

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



WRZESIEŃ 1953

ZESZYT 7

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE



TREŚĆ ZESZYTU 7 (1831)

Petrusewicz K., Wytyczne dla pracy Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	137
Szulc E., Orientacja terenowa u mrówek	162
Browicz K., Flora Sachalinu	168
Drobiazgi przyrodnicze	
O szczątkach niedźwiedzia polarnego znalezionych w Gdańsku — A. Ropelowski; Podział redukcyjny w somatycznych komórkach — S. S.; Z chemii jądów węży — H. P.; Mikrofotografia bez przyrządów — J. Złotorzycki; Starzenie się fotograficznego wywoływacza — H. P.; O długowieczności — km.	171
Przed 70 laty — K. M.	174
Recenzje	
M. Książkiewicz i J. Samsonowicz: <i>Zarys geologii Polski</i> — F. Bieda; E. Passendorfer: <i>Jak powstały Tatry</i> — F. Bieda; G. G. Simpson: <i>The meaning of evolution</i> — K. Pożaryska i A. Urbanek; <i>Ratujmy od zniszczenia dokumenty naukowe</i> — K. Maślankiewicz; <i>Bibliografia prac z dziedziny ewolucjonizmu; Popularne wydawnictwa przyrodnicze</i>	175
Sprawozdania	
Konferencja geografów w Poznaniu	178
Walne zebranie Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika w Toruniu	179
Sprawozdanie z działalności Krakowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	179
Korespondencja	
<i>To nie tylko inna nazwa</i> — J. Hurwic	178

Spis plansz

- I. POJEZIERZE KASZUBSKIE. Dwa zdjęcia — wykonał Stanisław Mucha, Kraków.
- II. GÓRSKIE ŻUBRY. Rezerwat żubrów w Górcach (do tekstu na stronie 161). Zdjęcie wykonał Stanisław Mucha, Kraków.
- III—IV. POBIERANIE POKARMU U SYSYDLACZKÓW. Zdjęcia wykonał i objaśnieniami opatrzył Andrzej Pigoń (Kraków).

Na okładce: Dzwonek drobny — *Campanula pusilla* Haenke. (Dolina Białego, w sierpniu). Fot. Zofia Zwolińska, Zakopane.

WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

KAZIMIERZ PETRUSEWICZ (Warszawa)

Wytyczne dla pracy Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika¹

Przedstawiając Walnemu Zgromadzeniu Pol. Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika do dyskusji projekt wytycznych do pracy na rok przyszły, chciałbym zatrzymać się głównie na zagadnieniach ideologicznych i na kierunkach naszej ofensywy ideologicznej. Upoważnia mnie do tego fakt, że referat sprawozdawczy zawierał sugestie co do dalszej pracy organizacyjnej, w zakresie której, jak wynika ze sprawozdania, mamy zresztą stały i wyraźny postęp. Natomiast, jak sprawozdanie i dyskusja wykazały, w dziedzinie pracy ideologicznej obserwujemy wyraźny spadek bojowości naszego Towarzystwa, zwłaszcza jeżeli porównamy je ze Zrzeszeniem Przyrodników Marksistów.

Jeszcze jeden powód i to powód zasadniczy skłania mnie do tego, że uważam za potrzebne zatrzymać się przede wszystkim na zagadnieniach ideologicznych. Przeżywamy obecnie okres zaostrzenia się walki ideologicznej, okres wzmożonej ofensywy wrogiej nam reakcyjnej ideologii na terenie nauk przyrodniczych.

Sytuację na froncie ideologicznym na odcinku przyrodoznawstwa rozpatrzę na przykładzie nauk biologicznych. Uczynię to dlatego, że jako biologowi łatwiej mi jest poruszać się w tej dziedzinie, ale przede wszystkim i dla-

tego, że na tym odcinku w ostatnich czasach walka ideologiczna szczególnie się zaostrzyła. Nie znaczy to jednak, by można było lekceważyć i pomijać inne odcinki przyrodoznawstwa, jak fizyka, chemia itp. Wręcz odwrotnie, ze sprawozdania i z dyskusji wynikało, że te odcinki przyrodoznawstwa niebiologicznego były w naszej akcji nieco zaniedbywane, trzeba więc tym bardziej je wzmocnić.

Jeżeli jednak w przemówieniu swoim zatrzymam się głównie na zadaniach ideologicznych jednego odcinka, biologii, nie znaczy to, by w dyskusji nie miały być poruszane inne zagadnienia. Wprost przeciwnie. Dyskusja winna nie tylko wyświetlić sytuację ideologiczną na innych odcinkach, ale i skonkretyzować nasze zadania organizacyjne, a ideologiczne zadanie odcinka biologii przetłumaczyć na język innych dyscyplin i na język organizacyjny.

Spróbujmy zastanowić się nad sytuacją ideologiczną w biologii. Nie będę mówił o ogólnej sytuacji na froncie ideologicznym, wynikającej z całego układu sytuacji nauki w Polsce, zajmę się jedynie specyfiką odcinka biologicznego. Specyfika ta jest integralnie związana z podstawową teorią biologiczną — twórczym darywinizmem radzieckim. Mija obecnie pięć lat od słynnej sesji Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych im. Lenina. Na sesji tej w ostrej polemice i bezwzględnej zasadniczej krytyce for-

¹ Z przemówienia na Walnym Zgromadzeniu Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika w dniu 30 maja 1953 r. w Toruniu.

mułowane były podstawowe założenia twórczego darwinizmu. A twórczy darwinizm ma szczególne i specjalne znaczenie dla całości biologii.

Będąc teorią ewolucyjnego rozwoju świata organicznego — twórczy darwinizm obejmuje olbrzymi krąg zagadnień biologicznych. Stąd wynika jego kluczowa, kierownicza rola w naukach biologicznych. Ewolucjonizm jest niejako stosem pacierzowym całej biologii. Skupia on wokół siebie kierunki i teorie biologiczne, które zajmują się najważniejszymi zjawiskami życia, a zarazem w sumie obejmują niemal całość biologii jako nauki. Jednocześnie twórczy darwinizm wywiera decydujący wpływ na szczegółowe nauki biologiczne, takie jak zoologia i inne, gdyż nadaje właściwy kierunek ich poszukiwaniom naukowym, wysuwa nowe zagadnienia, zmusza do rozpatrzenia w nowym świetle faktów dotychczas zgromadzonych. Przez agrobiologię przebiega jakby transmisja od twórczego darwinizmu jako ogólnej teorii ewolucyjnej do nauk rolniczych i praktyki rolniczej.

Na sesji Akademii Nauk Rolniczych ZSRR toczyła się walka o podstawowe założenia metodologiczne agrobiologii, o cel badań naukowych, o jedność nauki z praktyką, o pełne i wszechstronne zrealizowanie hasła Wawilowa: *nauka bliżej życia*.

Na sesji toczyła się walka o samą biologię, o wyprowadzenie jej ze ślepych zaułków idealistycznych kierunków na otwarte drogi materializmu.

Dzieje biologii wykazują z całą oczywistością, że wówczas gdy biologia opierała się na założeniach idealistycznych, gdy wiązała się z tymi wstecznymi kierunkami filozoficznymi, postęp jej był uniemożliwiony, myśl biologiczna schodziła na manowce. I przeciwnie — oparcie się na materialistycznej bazie światopoglądowej dawało zawsze pozytywne efekty w postaci nowych osiągnięć naukowych.

Na sierpniowej sesji Akademii Nauk Rolniczych toczyła się walka przeciwko jawnemu idealizmowi w biologii i przeciwko mechanistycznym teoriom prowadzącym w konsekwencji do idealizmu, walka o oparcie nauk biologicznych na podstawach materializmu dialektycznego i filozofii marksistowskiej. Zwycięstwo Łysenki na sesji — było zwycięstwem pozycji materializmu dialektycznego w biologii.

Zwycięstwo na sesji genetyki miczurinowskiej nad genetyką formalną, nad mendeliz-

mem-morganizmem, zwycięstwo kierunku reprezentowanego przez Łysenkę, to zwycięstwo postępowej biologii, to zwycięstwo nauki nad antynaukowymi teoriami i teoryjkami, to zwycięstwo samej biologii.

Sesja sierpniowa WASCHNIL¹ odbiła się szerokim echem na całym świecie, odbiła się też i w polskiej biologii. Większość naszych biologów, których światopogląd naukowy kształtował się pod przemożnym wpływem panujących w Polsce przedwrześniowej starych koncepcji biologicznych, zaskoczył przewrót, jaki dokonał się na sesji sierpniowej w 1948 roku. Przyjęcie podstaw nowej biologii u nas napotkało stąd na trudności i opory. Nie wszyscy umieli wówczas dostrzec, że biologia miczurinowska nawiązuje do postępowego nurtu w nauce, a zwłaszcza w praktyce, który istniał także w Polsce, chociaż spychany był na margines życia naukowego. Budził poważne sprzeciwy namiętny i ostry charakter dyskusji o sytuacji w biologii, nie znano u nas niemal metody krytyki i samokrytyki, zwłaszcza wśród tych naszych uczonych, którzy wychowani byli w przekonaniu o apolityczności nauki, o jej samodzielnym, oderwanym od życia narodu i społeczeństwa autonomicznym rozwoju.

W okresie odbudowy zniszczeń wojennych, jeszcze przed przystąpieniem do planowego budownictwa socjalistycznego, nie było u nas powszechnego zrozumienia nowej funkcji społecznej nauki, jej roli i wagi w naszym ustroju.

Poważny zwrot w tej dziedzinie dokonał się na gruncie biologii dopiero w toku przygotowań do pierwszego Konkresu Nauki Polskiej w 1951 roku, w toku prac jego sekcji biologicznych i rolniczych. Szeroka akcja popularyzacyjna twórczego darwinizmu i nowej miczurinowskiej biologii, podjęta głównie przez Zrzeszenie Przyrodników Marksistów, wzbudziła w kraju wielkie zainteresowanie. Odczyty organizowane w tym okresie gromadziły wielkie rzesze słuchaczy żywo interesujących się poruszonymi w nich zagadnieniami. Narada zorganizowana w 1949 roku w Warszawie, na której czołowy nasz biolog prof. Dembowski, wystąpił z referatem na temat nowej nauki o dziedziczności, wzbudziła poważne zainteresowanie naszych uczonych. W wielu pracowniach polskich podjęto wówczas prace badawcze, które miały głów-

¹ Wsiesojuznaja Akadiemija Sielskochozajstwiennych Nauk im. Lenina.

nie na celu sprawdzenie doświadczalnych podstaw biologii miczurinowskiej, a ich pozytywne wyniki przyczyniły się w pewnym stopniu do ugruntowania twórczego darwinizmu na terenie naszej nauki. Zwołana w Kuźnicach na przełomie 1950—1951 roku dwutygodniowa konferencja naukowa biologów, agrobiologów i medyków, w której wzięli udział biologowie radzieccy — delegaci Akademii Nauk ZSRR, pozwoliła na gruntowne przedyskutowanie podstawowych zagadnień nowej biologii i przyczyniła się w poważnym stopniu do dalszego rozwoju twórczego darwinizmu u nas. Wykazała ona konieczność skupienia wokół głównych teoretycznych problemów biologii prac specjalistów rozmaitych dziedzin nauk biologicznych. Wyniki konferencji kuźnickiej zostały następnie upowszechnione przez zebrania dyskusyjne w ośrodkach uniwersyteckich.

Młoda kadra naukowców-biologów miała możliwość gruntownego zapoznania się z założeniami twórczego darwinizmu na kursie miesięcznym, który odbył się w lecie 1952 r. w Dziwnowie. Obszerne materiały kursu ukazały się w postaci oddzielnego wydawnictwa książkowego, pt. „Zagadnienia twórczego darwinizmu”.

Dużym osiągnięciem było opracowanie z inicjatywy naszego Towarzystwa dzieła Nusbau-
ma pt. *Idea ewolucji w biologii*.

Akcja upowszechniania i ugruntowania twórczego darwinizmu w naszej biologii kontynuowana jest nadal przez Wydział Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk, szczególnie przez jego Komisję Ewolucjonizmu. Głównym i podstawowym ramieniem PAN w dziedzinie walki ideologicznej w biologii jest Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika. Prace nasze doprowadziły do poważnych przeobrażeń w biologii polskiej. Ale nowe, które się rodzi, musi być pielęgnowane, a stare nie zginie bez walki. Przenika jeszcze do nas najrozmaitszymi drogami ideologia imperializmu, przeobrażenia w świadomości naukowców — podstawa i fundament nauki — nie zawsze sięgnęły dostatecznie głęboko. Nie wszędzie jeszcze wpłynęły te przeobrażenia na bezpośrednią pracę naukową, na pracę w warsztatach naukowo-badawczych. Toteż nieraz można u nas obserwować wahnięcia, próby eklektyzmu, zamazywanie istoty sporów ideologicznych, a czasem nawet wyraźnie nawroty starej, wrogiej ideologii.

ROK KOPERNIKOWSKI
1473 — 1543 — 1953



NASTĘPNY NUMER WSZECHŚWIATA PO-
SWIĘCONY BĘDZIE W CAŁOŚCI MIKOŁA-
JOWI KOPERNIKOWI

Takie właśnie wyraźne wahnięcia w postępie biologii obserwujemy obecnie, a jednym z jego przejawów jest osłabienie bojowości naszego Towarzystwa. Przypuszczam, iż jednym z powodów tego wahnięcia, powodów ważkich i specyficznych dla biologii — jest zupełnie opaczne rozumienie toczącej się obecnie w Związku Radzieckim dyskusji nad podstawowym problemem biologicznym, nad centralnym zagadnieniem twórczego darwinizmu.

Spróbujmy zanalizować, na czym polega opaczność rozumienia dyskusji w ZSRR i jakie w związku z tym powstają zadania naszej ofensywy ideologicznej. Myślę, że moje tezy dyskusja uzupełni i rozszerzy.

Po pierwsze — interpretacja dyskusji nad tezami Łysenki u nas ujawniła pełne niezrozumienie sensu krytyki naukowej. Nieraz słyszało się głosy, że Łysenko „skończył się” itp. Ujawnia to niezrozumienie roli dyskusji jako oręża w walce o szybszy postęp, jako nowego sposobu pracy naukowej, który ustrzeżę przed błędami i pomaga krytykowanemu do wejścia na słuszną drogę. Trzeba pamiętać, że krytykuje się po to, aby pomóc, że krytyka nie oznacza wyrzucenia za burtę, lecz jest ujawnieniem źródła błędów po to, aby je móc sprostować.

Zadaniem naszego Towarzystwa jest przeprowadzić kampanię uświadamiającą, czym jest i czym powinna być krytyka w pracy naukowej, jakie są jej cele i zadania. Zrozumiałe, że można to zrobić nie przez propagowanie teoretyczne krytyki w ogóle, ale przez jej konkretne zademonstrowanie.

W tym celu należy ubojować nasze Towarzystwo, należy dołożyć wszystkich sił, aby nasze Towarzystwo mogło wykazać płodność i skuteczność krytyki w pracy naukowej.

Należy wznowić i jeszcze bardziej rozwinąć dobre tradycje Zrzeszenia Przyrodników Marksistów, w którym na zebraniach panował duch szczerej, ostrej i zasadniczej krytyki.

Zebrania naszego Towarzystwa powinny stać się lekcją pogładową, czym jest krytyka i jak ją należy stosować. Myślę, że to jest jednym z podstawowych zadań PTP im. Kopernika.

Po drugie opaczność interpretacji dyskusji nad problemem powstawania gatunków wyraża się w tym, że krytyka Łysenki jest czasem przedstawiana jako krytyka twórczego darwinizmu w ogóle. No bo przecie to właśnie Łysenko, uogólniając teoretycznie osiągnięcia Mieczurina, Wiliamsa, swoje własne i całej agrobiologii, formułował podstawowe założenia twórczego darwinizmu. A właśnie Łysenkę krytykowano. Trudno o bardziej niedorzeczne rozumienie toczącej się obecnie dyskusji. Przecie dla każdego kto wczytał się (a nie tylko „słyszał”) w dyskusję jasne jest, że w żadnym stopniu krytyka nie dotyczy podstawowych założeń darwinizmu twórczego, że dąży do pogłębienia ujęcia zagadnień, do wyjaśnienia spornych lub niejasnych kwestii, do wytyczenia dalszych dróg rozwoju agrobiologii i twórczego darwinizmu.

W związku z tym przed naszym Towarzystwem, przed Zarządem Głównym i przed wszystkimi Oddziałami stoi zadanie nie tylko wyjaśnienia nonsensowności tego rodzaju interpretacji, ale i aktywna kontrofensywa, wzmoczenie propagandy i upowszechnienia założeń twórczego darwinizmu. Winniśmy w naszej akcji odczytowej, dyskusyjnej i publikacyjnej szerzej i wszechstronniej uwzględnić popularyzację założeń twórczego darwinizmu. Należy tak ułożyć plan działania, aby w trakcie zebranych dyskusyjnych wyjaśnić, że można skrytykować Łysenkę, że można wskazać na poszczególne błędy jego interpretacji, wskazując przy tym jedno-

ześnie, że podstawowe założenia metodologiczne twórczego darwinizmu i agrobiologii sformułowane właśnie przez Łysenkę, przeszły już przez ogień krytyki i sprawdzeń praktyki i nie ulegają wątpliwości.

Byłaby to druga — podstawowa wytyczna naszej ofensywy ideologicznej.

Trzecie zagadnienie: są sygnały, że robi się próby negowania roli i znaczenia nauki radzieckiej w ogóle, próby pomniejszenia jej roli i znaczenia, próby jej lekceważenia, próby zarzucania nam „wschodniego kosmopolityzmu”.

