



WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MAJ 1958

ZESZYT 5

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*

TREŚĆ ZESZYTU 5 (1885)

Tokarski J., O mało znanej polskiej wyprawie geologicznej na krańce wschodniej Syberii	113
Dyakowska J., Z naukowych zagadnień kynologii	117
Beręś B., Agaty	122
Rymar J., Odmiany motyli powstałe na skutek zabiegów chemicznych	126
Kozłowska A., Hodowla roślin cebulkowych w Holandii	130
Grodziński W., Badania nad sukcesją zespołów zwierząt	134
Drobiazgi przyrodnicze	
Zmrocznik wilczomleczek (<i>Celerio euphorbiae</i> L.) — W. Strojny	138
Ulepszona metoda badania torfów kopalnych (Z. M.)	138
Kopalne kiełkujące spory (Z. M.)	138
Rozmaitości	139
Recenzje	
Od mitów do teorii naukowych (W. Michajłow)	139
S. Kownas i A. Sienicka: Przewodnik dendrologiczny po Toruniu i okolicy (A. Srodoń)	141
Kosmos — Seria A. Biologia (Z. M.)	141
Sprawozdania	142
Życie naukowe za granicą	144
Konkurs fotograficzny	144

Spis plansz

- I. Do artykułu J. Rymara pt. *Odmiany motyli*, str. 126
- II. KOKORYCZKA WONNA (*Polygonatum odoratum* Mill. Druce) —
 fot. J. Siudowski
- III. GAŚIENICE WILCZOMLECZKA (*Celerio euphorbiae* L.) —
 fot. W. Strojny
- IV. ZMROCNIAK WILCZOMLECZEK PO PRZEOBRAŻENIU (*Celerio euphorbiae* L.) — W. Strojny

Na okładce: KRUKI (*Corvus corax*). Fot. W. Strojny

ERRATA

W artykule M. Subotowicza pt. *Po wybuchu próbnej bomby jądrowej (pyły radioaktywne i niektóre ich skutki)* „Wszechświat“ zeszyt 3, 1958, znalazło się kilka błędów drukarskich, które niniejszym prostujemy:

str.	kolumna	wiersz	wydrukowano	powinno być
62	1	6 od góry	zasycaniu	zasysaniu
62	1	16 „ „	analizy	analiz
62	2	37 od dołu	$A_t = A_1 \cdot t^{-\gamma}$	$A_t = A_1 \cdot t^{-\gamma}$
62	2	23 „ „	$\gamma = \left(\frac{\gamma}{A_t}\right)^{-1}$	$\gamma = \left(\frac{\gamma}{A_t}\right)^{-1}$

Przy sposobności poprawiamy informację, dotyczącą okresu połowicznego zaniku Sr-90, wynikiem opublikowanym w r. 1958. Otóż dla Sr-90 okres połowicznego zaniku, jak to ostatnio obliczono, wynosi 29,3 lat.

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kola

rys. S. Kola

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
MAJ 1958 ZESZYT 5 (1885)

JULIAN TOKARSKI (Kraków)

O MAŁO ZNANEJ POLSKIEJ WYPRAWIE GEOLOGICZNEJ NA KRAŃCE WSCHODNIEJ SYBERII

Kartki ze wspomnień

Dzięki przypadkowemu zbiegowi okoliczności doszła do skutku w 1910 r. wyprawa naukowa lwowskich geologów na krańce wschodniej Syberii, w Góry Sichota-Alin, ciągnące się na północ od Władywostoku. Zorganizował ją prof. geologii i mineralogii Uniwersytetu Lwowskiego dr Emil Dunikowski. Bawiąc w tym czasie w gościnie w pewnym polskim domu w okolicach Ladawy, wymieniony profesor skłonił przebywającego tam magnata rosyjskiego, kuzyna carowej, Krupieńskiego do podjęcia badań w górnych obszarach wschodniej Syberii, w miejscach, gdzie magnat zastrzegł sobie jeszcze w 1905 r. liczne „nadania górnicze“. Nadania te objęły punkty, które według opinii miejscowych „ekspertów“ (kozaków wysiedleńców) miały kryć pod powierzchnią ziemi cenne kruszce jak: cynk, żelazo itp., nie wyłączając możliwości i złota. W rezultacie zawartej umowy prof. Dunikowski zorganizował szybko wyprawę finansowaną w całości przez Krupieńskiego, w której wzięli udział — poza Dunikowskim i Krupieńskim — geograf prof. dr E. Romer (jako topograf), oraz młodzi wówczas doktorzy nauk geologicznych: Jan Nowak i autor tego artykułu.

Po dokonaniu potrzebnych przygotowań członkowie ekspedycji znaleźli się pewnego dnia, wieczorem, na wschodnim dworcu kolejowym w Moskwie, skąd miała ruszyć wyprawa

na Daleki Wschód. Tutaj ujrzelśmy ekspres syberyjski, złożony z 6 długich wagonów sypialnych i ogromnej, zielonej lokomotywy. Nie zapomniano przy tym o wygodnym wozie restauracyjnym, który w tym zestawie był urządzeniem najważniejszym, bo mającym nas wyżywić przez pełne 11 dni podróży aż do Władywostoku. Wozy były szerokie, wygodne, czyste, podobnie jak i kuchnia, której kierownicy i służba obsługiwali nas bardzo uprzejmie, częstując dobrym, zdrowym jadłem. Podróżnych było niewiele, tak, że nasza ekspedycja, złożona na razie z 6 członków, miała do dyspozycji osobny wagon. Najmilszym jednak *locum* podczas całej podróży był wóz restauracyjny, nie tylko dlatego, że w każdej chwili można było posilić się w nim różnymi smakołykami wybornej kuchni rosyjskiej, lecz i dlatego, że jego duże okna nie zasłaniały pięknych widoków. Widoki te przy względnie szybkim przejeździe wciąż zmieniały się. Będąc wrażliwy na piękno krajobrazu nie odrywałem oczu od szyby wagonu. Potrafiłbym jeszcze dzisiaj — po czterdziestu kilku latach — odtworzyć z pamięci krajobrazy, które zapamiętałem z całą wyrazistością.

Oczywista, nie tylko ja byłem wrażliwy na piękno przyrodnicze zmieniających się krajobrazów, lecz również i moi towarzysze, toteż prowadziliśmy ciągle dyskusje nieraz z nad-



Ryc. 1. Krajobraz górski Sichota—Alin.

mierną namiętnością. Podtrzymywał je stale przede wszystkim prof. Romer, jako specjalista, geograf-morfolog. Gdy wreszcie wkroczyliśmy w obszar Gór Uralskich, podjęliśmy zasadniczą dyskusję np. na temat ich genezy, wieku, których funkcją była współczesna morfologia tego górotworu. Stare te góry fałdowe, o kierunkach niezgodnych z pasmami hercyńskimi i alpejskimi, dziś już mocno zniszczone, a co najbardziej uderzało w ich wyrazie to fakt, że nie wyloniły z siebie jakiegoś najwyższego pasma, które zazwyczaj odnajdywano w innych systemach fałdowych. Wynikła stąd trudność w dokładnym wyznaczeniu granicy między Europą i Azją. Nic też dziwnego, że wobec tych trudności wyznaczono tę granicę „administracyjnie“ sztucznie i po prostu przez umieszczenie u wylotu wschodnich dolin uralskich tablicy z krótkim napisem „A z j a“.

Przy wjeździe w obszar mandżurski, przez który biegła trasa kolei transsyberyjskiej, przez odcinek wydzierzawiony od Mongołów, spotkaliśmy się z pięknym a groźnym zjawiskiem. Wskutek długotrwałych deszczów wylał szeroko potężny Amur i jego dopływy. Nie można było ogarnąć okiem szerokiego rozlewiska wód. Nasyt kolejowy, który nas wprowadził w to morze, przedstawiał się nam jako wiotka nitka, której szyny w niektórych miejscach były już obryzgiwane falami mętnej wody. Niesamowity nastrój, jaki nas wówczas ogarnął, był wzmacniany ponadto niesłychanie ostrożną, wolną jazdą naszego ekspresu. Zdawaliśmy sobie sprawę z tego, że w każdej chwili rozluźniony tor kolejowy może spowodować katastrofę, której epilogiem byłoby na pewno to, że tych słów nie mógłbym dzisiaj przenosić na papier. Toteż jest zrozumiałe, jak radośnie odetchnęliśmy, gdy pociąg nareszcie wyjechał na teren wyzynny, już nie objęty powodzią.

Poprzez Charbin dotarliśmy do Władywostoku, stąd po kilku dniach energicznych przygotowań mały parowczyk zawiózł nas do zatoki św. Olgi, na północ od Władywostoku. Tutaj pożegnaliśmy się z cywilizacją na blisko 2 miesiące.

Wyciągnięci w długą karawanę podążaliśmy wkrótce pieszo i konno, tym razem już w towarzystwie około 30 chińskich robotników, w kie-

runku północnym, by po paru godzinach rozgościć się w obszernym futorze znanego nam już brodacza, który nazywał się Andrej Silyn. Gospodarstwo nasze było tutaj arcyprymitywne. Spaliśmy pokotem na ziemi, na posłaniu z siana. Najinteligentniejszy z Chińczyków, imieniem Wania, mianowany przez nas generalnym kucharzem, troszczył się o nasze żołądki, gotując proste, ale czyste i smaczne potrawy. Stale wesoły nasz nastrój, przy nie opuszczającym nas zdrowiu, podtrzymywany lwowskim humorem, pokrywał wszelkie braki cywilizacji. Przyzwyczailiśmy się rychło nawet do falangi „szwabów“ (*Blatta germanica*), które bezkarnie, a prawdopodobnie uważane za „święte twory“, wałęsały się dzień i noc na naszych posłaniach, nawet wśród snu. Skoro jednak nie czyniły nam nic złego, a żywiły się wszelkiego rodzaju odpadkami i głównie siedzibę miały w kuchni, rychło przestaliśmy zwracać uwagę na te „święte stworzenia“. Nic to, że w czasie gotowania np. zupy w dużym garnku niektóre z tych bestii wpadały do niego. Wszak można było nawet i z zupy nalanej już na talerz wyrzucić je łyżką lub palcem na podłogę.

Pobył nasz w tym futorze przeciągnął się jednak nadmiernie z tego powodu, że bynajmniej nie przewidywany przez tamtejszych „meteorologów“ w tym czasie południowo-wschodni monsun lał na naszą siedzibę i najbliższe otoczenie strumienie wody, nie dopuszczając do wychylenia nosa z chaty. Wszystko dokoła nas stało się nie tylko beznadziejnie mokre, ale najgorsze było to, że wezbrane rzeki i potoki uniemożliwiły jakkolwiek pochód w puszczy. Gdy niepogoda nadmiernie przeciągała się, zaczęło nas ogarniać jakieś uczucie znudzenia. Nie pomogło, że Dunikowski i ja spisywaliśmy skrzętnie codziennie dotychczasowe nasze wrażenia, które jako felietony były przeznaczone do drukowania: Dunikowskiego do poważnej wiedeńskiej gazety *Die Zeit*, moje do *Lwowskiego Słowa Polskiego*. Nie pomogło, że Nowak sypał ciągle dowcipami i przeczytał już dwukrotnie wszystkie przywiezione książki geologiczne. Jeden Krupieński nie przejmował się niczym, był stale uśmiechnięty, w pogodnym nastroju. Być może, że na ten jego stan wpłynęła jego najserdeczniejsza przyjaciółka-wódka. Rychło spostrzegliśmy, że właściwie z tą „przyjaciółką“ nasza ekscelencja nigdy nie rozstaje się, czy to w dzień, czy w nocy. Był to oryginalny właściwie okaz pijaka. Pijaka łagodnego, którego nadmiar wypitego alkoholu nie zwał z nóg i nie psuł mu pogodnego nastroju. Nigdy nie dowiedziałem się, jak owa ekscelencja wyglądałaby bez wódki. Przykro jednakże było mi osobiście, gdy śpiąc z nim w jednym pokoju, a później w puszczy w jednym namiocie, stwierdziłem, że ekscelencja otworzywszy w nocy przypadkowo oczy, porywa za flaszkę „czystej“, by gul-gul-gul lać do gardła parę tegich łyków.

Nareszcie po wielu dniach słoty pewnego

ranka wejrzało na nas zza rozdartych chmur błogosławione słońce. Nastrój zmienia się momentalnie, pada rozkaz ładowania sprzętu i wyjścia w teren.

Wyruszyliśmy na poszukiwanie złota. Puszcza Sichotaalińska nie miała zwartego drzewostanu. Jej głównym elementem był pewien gatunek drzew korkowych, rosnących w dość znacznych odstępach. Charakterystyczne było jednakże tutaj podszycie lasu, opanowane głównie przez wysokie i mocno rozgałęzione krzewy, rośliny z rodziny baldaszkowych, które Kozacy nazywali kamyszem. Przedzieranie się przez takie podszycie leśne sprawiało nam duże trudności. Poradziliśmy sobie jednak w ten sposób, że zdążając do danego punktu terenu wskazanego przez Kozaków, wysyłaliśmy naprzód 30 chińskich kulisów, którzy idąc w jednej linii łamali krzaki i udeptywali ścieżkę. Szczególną udręką takiej wędrowki było to, że bez względu na słońce czy też piękną pogodę, po kilku krokach marszu byliśmy przynajmniej do pasa przemoczeni do nitki. Nie pomogły tu jako ochrona moich stóp nowe, kupione za duże pieniądze u Sztarka we Lwowie buty wycieczkowe, o podwójnej skórce. Mimo uprzedniego, dokładnego wymoczenia ich w oleju rycynowym, przejmowały jednak wodę. Ochrona nóg powyżej stopy, dokonana przez piękne, wówczas bardzo modne zawijacze, nie odegrała też żadnej roli. Szczęściem, że do tego ciągłego moknięcia przystawczaliśmy się szybko, nie dbając o wodne udręki już chociażby z tytułu przeżywania nadzwyczajnych przyrodniczych rozkoszy. Zresztą przeważnie pierwsze promienie słońca zdołały nas wysuszyć w przeciągu 1/2 godziny. Nikt z nas wówczas mimo tych złych warunków klimatycznych ani podczas podróży, ani po powrocie do domu nie poniósł szwanku na zdrowiu.

Inną plagą naszej podróży były roje drobnych muszek, które Kozacy popularnie nazywali „moszkami“. Arcykrwiozercze te stworzonka, nie większe od pchły, spłoszone naszym pochodem przez zarośla, ścigały nas z niezwykłą zawziętością, pragnąc za wszelką cenę dobrać się do naszej skóry. W żaden sposób nie można było zabezpieczyć się przed ich atakami. Chińczycy chronili swoje głowy przed ukąszeniem tych uporczywców, zawijając je wiankiem rośliny z rodzaju miejscowego piołunu. Koniec tego wianka, występujący nad czołem, o ile było sucho, zapalony tlił się jak tytoń w fajce, wydając gęsty, cuchnący dym. W miarę spalania się owego końca, podsuwano do tego miejsca dalszą część wianka. Europejczycy — tzn. my — chroniliśmy się owijając głowę gęstą siatką z gazy. Mnie osobiście ani jeden, ani drugi zabieg nie pomagał. Przyszła mi natomiast z pomocą sama natura lub moja konstytucja fizjologiczno-hormonalna. W początkach tej „moszkowej“ udręki zatruwały moją skórę i krew owe owady tak niemiłosiernie, że gdy pewnego dnia rano zbudziłem się, wywołałem u moich towarzyszy serdeczny śmiech. Moje policzki, uszy, nos, czoło

i reszta mej głowy były spuchnięte tak, że rodzona matka byłaby mnie nie poznała. Krupieński ubolewając nad moim stanem leczył mnie energicznie sporymi kieliszkami sznapsa. Ostatecznie po paru dniach byłem tak dobrze zaszczepiony jadem owadów, że i gęba mi skłęsa a dalsze ukąszenia już mi nie szkodziły.

Podczas wędrowki do oznaczonego, nieraz bardzo odległego miejsca, zatrzymywał nas od czasu do czasu topograf ekspedycji prof. Romer, by dokonać pomiarów topograficznych w miejscach rozszerzających się w dolinę. W ten sposób powstawał w tym dziewiczym terenie pierwszy model morfologiczny kraju dotąd nieznanego. W miejscach oznaczonych swego czasu przez Kozaków jako teren górniczy, „zajęty“ przez Krupieńskiego, rozpoczęliśmy robotę poszukiwawczą. Polegała ona na tym, że mocni „kitajcy“ kilofami i łopatami robili w oznaczonych punktach głębokie rowy. Ja i Nowak wskakiwaliśmy do nich, ustalając w zapiskach wszelkie ważne geologiczno-górnicze ich cechy. Ja miałem obowiązek zbierać te próbki z urobku, które były ważne jako kruszec. Wiele z tych odkrywek było górniczo pustych. Niemniej jednak dla Nowaka wszystkie były ważne, dla odtworzenia stratygrafii i tektoniki owych miejsc. Oczywiście, że swoje zbiory uzupełniałem pobieraniem próbek niekruszcowych, chodziło bowiem o to, by można było w przyszłości scharakteryzować badany obszar i litologicznie. Zresztą ta moja praca wiązała się ściśle z pracą mego przyjaciela Nowaka.

W wielu punktach ustaliliśmy w ten sposób obecność prawdopodobnie bardzo bogatych złóż, wprawdzie nie złota, lecz cennych kruszców jak żelaza, a przede wszystkim cynku. Po każdym zbadaniu danego odcinka, gdy podawałem do wiadomości szefom ekspedycji, że natrafiliśmy tutaj na czyste, cenne kruszce danego gatunku, Dunikowski szybko obliczał prowizorycznie jego zapasy, gratulując doraźnie Krupieńskiemu jako ich właścicielowi, który jednakże wszelkie odkrycia rud żelaznych i cynkowych traktował dość obojętnie. On bowiem pragnął przede wszystkim, a może jedynie, znalezienia rud złota. Tego samego pragnęli również i towarzyszący Kozacy. Znali się bowiem dobrze na wartości złota, a mało na wartości cynku, cyny, węgla czy rud żelaznych. Po powrocie do stacji, względnie jeszcze w terenie, gdzie rozbiliśmy namioty, przeprowadzałem dla upewnienia się w ocenie gatunku danego kruszcu doraźną analizę „dmuchawkową“ oraz „mokrą“. Na jakimś stolku przy zapalanej świeczce, dmuchając w jej płomień ręczną dmuchawką w celu skierowania ostrego płomienia do jamki wydrążonej w drzewnym węglu, w której umieszczałem badaną próbkę. Kozacy obsiadali mnie gromadnie, bacznie śledząc ruchy moich rąk, jakby u czarodzieja. Od tych poczciwych ludzi nie zaznałem spokoju. Już po skończonej w danym dniu mojej pracy przedkładał mi na osobności — w tajemnicy jeden przed drugim — roz-

maite ułamki skał, żądając odpowiedzi czy to nie złoto. Najczęściej były to blaszki jasnych łyszczyków o złocistym połysku, lub kryształki złotożółtego pirytu. Moim negatywnym w tym przypadku zapewnieniem, że to nie były okruczności złota, nie wierzyli zbyt, skoro nie odrzucili jałowych próbek jako bezwartościowych, lecz przeciwnie, skrupulatnie chowali je do własnych kieszeni, owijając w papier.

W ten sposób zwiedziliśmy i zbadali znaczne obszary orogenu sichotaalińskiego na przestrzeni, a raczej wzdłuż długości około 500 km.

W drugim miesiącu pracy byliśmy jednak już dość utrudzeni ciężkimi a monotonnymi robotami w puszczy, z lekka poddając się jakiejś dziwnej depresji. Być może, że wpływał na nią fakt, iż złota nie znaleźliśmy, co szczególnie deprymowało ekscelencję no i Kozaków. Drugą przyczyną tej depresji to fakt, że w środku puszczy, odległym już bardzo od centrów cywilizacyjnych, znowu złapał nas południowo-wschodni monsun, który „serdecznymi“ strugami pastwił się nad nami przez dobre 10 dni. Mieściliśmy się już wówczas nie w wygodnym futorze Andreja Siliny, lecz w namiotach. Te, sporządzone wprawdzie z najlepszego, gęstego, nieprzemakalnego płótna oraz przykryte dodatkowym dachem, nie oparły się rześystem ulewom. Dach obciążony wodą wkrótce zapadł się, z wytworzonych wklęsłości namiotu kapała woda, w środku wszystko zamokło do cukru i maki włącznie. Na szczęście byliśmy zaopatrzeni w dobre, obszerne skórzane śpiwory. Z tych naszych „skór“ nie wyłaziliśmy przez 10 dni, wyjąwszy chwile wyjątkowe, przepisane naturalną potrzebą. Ale i w tych przypadkach przykro nam było odbywać podróż bodaj parę kroków poza namiot.

Po 10 dniach wyruszyliśmy zatem znowu na północ, wśród udreki terenowej, wilgoci, kopiąc rowy, oznaczając próbki skał itp. W ten sposób ustaliliśmy wreszcie wartość wszystkich wytypowanych swego czasu przez ekscelencję i jego Kozaków miejsc do badań poszukiwawczych. Tę normalną i wreszcie nudną pracę — nudną przede wszystkim dla Krupuńskiego i Kozaków, czekających tylko na odkrycie żył złotonosnych — urozmaiciły dwa incydenty. Otóż pewnego dnia przeszły przez nasz obóz z północy jakieś podejrzane indywiduala, które zdołały ukraść Romerowi jego wszystkie notatki topograficzne. Odkrycie kradzieży zostało niestety dokonane już po zniknięciu gości. Wśród członków ekspedycji powstał z tego powodu wielki gwałt, gdyż dokładnie sporządzony przez Romera „itinerar“ topograficzny był podstawowym elementem naszych poszukiwań. Uradzono wówczas zaradzić tej prawdziwej klęsce w taki sposób, że *primo* — wysłano kilku najzdolniejszych wywiadowców z naszej grupy w puszcze, w pogoń za złodziejami, *secundo* — Romer zdecydował się z własnej inicjatywy odtworzyć zdjęcia przez ponowne badania całego obszaru. Pewnego zatem wieczora zorganizowaliśmy po-

żegnanie dzielnego profesora, który w towarzystwie jednego Kozaka i 2 „kitajców“ miał ponownie prześledzić cały dotychczasowy nasz szlak. Mimo sztucznie wesołego nastroju i serdecznych życzeń skierowanych pod adresem profesora, byliśmy smutni, zwłaszcza my Polacy, bowiem zdawaliśmy sobie sprawę, że dzielnego towarzysza możemy już więcej nie zobaczyć. Nie pomogły zatem wygłaszane pod jego adresem życzenia, zakrapiane gęsto „wódka“ — pożegnalny nastrój był bardzo ponury. Rankiem następnego dnia Romer zniknął z obozu z eskortą. Ten dzielny człowiek nie zdołał jeszcze wrócić z ekspedycji, gdy wysłana pogoń za złodziejami przyniosła nam materiały Romera w całości, odebrane rabusiom przez Kozaków. Nie obeszło się zapewne bez doraźnego ukarania sprawców kradzieży, jednakże forma wymiaru kary pozostała tajemnicą puszczy oraz karabinów.

Ostatecznie prace nasze zyskały na tym wydarzeniu, ponieważ zdjęcia Romera zostały w ten sposób rozszerzone, bowiem jego nowa, dodatkowa wędrówka przez badany obszar nie mogła przebiegać dokładnie przez tereny uprzednio już zdjęte.

Po powrocie Romera oraz dokonaniu całej pracy wróciliśmy wreszcie do futuru Siliny. Ekscelencja Krupuński obdarzył nas wówczas miłą niespodzianką. Oto zaproponował nam podróż morską brzegiem od zatoki św. Olgi aż do ostatniej stacji północnej (tuż pod Sachalinem), do portu Cap-Data. Był to ostatni punkt, który odwiedzały w letnim sezonie rosyjskie okręty handlowe. Przepiękna ta podróż trwała 8 dni.

Mały parowiec, kierowany wytrawnie przez nieliczną załogę podległą kapitanowi staremu wilkowi morskemu, zatrzymywał się niejednokrotnie w małych zatoczkach, gdzie już go oczekiwała miejscowa ludność w celu przeprowadzenia wymiennego handlu. W tych miejscach postoju wyskakiwaliśmy dorywczo na ląd, by obejrzeć dalsze cuda tego pięknego kraju.

W pewnym miejscu postoju wsiada na nasz okręt słynny kapitan *Arseniew*, znakomity znawca tamtejszych obszarów, który wiele lat spędził na ich geologiczno-etnograficznym poznaniu. Przy częstym zasiadywaniu przy stole na okręcie opowiadał ów dzielny podróżnik cuda o swoich odkryciach.

Syci wrażeń i dostatecznie zmęczeni wróciliśmy wreszcie do naszej bazy, w futorze Siliny, rozpoczynając prace nad likwidacją wyprawy.

