfitującej w szereg niebezpiecznych, a wysoce interesujących momentów, dr Żagiell pisze:

„2-go września 1863 roku Jego Wysokość książę Halim, młodszy brat wicekróla Egiptu Saida-Basza, w czasie rannej u niego wizyty powiedział mi: „Czy wiesz, kochany doktorze, jaki mam projekt. Wicekról życzy sobie, abym pojechał do Sudanu i objął nad nim rządy, daje mi zupełną władzę nad tym



Ignacy Żagiell — zdjęcie z roku 1874

krajem. 1-go października zatem, na co się i wicekról zgadza, pojedziemy na wójaż. Chcę zwiedzić Abisynię południową, następnie brzegi morza Czerwonego, Mekkę, Medynę, królestwo Szoa i kraje podzwrotnikowe, mam zamiar dotrzeć do źródeł Nilu, później zaś przez Dondarkore wrócimy Nilem Białym do Sudanu na rezydencję do Khartumu. Pojedziemy przez Suez, zwiedzimy Akaba, wodotrysk Mojżesza, część góry Synaj, Kossair i inne miejscowości nad brzegiem morza Czerwonego. Weźmiemy z sobą sokoły, gdyż będziemy tam polowali na gazy, antylopy, strusie i inne dzikie zwierzęta. Zobacysz, kochany doktorze, te kraje wielce ciekawe. Znajdziesz w tej podróży niezawodnie wiele rzadkich egzemplarzy dla swych zbiorów: płazów, koleopterów, ptaków, roślin, a także rozmaitych zwierząt fauny środkowej Afryki. Z Kossair, gdzie będziemy robili poszukiwania szmaragdów, tam gdzie mój ojciec, a przed nim Faraoni, Ptolemeusze i Persowie ich szukali, udamy się do Dżedy, Mekki i Medyny. Powiedz Ramisowi Beyowi, aby ci przeznaczył dobrego dromadera do jazdy i dał Beduina Ibrahima, który będzie wiernie ci służył. Weź ze sobą strzelbę do polowania na dzikie zwierzęta pustyni“.

Tak się też stało. W jesieni 1863 r. wyrusza orszak książęcy z Kairu do Aleksandrii, a stamtąd przez Kanał Sueski do Mekki i Medyny — świętych miejsc świata muzułmańskiego.

Jak wiadomo, Mekka, będąca miejscem urodzenia Mahometa i Medyna, gdzie znajduje się jego grób, są niedostępne dla „niewiernych“. Niechybna śmierć groziła zawsze śmiałkom, którzy udając pielgrzymów, wyznawców proroka, chcieliby tam dotrzeć. Nie dziw więc, że liczba podróżników europejskich, którzy Mekkę i Medynę odwiedzili w tym czasie, jest tak niewielka, że można ich nieomal na palcach policzyć.

Żagiellowi udało się dotrzeć do obu tych miast i zwiedzić je dokładnie, dzięki temu, że znajdował się w licznym orszaku mahometańskiego księcia i przez tego podawany był za wyznawcę Mahometa, a także dzięki temu, że przebywając przez długie lata na wschodzie znał dokładnie język i obyczaje arabskie.

Po krótkim pobycie w świętym mieście dr Żagiell udał się z ekspedycją ks. Halima przez Morze Czerwone do malowniczej zatoki Taddiura, skąd już bezpośrednio podąża do ówczesnej stolicy Abisynii, miasta Ankobar. W Abisynii pozostaje czas dłuższy, dzieląc czas pomiędzy oficjalne przyjęcia i polowania; czyni przy tym zapiski przyrodnicze i zbiera okazy dla Muzeum w Paryżu i dla Uniwersytetu w Kijowie, poza tym leczy miejscowych dygnitarzy. W relacjach swych pisarskich sporo miejsca poświęca Żagiell opisowi kraju, mieszkańców i ich zwyczajów.

„Abisyńczycy w ogólności — jak stwierdza dr Żagiell — przedstawiają typ ładnej rasy. Mężczyźni są wzrostu wysokiego, silnie zbudowani, mają oczy

duże, czarne, błyszczące, pełne życia. Kolor twarzy brązowy, czoło regularne, włosy czarne, wijące się w pukle, które im całą głowę ubierają i spadają na szyję“.

O kobietach dr Żagiell pisze z wielkim uznaniem:

„Kobiety są bardzo ładne, zgrabne i wiele mają wdzięku, rysy ich twarzy i ust regularne, oczy czarne, duże, pełne ognia, zęby śliczne, równe, perłowej białości, którym wdzięczny uśmiech dodaje za obwódkę piękny kształt ust koralowych, co odbija się cudownie od brązowego koloru ich twarzy, łagodnej i zawsze uśmiechniętej. Wdzięk twarzy i ładne kształty zachowują Abisyńki do 35 lat życia“.

„Jest to naród b. pracowity — pisze dalej — każdy z nich jest od lat najmłodszych wdrożony do pracy, do zajęcia, do ruchu i ćwiczeń fizycznych, co go robi czynnym i muskularnym. Charakteru prawie ogólnie łagodnego, szlachetnego są i słowni. Abisyńczycy żenią się mając lat 17, dziewczęta wychodzą za mąż w 14 roku życia“.

Ówczesny władca Abisynii, Negus Soha-Salassi król Szoa, zaprosił dra Żagiella na specjalną audiencję i darząc go dużym zaufaniem, zasięgał porady w sprawie swoich oczu i w sprawie zdrowia syna i córki. Następnie wypytywał, skąd dr Żagiell pochodzi i jak nazywa się jego ojczyzna. Bardzo bolał i współczuł serdecznie, dowiedziawszy się, że Polska jest pod jarzmem zaborczym i że naród polski jęczy w niewoli.

Władca Abisynii, nie tylko podejmował gościnnie ekspedycję ks. Halima, ale dał jej przewodników, którzy poprowadzili wyprawę do tajemniczych i osnutych legendą źródeł Nilu.

Do podróży w głąb Afryki przygotował się dr Żagiell starannie. Przestudiował dzieła podróżników od najdawniejszych, wyniki badań niejednego z nich oceniając dość krytycznie. Zaopatrzył się w mapy, nawet zaczął się uczyć języka tubylczego. Słowem, zdawał sobie sprawę zarówno z tego, co należało zobaczyć, jak i z zagadnień naukowych, obchodzących współczesną naukę np. w kwestii źródeł Nilu.

Legendarne źródła Nilu stanowiły wciąż wielką zagadkę starożytności i średniowiecza. Za czasów najdawniejszych wielu uczonych i podróżników robiło wyprawę celem odkrycia źródeł Nilu. Pierwszym przejawem wiadomości o źródłach Nilu były opisy Portugalczyka Jana Rui de Sussa, który dotarł do równika i wydał mapę tych okolic w r. 1526, lecz niestety nic bliższego o źródłach Nilu podać nie umiał. W trzy wieki później bez mała, bo dopiero w 1858 r. dwaj angielscy uczeni geografowie Speak i Grant dotarli do jeziora Wiktorii, nie wiedząc jednak, że jezioro to jest źródłem Białego Nilu. W ten sposób, pomimo licznych dociekań i wysiłków zmierzających do ustalenia źródeł Nilu, wszystkie te wyprawy spełzy na niczym. Dopiero Polak, dr Ignacy Żagiell

w 1864 r. pierwszy staje u źródeł Nilu Białego i Błękitnego, ujawnia, że Biały Nil bierze początek swój z jeziora Wiktorja, zaś Nil Błękitny czerpie swe wody z jeziora abisyńskiego Thana i łączy się z Nilem Białym około miasta Chartum.

Posuwając się coraz bardziej ku środkowi kontynentu, dociera ekspedycja ks. Halima do plemion zamieszkujących rozległe przestrzenie pomiędzy Nilem a Kongo, w okolicach wielkich jezior. Tu stwierdza Żagiell, że wszystkie rzeki i potoki biorące początek z jezior podzwrotnikowych są istotnymi źródłami życiodajnej rzeki Nilu.

Dr Żagiell, który dotarł w te trudno dostępne i mało znane okolice, wskazał połączenie jeziora Wiktorja z jeziorem Alberta, przepływając drogą wodną z jednego jeziora do drugiego.

Tym prawdom nikt zaprzeczyć nie może, przed nimi nikną wszelkie domniemania, wszystkie legendy i nieprawdziwe odkrycia. Przeto w dziejach podróżnictwa dr Ignacemu Żagiellovi należy się miejsce poczesne.

Czarny władca, Mtesa, przyjął zrazu niegościnnie przybyszów z Egiptu, myśląc, że jest to wyprawa zaborcza; nie obeszło się nawet bez potyczki, w której oczywiście wobec przewagi technicznej zwycięstwo przypadło zbrojnej w działa eskorcie egipskiej. Dr Żagiell oświeślał okolicę ogromnym reflektorem, budząc przerażenie wśród tubylców. Mtesa, uznając bezskuteczność oporu, złożył wizytę księciu Halimowi i przekonawszy się o jego pokojowych zamiarach, zawarł z nim sojusz i zaprosił na polowanie.

Powoli wraca ekspedycja w granice egipskie, posuwając się już wzdłuż górnego Nilu, polując zawzięcie na krokodyle i słonie, przechodząc przez dziedziny Szyluków. W chwilach wolnych od polowań prowadzi Żagiell dwutygodniową akcję zwalczającą epidemię cholery we wsiach okolicznych. Dalsza podróż odbywa się częściowo statkiem, częściowo zaś lądem; opisy przyrodnicze, pomiary temperatury, uwagi o pustyniach i oazach, o pustynnym wietrze i jedzeniu codziennym wypełniają karty relacji podróżniczej. W czasie podróży pod równik dr Żagiell natrafił parokrotnie na nieznanne dotąd pokłady złota i węgla. Nie były mu obce inne nauki przyrodnicze, jak botanika i zoologia. W zakresie tych nauk czynił zapiski i zbierał okazy, które następnie odsyłał do muzeów zagranicznych.

Całą drogę od Wadi Halfa aż do Kairu zbywa Żagiell bardzo krótko, wspominając o świątyni



Ignacy Żagiell
jedno z ostatnich zdjęć

w File, w której — jak się orzekonał — miał poprzedników w osobach polskich turystów: Jana Zamoyskiego, Tomasza Potockiego, Aleksandra i Konstantego Branickich, Michała Tyszkiewicza i in.

Powrót do Kairu nastąpił pod nieszczęśliwymi auspicjami, w mieście bowiem panowała cholera. Księżę Halim postanawia więc wraz z rodziną wyjechać na Liban. Cały rozdział poświęca Żagiell z kolei opisowi Syrii, podając nieco szczegółów o Bejrucie, Libanie i dolinie Bekaa.

Końcowe rozdziały omawiają intrygi dworskie (miał w nich odegrać i Żagiell pewną rolę jako powiernik i doradca księcia), podróże do Paryża i Londynu w r. 1868 i powrót przez Bałkany, Konstantynopol, Kre-

tę i Cypr, następnie wygnanie księcia Halima z granic Egiptu i likwidację jego spraw majątkowych, przy czym znów występował Żagiell jako pełnomocnik księcia. Ostatni rozdział poświęcony jest Konstantynopolowi.

W r. 1875 mieszka przez czas jakiś z rodziną Halima w Smirnie, gdzie spisuje swoje wspomnienia z podróży afrykańskiej, następnie przenosi się do Konstantynopola. Tu spotyka się z dworem sułtańskim, nawet lecząc kilkakrotnie samego sułtana Abdul-Azisa. Wkrótce po śmierci sułtana, „stęskniony za krajem rodzinnym” — jak sam pisze — powraca do Wilna.

W Wilnie piastuje przez pewien czas godność prezesa komisji sanitarnej przy Radzie Miejskiej. W tym okresie żeni się z Marią Broel-Plater i około roku 1885 osiada na wsi w Karolinie pod Grodnem, nie przestając śledzić ruchu naukowego i nie tracąc kontaktu z ówczesnymi powagami świata kultury, nauki i swej specjalności, lecząc bezinteresownie liczne rzesze okolicznych chłopów.

Pod koniec życia zajmował się bliżej odkryciami Pasteura i Kocha, zaczął często zapadać na zdrowiu, cierpiał na cukrzycę. Złożony ciężką niemocą udał się do Warszawy, aby zasięgnąć rady ówczesnych lekarzy i z tej podróży nie wrócił już do Karolina.

Zmarł w Warszawie 21 czerwca 1891 r., pochowany na Cmentarzu Powązkowskim.

W Wilnie w latach 1879—80, dr Żagiell ogłosił drukiem dwutomowe, na ogół mało znane dzieło *Historia Starożytnego Egiptu* — zawierające tablice litograficzne, robione tuszem, z mumiami Ramzesów i Faraonów.

W r. 1884 wydał również nakładem własnym bardzo ciekawą książkę pt. *Podróż historyczna po Abisynii, Szoa, Nubii, u źródeł Nilu, z opisem jego wodospadów oraz po krajach podrów-*

nikowych i po archipelagu, z dodaniem małego słowniczka najczęściej używanych wyrazów arabskich.

Książka ta o tak długim tytule, wbrew zapowiedzi pozbawiona wszelkiego materiału ilustracyjnego, nie zniechęciła czytelników i nie rozeszła się w większej ilości egzemplarzy, znana mało komu. A szkoda, zawiera bowiem materiał, który jeszcze i dziś nie stracił wartości naukowej.