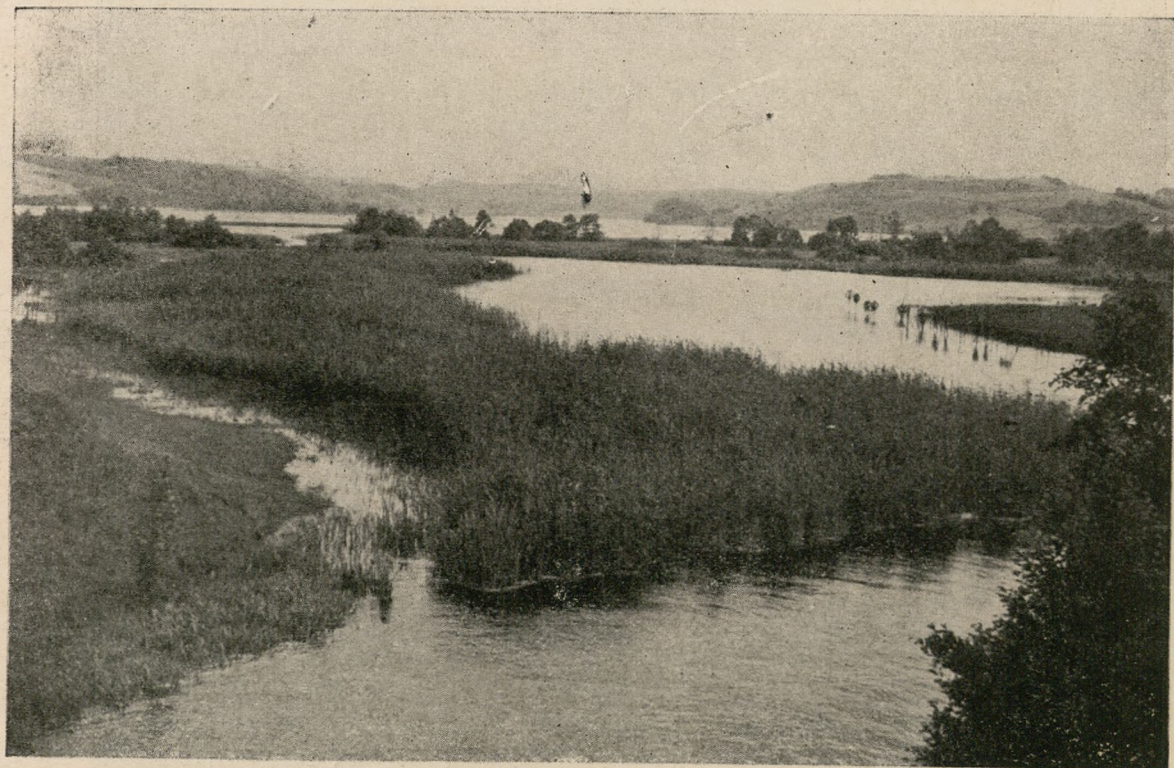
Zadaniem naszego Towarzystwa w związku z tym jest wzmoczenie propagandy osiągnięć nauki radzieckiej, zadaniem naszym jest wykazanie jej postępowego i głęboko humanitarnego oblicza. Należy tak ułożyć plan pracy Oddziałów i Zarządu Głównego, całego Towarzystwa, by w referatach, dyskusjach i publikacjach wykazywać, że opieramy się o naukę radziecką, że bierzemy z niej przykład, że czerpiemy z niej pełnymi garściami dlatego, że jest ona tak głęboko prawdziwa i tak twórcza. A jednocześnie należy wykazać, że jest ona tak głęboko prawdziwa i szeroko twórcza dlatego, że jest radziecka, że jest nauką kraju budującego się socjalizmu. Należy pokazać rolę społeczną nauki w ZSRR i sens społeczny nauki na usługach budownictwa komunizmu w ZSRR, czy socjalizmu u nas. Należy pokazać elementy rozkładu nauki zachodniej, jej rolę służebną w obozie imperiaлизму, jej bezkierunkowość, narastanie elementów nienaukowości w interpretacjach nawet bogatego materiału faktycznego, pesymizm i fatalizm w uogólnieniach, całą ohydę ludobójczych, neorasistowskich i neomaltuzjańskich teorii. Należy jednocześnie przeciwstawić im źródła siły nauki radzieckiej.

To byłby trzeci kierunek naszej ofensywy.

Opaczna interpretacja dyskusji radzieckiej przybiera jeszcze i inny aspekt. Daje się obserwować tendencja do dyskredytowania roli teorii w badaniach w ogóle, podnoszenie głowy kierunków faktograficznych, bezkierunkowego przyczynkarstwa. A jednocześnie z próbą fetyszyzacji faktów, podnoszą głowę kierunki tak charakterystyczne dla pierwszych dziesiątków lat XX wieku, gdy identyfikowano naukę z archiwum faktów.

Zadaniem naszym jest tak przeprowadzić pracę całego Towarzystwa, by móc wyjaśnić rolę teorii w badaniach naukowych, płodną rolę

POJEZIERZE KASZUBSKIE



Pojezierze Kaszubskie, typowy krajobraz morenowy, cechują pagórkowate wzniesienia terenu, powstałe w okresie ostatniego zlodowacenia na skutek akumulacyjnej działalności tzw. lądolodu. Zwracają jednak uwagę przede wszystkim liczne jeziora i stawy rozlewające się szeroko między wzgórzami

Fot. St. Mucha



GÓRSKIE ŻUBRY

Fot. St. Mucha

teorii słusznych, wsteczną i hamującą rolę błędnych teorii. Należy w referatach, dyskusjach i w akcji publikacyjnej wzmoczyć wyjaśnianie podstawowego założenia metodologicznego agrobiologii, jedność teorii i praktyki, wykazać nie tylko wpływ teorii na praktykę, ale i ogromny, decydujący wpływ praktyki na teorię, na kierunek badań naukowych, na obiekty badań, hierarchię zagadnień — na całą treść nauki. Należy wykazywać, że tak, jak nie było przypadkiem, że Darwin dokonał największego przewrotu w biologii, opierając się w zasadzie na uogólnieniach praktyki rolniczej swoich czasów, tak nie jest przypadkiem, że nowe teorie rodzą się teraz z agrobiologii. Należy wykazać, jakie znaczenie będą miały nowe teorie zrodzone na gruncie agrobiologii dla całej biologii, dla tak, wydawałoby się, odległych dyscyplin, jak paleontologia, zoogeografia czy inne.

Byłby to czwarty kierunek naszej ofensywy ideologicznej.

Wreszcie na zakończenie chciałbym podkreślić obiektywny sens wymienionych wyżej form penetracji do mas ideologii imperializmu — atak na materializm dialektyczny na gruncie biologii. Atak ten trafia często na podatny grunt słabego wyrobienia filozoficznego aktywu naszego Towarzystwa. Wobec tego należy wzmoczyć propagandę materialistycznych założeń biologii w ogóle. Należy wykazać nierozłączny związek w rozwoju biologii z oparciem się na materializmie, nieuchronne spływanie i schodzenie na manowce, gdy zapanowały

w niej kierunki idealistyczne i nieuchronne ześlizgiwanie się kierunków metafizycznych do obozu idealizmu. Należy przeanalizować formy przejawiania się kierunków subiektywistycznych i wolontaryzmu oraz ich skutki w biologii. Należy wreszcie wzmoczyć pracę nad podnoszeniem poziomu ideologicznego, bojowości i filozoficznego wyrobienia członków naszego Towarzystwa i w ogóle biologów.

To jest najpoważniejszy kierunek ofensywy, którą powinno podjąć Towarzystwo, kierunek ofensywy i zadania wpływające konsekwentnie z poprzednich i obejmujące wszystkie poprzednio wymienione cele stojące przed nami. Przy tym chciałbym podkreślić nasz obowiązek statutowy wynikający nie tylko z postanowień, które mówią, że do zadań Towarzystwa należy szerzenie światopoglądu materialistycznego. Obowiązek ten wynika dla nas z punktów mówiących w ogóle o pielęgnowaniu i krzewieniu nauk przyrodniczych. Nie będą bowiem naukowymi badaniami nie oparte na materializmie dialektycznym.

Wszystkie wysiłki, cała praca naszego Towarzystwa winny być tym celom podporządkowane. I dopiero jeżeli w roku przyszłym będziemy mogli stwierdzić, że przyczyniliśmy się w pewnej mierze do oparcia naszej nauki na materializmie dialektycznym, będziemy mogli stwierdzić, żeśmy zadanie swoje spełnili, będziemy mogli stwierdzić celowość istnienia naszego Towarzystwa.

(Sprawozdanie z Walnego Zgromadzenia Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika — na stronicy 179)

Żubry w Gorcach

Jeszcze w pierwszych latach XX wieku na terenie Polski żyło blisko 700 żubrów. Liczba ich po pierwszej wojnie światowej zmalała do 3 sztuk, jakie uchowaly się jedynie w lasach Pszczyny. Z tych niedobitków oraz z 2 sztuk zakupionych w Niemczech przez poznański ogród zoologiczny i 3 sztuk przez Zoo warszawskie rozpoczęto restytucję ginącego gatunku. Troskliwe starania dały dobre wyniki i dziś w hodowli żubrów Polska przoduje innym krajom.

W bieżącym roku pogłowie osiągnęło już przeszło 90 sztuk.

Ponieważ niektóre nasze żubry posiadały znaczną domieszkę krwi rasy kaukaskiej, która wyginęła doszczętnie około 30 lat temu — powstała myśl rozdzielania hodowli na dwie grupy. Grupa linii białowieskiej skupia się w Pszczynie (imiona żubrów od liter *Pl*) i w Białowieży (imiona od liter *Po*), a grupę z domieszką krwi kaukaskiej (imiona od liter *Pu*) w puszczy Niepołomickiej i w Gorcach. Ten ostatni rezerwat założono wiosną 1950 roku w dolinie rzeczki Łopuszny.

Zamieszczone zdjęcie Stanisława Muchy przedstawia żubry w ich nowej, górskiej siedzibie. (al)

EUGENIUSZ SZULC (Warszawa)

Orientacja terenowa u mrówek

Mrówki od dawna budziły uwagę człowieka, zadziwiając go swymi niezwykłymi cechami. Przypisywano im wprost ludzkie właściwości.

Któż nie spotkał się z bajkami, w których przymioty mrówek stawiane są ludziom za wzór godny naśladowania.

Przejawy życia socjalnego, zespołowa praca, wzajemne porozumiewanie się, gromadzenie zapasów pokarmowych i hodowla grzybków w mrowisku, wyprawy wojenne, ciekawy polimorfizm i tyle innych rzadko w świecie zwierzęcym spotykanych właściwości, zwróciło już dawno uwagę przyrodników na te owady. Mrówki okazały się również doskonałym obiektem badań zoopsychologicznych.

Do wyżej wzmiankowanych cech, które są wyrazem bogatego zróżnicowania biologicznego i wysoko rozwiniętego instynktu socjalnego, należy dorzucić ważną dla psychologa właściwość plastyczności instynktu mrówek, która objawia się w ich przystosowawczych zdolnościach. Nie bez znaczenia pozostały względy praktyczne, jak częstość ich występowania i względna łatwość zakładania sztucznych mrowisk w pracowniach.

Wśród badaczy życia i zachowania się mrówek, dają się zauważyć znaczne różnice w zapatrywaniach na istotę zagadnienia. Gdy jedni, szczególnie dawniejsi biologowie, skłonni byli widzieć w tych owadach odbicie ludzkich cech, inni reprezentują diametralnie przeciwne stanowisko. Widzieli oni w mrówce miniaturowy automat, którego zachowanie można w zupełności wytłumaczyć przyjęciem tezy sztywnych reakcji przymusowych na bodźce pochodzące z otoczenia. Większość badaczy zajęła stanowisko pośrednie, wykazując swymi pracami, iż zakładanie istnienia instynktu nie sprowadza się do wyłącznie sztywnych stereotypowych reakcji.

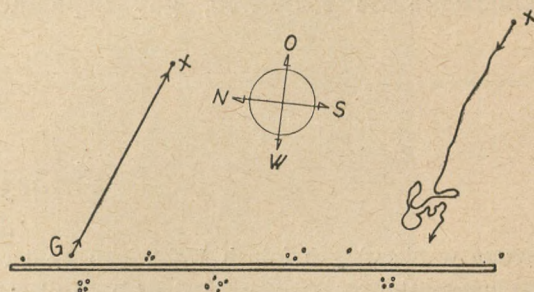
Wykazali oni między innymi istnienie pamięci osobniczej oraz wzmiankowaną już plastyczność instynktu. Prawda, jak podaje szwajcarski myrmekolog Rudolf Brun, na którego wypadnie się nam jeszcze powołać, plastyczność instynktu mrówek, polega przede wszystkim na tym, iż instynkt tych owadów znajduje się obecnie ciągle jeszcze w trakcie rozwoju filogenetycznego i nie okrzepł dotąd w dziedzicznie przekazywany zespół sztywnych automatycznych reakcji.

Wśród różnorodności niezwykle ciekawych problemów nasuwających się badaczowi psychiki mrówek, zatrzymajmy się nad zjawiskiem ich orientacji w terenie; ściślej mówiąc, zapoznajmy się z niektórymi poglądami na doniosłość zmysłu węchu i słuchu w orientacji przestrzennej pewnych gatunków mrówek.

Nie należy zapominać o tym, iż w ślad za bogatym zróżnicowaniem morfologicznym członków rodziny *Formicidae* nastąpiło ich silne zróżnicowanie fizjologiczne i biologiczne, tak że wszelkie generalizowanie wyników dotyczących się jednego gatunku, na gatunki pokrewne (nie mówiąc już oczywiście o różnych rodzajach) nie może tu mieć absolutnie zastosowania.

Szukając odpowiedzi na pytanie, czym kierują się wędrujące w terenie mrówki i co ułatwia im odnalezienie mrowiska, przypatrzmy się zachowaniu pojedynczo wędrującej mrówki. Zrazu można by dojść do przekonania, iż owad porusza się bezplanowo, zbacza z raz obranego kierunku, cofa się itd. Gdyby jednak mimo to obserwator zadał sobie trud nieprzerwywania obserwacji, a co ważniejsze zaznaczał w terenie przebyta przez owada drogę, dojdzie po pewnym czasie do zgoła odmiennego zdania. Z planiku topograficznego terenu, na którym uwidoczniła została droga mrówki, łatwo się można przekonać, iż zwierzę porusza się zasadniczo po linii prostej, mimo przygodne odchylenia, zachowując pewien stały kierunek wędrowki. W drodze powrotnej nie trzyma się niewolniczo pierwotnej trasy, choć przebiega zasadniczo do niej równolegle.

Autorem pierwszej metody graficznej tego rodzaju, analizującej zachowanie zwierzęcia w terenie był V. Cornetz (1910). Już na kilka lat przed Cornetzem, udało się francuskiemu biologowi H. Pieronowi, za pomocą prostego doświadczenia wykazać stałość kierunkowości ruchu pojedynczo wędrującej mrówki. Autor zaobserwował mianowicie oddalającą się od gniazda mrówkę; w odległości ściśle odmierzonej (punkt X na rys. 1, z lewej strony) kładł na drodze owada liść z kroplą miodu lub inną przynętę. Podczas nasywania się owada pokarmem, badacz przenosił ostrożnie liść na oddalone o kilka metrów miejsce, posiadające zbliżony charakter podłoża (punkt X na prawo). Mrówka po nasyczeniu udawała się w drogę powrotną, równoległą do drogi pierwotnej. Co ciekawe, zwierzę wędrowało obecnie tak daleko po nowej drodze, jak daleko musiałoby wędrować z punktu X do mrowiska. Po przejściu takiego właśnie odcinka mrówka zaczęła zataczać spiralę szukając mrowiska.



Rys. 1. Schemat ilustrujący doświadczenie Pierona

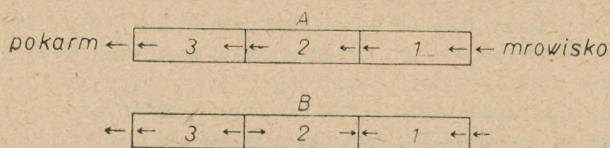
Uderzają w tym doświadczeniu dwa momenty: utrzymanie równoległego kierunku marszu, co nasuwa przypuszczenie, iż zwierzę posługuje się swego rodzaju kompasem oraz znajomość długości przebytej trasy.

Pobieżna już obserwacja nakazuje odrzucić przypuszczenie, iż mrówka poznaje z oddali położenie mrowiska dzięki węchowi lub wzrokowi. Jak bowiem każdy sam może się przekonać, owady przebiegają najspokoj-

niej w odległości kilku centymetrów od silnie pachnącego miodu oraz niezdolne są zauważyć ruchu dłoni z odległości 1,5 metra. W swoim czasie starano się rozwiązać tę zagadkę w wygodny sposób, zakładając istnienie specjalnego „magnetyzmu” czy „tropizmu” mrowiska.

Odrzucając wyłączne posługiwanie się zmysłem napięcia mięśniowego, czyli tzw. zmysłem kinestetycznym, który pozwalałby powtórzyć w drodze powrotnej, kolejne prawo- i lewostronne skrety trasy (oczywiście w odwrotnym porządku do ich kolejności w drodze pierwotnej), zatrzymajmy się nad rolą bodźców węchowych i wzrokowych.

O niepośledniej roli, jaką u pewnych przynajmniej gatunków mrówek odgrywa zmysł powonienia, a ściślej mówiąc, zmysł topochemiczny, przekonano się już dawno, z klasycznego doświadczenia Ch. Bonneta, francuskiego naturalisty wieku Oświecenia. Wystarczy przeciągnąć w poprzek drogi mrówczej szklaną pałeczką, aby wywołać krótkotrwałe, niemniej jednak wyraźne zamieszanie w ruchu owadów. Mrówki gromadzą się po obu stronach powstałego pasma wahając się je przekroczyć. Doświadczenie to daje całkowity efekt jedynie w odniesieniu do gatunków nie opatrzonych dobrym wzrokiem (np. *Lasius niger* lub *Lasius fuliginosus*). U gatunków posiadających dobry wzrok, próba Bonneta daje negatywny wynik, tzn. zwierzęta nie dezorientują się po napotkaniu przerwy na swej ścieżce.



Rys. 2. Schemat ilustrujący eksperyment Bethego

Uzupełnieniem wzmiankowanego wyżej doświadczenia był eksperyment przeprowadzony przez Bethego o przebiegu następującym: na drodze licznie uczęszczanej przez mrówki z gatunku *Lasius niger* lub *fuliginosus* kładziono trzy, stykające się swymi zakończeniami, drewniane listewki, z których środkową można było obracać o 180° (rys. 2); po pewnym czasie, gdy mrówki oswoiły się z obcym przedmiotem i przebiegały swobodnie wzdłuż listewek, obracano szybko środkową z nich; mimo iż ciągłość drogi nie została w niczym naruszona, owady wzdrygały się wstąpić na środkową listewkę. Bethe wyciągnął z doświadczenia wniosek, iż ślad węchowy pozostawiony na ścieżce, posiada kierunkową zmianę natężenia, że jest, inaczej mówiąc, spolaryzowany. Potem powrócimy jeszcze do słuszności tej tezy.

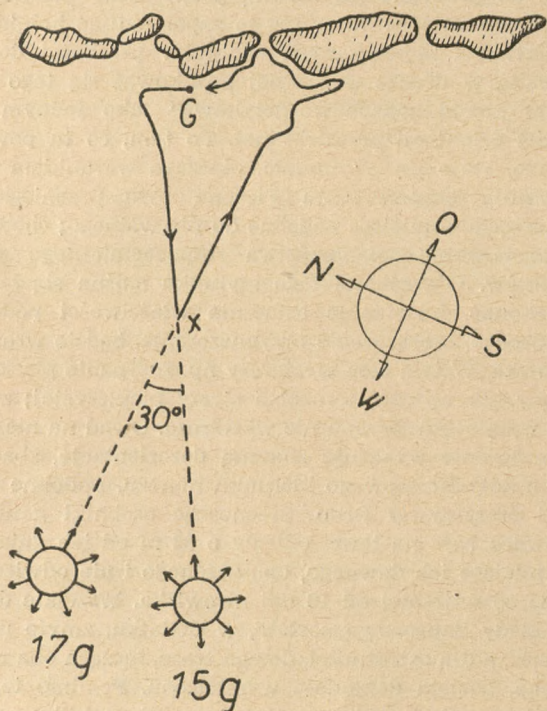
Dalsze ważne rozwinięcie zagadnienia znaczenia zmysłu węchu w życiu mrówek przyniosły badania Forela. Mrówkę z gatunku *Formica rufa*, pozbawioną przez polakierowanie oczu, zdolności posługiwanie się wzrokiem, przynosił badacz na znaną jej ścieżkę. Oślepię zwierzę potrafiło, choć nie bez trudu, odnaleźć mrowisko; następnie w to samo miejsce przynosił Forel inną mrówkę z tegoż gniazda, której amputował czułki nie naruszając wzroku. Zwierzę takie, pozbawione zdol-

ności reagowania na bodźce dotykowe i węchowe zarazem, ginęło po słabych, bezowocnych próbach powrotu do mrowiska. Na podstawie szeregu obserwacji i doświadczeń wykonanych w początkach obecnego stulecia, doszedł Forel do wniosku, iż zlokalizowanie zmysłu węchu i dotyku w tych samych narządach, powoduje w konsekwencji swoiste, dla nas zupełnie niezrozumiałe reakcje dotykowo-węchowe. Mrówki poznają otoczenie m. in. przez odczuwanie ukształtowanych, tj. związanych z wyobrażeniem kształtu i charakteru powierzchni, jakości zapachowych. Za pomocą tego swoistego u mrówek zmysłu topochemicznego, jest możliwe do przyjęcia (co zresztą potwierdziły późniejsze eksperymenty), iż zwierzęta te zapamiętują kolejność właściwości napotykaných odcinków przebytej drogi, potrafią w drodze powrotnej posiłkować się tego rodzaju „mapą zapachowo-dotykową” jako jednym ze źródeł orientacji przestrzennej. Po tym, co tu powiedziano, staje się zrozumiałe, dlaczego warunkiem powodzenia eksperymentu Pierona było przeniesienie zwierzęcia w miejsce podobne do pierwotnego; chodziło o zachowanie podobieństwa topochemicznego obu punktów. O ważności tego czynnika można się łatwo przekonać, zmieniając sztucznie właściwości podłoża na drodze, którą, wedle przypuszczenia, będzie wracała mrówka. W tym celu wystarczy np. zasypać piaskiem trawy lub wyłożyć mchem strefy piaszczystej; zwykłe wymiecenie terenu nie wystarcza. Owad na nieznanym terenie wykazuje znaczną dezorientację, zbaczając z dotychczasowego kierunku marszu. Podobne wyniki otrzymywał Brun, przenosząc osobniki gatunku *Formica rufa* na teren odległy o 32 m od ich gniazda, na miejsce ich dawnego, opuszczonego i nie odwiedzanego co najmniej od 10 dni mrowiska. Wszelkie dawne ślady zapachowe zostały, w dodatku, zmyte przez deszcz, a dla ostrożności, dawna trasa, łącząca oba mrowiska, została dokładnie wymieciona. Pomimo to, na sześć przeniesionych owadów, trzy już po kilku minutach odnalazły drogę powrotną.

