

WSZECHŚWIAT



PISMO PRZYRODNICZE

Tom 93 Nr 3

Marzec 1992



*Awantura o naukę
Niesamowity pleń
Alkoholizm w twoich genach*

Zalecono do bibliotek nauczycielskich i licealnych pismem Ministra Oświaty nr IV/Oc-2734/47
Wydano z pomocą finansową Komitetu Badań Naukowych

Treść zeszytu 3 (2339)

L. Janiszewski, Transport jonów poprzez błony komórkowe. Nagrody Nobla w zakresie medycyny i fizjologii 1991	59
L. Kostrakiewicz, Typologia źródeł Pienińskiego pasa skałkowego i jednostki Magurskiej	62
W. Strojny, Wędrujący pleń (robak hufcowy) na ziemiach Polski	65
M. W. Lorenc, Pedro Muñoz Barco, Angel Sánchez, Wyżyna kulistych głazów	69
Dyskusja o nauce polskiej (Redaktor naczelny)	71
J. Śródóń, Czy nauce polskiej potrzebna jest rewolucja?	72
R. J. Gryglewski, Koń i gież	75
J. Vetulani, Lwie a nawet trzy nogi nauki	76
A. Białaś, Wystąpienie Przewodniczącego Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego	78
Drobiazgi	
Czy alkoholizm jest uwarunkowany genetycznie? (W. Kostowski)	79
Nietypowe zachowanie się młodego szczygła <i>Carduelis carduelis</i> (W. Strojny)	80
Wszczęświat przed 100 laty (oprac. JGV)	80
Rozmaiitości	82
Recenzje	
Ch. Brickel, F. Sharmann: Pflanzenschätze aus alten Gärten (T. Nowacka)	83
M. Ahlburg: Helleborus, Nieswurz, Schneerosen, Lenzrosen (E. Kośmicki)	83
Kronika	
II Ogólnopolski Kurs Chiropterologii Praktycznej (B. W. Wołoszyn)	84
List do Redakcji: Kilka uwag o encyklopedii Guinnessa (B. Gumińska)	84

* * *

Okładka: s. I — Śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis*. Fot. J. Hereźniak; s. III — Młody jeź europejski w pozycji obronnej. Fot. J. Płotkowiak; s. IV — Reliktowe sosny zwyczajne *Pinus silvestris* L. na Samotnicy. Pieniny. Fot. W. Strojny.

Rada redakcyjna: Henryk Szarski (przewodniczący), Jerzy Vetulani (z-ca przewodniczącego), Adam Łomnicki (sekretarz). Członkowie: Stefan W. Alexandrowicz, Wincenty Kilarski, Adam Kotarba, Halina Krzanowska, Barbara Płytycz, Adam Zając, Kazimierz Zarzycki

Komitet redakcyjny: Jerzy Vetulani (redaktor naczelny), Halina Krzanowska (z-ca redaktora naczelnego), Stefan W. Alexandrowicz, Barbara Płytycz, Adam Zając, Wanda Lohman (sekretarz redakcji)

Adres Redakcji: Redakcja Czasopisma *Wszechświat*, 31-118 Kraków, ul. Podwałe 1, tel. (12) 22-29-24

PRZEPISY DLA AUTORÓW

1. Wstęp

Wszechświat jest pismem upowszechniającym wiedzę przyrodniczą, przeznaczonym dla wszystkich interesujących się postępem nauk przyrodniczych, a zwłaszcza młodzieży licealnej i akademickiej.

Wszechświat zamieszcza opracowania popularnonaukowe ze wszystkich dziedzin nauk przyrodniczych, ciekawe obserwacje przyrodnicze oraz fotografie i zaprasza do współpracy wszystkich chętnych. *Wszechświat* nie jest jednak czasopismem zamieszczającym oryginalne doświadczalne prace naukowe.

Nadsyłane do *Wszechświata* materiały są recenzowane przez redaktorów i specjalistów z odpowiednich dziedzin. O ich przyjęciu do druku decyduje ostatecznie Komitet Redakcyjny, po uwzględnieniu merytorycznych i popularyzatorskich wartości pracy. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzania skrótów i modyfikacji stylistycznych. Początkującym autorom Redakcja będzie niósła pomoc w opracowaniu materiałów lub wyjaśniała powody odrzucenia pracy.

2. Typy prac

Wszechświat drukuje materiały w postaci artykułów, drobiazgów i ich cykli, rozmaitości, fotografii na okładkach i wewnątrz numeru oraz listów do Redakcji. *Wszechświat* zamieszcza również recenzje z książek przyrodniczych oraz krótkie wiadomości z życia środowisk przyrodniczych w Polsce.

Artykuły powinny stanowić oryginalne opracowania na przystępnym poziomie naukowym, napisane żywo i interesująco również dla laika. Nie mogą ograniczać się do wiedzy podręcznikowej. Pożądane jest ilustrowanie artykułu fotografiami, rycinami kreskowymi lub schematami. Odradza się stosowanie tabel, zwłaszcza jeżeli mogą być przedstawione jako wykres. W artykułach i innych rodzajach materiałów nie umieszcza się w tekście odnośników do piśmiennictwa, nawet w formie: (Autor, rok), z wyjątkiem odnośników do prac publikowanych we wcześniejszych numerach *Wszechświata* (w formie: "patrz *Wszechświat* rok, tom, strona"). Obowiązuje natomiast podanie źródła przedrukowywanej lub przerysowanej tabeli bądź ilustracji oraz — w przypadku opracowania opierającego się na pojedynczym artykule w innym czasopiśmie — odnośnika dotyczącego całego źródła. Przy przygotowywaniu artykułów rocznicowych należy pamiętać, że nie mogą się one, ze względu na cykl wydawniczy, ukazać wcześniej niż 4 miesiące po ich złożeniu do Redakcji.

Artykuły (tylko one), są opatrzone opracowaną przez Redakcję notką biograficzną. Autorzy artykułów powinni podać dokładny adres, tytuł naukowy, stanowisko i nazwę zakładu pracy, oraz informacje, które chcieliby zamieścić w notce. Ze względu na skromną objętość czasopisma artykułu nie powinien być dłuższy niż 9 stron.

Drobiazgi są krótkimi artykułami, liczącymi 1—3 stron maszynopisu. Również i tu ilustracje są mile widziane. *Wszechświat* zachęca do publikowania w tej formie własnych obserwacji.

Cykl stanowi kilka *Drobiazgów* pisanych na jeden temat i ukazujących się w kolejnych numerach *Wszechświata*. Chętnych do opracowania cyklu prosimy o wcześniejsze porozumienie się z Redakcją.

Rozmaitości są krótkimi notatkami omawiającymi najciekawsze prace ukazujące się w międzynarodowych czasopismach przyrodniczych o najwyższym standardzie. Nie mogą one być tłumaczeniami, ale powinny być oryginalnymi opracowaniami. Ich objętość wynosi 0.3 do 1 strony maszynopisu. Obowiązuje podanie źródła (skrót tytułu czasopisma, rok, tom: strona).

Recenzje z książek muszą być interesujące dla czytelnika: ich celem jest dostarczanie nowych wiadomości przyrodniczych, a nie informacji o książce. Należy pamiętać, że ze względu na cykl redakcyjny i listę czekających w kolejce, recenzja ukaze się zapewne wtedy, kiedy omawiana książka już dawno zniknie z rynku. Objętość recenzji nie powinna przekraczać 2 stron maszynopisu.

Kronika drukuje krótkie notatki o ciekawszych sympozjach, konferencjach itd. Nie jest to kronika towarzyska i dlatego prosimy nie robić wylizanki autorów i referatów, pomijając tytuły naukowe i nie rozwodzić się nad ceremoniami otwarcia, a raczej powiadomić czytelnika, co ciekawego wyszło z omawianej imprezy.

Listy do Redakcji mogą być różnego typu. Tu drukujemy m. in. uwagi dotyczące artykułów i innych materiałów drukowanych we *Wszechświecie*. Objętość listu nie powinna przekraczać 1.5 strony maszynopisu. Redakcja zastrzega sobie prawo selekcji listów i ich edytowania.

Fotografie przeznaczone do ewentualnej publikacji na okładce lub wewnątrz numeru mogą być czarno-białe lub kolorowe. Każde zdjęcie powinno być podpisane na odwrocie. Podpis powinien zawierać nazwisko i adres autora i proponowany tytuł zdjęcia. Należy podać datę i miejsce wykonania zdjęcia. Przy fotografiach zwierząt i roślin należy podać nazwę gatunkową polską i łacińską. Za prawidłowe oznaczenie odpowiedzialny jest fotografujący.

3. Forma nadsyłanych materiałów

Redakcja przyjmuje do druku tylko starannie wykonane, łatwo czytelne maszynopisy, przygotowane zgodnie z Polską Normą (30 linijek na stronę, ok. 60 uderzeń na linijkę, strony numerowane na górnym marginesie, lewy margines co najmniej 3 cm, akapity wcięte na 3 spacje), napisane przez czarną, świeżą taśmę. Bardzo chętnie widzimy prace przygotowane na komputerze. Wydruki komputerowe powinny być wysokiej jakości (NLQ lub HQ) i pisane na świeżej taśmie.

Tabele należy pisać nie w tekście, ale każdą na osobnej kartce. Na osobnej kartce należy też napisać spis rycin wraz z ich objaśnieniami. Rycinę można przysyłać albo jako fotografie, albo jako rysunki kreskowe w tuszu, na kalce technicznej. Powinny być ponumerowane i podpisane z tytułu lub na marginesie ołówkiem.

Fotografie ilustrujące artykuł muszą być poprawne technicznie. Przyjmujemy zarówno zdjęcia czarno-białe, jak i kolorowe (pozytyw i negatyw). Materiały powinny być przysyłane z jedną kopią. Kopie maszynopisów i rycin, ale nie oryginały, mogą być kserogramami. Kopie rycin są mile widziane, ale nie obowiązkowe.

Zaakceptowana praca po recenzji i naniesieniu uwag redakcyjnych zostanie zwrócona do autora celem przygotowania wersji ostatecznej. Przesłanie ostatecznej wersji na dyskietce znacznie przyspieszy ukazanie się pracy drukiem.

Prace należy nadsyłać na adres Redakcji (Podwałe 1, 31-118 Kraków). Redakcja w zasadzie nie zwraca nie zamówionych materiałów.

4. Honoraria

Opublikowane prace są honorowane zgodnie z aktualnymi stawkami Wydawnictwa. Ponadto autor otrzymuje bezpłatnie jeden egzemplarz *Wszechświata* z wydrukowanym materiałem.



**PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
WYDAWANE PRZY WSPÓŁDZIAŁE POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI**

TOM 93
ROK (111)

MARZEC 1992

ZESZYT 3
(2339)

LESZEK JANISZEWSKI (Toruń)

TRANSPORT JONÓW POPRZEZ BŁONY KOMÓRKOWE
Nagrody Nobla w zakresie medycyny i fizjologii 1991

W dniu 7 października 1991 roku agencje prasowe, radiowe i telewizyjne na całym świecie otrzymały wiadomość o przyznaniu corocznej nagrody Nobla w zakresie medycyny lub fizjologii. Zgodnie z oficjalnym komunikatem Fundacji Nobla — nagrodę otrzymali dwaj uczeni niemieccy: Erwin Neher i Bert Sakmann za odkrycia i badania związane z „funkcją pojedynczych komórkowych kanałów jonowych”.

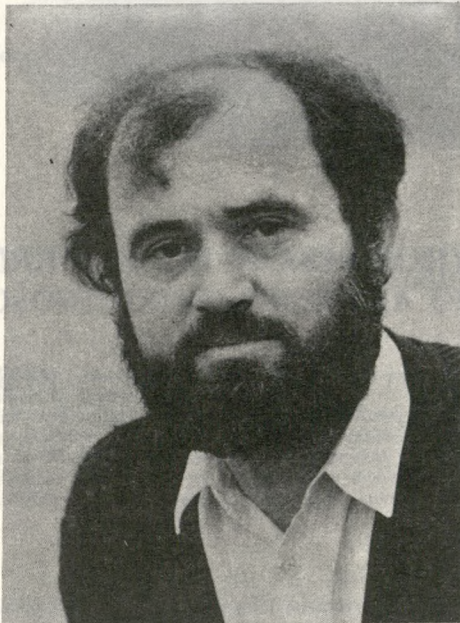
Obydwaj uczeni związani są z Towarzystwem im. Maxa Plancka (Max Planck Gesellschaft). Towarzystwo to, nazwane imieniem laureata Nagrody Nobla, fizyka Maxa Plancka (1854–1947) powstało w 1948 roku w Getyndze. Jest ono w pewnym sensie kontynuacją Towarzystwa Rozwoju Nauk Cesarza Wilhelma — rozwiązanego w 1945 r. W swych obydwu wcieleniach instytucja ta, prowadząca kilkadziesiąt instytutów naukowych w zakresie nauk ścisłych, wydała od 1914 roku 28 laureatów Nagrody Nobla za osiągnięcia związane z fizyką, chemią oraz medycyną lub fizjologią.

Nagroda Nobla z 1991 roku stała się kolejnym dowodem na ważność dociekań w zakresie nauk podstawowych dla osiągnięcia korzyści praktycznych. Nagroda ta jest także bardzo dobrym przykładem pokazującym nieodzowność badań interdyscyplinarnych. Jest ona bowiem owocem współpracy fizyka z przyrodnikiem (medykiem). Jest wreszcie ta nagroda ilustracją tego, jak głęboko, do struktur molekularnych, sięga współczesna fizjologia.

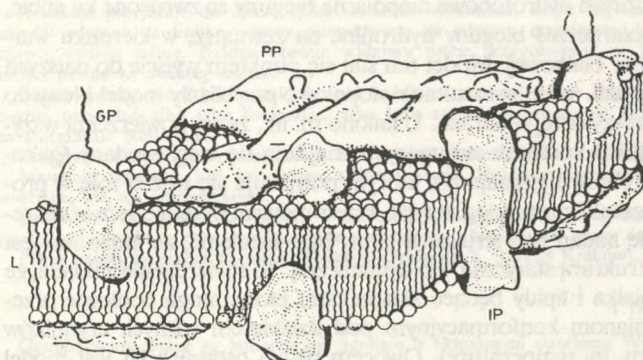
Obszarem zainteresowań badawczych E. Nehera i B. Sakmanna jest błona komórkowa. Nie ulega wątpliwości, że ze względu na zaangażowanie w procesach pobudliwości, a także rolę w utrzymaniu stałości środowiska wewnętrznego komórki, błona wysuwa się wśród struktur komórkowych na pierwsze miejsce. Struktura ta o grubości w granicach 5–10 nm nie tylko otacza komórkę, lecz także większość struktur wewnątrzkomórkowych. Błona komórkowa jest więc swoistego rodzaju barierą między wnętrzem komórki a jej otoczeniem, a także między poszczegól-

nymi strukturami wewnątrzkomórkowymi. Nie ulega wątpliwości, że błona odgrywa pierwszorzędną rolę w procesach pobudliwości. Dla procesów tych najbardziej istotne są dwie właściwości błony komórkowej. Po pierwsze — błona komórkowa jest wybiórczo (selektywnie) przepuszczalna dla różnych substancji znajdujących się zarówno we wnętrzu komórki, jak i w jej otoczeniu. Po drugie — błona komórkowa przez zmiany strukturalno-czynnościowe może w pewnych warunkach zmieniać tę przepuszczalność w stosunku do określonych substancji. Zmiany te są m. in. elementami składowymi odpowiedzi komórki na bodziec.

Istotne, podstawowe znaczenie czynności błony komórkowej dla procesów związanych z pobudliwością stało się impulsem do licznych badań w zakresie struktury błony. Za jedną z podstawowych propozycji strukturalnych błony uważa się jej model opracowany przez Davsona i Daniellego. W propozycji tych autorów podstawowym budulcem błony jest dwucząsteczkowa warstwa lipidów pokryta z obydwu stron cienką warstwą białka. W warstwie lipidowej, według tego modelu, przeważają fosfolipidy, których hydrofobowe niepolarne bieguny są zwrócone ku sobie, polarne zaś bieguny hydrofilne na zewnątrz, w kierunku warstwy białkowej. Model ten stał się punktem wyjścia do dalszych badań, które w rezultacie stopniowo przybliżały model błony do rzeczywistego obrazu. Ustalono m. in., że na powierzchni wszystkich komórek zwierzęcych znajdują się węglowodany (glikoproteiny i glikolipidy), którym przypisuje się ważną rolę w procesach immunologicznych. Przełomowym osiągnięciem w zakresie badań nad strukturą błony było ustalenie, że błona nie jest strukturą statyczną, ale dynamiczną. To stwierdzenie zakłada, że białka i lipidy będące składnikami błony mogą podlegać przemianom konformacyjnym pod działaniem różnych czynników (m. in. temperatury). Owocem badań ostatnich lat jest model zaproponowany w roku 1972 przez Singera i Nicolsona. W ob-



Erwin Neher urodził się 20 marca 1944 w Bawarii, w miejscowości Landsberg nad rzeką Lech. W roku 1965 uzyskał dyplom pierwszego stopnia w zakresie fizyki na Uniwersytecie w Monachium, zaś w dwa lata później dyplom magisterski na Uniwersytecie Wisconsin w USA. Stopień doktora nauk fizycznych przyznano mu na Uniwersytecie w Monachium w 1970 roku. W latach 1966–67 przebywał w USA. Po powrocie związał się z Towarzystwem Maxa Plancka. W okresie 1968–1972 pracował w Instytucie Psychiatrii tegoż towarzystwa w Monachium, a w latach 1972–1975 w Instytucie M. Plancka w zakresie chemii biofizycznej w Getyndze. W czasie 1975–1976 przebywał ponownie w USA, tym razem w Yale University. W 1976 r. wraca do Niemiec i od tego czasu związany jest z Instytutem Maxa Plancka w zakresie chemii biofizycznej. Obecnie w Instytucie tym jest dyrektorem Oddziału Biofizyki Błon. W roku 1981 powołany zostaje na stanowisko docenta, w roku 1987 profesora Uniwersytetu w Getyndze. E. Neher w 1978 wstąpił w związek małżeński. Posiada pięcioro dzieci.