Gdy po paru miesiącach, nadeszły nasze zbiory do Lwowa, rozpoczęliśmy skrzętne ich opracowanie, którego wynikiem była zbiorowa praca naukowa, złożona z 3 części. Część I, zawierająca wstęp i ogólne dane o ekspedycji opracował Dunikowski, część II — geologię obszaru, jego tektonikę i stratyografię — Nowak, ja zaś w III części zestawilem analizy najważniejszych skał magmowych, rozmieszczonych na szlaku naszych badań. Odpowiednie wydawnictwo, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Sichota-Alin Ex-*



Tabela I. 1). Rusałka pokrzywnik (*Vanessa urticae* L.) postać typowa; 2) *ab. ichnusa* Bon.; 3) *ab. atrebatensis* Boisd.; 4) *ab. ichnusoides* Sel. forma przejściowa do *ab. coniuncta* Neub.; 5) *ab. coniuncta* Neub.; 6) *V. urticae* L. forma wyjaśniona; 7) *V. urticae* L. forma wyjaśniona z uszkodzoną tylną parą skrzydeł; 8) rusałka wierzbowiec (*Vanessa polychloros* L.); 9) *ab. dixeyi* Stdfs.; 10) *ab. testudo* Esp.; 11) rusałka admirał (*Pyrameis atalanta* L.) forma typowa; 12) *ab. merifieldi* Stdfs.; 13) *ab. klemensiewiczzi* Schille; 14) rusałka admirał (*Pyrameis atalanta* L.) wewnętrzna powierzchnia skrzydeł u postaci typowej; 15) wewnętrzna powierzchnia skrzydeł u *ab. klemensiewiczzi* Schille; 16) rusałka pawik (*Vanessa io* L.) postać typowa; 17) *ab. fischeri* Stdfs.; 18) *ab. antigone* Fschr.



KOKORYCZKA WONNA (*Polygonatum odoratum* Mill. Druce)

Fot. J. Siudowski

pedition, wyszło w 1912 r. w „Memoire“ Polskiej Akademii Umiejętności. Ważną ozdobą tej pracy była załączona mapa geologiczna, sporządzo-

na na tle podkładu topograficznego, dostarczonego przez topografa ekspedycji prof. E. Romera.

JADWIGA DYAKOWSKA (Kraków)

Z NAUKOWYCH ZAGADNIEŃ KYNOLOGII

Jest rzeczą zastanawiającą, że pies — to najbliższe człowiekowi, najsilniej i najdawniej z nim żyte zwierzę — budzi u nas tak mało zainteresowania naukowego. Pewne zamięrowanie do psa jest, zapotrzebowanie gospodarcze i społeczne na psy do pracy pasterskiej, myśliwskiej, obrończej czy śledczej istnieje również, toteż kynologia praktyczna rozwija się, chociaż powoli. Natomiast prac naukowych poświęconych psu nie ma w Polsce w ostatnich latach zupełnie. Inaczej jest za granicą, gdzie pies jest przedmiotem bardzo wszechstronnych badań. Jako przykład podać można, że wśród nadesłanych przed dwu laty przez uniwersytety francuskie do biblioteki Polskiej Akademii Nauk rozpraw doktorskich z lat 1943—1949 znalazło się 13 tez dotyczących psa (wśród nich 4 były monograficznym opracowaniem pewnych ras, 4 dotyczyły zagadnień medycyny weterynaryjnej, inne zajmowały się sprawami tresury, polowania itp.).

Rozprawy doktorskie na podobne tematy pojawiają się i w innych krajach (jako przykład zacytować można: Max Mäder: *Der Appenzeller Sennenhund*, Zürich 1951, lub Pospisil: *Srst německých ovčaku*, disertacni prace Vys. Škol. Vet. w Brne).

Związki kynologii praktycznej z nauką są bardzo ścisłe. Z jednej strony kynologia praktyczna zawdzięcza swe dzisiejsze osiągnięcia oparciu się na wynikach ścisłych badań naukowych, z drugiej strony, nauka czerpie wiele danych z doświadczeń kynologów praktyków.

Celem tego artykułu jest zachęcenie szerokich rzesz przyrodników do naukowego zajęcia się psem. Posiūży temu przedstawienie kilku wybranych zagadnień, których rozwiązanie leży zarówno w interesie nauki, jak praktyki kynologicznej, oraz paru przykładów pokazujących, jak praktyka opiera się na obserwacjach i doświadczeniach naukowych.

ZAGADNIENIE DOTYCZĄCE BUDOWY CIAŁA PSA

Przed paru laty Polski Związek Kynologiczny podjął pracę nad ustaleniem rasy i hodowlą owczarka podhalańskiego. Nawiasem wspomnieć tu warto, że owczarek podhalański i polski owczarek niziny, nad którym również pracujemy, to jedyne rasy psów, które możemy uważać za polskie. Zorganizowany w Zakopanem przegląd ponad 100 owczarków podhalańskich wykazał, że znaczna część tych psów ma wadliwe, mianowicie zbyt stromo ukątowane odnóza tylne (staw kolanowy i biodrowy silnie rozwarte), z czym wiąże się wysoko osadzony i noszony nad grzbietem ogon. Ponieważ taka budowa zmniejsza szybkość i sprawność ruchów zwierzęcia, a owczarek podhalański jako pracujący przy stadzie powinien być ruchliwy, psy takie zostały wyeliminowane z hodowli i budowę tę określono w tymczasowym wzorcu jako wadliwą. Jed-

nak w literaturze kynologicznej spotyka się twierdzenie, że strome ukątowanie odnózy tylnych jest cechą psów górskich, i że cecha ta jest wynikiem poruszania się po zboczach. Rzecz wymaga wyjaśnienia przez stwierdzenie, czy taka różnica w budowie występuje u górskich i niżowych form wśród zwierząt dzikich.

Przy kynologicznej ocenie psa uważa się za błąd jasne (żółte) zabarwienie tęczówki. Zwłaszcza u ras myśliwskich i służbowych (śledczych) cecha ta uznawana jest za poważną wadę; obarczone nią psy są oceniane nisko i nie powinny być używane do hodowli. Laikom wydaje się, że chodzi tu jedynie o wzgląd estetyczny, gdyż pies o jasnych oczach jest zawsze brzydszy od podobnego psa z tęczówkami ciemnymi. Rzecz jednak nie jest tak prosta, obserwacje praktyków bowiem zdają się wskazywać na to, że jasne oko jest związane ze słabszym węchem. Znowu więc sprawa do naukowego zbadania drogą ścisłej obserwacji i eksperymentu.

Nie dość dokładnie zbadane jest uwłosienie psa, a bywa ono bardzo rozmaite w zależności od rasy. My w Polsce nie mamy bodaj nawet dobrze ustalonej terminologii na określenie różnych typów włosów i różnych rodzajów uwłosienia psa (sukni lub szaty, jak mówią kynologowie-praktycy). Stosunkowo dobrze zbadane jest uwłosienie owczarków węgierskich — kuwasza, komondora, puli i pumi. Wiadomo, że u komondora i puli a w słabszym stopniu u pumi przeważająca część włosów to włosy wełniste, cechujące się licznymi przewężeniami pozbawionymi rdzenia, między którymi występują grubsze części z wysepkami rdzenia w środku. Taki włos ma silną tendencję do filcowania, zbijania się w długie sznury lub mniejsze czy większe płyty. Sfilcowana „robocza suknia“ jest dla pracującego przy stadzie psa bardzo cenna,



Ryc. 1. Puli „Boni Felvevidek“ PuZ, z zupełnie sfilcowanym włosiem.



Ryc. 2. Komondor „Bajos“ Met. 228, KoZ283, z zupełnie sfilcowanym włosiem.

chroni go bowiem doskonale przed skaleczeniem przez napastnika, oraz przed niepokodą i zimnem. Nie zostało dotąd wyjaśnione, dlaczego u jednych okazów owczarków węgierskich włos filcuje się w sznury u innych w płyty. Można przypuszczać, że jest to sprawa dziedziczna. Warto by zbadać pod względem budowy sierści naszego owczarka nizinnego, wydaje się bowiem, że mimo podobieństwa tego psa do puli włos jego nie ma takiej skłonności do filcowania.

ZAGADNIENIA Z ZAKRESU ŻYCIA PSYCHICZNEGO PSA

Życie psychiczne psa to obszerne pole do badań, stawiające przed zoopsychologiem szereg nierozwiązanych dotąd zagadnień. Wystarczy powiedzieć, że nawet działalność zmysłów psa nie jest nam dostatecznie znana. Nie zostało jeszcze rozstrzygnięte pytanie, czy i jak pies widzi barwy.

Dokładniej zbadany jest słuch. Wiemy, że pies słyszy lepiej niż człowiek, że mianowicie chwytą tony wyższe, dla nas niedostępne, jest wrażliwy na dźwięki słabe, dla człowieka niedostrzegalne, i lepiej niż my lokalizuje źródło dźwięku. Te wiadomości o możliwościach słuchowych psa mają szerokie zastosowanie w praktyce. Przytoczę tu parę przykładów: 1) Przy tresurze psów służbowych używa się niekiedy tzw. niemej gwizdawki, to jest gwizdawki o tonach tak wysokich, że ludzkie ucho ich nie słyszy. 2) W Anglii w czasie ostatniej wojny używano psów do pomocy przy odszukiwaniu ludzi zasypanych pod gruzami na skutek bombardowania; psy te kierowały się słuchem, interesowały się więc tylko człowiekiem jeszcze żyjącym, którego ruchy lub oddech słyszały. Podobnie pracują używane w Alpach w celach ratowniczych psy lawinowe. 3) Interesujący przykład wykorzystania psiej zdolności lokalizowania źródła dźwięku podał P. Mégnin w książce o roli psów w armii francuskiej podczas pierwszej wojny światowej. Na pewnym odcinku frontu chodziło o zlokalizowanie i zniszczenie niemieckiej placówki karabinu maszynowego, czyniącego duże szkody Francuzom. Obsługa karabinu zmieniła się w nocy, co uniemożliwiało jej wysledzenie. Wobec tego wieczorem umieszczono w dwu punktach okopu dwa psy służbowe z przewodnikami, którzy mieli obserwować i notować ich zachowanie się. Dokładnie w tym samym momencie oba psy zaczęły na-

słuchiwać zwracając głowy w kierunku nieuchwytnego dla ludzi źródła dźwięku. Zanotowano kierunek psich nosów w czasie nasłuchiwania i na tej podstawie następnego dnia zlikwidowano nieprzyjacielską placówkę.

Stosunkowo dobrze poznanym zmysłem psa jest węch. Zagadnieniu węchu poświęcono wiele prac zarówno teoretycznych jak praktycznych, tak że cała nowoczesna metodyka szkolenia psa śledczego i praca z nim na śladzie opiera się na ścisłych podstawach naukowych.

Bardzo interesujące są czynności instynktowe psa, które obserwujemy w codziennym pożyciu z nim, ale których rolę biologiczną nie zawsze potrafimy wytłumaczyć, gdyż rozwinęły się one, gdy pies żył w innych niż dziś warunkach jako zwierzę dzikie. Każdy widział, jak pies przed ułożeniem się do snu obraca się kilka razy w kółko, drapiąc przy tym niekiedy swój siennik lub nawet podłogę na której zamierza się położyć. Te bezsensowne u naszego pokojowego psa czynności są przeżytkiem z czasów, gdy jego dziki przodek tym właśnie sposobem przygotowywał sobie wygodne legowisko np. w ostrej trawie stepowej. Każdy szczeniak, gdy porwie pantofel lub ścierkę, potrząsa energicznie tą zdobyczą. To samo robią młode psy przy nauce aportowania i trzeba je od tego nawyku nieraz mozolnie odzwyczajać. I ta czynność instynktowa jest dla nas zupełnie zrozumiała, odpowiada bowiem ruchom zabijania mniejszej zwierzyny schwytanej przez dzikiego psa. Trudniej natomiast wytłumaczyć inną działalność instynktową, obserwowaną u niektórych psów, przede wszystkim owczarskich. Psy te mianowicie mają zwyczaj obiegania w koło grupy zwierząt lub nawet ludzi, z dążeniem do spędzenia ich w zbitą gromadę; są psy, które w ten sposób starają się spędzić w gromadzie dzieci swego właściciela. To okrażanie można tłumaczyć rozmaicie. W. F i s c h e l podaje trzy możliwe wyjaśnienia: 1) Jest to pozostałość polowania sfory dzikich psów, które okrażając stado zwierzyny starały się skupić je w gromadę i wtedy napaść i zabić kilka sztuk od razu. 2) Okrażanie i skupianie sfory towarzyszy jest sposobem wykazania przez psa przewodnika przewagi nad nią. 3) Okrażanie miało na celu utrzymanie w gromadzie własnych szceniąt, gdy zaczynały one opuszczać legowisko i uczyły się polowania. Mimo, że nie umiemy wytłumaczyć zadowalająco znaczenia tego zwyczaju okrażania, wykorzystujemy go w praktyce jako bardzo cenną cechę psa owczarskiego. Spędzanie bowiem w zwartą gromadę rozproszonego stada owiec lub bydła jest jednym z najważniejszych zadań psa owczarka.

Bardzo ważne dla poznania psychiki psa jest obser-



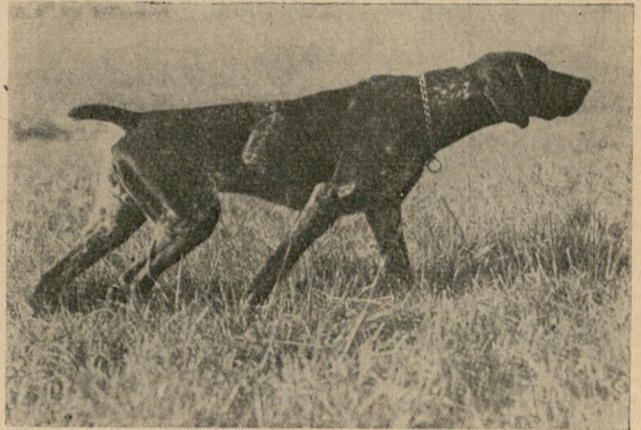
Ryc. 3. Owczarek, biegając tam i z powrotem wzdłuż brzozy, chroni pole uprawne przed owcami.

wowanie, co go szczególnie interesuje w otaczającym i dostępnym dla jego dostrzegania świecie zewnętrznym. Rzecz jasna, że każdy zdrowy i normalny pies zwraca bardzo silnie uwagę przede wszystkim na zapachy, jest bowiem typem zwierzęcia węchowego. Nie tę jednak sferę psich zainteresowań chcę teraz przedstawić. Fischel stwierdził, że na wiele psów szczególnie silnie oddziałują wszelkie linie proste zarysowujące się w krajobrazie, jak np. rowy, żywopłoty, miedze, bruzdy, nawet koleiny; psy te mają skłonność do biegnięcia wzdłuż takiej wyraźnie widocznej w terenie linii. To twierdzenie Fischla mogę poprzeć własną obserwacją, miałam bowiem boksera, wykazującego bardzo silnie skłonność do trzymania się linii prostych. Imp, towarzysząc mi na spacerach w pola, biegł zawsze miedzą, mimo że ja jesienią nieraz skracalam drogę idąc na przełaj. Pies ten miał bardzo dobrze rozwiniętą orientację kierunkową. Wracając ze mną z wycieczki w nieznaną sobie okolicy i inną trasą niż ta, którą wyszedł z domu, doskonale wybierał najkrótszą drogę powrotną, zawsze jednak były to ścieżki i miedze; na przełaj przez łąki nie biegł nigdy.

Ta skłonność do trzymania się prostej linii w terenie może być dla nas bardzo cenna. Odnaczający się nią pies da się łatwiej nauczyć pewnej bardzo ważnej dla psa owczarskiej czynności, a mianowicie szybkiego przebiegania na rozkaz pasterza tam i z powrotem wzdłuż np. zagonu czy rowu z wodą, do którego nie powinien dopuścić pasących się owiec. Z drugiej strony jednak ta cecha może być także nieco kłopotliwa, gdy chodzi o psa śledczego, może bowiem w pierwszych stadiach szkolenia odwracać uwagę psa od śladu. Trzeba więc psa pilnie obserwować i kładąc dla niego ślad uważać, żeby nie pokrywał się on z jakąś wyrażną linią, np. bruzdą.

Bywają też psy, które biegnąc swobodnie drogą trzymają się stale jednej jej strony, prawej lub lewej. I ta cecha może być ważna przy szkoleniu, może bowiem w pewnych przypadkach tłumaczyć opory, jakie stawia pies przy nauce chodzenia przy nodze. Cała ta sprawa jednak wymaga jeszcze obserwacji i badań przeprowadzanych eksperymentalnie.

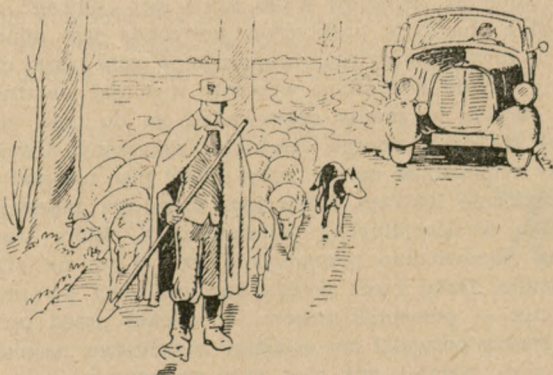
W życiu psychicznym wyższych zwierząt znany jest tzw. schemat czasowo-przestrzenny, który zwierzę wyrabia sobie w czasie życia osobniczego. Można to określić jako przyzwyczajenie do wykonywania pewnych funkcji stale w tej samej porze, w ten sam sposób



Ryc. 5. Stójka niemieckiego krótkowłosego wyżła Bodo v. Radbach D. G. St. B. 4173.

i w tym samym miejscu. Popularnie można by ten schemat określić jako dzienny rozkład zajęć dostosowany do siedliska, w którym zwierzę przebywa. Taki schemat czasowo-przestrzenny wyrabiają sobie i nasze psy domowe. Przejaskrawiony może nieco motyw schematu czasowo-przestrzennego wziął Eric Knight za temat powieści *Lassie wróć*, spopularyzowanej u nas przez film pod tym samym tytułem. Bohaterka powieści, owczarka szkocka Lassie, za wszelką cenę stara się, bez względu na okoliczności, w jakich się znajduje, w określonej porze dnia iść na spotkanie swego małego właściciela, wracającego ze szkoły. Podobny schemat czasowy obserwowałam u mego wymienionego już boksera Impa. Pies chodził ze mną stale po południu do instytutu, gdzie spał pod moim biurkiem do godziny 20, o której to porze regularnie kończyłam pracę i szłam z nim do domu. Imp tak się do tego przyzwyczał i takie miał wyczucie czasu, że jeżeli przeciągnęłam robotę, punktualnie o 20 wstawał ze swego legowiska, a jeżeli to nie zwróciło mojej uwagi, czekał. Ta właściwość mego psa była dobrze znana członkom Polskiego Towarzystwa Botanicznego, którego posiedzenia odbywały się w sali przylegającej do mego pokoju. Jeżeli prelegent przeciągnął referat, punktualnie o 20 z sąsiedniego pokoju rozlegał się najpierw brzęk łańcuszka, którym pies był przywiązany, a potem jedno lub dwa szczeknięcia.

Inny mój pies, również bokser Robin, wykazywał we wczesnej młodości bardzo silną skłonność do wyrabiania sobie schematu przestrzennego. Jeżeli mianowicie przez dłuższy czas chodziłam z nim na spacerach w parku stale po tych samych alejkach, tak się do tego przyzwyczajał, że gdy zmieniałam zwykłą trasę spacerową, prowadzony na smyczy stawiał opór, a puszczonej wolno wahał się chwilę, czy ma biec za mną. Podobnie, idąc ze mną do Instytutu lub wracając z niego, opierał się, jeżeli zmieniając zwykłą drogę chciałam skręcić w ulicę, do której nie był przyzwyczajony. Opór ten bywał tak silny, że trzeba było mocnego szarpnięcia kolczatką, żeby go przełamać. Interesujące jest, że z wiekiem i zapewne pod wpływem starannego szkolenia w chodzeniu przy nodze te opory zmalały, tak że obecnie dwuletni już pies przy skręcaniu ze zwykłej trasy co najwyżej opiera się lekko i bardzo



Ryc. 4. Owczarek utrzymuje stado owiec na prawej stronie drogi.

krótko, zawsze jednak zaznaczy, że chciałby iść zwykłą drogą.

Zdanie sobie sprawy z tego, że u psa powstaje własny schemat czasowo-przestrzenny jest bardzo ważne nie tyle może przy specjalnej tresurze, ile przy wychowywaniu domowego psa-towarzysza. Jeżeli wychowawca przestrzega, żeby młody pies był stale w tych samych porach dnia karmiony i wyprowadzany, nauczy się on szybko porządku i nie będzie się domagał wyprowadzenia w innych nie przeznaczonych na spacer godzinach; funkcje fizjologiczne psa dostrajają się bowiem doskonale do takiego uregulowanego trybu życia. Można przyzwyczaić psa do leżenia zawsze w określonym miejscu, do przesypiania godzin, w których właściciel jest nieobecny lub pracuje, a aktywności w tej porze dnia, którą poświęcamy na zabawę z nim lub na szkolenie. Słowem, dobrze wychowany pies dostroi swój „rozkład zajęć“ do trybu życia właściciela.

Bardzo interesujące z punktu widzenia zoopsychologii są wzajemne stosunki między psami. Omówię tu krótko tylko jedną ich formę — walkę. Pies jest zwierzęciem drapieżnym, o usposobieniu bojowym. Umie używać zębów nie tylko dla upolowania zdobyczy, ale i do walki. Można tu wyróżnić dwa typy walki: 1) walka z wrogiem (osobnikiem innego gatunku) w obronie życia własnego lub młodych, albo w obronie towarzy-

sza z własnej sfory; 2) walka z osobnikami własnego gatunku i własnej sfory.

Jeżeli chodzi o walkę z wrogiem, to trzeba jasno zdać sobie sprawę z tego, że nie możemy mówić o odwadze psa w ludzkim pojęciu tego słowa. Każde zwierzę, jeżeli czuje się zagrożone przez wroga, którego uważa za silniejszego od siebie, ustępuje. Dopuszcza wroga do siebie tylko na pewien ściśle określony dystans bezpieczeństwa, po czym ucieka. Pod tym względem pies, zwłaszcza młody, nie różni się od innych zwierząt. Inaczej rzecz się ma, jeżeli ucieczka z jakichś powodów jest niemożliwa. Wtedy pies broni się, a nawet często atakuje pierwszy. Tym tłumaczy się agresywność psa na łańcuchu; zwierzę czuje się zagrożone, a nie może uciec, więc rzuca się na domniemanego wroga. Ten sam pies spuszczone z uwięzi często jest zupełnie nieagresywny. Tym też wyjaśnić można większą skłonność do bójki z drugim psem u zwierzęcia trzymanego na smyczy niż u tego, który jest puszczone wolno. Sprawy układają się inaczej, jeżeli chodzi o obronę zagrożonych młodych — wtedy suka rzuca się do walki bez względu na siłę przeciwnika — lub o obronę zaatakowanego towarzysza sfory. Instykt sfory jest u psów bardzo silny i są psy, które, zupełnie nie szkolone w tym kierunku, rzucają się na każdego, kto zaatakuje ich przewodnika. Taka walka w obronie własnej, młodych czy towarzysza sfory może być walką na śmierć i życie.

Inaczej przedstawia się walka między osobnikami tego samego gatunku, nie jest to bowiem walka o życie, lecz o stanowisko w sforze. Charakter walki o stanowisko może mieć nie tylko bójka między dwoma psami stale przebywającymi razem, a więc psami z jednej sfory, ale i między obcymi psami, które spotkały się gdzieś poza obrębem stałego mieszkania. Przebieg wojennego spotkania bywa zwykle taki: najpierw obaj przeciwnicy przybierają postawę imponowania, najeżają sierść na grzbiecie, chodzą sztywno wkoło siebie i warczą. W tym stadium pojedynk może nie dojść do skutku, jeżeli jeden z psów uzna się za słabszego i wycofa się. Jeżeli to nie nastąpi, wybucha bójka, która jednak zwykle nie trwa długo. Słabszy pies przybiera postawę poddania się, to znaczy staje nieruchomo, albo kładzie się na wznak. W tym samym momencie silniejszy przestaje kąsać i zachowuje się spokojnie, dopóki pokonany nie zmieni pozycji. W zależności od zachowania się słabszego psa walka może po chwili wybuchnąć na nowo, albo też zwycięzca odchodzi spokojnie.

Znajomość sposobów walki psa i jego „odwagi“ ma wielkie znaczenie praktyczne, potrzebna jest mianowicie przy tresurze psa obrończego. W psie takim musimy przede wszystkim wcześniej rozwinąć nieufność do obcych, to znaczy doprowadzić go do tego, żeby czuł się przez obcego człowieka zagrożony. Uważać przy tym jednak należy, żeby młody pies nie stał się nadmiernie lękliwy. Jeżeli pies czuje się zagrożony, będzie w specjalnych okolicznościach, które treser musi odpowiednio przygotować, rzucać się na przeciwnika. Dalej rzecz polega na tym, żeby ów przeciwnik — pomocnik tresera — uciekał przed psem, to znaczy pozwalał mu osiągnąć zwycięstwo, najpierw od razu, później, gdy pies staje się odważniejszy, po chwili walki. Pies, który w czasie szkolenia nabierze



Ryc. 6. Niemiecki wyżeł szorstkowłosy Sante v. Elbstrand 34350 aportuje lisa.

przekonania, że przed jego atakami przeciwnik ostatecznie zawsze się cofnie, nie zawiedzie, gdy przyjdzie mu w prawdziwej walce bronić życia przewodnika. Oczywiście podałam tu w skrócie samą tylko zasadę szkolenia psa obrończego, tak bardzo potrzebnego służbie bezpieczeństwa. Szkolenie to jest o wiele bardziej skomplikowane i wymaga długiej pracy nad opanowaniem i właściwym pokierowaniem całego postępowania psa.