Prof. Jan St. Bystron w dziele *Polacy w ziemi świętej, Syrii i Egipcie* (Kraków 1930) wzmiankując o dr Żagiellu ubolewa, że „człowiek inteligenty i wykształcony, który tyle lat spędził

na wschodzie, który tyle widział i miał możność podróżowania w wymarzonych warunkach, nie miał nieco więcej daru literackiego, aby móc zbliżyć nas żywiej do krajów i kultur, które opisuje“.

Mimo licznych prac naukowych dr Ignacy Żagiell nie należał do ludzi w Polsce znanych. Może dlatego, że pisał po polsku ciężko, językiem nieco zaniedbanym, a prace naukowe drukował po francusku. Poczytność jego dzieł była mała, przy czym w wielu bibliotekach książek jego w ogóle nie ma. Szkoda jednak, że postać tego wybitnego lekarza-podróżnika zapadła u nas w cień zapomnienia.

WOLIŃSKI PARK NARODOWY



Fot. J. Urbański

Widok z Kawczej Góry koło Międzyzdrojów na Zatokę Pomorską

ZAMÓWIENIA I WPLATY NA PRENUMERATĘ

Wpłaty na prenumeratę należy przekazywać na konto P. K. O. nr 1-110-14000, Centralna Ekspedycja P. P. K. „Ruch“ Warszawa, ul. Srebrna 12, podając na blankiecie tytuł zamawianego czasopisma.

W Warszawie oraz miastach wojewódzkich przyjmuje „Ruch“ zamówienia zbiorowe na czasopisma z dostawą bezpośrednią. Instytucje i biblioteki mogą kierować zamówienia: w Warszawie — do Delegatury „Ruchu“, ul. Rutkowskiego 25 tel. 696-96, w miastach wojewódzkich — do miejscowych oddziałów wojewódzkich P. P. K. „Ruch“.

MARIAN STOPA (Kraków)

Paracels i jego stosunki z Polską oraz Polakami

Jednym z najciekawszych i najwybitniejszych reformatorów epoki Odrodzenia był alchemik i lekarz Filip Teofrast Bombastus z Hohenau, zwany Paracelsem. Odegrał on ważną rolę w dziejach rozwoju nauk, odważnie burząc większość poprzednio panujących poglądów lekarskich, uświęconych powagą Galena i Awicenny. Przez wiele wieków myślenie lekańskie zakorzeniło się w jednym kierunku. Zarówno nad medycyną, jak i nad innymi naukami przyrodniczymi panowały tylko nazwiska Galena i Awicenny.

Paracels wypowiedział zdecydowaną walkę temu przez wieki uświęconemu fałszemu pogładowi, głosząc odmienne zgoła prawdy. Przysporzyło mu to za życia wielu przeciwników, którzy pomawiali go nawet o czary.

Paracels urodził się w Maria Einsiedeln w Szwajcarii w 1493 roku. Medycynę studiował we Francji, Niemczech i we Włoszech. Doktorat uzyskał podobno w Ferrarze. Nauka z książek, które poznał bardzo gruntownie, Paracelsowi nie wystarczała, za lepszą szkołę uważał przyrodę i doświadczenie.

Pracował zawsze bez wstępnego technienia, w usilnym dążeniu do poznania wielkich tajemnic życia ludzkiego, starając się poznać istotę chorób i ich przyczyny oraz sposoby działania środków leczniczych. Do nauki wprowadził metodę żywego samodzielnego badania, polegającą na dążeniu bez żadnych uprzedzeń do nowych poszukiwań, które zdecydowanie przeciwstawił skostniałej, bezkrytycznej tradycji naukowej. Nie było ani jednej dziedziny medycyny, która by nie stała się przedmiotem jego szczegółowych dociekań. Pisma Paracelsa z dziedziny filozofii, chirurgii, chorób wewnętrznych, etiologii chorób, farmakologii, chemii i farmacji najlepiej świadczą o wszechstronności jego zainteresowań.

Za podstawę medycyny uważał miłość bliźniego. Lekarz powinien nieść pomoc choremu nie dla własnego zysku, nie dla własnej sławy ale z poczucia obowiązku.

Niezwykle ciekawe są również rozważania Paracelsa dotyczące zagadnień religijnych i etycznych. Odnosił się w nich negatywnie zarówno do papieża, jak i do reformatorów: Lutra i Kalwina.

W przeciwieństwie do swego otoczenia, wierzącego bezkrytycznie w autorytety, Paracels przypisuje największe znaczenie przede wszystkim ścisłej obserwacji i doświadczeniom. Stale i wszędzie zwraca on uwagę na potrzebę nieuprzedzonego spostrzegania i krytycznego opracowywania poczynionych obserwacji. Dzięki

badaniom i pracom Paracelsa, również chemia uzyskała należne jej miejsce w historii nauk. Co prawda, badania te często odnoszą się jeszcze raczej do alchemii i dlatego w pismach jego znajdujemy pewne odgłosy średniowiecznej mistyki i tajemniczości. W miarę bliższego badania ich jednak zauważyć można znaczną ilość rzeczowych spostrzeżeń i wniosków, tworzących już podstawy właściwej chemii, która od tego czasu zaczęła się wyodrębniać jako samodzielna nauka. Paracels rozumiał doskonale konieczność powiązania medycyny z chemią, twierdząc, że alchemia jest dla lekarza nauką niezbędną, bez której obejść się nie może.

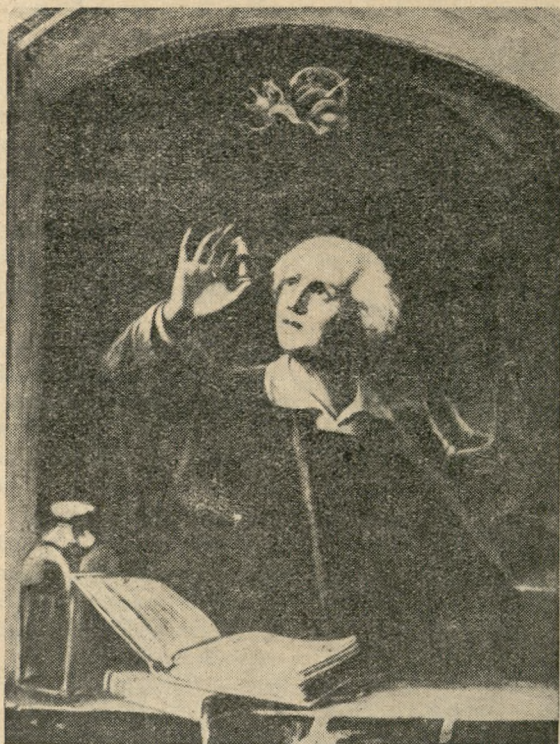
W dziedzinie farmacji dążył do wykrycia leków działających w sposób swoisty na możliwie dużą liczbę chorób. W stosunku do używanych poprzednio leków roślinnych uważał Paracels, że nie dość jest poznać wpływ pewnych roślin na określone choroby, ale należy dążyć do wydobycia z nich składników działających w stanie czystym, uwolnionych od ciał balastowych.

Paracels nie był oderwanym od świata uczonym, lecz wręcz przeciwnie, brał niezwykle czynny, bezpośredni udział w życiu, wędrując od wsi do wsi, od miasta do miasta, od kraju do kraju, lecząc niezliczone mnóstwo cierpiących. W wędrowniczych swych zwiedził całe Niemcy, Włochy, Hiszpanię, Francję, Anglię, Irlandię, Holandię, Danię, Szwecję, Prusy, Litwę, Polskę, Węgry, Siedmiogród, a podobno nawet był też w Moskwie i Konstantynopolu.

Czas przybycia Paracelsa do Polski trudno dziś dokładnie ustalić. Pewne jest, że wędrował on po Polsce pomiędzy rokiem 1521 a 1524, za panowania Zygmunta I. Z Polski powędrował dalej na Węgry, gdzie przebywał w roku 1524. Nazwisko Paracelsa nie mogło być nieznane w Polsce, gdzie alchemię, której on był



Paracels — obraz olejny Henryka Reicha



Paracels — sztych Romains de Hooghe'a
(początek XVIII w.)

jednym z najwybitniejszych przedstawicieli, uprawiano już w XV wieku. Zamiłowanie do alchemii przyniesiło do Polski dominikanie. Długosz oraz inni kronikarze współcześni wspominają niejednokrotnie o wywołanych doświadczeniami alchemicznymi pożarach, między innymi o pożarze w 1403 roku, kiedy to spłonęła wraz z klasztorem dominikanów część Krakowa. Do wybitniejszych alchemików zakonnych należał Wincenty Koffski, autor traktatu *De prima materia veterum lapidis philosophorum*, oraz Mikołaj, dominikanin krakowski, który prawdopodobnie później przeniósł się do Wrocławia, zajmując się tam nadal poszukiwaniem „kamienia filozoficznego” oraz przemianą metali, mających dać upragnione złoto. Obok dominikanów alchemię uprawiają Piastowie śląscy.

Jan z Żegania, po stracie księstwa głogowskiego, ostatnie lata życia poświęca sztuce otrzymywania złota, dalej — co jest rzeczą niezwykłą w tych czasach — transmutacją metali zajmuje się małżonka Jana z Głogowa. Choć złota nie otrzymali, to jednak prace ich na tym polu nie minęły bez śladu, pozostawili bowiem drobne traktaty alchemiczne, które dawniej przechowywane były w bibliotece kościoła św. Elżbiety we Wrocławiu.

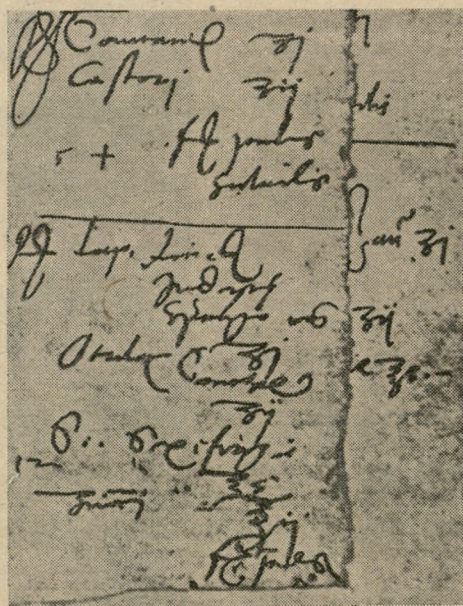
Do nieznanых bliżej alchemików tego okresu zalicza się również Piotr Polak, przebywający i pracujący we Wrocławiu, autor traktatu *Practica praealiis proba*.

Alchemia w wieku XVI jest już bardziej u nas powiązana z medycyną i farmacją. Lekarze i aptekarze tu i ówdzie dokonują prób alchemicznych, poszukując przede wszystkim uniwersalnego leku na wszystkie

choroby, eliksiru, który by dawał wieczną młodość. Że Polska bywała również terenem takich poszukiwań, świadczą o tym bogate laboratoria alchemiczne, o których znajdujemy wzmianki w starych inwentarzach aptecznych tego okresu.

Do najbardziej znanych alchemików ówczesnych należą: Jan Brettschneider, zwany Placotomusem, lekarz i aptekarz gdański, autor dziełka *De distillationibus chymicis* (1553), Ambroży Dufft, aptekarz poznański, Jan Polak, znany z pracy *O destylowaniu ziół i kwiatów* (1572). Nadworny lekarz Zygmunta Starego, Wojciech Baza, wracając po studiach we Włoszech do kraju, odwiedził w 1527 roku w St. Veidt Paracelsa, którego jednym z uczniów, według Wiszniewskiego, miał być Dawid Meier. Ci dwaj przede wszystkim byli zwolennikami i szermierzami poglądów Paracelsa w Polsce, oni przygotowywali grunt dla jego poglądów.

Paracels w Polsce, podobnie jak i w innych krajach, przestawał z każdym i uczył się, gdzie się tylko dało. Najlepiej czuł się w prostej karczmie za stołem



Fragment recepty Paracelsa — oryginał
w Bibliotece Narodowej w Wiedniu

w otoczeniu starych bab, kowali, owczarzy, cyrulików, łąziebników, cyganów i przeróżnych znachorów, od których uczył się tajemniczej sztuki leczenia. Chętnie przebywał również w towarzystwie uczonych medyków, zaglądał do zacisznych cel klasztornych, gdzie bractwiskowie zakonni z niezwykłym zapałem dokonywali doświadczeń alchemicznych, marnując majątek klasztorny.

Z przeciwnikami swoimi hołdującymi nauce Galena i lekarzy arabskich toczył niezwykle gorące dysputy w Gdańsku, Wilnie i Krakowie. Wędrując po kraju pozyskał sobie Paracels w Polsce wielu zwolenników, którzy rekrutowali się zwłaszcza spośród osób korzystających z jego porad lekarskich. Miał tu również uczniów zarówno wśród uczonych, jak i wśród

prostych ludzi. Nie brakło takich, którzy od niego nauczyć się chcieli sztuki robienia złota czy też poznania leków o cudownej mocy uzdrawiania. Uczniowie ci niewiele pociechy przynieśli Paracelsowi, bo, jak sam mówi, „udało mu się z nich tylko trzech“. Dziś trudno rozstrzygnąć, kto byli ci trzej wybrani. Prawdopodobnie należał do nich Teofil Baliński, zwany „setnikiem“, oraz wspomniany już Dawid Meyer. Żadną miarą natomiast, wbrew Władysławowi Leppertowi¹, nie mogli być uczniami Paracelsa: Antoni Schnerberger, Józef Struś, Jędrzej Grutiniusz, Hieronim Reussner i Adam Schroeter, których w tym czasie, kiedy Paracels wędrował po Polsce, albo w ogóle nie było jeszcze na świecie, albo byli oni zaledwie kilkuletnimi chłopcami.