Ryc. 1. Model błony oparty na współczesnych badaniach. L – lipidy, IP – białka integralne, PP – białka powierzchniowe, GP – glikoproteiny.

rebie białek omawiany model zakłada istnienie białek integralnych (wewnętrznych), stanowiących trzon błony i penetrujących do płynnej warstwy lipidów oraz białek powierzchniowych (peryferyjnych), zewnętrznych. Te ostatnie tylko częściowo penetrują do hydrofobowej warstwy fosfolipidów.

Jak już wspomniano, jedną z najistotniejszych właściwości błony komórkowej jest jej przepuszczalność. Już od połowy XIX wieku panował w nauce – w związku z badaniami nad osmozą – pogląd, że w błonie istnieją pory. Krok po kroku zbliżano się do koncepcji kanałów błonowych. Mimo olbrzymich wysiłków w tej dziedzinie, dopiero w ostatnim trzydziestoleciu postęp badań, w tym również równoległy rozwój metod mikroelektro-fizjologicznych, biochemicznych i optycznych, doprowadził do znaczących osiągnięć w określeniu struktury i funkcji kanałów błonowych.

Obecnie wiadomo, że błonowy kanał jonowy jest strukturą białkową wchodzącą w skład wspomnianych uprzednio białek integralnych. Kanał jonowy może być pojedynczą makrocząsteczką z różnymi miejscami funkcjonalnymi, bądź też zespołem cząsteczek, z których każda spełnia jedną lub więcej z funkcji kanału. Podstawowym mechanizmem, leżącym u podstaw czynności kanału jonowego, jest otwieranie i zamykanie światła kanału. Ze względu na siły napędowe, które sterują tą czynnością, na podstawie współczesnej wiedzy wyróżnia się trzy rodzaje kanałów jonowych:

- kanały zależne od napięcia elektrycznego
- kanały zależne od procesu połączenia się określonej substancji chemicznej z receptorem błonowym
- kanały zależne od napięć mechanicznych w błonie (rozciąganie, ściskanie).

W rodzinie błonowych kanałów jonowych na szczególne wyróżnienie zasługuje kanał sodowy. Czynność tego kanału związana jest bardzo ściśle z procesami pobudliwości komórki nerwowej, powstawaniem potencjału czynnościowego, a co za tym idzie, z przewodzeniem informacji w obrębie organizmu.

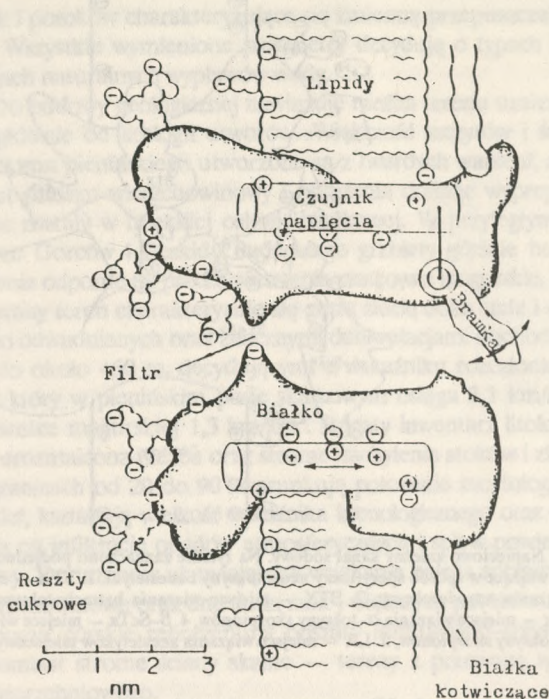
Gęstość sodowych kanałów jonowych na błonie komórkowej neuronu jest zróżnicowana w różnych rejonach komórki, w zależności od funkcji spełnianej przez określony obszar błony.

Tabela 1. Liczba jonowych, napięciowo zależnych kanałów sodowych w różnych rejonach błony komórki nerwowej

Część neuronu	Liczba kanałów sodowych na μm^2
ciało neuronu	50–75
wzgórek aksonu	350–500
akson bez osłonki mielinowej	110
cieśń węzła (przewężenie Ranviera) w aksonie z osłonką mielinową	2000–12000
błona międzywęzła	<25
zakończenie aksonu	20–75

Wejście do kanału sodowego od strony środowiska zewnątrzkomórkowego ma znacznie mniejszą średnicę niż reszta światła kanału. Obszar ten określany jest jako filtr selektywności. Tworzą go białka integralne złożone z części hydrofilnej, która wystaje z błony, i hydrofobowej, która jest zanurzona w lipidowej części błony. Istnieje pogląd, że białka te mogą działać także jako receptory neurotoksyn. Filtr selektywności ze względu na swoją średnicę stanowi układ o wybiórczym działaniu w stosunku do jonów sodowych.

Mechanizmy otwierania i zamykania się kanałów związane są z tzw. układem bramkującym. Uważa się, że w obrębie kanału mogą istnieć dwa układy bramkujące: jeden układu aktywacji (otwieranie kanału, wzrost przepuszczalności błony dla jonów sodowych) oraz układu inaktywacji (zamykanie kanału, spadek prze-



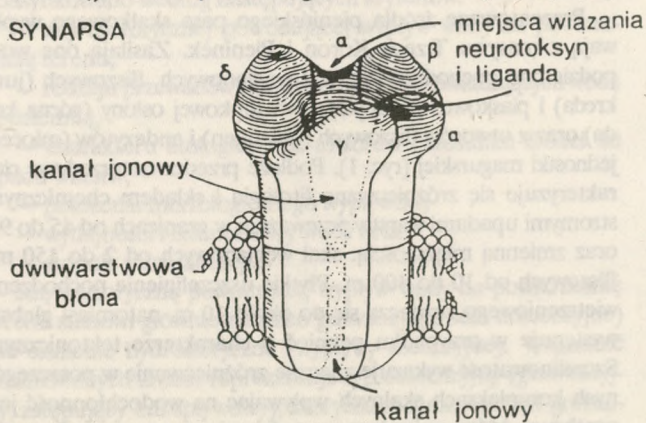
Ryc. 2. Strukturalno–czynnościowe komponenty napięciowo–zależnego jonowego kanału błonowego.

puszczalności błony dla jonów sodowych). Z drugiej strony istnieją hipotezy dopuszczające istnienie tylko jednego układu bramkującego działającego – w zależności od położenia bramki – zarówno jako układ aktywacji, jak też i inaktywacji. Uważa się, że układ bramkujący utworzony jest z cząsteczek białek hydrofobowych o dużym momencie dipolowym.

Nie ulega wątpliwości, że podstawę dzisiejszej wiedzy o błonowych kanałach jonowych stanowią badania laureatów Nagrody Nobla – Erwina Nehera i Berta Sakmanna. Punktem wyjścia dla osiągnięć uhonorowanych w 1991 roku była bez wątpienia ogłoszona w 1976 roku w prestiżowym czasopiśmie „Nature” praca pt. *Single channel currents recorded from membrane of denervated frog muscle fibres*. W pracy tej autorzy przedstawili pionierskie badania nad rejestracją prądu elektrycznego niesionego przez jony przechodzące przez pojedynczy kanał błonowy. Pierwszego pomiaru dokonano na mięśniach żaby.

Zaproponowana przez Nehera i Sakmanna metoda weszła do nauki pod nazwą metody „łatkowej” lub „skrawkowej” (*patch recording*). Stało się to ze względu na to, że rejestracja prądu

SYNAPSA



CYTOPLAZMA

Ryc. 3. Cholinergiczny błonowy receptor nikotynowy wraz z kanałem jonowym zależnym od połączenia się acetylocholiny (ligand) z receptorem. $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ – podjednostki receptora.



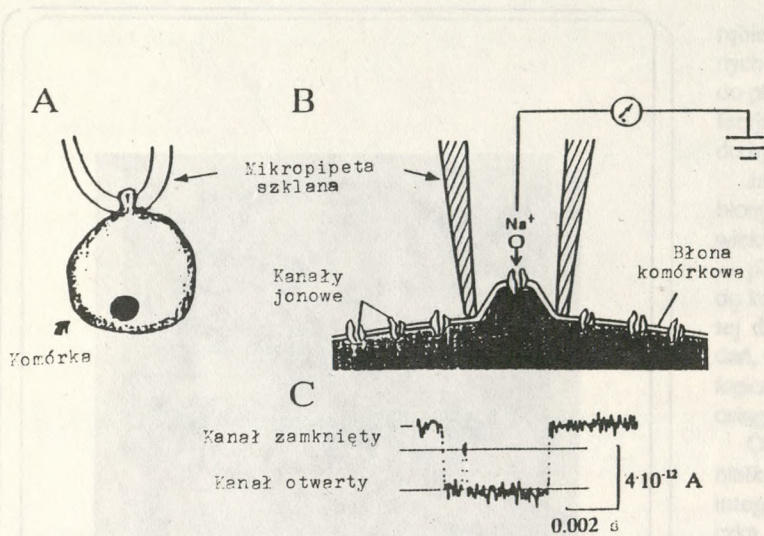
Bert Sakmann urodził się 12 czerwca 1942 roku w Stuttgarcie. W roku 1964 ukończył studia medyczne na Uniwersytecie w Tübingen, a w roku 1974 uzyskał stopień doktora medycyny na Uniwersytecie w Getyndze. Tenże Uniwersytet powołał go w roku 1981 na stanowisko docenta, a w roku 1987 powierzył mu funkcję profesora w zakresie fizjologii i neurofarmakologii.

W pracy zawodowej związany był 18 lat z instytucjami badawczymi Maxa Plancka w Getyndze. W okresie tym przebywał 2 lata w Londynie na stypendium British Council w University College. Od 1988 roku do chwili obecnej B. Sakmann piastuje stanowisko dyrektora Instytutu M. Plancka w Heidelbergu oraz kierownika Zakładu Fizjologii Komórki tegoż instytutu.

B. Sakmann jest żonaty od roku 1970. Posiada troje dzieci.

wykonywana jest z małego fragmentu błony. Dzięki metodzie Nehera i Sakmanna można w decydujący sposób rozstrzygnąć sposób działania określonej substancji na dany kanał jonowy. Działanie to może być trojakiemu rodzaju: działanie obojętne, otwieranie kanału, blokowanie (zamykanie) kanału. Jeżeli weźmie się pod uwagę, że prawidłowa czynność organizmu zależy od prawidłowej przepuszczalności błony dla poszczególnych jonów, to w tym świetle możliwość oceny pracy pojedynczego kanału jonowego nabiera szczególnego znaczenia. Jest to nie tylko znaczenie poznawcze, lecz także znaczenie związane z praktyką. Można tu wymienić choćby dwa przykłady. Działanie szeregu leków oparte jest na ich ścisłych powiązaniach z czynnością kanałów jonowych. Bardzo popularny lek nasercowy pod nazwą cordafen (adalat, corinfar) zawiera nifedipinę, która jest środkiem blokującym kanał wapniowy w obrębie mięśnia sercowego. Znajomość funkcji pojedynczych kanałów jonowych przyczyniła się także do poznania mechanizmu i skuteczności działania określonych grup insektycydów.

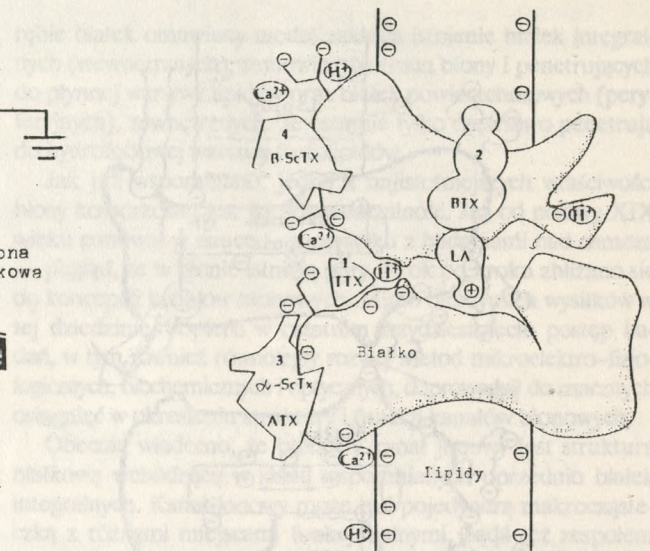
Metoda zapisu prądów z pojedynczych kanałów jonowych



Ryc. 4. Metoda E. Nehera i B. Sakmanna rejestracji przepływu prądu elektrycznego przez pojedynczy jonowy kanał błonowy. A - komórka ze szczelnie przysaną mikropipetą szklaną. B - Wycinek błony komórkowej z widocznymi kanałami jonowymi. C - Zapis prądu elektrycznego z pojedynczego kanału jonowego.

pozwołała także wespół z innymi metodami na wyodrębnienie w kanale jonowym określonych obszarów czynnościowych. Na ryc. 5 widać takie obszary związane z kanałem sodowym. Poszczególne podjednostki tego kanału w sposób specyficzny wiążą się z neurotoksynami lub np. z miejscowo działającymi środkami znieczulającymi (LA). Na rycinie pokazano miejsca zaczepu tetrodotoksyny (TTX), bardzo silnie działającej toksyny produkowanej przez ryby z rodziny *Tetodontidae*, toksyn skorpionów, pochodzącej ze skóry żaby batrachotoksyny (BTX) oraz toksyny produkowanej przez rozgwiazdy (ATX).

Zwykle badania uhonorowane Nagrodą Nobla określamy mia-



Ryc. 5. Napięciowo zależny kanał sodowy. Na rycinie zaznaczono podjednostki kanału wiążące w sposób specyficzny neurotoksyny i anestetyki. 1. TTX - miejsce wiązania tetrodotoksyny, 2. BTX - miejsce wiązania batrachotoksyny, 3. α-ScTx - miejsce wiązania α-toksyny skorpionów, 4. β-ScTx - miejsce wiązania β-toksyny skorpionów, 5. LA - miejsce wiązania anestetyków miejscowych.

nem przełomowych. Nie ulega wątpliwości, że wyniki uzyskane przez Nehera i Sakmanna nie tylko w zakresie stworzenia nowej techniki, ale także w badaniach czynnościowych błony komórkowej należy uznać za przełomowe. Jest to jeszcze jeden z pięknych przykładów demonstrujących, jakie olbrzymie zastosowanie praktyczne mogą mieć wartościowe badania, które w chwili ich realizacji miały wyłącznie aspekt poznawczy.

Wpłynęło 14 II 1992

Prof. dr hab. Leszek Janiszewski pracuje w Zakładzie Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu.

LESZEK KOSTRAKIEWICZ (Kraków)

TYOLOGIA ŹRÓDEŁ PIENIŃSKIEGO PASA SKAŁKOWEGO I JEDNOSTKI MAGURSKIEJ

Zasady klasyfikacji naturalnych wypływów wód podziemnych zarówno w literaturze krajowej, jak i zagranicznej nie zostały dotychczas jednolicie ustalone. Źródła charakteryzuje się zazwyczaj według wielu kryteriów, w tym: genetycznych, geologicznych, hydrogeologicznych, morfologicznych, cech fizycznych i chemicznych wody oraz innych, które powodują obfitość nazw. W piśmiennictwie polskim znajduje się około dziewięćdziesiąt terminów i synonimów określających różnorodność naturalnych wypływów.

Typologię omawianych obiektów warunkuje przede wszystkim:

- budowa geologiczna; litologia, miąższość warstw, tektonika, uszczelnienie i skład chemiczny starszego podłoża skalnego oraz przepuszczalność utworów pokrywowych,
- ukształtowanie powierzchni; rozczłonkowanie terenu, nachylenia zboczy i stoków,
- szata roślinna; stopień pokrycia i skład gatunkowy oraz
- warunki klimatyczne; głównie stosunki termiczno-wilgotnościowe powietrza atmosferycznego.