W pewnym stopniu zadowalające wytłumaczenie. wspomnianej poprzednio zagadki zachowania stałości kierunku marszu, znajdujemy w teorii i potwierdzającym ją eksperymencie wykonanym w 1913 r. przez F. Santschiego. Uczony ten, opierając się na złożonej budowie oka mrówki, wypowiedział pogląd, iż każde oczko pojedyncze stanowi kompas świetlny pozwalający przez ściśle zlokalizowanie obrazu słońca na siatkówce określonych oczek zachować w drodze powrotnej kierunek o niezmiennym wobec słońca kącie. Teoria znalazła potwierdzenie w pomysłowym eksperymencie dokonanym przez tegoż uczonego. Zaciemniał on część terenu, przez który przechodziły mrówki zdążające do gniazda i przy pomocy zwierciadła rzucał im obraz słońca ze strony przeciwnej. Owady obracały się wówczas o 180° i wędrowały w kierunku przeciwnym niż mrowisko. Kierunek ruchu zwierząt można było dowolnie zmieniać obracając zwierciadło o pewien kąt.

O roli słońca jako punktu orientacyjnego w wędrówkach mrówek przekonuje raz jeszcze głośny eksperyment Bruna, który, rzecz można, jest odwróceniem próby Santschiego. W miejsce sztucznie zmienianej pozycji obrazu słońca, wyzyskiwał Brun naturalne prze-

suwanie się słońca na nieboskłonie, aby stwierdzić, w jakim stopniu odbije się to na zachowaniu owadów. Mrówkę z gatunku *Lasius niger*, wędrującą z mrowiska w kierunku słońca (rys. 3), przykrywał badacz pudełkiem w punkcie X na przeciąg dwóch godzin. Po tym czasie uwalniał zwierzę, które rozpoczynało marsz powrotny w kierunku odchylnym na prawo o tyle stopni, o ile w tym czasie słońce przesunęło się na lewo. Przy zmianie czasu zatrzymania mrówki, każdorazowe odchylenie marszu powrotnego od kierunku drogi pierwotnej odpowiadało z dużą dokładnością kątowi przesunięcia tarczy słonecznej.



Rys. 3. Schemat ilustrujący doświadczenia Bruna

Ciekawe jednak, że zarówno to ostatnie doświadczenie, jak również eksperyment Pierona dawały wyniki pozytywne jedynie w odniesieniu do gatunków posiadających słaby wzrok (np. *Myrmica*, *Lasius*); mrówki opatrzone dobrym wzrokiem (np. *Formica*) zdążyły wprost do mrowiska niezależnie od stopnia przesunięcia się źródła światła. Tę samą różnicę w zachowaniu się obu grup rodzajowych zauważył Brun zmuszając w sztuczny sposób (np. przez zagrodzenie dłonią) owady do zmiany kierunku ich marszów; przeprowadzał je w ten sposób po dowolnych trasach prostych lub załamanych, do miejsc odległych o kilka metrów od mrowiska, uwalniał je i obserwował ich próby odnalezienia drogi powrotnej. Jak już powiedziano, *Formica rufa* potrafiła w krótkim czasie wrócić do mrowiska, bezpośrednim marszem po cięciwie skracając sobie wygiętą łukowato drogę przymusową. W tych samych warunkach *Lasius niger* nie potrafiła sobie poradzić. Brun jest zdania, iż formy rozporządzające dobrym wzrokiem, opierają się w swych wędrówkach na rozpoznawaniu położenia dużych przedmiotów znajdujących się w sąsiedztwie ich mrowiska. Najprawdopodobniej

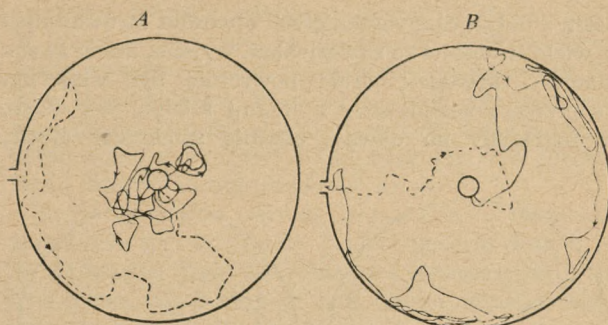
podobniej różnorodność obrazu tychże przedmiotów (np. domów, drzew itp.) stanowi dla owada punkt ułatwiający mu orientację w terenie.

Chcąc zrozumieć istotę mechanizmu tych zjawisk nie wystarczy przeprowadzanie drobniastych nawet obserwacji i doświadczeń w terenie. Zespół działających na organizm czynników warunkujących jego zachowanie jest w takich okolicznościach nieskończenie wielki i oczywiście nieznany. Toteż, aby złożone procesy reakcji poddać analizie, by sprowadzić do prostych, zrozumialszych i powtarzalnych, należy je „rozłożyć na czynniki proste“ w eksperymencie laboratoryjnym.

Autorem licznych pomysłowych analiz laboratoryjnych tego typu był wyżej wymieniony Rudolf Brun. Zasadnicze eksperymenty przeprowadzał on za pomocą przyrządu własnej konstrukcji, składającego się z okrągłego stolika, którego środkowa część tarczy daje się obracać. Krawędź stolika łączy się przy pomocy szklanej rurki z kolonią mrówek służących do doświadczeń; w środku tarczy obrotowej (lub na platformie mieszczącej się na wprost mrowiska) znajduje się przynęta w postaci pokarmu lub poczwarek mrówczych. Całość umieszczona jest na statywie, pozwalającym regulować kąt nachylenia stolika względem podłoża. Brun analizując niektóre z poprzednio przytoczonych obserwacji i doświadczeń terenowych, wykazał, iż nie udaje się wywołać zjawiska *Bethgo* z mrówkami przenoszącymi poczwarki do mrowiska; mrówka trzymająca larwę w żuwaczkach, przeniesiona z platformy na środek stolika, z głową zwróconą w kierunku platformy, nie dostrzega błędu i wędruje przed siebie oddalając się od mrowiska. Inaczej zachowują się mrówki, którym na przynętę kładziono pokarm; te już po krótkim marszu w niewłaściwym kierunku korygują błąd i zwracają się w kierunku mrowiska. Nie bez znaczenia jest, iż korektywa położenia następuje tym szybciej, im bliżej gniazda przesadzono mrówkę. Brun przypuszczał, iż ślady węchowe pozostawiane na drogach wędrówek posiadają zmienną intensywność, zależną od kierunku, w którym posuwa się owad. W sąsiedztwie mrowiska, drogi nasycone są swoistym zapachem gniazda (odpowiadającym ściśle zapachowi poczwarek); intensywność zapachu obniża się w miarę oddalania się od gniazda. Odwrotnie dzieje się z zapachami pokarmowymi. Te są najintensywniejsze w pobliżu źródeł pokarmowych; w miarę zbliżania się do mrowiska, ich natężenie staje się coraz słabsze. W ten sposób droga w pobliżu mrowiska nasycona jest silnie zapachem larw, słabo zaś zapachem pokarmowym. Mrówka, w doświadczeniu *Bethgo*, napotyka na granicy obu przednich odcinków nagłą różnicę natężenia bodźców węchowych, co powoduje dezorientację tym silniejszą, im dłuższy jest środkowy, obrócony odcinek. Negatywny wynik doświadczenia z mrówkami, noszącymi larwy przez dłuższy czas, tłumaczy się według Bruna tym, iż ich droga będąc w tym wypadku jednostajnie nasycona zapachem larw z jednej, a mrowiska z drugiej strony, nie jest kierunkowo spolaryzowana i nie dostarcza zwierzęciu koniecznych bodźców orientacyjnych. Gdy jednak drogę łączącą mrowisko i platformę z larwami, podzielono na dwa odcinki różniące się

właściwościami powierzchni (np. pierwszą połowę wyłożono igłami jodłowymi kładzionymi podłużnie, w następnej zaś poprzecznie), i w tych warunkach obrócono o 180° środkową część stolika, wówczas nie 50%, jak poprzednio, lecz około 87% zwierząt, po kilku przypadkowo zrobionych krokach, kierowało się w stronę mrowiska. Było to całkowite potwierdzenie hipotezy Forela; mrówki rzeczywiście były zdolne skojarzyć właściwy kierunek drogi z kolejnością występowania swoistych „form zapachowych” podłoża.

W oparciu o dotychczasowe badania biolog Schnerla (1944 r.) przypisał mrówkom zdolność posługiwania się różnymi bodźcami kierunkowymi działającymi na różne zmysły zwierząt; mrówki mają możliwość dokonywania wyboru między bodźcami w wypadku, gdy



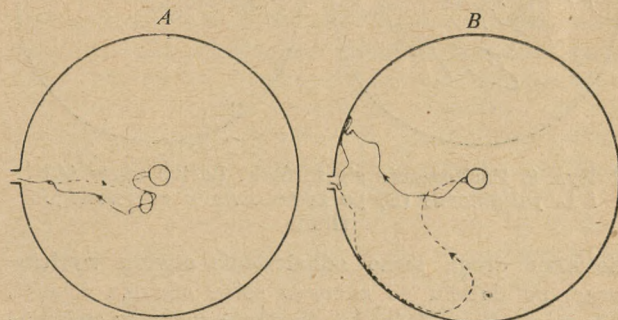
Rys. 5. Początkowe zachowanie się mrówki *Lasius niger*

czony rurką z mrowiskiem. Jako przynęty używano poczwarek, które kładziono na środku tarczy. Każdorazowa droga mrówki zarysowywana przy pomocy tzw. dermatografu na pokrywie, poddawana była analizie; wyznaczano jej długość i średnią prędkość ruchu. W celu scharakteryzowania zachowania się zwierzęcia, autor wprowadził pojęcie „błądzenia” (*Vagrance*), które wyraża się wzorem: $\alpha = 1 - p/1$ (p = średnica tarczy, 1 = długość drogi) i określane jest wielkością ułamkową.

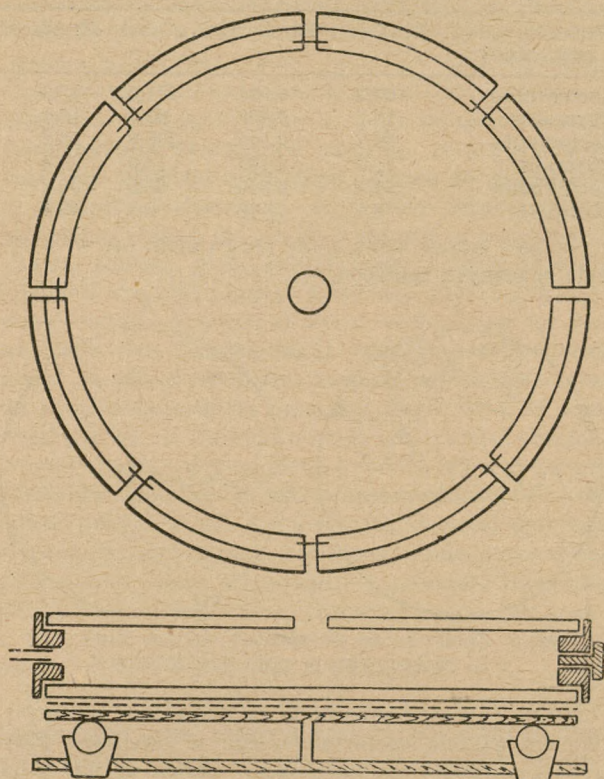
W pierwszym ćwiczeniu przesadzano mrówkę bezpośrednio z gniazda przez otwór w pokrywie na larwy. Zwierzę chwyciło jedną z nich w żuwaczki i biegło po arenie, zataczając charakterystyczne pętle przypominające lot zwiadowczy owadów (rys. 5); po kilku minutach eksperymentator delikatnie naprowadzał błądzącą mrówkę do wyjścia. Zazwyczaj wracała ona z mrowiska po nową larwę, jeśli to nie następowało, eksperymentator przesadzał ją ponownie na arenę.

Już po kilku próbach dawało się zaobserwować znaczne skrócenie przebieganej trasy, co świadczyło, iż mrówka nauczyła się znajdować wyjście (rys. 6).

Poszukując właściwej przyczyny warunkującej powrót do mrowiska, należy odrzucić wpływ zmysłu kinestetycznego; droga powrotna zbyt różniła się od drogi wejściowej, by można było przypuścić zapamiętywanie i odtwarzanie kolejności skrętów obu tras. Aby przekonać się o wpływie orientacyjnym bodźców węchowych, obracano podczas pobytu owada przy larwach, tarczę o 180° . We wszystkich wypadkach, zachowanie obu gatunków badanych przez autora, ujawniło duże różnice. Mrówki *L. niger* nie wykazały znacznych dezorientacji podczas drogi powrotnej (rys. 7). Gdy jednak obracano samą ściankę przyrządu w taki sposób, że na miejsce dotychczasowego przejścia nasuwał się



Rys. 6. Droga mrówki *Lasius niger* podczas 10. i 11. przebiegu

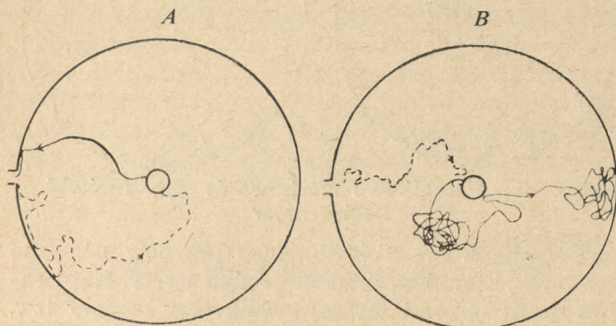


Rys. 4. Schemat przyrządu z tarczą obrotową

okoliczności uniemożliwiają im posiłkowanie się zasadniczym, dla danego gatunku, typem orientacji. Idąc po tej linii rozumowania, angielski myrmekolog J. D. Carthy starał się w swych badaniach (1951) nad zachowaniem mrówek gatunku *Lasius niger* oraz *L. fuliginosus* rozwiązać dwa zagadnienia, a mianowicie: jaką rolę w mechanizmie ich orientacji odgrywają bodźce poboczne obok bodźca zasadniczego oraz w jakim stopniu różni się zachowanie obu tych pokrewnych gatunków w identycznych warunkach eksperymentalnych.

Doświadczenia prowadzone były przy pomocy przyrządu będącego modyfikacją wymienionego wyżej stolika obrotowego Bruna. Składa się on (rys. 4) z obrotowej szklanej tarczy (areny), ponad którą znajduje się przezroczysta pokrywa zaopatrzona w centralnie położony otwór. W bocznej, dającej się obracać ściance metalowej umieszczono osiem otworów, z których siedem jest stale zasuniętych, jeden zaś otwarty i połą-

jeden z dotychczas zamkniętych otworów, mrówki miały wiele trudności ze znalezieniem wyjścia, mimo że zasadniczy kierunek drogi powrotnej był właściwy. Zwierzęta przeszukiwały czułkami ściankę tak długo, aż natrafiały na dawny, obecnie zamknięty otwór,

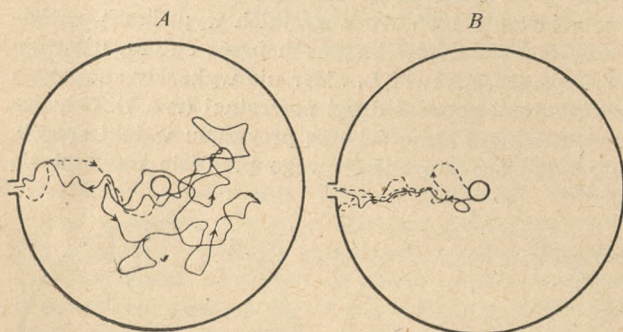


Rys. 7. Różnice w dezorientacji u mrówki *Lasius niger* (A) i *L. fuliginosus* (B) po obrocie tarczy o 180°

przy którym się zatrzymywały. Najwidoczniej mimo orientacji wzrokowej warunkującej wytyczenie właściwego kierunku, nie bez znaczenia jest zmysł węchu konieczny do zlokalizowania wyjścia. Tego samego dowodzi zachowanie mrówki po amputacji czułków, oraz silna dezorientacja przy powrocie po zmyciu areny wodą i alkoholem.

W tych samych warunkach mrówki gatunku *Lasius fuliginosus* wykazały zupełną dezorientację po obrocie tarczy, biegąc w kierunku odwrotnym do tego, jakim przebiegały wielokrotnie poprzednio (rys. 7).

O wpływie światła na orientację *L. niger* przekonuje seria doświadczeń, w których zmieniano podczas pobytu mrówki przy larwach oświetlenie normalne na światło czerwone. Od dawna wiadome było, iż mrówki nie reagują na tego rodzaju oświetlenie; wyzyskano to praktycznie przeprowadzając obserwacje życia w mrówiskach przy zastosowaniu czerwonych filtrów, co u tych negatywnie fototropijnych zwierząt nie wywoływało żadnych zakłóceń. Powrót w świetle czerwonym nastroczał mrówce znaczne trudności (rys. 8); zwierzę traciło orientację szczególnie w ustalaniu zasadniczego



Rys. 8. Zachowanie się mrówki *Lasius niger* (A) i *L. fuliginosus* (B) po zastosowaniu czerwonego filtra

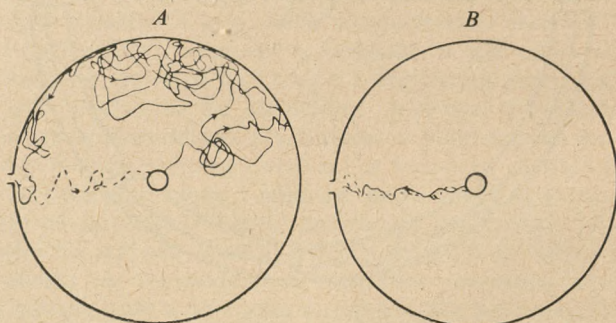
kierunku drogi, samo odnalezienie otworu wyjściowego, po dojściu do znanego sobie odcinka ścianki, było prawidłowe. Również prędkość ruchu w zmienionych warunkach ulegała widocznemu obniżeniu. Nie bez znaczenia okazał się kierunek padającego światła;

przy zmianie oświetlenia górnego na boczne, występowały znaczne zakłócenia w długości przebytej drogi, w prędkości ruchu, oraz w wartości „błądzenia“.