Wrogów kłui w oczy rozgłos otaczający Paracelsa, któremu nie mogli przebaczyć zakwestionowania autorytetu Galena i Awicenny. Zabiegom przeciwników zawdzięczał Paracels wygnanie z Polski, skąd przez Siedmiogród udał się na Węgry.

Wypędzenie Paracelsa nie zdołało przerwać jego stosunków z Polakami. W Polsce pozostawił przecież przyjaciół, których udało mu się wyleczyć, a spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami Paracelsa w Polsce dopiero po jego śmierci rozgorzał na dobre.

Do najbardziej znanych zwolenników Paracelsa należał wybitny uczony Jerzy Joachim Rheticus, uczeń i przyjaciel Kopernika, poeta Adam Schroeter, który około 1555 roku porzucił całkowicie twórczość poetycką i poświęcił się studiom nad pismami Paracelsa, wydając dwa dzieła jego w Krakowie w 1569 roku. Do przyjaciół polskich Paracelsa należą również Piotr Wedelicjusz z Obornik, profesor Wydziału Medycznego Akademii Krakowskiej, głośny przeciwnik Galena, Aleksander Zuchta, poeta, chemik i lekarz, autor szeregu traktatów chemicznych, Hieronim Reussner, pochodzący z Lwówka śląskiego, lekarz, autor wielu dzieł z dziedziny alchemii i chemii, Jan Górski, Kaszuba oraz wojewoda siewradzki Olbracht Łaski wraz ze swym otoczeniem i wielu innych aptekarzy-alchemików.

Liczebnie znacznie silniejszy był wszakże obóz przeciwników Paracelsa, wierny nauce Galena i lekarzy arabskich, ostro zwalczający wszelkie dążności reformatorskie w nauce. Z przedstawicieli tego obozu na wymienienie zasługują: Jędrzej Grutiniusz z Pilzna, lekarz, autor *Solus philosophus*, Andrzej Dudycz, eks-biskup z Pięciokościółów, później lekarz we Wrocławiu, Marcin Foks, profesor Wydziału Lekarskiego Akademii Krakowskiej i Paweł Gyulai, lekarz, sekretarz i doradca Stefana Batorego oraz Jan Jonston.

Ostatni ślad stosunków Paracelsa z Polską stanowi własnoręczny jego list, napisany na sześć tygodni przed śmiercią, do znanego patrycjusza krakowskiego Franciszka Bonera. W liście tym udziela Paracels porady lekarskiej w odpowiedzi na pismo skierowane do niego przez umyślnego posłańca z Krakowa do Salzburga. Że względu na osobę autora i treść listu, podaję go w tłumaczeniu w całości:



Paracels w laboratorium chemicznym
(obraz Sebastiana Stiefa, 1862)

„Teofrast z Hohenau, zwany Paracelsem, wolnych sztuk i obojga medycyny doktor, składa Waszej Szlachetnej Wielmożności, Panu Franciszkowi Bonerowi, Wielkiemu Dobrodziejowi — życzenia szczęścia i ozdrowienia, polecając Go opiece Najwyższego Pana.

Szlachetny, Wielkiej Czcigodności Panie! List, który Wasza Wielmożność do mnie napisał, otrzymałem, przeczytałem, po czym przeczytałem go raz jeszcze. Co dotyczy leczenia choroby Waszej Wielmożności i doznawanych cierpień, to wszystko dobrze zrozumiałem. Przy tym aż nadto dostrzegłem głupotę lekarzy, którzy sprawy tego schorzenia od samych podstaw nie zrozumieli, a przecież to niepoznanie jest zasadniczym błędem w leczeniu choroby, jakkolwiek pewne oznaki i objawy ją zapowiadały; podobnie jak wzniesienie się brzucha zapowiada urodzenie się dziecka.

I podobnie jak dziecko, znajdujące się pod opieką rodzicielską, z początku prowadzić się daje, a potem ani ojciec, ani inni wychowawcy kierować nim nie mogą, kiedy ono dorośnie, tak również wszystkie choroby są w początkach uleczalne, z chwilą jednak gdy się rozwiną, stają się bardzo trudne do wyleczenia. Dlatego na to wskazuję, że to samo stało się w Waszej chorobie, która teraz przerodziła się w *Hernia carnosus*, a która była z początku Napta i teraz stała się prawie nie do wyleczenia, skoro przeszła w postać słoniową. Tu wydaje mi się, że mało pozostało do pomocy.

Ponieważ zdaniem krakowskich medyków niewiele można tu zaradzić i choroby tej już wyleczyć się nie da, nierozsądne by było udzielanie rady w sprawie zaniedbanej. Żałuję, że Wasza Wielmożność wysłała posłańca w tak daleką drogę z Krakowa aż tu do Salzburga, z uwagi na wielkie koszty, jak i tego, że krakowscy medycy tej choroby wcześniej nie rozpoznali.

¹ Władysław Leppert: *Rys rozwoju chemii w Polsce do roku 1830* Warszawa 1917

Konsylium

Czytałem jak choroba przebiegała i jak nierozsądne były porady udzielone przez lekarzy, a przez to też ich sposób leczenia i lekarstwa okazały się bezskuteczne, ponieważ opierali się na Galenie, a przecież przy takiej metodzie choroby się tylko mogły rozwinąć. Również o wszystkich innych dolegliwościach, w których chcieli Waszą Wielmożność leczyć za pomocą narkotyków i leków odurzających, które przecież były przeciwnie, lepiej nie mówić. Dlatego też pozostawiam to na boku, ponieważ wszystkie te rzeczy zapisane były i radzone bez sensu, jak to stwierdziłem już poprzednio, dlatego że narkotyki, środki odurzające i chłodzące, stojące zwykle w czwartym stopniu, w tych chorobach nie działają. Dlatego też medycy, którzy na początku ich używali, twierdzili, że choroba ta jest nieuleczalna.

Chociaż choroba ta zbliża się do końca i uważana jest przez lekarzy krakowskich za nieuleczalną, wydaje mi się jednakowoż, że może być leczona, i to dlatego, że medyk niekoniecznie zawsze musi znać i rozumieć chorobę całkowicie, ponieważ wystarczy, kiedy rozumie najważniejsze, przyczynę oraz jej podstawę. Znamy bowiem, rozumiemy i posiadamy coś, choć brak nam dokładnego obrazu. Ja tę chorobę oznaczyłem, dając jej właściwą nazwę i zgodnie z moim rozumowaniem sposób leczenia ustawiłem, co podaję pokrótce. Trzeba wyszukać człowieka, obznajmionego z destylacją, któremu należy dać receptę do wykonania.

Rp.

Oppopanaci, Serapini, Ammoniaci, Galbani, każdego po uncji.

Olei Philosophorum tyle, ile potrzeba.

Te gumożywce rozpuścić należy w occie różanym, jak to jest w zwyczaju, i następnie wyparować na ogniu aż do zagęszczenia i z tego przygotować plaster przy użyciu wyżej wspomnianego oleju. Plaster ten należy nałożyć na całą przepuklinę na okres trzech do czterech tygodni, po czym siłą tego plastra skóra w pewnym miejscu pęknie i pocznie się zbierać ropień, który sam pęknie i pod plastrą będzie się rozchodził. Skoro tylko ropień się otworzy, trzeba nań przyłożyć plaster odciągający z kalafonii i ży-

wicy *Galbanum*, jak to wielokrotnie w moich księgach o tym pisałem. W ten sposób ropa naprawdę będzie usunięta. Jednakże, pomijając doznane tu cierpienia, które w ciebie się umiejscowiły, choćby to nawet był pewien rodzaj *Elephantiae*, zabiegami tymi zostanie choroba przerwana i cierpienia złagodzone będą.

Dalej, nie należy przy tym wprowadzać do ciała przeciw tej chorobie środków ochronnych, bo one tylko szkodzić mogą, i *Contrario* powrócić do pierwotnego stanu.

Tak więc ustaliłem sposób leczenia choroby Waszej Wielmożności, aczkolwiek nie widziałem ani osoby ani nie mogłem zbadać choroby i tyle tylko, co z listu Waszej Wielmożności wywnioskowałem. Kiedy i jak ta choroba powstała, to słusznie Wasza Wielmożność pisze, że nie wiadomo mu, bo nie można opisywać, gdzie świadomości rzeczy braknie. Ja jednak wierzę opisowi podanemu w piśmie, gdyż jest on ułożony właściwie, według zwyczajów podawanych przez medyków.

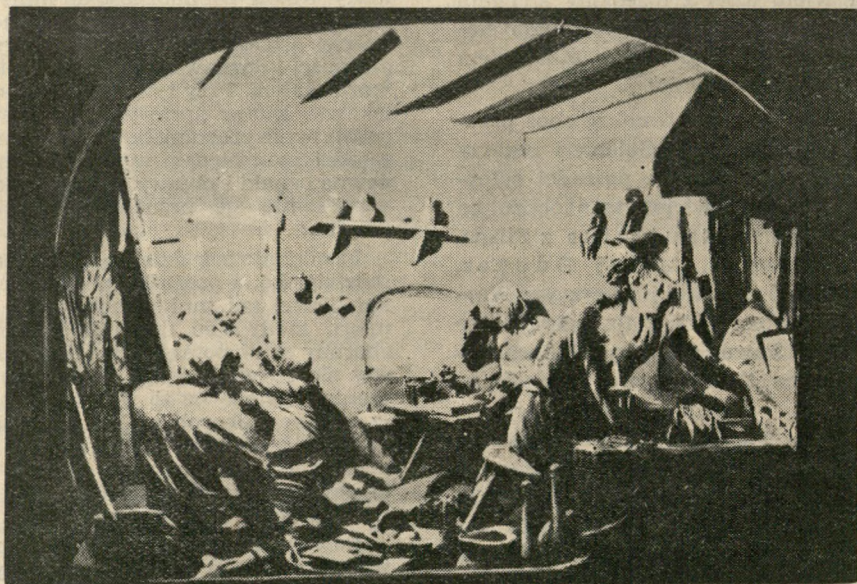
Ale nie zależy mi na tym, jeżeli ktoś byłby zdziwiony moim niezwykłym sposobem leczenia. Niech Wasza Wielmożność raczy dać zrobić plaster komuś doświadczonemu, tak jak przepisałem, to wszystko ułoży się szczęśliwie.

Honorarium, jakie mi Wasza Wielmożność przesłał, otrzymałem. Na tym kończąc, Waszą Wielmożność Panu Bogu polecam“.

Salzburg, piątego sierpnia roku 1541.

Równocześnie w załączonym liście, którego niestety odpis się nie dochował, przesyła Paracels receptę dla syna Franciszka Bonera, cierpiącego na jakąś nie znaną bliżej chorobę oczu.

Franciszek Boner, rajca i ławnik krakowski, przeżył Paracelsa pozostawiając sześcioro dzieci: dwie córki i czterech synów. Widocznie przepisane przez Paracelsa leki pomogły. Była to zresztą prawie ostatnia porada lekarska „wolnych sztuk i obojga medycyny doktora“, który rozstał się z tym światem 24 września 1541 roku w wieku lat czterdziestu ośmiu.



Laboratorium alchemiczne XVI w. (według obrazu Breughela)

IRENA TUROWSKA (Kraków)

ZIELARSTWO WCZESNEJ STAROŻYTNOŚCI

Chcąc czytelnikowi dać garść szczegółów z historii zielarstwa musimy przede wszystkim zaznaczyć, że historia ta nie jest wycinkiem nauki samoistnie wyodrębnionym. Tematy tu przedstawione wiążą się ściśle z materiałem zawartym w etnologii, prehistorii, historii, naukach przyrodniczych. Dzieje zielarstwa nawiązują wprost do historii kultury ludzkiej, która jest przedmiotem zainteresowania wszystkich nauk wymienionych. Skądinąd historia rozwoju nauk botanicznych czerpie bezpośrednio z wiadomości odnoszących się do użytkowania roślin, bądź to w celach odżywczych i technicznych, bądź też w leczniczych.

Co wiodło człowieka pierwotnego do wzięcia w posiadanie pewnych roślin leczniczo czynnych? Czy było to wynikiem prób użytkowania danych gatunków do celów spożywczych, przy czym poznanie działania leczniczego ujawniało się dopiero w miarę spożywania tych roślin? Jest to najbardziej racjonalistyczne ujęcie tematu.

Od użytkowania rośliny w celach odżywczych i technicznych czasami człowiek pierwotny przechodził do nadawania jej innej roli, czyniąc z niej obiekt magii, a nawet w niektórych prymitywnych formach pewne rośliny stawały się przedmiotem kultu religijnego, zwanego wegetalizmem i oddawano im cześć boską. To wielkie znaczenie przypisywane roślinom zostało niewątpliwie wywołane poznaniami ich szczególnych właściwości polegających na działaniu na tkanki ludzkiego ustroju, zwłaszcza na tkankę nerwową. Uśmierzenie bólu, wywoływanie błogostanu, wizji, usuwanie różnych objawów chorobowych, a przede wszystkim śmiertelności skutki spożycia niektórych z nich były w oczach człowieka pierwotnego dowodem wielorakiej potęgi roślin.