Przeciwny właściciel psa nie ma potrzeby szkolenia psa w tym kierunku. Każdy jednak powinien wyciągnąć praktyczne wnioski ze znajomości bojowego charakteru psa. Oto jeden z nich: jeżeli nasz pies na spacerze spotka drugiego psa i przygotowuje się do bójki z nim, lepiej się do tego nie wtrącać, interwencja człowieka bowiem może łatwo sprawić, że zwykły pojedynek o rangę może zmienić się w o wiele ostrzejszą walkę w obronie towarzysza. Jeżeli natomiast właściciele obu rywalizujących ze sobą psów szybko się oddalą, w psach zwykle chęć utrzymania łączności z przewodnikiem przeważa nad chęcią walki. Właściciel psa może czasem spotkać się z tym, że jego czworonożny towarzysz zechce walkę o przewodnictwo w sforze zastosować i do niego, inaczej mówiąc, rzuci się na swego przewodnika i będzie się starał go przestraszyć. Jest to jedyny przypadek, kiedy przewodnik musi w stosunku do szkolonego psa postąpić ostro, musi po prostu siłą przekonać go, kto jest wyższy w hierarchii sfory, kto jest przewodnikiem. Psy o tak władcym charakterze trafiają się raczej rzadko, a ostra walka o władzę między psem i człowiekiem nie nastąpi nigdy, o ile pies od wczesnej młodości był w jednym ręku i był umiejętnie wychowywany.

Ostatnie zagadnienie, jakie chcę poruszyć, ma charakter na w pół weterynaryjny. Jest to mianowicie sprawa występującej u niektórych psów nadmiernej wrażliwości na dźwięki, prowadzącej do powstawania poważnych stanów chorobowych. Od dawna wiadano, że są psy, które nie znoszą strzału, gdy go usłyszą, wpadają w paniczny lęk. Wbrew powszechnemu mniemaniu taki lęk przed strzałem nie jest wcale czymś nabytym na skutek postrzelenia lub innej przeżytej przez psa przykrości, ale jest cechą wrodzoną, niemal niemożliwą do usunięcia. Oczywiście pies z taką właściwością jest zupełnie bezużyteczny, zarówno w łowiectwie jak w pracy obrończej. W ostatnich latach procent psów wrażliwych nie tylko na strzał, ale i na szereg innych hałasów wzrasta niepokojąco. Psy, zwłaszcza trzymane w miastach, reagują nadzwyczaj silnie na szereg dźwięków wydawanych przez najnowsze produkty naszej tak bardzo hałaśliwej cywilizacji, jak uliczne głośniki radiowe, traktory, motocykle itp.



Ryc. 7. Pies przewodnik niewidomego.

Psy stale niepokojone takimi hałasami stają się chorobliwie nerwowe. Zagraniczna prasa kynologiczna podaje, że w Hollywood jest 50 000 psów chorych nerwowo; miejscowi lekarze weterynaryjni sądzą, że przyczyną tych schorzeń są nieustannie czynne głośniki radiowe i telewizyjne. Niedawno słyszałam z ust wiarygodnych o dwu wypadkach zupełnej utraty przytomności u psa pod wpływem hałasu rozpędzonego motocykla, przejeżdżającego obok.

Zagadnienie jest interesujące z punktu widzenia naukowego i warto by zbadać, na jaki rodzaj dźwięków pies jest tak szczególnie wrażliwy i na czym polega ich szkodliwy wpływ na jego organizm. Ważne jest ono także ze względów praktycznych, gdyż pies reagujący strachem na wszelkie hałasy nie nadaje się do żadnej pracy, a nawet jako zwykły towarzysz domowy może być zbyt kłopotliwy. Zagadnienie jest ważne jeszcze z innego względu. Nasuwa się mianowicie nieodparcie przypuszczenie, że jeżeli zdrowie psychiczne psa jest tak zagrożone przez ciągłe hałasy, to zagrożone jest także i nasze zdrowie. Ludzki organ słuchu jest wprawdzie znacznie mniej subtelny niż psi, niemniej jednak i on może reagować na silne podniety w sposób dla organizmu ujemny. Kto wie, czy niektóre z gnębiących dziś ludzkość chorób nie mają tu właśnie swego źródła. Pies więc staje się owym dzwonkiem dzwoniącym na alarm, że trzeba koniecznie uwolnić ludzi od tego piekielnego hałasu, którym obdarza ich technika.





Ryc. 2. Melafir z migdałkami agatów z okolic Swierzawy na Dolnym Śląsku

przypuszczenia, iż spowodowana ona jest tymi samymi procesami fizycznymi. Jak wiadomo, zjawisko to u bazaltów tłumaczy się działaniem napięcia powierzchniowego w czasie krystalizacji zastygającej lawy. Działa ono prawdopodobnie i tu w czasie odszklenia (przechodzenia w stan krystaliczny) skoagulowanej krzemionki.

Występowanie agatów przywiązane jest prawie wyłącznie do skał wylewnych czyli wulkanicznych, a zwłaszcza bazaltów, melafirów i riolitów kwarcowych. Masowe ich nagromadzenie spotyka się szczególnie w strefach migdałowcowych skał melafirowych w postaci różnych rozmiarów utworów sferycznych na podobieństwo migdałów tkwiących w cieście (ryc. 2). Wydobywanie ich ze skały macierzystej nie następuje zwykle większych trudności, gdyż są one luźno związane z główną masą skalną. Poza tym prawie z reguły partie migdałowcowe są słabo spojone na skutek małej odporności na wietrzenie. Duże nagromadzenia migdałów agatowych zdarzają się nierzadko w zwierzelinie skał melafirowych, skąd wydobywać je można wprost ręką z luźnej, ziemistej masy zwietrzelinowej. Potoki górskie lub wody zboczowe, unosząc luźną zwierzelinę, pozostawiają często na miejscu znaczne nagromadzenia migdałów agatowych. Niekiedy transportowane przez wody rzeczne zostają osadzone w korytach i dolinach rzecznych w towarzystwie innych otoczków. W wyjątkowych wypadkach utworzyć mogą nawet lawice zlepieńców agatowych. Wypadki takie znane są np. z Indii Wschodnich.

Masowe wystąpienia agatów znane są również w niektórych skałach riolitowych. Zdarza się, iż agaty nie przyjmują tu form migdałów, lecz postaci gwiazdziste, z mocno przylegającą do nich korą skały macierzystej, która przyjmuje kształty kuliste.

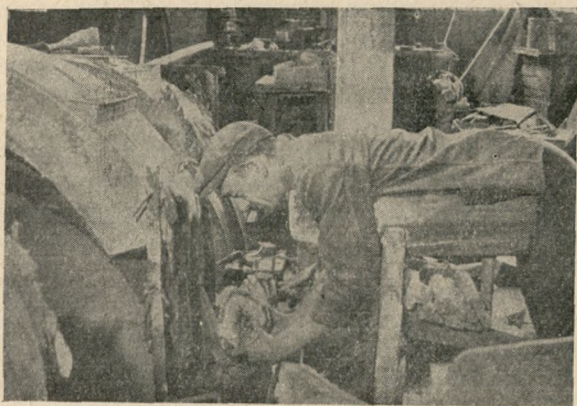
Dyskusja wokół genezy agatów trwa już przeszło pół wieku. Zagadnieniu temu poświęcało wiele uwagi szereg wybitnych mineralogów i chemików. Prekursorem badań nad skomplikowaną genezą agatów był niemiecki mineralog R. Liesegang. Przeprowadził on wiele udanych eksperymentów nad sztucznym odtwarzaniem struktur agatowych. W tym celu używał on galaretki żelatynowej nasyconej roztworem dwuchromianu amonu. Do tak przygotowanego preparatu wprowadzał kroplami sole zotanu srebra. W wyniku dyfuzji i rytmicznego strącania się barwnego chromianu srebra otrzymywał bardzo efektowne kręgi dyfuzyjne, które ludzko przypominały struktury agatowe. Zasugeto-

wany tym zjawiskiem próbował wyjaśnić genezę agatów tym, że struktury agatowe tworzą się na skutek rytmicznie zachodzących procesów w czasie krystalizacji żelazno krzemionkowego i późniejszej dyfuzji pigmentu. Wywody Liesegang'a znalazły wielu zwolenników, nie brak było również zdecydowanych przeciwników. Niewątpliwie słabą stroną teorii dyfuzji Liesegang'a był brak obserwacji terenowych, które w wielu wypadkach mogłyby jego wywody zmodyfikować. Uwagi te czynią głównie H. Heintz i G. Linck, zwłaszcza że Liesegang nie wyjaśnił genezy krzemionki i mechanizmu jej koncentracji w macierzystych skałach agatów. Zdaniem tych autorów istniejące puste przestrzenie pogazowe w skałach melafirowych zostają sukcesywnie wypełnione krzemionką za pośrednictwem wód powierzchniowych. W klimacie ciepłym i wilgotnym mogło dojść do silnego wietrzenia minerałów krzemianowych z uwolnieniem krzemionki. Doprowadzenie krzemionki odbywało się w sposób nieciągły, co powodowało osadzanie się zróżnicowanych czasowo generacji powłok chalcedonowych. Po osadzeniu się pierwszej warstewki na wewnętrznym obwodzie pustej przestrzeni dalszy dowóz krzemionki odbywał się bądź to za pośrednictwem drobnych szczelin i kanałków infiltracyjnych, bądź też wprost poprzez zestalone już warstewki chalcedonu poprzedniej generacji. Jeżeli roztwory wodne zawierały oprócz krzemionki jeszcze inne jony, mogło dojść do wykrystalizowania w migdałach agatowych również minerałów takich, jak kalcyt, baryt oraz zeolity które często towarzyszą chalcedonowi w migdałach agatowych.

Według współczesnych poglądów (W. Fischer) geneza agatów powiązana jest ściśle z czynną działalnością wulkaniczną. W czasie wylewów potoków lawowych zawarte w nich gazy skupiają się głównie w partiach stropowych. Ucieczkę gazów utrudnia lub uniemożliwia szklista pokrywa stykająca się bezpośrednio z atmosferą. Po zakrzepnięciu partii obfitującej w banieczki gazowe tworzy się skała o budowie gąbczastej lub pęczerykowej. Na skutek następnych wylewów lawowych partie gąbczaste wobec znacznej porowatości zostają intensywnie przepajane ciepłymi roztworami wodnymi, wydobywającymi się z potoków lawowych. Roztwory te przenikają skały i powodują częściowy rozkład minerałów krzemianowych wzbogacając się tym samym w krzemionkę i inne substancje mineralne. Następnie dyfundują poprzez ścianki wolnych przestrzeni pogazowych i osadzają się na wewnętrznych



Ryc. 3. Starożytna kamea



Ryc. 4. Szlifowanie agatów w pozycji leżącej

ich powierzchniach, tworząc pierwszą generację minerałów. W zależności od składu chemicznego dyfundujących roztworów oraz od warunków fizykochemicznych krystalizować mogą: chalcedony, kwarczec oraz inne minerały jak: kalcyt, baryt, zeolity, tlenki żelaza i inne. Następne wylewy magmowe powodują powstanie dalszych generacji mineralnych, narastających dośrodkowo. Proces ten kończy się razem z zamieraniem działalności wulkanicznej i powulkanicznej. Procesy powstawania utworów agatowych, a w szczególności dopływ substancji krzemionkowej, mają charakter rytmiczny. W zależności od różnych warunków fizykochemicznych, jak stężenie roztworów, temperatura, obecność lub brak pewnych jonów, wytwarzają się w agatach współśrodkowe pierścienie o różnym zabarwieniu i odmiennym wykształceniu wewnętrznej struktury. Dopływ substancji chalcedonowej do migdałów agatowych jest znacznie ułatwiony przez obecność drobnych szczelin i kanalików. W razie ich braku krzemionka nieraz dyfunduje wprost poprzez zestalone już powłoki chalcedonowe.

Ze względu na swój atrakcyjny wygląd, trwałość oraz zdolność do polerowania agaty stały się przedmiotem zainteresowania człowieka już od czasów najdawniejszych. Agaty znano i ceniono ze względu na ich dekoracyjny charakter już na kilka wieków przed naszą erą. Obok innych minerałów szlachetnych agat zajmował poczesne miejsce jako surowiec do wykonywania różnego rodzaju przedmiotów ozdobnych. Do czasów obecnych przetrwały piękne, misternie grawerowane gemmy i kamee wykonywane rękami starożytnych mistrzów, zwłaszcza Grecji i Rzymu, w naturalnych bryłach onyksu, sardonysu itp. (ryc. 3). Z tego czasu pochodzą również wazy o pięknych liniach, przy których wykonywaniu wykorzystywano nieraz naturalne zaokrąglenia migdałów agatowych.

W różnych okresach czasu pewne kamienie szlachetne stawały się szczególnie modne i powszechnie używane. Agaty zdobyły sobie licznych wielbicieli szczególnie w drugiej połowie XIX wieku. W licznych szlifierniach produkowano najrozmaitsze przedmioty ozdobne, jak kolie, kolczyki oraz przedmioty codziennego użytku: kałamarze, popielniczki, tabakierki i wiele innych wyrobów. Wyroby agatowe znalazły w owym czasie masowych odbiorców nawet w centralnej i zachodniej Afryce. Specjalnie formowane, wrzecionowato wydłużone przedmioty, wykonywane z niektórych ga-

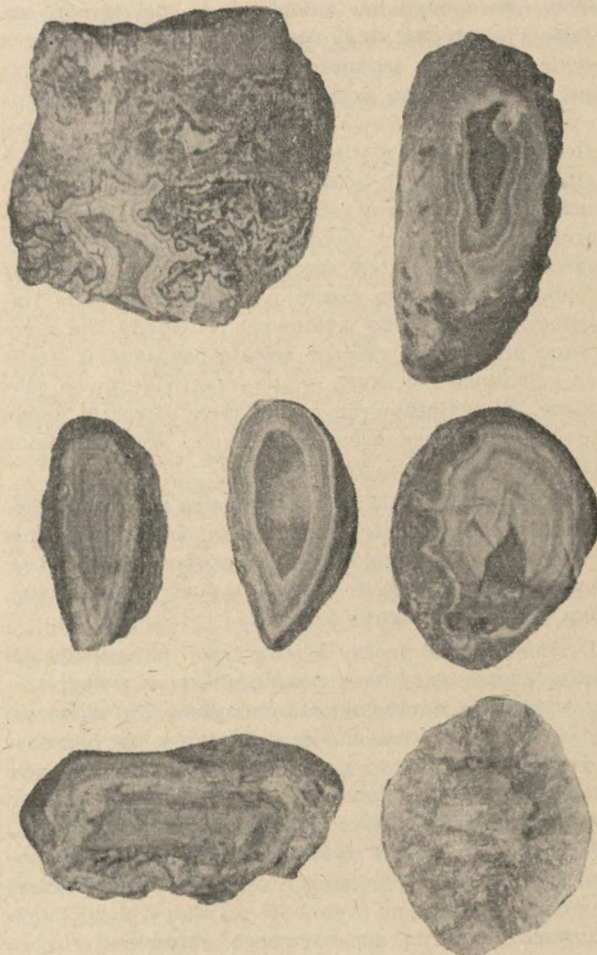
tunków agatów cenione były przez tubylców jako amulety.

Z rozwojem techniki agaty nabrały również znaczenia technicznego. Są one cennym i poszukiwanym surowcem do produkcji łożysk do wag precyzyjnych, móżdżerzy używanych w laboratoriach chemicznych itp.

Duże naturalne złoża agatów o światowej sławie znane są głównie z południowej Brazylii, Urugwaju, Wschodnich Indii oraz z Nadrenii.

Złoża brazylijskie należą do najbogatszych. Wraz z kwarcem (ametysty) występują tu chalcedony w skałach melafirowych w prowincji Rio Grande do Sul oraz w przylegających północnych obszarach Urugwaju. Wydobywa się je zarówno ze skały litej jak i ze zwietrzałych mas ziemistych, powstałych po rozłożeniu skały macierzystej. Ponadto licznie występują one na drugorzędnych złożach w pobliskich rzekach i potokach. Obok małych rozmiarów migdałów agatowych znajdowano tu nieraz olbrzymie bloki agatowe o wadze dochodzącej do 4 ton. Złoża te, wykryte w początkach ubiegłego stulecia, stały się głównym źródłem surowca agatowego importowanego przez szlifiernie nadreńskie.

Na przestrzeni tysięcy km² wyżyny Dekan we wschodnich Indiach występują skały bazaltowe, zawierające w licznych miejscach znaczne nagromadzenia utworów agatowych. Masowo występują one również w zwietrzelinie oraz w formie otoczek w licznych



Ryc. 5. Agaty z okolic Nowego Kościoła na Dolnym Śląsku

rzekach i potokach. W niektórych rejonach a szczególnie w okolicy Ratanpur poważnym źródłem agatów i minerałów pokrewnych są ławice zlepieńców zbudowanych w znacznym stopniu z otoczków agatowych, zlepionych brunatnym spoiwem żelazistym. Rozwinął się tu dość znaczny rodzimy przemysł agatowy, produkujący liczne ozdobne przedmioty eksportowane niekiedy daleko w głąb Azji. Przemysł ten posiada bardzo stare tradycje sięgające 2000 lat przed naszą erą.

W Niemczech Zachodnich, w pobliżu miasteczek Idar i Oberstein masowe występowanie agatów w melafirach czerwonego spągowca, tj. wieku permskiego, stało się podstawą rozwoju przemysłu szlifierskiego. Obecnie złoża te zostały zupełnie wyeksploatowane, tak że już z końcem ubiegłego stulecia szlifiernie te pracowały głównie na materiale importowanym z Brazylii oraz z Indii (ryc. 4). Wyroby z tego terenu zdobyły sobie rozgłos światowy i były rozprowadzane do licznych krajów Europy oraz w głąb Afryki, zwłaszcza do Sudanu. Obecnie szlifiernie nadreńskie przestawione są na obróbkę niemal wszystkich kamieni szlachetnych.

Inne europejskie złoża agatów, posiadające znaczenie lokalne, znane są z Saksonii, północnej Czechosłowacji oraz na terenie Sudetów na Dolnym Śląsku. Występują one tu w niezbyt wielkich ilościach w migdałowcowych melafirach wieku permskiego w Niece Śródsudeckiej w okolicach Kamiennej Góry i Kłodzka oraz w Górach Kaczawskich w okolicach Swierzawy (ryc. 5 i 6). W naturalnych lub sztucznych odsłonięciach skał melafirowych niejednokrotnie można napotkać znaczniejsze ich nagromadzenia, przeważnie jednak w postaci drobnych migdałków. Wyjątkowo rozmiary ich przekraczają 10 cm średnicy. Wypełnienia migdałów agatowych nie zawsze są czysto chalcedonowe. W licznych wypadkach towarzyszą mu kalcyt, kwarc, baryt oraz tlenki żelaza. W niektórych partiach melafirów migdały wypełnione są wyłącznie przez kwarc, kalcyt lub inne minerały niechalcedonowe. Agaty z tych obszarów są najczęściej szaro smugowane, w wyjątkowych wypadkach pojawiają się pasemka niebieskawe lub czerwone.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje wystąpienie agatów w riolitach kwarcowych okolic Nowego Kościoła. Na skutek szczególnego wietrzenia pojawiają się w niektórych partiach masowe nagromadzenia utworów kulistych, które tkwią w luźnym materiale zwietrzałej skały. Rozmiary tych kul są różne — od wielkości orzecha laskowego do kilkunastu cm średnicy. Niemal każda z nich zamyka w swym wnętrzu utwór agatowy, najczęściej w postaci nieregularnej gwiazdy na zewnątrz obramowanej korą nie zwietrzałego riolitu. Partie środkowe są często wypełnione kryształami kwarcu lub też pozostają puste. Agaty te są delikatnie smugowane, najczęściej barwy czerwonej o różnych odcieniach, rzadziej niebieskawe lub szare.



Ryc. 6. Agaty z okolic Nowego Kościoła na Dolnym Śląsku

Geneza tych agatów nie jest dostatecznie wyjaśniona. Niewątpliwie powstanie ich wiąże się z hydrotermalnymi roztworami końcowej działalności wulkanicznej, które powodowały częściowy rozkład skały i doprowadzały krzemionkę do istniejących już pustych przestrzeni w zmienionej skale riolitowej.

Przemysł agatowy zajmuje się oprócz mechanicznej obróbki również sztucznym barwieniem agatów. Błado zabarwionym agatom można nadać soczyste czerwone lub inne barwy przez prażenie w tyglach oraz przesycając różnymi substancjami. Często agaty przesyca się miodem lub stężonym roztworem cukru a następnie poddaje się działaniu kwasu siarkowego w podwyższonej temperaturze. Kwas siarkowy zwęglą wówczas związki węglowodanowe znajdujące się w porach agatu i powoduje zabarwienie niektórych warstewek na kolor brunatny lub czarny. Dla uzyskania barwy czerwonej przesyca się agaty roztworem soli żelazowych i wypraża się silnie w wysokiej temperaturze. Przyjmowanie sztucznego pigmentu przez warstewki agatowe związane jest z obecnością opalu wśród włókien chalcedonu, w dużej mierze jest ono również uzależnione od stopnia porowatości chalcedonu.



JAN RYMAR (Kraków)

ODMIANY MOTYLI POWSTAŁE NA SKUTEK ZABIEGÓW CHEMICZNYCH

Modyfikacje rysunku skrzydeł motyli dziennych otrzymuje się nie tylko przez poddawanie poczwarek działaniu niskiej (-20°C) czy też wysokiej temperatury ($+42^{\circ}\text{C}$), ale również przez wprowadzanie do jamy ciała poczwarek w drodze zastrzyków pewnych ciał chemicznych. Połączenia te wprowadza się w roztworach 1‰—3‰, do poczwarek motyli za pomocą włosowatej kaniuli szklanej odpowiednio przygotowanej wg metody podanej przez Zaćwilichowskiego.

Powstanie szeregów odmian gatunków motyli uzależnione jest: 1) od wieku poczwarek, 2) od wprowadzonej dawki substancji chemicznej, 3) od rodzaju związku chemicznego wprowadzonego do hemolimfy poczwarki i 4) od gatunku motyla, na którym się eksperymentuje.

Poczwarkom motyli dziennych, nazywanym rusałkami, wstrzykuje się czynne związki w wieku 6—18 godzin, a co najwyżej do 24. godziny po zapoczwazaniu. W tym czasie wprowadzone do poczwarek związki chemiczne powodują u rusałek najsilniejsze zmiany w rysunku skrzydeł. Te same połączenia chemiczne wstrzyknięte w późniejszym okresie powodują tylko lokalne wyjaśnienia tła skrzydeł. Tabela I (p. plansza 1) przedstawia modyfikacje otrzymane u kilku gatunków rusałek. Modyfikacje te mają odpowiedniki w przyrodzie w postaci rzadko spotykanych odmian żyjących w Europie.

Te doświadczalne odmiany motyli otrzymano po zastosowaniu związków chemicznych pochodzenia nieorganicznego i organicznego, które u tych samych gatunków wykazują to samo działanie. Należą tu: kwas fosforowo-wolframowy, kwas fosforo-molibdenowy, błękitne tlenki molibdenu uzyskane na drodze redukcji związków molibdenu kwasem askorbinowym, pomarańczowoczerwone związki addycyjne molibdenu z pirogallem, a także brunatne produkty utlenienia związków hydroksyaromatycznych dwu- i trój-hydroksylowych, oraz niektórych ich kwasów karbonowych.

Spośród zastosowanych brunatnych produktów utlenienia związków hydroksyaromatycznych najbardziej aktywnymi (również jak kw. fosforowo-wolframowy) są produkty utlenienia trój-hydroksylowych połączeń a to: pirogallolu (1, 2, 3 trójhydroksybenzen), kwasu gallusowego (1, 2, 3 trójhydroksykarbonowy kwas) i depsydu taniny (penta-dwu-galoiloglikoza) zawierającego w swej cząsteczce 5 reszt dwu-galoilowych. Niższą aktywność wykazywały produkty utlenienia orto-dwu-hydroksylowych połączeń a to: pirokatechiny (1,2-dwu-hydroksybenzen) i kwasu protokatechusowego (1, 2, dwuhydroksykarbonowy kwas). Najslabszymi w działaniu a zarazem najbardziej toksycznymi dla poczwarek rusałki pokrzywnika okazały się brunatne produkty utlenienia hydrochinonu (para-dwu-hydroksybenzen). W przeciwieństwie do wyżej wymienionych czynnych produktów utlenienia nie wykazały aktywności brunatne produkty utlenienia hydroksyfenoli: floroglicyny (1, 3, 5, trójhydroksybenzen) i rezorcyny (1, 3, dwuhydroksybenzen).

Wynika z powyższego, że aktywność biologiczna sto-

sowanych w zastrzykach dopoczwarkowych brunatnych połączeń o nieznannej dotychczas budowie chemicznej uzależniona jest od konstytucji danego związku hydroksyaromatycznego, który ulega utlenieniu tlenem powietrza w roztworze rozcieńczonego wodorotlenku amonowego.