W poszukiwaniu właściwego źródła orientacji wzrokowej, którym musiało być światło asymetrycznie padające, Carthy zwrócił uwagę na światło odbite od przedmiotów otaczających przyrząd. Zasłanianie twarzy czarną maską, co zresztą poprzednio już Brun praktykował, nie dawało rezultatu. Po otoczeniu przyrządu parawanem wystąpiły pewne objawy dezorientacji w drodze powrotnej (rys. 9). Dla przykładu warto zapoznać się z wartościami drogi (w calach), błądzenia, czasu (w sek.) oraz prędkości (w calach na sek.) dla mrówki oznaczonej numerem 27, u której różnice w zachowaniu wystąpiły szczególnie silnie.

Warunki drogi powrotnej	Długość	Błądzenie	Czas	Prędkość
Zacienienie	109,0	0,951	171,0	38,3
Normalne	25,1	0,558	82,0	18,4
Zacienienie	96,7	0,945	205,0	28,2
Normalne	11,8	0,197	18,0	39,3
Zacienienie	34,8	0,848	68,0	30,7
Normalne	7,0	0,128	8,5	49,4

Na ogół jednak zacienianie parawanem nie wywoływało znacznych zakłóceń.



Rys. 9. Zachowanie się mrówki *Lasius niger* (A) i *L. fuliginosus* w polu zacienionym

Ostatnie, rewelacyjne badania Frischa nad wyzyskaniem światła spolaryzowanego w orientacji przestrzennej pszczół (zainteresowani znajdą na ten temat ciekawy artykuł prof. Wojtusiaka zamieszczony we „Wszechświecie“, 1951, nr 10), a przede wszystkim prace Vowlesa z 1950 r. kazały i w danym wypadku podejrzewać podobne zależności. Vowles wykazał, iż mrówki gatunku *Myrmica ruginodis* zupełnie wyraźnie zmieniały kierunek drogi powrotnej pod wpływem zmiany kąta płaszczyzny światła spolaryzowanego, którym oświetlano przyrząd; podobne zjawisko zaobserwował tenże badacz u wędrujących w terenie mrówek gatunku *Myrmica laevinodis*.

Badania Carthyego nad *Lasius niger* potwierdzają dotychczasowe wyniki uzyskane przez Vowlesa. Różnica w zachowaniu się mrówki w świetle spolaryzowanym i zwykłym (oświetlenie elektryczne wraz z zacienieniem przyrządu przez parawan) jest dość znaczna (rys. 10), co wyraża się w różnej postaci „błądzenia“, które wynosi dla światła zwykłego średnio 0,714, zaś dla spolaryzowanego tylko 0,543. Zauważono zależność tej wielkości od kąta płaszczyzny polaryzacji: wraz ze wzrostem kąta rośnie wartość „błądzenia“. Chociaż

Carthy nie wykazał ścisłej zależności zmiany kierunku marszu od wielkości kąta polaryzacji, niemniej przypuszcza, iż mrówki podczas swych wędrówek w dni bezsłoneczne, potrafią zachować kierunek marszu, na podstawie odbitego od chmur światła spolaryzowanego. Nie opublikowana dotąd praca nad orientacją terenową u mrówki *Lasius niger* wykonana przez uczennicę Frischa Ilse Schifferer, ma podobno w zupełności potwierdzać powyższe przypuszczenie.

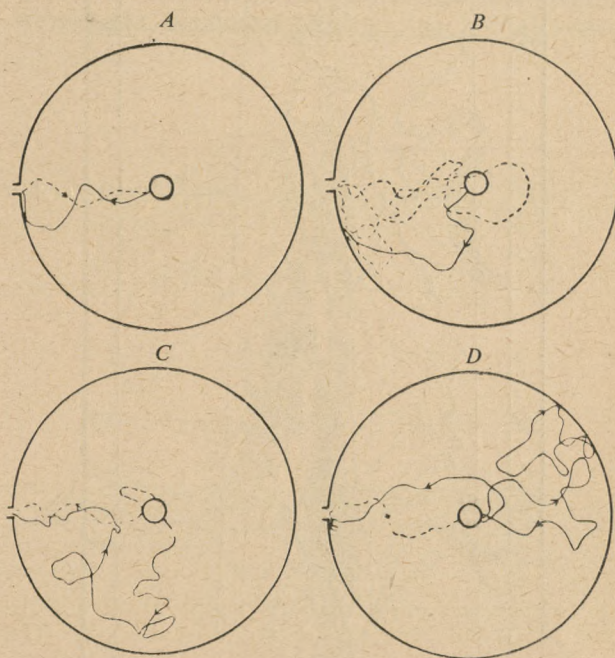
Jak należało się spodziewać, zmiana oświetlenia, zaciemnianie oraz wprowadzanie filtrów czerwonych w niczym nie zakłócała normalnego zachowania się mrówki *Lasius fuliginosus* (rys. 8). Owady zachowywały właściwy kierunek drogi powrotnej i znajdowały otwór wyjściowy prowadzący do mrowiska. Jak z tego wynika, ich orientacja opiera się przede wszystkim na reakcjach węchowych. Już sama obserwacja biegnącej mrówki nasuwa to przypuszczenie. Owad porusza się stosunkowo wolno, dotykając podłoża czułkami (ciekawie, iż oślepiąca mrówka gatunku *L. niger* porusza się w podobny sposób). Mrówka od czasu do czasu podgina odwłok pod przednią część ciała i ociera go koniuszkiem o podłoże. Podczas tej czynności, która zachodzi szczególnie często w stanie wzburzenia psychicznego owada, podczas przenoszenia larw, zwierzę wydalało z odbytu kropelki płynnej substancji pozostawianej na trasie marszu. Podobne zjawisko obserwował już Santtschi w r. 1923. Okazało się, iż pasemka pozostawianego płynu są różnej długości; zwierzę przenoszące larwy do gniazda pozostawia pasemka długie od 3 do 4 cm, oddalając się od gniazda pozostawia rzadziej pasemka, których długość wynosi około 3 mm. Analiza chemiczna substancji wykazała, iż jest to najprawdopodobniej wydalina odbytu, o pH. 6,8 a nie jak dawniej przypuszczano kwas mrówkowy. Przez podawanie mrówce rozpuszczonego cukru zmieszanego z pewnymi barwnikami, jak zieleń metylowa, czerwień congo, otrzymano w pewnych punktach trasy barwny ślad, dający się dobrze zaobserwować pod binokulem.

Pojedyncza mrówka nie może jednak praktycznie wykorzystać tych niekompletnych, oderwanych pasemek; inaczej dzieje się, gdy owady wędrują grupami, jak to ma miejsce w przyrodzie; wówczas powstają ciągłe pasma węchowe, które są ważnym środkiem orientacji.

W zachowaniu mrówki *L. fuliginosus* zachodzi czasami zjawisko godne podkreślenia. Zwierzę, po wielokrotnym przenoszeniu larw z przyrzędu do mrowiska, nagle zatracą orientację kierunkową i niezdolne jest trafić do wyjścia. Odnosi się wrażenie, iż ślad węchowy nagle przestał dlań istnieć. Rzeczywiście, przesypanie pyłem składającym się z zarodników widłaków nie uwidacznia, jak to dotychczas było, wyschniętego śladu trasy. Carthy przypisuje temu faktowi duże znaczenie w naturalnym życiu mrówek. Owady zaalarmowane obfitością pokarmu przyniesionego do mrowiska przez jedną z mrówek, wybiegają na jego poszukiwanie, kierując się najświeższym śladem zapachowym, którym jest oczywiście ślad drogi przybyłej przed chwilą mrówki. Podniecenie wywołane znalezieniem obfitego pokarmu, powoduje ciągłe nasycanie drogi substancją zapachową, co trwa aż do stopniowego wy-

czepiania źródła i zatracenia przez nie atrakcyjności. W miarę zmniejszania się liczebności przebiegających drogą owadów, nastąpi wysychanie zapachowych śladów kierunkowych. W zjawisku tym leży przyczyna znanego już Bethemu faktu, iż mrówki napotykając na trasie mało atrakcyjny rodzaj przynęty, nie pozostawiają śladów wzdłuż przebytej drogi.

Z doświadczenia wynika, iż mrówka *L. fuliginosus* pozostawia ślad zapachowy dopiero podczas drugiej lub nawet trzeciej drogi powrotnej, a i wówczas, jak o tym była mowa, nie tworzy on linii ciągłej. Mimo to zwierzę potrafi, choć nie bez trudności, powrócić do mrowiska, co dowodzi, iż opiera się ono nie tylko na bodźcach węchowych; pewne znaczenie mają też wrażenia kinestetyczne i wzrokowe.



Rys. 10. Zachowanie się mrówki *Lasius niger* po zaciemnieniu i zmianie płaszczyzny światła spolaryzowanego. C — analizator obrócony o 90°. D — analizator obrócony o 60°

Pewne wyjaśnienie tego zagadnienia przynoszą dwie prace na temat orientacji terenowej mrówki z gatunku *Myrmica ruginodis*. Macgregor (1948) wykazał u tego gatunku niewątpliwie posługiwanie się kierunkowo zorientowanymi śladami węchowymi. Dwa lata później, Vowles, w wzmiankowanej już pracy, udowodnił, iż te same owady zdolne są wyzyskiwać bodźce optyczne, zachowując kierunek marszu w zależności od kąta padania płaszczyzny światła spolaryzowanego. Obaj badacze pracowali w odmiennych warunkach, co, być może, tłumaczy niezgodność wyników. W tym miejscu znajduje zastosowanie spostrzeżenie Bruna z r. 1915, że jakość badanej reakcji orientacyjnej mrówek zależy w dużym stopniu od tego, czy ma się do czynienia z osobnikiem pojedynczym, czy też z grupą owadów. Najprawdopodobniej w obu wypadkach orientacja w terenie przebiega według innych zasad.

Należy się spodziewać, że obecne badania są na właściwej drodze do dalszego wyjaśnienia tego interesującego problemu biologicznego.

KAZIMIERZ BROWICZ (Poznań)

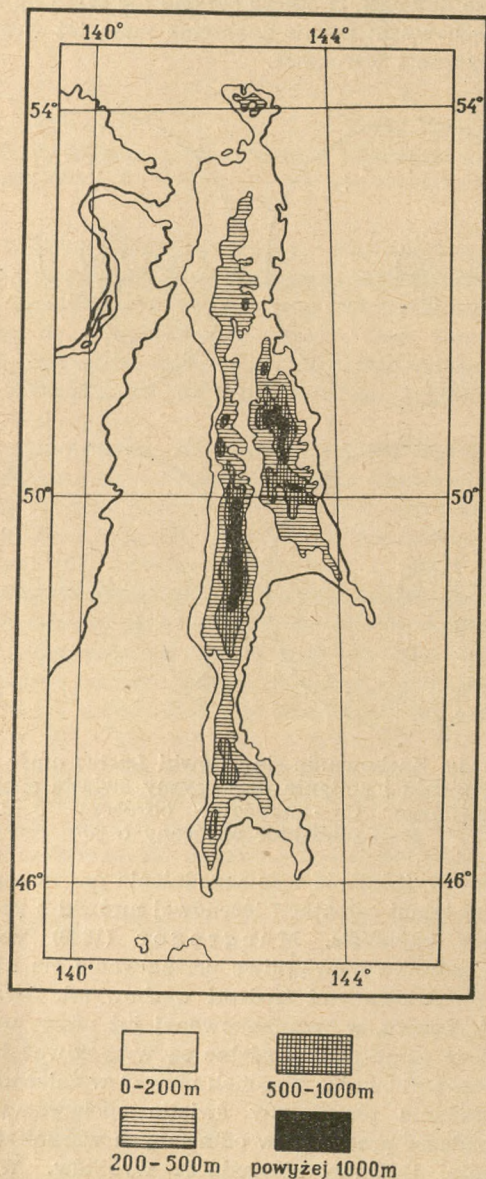
Flora Sachalinu

Sachalin — największa wyspa Morza Ochockiego leży między 54°24' a 45°54' szerokości geograficznej północnej. Wyspa ta zajmuje 73.997 km² powierzchni, posiadając 954 km długości i od 28—225 km szerokości. Od lądu Azji oddzielona jest długą i płytką Cieśniną Tatar-

śmie wschodnio-sachalińskim znajduje się najwyższy szczyt górski Łopatyn (1609 m n. p. m.), przewyższający ponad 200 m wszystkie inne szczyty. Osadowy charakter tych gór świadczy o dawnej łączności wyspy z kontynentem.

Klimat wyspy znajduje się pod wzajemnym wpływem największego kontynentu, jakim jest Azja i największego z oceanów — Pacyfiku. Zaznacza się to szczególnie wyraźnie w różnicy pomiędzy temperaturą zachodniej części wyspy (wpływ kontynentu) a wschodniej (wpływ oceanu). Przy rozważaniu klimatu należy jednak wziąć pod uwagę duże wydłużenie Sachalinu, którego północny koniec znajduje się w strefie wpływów zimnego Morza Ochockiego. Ogólnie biorąc, klimat jest zimny, subarktyczny. Okres wegetacji trwa tutaj od 97 dni, na dalekiej północy, do 157 dni, w środkowej części. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń o przeciętnej temperaturze -20° na północy i około -12° na południu. Najcieplejszymi miesiącami są: lipiec i sierpień, o średniej $+17^{\circ}$. Absolutne minimum wynosi -40° , a maksimum $+38,5^{\circ}$. Średnia roczna opadów waha się od 300 mm na północy do 800 mm na południu. Ilość dni w roku z opadami wynosi około 200. Bardzo charakterystyczną cechą są częste wiatry, które silnie wpływają na sztandarowy wygląd koron drzew tajgi. Ilość dni wietrznych w roku wynosi 260—320. Duże znaczenie posiadają prądy morskie; zimny prąd Oyashio obmywający wschodnie i północno-zachodnie wybrzeża, oraz ciepły prąd Kuroshio docierający do zachodniej strony do połowy długości wyspy. Ten prąd ciepły wywiera bardzo duży wpływ na rozmieszczenie ciepłolubnej roślinności.

Badania florystyczne Sachalinu zostały rozpoczęte niecałe sto lat temu. Pierwszy zajął się tą florą F. Schmidt. Badania jego, ogłoszone drukiem w 1868 r., objęły głównie zachodnią i środkową część Sachalinu. Od roku 1875, kiedy Sachalin stał się miejscem zesłań, aż do roku 1905 wyspa była niechętnie odwiedzana. Z tego okresu znana jest tylko jedna praca botaniczna o Sachalinie (Krasnow, 1896). Po wojnie rosyjsko-japońskiej i po podziale wyspy na 2 części — północną (rosyjską) i południową (japońską), wznowione zostały prace florystyczne. Północną część wyspy badali Siemiagin, Kabanow, Krysztołowicz i Ojarkowa, południową: Miyabe, Miyake, Kudo, Okada i Sugawara. Badania te odnosiły się przeważnie tylko do pewnych obszarów lub nawet małych obiektów, jak: stoki gór, torfowiska itp. Jedynie 4-tomowa *Illustrated Flora of Saghalien* Sugawary (1937—



Rys. 1. Mapa hipsometryczna Sachalinu

ską, liczącą w swym najwęższym miejscu tylko 7,5 km, a od japońskiej wyspy Hokkaido — cieśniną La Perouse'a. Przez południowy i środkowy Sachalin przebiegają równoległe do siebie, w kierunku południkowym, 2 pasma górskie, zwane Zachodnim i Wschodnim. W pa-

1940) dała pełny spis roślinności. Obecnie, po wojnie, krytycznym opracowaniem flory Sachalinu zajmują się P o p o w i T o ł m a c z e w.

Ogólna liczba gatunków roślin kwiatowych Sachalinu wynosi około 1.000 (wliczając w to 100 gatunków roślin przybyszowych). Dla przykładu warto przytoczyć dane liczbowe odnoszące się do flor pobliskich krain. I tak: Kamczatka posiada 828 gatunków, Japonia — 5.729, Wyspy Kurylskie — 768, Mandżuria — 1.663, Jakucja — 1.190.

Roślinność Sachalinu zgrupowana jest w 8 zasadniczych zespołów, charakteryzujących się ściśle określonymi warunkami siedliskowymi — są to: tundra, zespół wysokogórski i skalny, tajga północna, tajga południowa, zespół łąko-

tę grupę roślin przypada największa ilość endemitów, i to głównie z rodzaju: *Potentilla*, *Oxytropis*, *Cerastium*, *Campanula* i *Saussurea*, oraz jedyny endemiczny rodzaj — *Miyake*. Roślinność wysokogórska tworzy jak gdyby dwa odrębne zespoły — wyższy i niższy. Wyższy (1.300—1.600 m n. p. m.) charakteryzuje się przede wszystkim obfitym i bujnym (całe płaty) występowaniem wrzosowatych, jak: *Ledum decumbens*, *Rhododendron chrysanthum*, *Rh. Redowskianum*, *Loisleuria procumbens*, *Phyllodoce coerulea*, *Arctous japonicus*, *Cassiope lycopodioides*, *C. Redowskii*, oraz karłowatych krzewów wierzb (*Salix berberidifolia*, *S. fumosa*). Z roślinności zielnej po najwyższe wzniesienia gór dochodzą: *Astragalus sachalinensis*,



Rys. 2. *Kalopanax pictus* Nakai. Drzewo z rodziny *Araliaceae*. Poza Sachalinem występuje w Mandżurii, na wyspach Kurylskich, na Korei, w Chinach i Japonii

Rys. B. Białasówna



Rys. 3. *Pachysandra terminalis* Sieb. et Zucc. krzewinka z rodziny *Buxaceae*. Reliktowy gatunek na Sachalinie

Rys. B. Białasówna

wy, wodny i litoralny. Najważniejsze a zarazem najciekawsze są: zespół wysokogórski i tajga, którymi też szerzej się zajmujemy.

Roślinność wysokogórska obejmuje około 200 gatunków i zajmuje szczyty gór wznoszące się ponad 1000 m n. p. m. Ponieważ wzniesienia takie są na Sachalinie często od siebie oddalone, roślinność wysokogórska tworzy jak gdyby wysepki wśród gęstej, otaczającej je tajgi. Nic więc też dziwnego, że większość gatunków tego zespołu to gatunki rzadkie lub bardzo rzadkie, występujące niekiedy tylko na pojedynczych stanowiskach (np. *Oxyria digyna*). Ciekawym również faktem jest to, że właśnie na

Festuca brevifolia, *Veratrum oxysepalum*, *Miyake integrifolia*, *Dryas Tschonoskii* i *Leontopodium sachalinense*. W zespole niższym (1000—1300 m n. p. m. rozwój roślinności utrudniony jest przez gęsty pokrowiec krzewów limby karłowatej — *Pinus pumila* i olszy — *Alnus Maximowiczii*; występują tu głównie przedstawiciele rodzajów: *Carex*, *Luzula*, *Calamagrostis*, *Viola*, *Campanula* i *Artemisia*.

Skład tej roślinności przypomina wysokogórskie zespoły północno-wschodniej Azji — ich najbardziej charakterystyczną cechą jest znaczny udział krzewinek i krzewów, dochodzący do 30%. Większość gatunków łączy florystycznie

Sachalin z północno-wschodnią Azją i północno-zachodnią Ameryką Północną (np. *Rhododendron parvifolium*, *Campanula lasiocarpa*). Łączność z Japonią jest tu stosunkowo najmniejsza i wyraża się zaledwie kilkunastoma gatunkami.