Prezentowane źródła pienińskiego pasa skałkowego wypływają z masywu Trzech Koron i Pieninek. Zasilają one wody podziemne pochodzące ze skał węglanowych, fliszowych (jura, kreda) i piaszczowco-zlepieńcowo-lupkowej ostony (górną kreda) oraz z utworów fliszowych (paleogen) i andezytów (miocen) jednostki magurskiej (ryc. 1). Podłoże przedczwartorzędowe charakteryzuje się zróżnicowaną litologią i składem chemicznym, stromymi upadami warstw przeważnie w granicach od 45 do 90° oraz zmienną miąższością: skał węglanowych od 2 do 150 m i fliszowych od 10 do 400 m. Płytkie uszczelnienie pochodzenia wietrzeniowego zaznacza się do około 10 m, natomiast głębsze występuje w przypadku pęknięć o charakterze tektonicznym. Szczelinowatość wykazuje znaczne zróżnicowanie w poszczególnych kompleksach skalnych wpływając na wodochłonność jednostkową, która najwyższe wartości osiąga w utworach węglanowych, następnie piaszczowco-zlepieńcowo-lupkowych i lupkowo-piaszczowcowych. Na podłożu skalnym zalegają w obrębie gór pokrywy zwietrzelinowe, natomiast w dolinach - aluwia

rzek i potoków charakteryzujące się zmienną przepuszczalnością. Wszystkie wymienione parametry decydują o typach i rodzajach naturalnych wypływów wody.

Do budowy geologicznej nawiązuje rzeźba terenu uzależniona głównie od litologii utworów. Większość szczytów i ściany przełomu pienińskiego utworzone są z twardych wapieni, natomiast poziom wierzchowinowy i obniżenia dolinne wypreparowane zostały w miękkiej osłonie skałkowej. W przyległym obszarze Gorców i Beskidu Sądeckiego grzbiety górskie budują głównie odporne na proces wietrzenia piaskowce magurskie. Analizowany teren charakteryzuje się gęstą siecią dolin stałe i okresowo odwadnianych oraz znacznymi deniwelacjami dochodzącymi do około 460 m, decydującymi o wskaźniku rozczłonkowania, który w pienińskim pasie skałkowym osiąga $3,1 \text{ km/km}^2$ i jednostce magurskiej $1,3 \text{ km/km}^2$. Bogaty inwentarz litologiczny, urozmaicona rzeźba oraz strome nachylenia stoków i zboczy w granicach od 20 do 90° warunkują położenie morfologiczne źródeł, kształtują wielkość wskaźnika krenologicznego oraz wpływają na infiltrację opadów atmosferycznych i spływ powierzchniowy. Do terenów ułatwiających wsiąkanie należą spłaszczenia wierzchowinowe oraz dna dolin rzek i większych potoków. Stoki i zbocza górskie reprezentują obszary infiltracyjno-spływowe, natomiast strome ściany skalne – tereny z przewagą spływu powierzchniowego.

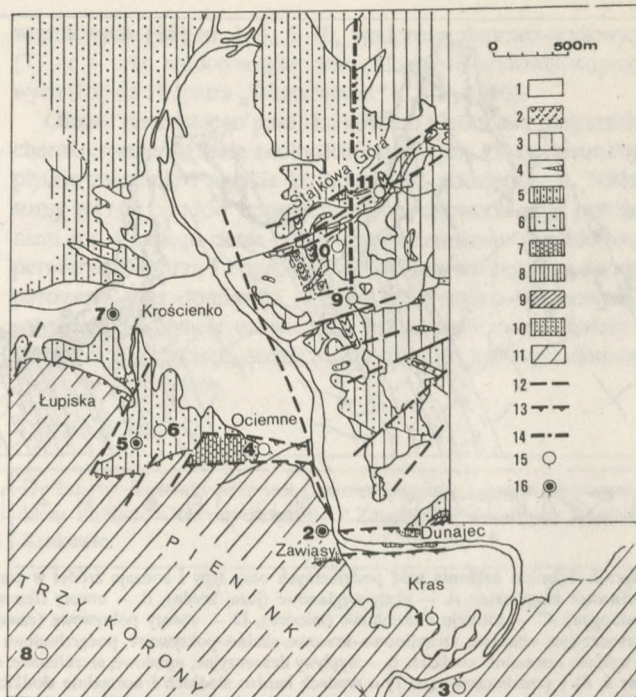
Przeziębienie wody w podłoże sprzyja szata roślinna, która w przypadku występowania zwartej powierzchni leśnej zwiększa infiltrację nie tylko w obszarach o małych spadkach terenu, lecz również o większym kącie nachylenia. Biocenozy leśne należą do piętra regła dolnego i reprezentują zespoły jodłowo-bukowe, bukowe i jodłowo-świerkowe z domieszką jaworu, wiązu i klonu. Strome skłony gór porastają lasy sosnowe, osuwiska – lasy jaworowe, skały węglanowe – zbiorowiska naskalne oraz utwory fliszowe – zarośla olszy szarej. Dużą powierzchnię zajmują również pola uprawne oraz biocenozy łąk i pastwisk.

Urozmaicona rzeźba terenu pienińskiego pasa skałkowego i jednostki magurskiej powoduje również duże zróżnicowanie stosunków klimatycznych. Średnie roczne temperatury powietrza wahają się od $6,3$ (Krościenko) do $4,5^\circ\text{C}$ (Trzy Korony). Cały obszar położony jest w cieniu opadowym i charakteryzuje się sumami średnimi od 690 do 1020 mm . Wysokie temperatury i stosunkowo niskie opady atmosferyczne oraz bogata szata roślinna uwarunkowały intensywność parowania terenowego, którego średnia wartość roczna kształtuje się od 369 do 304 mm .

Zróżnicowanie głównych elementów środowiska przyrodniczego wpłynęło zasadniczo na różnorodność typów i rodzajów źródeł pienińskiego pasa skałkowego i jednostki magurskiej, które sklasyfikowano według następujących kryteriów:

- siły motorycznej powodującej wypływ wody na powierzchnię terenu,
- rodzaju przewodów hydraulicznych wyprowadzających wodę podziemną,
- charakteru litologicznego utworów i stosunku źródeł do upadu warstw,
- położenia morfologicznego wypływów,
- wydajności i temperatury wody oraz
- stopnia mineralizacji.

Siłę motoryczną powodującą wypływ wody na powierzchnię terenu stanowi głównie zjawisko grawitacji (źródła descenzyjne) lub ciśnienie hydrostatyczne (wypływy ascenzyjne). Większość analizowanych źródeł reprezentuje typ descenzyjny (grawitacyjny, zstępujący lub spływowy), których zasilanie wodami gruntowymi nagromadzonymi w strefie intensywnego wietrzenia i pochodzącymi z głębokości od około 1 do 7 m (wypływy nr 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10) odbywa się pod wpływem działania siły ciężkości. Drugi typ stanowią źródła ascenzyjne (wstępujące, artezyjskie

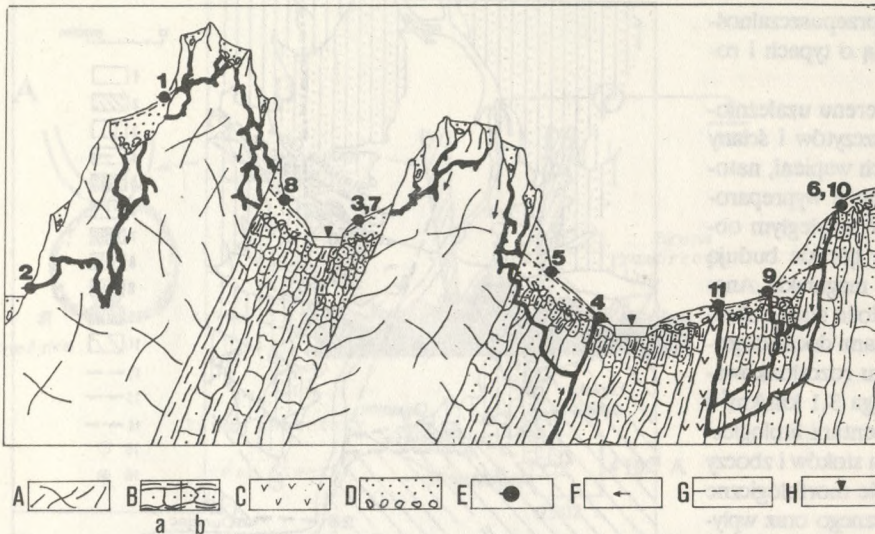


Ryc. 1. Mapa geologiczna rejonu Krościenka (według K. Birkenmajera 1979): 1 – czwartorzęd, 2 – intruze andezytowe, 3 – piaskowiec magurski, 4 – margle łąckie, 5 – warstwy podmagurskie, 6 – formacja szczawnicka, 7 – formacja jarmucka, 8 – formacja łupków z Malinowej, 9 – utwory osadowe jury i kredy, 10 – formacja jarmucka, 11 – jednostki skałkowe (czertezicka, niedzicka, braniska, pienińska), 12 – uskoki, 13 – główny nasunięcie, 14 – linia przekroju, 15 – źródło o wydajności poniżej $0,1 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$, 16 – wypływ o wydajności od $0,11$ do $0,5 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$.

lub podpływowe) zasilane wodami podziemnymi krążącymi w przewodach skalnych pochodzenia tektonicznego. Ruch wody skierowany w kierunku powierzchni terenu odbywa się pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego, przy czym siłę motoryczną stanowią również produkty gazowe. Prezentowane obiekty pojawiają się w miejscu, gdzie powierzchnia topograficzna nacina zwierciadło statyczne lub warstwę wodonośną. Strefa zasilania wypływów ascenzyjnych w przypadku źródła nr 9 występuje na głębokości od około 10 do 30 m , natomiast wypływu nr 4 od 65 do 85 m i nr 11 od 130 do 150 m . Ze względu na rodzaj siły powodującej wypływ wyróżnić należy również pośredni typ, który stanowią źródła intermitujące-lewarowe (nr 2), działające na zasadzie ssania wody w kanale lewarowym i funkcjonujące okresowo (ryc. 2, 3).

Zasadnicze znaczenie w krążeniu podziemnym odgrywają również rodzaje przewodów hydraulicznych wyprowadzających wodę na powierzchnię terenu, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na charakter, wydajność, zmienność, dynamikę i cechy fizyko-chemiczne oraz funkcję poszczególnych wypływów w zasilaniu sieci hydrograficznej. Skały węglanowe pienińskiego pasa skałkowego (jura, kreda) reprezentują naturalne wypływy typu krasowego z dominującym rodzajem źródeł szczelinowo-krasowych o charakterze descenzyjnym (źródło nr 1, 3) oraz intermitującym (nr 2). W szczelinowym układzie krążenia, łączącym się w jednolity system hydrauliczny, występuje ruch pionowy zasilający oraz poziomy odprowadzający, stanowiący zarazem kanał zbiorczy, który koncentruje u wylotu wypływ wody. Źródła szczelinowo-krasowe charakteryzują się wydajnościami od $0,02$ do $0,41 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$, znaczną zmiennością wieloletnią wydatku dochodzącą do 200 i przeciętnymi temperaturami wody od $5,0$ do $6,8^\circ\text{C}$ oraz szybką reakcją wód na opady atmosferyczne, wynoszącą od 1 do 2 dni, zarówno w przypadku występowania deszczów nawalnych, jak i rozlewnych.

W obrębie utworów fliszowych osłony skałkowej (górna kre-



Ryc. 2. Schemat krążenia wód podziemnych oraz typy i rodzaje źródeł w pienińskim pasie skałkowym i jednostce magurskiej: A – skały węglanowe (jura, kreda), B – utwory fliszowe (a – górna kreda, b – paleogen), C – intruzje andezytowe (miocen), D – utwory pokrywowe (czwartorzęd), E – źródła: a – descenzyjne, upadowe, szczelinowo-krasowe, skalno-pokrywowe, podgrzbietowe (nr 1) i podzbozowe (nr 3) o wodach normalnie słodkich, b – wypływy descenzyjne, upadowe, szczelinowe, skalno-pokrywowe, stokowe (nr 5, 8) i podzbozowe (nr 7) o wodach bardzo słodkich i normalnie słodkich, c – źródła descenzyjne, pokrywowe, warstwowo-kontaktowe, stokowe (nr 6, 10) o wodach bardzo słodkich i normalnie słodkich, d – wypływy ascenzyjne, uskokowe, przeciwupadowe, szczelinowe, skalno-pokrywowe, podzbozowe (nr 9) i terasowe (nr 4, 11) o wodach bardzo słodkich i normalnie słodkich oraz wodzie silnie słonawej, e – źródło intermitujące, upadowe, szczelinowo-krasowe, skalne, podzbozowe (nr 2) o wodzie normalnie słodkiej, F – kierunek krążenia wód podziemnych, G – zwierciadła wód gruntowych, H – lustro wód powierzchniowych.

da, paleogen) występują źródła szczelinowe descenzyjne (nr 5, 7, 8), związane z układem przecinających się szczelin pochodzenia wietrzeniowego oraz diaklaz. Wypływy szczelinowe w stosunku do źródeł szczelinowo-krasowych charakteryzują się mniejszym wydatkiem od 0,015 do 0,21 dm^3s^{-1} i zakresem zmienności wieloletniej od 28 do 90, temperaturami wody od 4,6 do 5,9°C oraz wolniejszą reakcją na opady atmosferyczne trwającą od 1 do 5 dni. W strefie przygranicznej pienińskiego pasa skałkowego z jednostką magurską (rejon nasunięcia) oraz dyslokacji i kontaktu skał fliszowych (paleogen) z andezytami (miocen), występują źródła uskokowe wyprowadzające wodę szczeliną biegnącą poprzez warstwy nieprzepuszczalne. Wypływy typu ascenzyjnego (nr 4, 9, 11) charakteryzują się małymi wydajnościami od 0,02 do 0,085 dm^3s^{-1} , niskim wskaźnikiem zmienności wieloletniej wydatku od 5 do 50, wyższą średnią termiką wody od 5,9 do 9,3°C, która przewyższa temperaturę powietrza od 0,3 do

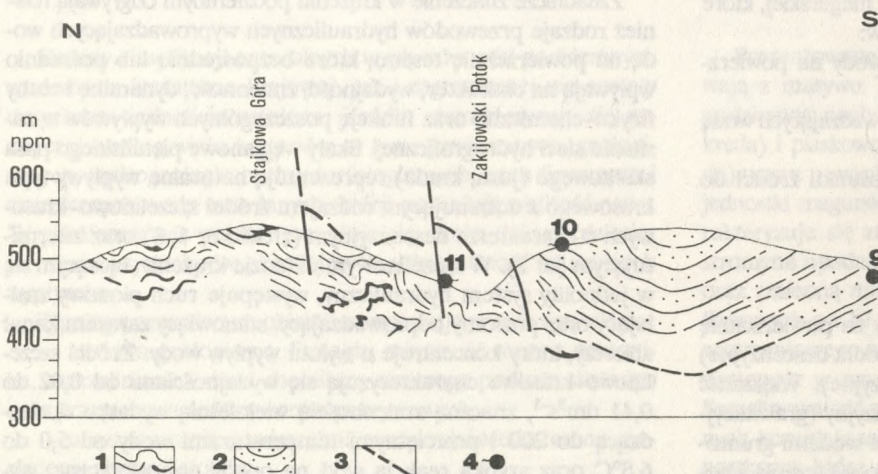
3,2°C oraz większą stałością składu jonowego. Analogicznym zasilaniem odznacza się źródło mineralne „Stefana” w Krościenku oraz wypływy „Jana”, „Józefiny”, „Magdaleny”, „Stefana”, „Walerii”, „Szymona”, „Wandy”, „Józefiny II-Pitoniakówka” i „Wójcikówka”, bijące na terenie Szczawnicy. Źródła charakteryzują się wydatkiem od 0,02 do 0,7 dm^3s^{-1} i temperaturami wody od 7,0 do 12,0°C, przy czym różnice pomiędzy termiką powietrza i wypływów wahają się od 0,5 do 5,5°C.

W pokrywach zwietrzelinowych występują źródła typu warstwowego z rodzajem wypływów warstwowo-kontaktowych (nr 6, 10), powstałych w miejscach nacięcia zwierciadła wody przez powierzchnię topograficzną w strefie granicznej utworów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych. Źródła odznaczają się niskimi wydajnościami od 0,015 do 0,06 dm^3s^{-1} , ponieważ w naturalnych warunkach, wskutek znacznych oporów panujących w środowisku porowatym słabo przewodzącym wodę, wydatek zależy głównie od przepuszczalności, spadku hydraulicznego oraz stopnia zasilania przez opady atmosferyczne. Wypływy cechuje wskaźnik zmienności od 4 do 28 i temperatury od 5,2 do 6,3°C. Reakcja wód warstwowo-kontaktowych na opady atmosferyczne waha się od 1 do 8 dni.

Ze względu na charakter litologiczny utworów wyróżnić należy wypływy skalne (nr 2) o wydajności 0,41 dm^3s^{-1} , najwyższym wskaźniku zmienności 200 i średniej termice wody 5,6°C, bijące bezpośrednio ze skał węglanowych oraz wypływy pokrywowe (nr 6, 10) wypływające ze zwietrzliny (cechy wód podano przy analizie źródeł typu warstwowego). Pośredni rodzaj stanowią źródła skalno-pokrywowe (nr 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11) o złożonym charakterze zasilania pochodzenia infiltracyjnego i podziemnego. Wypływy odznaczają się wydajnościami w granicach od 0,015 do 0,21 dm^3s^{-1} , wskaźnikiem zmienności wydatku od 4 do 90 i temperaturami wody od 4,6 do 9,3°C.

Tektoniczny układ skał wodonośnych pozwala na wyróżnienie źródeł upadowych (nr 1, 2, 3, 5, 7, 8) z odpływem zgodnym z zapadaniem warstw. Wypływy charakteryzują się na ogół wyższymi wydajnościami od 0,015 do 0,41 dm^3s^{-1} w stosunku do źródeł przeciwupadowych (nr 4, 9, 11) o wydatku od 0,02 do 0,085 dm^3s^{-1} , do których dopływ wody następuje z kierunku przeciwnego niż upad warstw skalnych.