Bogate są źródła do historii pierwotnego zielarstwa. Poza literaturą przedmiotu dostarczają nam ich zarówno obserwacje zwyczajów ludowych, jak i wykopaliska prehistoryczne, choćby tylko wspomnieć o naszych w Biskupinie. Znalezione tam szczątki roślin użytkowanych przez ludy kultury łużyckiej. Niektóre z tych szczątków wskazują na udomowienie roślin leczniczych dziko rosnących.

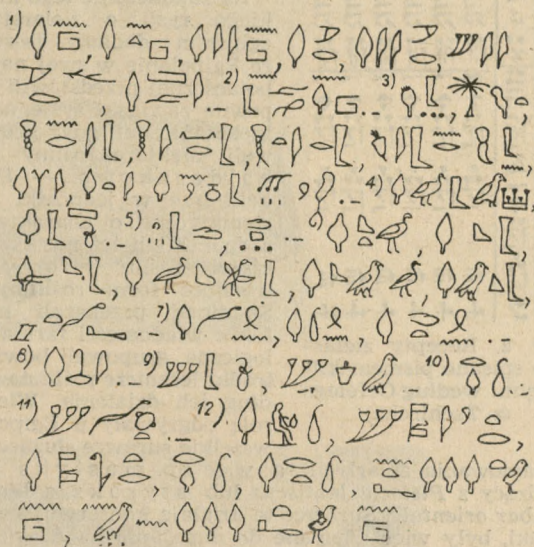
Śledząc historię poszczególnych ludów z okresu historycznego mogliśmy równocześnie wykazać, jak lista roślin leczniczych bogaciła się przez dorzucanie do niej, zależnie od terytorium geograficznego, coraz to nowych gatunków.

Stosunkowo dużo wiadomości wnoszą wykopaliska egipskie. Kultura egipska w dziedzinie roślin leczniczych miała szczególnie bogatą tradycję lokalną. Egipcjanie nie ograniczali się do użytkowania miejscowych gatunków roślinnych, uzupełniali własny, jakbyśmy to dziś powiedzieli, asortyment surowców — importem. Indie, Babilon, Asyria, Arabia, Somali były terenami, skąd przywożono rozmaite zioła.

Badania egiptologiczne są specjalnie dogodne do rekonstrukcji szczegółów, ponieważ Egipcjanie pozostawili nam wiele pomników swojej kultury, nie tylko w postaci malowideł ozdabiających kamienie świątyń i grobów, ale także w postaci hieroglificznych napisów, które zdołano w wieku XIX odczytać. Wreszcie w samych grobach znajdują się szczątki świadczące bezpośrednio o roślinach znanych Egipcjanom.

Rozpatrzmy bliżej te znaleziska. Malowidła spotykane w grobowcach przedstawiają najrozmaitsze przedmioty, którymi za życia posługiwali się zmarli. Mamy tam również zobrazowane te wszystkie czynności, jakie spełniali za życia, przedstawiony jest np. zbiór pszenicy, winorośli, fig, lnu, rycynusu, kolendru. Wszystkie te rośliny były znane Egipcjanom w uprawie, a poza tym mięta, konopie, oliwki i inne. Co ciekawsze, mie-

szkańcy doliny Nilu importowali żywe rośliny, by je zaaklimatyzować. Świadczą o tym dobitnie malowidła w świątyni Dar-el-Baheri przedstawiające epizody wyprawy, którą przedsięwzięła królowa Hatszepsowa (około 1500 lat p. n. e.) po kadzidło i rośliny go dostarczające. Kadzidło to we współczesnym języku farmaceutycznym nazywa się gumożywicą *Olibanum*. Uzyskuje się ją z rośliny zwanej *Boswellia Carteri*, należącej do rodziny *Burseraceae*, a pochodzącej z Somali. Celem wspomnianej wyprawy było miejsce zwane „krajem bogów i kadzidła“, zapewne wybrzeże Somali, a może Arabii.

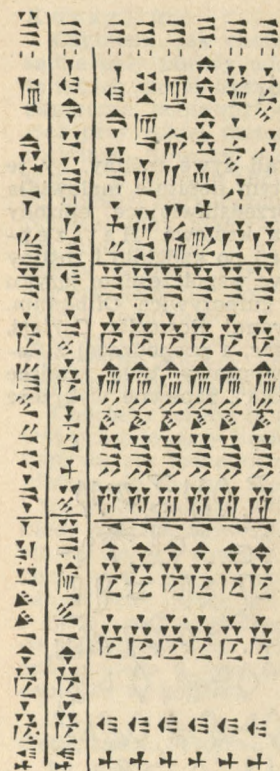


Ryc. 1. Nazwy roślin wyrażone hieroglifami egipskimi: Według Woeniga (z Tschircha)

Hieroglify są pismem ideograficznym, które jako symbolów używa obrazów najrozmaitszych przedmiotów. Używane były między innymi także wyobrażenia różnych gatunków roślin, jak np. sykomora — *Ficus sycomorus*, papirus — *Cyperus papyrus*, palma daktylowa — *Phoenix dactylifera*, granatowiec — *Punica granatum* i inne dające się rozpoznać z hieroglifów.

Pismo hieroglificzne nie tylko tą drogą przekazuje nam wiadomości o powszechnie znanych Egipcjanom roślinach. Hieroglifami napisana jest najślawniejsza recepta zielarska Egiptu. Jest to tzw. Papirus Ebersa, znaleziony przez badacza tego nazwiska w roku 1872, a więc w dobie największych triumfów egiptologii. Papirus ten pochodzi z roku 1550 p. n. e. Ma on znaczny wymiar: około 20 m długości. Recepta tu wypisana obejmuje kilkaset roślin leczniczych i odnosi się do licznych chorób. Takich recept znamy więcej, ale ta daje najlepsze wyobrażenie o lecznictwie egipskim, opartym głównie na zielarstwie. Odczytanie papirusów z receptami pozwoliło egiptologom, przy współpracy botaników, zidentyfikować nazwy 190 gatunków roślin używanych w ówczesnym lecznictwie. Spośród nich wymienimy bodaj kilkanaście, a to: anyż, piołun, koper ogrodowy i włoski, cykorię, szafran, mirt, wierzbę, sezam, miętę, rycynus, kolender, oliwkę, figę.

Trzecim źródłem, z którego czerpiemy wiadomość o szerokim rozpowszechnieniu znajomości roślin u Egipcjan, są tzw. dary dla zmarłych odnajdywane w grobach, gdzie składano wszystko, co nieboszczykowi mogło



Ryc. 2. Recepty zielarskie spisane pismem klinowym: według Oefelego (z Tschircha)

balsamowania zmarłych, a więc np. mastyks pochodzący z *Pistacia lentiscus* lub styraks z *Liquidambar orientale*. Surowce te działają konserwująco na tkanki, były więc używane do napajania bandażyków, którymi owijano zwłoki poddawane mumifikacji.

Medycyna babilońsko-asyryjska opierała się wprawdzie na astrologii, ale właśnie poprzez konstelacje gwiazdne prowadziła drogą do zielarstwa, gdyż konstelacje te miały wywierać wpływ na poszczególne zioła. Ziół tych znano bardzo wiele i używano ich odpowiednio, przy czym zielarstwo tamtejsze posiadało charakter wybitnie magiczny, jak o tym świadczą choćby odpowiednie zaklęcia towarzyszące użyciu tych czy innych surowców roślinnych. Rośliny o wielkiej mocy leczniczej miały częstokroć dwie nazwy: obok potocznie używanej, także nazwę właściwą — ukrytą. Pierwsza była tzw. nazwą kryjącą, która miała zabezpieczać przed złośliwością szkodliwych bóstw.

Asyryjczycy wytworzyli już niektóre pojęcia dotyczące technologii zielarstwa. Zalecali suszenie roślin w cieniu i przechowywanie ich w składach zabezpieczonych od promieni słonecznych. Wypada tu zaznaczyć, iż zagadnienie, czy należy suszyć rośliny na słońcu, czy w cieniu, do dziś dnia nie jest kwestią całkowicie rozstrzygniętą.

Ze znanych Asyryjczykom roślin 64 gatunki udało się oznaczyć na podstawie rozmaitych dokumentów, w postaci tabliczek glinianych zapisanych pismem klinowym. Tabliczki te zawierają także recepty zielarskie.

Fenicjanie nie przyczynili się do rozwoju plantacji zielarskich, ponieważ górzysty i nieurodzajny ich kraj, nie nadawał się do tego rodzaju prac rolniczych. Natomiast odegrali wielką rolę przy organizowaniu handlu zielarskiego. Jak wiemy, był to naród kupców, którzy przedsiębiorali dalekie wyprawy handlowe. Trasy ich kierowały się do Egiptu, Babilonu, nad Morze Czarne, do Włoch, jak również na krańce Europy, do Skandynawii, Brytanii, a także do bliskiej nam Sam-

być przydatne. Tu należało więc kwiatowe przeznaczone do zdobienia mumii, i dostarczające ciekawego materiału botanicznego. Wśród takich grobowych znalezisk oznaczono następujące rośliny: palmę daktylową — *Phoenix dactylifera*, lotos — *Nymphaea lotos*, granatowiec — *Punica granatum*, burzanekę — *Citrullus colocynthis*, miętę pieprzową — *Mentha piperita*, oliwkę — *Olea europaea*, figę — *Ficus carica*, bób zwyczajny — *Faba vulgaris* i wiele innych.

Na zakończenie tego krótkiego rysu o zielarstwie egipskim dodamy jeszcze, że Egipcjanie w swej nauce botanicznej przedstawili już pewne zawiązki systematyki botanicznej, gdyż grupowali niektóre rośliny np. baldaszkowe — *Umbelliferae* w jednostki systematyczne o charakterze rodzin. Mieli też nazwy dla części roślin i określali trwałość form roślinnych. Skądinąd przekazali nam także wiadomości farmakologiczne, grupowali bowiem środki lecznicze roślinne podług ich działania. Wielką rolę odgrywały u Egipcjan wszelkie surowce służące do

bii, tzn. wschodnich wybrzeży Morza Bałtyckiego. Oczywiście wyprawy Fenicjan miały na celu wymianę rozmaitych produktów handlowych, rozwolili oni m. in. także surowce zielarskie, a zwłaszcza te, które były wówczas nadzwyczaj cenione i poszukiwane, jak pieprz i cynamon. Jako sprytni kupcy Fenicjanie umieli wysoki cenę ich podbijać jeszcze przez odpowiednią reklamę. Wmawiali w naiwnych odbiorców, że przy zdobywaniu tych surowców narażeni są na wielkie niebezpieczeństwa, ponieważ pieprzu pilnują węże, a cynamonu — dzikie zwierzęta itd.

Obok Fenicjan, Arabowie uprawiali również handel surowcami, mianowicie ich monopolem był handel wonnościami. Odgrywali także znaczną rolę jako pośrednicy handlowi między Indiami a Egiptem.

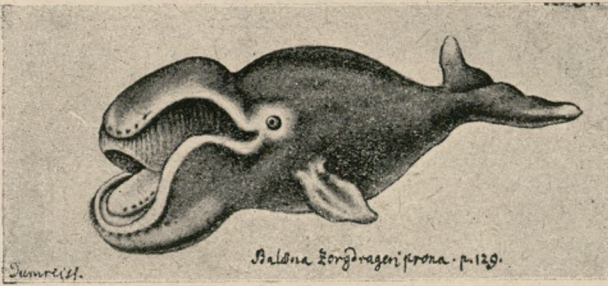
Klasycznym krajem wielkiej produkcji zielarskiej były Indie wschodnie. Olbrzymi ten kraj posiadał znaczne bogactwa zapewniające samowystarczalność, a także szeroko rozwinięty eksport. Bogactwo roślinne Indii zwabiło z krajów sąsiednich i dalszych licznych przybyszów, podążających do tego skarbcza surowcowego. Bywało to nieraz celem wypraw wojennych. Spośród roślin eksportowanych z Indii wymienimy ryż, trzcinę cukrową, konopie, indygo, drzewo sandałowe, cynamon, imbir, kardamon, wronie oko, szafran, pieprz, sezam, gałkę muszkatołową.

Obfitość surowca zielarskiego musiała się odbić na charakterze medycyny indyjskiej. W czasach odległych, 3000—2000 p. n. e., znano już liczne zioła, o których piszą księgi Wedy. Ziół tych używano do obrzędów i zaklęć czarodziejskich. Samą swą wonią niektóre z nich miały odstraszać lub wykrywać demony, stąd nazwy roślin: „zwycięski“, „nieomylny“. Święte rośliny, o których pisze Weda, są po części zidentyfikowane. Cudowna roślina „soma“, uważana za największy obok ognia dar, jaki ludzie otrzymali od bóstw, dostarczała napoju (przez fermentację) użytecznego zdrowia i siły, zaspokajającego głód, chroniącego przed wrogami i mającego zapewniać nieśmiertelność. Wedle dociekań botaników, był to gatunek *Sarcostoma lumnalis* albo trojeść kwaśna — *Asclepias acida*. Inni znów znawcy sądzą, że była to przęśl — *Ephedra* lub *Periploca*. Z innych roślin o znaczeniu cudownym można wymienić *Ocimum sanctissimum* — bazylię świętą.