Tajga obejmuje około 80% powierzchni wyspy. Najlepiej rozwinięta jest na wysokościach 500—700 m n. p. m. Głównymi jej składnikami są drzewa iglaste, jak: *Larix kurilensis*, *Picea jezoensis*, *P. Glehnii*, *Abies sachalinensis* (na południu także *Taxus cuspidata*). Tajgę sachalińską można podzielić na 2 części — północną i południową. Rozdział ten przebiega wzdłuż tzw. linii Schmidta, łączącej miejscowość Aleksandrowsk (zach. wybrzeże) z Zatoką Terpena.

Tajgę północną o charakterze borealnym reprezentuje około 150 gatunków, głównie z rodziny: *Orchidaceae*, *Ranunculaceae*, *Liliaceae*, *Pirolaceae* i *Cyperaceae*. Udział gatunków drzewiastych jest stosunkowo mały (*Populus tremula*, *Alnus hirsuta*, *Rosa accicularis*, *Rosa rugosa*, kilka gatunków wierzb, trzmieliny, borówek i porzeczek).

Tajga południowa znajduje się pod wybitnym wpływem ciepłego prądu morskiego Kuroshio, toteż jej skład florystyczny, zwłaszcza w gatunkach drzewiastych jest bardzo bogaty. Są to wszystko gatunki elementu preborealnego (wg Popowa) typu japońskiego i mandżurskiego. W tajdze tej występuje około 20 gatunków drzew liściastych i 50 gatunków krzewów, w tym 8 gatunków pnączy (lian). Najważniejszymi drzewami są: *Quercus mongolica*, *Fraxinus mandschurica*, *Phellodendron sachalinense*, *Ulmus propinqua* i *U. laciniosa*, *Prunus serrulata* i *P. Ssiori*, *Acer ukurunduense* i *A. pictum*, *Kalopanax pictum* i inne. Im dalej na południe od linii Schmidta, tym udział tych gatunków jest coraz większy: na samym skraju południowej części wyspy tajga przechodzi nawet w czyste lasy liściaste. Największą jednak osobliwością tajgi południowej jest występowanie w podszyciu 2 gatunków bambusów (*Sasa kurilensis*, *S. paniculata*) oraz zimozielonych krzewów, jak: *Ilex crenata*, *I. rugosa* i *Skimmia repens*, ostatnich śladów dawnej, subtropikalnej flory wyspy. O istnieniu tej flory na Sachalinie świadczą również krzewy pnące (*Actinidia arguta*, *A. kolomikta*, *A. polygama*, *Hydrangea petiolaris*, *Vitis Kaempferi*).

Pozostałe zespoły Sachalinu są mniej charakterystyczne. Tundra obejmuje około 15% powierzchni (północna część wyspy). Reprezentowana jest przez około 100 gatunków (*Carex*, *Glyceria*, *Eriophorum*). Licznie występują na niej krzewy z rodziny *Ericaceae*, brzozy (*Betula Middendorffii*, *B. Ermanii*), wierzby (*Salix sachalinensis*, *S. minutiflora*), olsze (*Alnus Maximowiczii*, *A. hirsuta*), *Pinus pumila*, *Myrica tomentosa*, *Lonicera Chamissoi*, a w partiach południowych skarłale drzewa iglaste.

Zespoły łąkowe, obejmujące około 150 gatunków, trafiają się głównie w środkowej i południowej części wyspy i charakteryzują się bardzo bujnym wzrostem roślinności (wysokość człowieka). Ich typowymi składnikami są gatunki z rodzaju: *Heracleum*, *Angelica*, *Cirsium*, *Senecio*, *Iris* i *Carex*. Często występują w nich krzewy, jak tawuły (*Spiraea salicifolia*, *S. media*), bambus i winorośl.

Zespoły wodne i litoralne, liczące po 50 gatunków, są stosunkowo najmniej poznane. W litoralnych występuje dużo słonorośli oraz 2 gatunki krzewów: *Rosa rugosa* i *Juniperus conferta*.

Flora Sachalinu obejmuje 85 rodzin. Najbogatsza w gatunki jest rodzina *Cyperaceae* — 100 gatunków, dalej idzie: *Compositae* — 90, *Gramineae* — 80, *Ranunculaceae* — 45, *Liliaceae*, *Orchidaceae* i *Rosaceae* — po 40, *Caryophyllaceae* i *Cruciferae* — po 35, *Polygonaceae*, *Papilionaceae* i *Scrophulariaceae* — po 30, *Ericaceae* i *Umbelliferae* — po 25, *Salicaceae* i *Saxifragaceae* po 20.

Rodziny te reprezentowane są przez 413 rodzajów (w Mandżurii 548, w Japonii — 876), z czego na rodzinę *Gramineae* przypada 38, na *Compositae* — 36, *Liliaceae* — 22, *Ranunculaceae*, *Rosaceae* i *Orchidaceae* — po 20, *Umbelliferae* — 19, *Cruciferae* — 16, *Caryophyllaceae* — 15, *Ericaceae* — 12. Średnio na jeden rodzaj przypada 2—3 gatunków. Najbogatszymi w gatunki rodzajami są: *Carex* — 90, *Salix* 17, *Polygonum* — 15, *Viola* — 13, *Artemisia* i *Potamogeton* — po 12, *Poa* i *Saussurea* — po 10.

Duży udział gatunków z rodzaju *Viola* i *Saussurea* upodabnia florę Sachalinu do flory Mandżurii. Ogólnie jednak biorąc, związek Sachalinu z Japonią (a zwłaszcza z Hokkaido) jest większy niż z Mandżurią.

Ciekawym zjawiskiem jest duża ilość gatunków drzewiastych (około 150; 1 gatunek drzewiasty na 6 zielnych) i znikoma ilość endemitów. Na występowanie gatunków drzewiastych bezwzględnie największy wpływ ma ciepły prąd morski (Kuroshio), który pozwolił na zachowanie się ciepłolubnych gatunków preborealnych. Przyczyną małej ilości endemitów (tylko 1 rodzaj i kilkanaście gatunków) jest słaba izolacja wyspy od lądu i innych wysp, chłodny i wilgotny klimat, nie sprzyjający procesowi tworzenia się nowych gatunków oraz późne pojawienie się roślinności tajgowej wędrującej z północy.

Pomimo małego jeszcze zbadania Sachalinu pod względem florystycznym i małej ilości gatunków, wyspa ta stanowi niezmiernie ciekawą krainę botaniczną, gdzie można zaobserwować bardzo jaskrawy (linia Schmidta) obraz wymieszania się roślinności borealnej i arktyczno-alpejskiej z ciepłolubną roślinnością preborealną — japońską i mandżurską.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

O szczątkach niedźwiedzia polarnego
znalezionych w Gdańsku

Od roku 1948 w Gdańsku na terenie Starego Miasta prowadzone są prace wykopaliskowe, którymi z ramienia Kierownictwa Badań nad Początkami Państwa Polskiego kieruje prof. dr Konrad Jażdżewski z Uniwersytetu Łódzkiego wraz ze swym zastępcą dr Janiną Kamińską. Dorobek dotychczasowej pięcioletniej pracy, która odsłoniła część grodu polsko-pomorskiego z wieków XI, XII, i XIII przedstawiony został szerokim rzeszom społeczeństwa na wystawie wczesnośredniowiecznych zabytków archeologicznych Gdańska, urządzonych w Muzeum Pomorskim w Gdańsku przy współpracy Muzeum Archeologicznego w Łodzi. Profesor dr Jażdżewski opracował do wystawy bardzo ciekawy komentarz, wydany w formie broszury *. Z komentarza tego dowiadujemy się, że mieszkańcy wczesnośredniowiecznego Gdańska uprawiali na szeroka skalę myślistwo (obok głównego zajęcia — rybołówstwa), które dostarczało wielu zwierząt, od dawna już w faunie wybrzeża nie występujących. Znalezione wśród wykopalisk szczątki kostne świadczą, że polowano tam wówczas między innymi na tury, łosie, niedźwiedzie, wilki, rysie, żbiki, jelenie itd.

Ze szczególnym zaś zainteresowaniem czytamy dalej, że polowano też „nawet na niedźwiedzie polarne, gdy przypadkowo zapędziły się zimą z północnego Bałtyku w okolice Gdańska na jakiejś pływającej krze“.

Po przeczytaniu cytowanego zdania zainteresowałem się tą sprawą bliżej, ponieważ stanowiła ona dla mnie pewnego rodzaju sensację. Dzięki uprzejmości dr Janiny Kamińskiej otrzymałem dodatkowe wyjaśnienie. Otóż w materiale kostnym wykopanym w Gdańsku w latach 1950—1952 stwierdzono szczątki niedźwiedzia brunatnego — *Ursus arctos*, natomiast w materiale pochodzącym z lat 1948—1949 stwierdzono łopatkę oraz trzy kości palców niedźwiedzia polarnego (białego) *Ursus maritimus*.

Tak więc pojawienie się niedźwiedzia polarnego u wybrzeża naszego we wczesnym średniowieczu zdaje się nie budzić wątpliwości. Przyrodnicy, którzy określali materiał kostny z Gdańska, sugerują, że niedźwiedź polarny mógł przyspyły na krze do rejonu Zatoki Gdańskiej z północnej części Bałtyku, co równałoby się założeniu, że we wczesnym średniowieczu występował on tam jeszcze w formie reliktovej.

Co przemawiałoby za tym punktem widzenia?

Otóż niedźwiedź polarny występował w obszarze Bałtyku południowego w okresie późnolodowcowym i polodowcowym. Świadczą o tym kości wykopane w Danii i Szwecji południowej, pochodzące z wymienionych okresów. Nie jest rzeczą całkowicie wykluczoną, że niedźwiedź polarny mógł przetrwać w obszarze Bałtyku w formie reliktovej aż do wczesnego średniowiecza, utrzymując się w północnej części naszego morza, która w ciągu roku przynajmniej przez 5 mie-

sięcy pokryta jest częściowo lodem, właściwym dla tego zwierzęcia obok wody środowiskiem. Spośród innych ssaków arktycznych foka grenlandzka (*Phoca groenlandica*) wyginęła na Bałtyku dopiero z końcem młodszej epoki kamiennej, a foka obrączkowana (*Phoca hispida*) po dziś dzień zamieszkuje Zatoki Botnicką i Fińską.

Takiemu tokowi rozumowania przeczyć może jednak brak wykopalisk ze szczątkami niedźwiedzia polarnego w rejonach nadbałtyckich, leżących dalej ku północy. W każdym razie nie natrafiliśmy w literaturze na odpowiednie informacje.

Należy raczej sądzić, że jeżeli we wczesnym średniowieczu niedźwiedź polarny pojawiał się na Bałtyku i mógł „sezonowo“ występować nawet wśród fauny naszego kraju, to był on gościem nie z północnej części Bałtyku, lecz raczej z Dalekiej Północy, skąd przez Morze Północne i Cieśniny Duńskie mógł się na nasze morze zapuszczać, zwłaszcza w czasie ostrych zim, kiedy nawet Bałtyk południowy częściowo zamarzał i lodami swymi nęcił zmęczonego wędrówką gościa. Przemawiałby za tym fakt, że jeszcze współcześnie niedźwiedź polarny spotykany był sporadycznie pod 55° (według Brehma) szerokości północnej. Należy też dodać, że blisko 10 wieków temu granica lodów na Dalekiej Północy mogła przebiegać nieco dalej na południe niż obecnie, a tym samym i ówczesny zasięg rozsiedlenia niedźwiedzia polarnego był przesunięty bardziej niż obecnie ku południowi.

Niezależnie od tego, jak tłumaczyć będziemy fakt pojawienia się u naszych brzegów morskich niedźwiedzia polarnego jeszcze w wieku XII lub XIII, świadczy on o stałych zmianach w przyrodzie i wpływie, jaki wśród innych czynników warunki klimatyczne i ich wahania wywierają na skład fauny różnych obszarów, a więc i naszego morza oraz jego brzegów.

ANDRZEJ ROPELEWSKI

Podział redukcyjny
w somatycznych komórkach

P. E. Lindahl opisuje (*Nature*, 7 marca, 1953) dostrzeżony po raz pierwszy u zwierząt redukcyjny podział występujący w komórkach, zwanych mikromerami, w rozwoju jeżowców. Ustawienie horyzontalne wrzecion w dwu pierwszych podziałach zapłodnionego jaja jeżowca sprawia, że bruzdy przebiegają południkowo i po drugim podziale otrzymujemy cztery blastomery ułożone obok siebie (Ryc. 1a). Na skutek pionowego ustawienia wrzecion przy trzecim podziale bruzdy przebiegają równoleżnikowo i dlatego po trzecim podziale otrzymujemy cztery blastomery ułożone na biegunie animalnym i cztery blastomery ułożone na biegunie wegetatywnym. Blastomery animalne noszą nazwę mesomerów a blastomery wegetatywne nazywamy makromerami (Ryc. 1b). Przy czwartym podziale, wrzeciona w mesomerach są ustawione horyzontalnie, w makromerach — wertykalnie. W wyniku więc czwartego podziału zarodek na biegunie animalnym posiada osiem komórek, pod którymi leżą dwie grupy komórek, z których każda złożona jest z czterech. Ponieważ podział makromerów jest bardzo nierówny, cztery górne komórki (makromery) są stosun-

* Konrad Jażdżewski, *Gdańsk wczesnośredniowieczny w świetle wykopalisk*. Gdańsk 1952, str. 31.

kowo bardzo duże w porównaniu z leżącymi pod nimi czterema, małymi komórkami, które noszą nazwę mikromerów (Ryc. 1c). W biegu dalszego rozwoju z owych mikromerów tworzy się pierwotna mesenchyma, z której powstają komórki tworzące szkielet larwy, czyli pluteusa.

Lindahla zauważył u jeżowca *Paracentrotus lividus* w Neapolu, że przy podziale mikromerów wytwarzają się bardzo małe komórki, które różnią się znacznie od innych komórek. Z każdego z czterech mikromerów wytwarza się po jednym takim „małym mikromerze”. Owe małe mikromery nie ulegają spłaszczeniu w stosunku do innych komórek, są optycznie puste i nie wybarwiają się barwnikami przyżyciowymi np. błękitem nilu. Zachowują się więc podobnie jak komórki kierunkowe. Badania cytologiczne potwierdziły te spostrzeżenia, gdyż okazało się, że podział mikromerów jest podziałem redukcyjnym, przy którym lic-

zwojową. Wydaje się, że spostrzeżenia Lindahla mogą się stać punktem wyjścia do dalszych badań, mających na celu wyjaśnienie, na skutek jakich warunków zmiana komórki powoduje zmianę jej prawidłowego podziału i zastąpienie go przez podział redukcyjny. Niewątpliwie zmiana komórki jest zmianą jej metabolizmu. Zachodzi pytanie, w jakim stopniu taka właśnie zmiana metabolizmu komórki wpływa na zmianę jej fizjologicznych właściwości.

S. S.

Z chemii jadów węży

Dotychczas posiadamy jeszcze stosunkowo niewiele danych o chemii ciał czynnych zawartych w jądzie węży jadowitych. Zasadniczo możemy wyróżnić następujące ciała czynne w jądzie węży: neurotoksyny, które przede wszystkim porażają oddychanie, hemolizyny — rozpuszczające czerwone ciała krwi, koaguliny — zaburzające proces krzepnięcia krwi, proteazy — rozkładające białka i odszczepiające z nich różne substancje, np. histaminę. Fermenty te mogą odszczepiać także bardzo silnie działające polipeptydy, które wywołują objawy wstrząsowe. Oprócz tego w jądzie znajdują się także kardiotoxyny hamujące pracę mięśnia sercowego i hemoraginy wywołujące obrzęki, wynaczynienia i wreszcie nekrozy. K. Slotta z Brazylii badając jad kobry (*Naja naja*) wykazał, że czynnik hemolityczny jest białkiem o ciężarze drobinowym 33 000. Za pomocą odpowiednich metod fizycznych i chemicznych można było oddzielić hemolizynę od neurotoksyny. Ta ostatnia jest polipeptydem, zawierającym siarkę. Samą hemolizynę zdołał autor otrzymać w postaci krystalicznej. Jad *Crotalus terrificus terrificus* zawiera składnik typu globulinu, który posiada działanie hemolityczne i neurotoksyczne. Uzyskano go w stanie krystalicznym jako tzw. krotoksynę. Ciężar drobinowy wynosi 33 000. Fizjologiczna aktywność tych substancji zależy prawdopodobnie od reszt cystynowych i cysteinowych oraz od ich położenia w drobinie.

H. P.

Mikrofotografia bez przyrządów

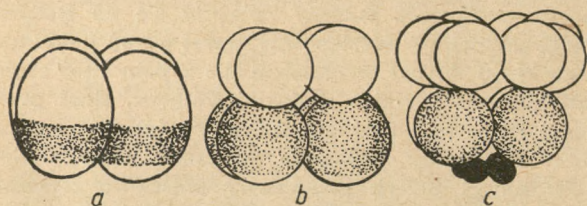
W numerze 4 „Wszechświata” ukazała się notatka podająca sposób wykonywania mikrofotografii za pomocą rzutnika. Sposób ten jest prosty i wygodny, ale daje stosunkowo nieznaczne powiększenia.

W związku z tą notatką pragnę przedstawić tu również prosty sposób umożliwiający otrzymywanie fotografów z dowolnie dużych powiększeń.

Metoda ta nie wymaga żadnych przyborów poza mikroskopem i niewielką ilością tektury. Jakość zdjęć wykonywanych jest zależna tylko od kontrastowości i stopnia prześwieatlenia preparatu. A oto sposób, w jaki należy zmontować całą aparaturę:

Mikroskop ustawiamy tak, ażeby tubus miał położenie poziome. Na obiektyw nasadzamy pudełeczko tekturowe, o wymiarach tak dobranych, ażeby pokrywało otwór w stoliku mikroskopowym. Jego zadaniem jest uniemożliwienie wydostawania się „na boki” światła przechodzącego przez aparat oświetlający.

Na aparat oświetlający mikroskopu zakładamy rurę tekturową z umieszczoną wewnątrz żarówką. Jeżeli



Rys. 1. Schemat bruzdkującego jaja jeżowca. Pole białe — mezomery, punktowane — makromery i czarne — mikromery

ba chromosomów zostaje zredukowana do połowy. To samo stwierdził Lindahl i u innego gatunku jeżowca *Stroglyocentrotus droebachiensis* z zachodniego wybrzeża Szwecji. Mikromery posiadają przeto haploidalną liczbę chromosomów. Lindahl przypuszcza, że ta właśnie ich cecha tłumaczy dużą rolę, jaką odgrywają one w rozwoju zarodka nie tylko wytwarzając szkielet larwalny, ale wywierając poza tym duży wpływ na powstawanie różnicowań charakterystycznych dla części wegetatywnej. Jeżeli bowiem po usunięciu wegetatywnej części blastuli, wszczepić do pozostałej części animalnej blastuli mikromery, umożliwiają one wytworzenie struktur związanych z obecnością wegetatywnej części. Część animalna blastuli nie może wytworzyć stadium następnego, czyli gastruli. Mikromery umożliwiają ten proces, a więc warunkują wytworzenie się listka wewnętrznego, czyli entodermu.