Bardzo ważną cechą określającą rodzaj wypływów stanowi lokalizacja obiektu wodnego w stosunku do elementów morfologicznych terenu. W najwyższych partiach gór źródła występują w położeniu podgrzbietowym (nr 1) i stokowym (nr 5, 6, 8, 10), natomiast w dolinach rzek i potoków w pozycji podzbozowej (nr 2, 3, 7, 9) oraz terasowej (nr 4, 11). Urozmaicona rzeźba, rozczłonkowanie i znaczne deniwelacje terenu wpłynęły również na wielkość wskaźnika krenologicznego, który w pienińskim pasie skałkowym (masyw Trzech Koron, Pieninki), przy uwzglę-



Ryc. 3. Fragment przekroju geologicznego przez jednostkę magurską wzdłuż prawego zbocza doliny Dunajca (według K. Birkenmajera 1979): 1 – formacja szczawnicka, 2 – piaskowiec magurski z warstwami podmagurskimi w spągu, 3 – uskoki, 4 – źródła.

dnieniu wszystkich źródeł osiąga gęstość 9 wypływów/km² oraz w jednostce magurskiej 3 źródła/km².

Pod względem średniej wydajności (klasyfikacja Meinzera) wypływy reprezentują VI–VII przedział wydatku, natomiast według wskaźnika zmienności wieloletniej (Maileta) należą do źródeł mało zmiennych (nr 1, 4, 6, 8, 11), zmiennych (nr 9, 10) i bardzo zmiennych (nr 2, 3, 5, 7). Średnie temperatury (według podziału Prikońskiego) pozwalają zaliczyć wszystkie wypływy do grupy wód zimnych.

W zależności od stopnia mineralizacji, źródła pienińskiego pasa skałkowego i jednostki magurskiej reprezentują wody bardzo słodkie o stężeniu składników stałych od 100 do 300 mg·dm⁻³ (nr 3, 5, 8, 9, 10), normalnie słodkie o mineralizacji od 300 do 500 mg·dm⁻³ (nr 1, 2, 4, 6, 7) oraz wodę silnie słoną (wypływ „Marii”, nr 11) o koncentracji składników stałych 2 070 mg·dm⁻³ (w źródłach szczawnickich mineralizacja dochodzi do 14 000 mg·dm⁻³). Analizowane wypływy według klasyfikacji chemicznej Szczukariewa i Prikońskiego należą do typu i klasy wód: wodorowęglanowo-wapniowych (9), wodorowęglanowo-magnezowo-

wapniowych (18) nr 1–3, 5–10, wodorowęglanowo-sodowych (7) nr 4 oraz wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowo-wapniowych (35) nr 11 (patrz „Wszecławiat” z. 7–8, 1990).

Obszar pienińskiego pasa skałkowego i jednostki magurskiej charakteryzuje się małą zdolnością retencyjną, którą warunkuje płytkie zaleganie i szybkie krążenie wód podziemnych. Niskie sumy roczne opadów atmosferycznych, spowodowane położeniem gór w zasięgu cienia opadowego, stosunkowo wysokie temperatury powietrza i bogata szata roślinna wzmagająca proces parowania oraz dominacja terenów infiltracyjno-spywowych i spywowych wpłynęły na wielkość wsiąkania i zadecydowały o małych wydajnościach, termice oraz składzie jonowym naturalnych wypływów wody.

Wpłynęło 12 XII 1991

Dr Leszek Kostrakiewicz jest czasowo rencistą i byłym pracownikiem Zakładu Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN w Krakowie.

WŁADYSŁAW STROJNY (Wrocław)

WĘDRUJĄCY PLEŃ (ROBAK HUFCOWY) NA ZIEMIACH POLSKI

Wędrujące gromadnie owady w postaci larwalnej lub dorosłej nie są w przyrodzie zjawiskiem rzadkim, lecz żaden chyba owad nie pobudzał (zwłaszcza dawniej) tak silnie wyobraźni ludu i niezliczonych biologów, którzy go mieli szczęście obserwować, co wędrujące larwy muchówek z rodziny ziemiorkowatych *Sciaridae* żyjące w glebie leśnej.

Gdy zaistnieją szczególne, nieznanne dotąd biologom warunki, niezliczone ilości tych larw wychodzą z gleby, skupiają się niekiedy w kształcie długiego węża, zwanego pleniem lub robakiem hufcowym i wędrują dnem lasu lub na otwartych przestrzeniach. Pleń od dawna przeszedł do legendy. Tworzy on jakby jedno wężowate ciało, które nawet da się na chwilę podnieść bez rozerwania. Stąd powstało przekonanie, że jest on jednym zwierzęciem. Lud, który dawniej znał lepiej plenia niż przyrodnicy, widział w nim zwiastuna pomyślności lub nieszczęść: uro-

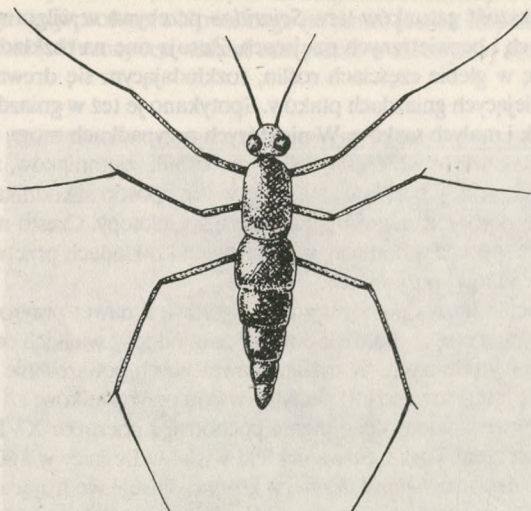
dzaju, głodu, zarazy, wojny. Podobno wędrujący pleń wywołuje u obserwatora zdziwienie lub nawet strach i nie daje doznań estetycznych, jednakowoż nie stanowi on dla człowieka żadnego niebezpieczeństwa.

Larwy *Sciaridae* wędrują po powierzchni ziemi w zwartym, gęstym szyku, sklezione własną wydzieliną. Formowanie takiego węża odbywa się po wyjściu larw z gleby. Wypełniają one wszystkie luki i po pewnym czasie ulegają przemieszaniu i sklejeniu. Pleń powoli przybiera na sile i podobno larwy mogą uformować pas ogromnej długości, tj. 9–10 m, przy szerokości 15 cm, lecz takie zjawisko należy do rzadkości. Najczęściej zdarzają się pasy długości poniżej 4 m, a nawet znacznie krótsze. Dane z 1867 r. mówią o zaobserwowaniu przez jednego z badaczy 46 pleni, długości od 30 cm do 3 m.

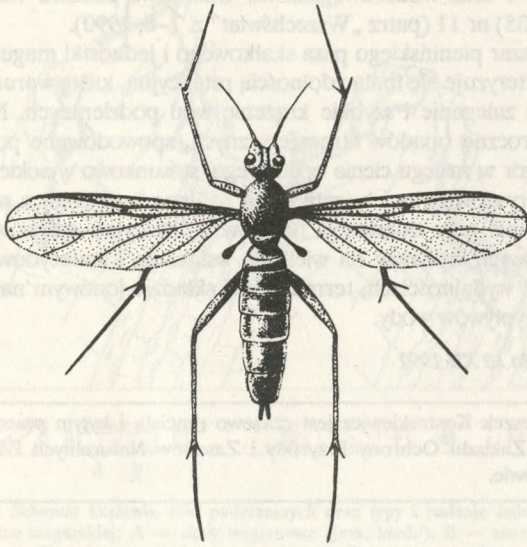
Pleń wędruje po powierzchni gleby w ciągu dnia i także nocą, podobno najchętniej przy deszczowej, wilgotnej i pochmurnej pogodzie. Gdy na drodze napotyka przeszkodę w postaci kamienia lub kawałka drewna, wtedy rozwidła się i po ominięciu przeszkody oba ramiona łączą się ze sobą. Kilka pleni idących w jednym kierunku dość często łączą się w jeden pleń. Gdy spotkają się dwa plenie idące w kierunku przeciwnym, powstaje początkowo zamieszanie w kłębowisku ciał, lecz po pewnym czasie wszystkie larwy formują się w jeden wspólny organizm.

Z chwilą znalezienia odpowiedniego miejsca pleń przerywa wędrowkę i ruchy rojącej się masy powoli ustają. Wąż wędrujących sklejonnych ciał larw rozdziela się na kawałki, jakby na małe wężyki, przez jeszcze jakiś czas się poruszają i dzielą na jeszcze mniejsze skupienia. Larwy z dolnej warstwy plenia wchodzi do żyzną glebę, a wszystkie znikają z powierzchni ziemi.

Przyrodnicy zastanawiają się, jaki jest biologiczny sens takich wędrowek. Prawdopodobnie larwy opuszczają glebę leśną, gdy zaczyna brakować pokarmu, ale grają tu rolę inne czynniki, np. wysuszające działanie promieni słonecznych i szukanie odpowiednich miejsc do przepoczwarczenia, zauważono bowiem, że pleń składa się najczęściej z wyrosniętych larw. Faktem jest, że larwy sklezione w jedną zwartą masę w postaci wędrującego węż-



Ryc. 1. Bezskrzydła samica *Epidapus atomarius* 1–2 mm długości (samce są uskrzydłone). Wg Ségua 1951.

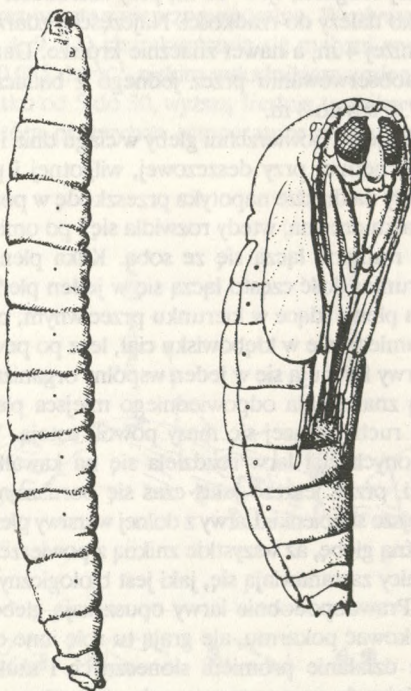


Ryc. 2. Uskrzydłona samica *Sciara thomae* długości 5–6 mm. Wg Ségua 1951.

za łatwiej mogą stawić czoła rozlicznym niebezpieczeństwom. Zauważono, że nie atakują ich mrówki, pająki i inne zwierzęta.

Niewątpliwie w skład jednego plenia wchodzi larwy jednego gatunku muchówki z rodziny *Sciaridae*, a poszczególne plenie w różnych szerokościach geograficznych są tworzone tylko przez niektóre gatunki tej rodziny.

H. Bauer (*Zwierzęta są inne*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1956) podaje, że rzadkie są opisy naocznych świadków wędrujących pleni i że dotychczas nie zdołano takiego hufca sfotografować. Niekiedy są pokazywane zamiast plenia zdjęcia wędrujących gąsienic motyli korowódki sosnowki *Thaumetopoea pinivora* i korowódki dębówki *Thaumetopoea processionea*. A zatem pokazane w tym artykule oryginalne fotografie wędrujących pleni wnoszą dużo nowych szczegółów do jego biologii. Dawne



Ryc. 3. Larwa nieznanego gatunku z rodziny *Sciaridae* 7 mm długości i poczwarka *Lycoria auripilia* 4 mm długości. Wg Brauns 1954.

rysunki wykonane najczęściej przez artystów na zlecenie, a nie przez obserwatorów są w pewnym sensie zabarwione fantazją.

Najbardziej szczegółowe opisy dotyczące pleni pochodzą z lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku, wykonane przez profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego Maksymiliana Siła Nowickiego. Pomimo że od tego czasu upłynęło ponad 120 lat z górą, bardziej wyczerpująca praca na temat plenia nie ukazała się w literaturze światowej.

Profesor Siła Nowicki opisał nowy dla wiedzy gatunek muchówki z rodziny *Sciaridae*, tj. *Sciara (Lycoria) militaris*, który jest macierzystym gatunkiem tworzącym pleni. Napisał on co najmniej 9 prac o pleniu. Inni polscy autorzy wspominają o pleniu również w tytuł publikacjach (kompletną polską literaturę dotyczącą plenia podałem w pracy pt. *O wędrujących larwach muchówek z rodziny Sciaridae (Diptera) w Polsce*. Przegląd Zoologiczny, XXXII, 4, 1988, str. 517–528).

Pleni był obserwowany poza Polską w lasach Rosji, Litwy, Szwecji, Norwegii, Turyngii, Schwarzwald, Harzu, Bawarii, Szwajcarii, Węgier i w Ameryce Północnej.

Kim są przedstawiciele muchówek z rodziny *Sciaridae* tworzące pleni? Poznano ich dotychczas na świecie około 500 gatunków (w środkowej Europie około 100 gatunków). Charakteryzują się one z reguły bardzo małymi wymiarami ciała i barwą szarobrazową aż do czarnej. Ważną cechą, występującą z małymi wyjątkami u całej rodziny, jest fasetkowany mostek łączący oczy złożone. Samice niektórych gatunków mają skrócone skrzydła albo są bezskrzydłe. Pod względem taksonomicznym jest to grupa muchówek bardzo trudna i dotąd dokładnie nie zbadana (wiele opracowań nie zasługuje na zaufanie).

Muchówki te z innymi rodzinami są ważnym czynnikiem w procesach rozkładu martwej materii organicznej oraz tworzenia gleby. Larwy niektórych grup muchówek, w wielu ekosystemach są liczne i stanowią ważny komponent mezofauny glebowej. Rodziny *Tipulidae*, *Bibionidae* i *Sciaridae*, ze względu na charakter odżywiania się martwą materią organiczną, zostały zaliczone do konsumentów pierwotnych. Larwy tych dwóch ostatnich rodzin mogą występować w ściółce w dużych koloniach. Larwy z rodziny *Sciaridae* w lasach strefy północnej występują do 100 osobników na 1 m², a w południowej tworzą niekiedy dywany, wraz z rozdrobnionym przez nie opadem liści, do 4 cm grubości. Są one wybiórcze pod względem preferowania opadłych liści poszczególnych gatunków drzew i krzewów leśnych. Larwy *Sciaridae* potrafią trawić nie tylko trudno rozkładalną celulozę i ligninę, lecz także tłuszcz.

Większość gatunków larw *Sciaridae* przebywa w wilgotnych, cienistych i bezwietrznych miejscach. Żerują one na rozkładających się w glebie częściach roślin, rozkładającym się drewnie i próchniejących gniazdach ptaków. Spotykano je też w gniazdach mrówek i małych ssaków. W niektórych przypadkach mogą atakować także zdrowe części roślin, np. cebuli, ziemniaków, żyta oraz pieczarki w hodowli i stają się w ten sposób szkodnikami. Postacie dorosłe zamieszkują najrozmaitsze biotopy. Często można je też spotkać w domach, w szklarniach i zakładach przetwórczych środków spożywczych.

Obecnie nazwa pleni jest znana ogółowi, a nawet przyrodnikom wyjątkowo, aczkolwiek dotyczy ona jednej z wielkich osobliwości przyrodniczych. W czasach dawniejszych powszechnie pleniem się interesowano i to nie tylko wśród przyrodników.

Pierwsze wiadomości o pleniu pochodzą z początku XVII w. i dotyczą ziem Śląska. Schwenckfeld wydał w Legnicy w 1603 r. dzieło *Theriotropeum Silesiae*, w którym opisuje wędrujące larwy pleniówki nazywając je *Ascarides militares*. Miały to być małe włoskowate robaczki białawej barwy, sklejone w masę w kształcie kluczy i pełzające latem. Profesor Siła Nowicki sugeru-

je, że Schwenckfeld sam plenia nie widział, lecz słyszał o nim tylko z relacji mieszkańców Karkonoszy.

W Polsce bliżej zainteresowano się pleniem dopiero w drugiej połowie XIX wieku. Największe zasługi pod tym względem położył profesor Siła Nowicki. Najobszerniejsze i najcenniejsze wiadomości zamieścił w monografii z 1868 r. (*O pleniu Kopalimskim i lęgnącej się z niego Pleniówce Sciara militaris n. sp.*, Roczn. Tow. Nauk. Krak., 37:217–325). Erazm Majewski podaje w 1889 i 1894 r. nazwy tej muchówki: czarnomuszka, ziemiórka pleniówka, pleń, robak hufcowy.

Profesor Maksymilian Siła Nowicki spotkał pleń kilkakrotnie w Tatrach i Beskidzie Bocheńskim, tj. w miejscowości Kopalim. Podaje również występowanie plenia z Babiej Góry, okolic Starogo Sącza, Ojcowa, Lwowa i Karkonoszy. Nowicki badania nad pleniem z Kopalina rozpoczął 15 lipca 1865 r. i kontynuował 3 lata wyjaśniając po raz pierwszy na świecie istotę i zagadkę plenia, wokół którego przez wieki narosło mnóstwo wierzeń. Przed badaniami Nowickiego za „matkę” tworzącą plenia uchodził gatunek *Sciara thomae*, który był dobrze znany Nowickiemu, jednakowoż tam gdzie *S. thomae* występował nigdy plenia nie widziano. Nowicki na podstawie badań terenowych w Kopalimach i laboratoryjnych w Krakowie przekonał się, że larwy muchówki, mające osobliwy zwyczaj tworzenia „węża”, należą do nieznanego nauce gatunku, któremu Nowicki nadał nazwę ziemiórka pleniówka *Sciara militaris*. Zastługą tego badacza jest to, że opisał dokładnie formowanie i zachowanie się plenia, jego larwy i postacie dorosłe, ich wrogów naturalnych oraz legendy związane z pleniem.