W doświadczeniach innych, a w szczególności wykonanych na poczwarkach rusałki pokrzywnika (*Vanessa urticae* L.) okazało się, że można otrzymywać wyjaśnienia czerwopomarańczowego tła skrzydeł u tych motyli z równoczesnymi lecz mniej zaznaczonymi zmianami w planie rysunku skrzydeł. I tak np. po iniekcjach roztworów para-molibdenianu amonowego otrzymuje się formy wyjaśnione wykazujące tło skrzydeł o zabarwieniu jasnego ugru z charakterystycznymi cechami rysunku skrzydeł dla *ab. polaris* Stgr. i *ab. coneza* Btrl. Wprowadzony w zastrzyku koloidalny preparat srebra „electrocollargoł“ powoduje u skrajnie zmienionych okazów prawie doszczętne wypadnięcie łusek pomarańczowoczerwonych z równoczesnym przyciemnieniem plamek niebieskich ułożonych we wstęgę na brzegu skrzydeł i innych jasno ubarwionych elementów rysunku skrzydeł u tego motyla. Postacie słabiej zmienione wykazują przekształcenie pomarańczowoczerwonego tła skrzydeł na różowo-matowe, z nieznacznie rozlanym, lecz nie zmienionym czarnym rysunkiem skrzydeł.

Formy o najbardziej wyjaśnionym tle skrzydeł połączonym z zanikiem barwika czerwopomarańczowego otrzymywano po stosowaniu związku o właściwościach silnie redukujących, a mianowicie roztworu siarczanu hydrazany. (Tabela I, ryc. 6, 7). Niestety jednak związek ten jest bardzo toksyczny dla poczwarek i niewielki tylko odsetek motyli opuszczał powłokę poczwarek. Podobne efekty otrzymuje się po iniekcjach kwasu askorbinowego.

Wykonano również doświadczenia na rusałce pokrzywniku, wykazujące niezależność działania biologicznego jednych związków od drugich. I tak np. wstrzykiwano roztwór stanowiący mieszaninę elektrokollargołu z brunatnym produktem utlenienia pirogallolu i uzyskiwano postacie zupełnie nie spotykane w przyrodzie o rysunku i tle skrzydeł wykazującym połączenie właściwości działania chemicznego jednego i drugiego wstrzykiwanego preparatu.

Zupełnie inne zmiany otrzymano u sówki zwanej błyszczką gammą lub jarzynówką (*Phytometra gamma* Haw.). U tego gatunku uzyskano na drodze metody iniekcji postacie nie mające do tej chwili odpowiedników w przyrodzie. Zmiany wystąpiły szczególnie na górnej parze skrzydeł dotycząc znaku gamma oraz pozostałych elementów rysunku skrzydeł (Tabela II i ryc. 1). Opisywane w atlasach motyli odmiany tej sówki, jakie sporadycznie pojawiają się w przyrodzie, nie przypominają odmian błyszczki gammy uzyskanych w warunkach doświadczalnych. Zmiany te wystąpiły po zastrzykach dopoczwarkowych enzymatycznie utlenionych produktów zawartych w wyciągu wodnym zro-

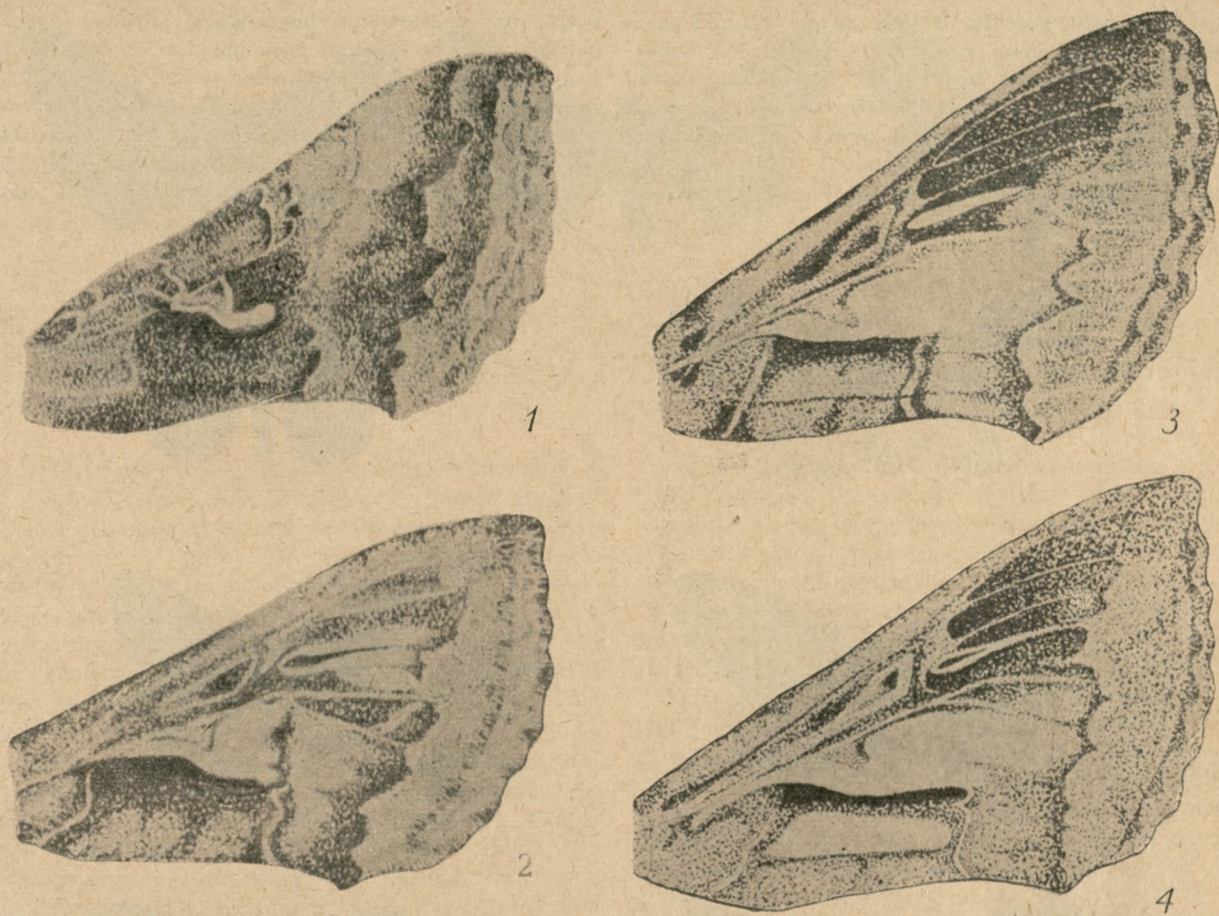


Tabela II. 1) Błyszczka gamma (*Phytometra gamma* Haw.) postać typowa; 2—4) postaci zmienione Błyszczki gammy nie posiadające odpowiedników w przyrodzie. (Rysunki z natury wykonane przez Jerzego Dąbrowskiego)

bionym z ziaren kawy surowej (*Coffea arabica*). Aktywność tego preparatu najprawdopodobniej odnieść należy do połączeń powstałych z utlenienia kwasu chlorogenowego. Kawa „Santos“ zawiera go 7,7%.

Wprowadzenie w zastrzyku poczwarkom błyszczki gammy roztworów kwasu fosforo-wolframowego czy fosforo-molibdenowego nie wywołuje analogicznych modyfikacji, jakie powoduje utleniony wyciąg z ziaren kawy. Wynika z tego, że istnieje tu swoistość działania tych połączeń chemicznych, jaka wyraża się w zaburzeniu prawidłowego planu rysunku skrzydeł u tego gatunku. Bodziec chemiczny zaburza procesy rozwojowe komórek łuskotwórczych we wczesnym okresie życia poczwarkowego poprzez zmiany metabolizmu poczwarek. Stosunkowo najwyższy odsetek, bo 30% najsilniej zmienionych form błyszczki gammy uzyskuje się u poczwarek nastrzykiwanych w wieku 36—48 godzin, a więc w czasie, kiedy stosowany ten sam preparat poczwarkom rusałki pokrzywnika i gatunkom pokrewnym nie powoduje już powstawania modyfikacji.

Doświadczalne odmiany błyszczki gammy są bardzo ciekawe ze względu na to, że wykazują w pewnych granicach podobieństwo do rysunku skrzydeł z innymi błyszczkami, w systematyce entomologicznej określanymi jako inne gatunki. Podobieństwo uzyskiwanych odmian *Ph. gamma* Haw. do innych gatunków dotyczy przede wszystkim znaku gamma, jako naj-

bardziej charakterystycznego i dominującego elementu rysunkowego górnej pary skrzydeł. Otrzymane odmiany doświadczalne przypominają gatunki występujące w Mandżurii, Japonii i Chinach, a także w Alpach i Styrii. Zaznaczyć tu trzeba, że podobieństwo, jakie zachodzi między odmianami otrzymanymi na drodze doświadczalnej, a gatunkami występującymi w przyrodzie, jest określone tylko w przybliżeniu na podstawie zmian znaku gamma.

Innego typu modyfikacje otrzymano u prądku brudnicy nieparki (*Lymantria dispar* L.), gatunku, który wykazuje dymorfizm płciowy; osobniki męskie posiadają ciemno-brunatne tło skrzydeł z nieznacznie zaznaczonym jaśniejszym rysunkiem, natomiast osobniki żeńskie charakteryzują się białym kremowym tłem skrzydeł z poprzecznie ułożonym, słabo wykształconym czarnym rysunkiem górnej pary skrzydeł. Po wstrzyknięciu poczwarkom produktów utlenienia enzymatycznego polifenoli, osobniki żeńskie ciemnieją, zaś osobniki męskie jaśnieją (tabela III). Z atlasów motyli nie wynika, aby takie formy istniały w przyrodzie. Biologiczną aktywność preparatów zmieniających ubarwienie skrzydeł brudnicy nieparki warunkuje prawdopodobnie obecność w nich związków chinonowych.

Z bardzo wielu doświadczeń wynika, że pewne związki są biologicznie czynne w jednym gatunku czy rodzaju, natomiast te same związki nie wykazują aktywności w innych gatunkach, którym wstrzykuje się te

same preparaty. Ponadto istnieją pewne gatunki motyli, jak np. *Antherea pernyi* Druy. (jedwabnik dębowy), *Pieris brassicae* L. (bielinek kapustnik), *Pieris rapae* L. (bielinek rzepnik), *Phalera bucephala* L. (naróżnica zbrojówka), które nie są wrażliwe na działanie wymienionych poprzednio substancji. Być może, że okres wrażliwości (Sensible Periode — Köhlera i Fel-

dotto) na powstawanie modyfikacji istnieje u tych gatunków np. w stadium gąsienicy lub też substancje te nie włączają się w metabolizm poczwerek tych gatunków i zostają przez nie wydalone i inaktywowane.

Z częściowo tylko przedstawionych tutaj wyników, dotyczących powstawania chemicznych modyfikacji rysunku skrzydeł u motyli, wynika, że wszystkie ciała



Fabela III. 1) Strona prawa — brunatnica nieparka (*Lymantria dispar* L.) osobnik męski; 2—5) osobniki męskie wyjaśnione, wykazujące częściową stratę łusek; 1) strona lewa — brunatnica nieparka osobnik żeński; 2—4) postacie ściemnione; 5) postać wykazująca stratę łusek czarnych i białych



Ryc. 1. Błyszczka gamma (*Phytometra gamma* Haw.); 1) okaz typowy, 2) średnio zmienny, 3) silnie zmienny

wstrzykiwane do poczwarek powodują wytrącanie się białek hemolimfy. Ale z drugiej strony jednak doświadczenia kontrolne wykazały, że dopoczwarkowe iniekcje wytrącalników białka, jak np. kwasu trójchlorooctowego, kwasu żelazocyjanowodorowego, kwasu azotowego, kwasu tanninowego (*acidum tannicum*), nie wywoływały tworzenia się modyfikacji u motyli. A więc mechanizm powstawania odmian doświadczalnych nie jest wprost zależnym od wytrącania białek hemolimfy poczwarek.

Nadto wiele innych ciał chemicznych kontrolnie wprowadzonych do poczwarek różnych gatunków motyli a to: o charakterze barwików, alkaloidów, różnych soli mineralnych, pewnych związków organicznych o charakterze „chromogenu“ czy „melanogenu“ nie powodowało tworzenia się modyfikacji. Czyli trzeba przyjąć jako pewny fakt, że wprowadzenie „byle jakiej substancji chemicznej“ do hemolimfy poczwarki nie pozostaje w żadnym związku z tworzeniem się odmian doświadczalnych.

Niewątpliwie jest to, że związki chemiczne wprowadzone do poczwarek motyli we wczesnym okresie rozwoju zaburzą prawidłowy rozwój komórek łuskotwórczych. Wprowadzony w iniekcji preparat biologicznie czynny wytrąca hemolimfę poczwarki. Strąć jej ma właściwości następnego rozpuszczania się w tej hemolimfie, czego nie stwierdza się w przypadku związków nieczynnych biologicznie. Przemawiają za tym wykonane liczne doświadczenia z przetaczaniem hemolimfy pobranej z poczwarek uprzednio poddanych iniekcjom ciał biologicznie czynnych do poczwarek normalnych. Z poczwarek, którym przetoczono hemolimfę wolframowaną czy molibdenowaną względnie związaną z brunatnymi produktami utlenienia związków hydroksyarymatycznych, wylęgały się zawsze motyle o zmienionym rysunku skrzydeł.

Zaznaczyć należy, że hemolimfa dawcy nie wytrącała hemolimfy gospodarza (biorcy). Jedynym czynnym ciałem nie wytrącającym hemolimfy z uwagi na swe właściwości chemiczne (zasadowe) okazał się cyjanek sodowy stosowany w roztworze M/10. Cyjanek sodowy powodował tworzenie się modyfikacji u ruśkałki pokrzywnika przy bardzo znacznej śmiertelności wśród poczwarek.

Doświadczenia wykonane na różnych gatunkach motyli metodą iniekcji dopoczwarkowych pozwalają obecnie na przyjęcie, że modyfikacje rysunku skrzydeł u motyli zależą: 1) od działania swoistych czynników chemicznych, jakimi są brunatne produkty utlenienia związków hydroksyarymatycznych, niektóre wyciągi roślinne enzymatycznie utlenione, jak również produkty utlenienia enzymatycznego polifenoli, 2) od potencjału oksydo-redukcyjnego wprowadzonych połączeń chemicznych (sole żelazawe i żelazowe, produkty redukcji i utlenienia związków molibdenu), które zaburzą z kolei procesy utleniania odbywające się w poczwarcie w toku jej rozwoju, 3) od niektórych połączeń wolframu oraz molibdenu włączających się do przemian poli-oksy-fenoli hemolimfy i tworzących z nimi związki addycyjne, które poprzez działanie na komórki łuskotwórcze wykazują zdolność modyfikowania rysunku skrzydeł motyli w pierwszym okresie po zapoczwarczeniu.

Na podstawie dotychczas wykonanych doświadczeń dotyczących mechanizmu powstawania modyfikacji rysunku skrzydeł u motyli można przyjąć, że przemiana polifenoli kieruje rozwojem zmienionego rysunku skrzydeł u motyli, ale trudno jest pominąć funkcję tyrozynazy hemolimfy, która, być może, jest najbardziej odpowiedzialna za kształtowanie się różnych motyli doświadczalnie otrzymanych. Zachowanie się tyrozynazy hemolimfy u poczwarek nastrzykiwanych ciałami biologicznie czynnymi nie było bliżej badane.

ANIELA KOZŁOWSKA (Kraków)

HODOWLA ROŚLIN CEBULKOWYCH W HOLANDII

Holandia, „The Netherland“, to szmat ziemi ciągnący się wzdłuż Północnego Morza, w znacznej części położony poniżej jego poziomu. Gdyby nie trud Holendrów od z góry 8 stuleci, kładziony w te ziemie, 40% dzisiejszej Holandii byłoby pod wodą (ryc. 1). Uparta, do dnia dzisiejszego trwająca walka człowieka z morzem rozpoczęła się w XII wieku. Zaczęło się od budowania zbiorowym wysiłkiem wałów i grobli wzdłuż zachodnio północnego morskiego pobraża. Od 1500 roku wiatraki, wykorzystując potężną siłę wiatrów nieustannie przewalających się po tym niskim kraju, zostały użyte do wypompowywania wody odciętej groblami od morza. XV i XVII wiek to okres odwadniania Holandii północnej. Stosunkowo późno, bo dopiero w wieku XIX już nowoczesnymi pompami wysłodzone jeziora, wzdłuż zachodniego pobraża między Harlem i Leiden, zmienione zostały na najżyźniejsze w Holandii pola, zakwitające każdej wiosny powodzią kwiatów: hiacyntów, tulipanów i narcyzów.

Wyrwanie morzu piędź po piędzi skrawków lądu dokonywane było na przestrzeni wieków przez naród, który jednocześnie kolonizował dalekie Indie zachodnie, wznosił na drugiej półkuli Nowy York i inne stolice świata. Kraj o obszarze zaledwie 15 000 mil² zdawał się zbyt mały, by objąć ten prężny, nawykły do



Ryc. 1. Mapa Holandii z czarno zaznaczonymi terenami osuszonymi od 1200 roku

zdobyczego trudu lud. W ostatnim dwudziestoleciu po stracie kolonii ludność Holandii wzrosła z 5 do 7 milionów. W roku 1952 na 1 km kwadratowym przypadało w Holandii 315 mieszkańców, gdy w sąsiedniej Wielkiej Brytanii 206, a w Stanach Zjednoczonych tylko 19. Toteż tempo prac nad osuszeniem potężnej morskiej zatoki, Zuider Zee o ogólnej powierzchni 2000 mil² w ciągu lat ostatnich wzmogło się wydajnie. Niedaleką jest przyszłość, gdy oddzielony przetrzoną przez morze groblą wielki szmat zalewu morskiego zmieniony zostanie na pola i ludzkie osady (ryc. 2).

Problem osuszania Zuider Zee, jak również wielkości zalewów morskich w Holandii, wiąże się bezpośrednio ze sprawą odsalania wydartej morzu ziemi. Nasycona solami wody morskiej gleba musi być przez szereg lat wypłukiwana deszczami, zanim zmieni się na pola uprawne. Pierwsze, jako mniej wrażliwe na zasolenie, wprowadzane są trawy i zboża, a potem dopiero rośliny strączkowe i ziemniaki. W porze letniej parowanie przewyższa w Holandii ilość opadów, wskutek czego tylko w zimie, wiosną i jesienią odbywa się naturalne wypłukiwanie ziemi z nadmiaru zawartych w niej soli. Umiejętnie przeprowadzony system drenów proces ten przyspiesza. Jedynie zamknięte jeziora położone wzdłuż zachodniego pobraża, w okolicy Haarlem, miały wodę słodką. Toteż ich odwodnienie dokonane dopiero w 1852 roku dało od razu najlepsze warunki dla uprawy tak wybrednych roślin, jakimi są tulipany a nade wszystko hiacynty. Największy na świecie ośrodek hodowli roślin cebulkowych, położony między Hagą a Haarlem, zaspokajający potrzeby rynków całego świata ma gospodarkę wodną ujętą w ścisłe ramy, niezależniące całkowicie rolnika-hodowcę od wahań klimatycznych i opadów. System kanałów, przecinający wszędzie wzdłuż cały ten teren, utrzymuje niezmiennie poziom wody gruntowej, zarówno na wiosnę jak i w porze niedostatecznych opadów, na głębokości około 50 cm. Bogate w sole mineralne, w szczególności w wapno, piaszczyste dna jeziorne, przy warunkach klimatycznych sprzyjających podsiąkaniu w porze letniej składników mineralnych ku górze, zachowują niezmiennie swoją żyzność.

Uprawa tulipanów i hiacyntów sięga w Holandii XVI wieku. W XVII, „złotym“ wieku tego kraju tulipan stał się narodowym kwiatem. Coraz to nowe otrzymywane przez hodowców odmiany dochodzą do fantastycznych cen tysięcy guldenów. Odwodnienie na zachodzie kraju w wieku XIX wielkich pojeziernych terenów o żyznej piaszczystej glebie, osłoniętych wysokimi groblami od morza, doprowadziło dzięki wyjątkowo korzystnym warunkom sztukę hodowli roślin cebulkowych w Holandii do największej na świecie doskonałości (ryc. 3).

Pola tulipanów, hiacyntów, narcyzów wreszcie cebulkowych irysów są własnością drobnych fermerów. Jest to stare osadnictwo wyznania katolickiego, których w starym stylu utrzymane osady wnoszą się na wałach nadmorskich. Wśród drewnianych domków, o czerwono-białych trójkątnych okiennicach, uderzają

proste, piętrowe, z cegły wzniesione, o małych oknach budowie, przypominające spichrze. Są to magazyny służące do przechowywania cebulek, z nowoczesnymi urządzeniami, utrzymującymi stale pożądaną niską bądź wysoką temperaturę. Budynki te są największym i jednocześnie najistotniejszym osiągnięciem w uprawie roślin cebulkowych, dzięki czemu Holandia zdobyła dla swoich hiacyntów i tulipanów obie półkule.

By należycie zrozumieć istotę zagadnienia należy po wyjaśnieniu udać się do zakładów badawczych.

W miejscowości Lisse, na połowie drogi między Hagą a Haarlem, znajduje się w znacznej części przez planatorów subwencjonowany zakład naukowy, poświęcony roślinom cebulkowym i bulwiastym. Kierownikiem zakładu jest prof. E. Slogteren, który od 40 lat, jak się sam wyraża, przychodzi z pomocą zarówno roślinie jak i hodowcy. Prace zakładu dotyczą w pierwszym rzędzie procesów fizjologiczno-rozwojowych, zachodzących w cebulkach roślin kwiatowych w okresie ich utajonego życia, oraz badań nad często opanowującymi je chorobami wirusowymi.

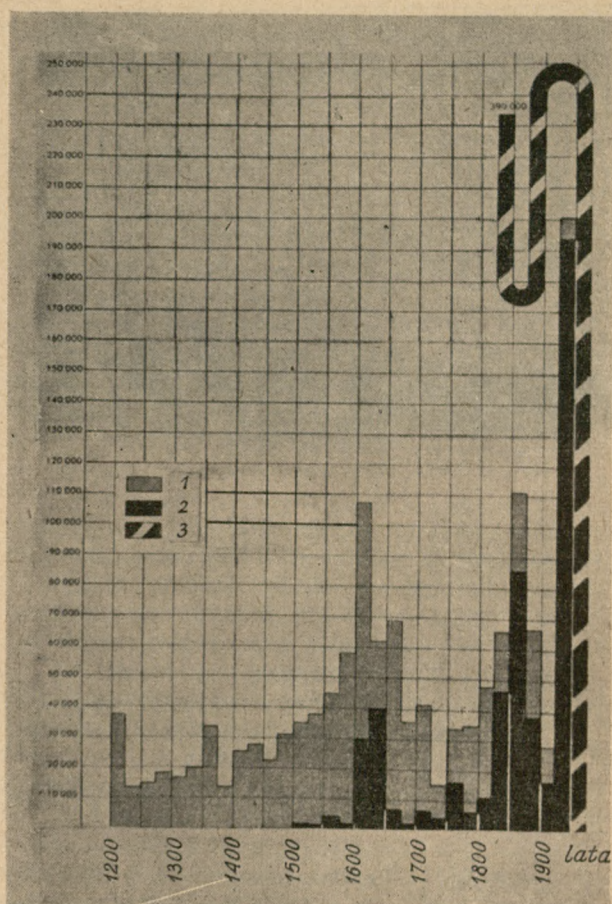
Hodowane w Holandii tulipany, hiacynty, narcyzy, wreszcie cebulkowe irysy, są roślinami wiosennymi mającymi niejednakowo długi okres wegetacji i w rozmaitym też czasie zawiązującymi kwiaty w cebulkach.

Pierwszymi zwiastunami wiosny są narcyzy w licznych odmianach; są one ozdobą trawników, pokrywając całe pola w okolicy Lisse złotem swych kwiatów. Koniec ich wegetacji, przejawiający się żółknięciem liści, zachodzi dopiero w początku lipca. Wyjęte z ziemi w połowie lipca cebulki mają w wierzchołku wzrostu już zawiązany przyszły kwiat, który do wiosny pozostaje w tym samym stadium rozwoju.

Inaczej przedstawiają się stadia rozwojowe cebulek tulipanów. Tulipany kończą swój rozwój wegetacyjny już w końcu czerwca, w tym też czasie cebulki są wyjmowane z ziemi. W ich stożkach wzrostu nie ma śladu zawiązanego kwiatu. W czasie jednak następných dwóch miesięcy, gdy cebulka w stanie suchym przeżywa okres utajonego życia, zachodzą w niej daleko idące zmiany: zawiązuje się przyszły kwiat. W początku września w pączku kwiatowym widoczne są pod lupą: 6 płatków, 6 pręcików i trzy komory przyszłego słupka. W tym stadium tak zwanym *G* (*Gynoceum*) cebulka nie ulega już dalszym przeobrażeniom wsadzona wczesną jesienią do ziemi, dopiero w kwietniu podejmuje dalszy rozwój. Podobnie przebiega rozwój cebulek u hiacyntów.

Irysy cebulkowe zasychają w połowie sierpnia, a zawiązywanie przyszłych kwiatów dokonuje się znacznie później, dopiero w jesieni.