Dla nas obserwacje Lindahla posiadają szczególne znaczenie. Dotychczas genetyka formalna tłumaczyła podział redukcyjny, jako podział, dzięki któremu następuje zredukowanie liczby chromosomów, która odzwierciedla się przy zapłodnieniu. Podział redukcyjny miał występować wyłącznie u zwierząt przy dojrzewaniu gamet. Tymczasem okazuje się, że redukcja może następować w komórkach somatycznych, posiadających duże znaczenie dla dalszego prawidłowego rozwoju zarodka. Somatyczna redukcja występuje także i w komórkach roślinnych i można ją wywołać eksperymentalnie. Pod wpływem więc szczególnych warunków, komórki w doświadczeniu lub mikromery w normalnym przebiegu rozwoju zarodka ulegają zmianom, dzięki którym zachodzący w nich podział ma charakter podziału redukcyjnego. Zmiana warunków powoduje zmianę właściwości komórki, która morfologicznie uwiadacza się w zmniejszonej ilości chromosomów, wytwarzających się przy jej podziale. Faktu tego nie może wyjaśnić logicznie genetyka formalna, oparta na chromosomowej teorii dziedziczności. Według niej bowiem podział redukcyjny powoduje tylko rozdział alleli, geny zamiast w podwójnych ilościach występują w ilościach pojedynczych. Innymi słowami, z punktu widzenia formalnej genetyki mikromery nie powinny przejawiać żadnych nowych właściwości, poza chyba zmniejszoną na skutek stanu haploidalnego, zdolnością

posiadamy lampę mikroskopową to po prostu łączymy ją z mikroskopem za pomocą pierścienia odpowiednich rozmiarów lub tulejki tekturowej.

Moc żarówki należy dobierać stosownie do rozmiarów powiększenia, ażeby przy dużych powiększeniach okres ekspozycji nie trwał zbyt długo.



Fot. 1. Pchła *Ctenopsyllus segnis* z myszy domowej. Powiększono 120 x

Obraz rzucamy z mikroskopu na ekran ustawiony prostopadłe do tubusa celem należytego nastawienia ostrości. Ekranik do tego celu sporządzamy ze starej płyty fotograficznej, przez nalepienie na niej białego papieru. Po nastawieniu obrazu na ostrość i pożądaną wielkość ekran zastępujemy płytą.

Jako podstawki dla ekraniku i płyt używamy zwykłej ramki do fotografii.



Fot. 2. Głowa pchły *Nosopsyllus fasciatus* ze szczura. Powiększono 400 x

Jako materiał negatywowy najwygodniejsze są płyty ortochromatyczne, ponieważ umożliwiają pracę przy czerwonym świetle.

Bardzo ładne wyniki, szczególnie przy wykonywaniu fotogramów drobnych stawonogów, struktur chitynowych oraz szlifów, otrzymujemy na płytach graficznych GO 2,2 i G 3,0.

JANUSZ ŻŁOTORZYCKI

Starzenie się fotograficznego wywoływacza

A. Basiński i M. Tyrakowski (*Roczniki Chemiczne*, t. 27, 1953) badali wpływ różnych substancji chemicznych na szybkość starzenia się amatorskiego wywoływacza fotograficznego, na podstawie pomiaru zmiany wartości potencjału oksydacyjno-redukcyjnego. Pomiar przeprowadzono z wywoływaczem amatorskim, zawierającym jako substancje wywołujące metol i hydrochinon.

Stwierdzono, że kwas askorbinowy, kofeina i chlorek cynawy katalizują ujemnie proces starzenia się, a zatem dodatek 1% kofeiny do wywoływacza przedłuża czas jego „żywności” o 16%, co może już mieć

ŻYCIE SZKOŁY WYŻSZEJ

(Miesięcznik)

Czasopismo wydawane na zlecenie Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego przy współudziale Związku Nauczycielstwa Polskiego, poświęcone zagadnieniom nauki i nauczania w szkołach wyższych, zagadnieniom społecznej funkcji szkoły wyższej, społecznej roli nauki oraz jej organizacji.

Kontynuując i rozwijając dotychczasową działalność *Życia Nauki*, zmierza do rozszerzenia swoich zadań i zasięgu oddziaływania. Ma stać się aktywnym współorganizatorem najżywniejszych procesów zachodzących w szkole wyższej. Obejmuje dwie podstawowe funkcje szkolnictwa wyższego: funkcję dydaktyczno-wychowawczą i funkcję badawczą.

Cena zeszytu zł 8.—

Rocznie zł 96.—

znaczenie praktyczne. Tanina zaś i pirokatechina katalizują dodatnio proces starzenia się wywoływacza. Substancje takie, jak dwufenylamina, siarczan chininy, koramina, kumaryna i salicylan sodu nie wpływają praktycznie na szybkość starzenia się wywoływacza. Na podstawie badań stwierdzono, że czas starzenia się wywoływacza jest różny, zależnie od dodawanych substancji. Za czas starzenia się przyjmowano czas, jaki upływa od momentu przygotowania wywoływacza do chwili zatracenia przez niego własności wywołujących. Szybkość starzenia się wywoływacza zależy w dużym stopniu od temperatury otoczenia. Wzrost temperatury od 12—14° do 18—19° skrócił czas starzenia się wywoływacza czystego około 15%. Szybkość starzenia się wywoływacza zależy również w dużej mierze od jego stężenia, dwukrotne rozcieńczenie wywoływacza wodą destylowaną skraca blisko dwukrotnie okres jego starzenia się.

H. P.

O długowieczności

W ostatnich czasach żywo jest dyskutowane zagadnienie ontogenezy u pierwotniaków. Czy pierwotniak dzieląc się wytwarza dwa osobniki potomne, czy też osobnik macierzysty wytwarza osobnika potomnego? Wiemy, że *Lepieszyńska* w ten właśnie sposób interpretuje podział u pierwotniaków. Ontogeneza pierwotniaka odpowiadałaby więc ontogenezie wielokomórkowców.

Ostatnio ciekawe fakty z badań nad sisydlaczkiem podaje M. A. Rudzińska (*Sutoria*) *Tocophrya infusionum*. *Tocophrya* rozmnaża się przez wytwarzanie wewnętrznych pączków. Pączek opuszcza po pewnym czasie organizm macierzysty, pływa przez jakiś czas swobodnie, po czym przymocowuje się do podłoża, odrzuca rżęski, wytwarza łożysko, rurki ssawkowe i tak przekształca się w formę dojrzłą. Osobnik macierzysty po wytworzeniu szeregu nowych osobników ginie. W ten sposób możemy u tego pierwotniaka wyraźnie mówić o jego zdolności, dojrzewania, starzenia się i śmierci. W oparciu o te spostrzeżenia Rudzińska badała następnie wpływ obfitości pokarmu na długość życia *Tocophrya*.

Tocophrya żywi się głównie orzechkami. W pierwszej serii swoich doświadczeń Rudzińska karmiła zwierzęta cały czas obfitym pokarmem. W drugiej serii podawała również pokarm obfity robiąc im od czasu do czasu głódówki. W trzeciej natomiast serii zwierzęta były głodzone, a tylko od czasu do czasu podawano im w niewielkiej ilości pokarm. Osobniki skąpo karmione z okresowym głodem żyły najdłużej, najkrócej zaś osobniki obficie karmione. Rozmnażanie natomiast najobficiej występowało u zwierząt przeciętnie karmionych (km)



Warszawa

Sierpień — Wrzesień 1883

Tom II

Przed 70 laty

W sierpniowym i we wrześniowych numerach *Wszechświata* z r. 1882 ukazały się interesujące wspomnienia Józefa N u s b a u m a z wycieczki przyrodniczej odbytej w lipcu 1882 r.

Grono studentów-przyrodników Wszechnicy Warszawskiej, pod przewodnictwem prof. Jana Trejdosiwicza, odbyło wycieczkę przyrodniczą w okolice Dąbrowy Górniczej, Będzina, Sławkowa, Bolesławia, Olkusza i Ojcowa, głównie dla zapoznania się z geologią („z geologią”, jak ówczesnie pisano). Na terenie tym występują trzy formacje geologiczne: węglowa, triasowa i jurajska.

N u s b a u m opisuje szczegółowo odkrywkę kopalni węgla kamiennego „Paryż”, a następnie w sposób barwny przenosi nas w odległe czasy, gdy tworzyły się pokłady węgla.

„Widok w naturze grubego pokładu kamiennego węgla — pisze młody, 23-letni przyrodnik — nie może nie wywrzeć wrażenia na każdym, kto umie czytać w wielkiej księdze natury, z miąższości bowiem pokładów węgla sądzić można o tych olbrzymich przeciągach czasu, podczas których formowały się te pokłady i o tej bujnej roślinności, która im dała początek. Spoglądając na pokłady węgla kamiennego, mimo woli przenosimy się myślą w te odległe czasy, kiedy ziemię naszą pokrywały pierwolesia okresu węglowego. Cóż znaczą nasze bory w porównaniu z temi, które wtedy pokrywały wyspy pierwotnego oceanu?

Pnie Lepidodendronów, Sygilarij, Kalamitów i Araukaryj gnijąc i zwęglając się powoli, dały głównie początek największym pokładom węgla kamiennego. Sygilaryje równie jak Lepidodendrony rozgałęziały się widłowo, a pnie ich również pokrywały blizny po opadłych liściach; olbrzymie, do 70 stóp dochodzące korzenie tych widłaków, silnie były rozgałęzione i okrągłemi ozdobione bliznami. Zamiast karłowatych skrzypów, obecnie pokrywających nasze bagna, olbrzymie lasy Kalamitów pokrywały ówczesne trzęsawiska; pnie tych wielkich skrzypów, do 40 stóp długie, z oddzielnych były stawów złożone i prawidłowo bruzdowane. Prócz kilku tu wymienionych i wielu innych rodzajów roślin skrytokwiatowych w pierwoborach okresu węglowego znajdowały się jeszcze niektóre rodzaje szyszkowych (Araukaryje) i sagowcowych roślin. Drzewa jedno- i dwuliścienne nie żyły jeszcze wtedy na ziemi, a bory do naszych podobne nigdzie jeszcze nie pokrywały młodzieńczego oblicza naszej planety.

Te pierwobory w bagnistych miejscach w pobliżu płytkich zatok morskich rosnące, jakże różny przedstawiały charakter od naszych lasów! Ani świergot drobnych ptaszków, tak mile rozwesalających ponure wnętrza naszego boru, ani ryk

dzikiego zwierza, napełniającego je zgrozą, nie ożywiał pierwoboru okresu węglowego. Grobowa cisza charakteryzowała te puszcze. Tylko osamotnione olbrzymie płazy pełzały milcząc po ciemnych borach lub kąpały się w błotnistych leśnych jeziorach. Płazy te należały głównie do rodziny Labiryntodontów, stanowiących przejście od płazów do gadów. Świat owadów, niezbyt jeszcze formami bogaty, jak tego pozostałe odciski dowodzą, także ożywiał już wtedy zielone gąszcze, a z lądowych mięczaków znany jest również jeden gatunek (*Pupa*)... Dla uzupełnienia ogólnego obrazu natury podczas okresu węgla kamiennego na ziemi, dodać musimy, że zgodność i jednostajność flory węglowej na całej powierzchni ziemi wymownie dowodzi, że różnice klimatyczne nie były jeszcze wówczas tak wyraźne jak obecnie. Wskutek wyższego ciepła wnętrza ziemi i obecności olbrzymiego oceanu, klimat na ziemi, przeważnie morski, jednostajniejszy posiadał wszędzie temperaturę, a fauna i flora krain polarnych oraz zwrotnikowych, jednakowy prawie nosiła charakter“.

Po opuszczeniu Dąbrowy wycieczka udała się w okolice Sławkowa, Bolesławia i Olkusza, by zwiedzić kopalnię galmanu i obejrzeć roboty przy osuszaniu kopalni olkuskiej. Młody przyrodnik, który w niedługiej przyszłości zajmie przodujące miejsce wśród polskich biologów, opisując występowanie warstw triasowych, kopalń galmanu i zakładów w Olkuszu, wykazuje zarówno duże odczytanie, jak i bystrą obserwację terenową.

We wschodniej części zwiedzanego obszaru zaznajomili się uczestnicy wycieczki również z utworami jurajskimi w pięknej dolinie Prądnika.

Przyszły ewolucjonista przedstawiając warunki życia w jurze pisze:

„Fauna Jurajskiej formacji niezmiernie jest zajmująca dla badacza przyrody, gdyż w tej epoce rozwoju świata zwierzęcego żyły liczne formy, stanowiące przejście od jednych gromad zwierząt do drugich, dowodzące wyraźnie, jak stopniowo następowały przemiany w ustrojach zwierzęcych. Jako przykład takich form przejściowych służyc może np. *Ichtyosaurus*, którego olbrzymi łeb jaszczurzy, szyja i kręgi rybne, palce o licznych stawach, jak u wieloryba, dziwnie są połączone w jednym i tym samym organizmie. Niemniej ciekawą formę przedstawia *Archaeopteryx*: budowa miednicy i nóg, oraz obecność piór czynią go zupełnie podobnym do ptaka, a długi, dwudziesto-kręgowy ogon przypomina jaszczurę“.

Opisem wapiennych skał w dolinie Prądnika oraz jaskiń ojcowskich wraz z wyjaśnieniem genezy utworów stalaktytowych i stalagmitowych kończy N u s b a u m swój barwny opis wycieczki przyrodniczej. W ostatnich zdaniach swego opisu wspomina, że piękniejsze nacieki wapienne niż w jaskiniach ojcowskich, widzieli uczestnicy wycieczki w grocie pod Olsztynem, gdzie pokrywają one całe ściany groty i robią wrażenie jakby organów kościelnych.

Niestety ta opisana przez N u s b a u m a grota pod Olsztynem została później zupełnie zniszczona przez zachłannych przedsiębiorców, eksploatujących krystaliczny kalcyt.

K. M.

WIERZBY NAD POPRADEM



W Żegiestowie-Zdroju

Fot. St. Mucha

RECENZJE

M. Książkiewicz i J. Samsonowicz: *ZARYS GEOLOGII POLSKI*. Warszawa 1952. Państwowe Wyd. Naukowe. Str. 224 i 2 mapy.

W krótkim przeciągu czasu ukazały się dwa podręczniki geologii Polski. Po interesująco i treściwie napisanym przez prof. Z. Pazdrę podręczniku *Geologia dla XI klasy*, ukazał się oczekiwany od dawna podręcznik dla szkół wyższych pt. *Zarys geologii Polski*, który wypełnia dotkliwą lukę na polu kształcenia nowych kadr nie tylko w dziedzinie geologii, ale i w innych działach nauki, jak również w życiu gospodarczym. Przesunięcie granic Polski na zachód sprawiło, że nawet wiele osób ze starszego pokolenia odczuwa potrzebę uzupełnienia swoich wiadomości informacjami o budowie geologicznej ziem zachodnich, a przede wszystkim tak ciekawego obszaru, jak Dolny Śląsk i Sudety.

Podręcznik ten napisali dwaj czołowi przedstawiciele geologii polskiej, obydwaj członkowie PAN, M. Książkiewicz i J. Samsonowicz, którzy w ciągu wieloletniej działalności naukowej i dydaktycznej zebrali własny pokaźny dorobek naukowy i mogli go przedstawić w syntetycznym ujęciu wykorzystując literaturę naukową i wyzyskując nie opublikowane jeszcze materiały. Mapki i profile geologiczne, tabele stratygraficzne w znacznym stopniu ułatwiają czytelnikowi zapoznanie się ze strukturą geologiczną kraju, a podana przy poszczególnych rozdziałach literatura daje możliwość poszukiwania dalszych wiadomości o danej okolicy.

Z powodów od autorów niezależnych (pierwotnie prace ich miały się ukazać w innym wydawnictwie zbiorowym) w podręczniku daje się zauważyć niejednokrotne potraktowanie omawianych przez nich tematów. Prof. Książkiewicz daje opis południowej części Polski

w rozdziałach ujętych regionalnie: *Sudety, Wyżyna Śląsko-Krakowska w paleozoiku, Karpaty i Podkarpacie*. Prof. Samsonowicz w trzech rozdziałach: *Era Paleozoiczna, Era mezozoiczna, Cenozoik-okres trzeciorzędowy* przedstawił kolejno dzieje geologiczne środkowej i północnej Polski. Spod pióra tegoż autora wyszedł również rozdział I pt. *Polska na tle struktury Europy*.

Najdotkliwiej uderza nas brak w podręczniku tym rozdziału o czwartorzędzie w Polsce. Z wyjaśnienia autorów, zawartego w przedmowie wynika, że według pierwotnego planu temat ten przydzielony był nie im, lecz prof. Szaferowi.

Podkreślić jeszcze trzeba wartość dwóch barwnych map geologicznych prof. Samsonowicza, mianowicie mapy Polski i krajów ościennych oraz mapy Gór Świętokrzyskich. Skorowidze nazw geograficznych, stratygraficznych, tektonicznych i skamieniałości są pomocne przy czytaniu.

Niewątpliwie książka zasługuje na szybkie i szerokie rozpowszechnienie.

F. Bieda

Edward Passendorfer. *JAK POWSTAŁY TATRY*. Wyd. II. Warszawa 1952. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. Str. 192 i mapka geologiczna Tatr.

Książka pod powyższym tytułem ukazała się w I wydaniu w r. 1934, obecnie autor przygotował drugie wydanie znacznie rozszerzone, które ukazało się niedawno w wydawnictwach PZWS. To zmienione wydanie przynosi wyniki ostatnich badań na obszarze tatrzańskim przeprowadzonych przez samego autora i innych geologów, a przy tym obecnie autor w odmienny sposób ujął

przegląd materiału. A więc np. różnice facjalne, zaznaczające się w wykształceniu osadów jednego wieku, są zebrane teraz razem przy omawianiu poszczególnych okresów geologicznych występujących w Tatrach. Takie ujęcie jest lepsze, praktyczniejsze niż zastosowane w I wydaniu opisywanie osadów jednego wieku przy omawianiu różnych jednostek tektonicznych. Wówczas bowiem zachodziła konieczność zaglądania równoczesnego do dwóch miejsc w książce. Podany w nowym wydaniu rozdział pt.: *Syntetyczny profil stratygraficzny* pozwala na szybkie orientowanie się w różnicach widocznych w skałach osadowych serii wierchowej i reglowej.

Książka prof. Passendorfera znanego badacza geologii tatrzańskiej zawiera mnóstwo wiadomości o skałach, skamieniałościach, tektonice i morfologii Tatr. Szczególnie wiele miejsca poświęcił autor czwartorzędowi tatrzańskiemu, historia bowiem tego okresu geologicznego wycisnęła wyraźne piętno na obliczu tego pasma gór.

Przyswojenie wiadomości ułatwiają czytelnikowi liczne ryciny skamieniałości i zdjęcia fotograficzne z ciekawych geologicznie terenów. Cenne są opisy różnych tras wycieczkowych, na których można spotkać różne zjawiska geologiczne. Przydatny jest również rozdział pt.: *Krótki rzut oka na dzieje ziemi*, gdyż pozwala mało znającemu geologię rozpatrywać historię geologiczną Tatr na tle tych ogólnych przemian, jakim ulegała skorupa ziemską.

Tatry to jedna z najpiękniejszych krajobrazowo części Polski. Nie ma chyba nikogo z młodzieży, kto by nie był lub też kto by się nie wybierał w Tatry. Jest to także dzisiaj wielki ośrodek wczasowy dla ludzi pracy Polski ludowej, którzy zjeżdżają się tutaj masowo corocznie, szczególnie w miesiącach letnich dla wypoczynku wśród malowniczych szczytów, jezior i lasów. Znajdujemy się obecnie w okresie masowej turystyki, i dla każdego turysty książka prof. Passendorfera będzie na wycieczkach cennym towarzyszem. Niemniej i dla uczącej się młodzieży zarówno szkół średnich jak i wyższych stanowi ona będzie wielką pomoc jako zbiór wiedzy geologicznej o Tatrach. F. Bieda

G. G. Simpson: *THE MEANING OF EVOLUTION (A study of the history of life and of its significance for man)*. New Haven, Yale University Press, London, Oxford University Press. I wydanie — 1949, IV wydanie — 1950.