Górale z Tatr i Babiej Góry nazywali pełzające larwy *Sciariidae* „pleniem” od plenny, natomiast mieszkańcy wioski Kopalim pod Bochnią „kluczami robaków”.

Profesor Nowicki idąc ze swoim długoletnim przewodnikiem, znaną postacią Jędrzejem Wala, wcześniej rano 26 lipca 1865 r. ze Szmeksu (obecnie Smokovec) na Łomnicę spotkał wysoko w reglach cztery pełzające plenie. Góral Wala pleń znał, gdyż odrzekł: „Ta to pleń: teraz da Bóg będą dobre urodzaje. Ludzie nasi plenia zbierają, suszą, święcą, posypują nim sąsiedki, stajnie i izby, sądząc, że się chleb trzyma domu takiego; wróżą też, że w Polsce będzie urodzaj, gdy pleń idzie dołu (na dół) ku północy, w Węgrzech zaś, gdy idzie w górę ku węgierskiej stronie”.

Profesor Nowicki zapytał księdza, jak to jest z tym święceniem plenia i wyjaśnia: „Proboszcz w Zakopanem zaprzeczył święceniu plenia. Być może, że to dawniej było w zwyczaj, Wala przecież mniemał, że proboszcz nie zawsze wie, co święci”.

Nie sposób w tym miejscu zrelacjonować choćby w skrócie obserwacji profesora Nowickiego na temat pleni z Kopalina pod Bochnią. Uczony ten widział tam plenie w niezwyklej obfitości i

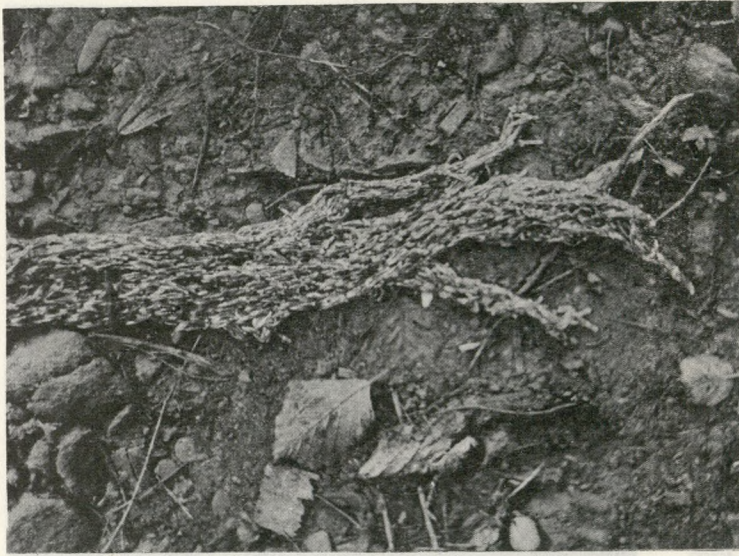


Ryc. 4 i 5. Wędrujący pleń wg rycin z XIX wieku.

mógł dokonać nad nimi ścisłych obserwacji. Oto relacja dotycząca rozmiarów plenia: „Największy pleń widziany przeze mnie w r. 1865 miał 20 cali długości; w r. 1867 zaś znalazłem jednego, który był 56 cali długi, przytem atoli ledwo dwie linije szeroki, a 1 1/3 linii wysoki, czyli gruby i tylko na przedzie okazywał 3 do 3 1/2 linii szerokości przy 2.4 do 2.6 l. wysokości. Drugi mniejszy od tamtego był 40 cali długi; inne zaś stopniowo krótsze aż do kilku cali”.

Wg Nowickiego pleń na końcu jest wąski. Pełzający „węż” ciągle się zmienia idąc po linii prostej, wężykowatej lub łamanej. Jeden skok larwy wynosi około 1 mm. Po trawnikach plenie nie pełzają, częściowo przerwane znowu się łączą w całość. Pochód plenia jest nużący i może trwać godzinami. Pleń jest zawsze czysty. Jego larwy wchodzą do gleby pojedynczo i mogą po pewnym czasie znowu wyjść na powierzchnię i utworzyć pleń. Larwy





Ryc. 6. Czoło wędrującego plenia około 85 mm szerokości z Bieszczadów, 13 VII 1970 r. Fot. Krzysztof Wiktorowicz.



Ryc. 7. Środkowy odcinek plenia (długość całości około 270 cm). Fot. K. Wiktorowicz.



Ryc. 8. Końcowy odcinek plenia. Fot. K. Wiktorowicz.

mają 4–6 lub 7 mm długości, a poczwarki 3–4 mm (to stadium trwa 6–8 dni). Niektóre gatunki *Sciariidae* mogą w roku wykształcić kilka pokoleń.

Zoologowie zadają sobie pytanie, kto prowadzi taką gromadę larw formujących plenia i kto nadaje jej kierunek. Prawdopodobnie przywództwo jest tu przypadkowe i znalezienie wodza nie jest możliwe. Zdaniem Nowickiego, plenie mają zawsze przewodniczki.

W czasach współczesnych pleni wzbudza również duże zainteresowanie w wąskiej grupie badaczy. W 1943 r. dużą monograficzną pracę o pleniu wydał uczony szwedzki Eric Kjellander, który w przyrodzie plenia nie obserwował, jednakowoż hodował w laboratorium dwukrotnie otrzymane larwy z terenu i podaje wiele szczegółów zachowania się plenia w niewoli. Natomiast dane dotyczące zachowania się plenia w przyrodzie podaje głównie za Nowickim, którego praca opublikowana na 75 lat przed monografią Kjellandera jest wzorem wnikliwości i wszechstronności. Obaj uczeni uzyskali drogą hodowli dorosłe okazy muchówek i natrafili na trudności w ich oznaczeniu. Kjellander twierdzi, że w żadnym wypadku okazy nie należały do gatunku *Sciara thomae*, jak to wbrew oczywistym dowodom Nowickiego niektórzy badacze szwedzcy i fińscy przypisywali tworzenie się pleni *S. thomae*. Kjellander podaje, że jego okazy nie należały też do gatunku *Sciara militaris*. Autor ten dysponował nie tylko bardzo dokładnym opisem z pracy Nowickiego — co podkreśla — ale miał również oryginalny okaz *S. militaris* ze zbiorów Nowickiego wypożyczony mu z muzeum w Berlinie.

Kjellander ostatecznie podaje jako „matkę” szwedzkich pleni nowy rodzaj i gatunek *Semisciara agminis* Kjell. Równocześnie proponuje wyodrębnienie w rodzaju *Sciara* podrodzaju *Nowickia*, dla którego typowym gatunkiem jest *Sciara (Nowickia) militaris* Nowicki.

Należy podkreślić, że Kjellander, szwedzki badacz, uczcił pamięć naszego rodaka w wyjątkowo ciężkich chwilach mrocznych lat okupacji Polski, bo w 1943 r. Pracę uznał za tak wybitną, że na cześć jej twórcy, w 50 lat po jego śmierci, wprowadził nową nazwę podrodzaju wziętą od jego nazwiska. Praca Nowickiego o pleniu na całe ponad 120 lat jest w literaturze naukowej najpoważniejszą w tej dziedzinie i niewątpliwie pozostanie nią jeszcze na długie lata.

Wierzejski pisząc nekrolog prof. Nowickiego trafnie podkreślił że: „monografia plenia, (...) ma w literaturze tego przedmiotu pierwszorzędne znaczenie, albowiem badania autora usunęły stanowczo wiele fałszów rozsiewanych o pleniu przez powierzchownych badaczy”.

Pleni prawdopodobnie w obecnych czasach jest w Polsce zjawiskiem rzadszym niż w poprzednich wiekach, czy choćby w XIX wieku. A może wiadomości o jego pojawieniu się nie trafiają od przygodnych obserwatorów na łamy literatury. W każdym razie przyrodnicy rzadko się z nim stykają, prawie nie czynią obserwacji i nie wykonują dokumentacji fotograficznej.

O rzadkości tego zjawiska świadczy fakt, że nie spotkał się z nim w Tatrach prof. Konstanty Stecki: „Pojaw ten jest niewątpliwie bardzo rzadki i mimo iż kilkanaście lat mieszkałem w Zakopanem, a i po-



Ryc. 9. Czoło wędrującego plenia złożone z tysięcy larw. Białowiecki Park Narodowy, pierwsza dekada lipca (8–9 VII) 1991. Fot. Karol Zub.

za tym częstokroć lato spędzałem w górach, nigdy nie udało mi się zobaczyć plenia” (*Tatry. Wiedza Powszechna, Warszawa 1968*).

O istnieniu plenia dowiedziałem się mając kilkanaście lat po przeczytaniu książki Erazma Majewskiego z 1892 r. *Doktor Muchołapski. Fantastyczne przygody w świecie owadów* (Rysunki Juliana Maszyńskiego. Gebethner i Wolf, Warszawa). Od tego czasu interesowałem się tym fascynującym zjawiskiem. Pomimo dziesiątków lat wędrówek po ziemiach Polski i około 25 krajów obcych (od Syberii do Górnego Egiptu i od Mongolii po Wyspy Kanaryjskie) nigdy plenia nie spotkałem. Szczególnie bliską łączność miałem z terenem Pienin, które odwiedzałem corocznie w okresie lata od 1954 aż do 1987 r. Równocześnie starałem się zdobyć wiadomości dotyczące plenia od licznych przyrodników – wiarygodnych świadków. Apelowalem nawet w tej kwestii do wędrowców i wczasowiczów na łamach czasopisma „Turysta” (1958) i w mojej książce *Spotkania z owadami* (1971). Te wysiłki pozostały jednak daremne. Straciłem już jakąkolwiek nadzieję na znalezienie tropu plenia, jednakowoż w latach 1974, 1975, 1978, 1986 i 1991 uzyskałem 7 wiarygodnych informacji o wędrujących pleniach i dwie bardzo cenne dokumentacje fotograficzne. Oto one: 1. Krzysztof Wiktorowicz z Bytomia, Bieszczady,

13 VII 1970, 6 fotografii czarnobiałych; 2. Jan Cebrat, biolog–botanik z Wrocławia, Bieszczady, przełom lipca i sierpnia 1970; 3. Andrzej Szeptycki – zoolog, Bieszczady, przełom maja i czerwca w latach 1960–1962; 4. Andrzej Warchałowski – zoolog, Gorce w pobliżu polany Zimna Woda w okolicy Stonego obok Rabki, sierpień 1950 r.; 5. Kazimierz Tarwid – zoolog, zachodnia część Puszczy Kampinoskiej, rok 1968 lub 1969; 6. Karol Zub – leśnik, dolina Biebrzy nad rzeką Etłk, druga dekada lipca 1986 r. przed południem; 7. Karol Zub, Białowiecki Park Narodowy, pierwsza dekada lipca (8–9 VII) 1991 r. około godz. 11.

Stanowiska i okoliczności znalezienia plenia (pozycje 1–6) zostały bliżej opisane we wspomnianej wyżej mojej pracy w *Przeglądzie Zoologicznym* z 1988 roku. Natomiast dwa ostatnie stanowiska podane mi listownie przez Karola Zuba będą stanowiska temat osobnej publikacji, gdyż wnoszą najwięcej wiadomości o pleniu od czasów profesora Maksymiliana Siła Nowickiego. Szczególnie cenna jest jego dokumentacja fotograficzna plenia, na jedenastu negatywach kolorowych, z których da się dużo odczytać, podobnie jak z sześciu fotografii czarnobiałych wykonanych przez Krzysztofa Wiktorowicza w Bieszczadach.

W tym miejscu apeluję do Czytelników czasopisma „Wszecławiat” o przysyłanie pod moim adresem: Władysław Strojny, 50–205 Wrocław, ul. Cybulskiego 20, Katedra Zoologii Akademii Rolniczej, tel. 22–92–75 (76) wszelkich wiadomości dotyczących pleni. Proszę możliwie dokładnie podać datę obserwacji, porę dnia, opis biotopu, warunki pogodowe (słońce, pochmurno, deszcz, temperatura), opis wielkości i kształtu plenia, barwa, zachodzące zmiany w kształcie podczas jego wędrówki, szybkość wędrówki. Bardzo cenna będzie zawsze dokumentacja fotograficzna i filmowa całości plenia i w zbliżeniach. Autorom pragnącym ogłosić we własnym zakresie pracę o pleniach sugeruję skorzystanie z mojej publikacji wydrukowanej w *Przeglądzie Zoologicznym* 1988/4.

Wpłynęło 18 II 1992

Prof. dr hab. Władysław Strojny pracuje w Katedrze Zoologii Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

MAREK W. LORENC (Wrocław), PEDRO MUÑOZ BARCO (Mérida), ANGEL SÁNCHEZ (Mérida)

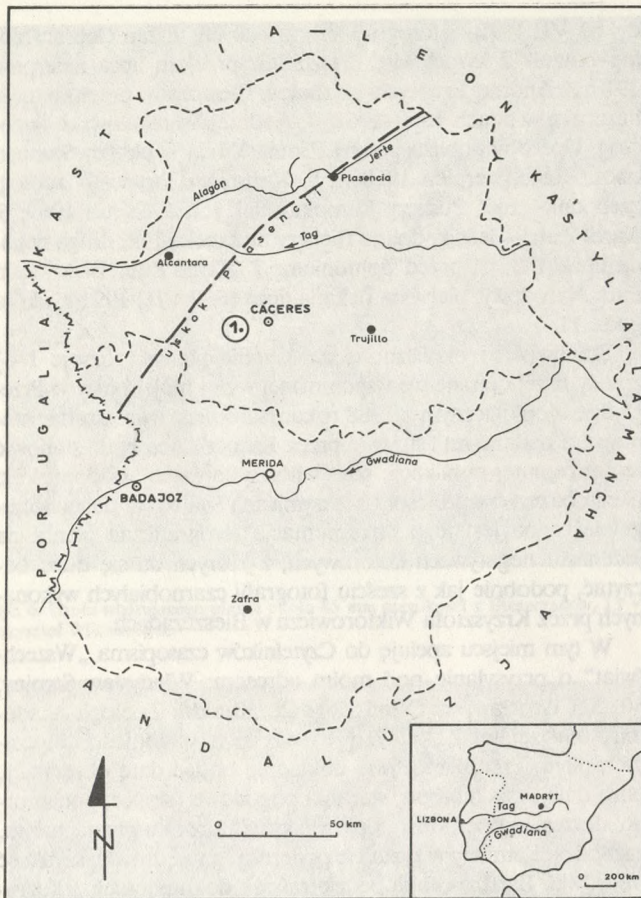
WYŻYNA KULISTYCH GŁAZÓW

Obszar zachodniej Hiszpanii, a ściślej autonomiczny okręg Estremadura, należy do stosunkowo mało poznanych części tego pięknego kraju. W związku z tym przyrodnik znajdzie tutaj wiele miejsc dostarczających niezwykle bogatego materiału do badań naukowych. Jedno z takich miejsc znajduje się w odległości około 15 km na południowy zachód od Cáceres w okolicach niewielkiej miejscowości Malpartida de Cáceres i łączy w sobie sztukę prehistoryczną i współczesną, cywilizację najstarszą i najnowszą oraz koegzystencję środowiska naturalnego i nowoczesnego miasta.

Omawiany obszar położony jest w południowej części granitowego masywu, należącego do jednostki geologicznej zwanej Bałtitem Systemu Centralnego. Teren wznosi się na wys. 350–400 m n.p.m. i należy do strefy klimatu śródziemnomorskiego o charakterze kontynentalnym z niewielkimi wpływami umiarkowanymi, docierającymi z zachodu (średni opad roczny wynosi 480 mm).

Obecna rzeźba terenu jest efektem wietrzenia, zachodzącego w warunkach klimatu tropikalnego i subtropikalnego, jaki panował na tym obszarze we wcześniejszym kenozoiku. W takich warunkach wilgoć dostająca się do wnętrza skał wzdłuż naturalnych, głębokich szczelin przyczynia się do bardzo szybkiego i charakterystycznego wietrzenia (tzw. wietrzenie kuliste), gdyż oddzielone wzdłuż szczelin ciosowych pojedyncze bloki ulegają sferycznemu łuszczeniu i sukcesywnemu zaokrągleniu. W efekcie tego procesu powstaje bardzo oryginalna rzeźba krajobrazu. Po usunięciu z miejsca wietrzenia przez deszcze i wiatr najdrobniejszej frakcji, na płaskowyzu pozostaje niezliczona ilość mniej lub bardziej kulistych głazów o średnicy do kilkunastu metrów (ryc. 2). Głazy te nazywają się w języku hiszpańskim *berrocales*, z którego to słowa najprawdopodobniej wywodzi się nazwa tej okolicy Los Barruecos.