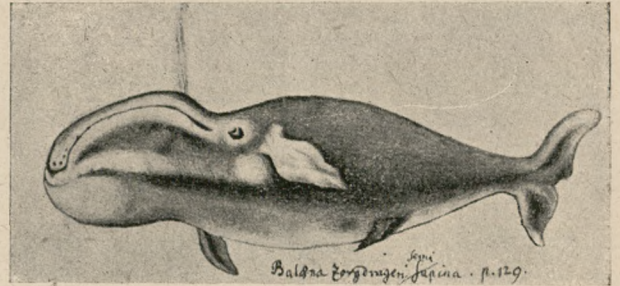
Do młodszej epoki bramińskiej odnoszą się liczne księgi zielarskie opisujące zarówno same rośliny, jak i ich zastosowanie lecznicze. Do takich zalicza się księgi Charaka i Susruta. Mamy w nich opis 700 środków leczniczych przeważnie pochodzenia roślinnego. Identyfikacja gatunków, według współczesnego ujęcia jest jednak trudna, ponieważ istnieje w Indiach cały szereg dialektów, co znacznie komplikuje pracę botaników. Wśród bardzo wielu innych znane były ze swego działania leczniczego anyż, konopie, cynamon, ryż, lukrecja, morwa indyjska, sezam i pieprz. Susruta udziela jeszcze szczegółowych pouczeń, jak należy rośliny zbierać. Przepis na zbiór był następujący: „Trzeba najpierw zbadać glebę, czy nie ma w niej dziur, kamieni i mrowiska, czy gleba jest biała, czarna, czerwona i dopiero podług tych właściwości ocenić, czy ziemia ma cechy pięciu elementów“ itd. „Należy zbierać zioła przyczyszczające z gleby, w której panuje ziemia i woda — a środki wymiotne z gleby, w której przodują ogień, powietrze i wiatr. Rośliny lecznicze wymienionych miejsc można poznawać za pośrednictwem pasterzy, ascetów, myślicieli i innych osób w lasach żyjących. One też mogą być pomocne w zbiorach, których winien dokonywać sam lekarz“.

Himalaje uchodziły za teren najlepszych ziół. Ciekawą jest wiadomość, że już w Indiach najbardziej cenione były świeże soki roślin leczniczych, wyciskane i zaprawiane cukrem z trzciny cukrowej.

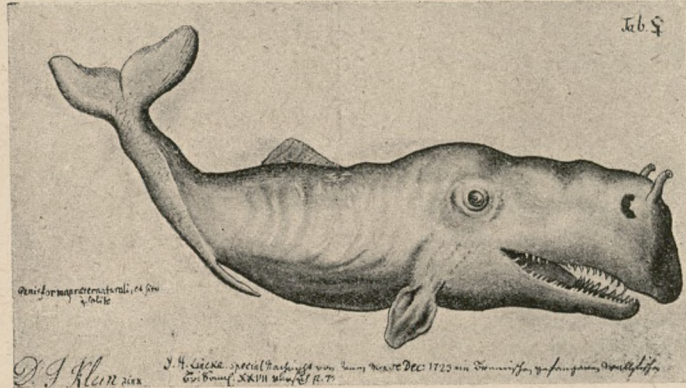
Chiny były również samowystarczalne dzięki różnorodności stref klimatycznych tego olbrzymiego państwa. Chińczycy handlowali też ziołami docierając na-



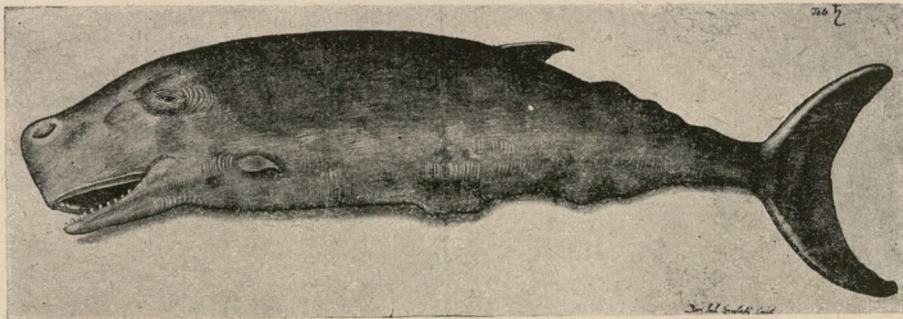
Rys. 1. Wal grenlandzki



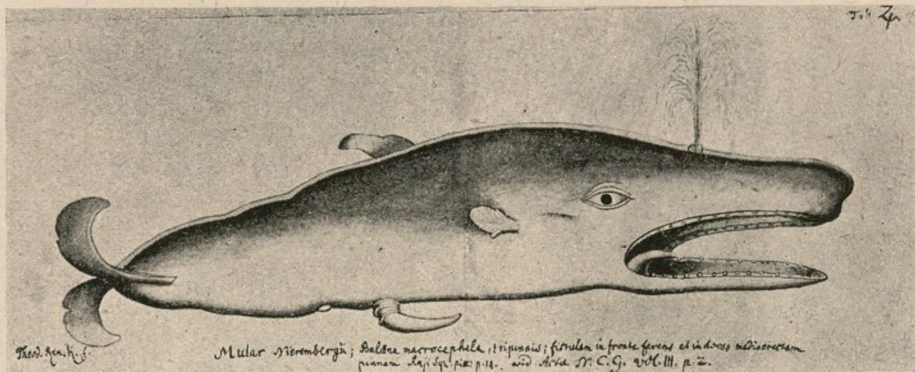
Rys. 2. Wal grenlandzki



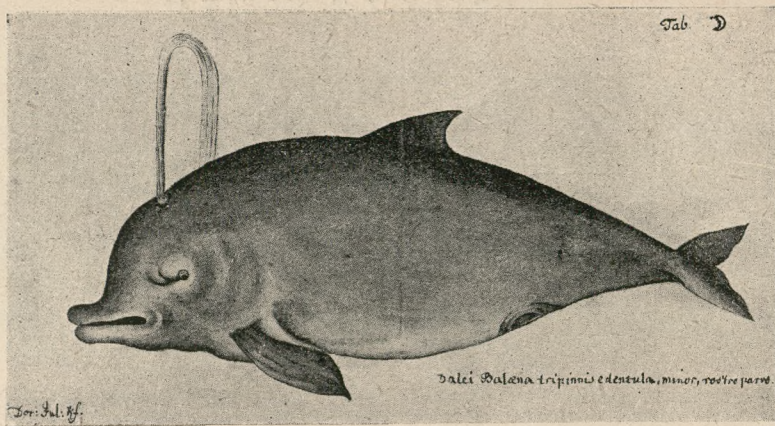
Rys. 3. Kaszalot



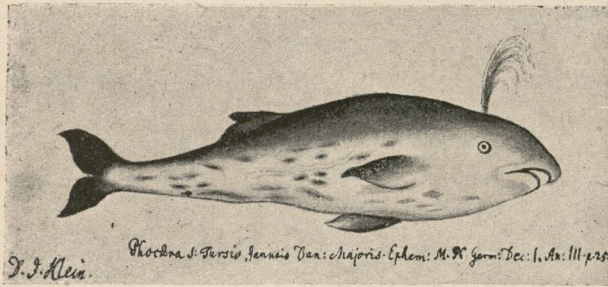
Rys. 4. Kaszalot



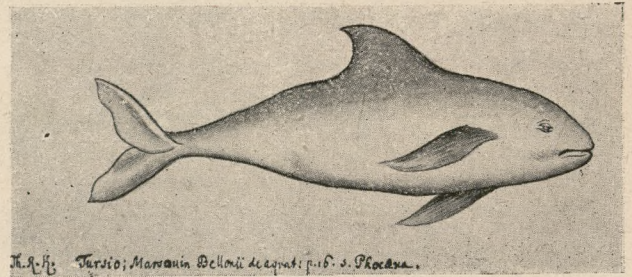
Rys. 5. Kaszalot



Rys. 6. Delfin



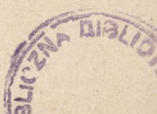
Rys. 7. Morświn



Rys. 8. Morświn



Rys. 9. Syrena



wet do dalekiego Adenu. Karawany chińskie szły do Indii, Persji, do Morza Kaspijskiego i do południowej Rosji. Już w r. 3000 p. n. e. cesarz Sz en-N un g zapisał się w pamięci potomnych jako „ojciec rolnictwa i lecznictwa”. Wprowadził on szereg roślin użytkowych i leczniczych, które też opisywał w swych księgach. Próbował sam na sobie działania wszelkich roślin leczniczych, co służyło mu najwidoczniej, dożył bowiem późnej starości. Inni cesarze bywali także autorami licznych ksiąg zielarskich. Spotykamy w nich opis cudownej rośliny, którą był *żeń sze Ń* — *Panax ginseng* należący do rodziny *Araliaceae*. Surowiec z niego dostarczany miał być środkiem leczącym wszystkie choroby, zapewniającym szczęście, powodzenie i nieśmiertelność. Chińczycy na wielką skalę zbierali i eksportowali rabarbar, znany w kilku gatunkach handlowych, zależnie od prowincji z jakiej pochodził. W Chinach spotykamy się po raz pierwszy z ciekawą teorią nazwaną później „nauką o sygnaturach”. Wedle tej nauki każdy surowiec ziołowy ma swoje właściwości, które dają się poznać po kształcie, barwie, smaku itp. cechach. Tą drogą uzyskuje się, przez analogię z poszczególnymi narządami ciała ludzkiego, wskazania, na jakie choroby mają poszczególne surowce pomagać. Np. surowce barwy żółtej leczą jakoby wątrobę, surowce pochodzące z liści kłujących leczą rzekomo bóle kłujące, liście kształtu sercowatego nadają się do leczenia chorób serca, kształtu nerkowatego — do leczenia nerek itd.

Medycyna chińska знаła 314 surowców roślinnych opisywanych w księgach zielarskich. W księgach tych

zioła podzielono na 3 klasy: do klasy pierwszej należy 20 gatunków ziół mających „funkcje książęce; podobne są niebiosom, gdyż podtrzymują życie i są nieszkodliwe”. Tu należy pomarańcza, tatarak — *Acorus calamus*, tasznik — *Capsella bursa pastoris*, babka — *Plantago*, strączyniec — *Cassia*. Chińczycy uważali, że jeśli ktoś chce być starym bez starzenia się, powinien zażywać wymienione zioła. Jak wiadomo, dążeniem prawdziwego Chińczyka jest starość, zapewniająca jak największą czolobitność bliźnich. Ponieważ jednak objawy towarzyszące starości nikogo nie pociągają, to niewątpliwie wyszukanie roślin, które by zdolne były sprostać tak trudnemu zadaniu, jak powyższe, musiało mieć wielkie znaczenie. Do drugiej klasy należy 120 gatunków pełniących „funkcje ministerialne” — podobne są one człowiekowi, gdyż łagodzą choroby i przywracają siły”. Niektóre z nich mogą być szkodliwe, należy więc zażywać je ostrożnie. Tu należą: imbir — *Zingiber officinale*, piwonja — *Paeonia officinalis*, lilia tygrysia — *Lilium tigrinum*, gencjana, rzewień pospolity — *Xanthium strumarium* i rzęsa — *Lemna*. Na klasę trzecią składa się 120 gatunków „pełniących funkcje asystentów, są podobne ziemi, gdyż leczą choroby, są trujące i nie można ich stale zażywać”. Należą tu gatunki ciemierzycy — *Veratrum*, tojadu — *Aconitum*, wilczomleczu — *Euphorbia*, rabarbaru — *Rheum*, *Phytolacca*, *Croton eluteria*.

Znacznym wpływ na zielarstwo europejskie miały w starożytności kraje południowej Europy, ale o nich pomówimy innym razem.

ANDRZEJ ROPELEWSKI (Gdynia)

WIELORYBY W STAREJ LITERATURZE PRZYRODNICZEJ

Do zwierząt, których życie nie zostało jeszcze dokładnie poznane przez naukę, należą również wieloryby. Jeżeli nauka nie wyjaśniła dotychczas wielu zagadek, to jakże wiele istnieje ich dla każdego „szczura lądowego”. Do tego stanu rzeczy przyczynia się niewątpliwie brak własnego, polskiego wielorybnictwa, niemożliwość trzymania większych wielorybów w ogrodach zoologicznych oraz bardzo skromny dorobek własny w piśmiennictwie z dziedziny tego zagadnienia. W naszej literaturze znane mi są tylko trzy większe publikacje traktujące o wielorybach. Są to Michała Siedleckiego *Wielorybnictwo i ochrona wielorybów* i *Ochrona wielorybów a wielorybnictwo* — ogłoszone w *Ochronie Przyrody* X i XII, w latach 1930 i 1932, oraz książka Józefa Teresińskiego *Wieloryby i wielorybnictwo*, wydana przez Morski Instytut Rybacki w Gdyni w roku 1947. Oba autorowie jednak nie zetknęli się z wielorybnictwem w praktyce.

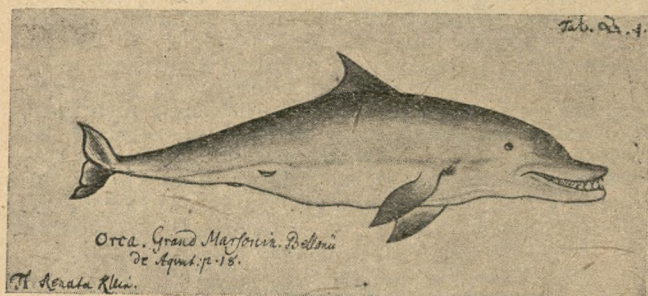
Ostatnio wpadła mi w rękę książka o wielorybach napisana przez najwybitniejszego zoologa gdańskiego XVIII w. Jakuba Teodora Kleina, który żył w latach 1685—1759, z czego 47 lat ostatnich spędził w Gdańsku, odbywając również podróże po Polsce. Klein był członkiem pierwszego towarzystwa przyrodniczego w obrębie Polski, założonego w Gdańsku w roku 1720. Jedną ze swych licznych prac wydał po polsku. Była ona poświęcona salinom w Wieliczce. Pisał też Klein o świstakach tatrzańskich. Sporo wiadomości o J. T. Kleinie i jego działalności podaje Gabriel Brzęk w pracy: *Historia Zoologii w Polsce do r. 1918*. Część I.