Pierwsze próby wskazujące na bezpośredni wpływ temperatury w czasie przechowywania cebulek na ich rozwój i przyszłe kwitnienie przeprowadzone zostało około 40 lat temu na tulipanach. Jedna partia wyjętych w końcu czerwca cebulek była trzymana do października w temperaturze 5°C, druga w temperaturze 9°C. W pierwszym wypadku cebulki na wiosnę wyszły wcześniej z ziemi niż w drugim, mimo to zakwitły wcześniej te, których cebulki były trzymane w 9°C. Te pierwsze obserwacje, wskazujące na wpływ niskich temperatur na wzrost, a wyższych na przyspieszenie kwitnienia, pociągnęły za sobą trwające do dnia dzisiejszego prace nad wpływem temperatury na porę



Ryc. 2. Powierzchnia w akrach osuszonych terenów od 1200 roku: 1) ziemia zalana morzem; 2) wysłodzone jeziora i płytkie zatoki; 3) obszar Zuider-Zee, mający być osuszony w najbliższej przyszłości

kwitnienia i rozwój wegetatywny tych roślin (ryc. 4). Okazało się, przy tym, że gatunki roślin cebulkowych, choć reagują zawsze na różnice temperatur, zachowują się pod tym względem niejednakowo.

Tulipany w ciągu pierwszych trzech tygodni od wyjęcia z ziemi, doprowadzają rozwój pączka kwiatowego do stadium A_1 (*Androceum*), w którym 6 pręcików jest już zaznaczonych. Najkorzystniejszą dla tego okresu życia cebulki jest temperatura 20°C. Dalszemu rozwojowi pręcików sprzyja obniżenie temperatury do 17°C. Momentem przełomowym jest stadium A_2 , gdy 6 pręcików jest całkowicie wykształconych, a zalążnia słupka jeszcze nie zaczyna się formować. W tym czasie, przypadającym na początek sierpnia, najkorzystniejszą dla przyszłego rozwoju kwiatu jest niska temperatura nie przekraczająca 9°C, w której zawiązują się komory słupka. W pierwszych dniach września słupek jest już całkowicie uformowany (ryc. 5). Dalsze trzymanie cebulek w niskiej temperaturze 9°C do pierwszych dni października, gdy zostają one posadzone na grzędzie, decyduje o obfitym kwitnieniu w roku przyszłym. Nieco inaczej sprawa się przedstawia, jeśli tulipany mają być pędzone w ciągu zimy. W tym wypadku w czasie całego okresu formowania się kwiatu temperatura utrzymywana jest na poziomie około 23°C. Pierwszego września cebulki są wsadzane do doniczek, które zostają wkopane do ziemi, tak żeby



Ryc. 3. Pole tulipanów w okolicy Lisse

temperatura utrzymywała się około 17°C . Do szklarni o temperaturze 20° – 23°C doniczki są przenoszone zależnie od pory, w której chcemy uzyskać kwitnienie. Niektóre odmiany przeniesione do szklarni w październiku — kwitną w styczniu, pierwszego listopada — w lutym, zaś pierwszego grudnia — w marcu.

Nie ze wszystkimi odmianami tulipanów udaje się przerwać porę spoczynku zimowego. Wśród setek odmian nieliczne tylko dają się pobudzić do kwitnienia z początkiem zimy. Są też takie, które trzymane przez całą zimę w cieplej szklarni nie wydają kwiatu.

Wszystkie cebulki eksportowane do krajów europejskich i Ameryki Północnej są wysyłane z Holandii w końcu września po uprzednim „spreparowaniu“ w wyższej temperaturze. Ambitni ogrodnicy Holenderscy nie ograniczają się jednak do półkuli północnej, zdobyli oni dla swoich cebulek Brazylię, Indonezję, Nową Zelandię, Australię i inne kraje po drugiej stronie równika. Trudność takiego eksportu polega na tym, że wyjęte w końcu czerwca cebulki tulipanów w okolicy Haarlem muszą być tak zahamowane w rozwoju by ich pora kwitnienia wypadła nie w kwietniu lub maju, ale w porze wiosennej południowej strefy, odpowiadającej u nas jesieni. W tym celu cebulki zaraz po wyjęciu z ziemi, przed uformowaniem kwiatu, są przetrzymywane w temperaturze $-0,5^{\circ}\text{C}$ do -2°C . W tych warunkach w stożku wzrostu żadne zmiany nie zachodzą. W dowolnym czasie po kilku a nawet kilkunastu miesiącach, cebulki są przenoszone do wysokiej temperatury, która sprzyja w formowaniu się kwiatu a pora kwitnienia przypada na czas, w którym w Australii, Afryce pld. i Ameryce Południowej ludzie po deszczowym okresie zimy tak samo jak my tęsknią za zwiastunami wiosny, jakimi są rośliny cebulkowe.

Tulipany, kwiat narodowy Holandii, pokrywający największe przestrzenie między Hagą i Haarlem, ustępuje stopniowo miejsca bardziej poszukiwanym, jednocześnie wymagającym znacznie większego ogrodniczego kunsztu, hiacyntom.

Wielkie cebule hiacyntów nie rozmnażają się samorzutnie przez tworzenie się siostrzanych, nowych cebul, jak to ma miejsce u tulipanów. Małe, wielkości grochu potomne cebulki hiacyntów pączkują przy cebuli macierzystej. Jeśli po wyjęciu z ziemi i wysuszeniu w temp. 25°C – 30°C tak zwana pięćka cebuli, tam gdzie osadzony jest stożek wzrostu, zostanie w sierpniu

w stadium A zraniona, lub cały zawiązek kwiatowy od dołu zostanie wycięty, w ciągu listopada wokół cebuli macierzystej wyrastają liczne cebulki boczne. Najkorzystniejsza jest wtedy temperatura 23°C , przy czym cebulę układa się w miejscu suchym częścią zranioną ku górze. Przez zimę przetrzymuje się w niskiej temperaturze bądź sadzi wprost do ziemi. W roku następnym cebula macierzysta ginie, a potomne małe cebulki zaczynają żyć życiem samodzielnym. Zanim jednak dojdą one do pożądanej wielkości upływa 3 do 4 lata.

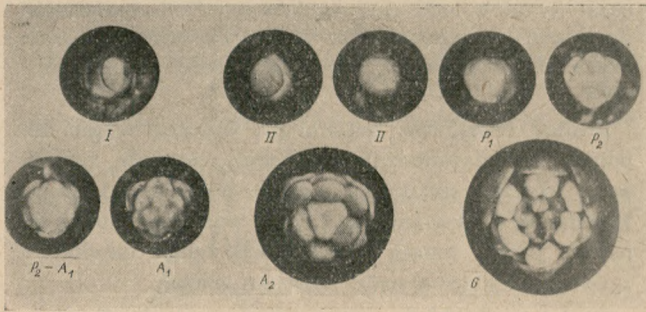
Hodowla hiacyntów jest nie tylko kosztowna i trudna z powodu powolnego mnożenia się cebul, ale przede wszystkim z powodu bardzo szczególnego ich reagowania na zmiany temperatury w czasie okresu spoczynku. Hiacynt, podobnie jak tulipan kończąc swoją wegetację w końcu czerwca, nie ma jeszcze wewnątrz cebuli zawiązanego kwiatu. Dokonuje się to w ciągu lipca i sierpnia. Temperatura $25\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ uważana jest w tym czasie za najkorzystniejszą dla przyszłego wiosennego kwitnienia.

W wypadku, gdy hodowca chce przyspieszyć kwitnienie hiacyntów na grudzień lub nawet na listopad, musi podnieść do 25°C temperaturę gleby już w czerwcu w okresie zasychania liści. Na polach takich jest zaprowadzony rodzaj centralnego ogrzewania: grube rury z gorącą wodą położone bezpośrednio pod powierzchnią ziemi nagrzewają cebule w okresie ich zasychania.

Do jakiego stopnia temperatura w okresie spoczynkowym bulw ma wpływ nie tylko na porę kwitnienia, ale i na liczbę kwiatów na pędach, dowodzą liczne doświadczenia przeprowadzone przez dr Bejera w Lisse. Wykazał on na drodze eksperymentalnej, że stosunkowo nieznaczne różnice temperatur w pierwszym okresie zawiązywania się kwiatów u hiacyntów decydują o przyszłym kształcie kwiatonośnych łodyg. W dalszej konsekwencji od kształtu łodyg zależy liczba kwiatów zamkniętych w jednym kwiatostanie. Jeżeli pędy kwiatostanowe są okrągłe, wtedy pojedynczy kwiatostan liczy od 17 do 29 kwiatów, jeżeli natomiast łodygi są silnie spłaszczone wspaniałe kolby kwiatostanowe dźwigają od 30 do 60 kwiatów (ryc. 6). Doświadczenia Bejera wykazały, że o kształcie łodyg decyduje temperatura, w jakiej znajdują się cebulki bezpośrednio po wyjęciu z ziemi. O ile w tym czasie cebulki znajdują się w temperaturze 30°C do 35°C , prawie wszystkie wyrastające w porze kwitnienia łodygi są okrągłe, tym samym o małej ilości kwiatów, jeżeli natomiast zaraz po wyjęciu z ziemi cebulki są trzymane w temperaturze 20°C do 23°C znaczny procent wyrosłych hiacyntów ma silnie spłaszczone łodygi. Czas, który decyduje o przyszłym kształcie łodyg, nie trwa długo: zaledwie 10 dni. Po tym okresie przychodzi czas który ma zaważyć na wielkości pojedynczych kwiatów. Okazało się, że temperatura od $25\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ do 30°C , trwająca do 1 września, jest dla roz-



Ryc. 4. Preparowanie cebulki tulipana celem zbadania jej stożka wzrostu i zawiązującego się kwiatu



Ryc. 5. Rozwój zawiązka kwiatowego w cebulce tulipana. P_1 — stadium zarysowującego się okwiatu; A_1 — A_2 — rozwój pręcików (st. *Androceum*); G — rozwój słupka (st. *Gynoceum*)

woju pojedynczych kwiatów najkorzystniejsza. Na załączonej tabeli przedstawiona jest bezpośrednia zależność wykształcenia kwiatostanów od temperatury przechowywania cebul u hiacyntów.

Tabela 1
Hiacynt odmiana „Inocent“

Nr	Temper. przechow. cebulek	Splaszcz. % lodyg	lodygi liczba kw.	Okrag. % lodyg	lodygi liczba kw.
1	1 tydz. $35^{\circ}+25\frac{1}{2}^{\circ}$	6,5%	37	93,5%	21,2
2	3 tyg. $35^{\circ}+25\frac{1}{2}^{\circ}$	5,1%	25,8	94,9%	18,2
3	10 dni $20^{\circ}+25\frac{1}{2}^{\circ}$	72,5%	42,9	27,5%	23
4	3 tyg. $20^{\circ}+25\frac{1}{2}^{\circ}$	67,5%	40,6	32,5%	22,8
5	10 dni $20^{\circ}+30^{\circ}$	70,7%	44,8	29,3%	22,6

Od 1 września zmiany zachodzące w cebulkach hiacyntów nie przejawiają się dającymi się stwierdzić pod lupą morfologicznymi zmianami w zawiązkach przyszłych kwiatów. Jest to czas pozornego spoczynku, utajonego życia, który trwać może do przyszłej wiosny, albo może być przerwany dla zimowego pędzenia. Temperatura 17°C jest dla tego okresu życia cebulki najkorzystniejsza.

Podobnie jak tulipanom tak samo i hiacyntom przeznaczonym dla półkuli południowej Holendrzy przedłużają okres spoczynku przy pomocy niskich temperatur.

Zgoła odmiennie od tulipanów i hiacyntów przedstawia się wewnętrzny rozwój cebulek irysów. Stosunkowo wysokie temperatury, w których najkorzystniej dokonywuje się zawiązywanie przyszłych kwiatów u tulipanów, w wyższym jeszcze stopniu u hiacyntów, wywierają na cebulki irysów wpływ odwrotny.

Kwitnienie irysów cebulkowych przypada na koniec czerwca. Cebulki są wyjmowane po skończonej wegetacji w sierpniu. W tym czasie nie ma w nich jeszcze śladu zawiązanego przyszłego kwiatu. Ten stan trwa w dalszym ciągu przez następne dwa miesiące. Jest interesujące, że kwitnienie w roku następnym jest ściśle zależne od temperatury, w jakiej cebulki są przetrzymywane w tym właśnie czasie. Temperaturą właściwą dla cebulek bezpośrednio po wyjęciu ich z ziemi jest $25\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ do 30°C . Po 1—2 miesiącach cebulki są przenoszone do 9°C i wtedy następuje zawiązywanie kwiatu. O ile jednak po wyjęciu z ziemi cebulki choć przez krótki czas nie są trzymane w wysokiej tempe-

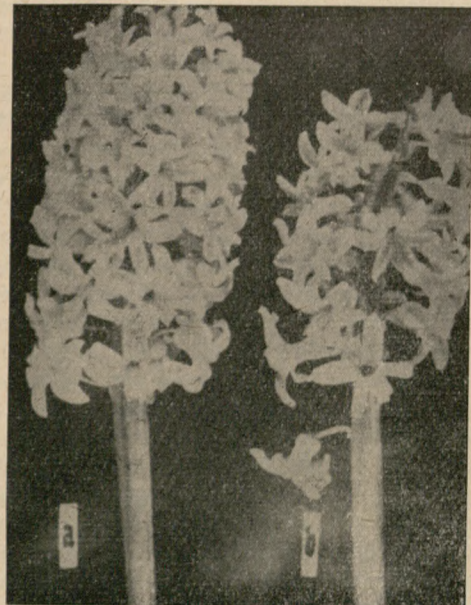
raturze, nie zawiązują w ogóle kwiatów. Doświadczenia wykazały, że nawet trzymanie przez 1 tydzień w temperaturze 31°C jest wystarczające dla zapewnienia przyszłorocznego kwitnienia. Jednak w tym wypadku w okresie następnym temperatura winna być obniżona zrazu do 13°C a potem dopiero do 9°C . Okazało się, że małe stosunkowo różnice czasu trwania temperatury 13°C mają wpływ na późniejszy wzrost rośliny, wysokość pędów i liści (ryc. 7).

Fakt, że cebulkowe irysy nie zawiązują kwiatów w cebulkach w temperaturze $25\frac{1}{2}^{\circ}$, pozostając w stanie spoczynku, wyzyskano dla eksportu tych roślin do krajów półkuli południowej. Eksportowe cebulki irysów są trzymane 8 do 9 miesięcy w temperaturze wysokiej, po czym przed wysyłką przenoszone są do temperatury niskiej 9°C .

Zmiany zachodzące w cebulkach w czasie ich okresu spoczynku znajdują bezpośredni oddźwięk w przemianie materii, w pierwszym rzędzie w podstawowym procesie fizjologicznym, jakim jest oddychanie. Intensywność oddychania cebulek to najczulszy barometr, rejestrujący zachodzące w nich przemiany, nie dające się niejednokrotnie stwierdzić najwnikliwszą bezpośrednią obserwacją.

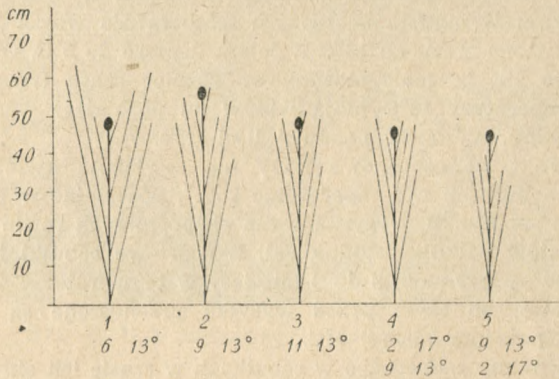
W pracowni fizjologicznej w Lisse stale pracują aparaty, rejestrujące intensywność oddychania cebulek. Aparaty te są tak skonstruowane, że pozwalają mierzyć przebieg procesu oddechowego nie małych skrawków tkanki, ale całych organów rośliny. Duże naczynia, mieszczące kilka cebulek, włączone są do aparatu rejestrującego automatycznie przez dowolnie długi czas (kilku lub kilkunastu tygodni) ilość wydzielanego CO_2 , względnie pochłanianego tlenu w określonej ściśle temperaturze.

Zgodnie z zachodzącymi rozwojowymi procesami cebulki tulipanów i hiacyntów oddychają najsilniej w czasie zawiązywania kwiatów w temperaturze wysokiej, w ciągu pierwszych dwóch miesięcy po wyję-



Ryc. 6. a) Kwiatostan hiacynta, którego cebulka była trzymana po wyjęciu z ziemi w temperaturze 20° przez 10 dni; b) kwiatostan hiacynta, którego cebulka była trzymana po wyjęciu z ziemi od razu w 30°C

ciu z ziemi. Gdy kwiat jest już zawiązany i cebulki zostają przeniesione do niskiej temperatury, ich intensywność oddychania raptownie spada, utrzymując



Ryc. 7. Wysokość pędów i długość liści u irysów cebulkowych w zależności od czasu trzymania cebulek w temperaturze 13°C: 1) 6 tygodni — 13°, 2) 9 tyg — 13°, 3) 11 tyg. — 13°, 4) 2 tyg. — 17°, 5) 9 tyg. — 13°, 2 tyg. — 17°

się na niskim poziomie aż do wiosny lub do momentu, gdy rozpoczyna się ich pędzenie w szklarni. Inaczej przebiegają te procesy u irysów. Cebulki po wyjęciu z ziemi trzymane w temperaturze 26°C, nie zawią-

zując kwiatów, oddychają najslabiej. Po przeniesieniu do niskiej temperatury 9°C, wraz z tworzeniem się zawiązków kwiatowych zaczynają bardzo silnie oddychać.

Rośliny cebulkowe, zakwitające wczesną wiosną na polach wzdłuż zachodnich wybrzeży Holandii, nadają temu krajowi szczególne piętno. Wyrazem stosunku Holendrów do kwiatów są ich od wczesnej wiosny do późnej jesieni tonące w kwiatach domy, ukwiecone skwery miejskie, a nade wszystko parki.

Niedaleko Lisse, w miejscowości Keukenhoff, znajduje się jedyny w swoim rodzaju park, cel wycieczek od kwietnia do czerwca nie tylko Holendrów, ale ogrodników i miłośników kwiatów przyjeżdżających tu z dalekich niekiedy krajów, Buk czujący się doskonale w tym nadmorskim klimacie, tworzy tu mniejsze i większe skupiska starodrzewiu. W jego cieniu bądź na otwartej przestrzeni wśród zagajników rozrzucone są w kwietniu i maju barwne plamy urzekających przepychem tulipanów i hiacyntów. Brzegi kanałów rozlewające się w sztuczne jeziora zdobią liczne gatunki narcyzów i innych wiosennych roślin cebulkowych. Delikatna wczesno wiosenna zieleń rozwijającego się bukowego i brzoźowego listowia wraz z młodą runią trawników są tłem dla tej najbogatszej światowej kolekcji wiosennych roślin cebulkowych.

WŁADYSŁAW GRODZIŃSKI (Kraków)

BADANIA NAD SUKCESJĄ ZESPOŁÓW ZWIERZĄT

Sukcesja, czyli następstwo zespołów jest bardzo ważnym i interesującym problemem w ekologii (biocenologii). Od blisko pół wieku skupiają się nad jej zbadaniem wspólnie wysiłki ekologów roślin i zwierząt, a także bioklimatologów, gleboznawców i leśników. Jeden z znanych ekologów amerykańskich prof. E. P. Odum pisze o tym następująco: „Sukcesja jest jednym z najważniejszych problemów we współczesnej ekologii. Prace nad sukcesją roślinności w Danii i nad Michigan na przełomie XX w. były początkiem nowoczesnej ekologii, tak jak „odkrycie“ praw Mendla w tym czasie zapoczątkowało genetykę“.

Sukcesja jest z jednej strony rozwojem zespołu, równocześnie jest jednak i czymś więcej: następstwem i doskonaleniem zespołów, czyli niejako ewolucją zespołów. Podobnie jak rozwój, sukcesja jest procesem kierunkowym, złożonym z kolejnych stadiów rozwojowych. Stadia te — następujące po sobie zespoły, tworzą serię sukcesyjną. Pełna seria składa się z zespołów: inicjalnych-pionierskich, pośrednich, bardziej dojrzałych, aż do klimaksowych, tj. najbardziej zbalansowanych w danym środowisku. Tempo przemian sukcesyjnych jest zazwyczaj niejednostajne; powoli ustalają się stadia pionierskie i klimaksowe, szybciej przebiegają pośrednie. Mechanizm sukcesji jest w zasadzie autonomiczny, tzn. że kryje się on w samych zespołach, jednak ogólne jego możliwości zakreśla klimat.

Przyjęto określać stadia sukcesji łatwiej uchwytymi zespołami roślin (od gatunków charakterystycz-

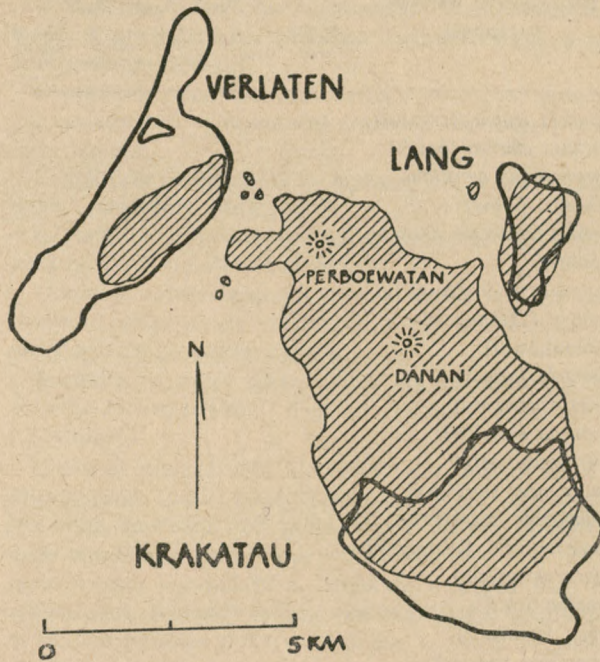
nych). Wykazano jednak wielokrotnie, że z tymi stadiami związane są również zespoły zwierząt, wśród których także można wyróżnić gatunki charakterystyczne — wskaźnikowe.

Znając te ogólne zasady możemy poznać bardziej szczegółowo ciekawe serie sukcesyjne. Przytoczę tutaj dwa klasyczne i dobrze zbadane przykłady sukcesji: na wyspie Krakatau i nad jeziorem Michigan.

Dramatyczne zjawiska wulkaniczne, które wślawiły Krakatau, rozegrały się w roku 1883 w cieśninie Sunda, oddzielającej Jawę od Sumatry. Przed tą datą w cieśninie Sunda istniały m. in. trzy położone obok siebie wyspy — Krakatau, Lang (długa) i Verlaten (opuszczona). Wyspa Krakatau posiadała trzy czynne wulkany: Rakata, Danan, Perboewatan. W lecie 1883 r. (20. V. — 28. VIII.) kolejne wybuchy wulkaniczne doprowadziły do przerwania i zatopienia 2/3 wyspy Krakatau, tak że z obszaru 33 km² pozostało 11 km². Jednocześnie wszystkie wyspy zostały pokryte grubą 30—60-metrową warstwą popiołu i pumeksu. Na morzu utworzyła się wówczas potężna fala, która zalała wybrzeża Sumatry i Jawy zabijając 36 tys. ludzi. Rzecz jasna, że w takich warunkach na Krakatau i sąsiednich wyspach zginęło wszystko co żywe, wiadomo również, że pumeks i popiół były jeszcze przez kilka miesięcy bardzo gorące. Po 44 latach, tj. w r. 1927—1930 rozpoczęły się nowe ruchy wulkaniczne pomiędzy wyspami Lang i Verlaten, które ostatecznie doprowadziły do powstania i ustalenia się nowej małej

wysepkę w kształcie atolu o długości 1 km, nazwanej Anak-Krakatau (syn Krakatau).

Krakatau stał się przedmiotem zainteresowań wielu przyrodników, jednak pierwsze gruntowniejsze badania zoologiczne przeprowadził tam dopiero w r. 1908



Ryc. 1. Wyspy Krakatau — linią ciągłą oznaczono stan obecny, obszar zakreskowany przedstawia stan sprzed roku 1883. (Z Dammermana nieco uproszczone)

Holender E. Jacobson. Potem w latach 1919—21 i 1931 Holendrzy zorganizowali dwie dalsze wyprawy do badań nad florą i fauną. Zatem istnieją porównywalne dane o stanie fauny Krakatau z 25, 36—8 i 50 roku jej powstawania. Lukę pierwszych 25 lat wypełniają w pewnym stopniu obserwacje wykonane w r. 1933 na 3-letnim wówczas Anak-Krakatau. Wszelkiego rodzaju i obszernego opracowania tych materiałów dokonał dwukrotnie uczestnik wypraw na Krakatau i wieloletni badacz tych wysp — K. W. Dammerman. Dammerman w swej znanej książce¹ zajmuje się właściwie trzema problemami: 1) przyczynami i przebiegiem sukcesji; 2) odbudową i repopulacją fauny; 3) genezą i adaptacją fauny wysp.

Istoty żywe mogły dostać się na Krakatau różnymi drogami: powietrzną, morską, z pomocą człowieka lub wraz z innymi zwierzętami (pasożyty). Tylko bardzo znikoma część tych przybyszów była zdolna do osiedlenia się. Zależało to od warunków środowiskowych, na jakie natrafiały na Krakatau, w wypadku zwierząt lądowych głównie od stanu sukcesji roślinnej.