Książka G. G. Simpsona jest przeznaczona dla szerzego ogółu. Jest zwięzłą, łatwo dostępną syntezą historii rozwoju świata zwierzęcego i praw rządzących ewolucją. O poczytności i rozpowszechnieniu tej książki świadczy fakt, że jest to już jej czwarte wydanie.

Paleontolog amerykański G. G. Simpson jest światnym znawcą kopalnych kręgowców, a w szczególności ssaków. Większość przykładów charakteryzujących historię rozwoju szczepów zwierzęcych autor zaczerpnął z grupy kręgowców, tylko w pewnych przypadkach, dla zilustrowania niektórych zagadnień ewolucyjnych, posługuje się również znanymi przykładami z grupy bezkręgowców.

Książka składa się z 3 części:

Część I — materiałowa, obejmuje prócz uwag wstępnych 4 rozdziały, a mianowicie: historię kręgowców w ogóle oraz gadów, ssaków i naczelnych w szczególności. W krótko zarysowanych historiach rozwojowych poszczególnych gromad kręgowców autor podkreśla najważniejsze rysy ich ewolucji, uwypuklając momenty charakterystyczne dla ogólnych zagadnień związanych z problemami ewolucji.

Część II — poświęcona jest scharakteryzowaniu i krytycznemu omówieniu ważniejszych przejawów ewolucji w świecie zwierzęcym. A więc dotyczy to w szczególności: kierunkowości ewolucji i ortogenezy, „oportunizmu” czyli przystosowania, tempa ewolucji i jej najważniejszych czynników.

W części III — autor omawia celowość ewolucji oraz zagadnienia religijne i ogólnofilozoficzne. W rozważaniach tych Simpson wypowiadać wiele ciekawych myśli i uwag stara się jednak w sposób oportunistyczny godzić religię z nauką, jako niesprzeczne z sobą dziedziny myśli.

Mimo że autor w większości przypadków wychodzi z założeń genetyki formalnej, przejawia jednak w swych wypowiedziach dużo wnikliwości i racjonalnego ujęcia zagadnień ewolucjonizmu. Stara się on w sposób ścisły i ciekawy przedstawić szereg zagadnień z punktu widzenia paleontologii. Ten stosunkowo postępowy amerykański paleontolog rozumie jednostę organizmu ze środowiskiem, pojmując, że stanowią ze sobą nierozzerwalną całość, wzajemnie na siebie stale oddziałując.

W ujęciu G. G. Simpsona ewolucja nie jest procesem przypadkowym i chaotycznym. Jest ona dzięki działaniu doboru naturalnego i adaptacji procesem kierunkowym. Kierunkowość ewolucji interpretowana jest przez Simpsona jako wynik współdziałania czynników dziedziczności i doboru (ortoselekcji), dzięki czemu nie jest to nigdy proces długotrwale prostoliniowy. Ewolucja zmienia kierunek od jednego przystosowania do drugiego, a więc nie stanowi realizacji założonego z góry planu lub celu ewolucji. Simpson jest zdecydowanym przeciwnikiem ortogenezy, czyli tej interpretacji ewolucji kierunkowej, która — jak wiadomo — przyjmuje nieadaptatywny charakter początkowego i końcowego etapu procesu ewolucyjnego. Wszystkie cytowane dotychczas w literaturze typowe przykłady ortogenezy Simpson omawia krytycznie i udowadnia, że każdy z nich można podciągnąć pod zjawisko normalnej ewolucji przystosowawczej.

Autor rozwija ciekawą metodę analizy, procesu ewolucji, wykorzystując dane radioaktywnych metod określania czasu geologicznego. W oparciu o nie stara się określić w jednostkach bezwzględnych pojęcia takie, jak: tempo ewolucji, progresywność i konserwatywność szczepów, szybkość wymierania i różnicowania się poszczególnych grup zwierzęcych.

Stojąc na gruncie genetyki morganowskiej, Simpson uważa, że zmienność ewolucyjnie twórcza wyrażona jest zawsze w postaci drobnych mutacji, przy czym, w przeciwieństwie do niemieckiego paleontologa O. H. Schindewolf, nie upatruje on zmian tempa ewolucji w zmianach typu zmienności ciągłej na skokową. Twierdzi on mianowicie, że zjawiska wybuchowego rozwoju grup zwierzęcych wytłumaczyć można na podstawie poglądów szkoły matematyki populacyjnej, przewidującej dużą efektywność działania doboru w małych populacjach (tzw. efekt Wrighta).

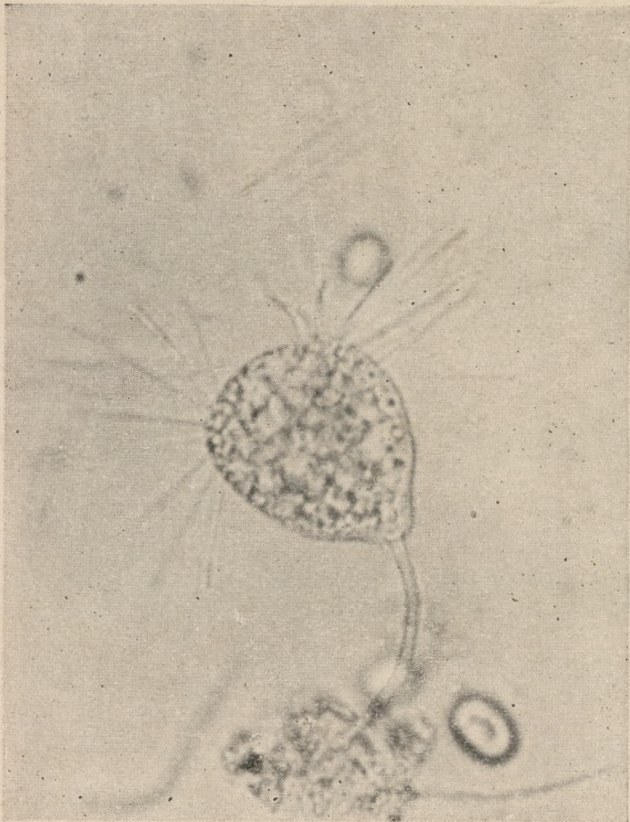
G. G. Simpson jest jednym z głównych przedstawicieli teorii ewolucyjnej opartej o genetykę formalną, a zwanej przez autora teorią syntetyczną ewolucji. Teoria ta stanowi próbę powiązania niektórych stron neodarwinizmu i mutacjonizmu. Należy podkreślić, że mimo to poglądy Simpsona na ogół dodatnio wyróżniają się wśród innych przedstawicieli tej szkoły, zarówno oryginalnością, jak i pewnymi niewątpliwie postępowymi ujęciami, zbliżającymi je nawet niekiedy do twórczego darwinizmu.

Książkę zdobi bogata szata ilustracyjna: liczne dobre rysunki i oryginalne, pomysłowe wykresy, które znakomicie ułatwiają zrozumienie przewodnich myśli autora.

Poglądy G. G. Simpsona są niewątpliwie najbardziej reprezentatywne i nurtują wśród wielu przyrodników. Tym większa szkoda, że nie znalazły dotychczas dostatecznie pełnego, krytycznego oświetlenia. Z dyskusji na temat paleontologii radzieckiej toczącej się obecnie na łamach *Izwestji Akademii Nauk ZSRR* wynika, iż można oczekiwać ze strony paleontologów radzieckich wszechstronnej analizy poglądów G. G. Simpsona ze stanowiska nowej biologii.

K. Pożaryska i A. Urbanek (Warszawa)

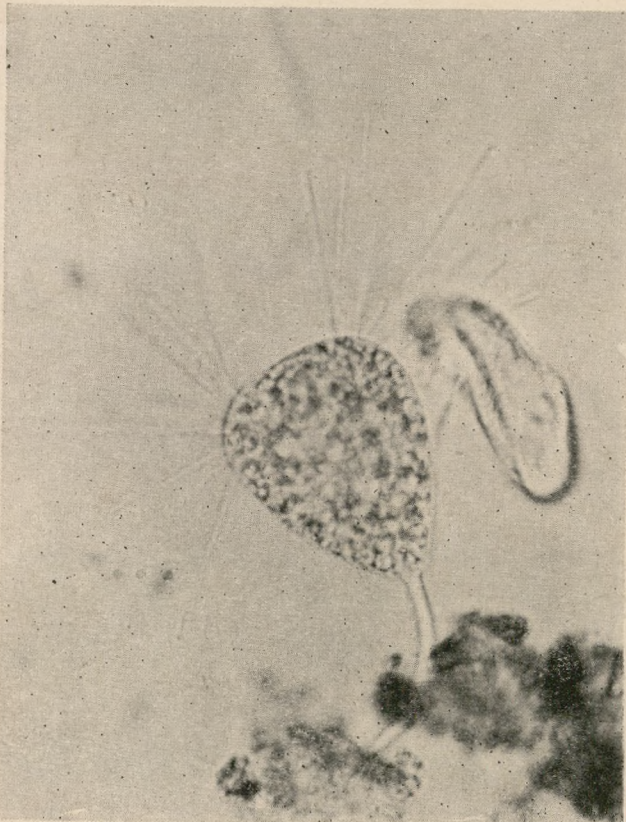
Pobieranie pokarmu u sysydłaczków



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3

Sysydłaczkę (*Suctorina*) zawdzięczają swą dziwną nazwę sposobowi, w jaki pobierają pokarm. Są to pierwotniaki drapieżne; łupem ich padają zwykle inne pierwotniaki, przede wszystkim wymoczki. Po schwytaniu zdobyczy sysydłaczki wysysają ją. Fotografie zamieszczone obok ilustrują ten proces.

Na pierwszej fotografii widzimy sysydłaczka (*Tokophrya*, długość ciała wraz z nóżką — 90μ), osiadłego na grudce detritusu. Z przedniej części ciała pierwotniaka wyrastają cienkie rurczki protoplazmatyczne — ssawki — które mogą się kurczyć, ale na fotografii po większej części są wyciągnięte. *Tokophrya* czeka na zdobycz.

Druga fotografia przedstawia tego samego osobnika w chwili gdy złapał wymoczkę (prawdopodobnie *Colpidium*, około 70μ długości). Gdy przepływający wymoczek dotknie wyciągniętych ssawek, wczepiają się one w niego tak silnie, że tylko wyjątkowo udaje się zdobyczy uciec. Sysydłaczek nie wykonuje ssawkami ruchów poszukujących, może więc schwycić tylko te wymoczki, które same dotkną ssawek.

Na trzeciej fotografii widać co zostało z wymoczka po 10 minutach ssania. Zdobycz zmałała znacznie, skurczyła się. Treść komórki wymoczka przepływa do komórki sysydłaczka, gdzie ulega strawieniu. Ruch — przepływający przez ssawki — protoplazmy wymoczka można obserwować przez mikroskop. Ponadto obserwacja mikroskopowa pozwala stwierdzić, że wkrótce



Fot. 4



Fot. 5

po złapaniu wymoczek przestaje się ruszać. Najwidoczniej sysydłaczek nie tylko wysysa zdobycz, lecz i wprowadza do niej jakieś substancje, zatrzymujące jej ruch. Teraz wysysanie może się odbywać bez przeszkód.

Na fotografii czwartej możemy stwierdzić, iż po dalszych dziesięciu minutach wymoczek został prawie całkowicie wysysany. Ale na tym proces się nie kończy. Sysydłaczek wydziela do ciała wymocзка jakieś fermenty trawiące, gdyż struktura złapanej komórki ulega zniszczeniu; pod wpływem sił powierzchniowych resztki wymocзка przybiera kształt kulisty (fot. 5).

Wkrótce rozpuszczeniu ulegają i rzeszki (fot. 6). Z wymocзка pozostaje banieczka, zawierająca w swym wnętrzu nieliczne ziarenka. Sysydłaczek nie wysysa swej zdobyczy do końca; pobieranie pokarmu kończy się mniej więcej w stadium przedstawionym na fotografii 6. Nie zjedzone resztki protoplazmatyczne są odrzucone, i *Tokophrya* oczekuje nowej zdobyczy.

Cały proces pobierania pokarmu w zależności od różnych czynników trwa od 15 do 60 minut w temperaturze pokojowej. Zwróćmy uwagę, że choć sysydłaczek pobrał w ciągu krótkiego czasu dużą ilość pokarmu, własna jego objętość nie uległa wyraźniejszym zmianom. Dzieje się to dlatego, że w czasie pobierania pokarmu wodniczka tętniąca sysydłaczka pracuje bardzo szybko i sprawnie usuwa z organizmu nadmiar wody; a przecież woda jest objętościowo głównym składnikiem protoplazmy.

ANDRZEJ PIGOŃ (Kraków)



Fot. 6

RATUJMY OD ZNISZCZENIA DOKUMENTY NAUKOWE. Wskazówki dla robotników i pracowników kopalń, kamieniołomów, wszelkich robót ziemnych, dla rolników oraz uczestników wycieczek i innych obywateli, świadomych znaczenia nauk o ziemi w gospodarce krajowej. Wydawnictwo Muzeum Ziemi. Warszawa 1952.

Popularna ta broszura dąży do wyjaśnienia szerokiego ogółowi, w jaki sposób można uczestniczyć w pracy poświęconej naukom o ziemi i jak współdziałać w gromadzeniu okazów naukowych, biorąc w ten sposób udział w badaniach naukowych nad dziejami geologicznymi i budową ziemi Polskiej, nad właściwościami jej skał i minerałów.

W poszukiwaniu dokumentów, którymi w naukach o ziemi są skamieniałe szczątki roślin i zwierząt, minerały i skały, pomocny może być każdy sumienny i spostrzegawczy obywatel, bez względu na stanowisko i zawód. W uwagach wstępnych pt. *Ratujmy od zniszczenia dokumenty naukowe* przytoczone zostały wypowiedziane na łamach jednego z czasopism polskich słowa: „Przeciwstawiamy się kategorycznie pogładowi, że uczestniczyć w pracy dla nauki może tylko ten, kto odbył studia wyższe. Każdy, kto począł rozumieć dziejącą rolę nauki w życiu ludzkim, kto raz odczuł urok pracy naukowej, kto potrafi być rzetelnym i wytrwałym, ma pełne prawo szukać najbardziej odpowiedniego dla siebie miejsca w niezmiernie już dziś licznych szeregach tych, którzy stale lub przygodnie uczestniczą w odkrywaniu prawd naukowych“.

Podane na poparcie prawdziwości tych słów interesujące przykłady świadczą wyraźnie o tym, jak znalezienie czy ocalenie bezcennych nieraz dokumentów naukowych zawdzięczamy uświadomionym jednostkom, nie związanym bezpośrednio z naukami o ziemi, jak z drugiej jednak strony brak należytego uświadomienia spowodował nieraz niejedną niepowetowaną szkodę.

Przykładowo zostały opisane zasługujące na szczególną uwagę i opiekę okazy geologiczne w kopalniach węgla kamiennego i brunatnego, w kopalniach soli kamiennej i minerałów kruszcowych, w kamieniołomach skał magmowych, piaskowców, skał wapiennych oraz gipsu i alabastru. Nie pominięto też kopalń gliny, żwiru i piasku ani kopalń torfu. Ochrona przyrody nieożywionej wraz z interesującymi przykładami z całej Pol-

ski omówiona została w osobnym rozdziale: „Co to są zabytki przyrody nieożywionej i na czym polega ich ochrona?“

Praktyczne wskazówki co do sposobów zabezpieczenia okazów przed zniszczeniem zamykają tę niewielką rozmiarami, lecz bogatą w treść książeczkę.

32 tablice całostronicowe przedstawiają krysztaly minerałów, odciski roślin, skamieliny, olbrzymie głazy narzutowe itd., stanowiąc cenne uzupełnienie tej pożytecznej publikacji. Spełni ona niewątpliwie zamierzone zadania, jeżeli zostanie właściwie rozpowszechniona, jeśli trafi zarówno do rąk pracowników kopalń, kamieniołomów i wszelkich robót ziemnych, jak i do rąk nauczycieli i młodzieży. Powinna znaleźć się w każdej czytelnicy i świetlicy oraz w bibliotekach szkolnych; nadaje się również doskonale jako nagroda książkowa dla młodocianych miłośników przyrody.

K. Maślankiewicz

Bibliografia prac z dziedziny ewolucjonizmu

Komisja ewolucjonizmu Polskiej Akademii Nauk łącznie z Zarządem Głównym Polskiego Tow. Przyrodników im. M. Kopernika, przygotowała i wydaje drukiem *Bibliografię prac z dziedziny ewolucjonizmu*. Poza pracami z czasopism radzieckich, które były już zamieszczone w wydanym w r. ub. *Biuletynie bibliograficznym ewolucjonizmu* dotyczącym okresu od czerwca do października 1952 r., zeszyt zawiera prace z dziedziny ewolucjonizmu, zamieszczone w r. 1952 w czasopismach polskich, radzieckich, niemieckich, angielskich, amerykańskich, francuskich, węgierskich i in. Uwzględnione też tam zostały pewne prace ogłoszone w ciągu r. 1952 w niektórych wydaniach książkowych.

Na zeszyt Bibliografii składają się dwa działy: alfabetyczny (według autorów) spis prac, oraz tematyczny wykaz prac, ugrupowanych w następujące pozycje: I. Filozoficzne problemy biologii, II. Rozwój idei ewolucyjnej w biologii, III. Powstawanie i podstawowe właściwości żywej materii, IV. Biologiczne znaczenie rozrodu i problemu żywotności, V. Gatunek i jego istota, VI. Czynniki ewolucji, VII. Organizm i środowisko, VIII. Dziedziczność i zmienność, IX. Ontogeneza i filogeneza, X. Przebieg i prawidłowości ewolucji, XI. Postęp ewolucyjny, przystosowanie i celowość, XII. Teoria i praktyka, XIII. Nowości biologiczne.

Bibliografia będzie się ukazywała 4 razy do roku i podawała bieżącą literaturę z zakresu ewolucjonizmu z krótkim omówieniem treści ważniejszych lub trudno dostępnych prac. Cena zeszytu 6 zł.

Popularne wydawnictwa przyrodnicze

Nakładem Państwowego Wydawnictwa Popularno-Naukowego „Wiedza Powszechna“ ukazały się w r. 1953 następujące książki przyrodnicze:

1) F. Bublejnikow: *Jak badano materię*, z rosyjskiego przetłumaczył i opracował Józef Hurwic.

Książka ta obrazuje ewolucję poglądów na budowę materii, poczynając od hipotez starożytnych, a kończąc na poglądach współczesnych. Autor kreśli rozwój teorii atomistycznej, omawia odkrycie pierwiastków chemicznych, układ okresowy, badania promieniotwórczości i przemiany jąder atomowych. Czytelnik dowiaduje się, jak odkrycia te doprowadziły do obecnych pojęć o budowie atomu, cząsteczki i sieci krystalicznej.

2) Stefan Piotrowski: *Gwiazdy zmienne i nowe*.

Książka wprowadza czytelnika w zagadnienia dotyczące powstawania i ewolucji gwiazd. Podaje metody obserwacji, jakimi posługuje się współczesna astronomia, sposoby oznaczania i klasyfikacji gwiazd zmiennych i nowych oraz jaką one odgrywają rolę w poznaniu i rozwoju wiedzy o budowie wszechświata, potwierdzając jego materialną jedność.

3) M. Węgrzyn i J. Rychwicka: *O wielkim uczonym Iwanie Pawłowie*.