Kwestia etymologii nie jest jednak całkowicie wyjaśniona. Ist-



Ryc. 1. Lokalizacja Los Barruecos na tle uproszczonej mapy Estremadury.

nieje bowiem hipoteza wiążąca nazwę Los Barruecos z łacińskim słowem *verruca*, z którego można wywodzić wzniesienie terenu. Sądzi się również, że pochodzić ona może z jeszcze starszego języka Celtów, w którym istniał dość charakterystyczny przyrostek *-occu*.

W związku z budową geologiczną i morfologią terenu, szata roślinna jest tutaj bardzo uboga i sprowadza się do niskich zarośli jeryzn i traw z charakterystycznymi jedynie gatunkami *Cytisus multiflorus*, *Adenocarpus tellonensis*, *Pyrus bourgaeanae* i *Querceto rotundifoliae segmentum*; lokalnie spotyka się niewielkie skupiska populacji kilku gatunków eukaliptusa.

Prace wykopaliskowe prowadzone w Los Barruecos na powierzchni 420 hektarów wykazały ciągłe zasiedlenie tego obszaru począwszy od neolitu (3000–2750 lat p.n.e.) aż po czasy historyczne, z luką czasową odpowiadającą epoce brązu.



Ryc. 2. Krajobraz Los Barruecos będący efektem kulistego wietrzenia granitu. Na szczycie jednego z głazów widoczne jest gniazdo białego bociana *Ciconia ciconia*.

Wędrując po zakamarkach gigantycznego labiryntu głazów zauważa się pojedyncze słupy graniczne, regularne ciągi kamieni ułożone w formie murków (ryc. 3) oraz tu i ówdzie poniewierające się fragmenty wyrobów z kamienia, kości i ceramiki. Jako jedyny możliwy rodzaj dogodnego schronienia na tym surowym, prawie bezdrzewnym obszarze, pradawny człowiek wykorzystywał nisze pod i między kulistymi blokami skalnymi. Tutaj też można oglądać do dziś zachowane ślady prehistorycznych rytów i malowideł, przedstawiających sceny łowieckie, figury antropomorficzne i geometryczne (ciągi linii, koła, sinusoidy, itp.). Zidentyfikowano także wśród głazów centralne miejsce dawnej osady, stanowiące zapewne coś w rodzaju placu zebrania, a także ówczesne cmentarzysko położone poza miejscem stałego zamieszkiwania.

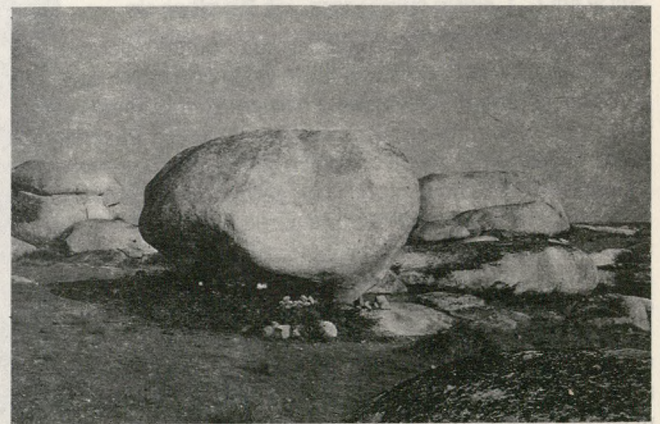
W opracowaniach archeologicznych, jak już nadmieniono, wspomina się o braku zasiedlenia tego miejsca w epoce brązu. W takiej sytuacji pewne zamieszanie może wprowadzić fakt znalezienia ostatnio na terenie Los Barruecos niewielkiej figurki zwierzęcej wykonanej właśnie z brązu.

Szczególnego rodzaju zabytkiem są pojedyncze granitowe sarkofagi, zlokalizowane wokół odosobnionej grupy głazów poza terenem ówczesnej osady (brak dokładnych oznaczeń wiekowych). Są to monolityczne bloki z precyzyjnie wykutym na głębokość 60 cm miejscem na zwłoki, przy czym długość dwóch najlepiej zachowanych sarkofagów z wyraźnie wyłobionym miejscem na głowę odpowiada ludziom o wzroście około 160 cm (ryc. 4).

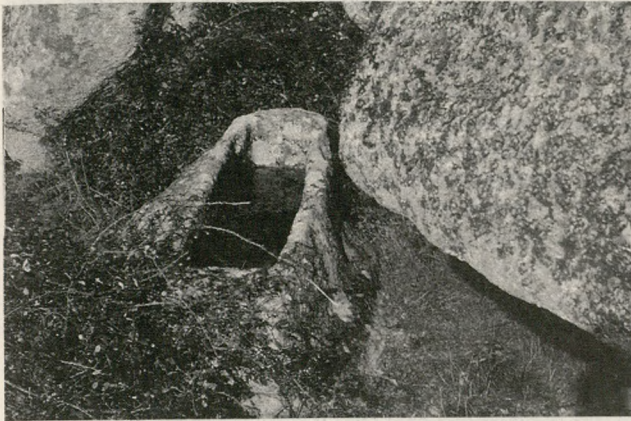
Na terenie Los Barruecos istnieją lokalne obniżenia terenu, które dzięki odpowiedniemu systemowi tam i grobli okresowo bywają wypełniane wodą z pobliskiej rzeki Salor (ryc. 5). Konstrukcje te zostały zbudowane w późnym średniowieczu, kiedy to w Los Barruecos powstała lokalna czyszczalnia wełny. Obecnie w niewielkim budynku owej czyszczalni istnieje muzeum, w którym można zapoznać się z metodą i sprzętem, jakimi posługiwano się w dawnych czasach przy tego typu pracach.

Przenosząc się z tej wspaniałej scenarii do rzeczywistości, mieszane uczucia budzi urządzone w tym samym miejscu swoiste muzeum sztuki współczesnej na wolnym powietrzu. W kontraście z relikami sztuki megalitycznej w naturalny sposób wkomponowanymi w krajobraz, niezwykle rażą dzieła artysty Vostella, takie jak wielki metalowy cylinder (przypominający lampę chirurgiczną) przymocowany na szczycie jednego z olbrzymich głazów, czy też osobowy samochód, którego tylna połowa zatopiona jest w potężnej kostce betonowej.

Wspomniane dzieło Vostella, wyniesione na szczyt ogromnego głazu, kontrastuje ponadto z innymi, naturalnymi konstrukcjami umieszczonymi w podobny sposób. Są to gniazda białych bocianów *Ciconia ciconia* zamieszkujących prawie wszystkie naj-



Ryc. 3. Kulisty głaz granitowy, pod którym stwierdzono ślady bytowania prehistorycznego człowieka.



Ryc. 4. Kamienny sarkofag precyzyjnie wykuty w granitowym monolicie, przeznaczony dla człowieka o wzroście 160 cm.

wyższe bloki (ryc. 2). Szczególnie licznie obserwuje się te piękne ptaki w okresie wiosennym, kiedy to w marcu wracają z Afryki, pracowicie poprawiają zeszłoroczne gniazda i aż do czerwca pielęgnują swe potomstwo. Jest to także rejon gniazdowania czapli *Ardea purpurea* i dudka *Upupa epops*. Rzadko, na krótkotrwałe postoje „poślubne” zatrzymują się tu pojedyncze pary bocianów czarnych *Ciconia nigra*.

Tej jednej z największych w Estremadurze kolonii białych bocianów zagraża ostatnio miejskie wysypisko śmieci zlokalizowane tuż w pobliżu Los Barruecos. Nie tylko w drastyczny sposób zmienia ono czystość naturalnego środowiska, ale stanowi także żerowisko wabiące tysiące ptaków nie zamieszkujących dotychczas w tym rejonie, a także inne zwierzęta, często konkurentów lub wręcz wrogów bociana. Wielki niepokój może również budzić działalność samych ludzi na terenie Los Barruecos. Obserwuje się tu często samochody stojące w dowolnych miejscach między blokami skał, mycie ich z użyciem środków chemicznych w miejscach przeznaczonych do kąpieli czy wędkarstwa, bezmyślne niszczenie pozostałości archeologicznych i bocianich gniazd, a nawet urządzenie szaleńczych wyścigów przez mło-



Ryc. 5. Granitowy płaskowyż okolic Malpartida de Cáceres, na którym ukryta jest prehistoryczna osada Los Barruecos. Dzięki systemowi tam i grobli powstały tu pojedyncze zbiorniki wodne warunkujące egzystencję średniowiecznej czyszczalni wlny.

docianych motocyklistów, którzy nie bacząc na bezcenne walory tego miejsca uznali je za swój poligon moto-crossowy.

Jak dotychczas — na szczęście — jest to rejon nieznanym jeszcze szerokiemu ogółowi turystów i odwiedzany wyłącznie przez ludność z najbliższych okolic. Istnieje też nadzieja, że niszcząca działalność współczesnych ludzi wstrzyma być może ogłoszenie ostatnio Los Barruecos „Pomnikiem Przyrody” i dbałość Związku Estremadury o zachowanie tego uroczego i niezwykłego kuriozum przyrodniczo-archeologicznego w stanie jak najmniej naruszonej lub przynajmniej w takim, jakim je obecnie znajdujemy.

Wpłynęło 23 XII 1991

Dr Marek Wojciech Lorenc jest adiunktem w Instytucie Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu. Pedro Muñoz Barco jest geologiem w Agencja de Medio Ambiente, Junta de Extremadura w Mérida (Hiszpania). Angel Sánchez jest biologiem w Agencja de Medio Ambiente, Junta de Extremadura w Mérida (Hiszpania).

DYSKUSJA O NAUCE POLSKIEJ

Nauka polska weszła w krytyczny okres, w stan zawałowy. Braki finansowe, a co zatem idzie zwalnianie pracowników nauki i likwidacja całych instytucji naukowych, brak środków na aparaturę, odczynniki, książki i czasopisma naukowe, grozi tym, że zawał zakończy się zejściem śmiertelnym. Z pewnością pacjentka sama sobie w dużej mierze była winna. W żadnym kraju rządzonej przez komunistów nauka rozumiana jako działanie mające na celu zrozumienie świata nie rozwijała się dobrze, a jeżeli, to tylko incydentalnie. Ideę Lenina, że w komunizmie państwem będzie mogła rządzić sprzątaczką, zastosowano w nauce. Pojęcie nauki rozszerzono tak, że każda innowacja techniczna i każde wypracowanie na temat trzeciorzędnych poetów Rosji sowieckiej, każde zestawienie danych wyciągniętych z archiwów i każdy przepis na zupę ogórkową mogły być celem prac instytutu naukowego i traktowane jako praca naukowa. Takie badania mógł robić każdy. Wobec tego w Polsce, podobnie jak w Rosji, Czechach, Rumunii czy na Węgrzech, różni ludzie o średnim intelekcie, ale zatrudnieni na uczelniach i w instytutach „robili naukę”, a przy tym, gdzie to było możliwe, nie mało pieniędzy. Pamiętam, jak kiedyś podniosło się larum w prasie, chyba w latach 60., kiedy „uczeni” jednej z bardziej prestiżowych

technicznych szkół wyższych zażądali miliona (wtedy to było strasznie dużo) za opracowanie nowego typu baterijnej latarki elektrycznej. Na uczelniach technicznych, które miały tzw. „gospodarstwa pomocnicze”, pracownicy naukowcy robili głównie pieniądze za różnego typu ekspertyzy i projekty, które sądząc po obecnym stanie naszej gospodarki, zdały się psu na buty. Klimat moralny też nie był najlepszy: ogólnie znano sprawę profesora, który sam w pieniądzech z „gospodarstw” oficjalnie nie partycypował, a tylko rozdzielał zlecenia, ale przy każdej wypłacie zaufany woźny chodził po zleceniobiorcach i odbierał profesorską dołę. Docent politechniki trafił na łamy gazet, kiedy już nie dało się ukryć przemytu w czasie „służbowego wyjazdu za granicę” (złapano go na granicy czesko-austriackiej). Nie mówimy o nagminnych praktykach „korepetycji” do egzaminów wstępnych, dawanych przez adiunktów i asystentów. Nie mówimy o klinikach akademii medycznych, gdzie ulokowanie „normalnego” pacjenta wcale nie musiało być bezinteresowne, a gdzie, z kolei, przeprowadzano badania na pacjentach bez ich wiedzy i zgody. Absolutny prymat kwalifikacji politycznych nad merytorycznymi umożliwiał zresztą nie tylko małe cwaniactwa i oszustwa, ale i sprawy znacznie cięższego kalibru. Mówiono (a znaj-

duże to ostatnio odbicie w procesie sądowym), o profesorze kryminalistyki (wciąż czynnym), robiącym obdukcję i sekcje zwłok pod dyktando służb bezpieczeństwa. Kuriozum była sprawa zbrodniarza, a zarazem aferzysty od sprzedaży dyplomów magisterskich, któremu Rada Wydziału Prawa pewnej uczelni nadała *veniam legendi* (głośno i do końca protestował tylko jeden sprawiedliwy, ale habilitacja nie została zatwierdzona, gdyż habilitant kilka dni później został aresztowany, a następnie osądzony i skazany). Jacy nauczyciele, taka nauka. Zeszła ona na plan odległy w aktywności wielu „luminarzy”, a poziom jej spadł tak gwałtownie, że obecnie tytuł profesorski nie jest w specjalnej estymie, a docent od dawna został uznany za tytuł wręcz śmieszny. W stosunkowo niewielu tylko instytutach naukowych i zakładach uniwersyteckich prawdziwą naukę uprawiano, a ziarno nie zawsze dało się łatwo oddzielić od plew. W świecie międzynarodowej nauki Polacy pracujący w zachodnioeuropejskich czy amerykańskich placówkach naukowych cieszyli się zazwyczaj świetną opinią, ale prace wykonane w kraju były w większości marne, nie publikowane w czasopiśmie o średniej nawet, nie mówiąc o wysokiej renomie. To ostatnie, uważane za jedno z głównych, poza liczbą powołań, kryteriów sprawności naukowej, nie jest po dziś dzień postrzegane jako ważne przez nawet poważne zespoły naukowców.

Już w 1992 r. pewna Rada Wydziału nie przedstawiła do nagrody naukowej Ministra młodego człowieka, którego pracę przyjęło do druku czasopismo „Nature”. A właśnie taki młody człowiek bardziej przyczynia się do rozwoju nauki światowej i

chwały nauki polskiej niż utytułowany autor podręcznika dla studentów. Mimo wszystko nauka jest jednak sprawą o zasadniczym znaczeniu, czego czytelnikom „Wszechświata” tłumaczyć nie trzeba. W jej obronie wystąpiły liczne poważne i uczciwe gremia, a z takich wystąpień należy na pewno odnotować powszechnie znany list otwarty uczonych zgromadzonych w Towarzystwie Popierania i Kształcenia Nauk, jedynym polskim towarzystwem naukowym nie zawieszonym, ale brutalnie rozwiązanym przez władze stanu wojennego i zawiązanym od nowa w 1988 r. „Wszechświat” interesował się od ponad stu lat stanem nauki w Polsce. W ostatnich latach umieszczaliśmy artykuły o konieczności wszczepiania myślenia naukowego (i wyjaśniali, co to znaczy), proponowali kryteria oceny pracowników naukowych, sugerowali, kto powinien figurować jako autor pracy naukowej. Obecnie fala dyskusji, jak poprawić naukę, zapewnić jej przeżycie a przy okazji pozbawić fatalnych naleciałości, zatacza szerokie kręgi. Szczególnie zainteresował nas list doc. Jana Środonia opublikowany w „Tygodniku Powszechnym”, który sprowokował kilku krakowskich uczonych do polemiki. „Wszechświat”, w porozumieniu z „Tygodnikiem”, drukuje niektóre nadesłane głosy, przy czym te, które z powodów redakcyjnych tam publikowano ze skrótami, tu prezentujemy w całości. Dołączyło się do tego kilka nowych głosów. W najbliższych numerach prześlemy naszym Czytelnikom kilka opinii tych, którzy może najwięcej mają w tej sprawie do powiedzenia.

REDAKTOR NACZELNY

CZY NAUCE POLSKIEJ POTRZEBNA JEST REWOLUCJA?

Reforma nauki w Polsce trwa już trzeci rok i wchodzi właśnie w nową fazę, jak to wskazuje lawina materiałów prasowych. Zachodzące zmiany są wynikiem ścierania się poglądów i interesów wewnątrz środowiska naukowego i jego struktur organizacyjnych. Ugrupowania polityczne nie przedstawiły dotąd swoich poglądów na temat organizacji nauki i jej roli w procesach integracji Polski z cywilizacją zachodnią. Poniżej postaram się zanalizować dotychczasowy przebieg reformy, aby wyjaśnić rysujące się obecnie tendencje oraz przedstawiam własną wersję pożądanego rozwoju wydarzeń.

Krótką historia reform

Zacznijmy od prostej obserwacji, że model organizacyjny nauki, który III Rzeczpospolita przejęła po PRL-u, nie jest bynajmniej produktem komunizmu, jak utrzymują najradykałniejsi krytycy, lecz wykształcił się w toku długiego procesu ewolucji, równoległe do podobnych procesów zachodzących w innych krajach, w związku ze wzrostem cywilizacyjnej roli nauki. Pierwszy instytut resortowy, czyli obecny Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach powstał jeszcze pod zaborami, Instytut im. Nenckiego, Morski Instytut Rybacki, Państwowy Instytut Geologiczny — w okresie międzywojennym. Wiele placówek Polskiej Akademii Nauk, w tym moja własna, wywodzi się z placówek naukowych dziewiętnastowiecznej przeciw Polskiej Akademii Umiejętności. Struktura PAU, z jej korporacją, komitetami, komisjami, wydawnictwami i stacjami zagranicznymi była bardzo zbliżona do obecnej struktury PAN. Po wojnie nastąpił znaczny rozwój ilościowy trzech sektorów nauki: większość uczelni wyższych, instytutów resortowych oraz placówek PAN pochodzi z tego okresu; tym niemniej zasadnicze tendencje organizacyjne nauki zostały utrzymane.