Florę i sukcesję roślin na Krakatau opracował wcześniej Docters van Leeuwen. Ustalił on następujące stadia sukcesji roślinnej: 1) zbiorowiska glonów i paproci; 2) zespoły dziczy trawiastej; 3) zespoły tropikalnych lasów mieszanych. Równocześnie na wybrzeżu kolejno rozwijały się: zbiorowiska glonów, ro-

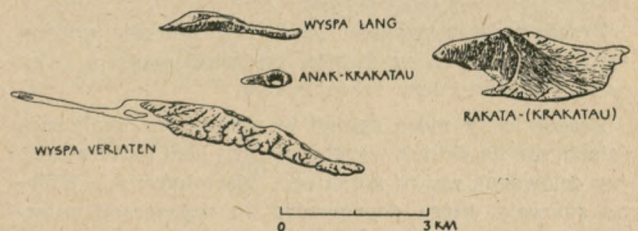
ślin przybrzeżnych (formacja *Pescaprae*), oraz zespoły drzewiaste *Barringtonia* i *Casuariny*.

Badania zoologiczne rozpoczęto dopiero w 2 stadium-zespołów łąkowych, które panowały już w r. 1908. Występowały już wtedy typowe ptaki otwartych przestrzeni, a także wiele zwierząt łąkowych, np. mrówki, wiję, pająki, muchówki, koniki polne itd. Zespoły te nie osiągnąwszy klimaksu musiały ustąpić zespołowi leśnemu, który tworzył się w r. 1919—21, a w r. 1933 już panował. Las ten rozwijał się i nie był jeszcze w stadium klimaksu, czego dowodem jest brak zespołów ssaków i gadów leśnych, oraz nieobecność wielu gatunków leśnych: ptaków, pijawek, ślimaków, motyli i ciem drzewnych. Spośród stawonogów było już dużo typowo leśnych form w postaci np. owadów galasówkowych, pajaków nadrzewnych czy chrząszczy. Jak widać w sukcesji na Krakatau, flora wyprzedzała faunę, zespoły zwierzęce tworzyły się później i dostosowywały się do roślinnych. Stwierdzono także pewną kolejność w sukcesji zwierząt, związaną ze sposobem odżywiania się i rodzajem pokarmu. Jako pierwsze zjawiały się gatunki zwierząt padlinożernych i wszystkożernych, następnie gatunki roślinożerne, a na końcu gatunki drapieżne i pasożyty.

W pół wieku po wybuchu wulkanu, tj. w r. 1933 zanotowano na wyspach grupy Krakatau aż 1129 gatunków zwierząt nie wliczając w to mikrofauny), podczas gdy w r. 1921 znaleziono ich 770, a w r. 1908 tylko 255. W liczbie tej było 74 gatunków kręgowców: 6 ssaków (nietoperze i szcury), 59 ptaków (43 osiadłych i 16 przelotnych) oraz 8 gadów. Ilościowo dominowały, jak wszędzie, owady, których odnaleziono 903 gatunki, oraz pajęczaki w liczbie 124 gatunków. Opisany stan panował na Krakatau w latach trzydziestych. Od tego czasu minęło dalsze ćwierć wieku, w ciągu którego sukcesja toczyła się nieprzerwanie dalej i w ciągu którego, zwłaszcza w okresie powojennym, prowadzono dalsze badania.

Dla poznania sukcesji zespołów nad Michigan, trzeba przenieść się na półkulę północną do Stanów Zjednoczonych A. P. Tutaj pomiędzy stanami: Michigan, Indiana i Wisconsin rozciąga się olbrzymie jezioro Michigan, nad którym leży miasto Chicago. W rejonie tego jeziora odbywały się także zmiany fizjograficzne, które wyzwoliły serię sukcesji zespołów lądowych; jednak w porównaniu z Krakatau są to zmiany bardzo długotrwałe i powolne.

W holocenie ustępujący na północ lodowiec Wisconsin utworzył poza swoją moreną olbrzymie jezioro Chicago. Potem jezioro to zwolna cofało się i odpływało przez cieśninę Sag, pozostawiając rozległą równinę Chicago i mniejsze jezioro Michigan.



Ryc. 2. Grupa wysp Krakatau wg stanu w roku 1933 widziana od zachodu. (Z Dammermana za Neumannem van Padang)

¹ K. W. Dammerman, „The Fauna of Krakatau 1883—1933”, Verhandl. R. Nederl. Akad. Wetenschap. Afd. Naturk. (2) Sed. 44. str. 1—594. Amsterdam 1948.

W ten sposób została odsonięta seria stopniowych przemian zespołów, które dzisiaj możemy śledzić równocześnie na obszarze wielu kilometrów w głąb łądu. Seria ta składa się z pięciu kolejnych zespołów, które występują współśrodkowo idąc od jeziora w głąb łądu. Poza otwartą i nagą plażą rozpoczyna się zespół traw wydumowych i pionierski topoli, potem idzie zespół lasu szpilkowego sosnowo-jałowcowego, zespół suchego lasu czarnego dębu, zespół wilgotnego lasu dębowo-hickorowego i wreszcie klimaksowy zespół lasu klonowo-bukowego.

Amerykanie wszechstronnie wykorzystali to niezwykle dogodnie „naturalne laboratorium“ do badania sukcesji. Oprócz omówionej już sukcesji zespołów roślinnych zajmowano się także starannie poznaniem różnic mikroklimatu, że idąc od jeziora w głąb serii, ulegają stopniowemu spadkowi: intensywność światła, pozafiioletu, szybkość wiatru i tempo parowania. Wzrasta natomiast wilgotność gleby, ilość humusu.

Sukcesję zespołów zwierząt zbadano także gruntownie. Dokonał tego świetny ekolog Shelford². Shelford opracował sukcesyjne zespoły bezkręgowców naziemnych, charakterystyczne dla kolejnych stadiów sukcesji roślinnej. Okazało się, że zespoły te wyraźnie różnią się pomiędzy sobą i że są w nich gatunki charakterystyczne — wskaźnikowe. Zespoły te zestawione na podstawie pracy Shelforda podano w tabeli 1. Od czasów Shelforda poznano jeszcze dokładniej sukcesję niektórych grup zwierząt w tej klasycznej serii; np. chrząszczy, prostoskrzydłych, mrówek, pająków. Badania te znacznie wzbogaciły i rozbudowały w szczególności obraz nakreślony przez Shelforda, jednak nie zmieniły jego zasadniczej kompozycji.

Sukcesja na Krakatau i wokół Michigan to dwa niemal klasyczne przykłady sukcesji pierwotnej, tj. takiej, która przebiega na obszarach „nowych“, gdzie uprzednio nie istniał żaden zespół. Takich miejsc znamy na świecie oczywiście więcej, lecz niezbyt dużo. Np. prowadzono odpowiednie obserwacje za cofającymi się lodowcami w Alpach Ötztalskich, wokół wulkanów Katmai na Alasce i Jorullo w Meksyku, na Wyspie Memmert, a także na terenach wydartych morzu w Holandii.

Znacznie pospolitsze jednak są wypadki sukcesji wtórnej. Sukcesja wtórna przebiega na terenach, gdzie uprzednio istniejący zespół został zniszczony, co niestety jest dziełem człowieka. Z sukcesjami tego typu spotykamy się przy gospodarce leśnej, rolnej, melioracji, budowie sztucznych zbiorników wodnych, obiektów przemysłowych itd. Dlatego też ostatnio stają się one obiektem badań wielu ekologów, zarówno w krajach zachodnich jak i Związku Radzieckim.


Przedstawię przykład badań nad sukcesją wtórną zespołów leśnych w strefie umiarkowanej, a więc w tej, w której leży także Polska.

Zespół leśny może zginąć w rozmaitych okolicznościach, np. na skutek wyrębu, pożaru lasu (naturalnego czy celowego), zsuwu górskiego, wiatrołomu itd. Wtórna sukcesja, która doprowadza do regeneracji zniszczonego zespołu leśnego trwa długo, dłużej niż życie

² V. E. Shelford, *Animal Communities in Temperate America*, Bull. Geogr. Soc. Chicago 5: 1—368 str. (1913).

Tabela I

Stadia sukcesji naziemnych zwierząt bezkręgowych w serii nad jeziorem Michigan. (Z Shelforda za Oudem nieco zmienione)

Bezkręgowce warstwy naziemnej				
	TRAWY WYDUMOWE I TOPOLE	LAS SOS-NOWY	LAS CZARNY DĘBOWY	LAS BUKOWY KLONOWY (KLIMAKS)
<i>Cicindela lepida</i> (trzyszcz)	++			
<i>Trochosa cinerea</i> (pająk)	++			
<i>Trimerotropis maritima</i> (konik polny)	++			
<i>Psinidia fenestralis</i> (konik polny)	++	++		
<i>Geolycosa pikei</i> (pająk)	++	++		
<i>Bembex i Microbembex</i> (blonkówki)	++	++		
<i>Cicindela formosa</i> (trzyszczowaty)		+	+	
<i>Cicindela scutellaris</i> (trzyszczowaty)			++	
<i>Lasius niger</i> (mrówka)			++	
<i>Melanoplus</i> (szarańczak)			++	
<i>Ageneotettix i Spharagemon</i> (trzyszczowate)			++	
<i>Anoplius</i> (osa)			++	
<i>Spheg</i> (grzebacz)			++	++
<i>Cryptoleon</i> (sieciarka)			++	++
<i>Neuroctenus</i>			++	++
Koniki polne (6 gat. nie oznaczone)			++	
<i>Elateridae</i> (sprężykowate)			++	++
<i>Mesodon thyroides</i> (ślimak)			++	++
<i>Cicindela sexguttata</i> (trzyszczowaty)				++
<i>Fontaria i Spirobolus</i>				++
<i>Lithobius, Geophilus, Lysio-petalum</i> (Parecznik, Wije)				++
<i>Carabidae</i> (biegaczowate)				++
<i>Staphylinidae</i> (kusakowate)				++
<i>Tenebrionidae</i> (czernuchowate)				++
<i>Ceuthophilus</i> (prostoskrzydły)				++
<i>Camponotus, Lasius umbratus</i> (mrówki)				++
<i>Passalus</i> (chrząszcze)				++
<i>Philomycus i Agrilomax</i> (ślimaki)				++
<i>Porcellio</i> (stonoga)				++
<i>Lumbricidae</i> (dżdżownice)				++
<i>Blattidae</i> (karczanowate)				++
<i>Tettigidae</i>				++
<i>Tipulidae</i> (komarnice)				++
Ślimaki leśne (7 gatunków)				++

czonowego zespołu leśnego trwa długo, dłużej niż życie ludzkie, bo około 80—100 lat. Szybciej przebiega ona na zrębie lub pogorzeliśku, znacznie wolniej na nagim zsuwie, gdyż zależy to od stopnia zniszczenia gleby. Stadia sukcesji roślinnej odradzającego się lasu szpilkowego lub mieszanego w dużym uproszczeniu można przedstawić następująco:

1) stadium inicjalne złożone ze światłolubnych ziół i traw: zrębowych, łąkowych i ruderalnych;

2) stadium pionierskie lasu — zarośla krzewów i drzewek w formie młodnika liściastego (brzoza — osika — wierzba iwa) z dużym udziałem roślin zielnych;

3) stadium młodnika mieszanego: liściasto-szpilkowego, o początkowym układzie dwupiętrowym, a potem jednopiętrowym;

4) stadium młodnika szpilkowego — bardzo zwarte, zacienione z resztkami ginących liściastych i słabym runem;

5) stadium żerdziowiny — wyższe, lecz o jeszcze bardziej „jałowym“ runie;

6) stadium drągowiny — nieco przerzedzone, w którym zaczyna się odradzać runo;

7) stadia dojrzewającego lasu — polegające na rozbudowie stratyfikacji pionowej przez utworzenie się warstwy: runa, podszycia i drzew;

8) stadia te mogą doprowadzić do sformowania się zespołu klimaksowego. Jest to jednak proces długi i powolny.

Opisane sukcesji czynnie towarzyszą zmiany mikro-klimatyczne. Zrąb, pogorzelisko czy zsuw odznaczają się silną insolacją, co przy braku osłony powoduje duże amplitudy temperatury i wilgotności, a w rezultacie naraża organizmy na spiekotę i przymrozki. Na zrębie jest jednak wyższy poziom wody gruntowej w lecie, a większa pokrywa śnieżna w zimie. Z czasem stadia pionierskie zastaniają nagą ziemię i w swoim „cieniu“ wytwarzają mikroklimat znośny dla rozwoju drzew szpilkowych. Gdy te podrosną, przeganiają swych „opiekunów“, zabierają im światło i skazują na zagładę. Dopiero w bardziej dojrzałym lesie poprawiają się warunki świetlne i wilgotnościowe, dzięki czemu rozwija się runo i podszycie.

Za sukcesją roślinną w regenerującym się lesie podąża sukcesja zespołów zwierzęcych. Znamy już dzisiaj pewne dane o przebiegu takiej sukcesji odnośnie do: ślimaków, niektórych owadów, ptaków, a w pewnej mierze i drobnych ssaków.

Początkowo zrąb jest bardzo ubogi w bezkręgowce, występują na nim nieliczne: ślimaki, szarańczaki, mrówki, biegacze i pająki. W latach następnych z bujnym wzrostem roślinności zwierzęta te przeżywają swe optimum. Pojawiają się w dużych ilościach: ślimaki, szarańczaki, pluskwiaki, chrząszcze, mrówki, motyle, pająki. W miarę wzrostu młodnika i zacienienia maleje bogactwo owadów, szarańczaki znikają prawie zupełnie, brak jest słońcolubnych motyli, chrząszczy i rośliniarek. W stadium żerdziowiny zespoły owadów przeżywają swe minimum. Potem wraz z rozwojem podszycia i stratyfikacji ilość owadów znowu wzrasta, wypełniają one powoli nowe nisze, zespół staje się bardziej dojrzały — leśny.

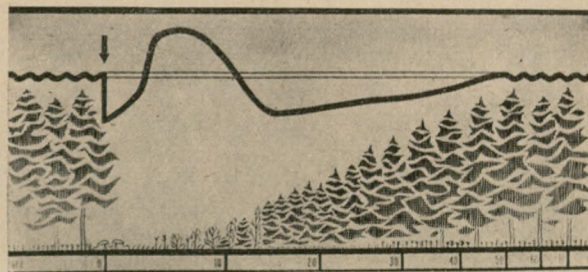
Analogiczny przebieg ma sukcesja zespołów ptaków. Otóż na dużych wyrębach ustala się dynamiczny zespół złożony z gatunków przestrzeni otwartych i leśnych. Pierwsze z nich gnieżdżą się na wyrębie, drugie

tylko na nim żerują. W sumie zagęszczenie na zarastającym wyrębie jest bardzo duże, często większe niż w dorosłym lesie, składają się bowiem na nie ptaki: polne, łąkowe i leśne. Duży udział mają także ptaki owadożerne, np. dzierzby i cierniokręty. Potem w stadium żerdziowiny i drągowiny następuje wyraźna depresja i dopiero w dorastającym lesie, gdzie jest więcej pokarmu i miejsc na gniazda, dochodzi do wolnej rozbudowy zespołu ptaków leśnych.

Wydaje się, że podobnej sukcesji podlegają zespoły drobnych ssaków. Na zarastających zrębach czy zsuwach występują zespoły z dużym udziałem populacji gatunków polnych czy łąkowych (np. polniki, mysz polna) obok owadożernych (ryjówki). Potem panują zespoły zaroślowe (np. z myszą zaroślową), które z kolei ustępują miejsca zespołom leśnym (np. myszy leśnej, nornicy rudej i ryjówkom). Wreszcie w miarę rozbudowy stratyfikacji lasu przybywają jeszcze ssaki nadrzewne: wiewiórka, pilchowate i nietoperze. Są dwa czynniki, które regulują zagęszczenie zespołów drobnych ssaków w takiej sukcesji, mianowicie: pokarm i osłona. Hipotetyczną krzywą zagęszczenia przedstawia rys. 3. Wynika z niej, że maksymalne zagęszczenie panuje na zarastającym wyrębie w luźnym młodniku, gdzie jest już dobra osłona i optymalne warunki pokarmowe (mnóstwo owadów, dużo roślin zielnych). Zresztą potwierdza to praktyka leśna, która uważa zręby za rozsądniki szkodliwych gryzoni i zaleca przywabianie ich naturalnych wrogów przez stawianie tyczek dla ptaków drapieżnych, lub kup kamieni i wykrotów dla drapieżnych ssaków.

Takie, jak się wydaje, są ogólne i powszechne tendencje we wtórnej sukcesji zespołów lasu szpilkowego, a także mieszanego. Natomiast tempo tych przemian i gatunki biorące w nich udział mogą być nieco różne w zależności od warunków lokalnych.

Na koniec warto dodać, że w Polsce badania nad sukcesją zespołów zwierząt są, jak dotychczas, bardzo nieliczne. A jest to niewątpliwie bardzo ciekawy teoretycznie dział ekologii ważny także ze względów praktycznych. Atrakcyjność jego polega m. in. na tym, że ekolog zajmujący się sukcesją, na podstawie analizy teraźniejszości zespołu, może odtworzyć jego przeszłość, — co więcej — potrafi przewidzieć jego przyszłość. A poprawne przewidywanie przyszłości stanowi potęgę nauki.



Ryc. 3. Hipotetyczna krzywa zagęszczenia zespołów drobnych ssaków we wtórnej sukcesji zespołu lasu szpilkowego (oryg.)



DROBIAZGI PRZYRODNICZE



Zmrocznik wilczomleczeek (*Celerio euphorbiae* L.)

Zmrocznik wilczomleczeek należy do częściej spotykanych zawisaków naszej fauny.

Owady dojrzałe tego gatunku pojawiają się od końca maja do połowy sierpnia. Okazy „zlatane“ można niekiedy spotkać jeszcze w późniejszym czasie.

Jeżeli pogoda dopisuje motyle przechodzą do czynnego życia w pierwszych godzinach nocnych. Odwiedzają one wtedy kwiaty żmijowca, lepnicy, tytoniu, floksów, wiciokrzewu i innych roślin w celu zdobycia nektaru. Do światła przylatują niechętnie.

Owady dojrzałe znoszą jaja najczęściej na wilczomleczu sosnce (*Euphorbia cyparissias* L.), który znany jest z występowania na terenach suchych i dobrze nagrzewających się (np. płaskie pochyłości, pagórki, pastwiska, brzegi rowów przy drogach polnych i szosach, itp.).

Gąsienice żerują początkowo na tej roślinie w niedużych grupkach, później przeważnie pojedynczo. Najłatwiej znaleźć je można przed wieczorem, ponieważ wtedy wychodzą wysoko na roślinę żywicielską.

Osobniki wyrosnięte są pięknie zabarwione. Głowa i strona grzbietowa jest barwy czerwonej. Z boków na każdym segmencie widoczne są dwie duże białoróżowawe plamy i mnóstwo jasnych kropek, zaś spód



Zmrocznik wilczomleczeek

ciała jest różowawy. Osobniki młode nie są tak jaskrawe — ich ogólny odcień ciała jest zielonkawy.

Podrażnione gąsienice wypuszczają z pyszczka zielonkawą ciecz i zginają raptownie przednią część ciała w prawo lub w lewo (plansza III i IV).

Gąsienice przed przepoczwarczeniem schodzą z rośliny żywicielskiej i zagrzebują się w ziemi. Niekiedy obok siebie można spotkać dwie poczwarki, rzadziej zaś większą ich ilość.

Zmrocznik wilczomleczeek wykształca w roku dwa pokolenia. Gąsienice drugiego pokolenia żerują od lipca do września, a czasem jeszcze w październiku. Poczwarki z tych gąsienic zimują, a pierwsze motyle opuszczają otoczki poczwarcze pod koniec maja.

WŁADYSŁAW STROJNY (Wrocław)

Ulepszona metoda badania torfów kopalnych

Jednym z czynników opóźniających palynologiczne badania czwartorzędowych utworów Australii była trudność otrzymania kopalnych pyłków w dostatecznych koncentracjach do analiz statystycznych.

Stąd też dla otrzymania pyłków i innych drobnych szczątków roślinnych (nasion, skórek, zarodników grzybów) z torfów zastosowano ostatnio w zachodniej Australii modyfikację stosowanego dotychczas standardowego przesiewu.

Zmodyfikowana metoda polega na użyciu rurek z siatki mosiężnej (o paru wymiarach oczek), do których wrzuca się torf. Rurki te wraz z badanym materiałem gotuje się w 10% roztworze wodorotlenku potasu. Podczas gdy torf ulega rozkładowi, pyłki i inne delikatne fragmenty przedostają się przez oczka siatki, a większe szczątki pozostają w rurkach. Pozostałość tę można zachować do dalszych badań. Następnie centryfuguje się frakcję pyłkową i poddaje acetolizie i działaniu odczynników utleniających.

Główna korzyść tej metody polega na tym, że pozwala ona na łatwiejsze oddzielenie drobnych i większych organicznych fragmentów przy znacznym zwiększeniu koncentracji pyłków.

Z. M.

Kopalne kiełkujące spory

Według notatki w *Nature* (London) w niewielkim, luźnym bloku rogowca w Rhyne wieku permskiego (szkocki środkowy czerwony spągowiec) znaleziono pewną ilość kiełkujących spor.

Niektóre z nich znajdują się w początkowym stadium kiełkowania. Z pękniętej spory wydobywa się roślinka workowatego kształtu o nierozpoznawalnej strukturze. Kilka innych okazów przedstawia późniejsze stadia kiełkowania. Największy i najlepiej zachowany okaz osiąga długość około 0,5 mm; górna jego część wykazuje budowę wielokomórkową, której nie da się stwierdzić w tej części, która wydobywa się ze spory.

Większość znalezionych spor kształtem i wyglądem odpowiada sporom *Rhynia maior*, różnią się natomiast wielkością. Maksymalna bowiem ich średnica wynosi około 81—87 mikronów, podczas gdy spory *Rhynia* osią-

gają 65 mikronów. Należy przypuszczać, że należą one do nieznannej jeszcze rośliny.

W bloku rogowca prócz spor znaleziono również liczne szczątki glonu *Palaeonitella cranii*, który według Kidstona i Langa świadczy o środowisku wodnym. Nie ma jednak pewnych danych, czy spory kiełkowały w takich właśnie warunkach, czy też, kiełkując gdzie indziej, przeniesione były później na stanowiska, które ostatecznie zajmowały podczas okresu zalewu wcześniejszym od ich petryfikacji.

Należałoby przypuszczać, że kiełkujące roślinki przedstawiają wczesne stadia rozwoju gametofitu nieznanych jeszcze roślin dewonu środkowego, z których pewna część, o ile nie wszystkie, mogą być psylofitami.

Obecne znaleziska w rogowcu, chociaż niedostatecznie dobrze zachowane i trudne do dokładniejszego oznaczenia, wskazują na możliwość poznania w przyszłości wyrosniętych przedrośli (*prothalia*) najdawniejszych roślin lądowych w osadach z Rhyne.

Z. M.

ROZMAITOŚCI

Most na Wielkim Bełcie. Projekt budowy mostu drogowo-kolejowego na duńskiej cieśninie bałtyckiej Wielki Bełt uległ ostatecznemu sprezyzowaniu. Przewiduje się, że odbiór gotowego mostu nastąpi za lat dziesięć. Most — o dwóch torach kolejowych i 4 pasmach ruchu drogowego — będzie przebiegał 66 m ponad zwierciadłem morza. W połowie swej 24-kilometrowej długości oprze się on o skalną wysepkę Sprogö, którą zajmuje obecnie duńskie więzienie. Na razie pociągi i samochody korzystają z promów duńskich kolei, które kursują pomiędzy Nyborgiem na wyspie Fionii a Korsör na Zelandii. Przejazd trwa 1,5 godziny. Na skutek jednak wielkiego natłoku samochodów tracą na przejazd niekiedy ponad 10 godzin i to mimo przyspieszonego obrotu statków. Często też burze przerywają połączenie morskie.

E. S.

Projekt osuszenia jeziora Neagh. Jezioro Neagh (lough Neagh), położone w północnej Irlandii, jest ze swoimi 400 km² największym jeziorem wysp brytyjskich. Jego maksymalna głębokość nie przekracza jednakże 12 m. Dzięki temu też, pomimo iż powierzchniowo stanowi $\frac{2}{3}$ Jeziora Genewskiego, pod względem objętości wody zawiera zaledwie $\frac{1}{25}$ jego wód. Lekkie tylko obniżenie powierzchni, na skutek bardzo słabego nachylenia brzegów, wystarczyłoby do wynurzenia znacznych obszarów, które następnie można by osuszyć i oddać pod uprawę. Aktualny projekt przewiduje obniżenie wodnego zwierciadła jeziora zaledwie o 60 cm, co pozwoli jednak uzyskać aż 10 000 ha. Stanowić to będzie $\frac{1}{4}$ powierzchni jeziora. Regulację bilansu wodnego i kontrolę poziomu (obecnie 15,6 m n. p. m.) umożliwią śluzy na rzece Bann, którą Neagh przelewa się do morza. Całość prac ma kosztować około 325 000 funtów szterlingów.