Interesujące opowiadanie o życiu i działalności rosyjskiego uczonego i o jego codziennych zmaganiach w walce z reakcyjnymi poglądami współczesnej mu nauki. Czytelnik dowiaduje się, w jaki sposób uczonego badał czynności mózgu i dowiódł, że rozwój umysłowy jednostki kształtują warunki życia społecznego i środowiska.

4) A. Cinger: *Zajmująca botanika*, z rosyjskiego tłumaczył J. Milenband.

Jest to książka o życiu roślin i umiejętności przystosowania się świata roślinnego do warunków otoczenia. Podaje ona nie tylko dużo ciekawych wiadomości, ale uczy kochać przyrodę, podpatrywać ją i odczuwać jej piękno.

5) M. Molga: *Pogoda w życiu roślin*.

Z książki tej dowie się czytelnik, jaki wpływ na życie roślin mają: temperatura i wilgotność powietrza, energia słoneczna, wiatry, ciśnienie atmosferyczne i opady, różne rodzaje gleby oraz żywe organizmy. Różne gatunki roślin potrzebują różnych warunków do życia, lecz obecnie możemy dostosować organizmy roślin do warunków zewnętrznych i odwrotnie, zmieniać środowisko geograficzne na najbardziej korzystne dla uprawianych gatunków w myśl zasad Miczurina: „Nie możemy oczekiwać łask od przyrody, wziąć je od niej — oto nasze zadanie”. Omawiając klęskę posuchy w Polsce w 1951 r. autor wykazuje, że dokładne poznanie warunków atmosferycznych i ich wpływu na organizm rośliny daje nam broń w walce z siłami kapryśnej przyrody.

6) R. Fenigsen: *Człowiek zwycięża śmierć*.

Tematem tej ciekawej książeczki napisanej w formie żywych i barwnych opowiadań są rewelacyjne osiągnięcia medycyny radzieckiej, oparte na nauce wielkiego fizjologa Pawłowa. Autor jej był jednym z uczestników wycieczki lekarzy polskich do ZSRR, gdzie zapoznał się między innymi, z zagadnieniami operacji ożywiania serca, przeszczepiania tkanki z umarłego na żywy organizm oraz innych nowoczesnych metod radzieckiego leśnictwa.

7) J. Tokarski: *Gleba i jej życie*.

We wstępnych rozdziałach omawia autor budowę ka-

miennej powłoki ziemi, dając opis najważniejszych minerałów skałotwórczych i skał wraz ze zjawiskami wietrzenia. Z kolejnych rozdziałów: „Zjawiska glebotwórcze”, „Co to jest gleba” (tekstura i struktura gleby, woda glebowa, powietrze glebowe, profil glebowy, erozja glebowa, klasyfikacja gleb i badania gleb) dowiaduje się czytelnik o najważniejszych zagadnieniach gleboznawstwa. W obszerniejszym rozdziale o żyzności gleby przedstawia autor zagadnienia związane z gospodarką ludzką, podkreślając, że racjonalna uprawa gleby w Związku Radzieckim pozwala na przewidywane w planie 5-letnim zwiększenie zbiorów zbóż o 40—50%. Końcowy ustęp o glebach polskich zamyka prof. Tokarski przedstawieniem zadań rolnictwa. „W Polsce Ludowej — pisze autor — czeka nas dziś trudne i ważne zadanie. Musimy wyteńczyć swe siły dla usunięcia szkód, jakie poczyniła bezplanowa rabunkowa gospodarka kapitalistyczna, musimy doprowadzić do tego, by zdegradowane gleby, powstałe na utworach lodowcowych, dawały coraz większe urodzaje. Musimy walczyć w obszarach górskich z nadmierną erozją glebową, gdzie indziej z nadmierną suszą lub ze zbytnim nawodnieniem niektórych odcinków kraju. Wynik tej walki w postaci uzyskania zwiększonej produkcji z każdej piędy naszej ziemi zależy przede wszystkim od stopnia zbiorowego wysiłku oraz odpowiedniej organizacji pracy. Nie ulega wątpliwości, iż rzetelny wysiłek ugruntowany miłością do ziemi ojczystej wyda należyty plon. Bodźcem do tych wysiłków jest fakt, że dzisiejsza ziemia polska nie znajduje się już w rękach samolubnych jednostek, lecz jest własnością całego narodu”.

8) W. Stęślicka: *Praca stworzyła człowieka*.

Bogato ilustrowana książeczka, ukazująca się obecnie w II wydaniu, wyjaśnia rolę, jaką odegrała praca w rozwoju człowieka z form zwierzęcych.

Konferencja geografów w Poznaniu

W dniach 6 i 7 marca br. odbyło się w Poznaniu posiedzenie Komitetu Geograficznego PAN, zorganizowane wspólnie z Zarządem Głównym Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Udział w konferencji wzięły następujące ośrodki uniwersyteckie: Kraków, Lublin, Łódź, Toruń, Warszawa, Wrocław i Poznań. Poza ośrodkami uczelnianymi reprezentowane były: Państw. Komisja Plan. Gosp., Min. Szkoln. Wyższego, Min. Bud. Miast i Osiedli, Min. Przemysłu Drobno i Rzemiosła, Instytut Urbanistyki i Architektury, Wojew. Kom. Plan. Gosp. Stalinogród.

Przedstawiony konspekt wstępnego opracowania Geografii Polski składa się z 3 części:

I. Wiadomości wstępne w opracowaniu prof. dr St. Leszczyckiego, II. Geografia fizyczna Polski — prof. dr J. Kondrackiego, III. Geografia ekonomiczna Polski — prof. dr J. Barbaga.

Po szczegółowej dyskusji zebrani powołali komitet redakcyjny złożony z prof. prof. St. Leszczyckiego, J. Barbaga, Czyżewskiego, R. Galona i J. Kondrackiego.

Zadaniem komitetu redakcyjnego jest dokładne opracowanie układu *Geografii Polski*, w oparciu o wnioski wysunięte w toku dyskusji, zebranie materiałów od poszczególnych autorów omawiających wybrane zagadnienia i rozdziały, ogłoszenie ich w *Czasopiśmie Geograficznym* i przygotowanie materiałów do druku.

Sprawę monografii geograficznej Wielkopolski referował prof. dr Krygowski, przedstawiając układ I części monografii, obejmującej w tomie I część fizyczną, na którą składają się rozdziały następujące:

Pojęcie Wielkopolski — granice, położenie; Budowa geologiczna i dzieje rozwoju rzeźby; Bogactwa mineralne; Klimat; Wody; Gleby; Roślinność; Świat zwierzęcy; Charakterystyka regionów geograficznych (ujęcie kompleksowe).

Zamierzone jest wydanie map ściennych: fizycznej oraz morfologicznej w podziałce 1 : 250 000.

Drugi dzień konferencji poświęcony był omówieniu dotychczasowych wyników opracowań monografii województwa bydgoskiego oraz opracowaniom monograficznym niektórych miast.

Ośrodek toruński (prof. dr Kiełczewska-Zaleska) oraz ośrodek krakowski (prof. dr Klimaszewski) zapoznali uczestników konferencji z wynikami dotychczasowych opracowań oraz z planem pracy na najbliższą przyszłość.

F. Szczepański (Warszawa)

KORRESPONDENCJA

To nie tylko inna nazwa

W artykule Emila Węglorza pt. *Gal — german — skand — mazur*, zamieszczonym w zeszycie 3—6 (1817—1820) z ub. roku znajduje się informacja, która może wprowadzić czytelników w błąd. Autor podaje mianowicie na stronie 117 o odkryciu przez małżonków Noddacków w pewnych minerałach przepowiedzianego przez Mendelejewa mazuru, zaznaczając tylko, że dziś pierwiastek ten nazywa się technetem.

Otóż należy stwierdzić, iż ogłoszony w 1925 r. komunikat Noddacków o odkryciu w przyrodzie pierwiastka o liczbie porządkowej 43, nazwanego przez nich mazurem, nie został potwierdzony. Dopiero w roku 1937 pierwiastek o tej liczbie porządkowej otrzymano sztucznie w wyniku reakcji jądrowych i nazwano technetem. Jest to pierwiastek wybitnie nietrwały i dlatego w warunkach naturalnych nie istnieje.

Józef Hurwic (Warszawa)

Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w Toruniu

W dniach 29 i 30 maja odbyło się w Toruniu Walne Zgromadzenie Towarzystwa, poprzedzone posiedzeniem Zarządu Głównego.

Na posiedzeniu Zarządu Głównego omówiono działalność Towarzystwa i jego oddziałów, akcję dziwnowską oraz sprawy wydawnicze. Po połączeniu Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika ze Zrzeszeniem Przyrodników Marksistów zorganizowano 10 Oddziałów: w Bydgoszczy, Gdańsku, Lublinie, Łodzi, Krakowie, Poznaniu, Puławach, Toruniu, Warszawie i Wrocławiu.

Pierwszy okres działalności Towarzystwa po połączeniu charakteryzuje duże nasilenie prac organizacyjnych, zmierzających do nadania Zarządowi Głównemu i Zarządom Oddziałów jednolitej formy organizacyjnej opartej o nowy statut. Dzięki przedyskutowaniu zagadnienia organizacji Towarzystwa na posiedzeniu Zarządu Głównego w maju 1952 r. i na konferencji roboczej sekretarzy Zarządów Oddziałów w czerwcu 1952 r. zarówno Zarząd Główny jak i Zarządy Oddziałów zorganizowały swą pracę na podstawie nowego statutu i wytycznych przedstawionych przez prezesa Towarzystwa prof. K. Petrusewicza na zjeździe połączeniowym obu Towarzystw, odbytym w Krakowie. W obszernej dyskusji omówiono działalność Zarządu Głównego i terenowych Oddziałów, w których ilość członków przekroczyła 2200 osób.

Część naukowa Walnego Zgromadzenia Towarzystwa składała się z referatów prof. K. Pe-

trusewicza *Zagadnienie sposobu tworzenia się gatunków* i prof. B. Burasa *Zagadnienie masy i energii w fizyce współczesnej*. Nad oboma referatami, a w szczególności nad referatem o tworzeniu się gatunków rozwinęła się interesująca, obszerna dyskusja, w której wzięli udział zarówno członkowie Zarządu Głównego i delegaci Oddziałów, jak i przedstawiciele ośrodka toruńskiego, przybyli w dużej liczbie na naukowe zebranie Towarzystwa.

Na administracyjnym Walnym Zebraniu Towarzystwa główne referaty wygłosili: prezes Towarzystwa K. Petrusewicz (zagajenie), wiceprezes A. Szenberg (sprawozdanie z działalności Towarzystwa) i prof. Wł. Michajłow (sprawozdanie z akcji dziwnowskiej). Po zakończeniu dyskusji i przyjęciu sprawozdania Zarządu Głównego, łącznie ze sprawozdaniem finansowym, referat *Wytyczne planu pracy na rok 1953/54* wygłosił prezes Towarzystwa K. Petrusewicz (referat ten zamieszczamy na czele niniejszego numeru).

Przedstawiony Walnemu Zgromadzeniu przez Oddział krakowski i wrocławski wniosek o mianowanie członkami honorowymi Towarzystwa zasłużonych i wybitnych polskich przyrodników prof. Jana Dembowskiego i prof. Stanisława Józefa Thugutta został przyjęty jednomyślnie.

Po odbyciu Walnego Zgromadzenia uczestnicy udali się pod pomnik Kopernika, gdzie złożono wieniec.

Sprawozdanie z działalności Krakowskiego Oddziału Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika

Oddział Krakowski liczy równo jedną czwartą liczby wszystkich członków Towarzystwa, dlatego na jego działalność powinna być zwrócona baczna uwaga. Wydaje się więc celowe zaznaczyć ogół członków Towarzystwa zarówno z dodatnimi rezultatami pracy, jak i z popełnionymi w niej błędami, aby przez realną jej ocenę spróbować wyciągnąć odpowiednie wnioski na przyszłość.

Podstawową formą pracy Oddziału były zebrania trojakiego rodzaju: posiedzenia Oddziału, posiedzenia sekcji biologiczno-antropologiczno-medycznej, oraz publiczne o charakterze popularno-naukowym. Tych ostatnich zebrań było najmniej (2), zebrania sekcji i oddziału miały prawie jednakową ilość (9 i 11). Rozdział na pracę ogólną i sekcijną umotywowany jest charakterem tematów, niektóre z nich wydawały się bowiem zbyt specjalne i często zbyt sporne do rozważań w kole ludzi nie związanych ściślejszymi zainteresowaniami. Usiłowania Oddziału uruchomienia zaplanowanych jeszcze dwóch sekcji: fizyczno-chemiczno-astronomicznej oraz nauki o ziemi nie dały rezultatu wobec szczególnie ożywionej działalności w tej dziedzinie specjalistycznych kół naukowych na terenie Krakowa. Powyższy stan wpłynął również na charakter tematyki posiedzeniowej, w bardzo znacznej przewadze biologicznej, jakkolwiek zebrania ogólne Oddziału powinny być częściej uwzględniać tematykę z zakresu przyrody mar-

twej. I tak na 25 posiedzeń urządzonych przez Oddział tylko trzy odnosiły się do przyrody nieożywionej, a mianowicie: *O koloidach glebowych* — temat referowany przez prof. dr J. Tokarskiego, oraz dwa pt. *Beryl* zorganizowane w formie sympozjonów, po trzech referentów na jeden wieczór. Ponieważ ta forma zebrań była na naszym gruncie eksperymentem, jak się zdaje, udanym, będziemy do niej sięgać i w przyszłości. Tematyka posiedzeń uwzględniała również zagadnienia związane z biografią postępowych myślicieli polskich: Kopernika, Nenckiego, Marchlewskiego, Kramsztyka, nie ulega jednakże wątpliwości, że ciężar gatunkowy pracy Oddziału był biologiczny.

Zebrania poza zaplanowanymi wyjątkami, jak np. publiczny odczyt rektora Mydlarskiego na temat antropogenezy były dyskusyjnymi. Uderzającym przy tym zjawiskiem jest coraz żywszy i ciekawszy tok dyskusji na posiedzeniach sekcji biologicznej w Klubie Międzynarodowej Prasy i Książki aniżeli na zebraniach ogólnych w sali wykładowej Zakładu Zoologii UJ. Zupełnie podobne zjawisko obserwuje się i odnośnie do frekwencji, zawsze górującej w Klubie.

Zarząd Oddziału zabiegał usilnie, ażeby referaty oparte były o postępową myśl naukową i przedstawiały najnowszy stan wiedzy na temat danego zagadnienia. Podkreślić należy zwłaszcza uwagę, jaką Oddział poświęcał wiedzy o postępowych myślicielach polskich.

BABIE LATO



Nazywa się „babie lato”, ale to już zapowiedź jesieni.
(Zdjęcie wykonane wczesniowym rankiem w Tatrach na Łysej Polanie)

Fot. S. Zwoliński

Za cenny objaw uważać trzeba nierzadkie zabieranie głosu na posiedzeniach Oddziału przez młodzież studiującą, zwłaszcza zaś częste śmiałe wypowiedzi polemiczne młodych pracowników naukowych. Wydaje się, że zebrania Oddziału wносиły niejednokrotnie zdrowy, ożywczy ferment materialistyczny w poglądy dawno usztywnione, i że przyczyniły się poważnie do głębszego zapoznania się z materialistycznym, dialektycznym przyrodoznawstwem.

Osiągnięciem Oddziału jest dość pokaźna liczba posiedzeń, przy czym wprowadzono systematyczne informowanie w porę o pracy Oddziału każdego członka (ponad 550 członków). Warto też wspomnieć o uzdrowieniu przez Oddział gospodarki personalnej i usunięciu „martwych dusz”. Na miejsce osób nie biorących od lat żadnego udziału w pracach Towarzystwa, zastępujących od bardzo dawna z opłatą składek, Oddział

przyjął znaczny zastęp nowych członków, szczególnie spośród młodzieży akademickiej.

Jako poważną bolączkę Oddziału Krakowskiego natomiast wymienić należy sprawę uterenowienia kursu dziwnowskiego w ośrodku krakowskim, które — jak dotąd — zrealizowano formalnie w 50% (5 posiedzeń na zaplanowanych przez Zarząd Główny 10), a które ponadto pod względem masowości akcji oraz charakteru dyskusyjnego wykazuje poważne braki. Na akcję powyższą Zarząd Główny kładł szczególny nacisk, toteż na tym tle brak należytych osiągnięć wypada szczególnie rażąco. Jak to referował na Zjeździe toruńskim prof. Michałłow — drożdżami dla akcji uterenawiającej powinien być miejscowy zespół dziwnowców, którzy zebranie szersze poprzedzić powinni analizą zagadnienia we własnym gronie ciśniejszym, tu także w głównych zarysach powinna być przygotowana dyskusja. W Krakowie — przyznać trzeba — grupa uczestników kursu dziwnowskiego nie stanowi zwartego zespołu, wielu z nich bezpośrednio po Dziwnowie wyjechało poza Kraków do pracy, czy na wyższy kurs magisterski studiów, a spośród pozostałych niejedni grzeszy zupełną biernością, nie poczuwając się do żywszego współudziału w tej niezmiernie ważnej akcji, a bodaj i w innych akcjach Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w ogóle. Niezależnie od faktycznego rozbicia grupy dziwnowskiej w Krakowie, organizując akcję nie przedsięwzięliśmy dodatkowych zabiegów, które by mogły zapewnić posiedzeniom podziwnowskim należyłą frekwencję i ożywienie w dyskusji.

Za błąd w działalności Oddziału uznać również trzeba niedostateczny kontakt z nauczycielstwem, do którego nie potrafiliśmy dotrzeć i wciągnąć je do naszych akcji. Nie wykorzystaliśmy też bogatych możliwości współpracy z Towarzystwem Wiedzy Powszechnej.

Niezależnie jednak od tego stwierdzić można, że Kraków jest ośrodkiem szczególnie trudnym pod względem organizacyjnym. Wspominaliśmy już, że na naszym terenie funkcjonuje cały szereg bardzo żywotnych, aktywnych towarzystw naukowych, co stwarza wielotorowość posiedzeń o podobnej tematyce, a co oczywiście musi obniżać frekwencję i atrakcyjność posiedzeń Oddziału. Wydaje się, że nawiązanie współpracy z pokrewnymi organizacjami czy to przez uzgodnienie tematyki w czasie, czy przez wzajemne zasilanie się prelegentami, czy też nawet przez zwoływanie wspólnych posiedzeń mogłoby się okazać bardzo celowe.

Poważną trudnością w możliwościach rozwojowych Oddziału są specyficzne stosunki przejawiające się w braku zainteresowania działalnością Towarzystwa ze strony niektórych katedr przyrodniczych uczelni krakowskich, a zwłaszcza kierowników tych katedr, co nie może pozostać bez wpływu na stosunek asystentów oraz młodzieży do pracy Oddziału. Wydaje się, że między innymi tym też należy tłumaczyć niedostateczną często frekwencję na naszych zebraniach oraz swoisty tok dyskusji.

Z omówionych zagadnień wypływa oczywiście szereg wskazań dla przyszłej działalności Zarządu Oddziału, a wyciągnięcie wniosków z błędów dotychczasowych powinno być w skutkach owocne dla rozwoju Towarzystwa na terenie krakowskim.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA 1953. Nakład 3000 egz. Form. A4, 61×86 cm, ark. wyd. 4'65, ark. druk. 3, papier druk. sat. 70 g kl. V i 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 1.50



Otrzymano do składania 3. VII. 1953
Podpisano do druku 5. VIII. 1953. Druk ukończono 24. VIII. 1953. — KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4 — Zam. 232 — M-4-10231