We współczesnych mocarstwach przemysłowych, które są rów-

nocześnie potęgami w nauce, systemy organizacyjne nauki są bardzo zróżnicowane. Najbardziej odległy od polskiego jest model amerykański, gdzie w największym stopniu nauka uprawiana jest na uniwersytetach i w prywatnych (przemysłowych) centrach badawczych. Jednak i tam istnieje Academy of Sciences (jako korporacja) oraz ogromne pozauczelniane instytucje badawcze, jak np. US Geological Survey czy Los Alamos National Laboratory. Model polski jest bardzo zbliżony do francuskiego z tą różnicą, że placówki resortowe we Francji są zorganizowane w resortowe centra badawcze (np. INRA ministerstwa rolnictwa), zaś francuski odpowiednik PAN to dwie odrębne instytucje: korporacja (Academie des Sciences) i CNRS — organizacja rządowa administrująca 1330 placówkami badawczymi.

Jak więc widać, nie istnieje struktura idealna, a nauka może się dobrze rozwijać w różnych systemach organizacyjnych. Dla obserwatora rozumującego w kategoriach ewolucyjnych a nie rewolucyjnych, a więc przekonanego, że lepiej jest poprawiać istniejące struktury niż je burzyć i na gruzach budować nowe, jest oczywiste, że polscy reformatorzy powinni byli sięgnąć raczej do wzorów francuskich. Tak się jednak nie stało. Szereg powodów zadecydowało o tym, że zwyciężyła opcja rewolucyjna.

Zapewne najważniejszym z nich był fakt, że przeżywalibyśmy — na szczęście bezkrwawą — ale jednak rewolucję i nastroje były po prostu rewolucyjne: generalne kwestionowanie dotychczasowych autorytetów, bardzo silna tendencja samorządowa, częściowo jako reakcja na przerosty biurokracji i fikcyjność organów przedstawicielskich w życiu publicznym PRL, częściowo wynikająca z „radzieckiej” natury każdej rewolucji (cała władza w ręce rad: miejskich, naukowych, pracowniczych, Sejmów etc.). W rezultacie mamy obecnie generalną przewagę ciał przedstawicielskich nad organami wykonawczymi w życiu publicznym RP, co fatalnie wpływa na skuteczność działania tych ostatnich i wo-

ła o pilną reformę. W nauce tendencja „radziecka” najsilniej objawiła się w instytutach Polskiej Akademii Nauk w formie postulatów likwidacji centralnej administracji PAN i usamodzielnienia się jej placówek.

Władze PAN nie stanęły na wysokości zadania broniąc po prostu status quo, zamiast wyjść odpowiednio daleko naprzeciw tendencjom reformatorskim. Korporacja popełniła też fatalne w skutkach błędy polityczne, takie jak np. wybór prof. Neyą — wysokiego funkcjonariusza PZPR — na jednego z czterech wiceprezesów PAN. Kroki te utwierdziły reformatorów w przekonaniu, że Akademia jest niereformowalna i trzeba szukać innych rozwiązań organizacyjnych.

Trzecim czynnikiem, który zadecydował o dalszym rozwoju wydarzeń, było istnienie w strukturze zarządzania nauką konkurencyjnego wobec administracji PAN centralnego organu administracji państwowej, dysponującego funduszami na badania. Był to Komitet Nauki i Postępu Technicznego, spadkobierca utworzonego przez Gomułkę w 1963 roku Komitetu Nauki i Techniki. W przywoływanym już modelu francuskim takiej instytucji nie ma: resortowe centra badawcze finansowane są przez swoje ministerstwa, uczelnie — przez ministerstwo edukacji narodowej, a CNRS wprost przez budżet państwa. Nie ma nakładania się kompetencji i konfliktu interesów. W Polsce było w sposób oczywisty o jeden centralny organ administrowania nauką za dużo i w dobie reformowania struktur państwa wojna na śmierć i życie pomiędzy tymi instytucjami była nieunikniona.

Reformatorzy, wywodzący się nb. w dużej mierze z instytutów PAN i skupieni w Towarzystwie Popierania i Krzewienia Nauk, oparli się na biurokracji KNIPT w starciu z biurokacją PAN i wygrali: w miejsce KNIPT i w oparciu o jego kadry powstał Komitet Badań Naukowych jako centralny organ państwowy, dysponujący całością budżetowych środków na badania naukowe. Z dzisiejszej perspektywy można już próbować odpowiedzieć na pytanie, czy nie było to pyrrusowe zwycięstwo.

W trakcie zmagania o reformę, środowisko naukowe stoczyło w massmediach, a więc na oczach społeczeństwa, własną odmianę „wojny na górze”. Podobnie jak w tej ostatniej i tu padały i padają ciężkie słowa i często nieodpowiedzialne oskarżenia. Efekt jest więc dokładnie taki sam: skłócenie środowiska i dramatyczny spadek jego autorytetu wśród reszty społeczeństwa, dodatkowo pogłębiony przez zbieżną w czasie względną degradację materialną środowiska naukowego i awans innych grup społecznych. Myślę, że gdyby nie ta wojna, nie doszłoby do obniżenia nakładów na naukę w budżecie państwa do poziomu najniższego w powojennej historii Polski. Jednak na dłuższą metę samobójcze obniżenie prestiżu zawodu przyniesie zapewne nauce polskiej więcej szkody niż obecna zapaść finansowa. Rewolucje są zawsze najkosztowniejszą metodą zmieniania rzeczywistości. Tym z czytelników, którzy mają trudności z akceptacją powyższego argumentu proponuję eksperyment myślowy: spojrzenie na świat nauki z pozycji zdolnego absolwenta wyższej uczelni, który czyta polską prasę i rozważa decyzję o wyborze dalszej drogi życiowej.

Proces zmian nie został zakończony. Na razie mamy ciągle dwie centralne struktury organizacyjne nauki pochodzące z wyboru: Akademię z jej wydziałami i komitetami oraz KBN z jego zespołami i sekcjami oraz dwie obsługujące je centralne administracje. Formalnie kompetencje obu struktur znacznie się pokrywają, ale realna władza należy do KBN. Stan taki na dłuższą metę trwać nie może, czas więc rozważyć propozycje, jak tę reformę sfinalizować.

Prof. Stelmachowski: monopol MEN będzie najtańszy

Wersję radykalną przedstawił ostatnio w słynnych wypowiedziach nowy minister edukacji narodowej prof. Stelmachowski:

PAN zlikwidować, a KBN włączyć do jego ministerstwa. Pogląd prof. Stelmachowskiego nie jest bynajmniej odosobniony i nie jest wyłącznie efektem prywatnych frustracji. Rywalizacja o wpływ pomiędzy PANem, KBNem a MENem ma długą tradycję. Wystarczy wspomnieć, że już raz, za czasów Gierka, udało się ministerstwu szkolnictwa wyższego przejąć kompetencje ówczesnego Komitetu Nauki i Techniki, który odrodził się jako KNIPT dopiero kilka lat później. Gdyby twórcom KBN wystarczyło było czasu i ochoty na analizę swych działań w kategoriach analogii historycznych, byłoby w stanie przewidzieć, że osłabiając PAN naruszają swoistą równowagę i zapewne ten trzeci prędzej czy później spróbuje powstałą sytuację wykorzystać. Warto zwrócić uwagę, że koncepcja Antoniego Hoffmana, b. doradcy MEN w rządzie Mazowieckiego (Gazeta Wyborcza z 6 lutego) jest w istocie swej identyczna z poglądami prof. Stelmachowskiego. Hoffman postuluje likwidację administracji PAN i włączenie instytutów PAN oraz części resortowych do szkolnictwa wyższego. Gdyby do tego doszło, to istnienie KBN, jako instytucji centralnej służącej do finansowania placówek podległych w całości innej instytucji centralnej, stałoby się jawnym organizacyjnym absurdem. Zbieżność poglądów przedstawiciela rządu Mazowieckiego i Olszewskiego wskazuje, że mają one niewiele wspólnego z orientacją polityczną, a wiele z wewnętrzną dynamiką instytucji, z którą obaj się identyfikują.

W koncepcji reformy nauki — nazwijmy ją „uczelnianą” — poza strukturą administracyjną MEN pozostałoby kilka instytutów resortowych podległych swoim ministerstwom, ew. PAN i PAU jako korporacje uczonych i być może KBN jako fundacja rozdająca granty indywidualnym uczonym. Jest to koncepcja spójna, możliwa do zrealizowania i bynajmniej nie egzotyczna, gdyż zbliżona do rozwiązań amerykańskich, najpopularniejszych wśród reformatorów, bo najlepiej im znanych. Pozostaje rozważyć, czy jest to koncepcja optymalna dla nauki polskiej anno 1992.

Antoni Hoffman wymienia następujące zalety swego projektu:

- włączenie uczonych „instytutowych” w proces dydaktyczny;
- wsparcie uczelni lokalami, sprzętem i zasobami bibliotecznymi instytutów;
- oszczędności związane z „racjonalizacją organizacji i kosztów badań naukowych oraz likwidacją ogromnej administracji PAN”.

Argumenty te wydają się na pierwszy rzut oka oczywiste, przy najmniej z punktu widzenia uczelni. Sprawa się jednak komplikuje, gdy spróbujemy przełożyć te ogólne sformułowania na język konkretów.

I tak podstawową przeszkodą we włączeniu się uczonych spoza uczelni w proces dydaktyczny był, jak dotąd, obowiązujący w szkolnictwie wyższym system pensum, czyli obowiązkowej ilości godzin zajęć dydaktycznych. Z uwagi na pensum uczelnie broniły się przed wykładowcami z zewnątrz. Aby zmienić ten stan, nie potrzeba żadnej organizacyjnej rewolucji; wystarczy aby uczelnie zdecydowanie obniżyły pensum oraz aby dysponowały środkami na opłacenie dodatkowych wykładowców. Chętnych do wykładania nie zabraknie, zwłaszcza że dorobek dydaktyczny jest wymagany przy awansach naukowych.

Sprzęt instytutowy jest najczęściej wysoce specjalistyczny i szkoda go na ćwiczenia dla studentów. Prawdą jest natomiast, że sprzęt ten można i należy w znacznie większym stopniu niż to ma miejsce dziś wykorzystywać do wykonywania prac magisterskich i doktorskich. W tym sensie potrzeba szerszego włączenia instytutów w proces dydaktyczny wydaje się bezsporna. Jednak i ten cel można osiągnąć bez rewolucji. Wystarczy zapewnić warunki organizacyjno-finansowe sprzyjające kierowaniu przez uczelnie magistrantów do instytutów oraz zachęcające instytuty do organizowania studiów doktoranckich. Studium prowadzone od lat przez mój instytut, nb. wspólnie z Uniwersytetem Jagiel-

łońskim, ginie właśnie śmiercią naturalną, gdyż środki na stypendia, przyznawane dotąd przez PAN poza budżetem instytutu, przestały płynąć, a budżet, jak ogólnie wiadomo, nie wystarczy w tym roku nawet na pensję.

Prowadzenie studiów magisterskich i doktoranckich jest jedyną praktyczną formą „wsparcia uczelni lokalami, sprzętem i zasobami bibliotecznymi”, jaką jestem sobie w stanie wyobrazić. Niektóre instytuty PAN mieszczą się na terenie uczelni i w takim przypadku problem staje się całkowicie bezprzedmiotowy. Także biblioteki instytutów położonych z dala od uczelni są dostępne dla wszystkich zainteresowanych podobnie jak biblioteki uczelniane. Łączenie bibliotek byłoby w takich przypadkach raczej utrudnieniem niż pomocą w procesie badawczym.

Argumentu o „racjonalizacji organizacji i kosztów” nie podejmuję się wyrazić w języku konkretów — jest zbyt ogólnikowy. Jest natomiast oczywiste, że istnienie administracji PAN obok analogicznej administracji KBN, która przejęła większość jej funkcji, jest w tej chwili marnotrawstwem środków. Powiem więcej: gdyby wprowadzić konsekwentnie koncepcję „uczelnianą”, można by zlikwidować obie te centralne administracje, pozostawiając KBN jako fundację do rozdawania grantów. Administracja MEN poradziłaby sobie znakomicie z przyznawaniem dodatkowych środków budżetowych i inwestycyjnych uczelniom, które wchłonęły instytuty PAN i resortowe. W tym sensie jest to wariant najoszczędniejszy.

Argumenty konserwatyisty przeciw monopolowi w nauce

Przyjrzyjmy się teraz argumentom przeciw włączaniu instytutów badawczych w strukturę szkolnictwa wyższego.

1. Nie przypadkowo instytuty naukowe, niezależne od szkolnictwa wyższego, rozwinęły się we wszystkich krajach naszego kręgu cywilizacyjnego. Społeczeństwu potrzebne są i uczelnie i instytuty naukowe dokładnie tak jak Kościołowi parafie i klasztory. Służą temu samemu nadrzędnemu celowi, czyli poszerzaniu ludzkiej wiedzy, ale realizują go w inny sposób i w innym zakresie. Wymagają nieco innych umiejętności i predyspozycji psychicznych, czyli innego świeckiego powołania. Historia Kościoła jest w stanie przekonać chyba każdego, jak cenna i twórcza była i jest taka organizacyjna dwutorowość.

2. Z uwagi na naturę procesu badawczego, w nauce niezwykle ważna jest różnorodność, istnienie niezależnych ośrodków, różnych szkół myślenia w tej samej dyscyplinie, miejsc, w których można nauczyć się różnych rzeczy. Nie darmo w USA jest żelazną regułą, że uczelnie nie przyjmują do pracy własnych doktorantów, magisterium i doktorat robi się najczęściej w innych ośrodkach, a im więcej miejsc pracy w curriculum vitae młodego uczonego, tym lepiej. Podejście takie zaczyna przyjmować się także w Europie. Opowiadałbym się więc raczej za mnożeniem niezależnych od siebie ośrodków badawczych, nawet niewielkich, niż za likwidacją tej jakże ograniczonej różnorodności, którą dysponujemy. Zwłaszcza, że mobilność pomiędzy ośrodkami jest w Polsce tak drastycznie ograniczona przez sytuację mieszkaniową.

3. Istnieje trzeci argument za różnorodnością, a mianowicie argument personalny. Uczeni mają często trudne charaktery i zdarza się, że koegzystencja — składniad znakomitych — dwóch osób pod jednym dachem bywa bardzo destruktywna. Wtedy idealnym rozwiązaniem staje się zmiana miejsca pracy, ale musi ono istnieć, by zmiana była możliwa. Chyba każdy zna z autopsji tego typu sytuację. Nie trzeba być naukowcem by docenić, że perspektywa istnienia tylko jednego możliwego miejsca pracy w danej specjalności jest perspektywą gorszą niż możliwość wyboru.

4. Jak starałem się wykazać, zasadnicze postulaty Antoniego Hoffmana da się zrealizować bez przeprowadzania organizacyjnej rewolucji. Rewolucji zawsze należy unikać, jeśli to możliwe,

a rewolucji w nauce w szczególności. Różne inne dziedziny życia kraju są już wystarczająco zdestabilizowane. Uczonych można i należy mobilizować do większego wysiłku odpowiednio dobranymi bodźcami, ale pewien poziom spokoju i stabilizacji jest warunkiem niezbędnym. Tak radykalna reforma, to byłby co najmniej rok stracony dla badań, wypełniony szamotaniną organizacyjną. Każdy, kto intensywnie uprawia naukę, potrafi ocenić co oznacza strata roku. Doprawdy nadchodząca zapaść finansowa będzie wystarczającym utrudnieniem procesu badawczego.

5. Pozostaje wreszcie argument tradycji, który dla rewolucjonisty jest obcy, ale ludziom nauki powinien być bliski. Tak jak pracownicy IUNG w Puławach cenią sobie zapewne fakt, że są najstarszym instytutem rolniczym świata, tak i my w PANie, zapewne w Krakowie bardziej niż w innych ośrodkach, uznajemy za wartość starodawny rodowód niektórych naszych instytucji. Powinno to być ogólnie zrozumiałe w kraju, w którym wszelka ciągłość instytucjonalna była tyle razy i tak brutalnie przerywana.

Propozycja alternatywna

Jeśli przyjąć za dobrą monetę powyższe argumenty, da się sformułować alternatywną wobec „uczelnianej” koncepcję do końca reformy nauki:

1. Wszystkie wartościowe placówki PAN i instytuty resortowe zachować jako odrębne od uczelni jednostki badawcze, stwarzając organizacyjno-finansowe warunki ich aktywnego uczestnictwa w procesie dydaktycznym na zasadzie „graduate schools” (magisteria i doktoraty).