Annales Universitatis Mariae Skłodowska-Curie. Lublin. Supplementum II, Sectio C. 1947, str. 64—66.

W latach 1740—1749 Klein wydaje pięciotomowe dzieło o rybach. Książka, która do mnie dotarła, jest drugim tomem owej historii naturalnej ryb i nosi tytuł: *Historiae Piscium Naturalis promovendae Missus Secundus de Piscibus per Pulmones Spirantibus ad iustum numerum et ordinem redigendis*. Gedani 1741. Jeżeli się nie mylę, książka ta jest jedną z pierwszych, a bodaj nawet pierwszą, jaką napisano w Polsce przedrozbiorowej na temat wielorybów. Egzemplarz przeze mnie otrzymany jest o tyle cenny, że stanowił niegdyś własność autora, jak to zdaje się wynikać z jego autografu na stronie tytułowej oraz z licznych dopisków na marginesach książki, łacińskich, greckich, niemieckich, francuskich i angielskich, które wnoszą wiele dodatkowych wyjaśnień i uzupełnień do pierwotnego tekstu.

Zgodnie z opinią współczesnych, Klein zaliczał wieloryby do ryb, o czym świadczy sam cytowany wyżej tytuł omawianego dzieła. W systematyce wielorybów Klein wyróżnia wprawdzie wyraźnie wieloryby uzbębione i bezzębne (dziś — fiszbnowce), ale delfiny i narwale (*Monodon monoceros* L.) wyodrębnia w dwie osobne jeszcze grupy, mimo że zwierzęta te są uzbębione. Podobnych stwierdzeń, sprzecznych z obecnymi poglądami, a nierzadko fałszywych lub nawet fantastycznych, znajdujemy u Kleina wiele. Chociaż te przykłady kształtowania się — jeżeli można tak powiedzieć — morskiej myśli przyrodniczej na naszym wy-

brzeżu są bardzo ciekawe, zrezygnować musimy z ich omówienia, które wymagałoby bardzo obszernego artykułu, jeżeli nie osobnej pracy. Ograniczymy się więc do zorientowania czytelnika, jak Klein i jemu współcześni wyobrażali sobie wieloryby na podstawie reprodukcji kilku rysunków z jego książki, których część wykonał on sam czy ktoś z jego najbliższej rodziny. Niestety najciekawszych rysunków nie można było wykorzystać z powodu ich nadmiernego zniszczenia.



Rys. 10. Orka

Rysunki 1 i 2 przedstawiają najprawdopodobniej wieloryba grenlandzkiego (*Baleana mysticetus* L.). Na rycinach od 3 do 5 widzimy kaszaloty (*Physeter macrocephalus* L.), przy czym przedstawienie tego zwierzęcia zależne było, jak widać, od fantazji wykonawców rycin lub może tych, którzy kaszalota opisywali. Rysunek 6 przedstawia najprawdopodobniej doglinga (*Hyperoodon rostratus* L.), ale nie wykluczone, że mogło tu chodzić o delfina *Tursiops tursio* Fabr. Na rysunkach 7 i 8 przedstawiono morświny (*Phocaena phocaena* L.). Na uwagę zasługuje niezłe uchwycenie ubarwienia tego delfina na rysunku 7. Zwierzę to Klein niewątpliwie miał możliwość niejednokrotnie oglądać na polskim wybrzeżu, złowione przez miejscowych rybaków. Rycina 10 obrazuje orkę (*Orcinus orca* L.).

Ogólnie biorąc, należy stwierdzić, że podobizny wielorybów są nieco zbliżone do rzeczywistego wyglądu rysowanych osobników, a raczej może do ich sylwetek czy zarysów kształtów. Natomiast proporcje ciała oraz różne jego szczegóły, jak: oczy, nozdrza, płetwy, zęby

itp. są bądź przesadzone, bądź też fałszywe lub fantastyczne. Aby się o tym przekonać, wystarczy omawiane rysunki porównać ze współczesnymi ilustracjami, przedstawiającymi te same gatunki.



Rys. 11. Syrena

Aby wreszcie unaocznić, jak fantastycznymi, istniejącymi rzekomo, ssakami morskimi (w rozumieniu dzisiejszym) czy też wodnymi zajmowano się w dobie Kleina, a więc 200 lat temu, załączam jeszcze ryciny 9 i 11, przedstawiające „syreny”. Trudno nawet domyślić się, jakie ze znanych zwierząt mogły pobudzić fantazję dawnych autorów przy rysowaniu tych wymyślonych stworów.

ROZMAITOŚCI

Nowy środek owadobójczy. Wynaleziono nowy środek owadobójczy, węglowodan, nieszkodliwy ani dla ludzi, ani dla zwierząt domowych, który ma być stokrotnie silniejszy w działaniu niż znane DDT.

Choroba papuzia u indyków. Objawy choroby papuziej, która atakując ludzi wywołała wielką panikę w okresie międzywojennym, zwłaszcza w Ameryce, zostały po raz pierwszy stwierdzone u innych ptaków, a mianowicie u indyków.

Torbacze australijskie. Stwierdzono, że torbacze australijskie są obecnie mniejsze niż były one w pleistocenie. Proces ten, jak zauważono, postępuje nadal.

Podniesienie się poziomu oceanów. Porównując ostatnie pomiary poziomu oceanów dokonane w r. 1895, z obecnym poziomem, stwierdzono, że ogólny poziom oceanów świata podniósł się o 12,7 cm. Podniesienie się tych wód nauka przypisuje topnieniu lodów polarnych, co przemawiałoby za tym, że daleka jeszcze droga do nowej epoki lodowej. Do kwestii sposobu pomiarów

podnoszenia się wód oceanicznych powrócimy w jednym z następnych numerów.

Ceramika do aparatury badań atomowych. Poczyniono dalsze postępy w udoskonaleniu materiału ceramicznego, o właściwościach potrzebnych przy badaniach energii atomowej. Nowy ten materiał znosi dobrze działanie promieniowania atomowego i nadzwyczaj wysokie temperatury, występujące przy wyładowaniach energii atomowej.

Fotografowanie mgły i pyłków w powietrzu. Dzięki zbudowaniu specjalnej kamery fotograficznej, która pozwala na robienie bardzo króciutkich ekspozycji, trwających od 1 do 10 milisekund, będzie można fotografować drobne pyłki w powietrzu, a nawet cząstki mgły.

Sztuczne lizyny. Syntetycznie wytworzono substancje znane jako lizyny-poliptydy, które oddziałują na niektóre wirusy i bakterie, podobnie jak przeciwciała wytwarzające odporność.

Nowe osiągnięcie w endokrynologii. ACTH — hormon przedniego płata przysadki mózgowej wyosobniono w postaci białego proszku rozpuszczalnego w wodzie; jego masa drobinowa wynosi około 3500.

Trawienie tłuszczów. Wykazano, że przy trawieniu tłuszczów u człowieka działa zgodnie aż dziewięć różnych enzymów.

Adrenalina u zarodków. Badania nad płodami jagniąt wykazały, że wytwarzanie adrenaliny zaczyna się już w łonie matki; prawdopodobnie adrenalina właśnie zabezpiecza przed przedwczesnym porodem.

Nafta jako produkt do fabrykacji namiastki mydła. Przemysł chemiczny produktów naftowych przystąpił do produkcji środków do czyszczenia, które zaczynają stwarzać poważną konkurencję dotychczasowym środkom tego typu, przede wszystkim zaś mydłu, wytwarzanemu z tłuszczów zwierzęcych czy roślinnych. Trudno jeszcze powiedzieć, czy uda się temu nowemu środkowi czyszczącemu wyprzeć dotychczasowe środki do mycia i do prania. Nie wiadomo też, czy ewentualne zwycięstwo tego nowego produktu nastąpi dzięki niskiej cenie, czy lepszej jakości, czy łatwiejszemu sposobowi użycia.

Złoto zamiast radu. Stwierdzono, że radioaktywny drut złoty zawarty w rurce z nieaktywnego złota, jest bezpieczniejszy i daje więcej korzyści przy leczeniu raka niż dotychczas używany rad.

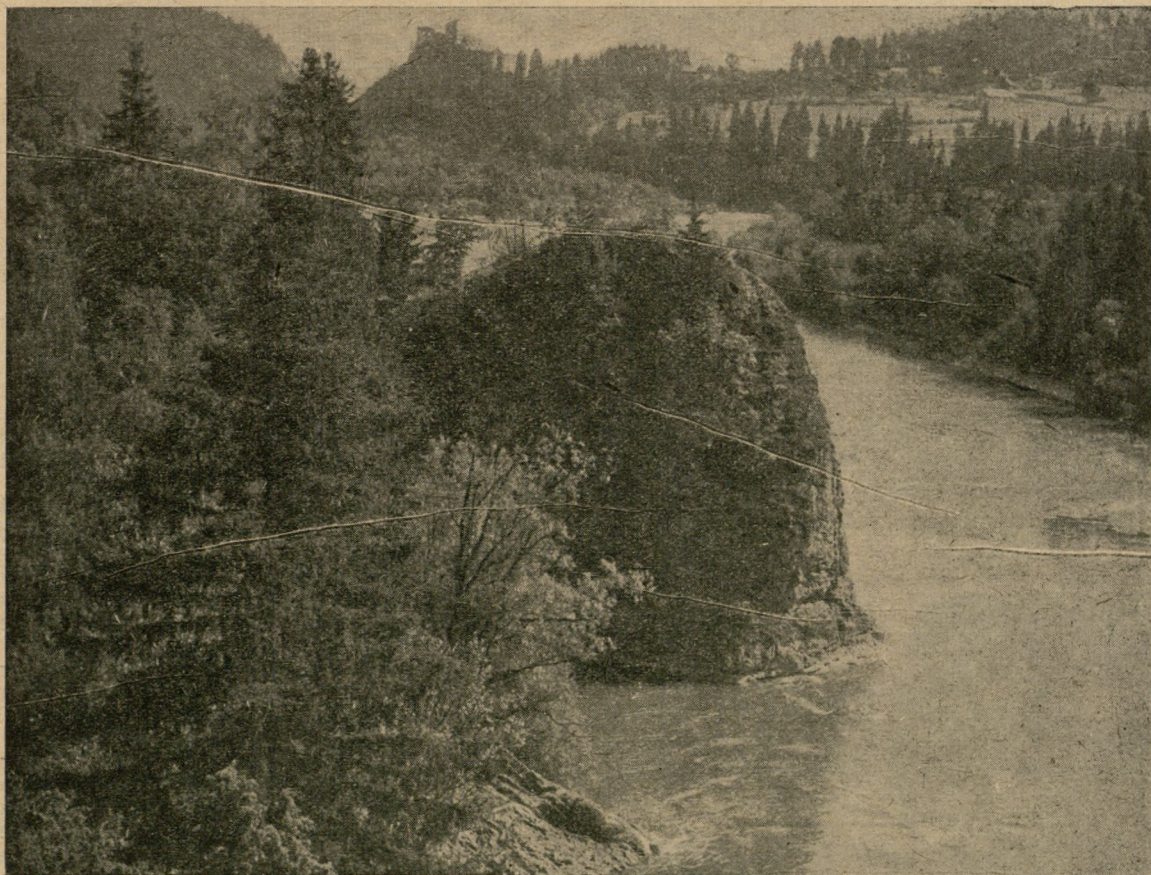
Wpływ bombardowania bombą atomową. Pierwsze doniesienie, dotyczące badań nad pierwszym pokoleniem dzieci urodzonych z rodziców, którzy przeżyli wybuch bomby atomowej w Hiroszimie i Nagasaki (w r. 1945) stwierdziło pewne zwiększenie się liczby urodzeń dzieci martwych oraz wzrost ilości dzieci dotkniętych pewnymi anomaliami rozwojowymi.

Radioaktywny corticosteron. Ostatnio uzyskano syntetycznie hormon corticosteron, który zawiera radioaktywny węgiel. Dzięki radioaktywności węgla, wchodzącego w skład drobin tego hormonu można będzie śledzić jego losy w organizmie i sposób działania. Drobiną zawierającą taki radioaktywny węgiel ma dla organizmu to samo znaczenie, co drobiną z węglem nie-radioaktywnym, a stosunkowo łatwo można ją wykryć, jak i substancje, w które ona przeszła. To nowe osiągnięcie będzie miało duże znaczenie dla badań endokrynologicznych.

Fale w głębi oceanów. W głębiach oceanicznych wykryto fale dochodzące do blisko 100 metrów wysokości. Mimo tej potężnej wielkości nie wywołują one zmarszczki na powierzchni oceanu.

Różdżka elektromagnetyczna wykrywa wodę pod ziemią. Udoskonalono elektromagnetyczną „różdżkę czarodziejską“, za pomocą której łatwo jest oznaczyć, w jakich miejscach należy szukać źródła wody pod ziemią.