E. S.

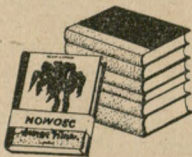
Nowy rekord balonowy. Kapitan J. W. Kittinger z lotnictwa wojskowego USA ustalił 2 czerwca ub. r. nowy rekord wysokości około 28 800 m w locie z St. Paul, Minnesota, USA.

E. S.

Śladami Darwina. Grupa naukowców anglosaskich zamierza objechać świat naśladować dokładnie trasę 5-letniej morskiej podróży Karola Darwina, która pozwoliła mu na sformułowanie jego sławnej teorii ewolucji. Nową podróż zaplanowano na r. 1958. Dr Julian Huxley i lady Nora Barlow — potomek Darwina w prostej linii — są współprzewodniczącymi całego przedsięwzięcia. Rok 1958 wybrano na podróż dlatego, ponieważ upływa w nim 100 lat od ogłoszenia przez Darwina jego historycznej teorii ewolucji na posiedzeniu Towarzystwa Linneusza (*Linnean Society*) w Londynie. Samą podróż odbył Darwin pomiędzy 1831 a 1836. Darwin żeglował jako oficjalny rządowy przyrodnik na brytyjskim statku pomiarowym „Beagle”. Ekspedycja zwiedziła wówczas wyspy na Atlantyku, wybrzeża Ameryki Południowej wraz z przyległymi wyspami oraz wyspy zachodniego Pacyfiku. Darwin badał zarówno ludność, jak i florę oraz faunę tych obszarów. Po powrocie napisał na podstawie zebranych materiałów i obserwacji swoje fundamentalne dzieło *O powstawaniu gatunków*.

Dr Huxley, kierownik nowej wyprawy i nb. brat znanego angielskiego pisarza Aldousa Huxleya, oświadczył, że do wzięcia udziału w pamiątkowej wyprawie wybranych zostanie 20 naukowców, zarówno mężczyzn jak i kobiet. Inni reflektanci będą prawdopodobnie przerzuceni samolotami na niektóre, szczególnie ważne miejsca, które odwiedzi ekspedycja. Na miesiąc zaczęcia wyprawy ustalono prowizorycznie październik 1958.

E. S.



R E C E N Z J E

OD MITÓW DO TEORII NAUKOWYCH. Tak właśnie mógłby również brzmieć tytuł książki o pochodzeniu życia, opracowanej przez zespół autorów (M. Jordan, A. Jurand, S. Łukiewicz, K. Maroń, S. Skowron) pod redakcją ogólną prof. Skowrona¹. Opisuje ona bowiem dzieje poglądów na powstanie życia od czasów najdawniejszych, gdy stanowiły one wyłącznie część składową wierzeń religijnych, bądź bezpośrednio z nich wynikały i miały charakter mitów, aż do współczesności, kiedy to obok mitów, żyjących jeszcze w świadomości wielu ludzi, powstały teorie pochodzenia życia, oparte na zdobycach wiedzy, na solidnych podstawach naukowych.

Jak informuje nas słowo wstępne redakcji książki,

powstała ona niejako na marginesie szeroko zakrojonych prac nad tomem *Wypisów z ewolucjonizmu*, poświęconym zagadnieniu powstania życia na Ziemi, którego pierwszy zeszyt niedawno się ukazał (również nakładem PWN). *Wypisy* (których zeszyt poświęcono temu przemian ewolucyjnych wydany został w 1956 roku) są opracowywane przez Komisję Ewolucjonizmu Wydziału Nauk Biologicznych PAN. Mają one za cel możliwie wyczerpujące przedstawienie poglądów różnych badaczy na podstawowe zagadnienia ewolucji świata organicznego w aspekcie historycznym i porównawczym. Stanowią więc pewnego rodzaju obszerną dokumentację dziejów ewolucjonizmu i jego stanu współczesnego, opartą na autentycznych tekstach (najczęściej po raz pierwszy ukazujących się w języku polskim) odpowiednio tematycznie uporządkowanych. Założeniem *Wypisów* jest dostarczenie biologom oraz wszyst-

¹ O powstaniu życia, hipotezy i teorie, PWN, Warszawa 1957.

kim interesującym się naukami biologicznymi dokumentów i danych, które pozwalają im wyrobić sobie własny pogląd na dzieje i problemy ewolucjonizmu, toteż komentarz redakcyjny ograniczony jest do niezbędnych informacji i przypisów. Jeśli chodzi o zagadnienie powstania życia na Ziemi, to pewnego rodzaju komentarzem merytorycznym do odpowiedniej części *Wypisów* jest właśnie książka, o której ukazaniu się pragniemy poinformować Czytelników interesujących się podstawowymi problemami przyrodoznawstwa. Komentarzem, jak sądzę, potrzebnym i pożytecznym.

Oczywiście wspomniane wyżej okoliczności, jakie towarzyszyły powstawaniu książki, nie mogły się nie odbić w jakimś stopniu na jej treści. One to chyba zdecydowały zarówno o układzie materiału, jak i o proporcjach w ujęciu poszczególnych zagadnień, nie zawsze najszcześniejszych (np. przeglądowi najnowszych prac poświęcono zaledwie 23 strony tekstu). Tłumaczą one zapewne częściowo także fakt, że nie poświęcono co najmniej osobnego ustępu zadziwiająco z dzisiejszego punktu widzenia trafnym poglądom F. Engelsa na powstanie życia, które można było odtworzyć na podstawie jego fragmentarycznych wypowiedzi, rozsiąanych w różnych pismach i częściowo tylko przy innych okazjach cytowanych w omawianej książce. Z charakteru swoistego komentarza do *Wypisów* wynika zapewne także brak skorowidzów, utrudniających nieco korzystanie z książki.

Te oraz inne braki nie mogą jednak decydująco zaciążyć na wartości tej ciekawej książki.

Są do pomyślenia dwa zasadnicze sposoby przedstawienia pochodzenia życia. Można je omawiać na tle i z punktu widzenia odwiecznych zmagania dwu postaw filozoficznych — idealistycznej i materialistycznej, których odbicia w przyrodoznawstwie jest doskonałą ilustracją. Można też sposobem niemal chronologicznym opisywać przemiany poglądów (odpowiednio poklasyfikowanych), jakie zachodziły w ciągu wieków. Autorzy poszli w zasadzie drugą drogą, nie rezygnując z ocen ideologicznych, na ogół trafnych, choć nie zawsze dostatecznie dowiedzionych i pogłębionych.

Po scharakteryzowaniu różnorodnych mitów, jakie w starożytności wyjaśniać miały od dawna dręczącą umysł ludzki zagadkę powstania życia, przedstawiając je jako wynik aktu nadprzyrodzonego, autorzy wykazują, że w poglądach filozofów i ludzi nauki tego okresu znajdowały już wyraz obie postawy — idealistyczna i materialistyczna, które zwalczać się odąd miały przez dwa przeszło tysiąclecia. W średniowieczu, w czasach wielkiego застоju w naukach przyrodniczych, dominuje oczywiście — obok nadal krzewiących się mitów starych i nowych — idealistyczna koncepcja życia i jego powstania, znajdująca m. in. wyraz w naiwnej hipotezie samoródtwa, wywodzącej się jeszcze od Arystotelesa. Niezwykle interesujące dzieje walki poglądów, jaka toczyła się wokół sprawy samoródtwa, w XVII, XVIII i XIX w. zostały w książce dość szczegółowo przedstawione. W okresie tym, po badaniach F. Redi nad „samoródtwem“ larw much, w nauce mogła być mowa już tylko o samoródtwie niedawno odkrytych bakterii i innych drobnoustrojów, zaś dyskutanci i polemicy opierać się zaczynają na naukowych podstawach, sięgając zamiast scholastycznej retoryki i tekstów starożytnych po nowe jeszcze podówczas argumenty w postaci obserwacji i doświadczeń. Przeciwnicy samoródtwa w XVIII w. a wśród nich przede wszystkim znakomity Spallanzani walczą przeciw hipotezie samoródtwa drobnoustrojów często już z pozycji w istocie materialistycznych, odrzucając możliwość powstawania żywych istot w wyniku działania na materię martwą jakiegś ożywiałej ją siły życiowej. Sprawa zostaje rozstrzygnięta w XIX w. przez L. Pasteura, który wykazał doświadczalnie, że samoródtwo nie da się stwierdzić nawet wśród bakterii. Wniosek, który wyciągnął z wielkiego swego odkrycia dowodząc, że wobec tego nigdy materia martwa nie mogła „zrodzić“ życia bez czynnej, nadprzy-

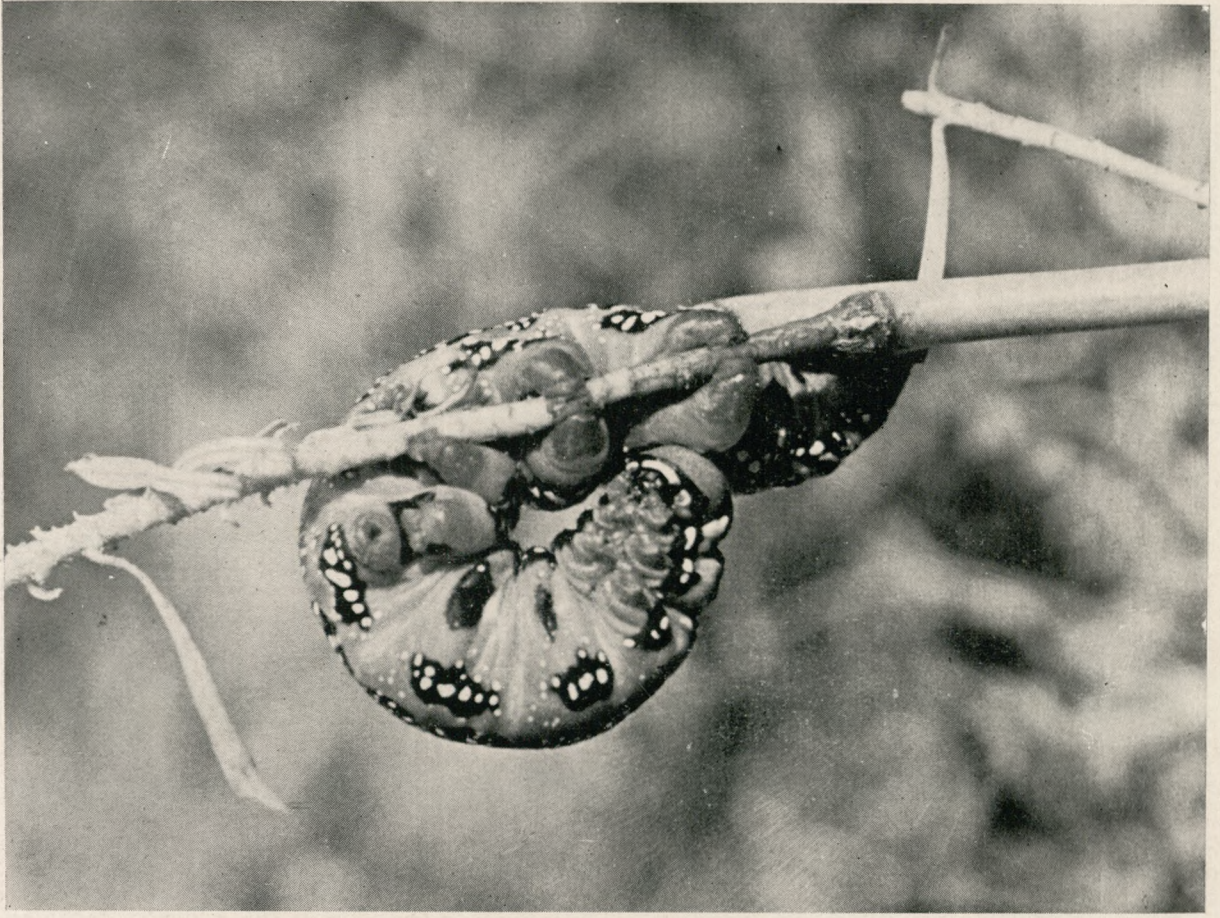
rodzonej ingerencji z zewnątrz, odegrał jednak w nauce rolę wsteczną. W omawianej książce dość szeroko naświetlona jest sytuacja, jaka powstała w związku z tym w nauce, jak również wskutek równoczesnego niemal ugruntowania się idei ewolucyjnych. Część badaczy w ogóle zrezygnowała z możliwości wyjaśnienia zagadki powstania życia, zajmując w tej sprawie pozycję agnostyczną (jaka m. in. przez dłuższy czas cechowała Darwina), inni głosili konieczność uznania cudownego stworzenia pierwszych, najprostszych organizmów, jeszcze inni szukali wyjścia z powstałych w nauce trudności, głosząc zasadę „wieczności życia“, przenoszącego się rzekomo jedynie w postaci jakichś jego pierwocin z jednego miejsca wszechświata w inne. Jednocześnie rodziły się już jednak nowoczesne poglądy materialistyczne na tę sprawę, charakteryzujące się uznaniem konieczności powstania zawiązków życia w postaci prostych związków białkowych w pewnym okresie istnienia naszej planety z materii nieorganicznej i dalszego ich ewolucyjnego rozwoju. Idee te, nacechowane w przeciwieństwie do naiwnych hipotez samoródtwa zrozumieniem konieczności przebycia długiej drogi stopniowych przemian, jakie prowadziły musiały od prostych związków węgla do żywego białka, natchnęły do twórczych poszukiwań licznych badaczy i doprowadziły do powstania nowoczesnych teorii pochodzenia życia, spośród których na plan pierwszy wysuwa się sformułowana w 1923 i odąd stale doskonalona i rozwijana teoria A. Oparina. Teorii tej, jako najszerzej i najbardziej gruntownej próbie ujęcia współczesnych danych astronomii, kosmogonii, geologii, chemii, biochemii i biologii z punktu widzenia problemu powstania życia, poświęcone są ostatnie rozdziały książki.

Nie sposób tu oczywiście streszczać książki, której bogata zawartość zamknięta w 382 stronach tekstu i tak została ujęta w pewnej mierze skrótkowo. Podkreślę tedy tylko kilka dalszych pozytywnych jej stron. Do nich zaliczyć należy omówienia poglądów takich przeciwników naiwnej hipotezy samoródtwa w Polsce w końcu XVIII i na początku XIX w., jak zamiłowany badacz i znakomity propagator wiedzy przyrodniczej ks. Krzysztof Kluk, znakomity chemik, lekarz i biolog Jędrzej Śniadecki oraz botanik ks. Stanisław Jundziłł. Poglądy tych świątliwych przyrodników odcinały się jaskrawo swą postępowością na tle późniejszych przecież wypowiedzi, np. Feliksa i Józefa Jarockich, którzy przekonani byli o samoródtwie pasożytów ludzkich. Interesująca jest wzmianka o tym, że znakomity chemik i biolog krakowski Leon Marchlewski pragnął w 1939 r. podjąć tłumaczenie na język polski dzieła Oparina, wydanego w 1936 r.

Ciekawe dane o poglądach na powstanie życia tzw. genetyków formalnych, jak również witalistów i organizmialistów (Bertalanffy) i ich krytyczne naświetlenie wypełnią zapewne lukę w dotychczasowych publikacjach na temat powstania życia, gdzie sprawy te były z reguły pomijane lub krótko zbywane.

Z osobliwym uczuciem czyta się teraz rozdział poświęcony zagadnieniu życia na Marsie i innych planetach, poglądom Fiesienkowa i Tichowa (twórcy astrobiologii) w tej sprawie. O ileż bliżsi jesteśmy obecnie zdobycia bogatszych i pewniejszych naukowych danych na ten temat, niż przed 4 października 1957 r., datą wypuszczenia pierwszego radzieckiego sztucznego satelity Ziemi. Dalsze postępy astronautyki, zanim nawet umożliwią bezpośrednio zbadanie innych planet naszego układu słonecznego, dostarczą zapewne nader ważnych wiadomości o warunkach na nich panujących, umożliwiających bądź przekreślających możliwość życia.

Książka *O powstaniu życia* była już w druku, gdy w Moskwie odbywało się (19—24 VIII 1957) Międzynarodowe Sympozjum poświęcone zagadnieniu pochodzenia życia. Wzięli w nim udział liczni wybitni uczeni głównie biochemicy z różnych krajów, w tym także z Polski. O powadze sympozjum świadczyć może



Fot. W. Strojny



GĄSIENICE WILCZOMLECZKA (*Celerio euphorbiae* L.)



ZMROCNIAK WILCZOMLECZEK PO PRZEOBRAŻENIU (*Celerio euphorbiae* L.)

Fot. W. Strojny

aktywny udział trzech laureatów nagrody Nobla (L. Pauling, W. Stanley i R. Syngge) oraz referaty tej miary badaczy, jak J. Bernal, N. Pizie, S. Miller, O. Hoffmann-Ostenhof, F. Sorm, E. Chergaff, J. Brachet, H. Fraenkel-Conrat, G. Schramm, A. Oparin, G. Deborin, M. Calvin i inni. Uczestnicy obrad otrzymali wraz z innymi drukowanymi materiałami nowe (rosyjskie i angielskie) wydanie podstawowej pracy Oparina *O pochodzeniu życia*, gruntownie przepracowane i uwzględniające nowoczesną, ogromną literaturę przedmiotu. W świetle tej pracy należałoby w przyszłości zmienić niektóre ujęcia wykładu teorii Oparina w omawianej przez nas książce, choć zasadniczo rysy teorii nie zostały przez autora zmienione w sposób istotny. Szczegółowe omówienie przebiegu obrad sympozjum piera prof. B. Skarżyńskiego ukazało się u nas w czasopiśmie biologicznym *Kosmos* (nr 1/1958). Poprzestaniemy tedy na stwierdzeniu, że wyniki sympozjum utwierdzają w przekonaniu, iż teoria Oparina znalazła szerokie uznanie na świecie, a niektóre jej założenia zyskały ostatnio mocną podbudowę (np. doświadczalne uzyskanie w USA przez Millera podstawowych składników białka — aminokwasów w wyniku przepuszczenia wyładowań elektrycznych przez mieszaninę gazów imitującą skład pierwotnej atmosfery Ziemi). Chociaż uczestnicy sympozjum moskiewskiego różnili się między sobą często poglądami na wiele spraw bardziej szczegółowych, to jednak zaakceptowana została możliwość naukowego rozwiązania problemu powstania życia, wytknięto kierunki niezbędnych dalszych badań, w dyskusjach zaś obracano się w zasadzie w ramach ogólnych założeń teorii Oparina.

Jeśli zgodnie z faktycznym stanem rzeczy stwierdzimy, że nowy etap badań nad powstaniem życia, jaki zapoczątkowało sympozjum moskiewskie, wróży dalsze postępy w tej dziedzinie, to tym bardziej wydaje się korzystne ukazanie się omawianej tu książki. Biorąc pod uwagę, że istnieją u nas nadto popularne opracowania na ten temat na poziomie niższym (m. in. tłumaczenie popularnej broszury Oparina), że niedawno wydano książeczkę poświęconą dyskusji angielskiej o *Materialnym podłożu życia* (PWN, 1954), można uznać, że z chwilą ukazania się odpowiedniego tomu *Wypisów z ewolucjonizmu* w całości, oraz zamierzonego przekładu ostatniego wydania dzieła Oparina, czytelnik polski będzie dostatecznie i niejako na bieżąco poinformowany o postępach rozwiązywania jednego z niezwykle doniosłych — także z punktu widzenia ogólnego poglądu na świat — problemów nowoczesnej biologii.

W. MICHAJŁOW (Warszawa)

Stefan Kownas i Antonina Sienicka: PRZEWODNIK DENDROLOGICZNY PO TORUNIU I OKOLICY. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zeszyt specjalny. Toruń 1957. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, str. 143, fot. 15 i tablic 5.

Chętnie spełniam życzenie Komitetu Redakcyjnego Zeszytów Naukowych U. M. K. napisania recenzji z pracy S. Kownasa i A. Sienickiej a to dlatego, ponieważ przewodniki tego rodzaju uważam za bardzo użyteczne i potrzebne. Ich brak dla większych ośrodków miejskich w Polsce daje się dotkliwie odczuwać, zwłaszcza w pracy dydaktycznej i popularyzacyjnej. Wystarczy, jeśli wspomnę, że tak stary i mocny pod względem przyrodniczym ośrodek naukowy, jakim jest Kraków, nie zdobył się dotychczas na napisanie przewodnika poświęconego przyrodzie swego miasta.

Książka Kownasa i Sienickiej spełnia dla Torunia tylko część „zamówienia społecznego” w tym względzie, gdyż ogranicza się do jego zadrzewienia. Składa się ona z paru niewielkich, lecz o trafnie dobranej treści rozdziałów wstępnych, wprowadzających w treść głów-

na pracy, jaką jest klucz do oznaczania drzew i krzewów.

Pierwszy z rozdziałów wstępnych zawiera opis krajobrazu okolic Torunia, którego współczesne ukształtowanie wiąże się ściśle z pleistocenią epoką lodową. Następny wprowadza czytelnika w niezmiernie interesującą historię miasta, przy czym główny nacisk został tu położony na zmiany dokonane w jego przyrodzie przez człowieka. Dalszy rozdział to spacer po ulicach, parkach, cmentarzach i przedmieściach, w czasie którego autorzy zwracają uwagę na bardziej interesujące skupienia drzew i krzewów oraz ich pojedyncze okazy. Podane są tu także liczne informacje o poszczególnych gatunkach z zakresu ich geograficznego rozmieszczenia, ekologii i warunków hodowlanych. Ostatni z rozdziałów wstępnych traktuje krótko o roślinności okolic Torunia, przy czym została zwrócona uwaga nie tylko na zbiorowiska leśne, ale i na skupienia roślin stepowych występujących na zboczach doliny Wisły. Liczne zdjęcia fotograficzne przedstawiające różne typy zadrzewienia miasta, uzupełniają część wstępną *Przewodnika*. Nie jest zapewne winą autorów, że reprodukcje fotografii są na ogół słabe.

Zasadniczą treścią *Przewodnika* są klucze do oznaczania, ściśle oparte na znanym podręczniku Witolda Kuleszy pt. *Klucz do oznaczania drzew i krzewów*. Autorzy podają cechy diagnostyczne dla 267 gatunków i odmian roślin drzewiastych, dodając przy opisach miejsca ich występowania na terenie miasta i jego okolicy. Przy końcu książki znajduje się 5 tablic z rysunkami liści i owoców należących do 49 gatunków drzew i krzewów, wybrana literatura dendrologiczna oraz szczegółowy spis drzew i krzewów z dokładnym wymieniem ich stanowisk w Toruniu. Zapewne wskutek przeoczenia autorzy nie uwzględnili w spisie literatury II wydania *Klucza* W. Kuleszy, gruntownie zmienionego i uzupełnionego przez K. Steckiego i St. Kościelnego (P. W. R. i L. 1952). Brak ten jest przykry, jeśli się zważy, że teksty kluczy i rysunki z tego przede wszystkim wydania pochodzą.

Książka Kownasa i Sienickiej to wartościowa pozycja w literaturze tego typu. Niewielki format, przejrzysty układ i druk, dobry język i treść bogata, oto istotne zalety *Przewodnika dendrologicznego po Toruniu i okolicy*, któremu należy życzyć, ażeby szeroko rozszedł się wśród młodzieży i miłośników przyrody tego pięknego miasta.

A. ŚRODŃ

KOSMOS — SERIA A. BIOLOGIA. Rocznik VI (za rok 1957) *Kosmosu* Seria A, redagowanego przez prof. W. Michajłowa, zawiera artykuły: K. Błażka, *Związki kumarynowe i ich działanie*; W. Gajewskiego, *Z pracowni genetycznych we Francji i Anglii*; H. Górki, *O pewnych mało znanych pierwotniakach współczesnych i kopalnych*; Z. Grodzińskiego, *Wywoływanie odchyleń rozwojowych o znaczeniu filogenetycznym*; T. Jaczewskiego, *80-lecie urodzin prof. dra Jana Stacha*; M. Kańtocha, *Wirusy bakteryjne (bakteriofagi)*; H. Makowera, *Rozkład i resynteza wirusa mozaiki tytoniowej*; W. Michajłowa, *O pochodzeniu złożonych cykli rozwojowych tasiemców*; W. Michajłowa, *Czy wśród endopasożytów istnieje walka o byt?*; W. Michajłowa, *Postępczy regres*; A. Nowotny-Mieczysławskiej, *Wirusy — problem naukowy i ekonomiczny*; E. Perkowskiej, *Mitochondria w świetle najnowszych badań*; M. Reymanówny, *Tefrochronologia i jej zastosowanie do zagadnień palynologii i historycznej geografii roślin*; K. Starmacha, *Stan badań algologicznych w Tatrach*; W. Szafera, *Pierwsze karty z historii Białowieskiego Parku Narodowego*; A. K. Tarkowskiego, *Transplantacja jaj ssaków*; R. Wróblewskiego, *Teoria Heilbrunna dynamiki żywej protoplazmy*.

W dziale *Dyskusja i krytyka* zamieszczone zostały m. in. artykuły: K. Dobrowolskiego, *O potrzebie*

biocenotycznych badań ptactwa wodnego; W. Karpowiczowej, *Popularyzacja wiedzy w naukowych towarzystwach biologicznych w latach 1954—1956*; Z. Kraczkiewicza, *Zadania i potrzeby cytologii w Polsce*; T. Marchlewskiego, *Z zagadnień współczesnej genetyki*.