PIENIŃSKI PARK NARODOWY



Widok z Czorsztyna na Dunajec i Niedzicę.
Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

Fot. J. Urbański



W starej i nowej szacie

Poczynając od następnego zeszytu 9—10 (ogólnego zbioru 1842—1843) *Wszechświat* zmienia na stałe swą winietę. Po 72 latach istnienia zostaje zaniechane tradycyjne godło czasopisma przyrodniczego, znane nie tylko wielu jego czytelnikom z półek bibliotecznych zajętych starymi tomami tygodnika, później dwutygodnika i miesięcznika, lecz do którego wielu zdążyło się również przyzwyczaić i przywiązać.

Zmiana winiety uzasadniona jest niechybnym stwierdzeniem jej cech nieoryginalnych. Jest ona bowiem niewolniczym naśladownictwem winiety angielskiego tygodnika *NATURE* wychodzącego w Londynie od roku 1870 a przetransponowanej na *WSZECHŚWIAT* przez rodzimych drzeworytników od momentu założenia czasopisma w Warszawie w roku 1882.



Za rozmyślnym naśladownictwem przemawiała w swoim czasie popularność brytyjskiego czasopisma przyrodniczego, szczęśliwe rozwiązanie graficzne symboliki jego treści, a może przemawiały i inne jakiegoś względy każące zapatrywać się na obcy wzór. Od tego czasu *Wszechświat* wyrobił sobie własną pozycję. Wszystkie powyższe względy odrzuciła też redakcja już raz zdecydowanie w ciągu długoletniej kontynuacji czasopisma. W okresie wychodzenia organu Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika pod redakcją prof. dra Jana Dembowskiego (1920—1939) *Wszechświat* zdobiła „główka” oparta wyłącznie na elementach litericznych.



Dopiero z chwilą wznowienia czasopisma po drugiej wojnie światowej i przeniesienia go do Krakowa *Wszechświat* powrócił do starej swej winiety. Zresztą w ciągu kilkudziesięciu lat początkowy drzeworyt uległ częściowej deformacji skutkiem wielokrotnej reprodukcji, zatracając szczegóły szlachetnej techniki gra-

ficznej i używając się w postaci często powtarzanej kliszy cynkowej.

Trudno o lepszą sposobność do zmiany starego godła *Wszechświata* niż przy zeszycie specjalnym — monografii 10-letniego dorobku nauk przyrodniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.



Nową winietę projektował art. grafik Franciszek Seifert.

Spotkanie z uczonymi radzieckimi

Dnia 26 maja 1954 r. odbyło się w siedzibie Polskiej Akademii Nauk spotkanie Zarządu Głównego PTPK z delegacją Wszechzwiązkowego Towarzystwa Krzewienia Wiedzy Naukowej i Politycznej w osobach: prof. P. A. Gienkiela, zastępcy dyrektora Instytutu Fizjologii Roślin Akademii Nauk ZSRR im. Timiriazjewa w Moskwie, prof. M. A. Griemjackiego, kierownika katedry antropologii uniwersytetu moskiewskiego, prof. A. I. Lebedinskiego, z uniwersytetu moskiewskiego. W spotkaniu wziął udział prezes PAN, prof. Jan Dembowski.

Przewodniczący PTPK, prof. K. Petrusiewicz, zaznamionował uczonych radzieckich z działalnością i dorobkiem Towarzystwa. Szczególnie żywe zainteresowanie i dyskusję wzbudziły wydawnictwa Towarzystwa *Kosmos* i *Wszechświat*, prace nad szkoleniem młodych kadr biologów (akcja dziwnowska i akcja kortowska) oraz dalsze zamierzenia na tym polu, zdążające do ściślejszego powiązania akcji szkoleniowo-dyskusyjnej z konkretną pracą badawczą aktywnością dziwnowskiego.

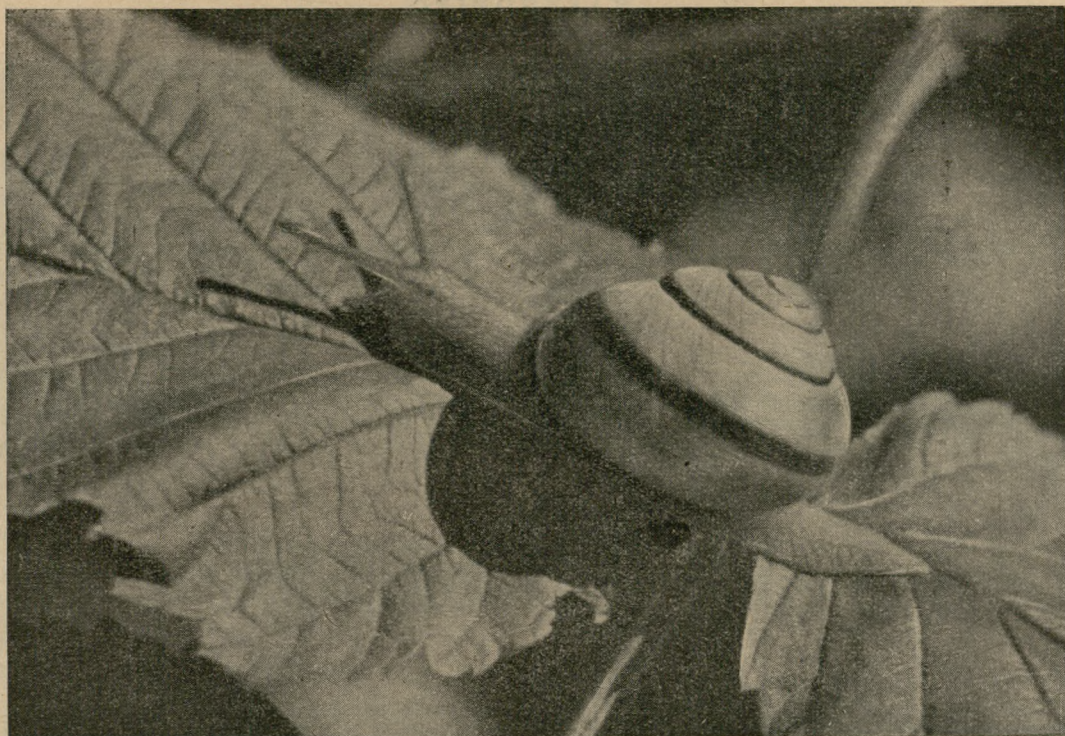
Goście radzieccy wyrazili gorące uznanie tak dla kierunku pracy Towarzystwa, jak i dla słuszności jej form organizacyjnych. Stwierdzono, że w obecnym etapie organizacji i rozwoju nauk biologicznych w Polsce praca Towarzystwa i jego współpraca z Wydziałem Nauk Biologicznych PAN stanowi w pracy badawczej jedną z najszlachetniejszych dróg szerzenia i umacniania podstaw metodologii materialistycznej. Do pomyślnego rozwoju tej akcji konieczna jest współpraca wybitnych uczonych, którzy nadawać jej mogą odpowiedni kierunek i zapewniać właściwy poziom.

Według relacji gości, najwybitniejsi uczeni radzieccy biorą żywy udział w krzewieniu wiedzy przyrodniczej wśród szerokich rzesz społeczeństwa. Liczne zajęcia obarczające naukowców stanowią nieraz poważną przeszkodę do pełnego wykorzystania ich możliwości w zakresie popularyzacji — jak stwierdził prof. Lebedinski — pierwsze wszakże zetknięcie się uczonego z masowym audytorium czyni zeń żarliwego popularyzatora do końca życia. W roku 1953 akcją upowszechniania wiedzy objęto w ZSRR przeszło 94 miliony słuchaczy.

Spotkanie upłynęło w atmosferze wzajemnego zainteresowania rozwojem nauk biologicznych w Polsce i w Kraju Rad, którego doświadczenia i osiągnięcia w dziedzinie rozwoju życia naukowego, jak stwierdził prof. Petrusiewicz, świecą nauce polskiej przykładem będąc podstawową wytyczną działania. Goście radzieccy złożyli na ręce zgromadzonych przedstawicieli przyrodznictwa polskiego życzenia dalszego pomyślnego jego rozwoju.

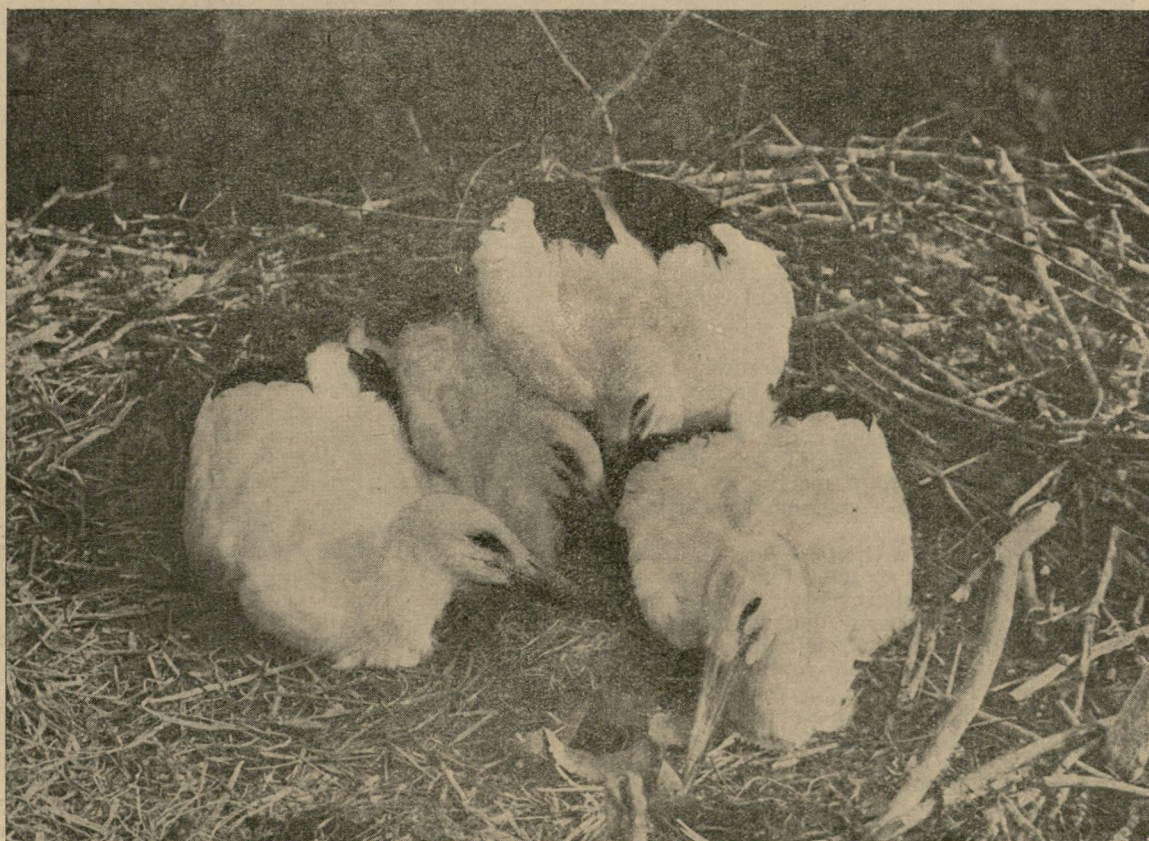
ANNA STRASZEWICZ

Z KONKURSU FOTOGRAFICZNEGO „WSZECHŚWIATA“



Fot. Z. Jankowski

Spacer w jesiennym słońcu. Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*



Fot. T. Galiński

Wnętrze gniazda bociana białego *Ciconia alba*. W gnieździe widoczne cztery ptaki usiłujące zataić swą obecność. Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

ZASKRONIEC



Fot. Wł. Puchalski

Zaskroniec pod grzybem

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Okulary dla szoferów-daltoników

Częściej, niż się to wydaje, mają ludzie pewne mniejsze albo większe braki lub odchylenia w rozróżnianiu barw, nie mówiąc już o daltonistach, którzy wcale barw nie rozróżniają. Sprawa ta nabiera wagi w miarę rozwoju komunikacji i konieczności orientowania się w ruchu drogowym według barwnych sygnałów świetlnych. Kandydaci na maszynistów kolejowych, na uczniów szkół marynarskich itp. odpadają od razu, jeśli nie wykazują zdolności normalnego widzenia barw. Ale i każdy szofer spotyka się na skrzyżowaniu dróg z barwnymi sygnałami świetlnymi, do których musi się stosować.

P. Bouteloup podaje w *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* prosty sposób, który pozwala daltonistom na orientowanie się w barwie sygnału świetlnego. Kolory zielony i czerwony, jak wiadomo, są zasadniczo stosowane w sygnalizacji drogowej. Otóż Bouteloup wychodzi z założenia, że barwa czerwona przechodząc przez szybką czerwoną wydaje się intensywniejsza, a po przejściu przez szybką zieloną traci na jasności. Jeśli więc szofer nie rozróżniający dobrze barw użyje okularów złożonych z trzech nad sobą położonych płytek szklanych, np. górnej czerwonej, środkowej bezbarwnej, a dolnej zielonej, to — zależnie od tego, przez jaką część okularów patrzy, górną, czy dolną, ujrzy światło sygnału mniej lub więcej intensywnie, w porównaniu ze światłem, które przechodzi przez środkową, bezbarwną szybką okularów. Jeśli

więc widzi sygnał czerwony przez górną, czerwoną część okularów, to wydaje mu się on intensywniejszy, jeśli spojrzy przez zieloną szybką, to czerwone światło sygnału wydaje mu się słabsze. Ta różnica w intensywności światła sygnału wystarczy, by kierowca zorientował się w tej sygnalizacji. Podobną rolę może odegrać przeźroczysta wstęga trójkolorowa umieszczona na przedniej szybie ochronnej auta.

Niezależnie od tego, czerwone sygnały świetlne mogłyby być opatrzone ciemnym paskiem poziomym — znakiem drogowym zatrzymania się, a sygnały zielone strzałką pionową, skierowaną ku górze — znakiem wolnego przejazdu. Dla pieszych przechodzących przez tak sygnalizowane skrzyżowania dróg w ruchliwych częściach miasta, byłoby to też pewnym udogodnieniem i zmniejszyłoby ilość wypadków.

I. V.

Wiek dwudziesty korzysta z urządzeń sprzed 2000 lat. Celem nawodnienia pustyni Negef w Izraelu eksperci techniczni radzą użyć do gromadzenia wody cystern zbudowanych przed dwoma tysiącami lat.

Nowa rola chlorofilu. Stwierdzono, że chlorofil obok swej roli głównej polegającej na wytwarzaniu węglowodanów z dwutlenku węgla i wody, dzięki korzystaniu z energii słonecznej, ma wybitny wpływ na proces wydalania pary wodnej z liści.

Plaga kaktusów w Australii

Obszar Australii padał wielokrotnie ofiarą złej gospodarki ludzkiej, która naruszając równowagę biologiczną, zamiast spodziewanych zysków wyrządzała w efekcie straty gospodarcze. Świetnym przykładem tego jest plaga kaktusów. Historia ich nie zyskała wprawdzie takiego rozgłosu, jak króliki australijskie, niemniej jest bardzo ciekawa.

W Ameryce Środkowej na kaktusach z rodzaju *Opuntia* Haw. żyje gatunek czerwca *Coccus cacti*, znany powszechnie pod nazwą koszenili, z którego wyrabia się bardzo drogi barwnik¹. Miał on, zwłaszcza dawniej, szerokie zastosowanie w kosmetyce i w różnych działach przemysłu, i dlatego był bardzo poszukiwany.

W 1787 r. kpt. Arthur Phillip z Australii postanowił zająć się intratną hodowlą tego owada i w tym celu sprowadził z Ameryki różne gatunki opuncji. W jakiś czas potem 20 z zasadzonych w jego ogrodzie gatunków przedostało się na sąsiedni teren i powoli rozprzestrzeniło się dalej, wypierając rodzimą roślinność. Tak na terenie Australii powstały ogromne zarośla kaktusów, tworzących miejscami nieprzebyte gąszcz, zwłaszcza tam gdzie krzewiły się *Opuntia inermis* De C. i *O. stricta* Haw.

¹ Wszechświat, 1951, nr 1, str. 28.

Obszar ich do 1925 r. obejmował już 60 milionów akrów, położonych głównie na terenie Queenslandu i częściowo w Nowej Południowej Walii. Aby nieużytki z powrotem odzyskać pod uprawę roli czy na hodowlę bydła rozpoczęto z kaktusami walkę, początkowo sposobami mechanicznymi i środkami chemicznymi. Metody te dawały nikłe wyniki. Były kłopotliwe i bardzo kosztowne, ponieważ oczyszczenie 1 akra kosztowało około 10 funtów szterlingów. Już w 1899 r. zwrócono uwagę na możliwości walki biologicznej. W 13 lat później wyjechała do Ameryki pierwsza ekipa badawcza, dopiero jednak w 1920 r., kiedy to powstał w Australii specjalny urząd, praca przybrała szersze rozmiary. Wysyłano stale do Ameryki entomologów, którzy szukali w ojczyźnie opuncji jej szkodników. Główne prace badawcze trwały 17 lat. Poszukiwań dokonywano na terenie St. Zjednoczonych Ameryki Północnej, w Meksyku, we wszystkich krajach Ameryki Południowej, na wyspach Galapagos i Bermudach, a więc wszędzie gdzie rosną kaktusy. Szukano nie tylko szkodników spośród świata owadów, ale także zwracano uwagę na inne stawonogi, grzyby i bakterie, jednym słowem na wszystko to, co po przeniesieniu do Australii powstrzymałoby dalszy rozwój niepożądanych roślin.

W rezultacie poniechano badań nad grzybami i bakteriami, bo okazały się nieprzydatne, a jeśli chodzi o owady, zwrócono uwagę na 145 gatunków. W tej liczbie znaleźli się głównie przedstawiciele chrząszczy (kózki i ryjkowce) i motyli, a zaledwie parę pluskwiaków i błonkówek. Do Australii wysłano z tego tylko około 50 gatunków. Przesyłki kierowano do stacji zbiorczej w Sherwood, gdzie w stacjach doświadczalnych jeszcze raz sumiennie kontrolowano zachowanie się owadów w nowym środowisku, aby nie dopuścić do ewentualnych, a nie przewidzianych szkód gospodarczych, jakie mogłyby powstać po wypuszczeniu owadów na wolność.

Z dużej liczby przywiezionych szkodników w Australii zaaklimatyzował się zaledwie jeden roztoczek *Tetranychus opuntiae* Banks. i trzy owady: pluskwiak *Chelinidea tabulata* Burm. z rodziny wtykowatych (Coreidae) i drugi *Coccus tomentosus* Lam. z rodziny czerwcowatych (Coccidae) oraz molik *Cactoblastis cactorum* Berg (Lepidoptera, rodzina Phycitidae). Ten ostatni gatunek okazał się najbardziej przydatny. Już w 2 lata po rozrzuconiu małej ilości jego jaj w 19 różnych miejscowościach ubytek kaktusów był tak znaczny, że pierwszy raz zrodziła się nadzieja opanowania „zarazy”. Kiedy poznano wartość siły niszczycielskiej tego szkodnika, rozrzucono w 1930 r. nad kontrolowanym obszarem 3 biliony jaj *Cactoblastis cactorum* i wyniki przeszły wszelkie oczekiwania. Żarłoczność larw tego motylka i obyczaje polegające na wdrażaniu się w głąb rośliny, okazały się tak skuteczną bronią w beznadziejnej dotąd walce, że w 7 lat później ginęły już ostatnie zarośla kaktusów.

Całkowity koszt poczynionych zabiegów wyniósł 168 000 funtów szterlingów, co w przeliczeniu na 1 akr odzyskanego tą metodą pola, stanowi zaledwie ułamek pensa. Walka biologiczna okazała się więc nie tylko bardziej skuteczna niż inne, ale też bezsprzecznie znacznie tańsza.

Antonina Leńkowa (Kraków)

ŚLIMAK



Fot. J. Urbański

Ślimak *Helicigona cingulella* — zdjęcie robione na skałach wapiennych Doliny Kościeliskiej. Endemiczny, wysokogórski gatunek Tatr i niektórych wapiennych masywów górskich środkowej części zachodnich Karpat.

Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym Wszechświata

NOWE WYDAWNICTWA PERIODYCZNE PWN
Wkrótce ukażą się pierwsze zeszyty wydawnictw periodycznych:

ZESZYTY FILOZOFICZNE
ZESZYTY EKONOMICZNE
ZESZYTY HISTORYCZNE

Sprzedaż wydawnictw naukowych w księgarniach naukowych Domu Książki. Zamówienia za zaliczeniem: Księgarnia Naukowa, Warszawa, Krak. Przedmieście 7.

RECENZJE

Wanda Stęślicka. *Z HISTORII ŚWIATA ZWIERZĄT*. Warszawa 1952. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. Str. 284.

Ewolucjonizm jest niewątpliwie najbardziej syntetyczną i z punktu widzenia światopoglądowego najważniejszą dziedziną nauk biologicznych. Teoria ewolucji zaś bez materiału paleontologicznego byłaby zawsze tylko hipotezą. Dlatego też popularyzowanie wiadomości z zakresu paleontologii jest rzeczą ważną i pilną. Istniejącą tutaj lukę w naszym piśmiennictwie popularnonaukowym wypełnia książka Stęślickiej, przeznaczona głównie dla młodzieży licealnej, ale dostępna i ciekawa dla każdego czytelnika choćby z elementarnym tylko wykształceniem przyrodniczym.

Na początku książki znajdujemy krótkie omówienie chronologii geologicznej, a zarazem przegląd dziejów paleontologii. Dalej omówiono teorię Oparina o pochodzeniu życia na Ziemi i pierwsze ślady organizmów żywych z ery archeozoicznej. Następne rozdziały zawierają popularne przedstawienie dziejów świata zwierząt z podaniem najważniejszych faktów także z ewolucji roślin. Końcowy rozdział książki poświęcony jest krótkiemu omówieniu dziejów ewolucjonizmu, z uwzględnieniem twórczego darwinizmu radzieckiego. Do książki dołączono tabele zawierające przegląd chronologii geologicznej i systematyki zwierząt. Dodać należy, że książka, pisana językiem żywym i barwnym, jest obficie ilustrowana dobrze na ogół dobranymi rysunkami.

Omawiając ewolucję świata zwierzęcego można było pójść dwoma różnymi drogami: albo przedstawić rozwój poszczególnych grup zwierzęcych, albo też opisywać kolejno życie na Ziemi w poszczególnych erach i okresach geologicznych. Autorka wybrała drogę pośrednią. Pierwsze rozdziały uporządkowane są chronologicznie, dają opis życia w poszczególnych okresach ery paleozoicznej. W następnych autorka już nie rozбивa na okresy, przy czym w rozdziale poświęconym mezozoikum po krótkim opisie rozwoju roślinności i zwierząt bezkręgowych skupia uwagę całkowicie na gadach i ptakach. Zajmuje się zaś nie tylko formami mezozoicznymi ptaków, ale i późniejszymi, łącznie z wymarłymi w ciągu ostatnich kilkuset lat. Rozdział omawiający kenozoikum poświęcony jest wyłącznie dziejom ssaków.

Chociaż skupienie się na ewolucji kręgowców jest słuszne i uzasadnione, to jednak należałoby się zastanowić nad celowością przyjętego przez autorkę układu, na wpół chronologicznego a na wpół systematycznego. Z jednej strony bowiem rozwój poszczególnych grup zwierzęcych jest wobec tego trudniejszy do uchwycenia, gdyż dotyczące go fakty rozrzucone są po różnych rozdziałach, z drugiej strony zaś, daje się odczuć brak przedstawienia całości życia na Ziemi w nowszych

okresach geologicznych. Nieuważny czytelnik może nawet odnieść wrażenie, że ewolucja bezkręgowców i niższych kręgowców skończyła się już przed kenozoikum, skoro w rozdziale poświęconym tej erze mowa jest jedynie o ssakach.

Jeśli chodzi o układ książki, to warto by może również wiadomości z zakresu historii paleontologii zebrać razem, obecnie bowiem część ich znajduje się na początku, a część na końcu książki. Warto by również nieco więcej powiedzieć o materiałach paleontologicznych, pochodzących z terenu Polski. Jeśli nawet nie są one tak bogate jak omawiane przez autorkę znalezione zagranicą, to jednak przytoczenie ich zbliżyłoby z pewnością omawiane fakty do czytelnika. Autorka używa bez objaśnienia w tekście książki terminów takich, jak geosynklina, epikontynentalny, talatokracyjny, które dla wielu czytelników mogą być niezrozumiałe. Potrzeba ich wyjaśnienia nasuwa się tym bardziej, że autorka bardzo starannie i przystępnie objaśnia wszelkie inne terminy, zwłaszcza z zakresu systematyki. W zakresie nomenklatury pożądanym byłoby też może usunięcie przestarzałych, choć używanych jeszcze u nas terminów dyluwium i aluwium, zwłaszcza że obok nich posługuje się autorka i nowszymi terminami pleistocen i holocen.

Niezależnie od tych drobnych zastrzeżeń stwierdzić trzeba, że książkę Stęślickiej czyta się łatwo i z zainteresowaniem i że stała się ona już dziś cenną pomocą dla uczniów liceów, a nawet niekiedy i dla studentów wyższych uczelni. W ciągle jeszcze zbyt skąpej naszej literaturze popularnonaukowej z zakresu ewolucjonizmu stanowi ona jedną z ważnych pozycji. Należałoby sobie przeto życzyć, aby jak najprędzej ukazało się nowe wydanie książki.

KAZIMIERZ KOWALSKI (Kraków)

PLAN WYDAWNICZY I PLAN PRAC REDAKCYJNYCH PAŃSTWOWEGO WYDAWNICTWA NAUKOWEGO ukazał się w objętości 116 stron i zawiera: plan wydawniczy książek i czasopism naukowych na rok 1954 oraz plan prac redakcyjnych na lata 1954—1955.

Plan wydawniczy i plan prac redakcyjnych PWN jest do dyspozycji naukowców, młodzieży studiującej oraz ośrodków życia naukowego w księgarniach naukowych Domu Książki, w rektoratach i dziekanatach wszystkich uczelni oraz w centralnych bibliotekach.

Państwowe Wydawnictwo Naukowe prosi o nadsyłanie uwag o planach jakoteż życzeń w sprawie ich uzupełniania w latach następnych.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA 1954. Nakład 5900 +100 egz. Form. A4, 61×86 cm, ark. wyd. 5'6, druk. 4, papier druk. sat. 80 g kl. V i 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 4,—



Otrzymano do składania 13 lipca 1954. Podpisano do druku 24 września 1954. Druk ukończ. w październiku 1954 — KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4 — Zam. 399 — M-5-10760