Drobniejsze notatki zostały zamieszczone w działach *Kronika naukowa*, *Prace instytutów i zakładów naukowych*, *Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe*, *Miscellanea*. Ponadto każdy z zeszytów *Kosmosu A* zawiera recenzje biologicznych książek polskich i obcych.

I zeszyt (30) z r. 1958 zawiera artykuły: J. Jentys-

Szaferowej, *Znaczenie materiałów czwartorzędowych dla badań nad ewolucją historyczną roślin*; G. Brzęka, *Nauki przyrodnicze w dziejach Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk (z okazji jubileuszu stułetniej działalności PTPN 1857—1957)*; H. Szarskiego, *Miejsce pod słońcem polskiej biologii*; R. Domańskiego, *O podstawach fizjologicznych odporności roślin*.

Szczególnie rozbudowany jest dział *Kroniki naukowej*, zawierający na 20 stronach wiele interesujących drobnych informacji i wiadomości.

Z. M.

SPRAWOZDANIA

Plenarne posiedzenie Zarządu Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

29 stycznia 1958 r. odbyło się w Warszawie kolejne plenarne posiedzenie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Ponownie na porządku dziennym znalazły się sprawy finansowe, wydawnicze oraz zagadnienie ustalenia dalszego kierunku działalności Towarzystwa. Na jednym z poprzednich posiedzeń, kiedy omawiano niepokojący stan wpływów ze składek członkowskich w zestawieniu z ilością rozprowadzanych egzemplarzy *Wszechświata* podjęto uchwałę o konieczności zweryfikowania w zasięgu całego terenu listy członków oraz dostosowania rozdziału czasopisma do aktualnie czynnych członków Towarzystwa. Zgodnie z uchwałą Oddziały przeprowadziły tę akcję; w wyniku tej akcji zmalała ilość przekazywanych numerów *Wszechświata*. Decyzja o podniesieniu składki rocznej do wysokości zł 50 zmierzała do pokrycia ze składek kosztów związanych z rozdawnictwem *Wszechświata*. W dalszym ciągu jednak po zweryfikowaniu listy członków składki nie pokrywają kosztów, jakie z tego tytułu ponosi Towarzystwo. W pewnym stopniu wiąże się to z faktem, iż Oddziały nie wywiązują się w pełni w zakresie ściągania od wszystkich członków składek rocznych. Towarzystwo boryka się z trudnościami finansowymi, poważną część jego budżetu stanowią mają fundusze pochodzące ze składek. Sytuacja ta narzuca konieczność dalszego skreślenia z listy członków zalegających przez czas dłuższy z opłatami. W wyniku dyskusji stwierdzono, iż wobec poważnej zwyżki kosztów za wydawnictwa, wpływy ze składek nie pokrywają faktycznych wydatków Towarzystwa na rozdawnictwo *Wszechświata*, wobec czego należy się liczyć, iż nie osiągnie ono w tym zakresie pełnej samowystarczalności. Konieczne więc będą dalsze starania w Polskiej Akademii Nauk w kierunku otrzymania odpowiedniej dotacji dla Towarzystwa na rok 1958 r.

Zarząd Główny podjął w swoim czasie uchwałę o możliwości stosowania w uzasadnionych wypadkach ulg w postaci obniżania składki do 50%. Sprawa ta ponownie wypłynęła na zebraniu — zatwierdzono poprzednią uchwałę o stosowaniu ulg z warunkiem pełnego ściągania składek od ogółu członków. Zwrócono przy tym uwagę na fakt, iż przykład Krakowa wskazuje, iż akcja taka może się udać i uzależniona jest w poważnym stopniu od aktywności danego oddziału.

Prezes Towarzystwa poddał pod dyskusję propozycje dotyczące kierunku działalności Towarzystwa na najbliższy rok, przewidujące szereg akcji, które mogą przyczynić się do poważnego ożywienia życia Towarzystwa.

Rok 1959 będzie rokiem, w którym zbiega się kilka znamienych dla biologii rocznic. W roku tym przypada 100 rocznica ukazania się dzieła Darwina *O powstawaniu gatunków*. Uplywa 150 rocznica urodzin Darwina, oraz 150 lat od ukazania się dzieła Lamarcka pt. *Philosophie Zoologique*. W roku tym mija wreszcie 50 lat od ukazania się *Idei ewolucji w biologii* J. N. S. B. a. u. m. a. Komisja Ewolucjonizmu

PAN podjęła szereg inicjatyw w zakresie uczczenia 1959 r. jako roku darwinowskiego. Przed Polskim Towarzystwem Przyrodników im. Kopernika stoi zadanie pełnego włączenia się do zamierzonych akcji i podjęcia własnej inicjatywy w tym zakresie. Za zgodą Wydziału II Nauk Biologicznych PAN przewidziane jest jubileuszowe wydanie dzieł wybranych Darwina przez Komisję Ewolucjonizmu (Biblioteka Klasyków Biologii). W roku 1959 ukażą się w druku kolejne tomy serii wydawnictw *Problemy ewolucjonizmu*. Ukażą się dzieła popularne najwybitniejszych biologów polskich. Szereg ilustrowanych dzieł popularnych wyda Wiedza Powszechna, Wydział Nauk Biologicznych PAN ogłosił konkurs na prace badawcze, związane z rozwojem myśli ewolucyjnej oraz konkurs na prace badawcze z zakresu ewolucji świata organicznego, obejmujące badania nad czynnikami specjacji i filogenezy. Prace odpowiadające warunkom konkursu będą referowane i dyskutowane na sesji problemowej Wydziału II. Zadaniem konkursu na pracę badawczą, dotyczącą rozwoju myśli ewolucyjnej w Polsce, jest zapoczątkowanie prac, które pozwolą pogłębić i rozszerzyć znajomość historii ewolucji w Polsce i staną się zaczątkiem systematycznych studiów w tym zakresie. Przewidziane są referaty członków Wydziału II PAN na temat darwinizmu. Do akcji włączą się wyższe uczelnie, Towarzystwo Zoologiczne i Botaniczne. Istnieje projekt wydania jednego numeru *Kosmosu A*, oraz jednego numeru *Wszechświata*, poświęconych Darwinowi. Jakie zarysowują się dla Polskiego Towarzystwa Przyrodników możliwości włączenia do akcji? Konieczne wydaje się podjęcie już w chwili obecnej wysiłków w kierunku przygotowania na rok 1959 sesji naukowych bądź też zebrań o charakterze popularnonaukowym. Oddziały Towarzystwa winny zainteresować Rokiem Darwinowskim oddziały innych towarzystw naukowych. Tak podjęta akcja może przyczynić się do zaktywizowania nie tylko członków naszego Towarzystwa, ale ogółu przyrodników na danym terenie, przyczyni się także do podniesienia autorytetu Oddziału. Nadarzałyby się tu okazja do podjęcia inicjatywy w stosunku do wyższych uczelni — Oddziały winny zapoznać uczelnie z opracowanym na dany teren programem uczczenia Roku Darwinowskiego.

Poważnym wydarzeniem naukowym stać się może walny zjazd Towarzystwa poświęcony Darwinowi. Należy też spodziewać się poważnej aktywizacji terenu w wyniku podjętej przez Oddziały decyzji udostępnienia przyrodnikom w drodze subskrypcji dzieł, ujętych w serii *Problemy Ewolucjonizmu*. Dotychczasowa praktyka (subskrypcja *Zagadnień twórczego darwinizmu*, Nusbauma *Idei ewolucji w biologii*) wykazała, iż ta forma działalności daje poważne rezultaty w zakresie aktywizacji członków oraz przysparza Towarzystwu licznych nowych członków.

Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika może spełnić poważną rolę jako organizator popularnych

odczytów dla szerokich rzesz społeczeństwa. Towarzystwo Wiedzy Powszechnej zaniechało prowadzenia tej działalności. Na Towarzystwie Przyrodników więc spoczywa obecnie główna odpowiedzialność m. in. za spopularyzowanie możliwie szeroko postaci Darwina.

Przedstawiciele Oddziałów zobowiązali się do przedyskutowania przedstawionego planu i zaleceń na zebraniach plenarnych Oddziałów. Oddziały opracują plan obchodu Roku Darwinowskiego na własnym terenie, oraz przystąpią do prac przygotowawczych możliwie szybko. Wobec wagi zagadnienia zarysowują się pewne szanse uzyskania z budżetu PAN specjalnych kredytów na spopularyzowanie w społeczeństwie postaci Darwina.

Na tle naszkicowanego ramowo programu obchodu Roku Darwinowskiego podjęto jednogłośnie uchwałę, aby walny zjazd Towarzystwa odłożyć na rok 1959 i powiązać go z uroczystą sesją naukową, poświęconą Darwinowi, Oddziały Towarzystwa nadesłały do 15 maja br. sugestie co do miejsca i daty walnego zjazdu. Jednocześnie uchwalono, aby w przyszłości organizować z reguły walne zjazdy, łącząc je z ważniejszymi okazjami naukowymi.

W dyskusji nad rolą Towarzystwa w zakresie spopularyzowania wiedzy przyrodniczej zwrócono uwagę, iż akcja tego typu niejednokrotnie zamiera na skutek trudności finansowych i niemożności płacenia honorariów za wyjazdy w teren. Zarząd Główny rozważy możliwości zaradzenia temu stanowi rzeczy.

Uznając wagę akcji popularyzatorskiej Towarzystwa, zwrócono uwagę na konieczność wychodzenia z popularyzacją do ośrodków pozbawionych Oddziałów Towarzystwa. Pracę w tym zakresie prowadzi z dużym sukcesem Oddział w Krakowie. Oddział ten nawiązał stałą łączność z Kielcami i Katowicami. Sieć Oddziałów Towarzystwa jest zbyt mała, aby mogła obsłużyć swych zasięgiem ogół przyrodników. Wyjazdy z odczytami itp. w stadium początkowym mogą wypełnić w pewnym stopniu lukę, wynikłą na skutek braku Oddziału Towarzystwa.

W trosce o znalezienie form aktywizacji członków wysunęto projekt organizowania przez poszczególne Oddziały wycieczek przyrodniczych dla członków. Pierwszą próbę w tym zakresie podejmie Oddział w Olsztynie. Zarząd Oddziału opracuje plan wycieczki i zapozna z nim Oddziały w najbliższym czasie.

Prof. Maślankiewicz przypomniał, iż Towarzystwo zdobywało sobie popularność m. in. dzięki organizowaniu konkursów fotograficznych. Dalszej akcji w tej dziedzinie zaniechano na skutek braku kredytów. Zebrani upoważnili redakcję *Wszczęświata* do zorganizowania w r. b. konkursu fotograficznego.

Szeroka dyskusja rozwinęła się dokoła wydawnictw Towarzystwa. Chodziło głównie o dalsze losy *Kosmosu A* i *Kosmosu B*. Poziom naukowy i atrakcyjność obydwu wydawnictw nie budzi żadnych zastrzeżeń. W odniesieniu do *Kosmosu A* podkreślono, iż atrakcyjność tego czasopisma wzrosła w b. r. dzięki rozszerzeniu działu *Kroniki naukowej*. *Kosmos A* poczynając od numeru 1/1958 r. drukować będzie krótkie omówienia najciekawszych problemów z literatury światowej. Niepokojący jest jedynie niski procent prenumeratorów *Kosmosu B* (przyroda nieożywiona). Poddano pod dyskusję problem, czy wobec trudności finansowych i materiałowych stać nas na luksus wydawania czasopisma *Kosmos B*, który posiada tylko kilkuset odbiorców. Wypowiadano się za połączeniem obydwu serii w jedną i stworzenia czasopisma o charakterze przedwojennego *Kosmosu*. Ogół jednak uczestników wypowiedział się za utrzymaniem *Kosmosu B* z zachowaniem dotychczasowego jego profilu. Zaproponowano jedynie szereg sposobów, zmierzających do spopularyzowania wydawnictwa, o którego istnieniu większość przyrodników nie wie. *Wszczęświata* poda do wiadomości, iż Towarzystwo wydaje *Kosmos B*, wymieniając przy tym przykładowo artykuły w nim drukowane. Notatka tego typu ukaże się również w *Problemach*, *Postęпах Fizyki* oraz *Wiadomościach Chemicznych*. Zainteresuje się też czasopiśmem wielkie ośrodki przemysłowe, jak Gliwice, Bytom, Katowice.

W podsumowaniu dyskusji na temat wydawnictw uzgodniono stanowisko, iż utrzymywanie przez dłuższy czas czasopisma, które posiada 300 prenumeratorów nie byłoby słuszne. Towarzystwo dołoży jednak wszelkich starań, aby czasopismo dotarło do szerszych mas i środowisk naukowych, gdzie znalazłoby nowych odbiorców. Gdyby ta próba zawiodła, sprawa zostanie poddana pod dyskusję na zebraniu Zarządu Towarzystwa.

KAZIMIERA ŚWIĄTKOWSKA

Sprawozdanie puławskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za okres 23. V. 1956 — 31. XII. 1957 r.

W dniu 23 maja 1956 roku po interesującym odczytzie prof. dr M. Strzemskiego pt. *Gleboznawstwo starożytnego Rzymu* odbyło się walne zebranie naszego Oddziału P. T. P. im. Kopernika. Na zebraniu, po złożeniu sprawozdania przez ustępujący zarząd i komisję rewizyjną oraz po dyskusji nad sprawozdaniami, przystąpiono do wyboru nowego zarządu. W wyniku wyborów w skład zarządu weszli: doc. dr H. Mitosek — przewodniczący zarządu, doc. dr F. Anczykowski — zastępca przewodniczącego, mgr T. Abratowska — sekretarz, inż. J. Dutkiewicz — skarbnik, mgr Z. Nowakowski — członek zarządu.

Na zakończenie zebrania wyrazili serdeczne podziękowanie prof. dr Z. Wierchowskiemu, dotychczasowemu przewodniczącemu zarządu Oddziału, za duży wkład pracy na tym stanowisku; prof. dr Z. Wierchowski pełnił obowiązki przewodniczącego Oddziału od 1952 roku.

W ciągu okresu sprawozdawczego odbyło się 7 zebrań zarządu i 1 zebranie walne (15. III. 1957 r.). Na tym ostatnim przedyskutowano szereg żywo dyskusyjnych spraw dotyczących samego Towarzystwa, przekazanych do Oddziałów przez Zarząd Główny w wyniku uchwa-

ły podjętej w dniu 12 lutego 1957 r. Dotyczyły one: a) społecznej wartości Towarzystwa P. T. P. im. Kopernika, b) wysokości składki rocznej, c) werbunku nowych członków, d) przyczyny niskiej prenumeryaty *Kosmosu* przez członków Towarzystwa, e) sposobu przeprowadzania *Kosmosu* wśród członków, f) możliwości subskrypcji prac zbiorowych: *Pochodzenie życia na ziemi* oraz *Ideji ewolucji w biologii*. Wyniki dyskusji oraz wysunięte wnioski przesłano do Zarządu Głównego.

Zgodnie z przyjętymi zasadami zebrania naukowe z referatami odbywają się w naszym Oddziale jeden lub dwa razy na miesiąc za wyjątkiem miesięcy letnich, od czerwca do sierpnia; kiedy działalność odczytowa zawiesza się. Zebrani takich w okresie sprawozdawczym odbyło się 14 z następującą tematyką:

Prof. dr M. Strzemiński — *Gleboznawstwo starożytnego Rzymu*; prof. dr A. Paszewski — *Rozwój pewnych pojęć biologicznych*; prof. dr W. Pożaryski — *Wrażenia z wycieczki naukowej do Meksyku*; doc. dr R. Kwieciński — *Co biolog powinien wiedzieć o budowie materii*; prof. dr M. Strzemiński — *Aktualne stosunki rolnicze w południowej Francji*; dr wet. J. Grundboeck — *Nowoczesna metoda*

badan białek surowicy krwi; dr wet. L. Żebrowski — *Wirusologia i przedmiot jej badań*; prof. dr J. Motyka — *Z niektórych zagadnień ekologii roślin*; prof. dr M. Strzemiński — *140-lecie Marymontu*; kand. n. S. Strawiński — *Ptaki lasu łęgowego znad dolnej Wisły*; dr A. Krzanowski — *Ptaki puławskiego parku*; prof. dr W. Staszewski — *Najnowsze badania budowy wszechświata*; prof. dr S. Zaliwski — *Nowoczesne kierunki w sadownictwie*; prof. dr A. Listowski — *O zmienności w zbiorowiskach roślinnych*; prof. dr M. Strzemiński — *Regionizacja rolnictwa w Czechosłowacji*. Odczyt prof. dr Zaliwskiego, który odbył się wczesną jesienią ubiegłego roku połączony był z wycieczką do nowoczesnego prowadzonego Zakładu Sadownictwa w Górnej Niwie koło Puław, pozostającego pod kierownictwem prelegenta.

Jak można wnosić z powyższego wykazu tematyka odczytów była dość różnorodna. Jeśli zaś chodzi o prelegentów, to poza najbliższym nam ośrodkiem lubel-

skim korzystano głównie z miejscowych pracowników nauki. Pragnąc ożywić życie naszego Towarzystwa zarząd Oddziału w listopadzie ubiegłego roku zwrócił się do kilkunastu znanych naukowców w kraju z prośbą o wygłoszenie odczytu w Puławach, niestety, poza czterema odpowiedziami pozytywnymi, reszta odpowiedzi była negatywna.

Zainteresowanie działalnością odczytową puławskiego Oddziału jest dość różne. Frekwencja na posiedzeniach naukowych wahała się w granicach 15—60 osób, w zależności od atrakcyjności odczytu.

Stan liczbowy członków Towarzystwa w naszym Oddziale wynosił w 1956 r. 122 osób, w 1957 — 91 osób. Tak poważny ubytek, stanowiący 25% poprzedniego stanu był w głównej mierze wynikiem podwyżki składki członkowskiej do 50 zł rocznie. Obecny stan członków wynosi 78 osób. Ponowny spadek jest rezultatem kompresji etatów w instytucjach rolniczych i związaną z tym redukcją pracowników.

H. M.

Życie naukowe za granicą

XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny

Po kongresach w Paryżu (1948) i Kopenhadze (1953) odbędzie się w Londynie w dniach 16—23 lipca 1958 XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny. Kongres odbędzie się pod hasłem 100-lecia ogłoszenia pierwszej publikacji Darwina i Wallace'a na temat ewolucji. Równocześnie zbiega się 200-lecie ogłoszenia X wydania Linneuszowskiego dzieła *Systema Naturae*. Na pieczęci Kongresu z napisem „XV Inter gentes Zoologorum Conventum Londini“ widnieją nazwiska: Linnaeus 1758, Darwin, Wallace 1858 oraz data 1958.

Przewodniczącym Kongresu jest Sir Gavin de Beer z The British Museum (Natural History) w Londynie. Na jednego z zastępców Przewodniczącego Kongresu został powołany prof. dr Kazimierz Sem-

brat, prezes Polskiego Towarzystwa Zoologicznego. Kongres rozpocznie się wykładem inauguracyjnym Juliana Huxleya na temat stulecia Darwina-Wallace'a. W obrębie Kongresu będą obradowały sekcje w liczbie dwunastu: 1 — Zoologii ogólnej, 2 — genetyki i taksonomii, 3 — zoologii morza, 4 — zoologii bezkręgowców, 5 — zoologii kręgowców, 6 — fizjologii porównawczej, 7 — embriologii, 8 — parazytologii, 9 — cytologii, 10 — ekologii, 11 — etologii, 12 — nomenklatury zoologicznej.

Bezpośrednio przed Kongresem odbędą się w dniach 9—15 lipca rozszerzone obrady Międzynarodowej Komisji dla Spraw Nomenklatury Zoologicznej. W skład tej komisji wchodzi z Polski prof. dr T. J a c z e w s k i.

Konkurs fotograficzny

Polskie Towarzystwo Przyrodników im Kopernika ogłasza konkurs na fotografię przyrodniczą. Tematem zdjęć może być dowolny obiekt przyrody, np. rośliny, zwierzęta, skały, minerały oraz ciekawy pod względem przyrodniczym krajobraz.

Format zdjęć pożądanym 13 × 18 cm, dopuszczalnym także 9 × 12 cm. Na konkurs należy nadsyłać odbitki lub powiększenia w czarnym tonie na papierze błyszczącym.

Pożądane jest krótkie objaśnienie fotografii (do 20 wierszy druku).

Zdjęcia należy zaopatrzyć godłem z dołączeniem zamkniętej koperty z nazwiskiem i adresem autora. Do nadsyłanych zdjęć należy dołączyć pisemne oświadczenie, że zdjęcie zostało wykonane przez autora, i że nie było reprodukowane ani nagrodzone na innym konkursie.

Termin nadsyłania zdjęć na konkurs: 30 września 1958 r. pod adresem: Redakcja czasopisma *Wszechświat*, KRAKÓW 2, ul. Podwale 1, z dopiskiem na kopercie: *Konkurs fotograficzny*.

Przewidziane nagrody:

Pierwsza nagroda	2000 zł.
Dwie drugie nagrody po	750 zł.
Cztery trzecie nagrody po	500 zł.

W skład sądu konkursowego wchodzi członkowie redakcji czasopisma *Wszechświat* i delegat Zarządu Głównego Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika. Wynik konkursu zostanie ogłoszony na łamach *Wszechświata*.

Redakcja *Wszechświata* zastrzega sobie prawo zamieszczenia nadesłanych zdjęć na konkurs fotograficzny za opłatą normalnego honorarium autorskiego.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 5.694+104 egz. Format A4, 61×86 ark. wyd. 5,5, druk. 4, papier ilustrac. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 14. III. 1958. Podpisano do druku 20. V. 1958. Zamówienie 205/58 S-91. Druk ukończ. w maju 1958. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

WSZECHŚWIAT

Organ Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Cena zeszytu pojedynczego 6,— zł

Członkowie Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika otrzymują
czasopismo WSZECHŚWIAT bezpłatnie

PRENUMERATĘ PRZYJMUJE Centralna Ekspedycja PUPiK „Ruch“
w Warszawie, ul. Srebrna 12; konto czekowe PKO Nr 1-6-100020
oraz wszystkie delegatury „Ruchu“ w miastach wojewódzkich

ZAMÓWIENIA na egzemplarze i komplety archiwalne przyjmuje
Biuro Wysyłkowe Przedsiębiorstwa Sprzedaży Prasy Antykwarycznej
„Ruch“, Warszawa, ul. Puławska 108 lub Wiejska 14
Zamówienia spoza Warszawy będą realizowane tylko za pobraniem
pocztowym (cena czasopisma plus opłata manipulacyjna)

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Oddział w Krakowie: nr konta PKO Kraków 4-9-5623

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

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

NOWOŚCI WYDAWNICZE PWN

Ary Sternfeld
SZTUCZNY KSIĘŻYC

PWN 1957. Przekł. z jęz. rosyjskiego, str. 262, ilustr., zł 11,—

Autor, laureat Międzynarodowej Nagrody Astronautycznej, jest od przeszło dwudziestu lat szeroko znanym i cenionym badaczem i popularyzatorem astronautyki. W książce w sposób interesujący i przystępny mówi on o:

Prawach rządzących ruchem sztucznych satelitów
Wykorzystaniu sztucznych satelitów
Rakiecie — sile napędowej sztucznego satelity
Wzlocie sztucznego satelity i jego technice budowy
Człowieku w przestrzeni kosmicznej
Pokładzie sztucznego satelity
Łączności satelity z Ziemią i in.

*

Stanisław Lencewicz
PISMA WYBRANE Z GEOGRAFII FIZYCZNEJ POLSKI
NOTATKI — SZKICE — ROZPRAWY
PWN, 1957, str. 447, ilustr., mapy, zł 60,—

W książce znajdziesz:

Dziennik wycieczki *Przez Wyżynę Małopolską*
Europejski unikat w Polsce — parolist wschodni
Popularną monografię geograficzną *Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej*
Rozprawę doktorską — *Studium z czwartorzędu Wyżyny Małopolskiej*
Hercyński masyw Gór Świętokrzyskich i jego pokrywy
Jeziora gostyńskie
Wydmy śródlądowe Polski

Całość napisana jest w formie swobodnej gawędy krajoznawczej, zawiera wiele ciekawych obserwacji dotyczących geologii, geomorfologii, szaty roślinnej oraz stosunków gospodarczych i kulturalnych opisywanych okolic.

BIBLIOTEKA PROBLEMÓW
G. P. Thomson
PWN, 1957. Przekł. z jęz. angielskiego,
str. 221, ilustr., zł 10,—
Adam Jarzyński
WĘGIEL = CHEMIA
PWN, 1957, str. 260, ilustr., zł 11,—
Roman Wyrzykowski
ULTRADŹWIEKI
PWN, 1957, str. 291,
ilustr., zł 22,—

MAŁA ENCYKLOPEDIA ZDROWIA
PWN, 1957, str. 937, ilustr.,
tabl. barwne, zł 95,—
BIBLIOTECZKA PRZYRODNICZA
Mieczysław Józefik
Z WĘDRÓWEK
PO CZAPLIŃCACH
PWN, 1957, str. 158, ilustr., zł 10,—
Marian Młynarski
NASZE GADY
ŻÓŁWIE — JASZCZURKI — WĘŻE
PWN, 1957, str. 110, ilustr., zł 8,—

Wydawnictwa PWN są do nabycia w księgarniach naukowych i prowadzących działy naukowe. Zamówienia przyjmuje również Wzorcownia PWN, Warszawa, ul. Miodowa 10.