2. Nie do utrzymania na dłuższą metę jest schizofreniczna sytuacja, w której placówki podlegają administracyjnie jednej instytucji, a inna przydziela im pieniądze. Z drugiej strony nie wydaje mi się także zdrowa popularna obecnie w Polsce koncepcja całkowitej autonomii instytutów. Działalność francuskiego CNRS znakomicie pokazuje, jak poważne korzyści dla nauki wynikają z organizacyjnej integracji placówek w jeden ogólnokrajowy organizm. Wymienię dla przykładu dwie: prowadzenie polityki zatrudnienia i awansów na zasadzie konkursów na szczeblu krajowym w obrębie danej grupy nauk znakomicie chroni przed wpływem lokalnych układów i stanowi właściwy dla kraju wielkości Polski mechanizm promowania najlepszych osób i instytucji. Integracja organizacyjna sprzyja korzystnemu dla nauki przepływowi ludzi i idei oraz prowadzeniu permanentnego kształcenia pracowników, także pomocniczych, które jest ważnym, choć w Polsce niemal kompletnie zapoznanym, mechanizmem rozwoju nauki.

Tęgo typu możliwości stwarza organizacyjna integracja, o ile oczywiście centralna administracja potrafi takie zadania realizować. Jestem zdania, że potencjalne korzyści z integracji przeważają nad jej znanymi wadami i dlatego należy placówki podporządkować temu, kto daje pieniądze oraz domagać się od centralnej administracji znacznie większego wysiłku organizacyjnego niż związany z przydzielaniem skąpych budżetów. Doświadczenia CNRS mogłyby stanowić cenny — bo zweryfikowany przez życie — punkt odniesienia dla przyjmowanych szczegółowych rozwiązań organizacyjnych.

3. Sądzę, że instytutom byłoby dokładnie obojętne czy zarządzać nimi będzie administracja PAN czy KBN, byle była to administracja sprawna i zdolna do doskonalenia swej pracy w oparciu o wypróbowane dobre wzory. Jako galicyjski konserwatyista, trzymający się z dala od politycznych namiętności stolicy, głosowałbym za tym, by takie odnowione państwowe centrum badań naukowych nosiło nadal nazwę Polskiej Akademii Nauk, niezależnie od tego, jaka byłaby jego relacja do korporacji. Za takim rozwiązaniem przemawiają także względy pragmatyczne. Na scenie krajowej PAN jako instytucja postrzegany bywa rozmaicie, natomiast nikt nie kwestionuje ogromnego dorobku na-

ukowego instytutów PAN, a tylko ten aspekt widać z zagranicy, gdzie firma PAN jest znana i w wielu dziedzinach nauki cieszy się bardzo dobrą reputacją. Można oczywiście ten dorobek kilku pokoleń zmarnować w myśl ulubionego porzekadła rewolucjonistów „Gdzie drwa rąbią, tam wióry lecą”. Zapytam jednak po kupiecku: Czy to się Polsce opłaci?

Krótko mówiąc: namawiam ludzi z KBN do dogadania się z PAN, przejęcia firmy i zmodernizowania jej w sprawne centrum badawcze według wzorów francuskich oraz do wykonania tej

operacji możliwie szybko, gdyż przedłużający się stan zawieszania i walki między instytucjami jest bardzo destruktywny. Kto ma pieniądze, ten ma władzę, ale władza powinna też oznaczać odpowiedzialność.

Wpłynęło 9 III 1992

Jan Środoń
docent w Instytucie Nauk Geologicznych PAN, w roku 1991 pracownik CNRS w Strasbourgu.

KOŃ I GIEZ

Losy nauki w naszej części Europy budzą zainteresowanie u naszych lepiej sytuowanych kolegów. Rok temu w Kopenhadze przewodniczący posiedzenia Europejskiego Biura Światowej Organizacji Zdrowia krótko i dobitnie scharakteryzował naukę w krajach Europy Środkowo-Wschodniej: hierarchiczna struktura, zbyt wysoki stan zatrudnienia, zbyt niskie nakłady finansowe przy fatalnym systemie ich dystrybucji. Miesiąc temu ukazał się w *Nature* (1992, 355, 385–390) komentarz „Nauka przebija się przez przeciwności w Polsce”, w którym nasi brytyjscy przyjaciele starali się zrozumieć nową sytuację, jaka wytworzyła się po powstaniu Komitetu Badań Naukowych (KBN), osłabieniu dotychczasowej pozycji Polskiej Akademii Nauk (PAN) i zapowiedzianych zmianach polityki Ministerstwa Edukacji Narodowej (MEN). Losy nauki w Polsce nie są więc tylko zaściankowym problemem naszego skłóconego środowiska.

Nasze skłócenie zostało zaprogramowane bardzo dawno temu przez komunistycznych „inżynierów dusz”, którzy podzieliли nas na tych od „czystej nauki” w Instytutach PAN, na tych od wdrożeń w Instytutach resortowych i tych z Uniwersytetów i wyższych uczelni, co to mają uczyć studentów. Podział zaiste godny umysłów (zresztą nie krajowych), które go wypracowały. Ten wielki fałsz historyczny narzucony polskiej nauce wbrew jej tradycji i współczesności mścić się będzie na nas jeszcze długo.

Uczony może naukę uprawiać wszędzie, ale w Polsce o tradycjach królewskich uniwersytetów Jagiellońskiego w Krakowie, Jana Kazimierza we Lwowie i Stefana Batorego w Wilnie, nauka odnajdowała swą głębię w Szkołach Wyższych. Tam realizowano horacjańskie: „Fortes creantur fortibus et bonis”. To Wszechnica Krakowska utworzyła korporację jej pracowników naukowych pod nazwą Towarzystwo Naukowe Uniwersytetu Krakowskiego przemianowane potem na Towarzystwo Naukowe Krakowskie, Akademię Umiejętności i wreszcie Polską Akademię Umiejętności (PAU). Ta korporacja naukowa, niegdyś niezwykle bogata w majątki, lasy, pałace, własne stacje badawcze poza granicami Polski, komisje naukowe i monumentalne wydawnictwa — używała tych dóbr dla promocji nauki w Kraju, tam gdzie była ona tworzona, a więc przede wszystkim w Uniwersytetach. PAU nie zakładała instytutów-gigantów, bo dysponowała własnymi funduszami i dobrze zastanawiała się jak najlepiej je ulokować. Takich zahamowań nie miała PAN w stosunku do „państwowych” czyli naszych pieniędzy. Po roku 1951 powstawały Instytuty PAN skrojone ponad potrzeby i możliwości naszego kraju. Obecnie w niektórych Instytutach PAN pracują najwybitniejsi polscy uczeni i zdolna młodzież. Inne Instytuty PAN tym poszczycić się nie mogą. Natomiast przerost zatrudnienia i problem finansowy utrzymania substancji materialnej jest wszędzie oczywisty. Dictum sapienti sat est!

Ci, którzy zajmują się nauką wiedzą, że nie może ona być dobra lub zła. Albo nauka jest nauką albo nią nie jest. Pragmatyczny podział na nauki podstawowe i stosowane, merytorycznie

też nie ma większego sensu. Jakże mądrze mówi o tym Louis Pasteur: „Il n'existe pas de sciences appliquees, mais seulement des applications de la science”. Dlatego wbrew intencjom zelőtów „jedynie słusznej idei” nauka w Polsce była i jest uprawiana w Instytutach PAN, w Instytutach resortowych i w Szkołach Wyższych. Jeśli mamy z nią jakiś kłopot, to tylko taki, że jest jej za mało i to bez względu na miejsce jej zamieszkania.

Zmartwienie z nauką w Polsce polega na znalezieniu sposobów na oczyszczenie jej z pseudonaukowego gruzu i na ostrym oddzieleniu jej od działalności, która polega na wykorzystywaniu dokonanych już odkryć naukowych dla osiągnięcia doraźnych celów ekonomicznych, społecznych czy politycznych. Ta złoźna działalność, faworyzowana przez wszystkie rządy, nieodczowna dla społeczeństw oraz budząca zainteresowanie przemysłowców i polityków, nauką na pewno nie jest. Dlatego nie może być dotowana z tej puli pieniędzy, którą rząd i parlament przeznaczają na naukę. Natomiast dzisiaj sama nauka może i powinna szukać pozabudżetowych źródeł dochodów „na boczkę”, choćby kosztem ograniczenia twórczej aktywności.

Nauka w Polsce może odrodzić się po jej klarownym oddzieleniu od pseudonauki i od aktywności wdrożeniowych. Ten cel można osiągnąć tylko przy pomocy pieniędzy. Umiarkowana bieda, byle nie sięgnęła dna nędzy, może nawet przyczynić się do sanacji nauki w Polsce. Jednak pewne minimum jest niezbędne. W krajach europejskich wydaje się około 3% DNP na naukę. Nawet przy naszym obecnym dochodzie narodowym, wynoszącym rocznie około 1800 dolarów na głowę, spadek nakładów na naukę od 1990 roku — 1.2% DNP do przewidywanych w 1992 roku 0.4% DNP jest przerażający i może oznaczać nieodwracalną zamartwicę. Uczeni nie strajkują. Oni lepiej niż inne grupy społeczne rozumieją sytuację budżetową i zagrożenia państwa. Rząd i parlament muszą jednak zdać sobie sprawę z konsekwencji swoich decyzji, które mogą wyeliminować nas na stałe z rodziny krajów europejskich.

Kto może pomóc naszej nauce? Moim zdaniem ma na to szanse KBN. Agencja, która powstała przez stopienie urzędu z wybranymi przez polski świat nauki jej przedstawicielami. Dlatego właśnie KBN nie jest spadkobiercą Komitetu Nauki i Postępu Technicznego. KBN — „monopol, który zagraża różnorodności”, jak tego obawiają się niektórzy (stycziowy numer *Nature*). KBN, który raczkuje, popełnia błędy, ale rozumie czym jest nauka i poszukuje najlepszych dróg jej promocji, pomimo drażńskich cięć budżetowych.

Dlaczego KBN musiał powstać? Dlatego, że przy gwałtownie kurczącym się budżecie na naukę w roku 1991 nie można było utrzymać dotychczasowych metod finansowania nauki. Według mojej opinii, stary system budował kominy finansowe nie zawsze w najważniejszych miejscach mapy nauki polskiej, a resztę budżetu rozsiewał cienką warstwą wg zasady: „naści kurko, naści co byś nie gdakała”. Wyznaczanie kierunków rozwoju nauki w

kraju może tracić na obiektywizmie, gdy instytucja to czyniąca posiada własne placówki badawcze. KBN reprezentuje wszystkie trzy piony nauki i nie ma własnych placówek naukowych, a jego mózg został uformowany drogą elekcji i dlatego ma najlepszą, na jaką nas stać w Polsce, zdolność rozdzielienia plew od ziarna, a na tym właśnie polega zadanie KBN.

Po pierwsze, KBN oceni wartość wszystkich placówek naukowych w Polsce w „brzęczącej monecie” (budżet na działalność statutową), po drugie KBN zakreśli obszary koniecznych przemian kierunków badań i przemian instytucjonalnych w nauce i wreszcie po trzecie, co uważam za najważniejsze, KBN przez stworzenie konkursów dla indywidualnych pracowników nauki (system grantów) otworzył drogę do odrodzenia nauki w Polsce. Na pierwszy konkurs napłynęło 9600 wniosków, z czego finansowanych jest 28%. I to jest bardzo dobrze. W 1991 roku największa rządowa agencja amerykańska przyznająca granty medykom (NIH) finansowała 21% ze zgłoszonych wniosków.

Kuracja nauki polskiej nie może się odbyć bezboleśnie. Wyniki oceny wniosków konkursowych za każdym nowym podejściem będą coraz jaśniej oświetlały placówki, w których uprawia się naukę w Polsce. Coraz lepiej będziemy wiedzieli, jakie kierunki badań naprawdę istnieją w Polsce, a jakie są fantasmagoria chciejstwa. W miarę upływu czasu pieniądze z sektora budżetu działalności statutowej powinny przesunąć się do sektora finansowania grantów. Tak powstaną może nieliczne, ale za to mocne szkoły naukowe.

Moi znakomici koledzy PT Jan Środoń i Jerzy Vetulani łaskawie udostępni mi maszynopisy swoich wnikliwych rozważań na temat nauki w Polsce, które są utrzymane w tonie rzekłbym wojskowym, o czym świadczy, między innymi, użyte armamentarium słów: wojna, przejmowanie władzy, szermierka, rewolucja. Moi koledzy odkrywają te mechanizmy, które są odpowiedzialne za agresywne zachowania naszym środowisku. Musimy je wygaszać. Miejmy świadomość, że zostaliśmy zaprogramowani na taki typ zachowań. Wybuchną one ze zdwojoną siłą w trudnej sytuacji finansowej państwa. Przestańmy wypominać sobie PAN-skie i MEN-skie zaszłości. Te instytucje powstawały lub działały w zupełnie innej epoce historycznej. Dzisiaj my, ludzie nauki, musimy nadać im inne znaczenie. Nie możemy pozwolić na burzenie jakiegokolwiek placówki, gdzie zagnieżdżyła się nauka. Zaufajmy KBN, którego część sprawczą sami wybraliśmy rok temu spośród pracowników PAN, Szkół Wyższych i Instytu-

tów resortowych. Powstanie KBN jest wielkim sukcesem ludzi nauki i nie mogę się zgodzić z kolegą Środoniem, że to jeszcze jedna administracyjna czapka wyprodukowana w toku spiskowych walk na górze. Moim zdaniem KBN powinien zostać tym czym jest — niezależną agencją rządową dla rozwiązywania trudnych spraw nauki we wszystkich istniejących dziś jej administracyjnych pionach i nie wchodzić w żadne komeraże z MEN lub PAN. Niewątpliwie najbardziej nabrzmiałą sprawą jest przyszłość Instytutów PAN i Instytutów resortowych. Przez wiele lat nauka w Szkołach Wyższych przeżywała trudne chwile. Dzisiaj byłoby wielu Instytutów PAN jest zagrożony. Jest to bolesny problem, również ze względu na jego ludzki wymiar. Ale trzeba spojrzeć prawdzie w oczy: wszystkiego uratować się nie da — trzeba ratować to, co najcenniejsze. Jestem przeciw rozwiązywaniu PAN jako korporacji uczonych, jestem przeciw rozwiązywaniu PAN jako zwierzchnika własnych placówek naukowych, ale jestem za redukcją administracji PAN, za rozwiązywaniem słabych naukowo placówek PAN i za głęboką reorganizacją mocnych naukowo Instytutów PAN tak, aby nauka w Polsce mogła rozwijać się tam, gdzie zapuściła korzenie. Jan Środoń i Jerzy Vetulani podają nieco różne recepty na uładzenie stosunków pomiędzy różnymi administracyjnie pionami nauki. Byłbym za pozostawieniem tej sprawy ewolucyjnemu rozwojowi. Nie pozwólmy tylko jako solidarne środowisko naukowe na żadne „rewolucyjne” wybryki. Jeśli my, ludzie nauki, będziemy solidarni, to potrafimy przeprowadzić naszą wolę na każdym szczeblu administracji.

Wielki kpiarz i myśliciel, twórca leksykonów i lekarz, Samuel Johnson, kiedyś napisał: „A fly, Sir, may sting a stately horse and make him wince; but one is but an insect, and the other is a horse still”. Przestańmy wierzgać, przypomnijmy sobie, kim jesteśmy i kto nas do tego wierzgania chciał zmusić.

Wpłynęło 2111 1992

<p>Ryszard Gryglewski Profesor Akademii Medycznej w Krakowie Konsultant Naukowy Instytutu Harveya w Londynie Dyrektor Wydziału Lekarskiego PAU Członek rzeczywisty PAN Członek Sekcji Nauk Medycznych KBN Reprezentant RP w Europejskim Biurze WHO Przewodniczący Rady Naukowej przy Ministrze Zdrowia</p>

DWIE A NAWET TRZY NOGI NAUKI

„W temacie nauki”, podobnie jak w kwestii przejmowania władzy, wplątaliśmy się w wojnę na górze. Wojna ta, ze względu na swą elegancję i finezję, przypomina również szermierkę na siekiery, a walczący nie zdają sobie sprawy, że nikt nie może z niej wyjść zwycięsko, a przedmiot sporu zostanie głęboko pokiereszowany.

Zenującym małym kłamstwem, obecnie jednak bardzo często używanym, jest deklarowanie się jako zwolennik pluralizmu po to, aby osiągnąć niepodważalną pozycję monopolisty. Nie ominęło ono i dyskusji na temat, i walki o przyszły kształt nauki polskiej. Każda z wielkich organizacji: Ministerstwo Edukacji Narodowej (MEN), Polska Akademia Nauk (PAN) i Komitet Badań Naukowych (KBN) chciałby być główną instytucją sterującą rozwojem nauki polskiej i zminimalizować rolę pozostałych, twierdząc, że najlepiej zapewni wszechstronny rozwój badań. Sądzę, że każda z nich ma ważną ale odmienną rolę do

spełnienia i nie powinna marnować sił w próbach przejścia spraw leżących poza jej kompetencją.

Zła proweniencja protagonistów

W dyskusjach nad kształtem nauki polskiej jak na razie najostrzej atakowana jest PAN. Cierpi ona za uzurpowanie sobie prawa do bycia „jedynym reprezentantem nauki polskiej” w okresie PRL-u, za zmuszenie (w niegodziwy sposób, używając do tego celu dość wybitnych przedstawicieli nauki) do hibernacji ogólnopolskich korporacji uczonych bardzo zasłużonych dla polskiej nauki, takich jak Polska Akademia Umiejętności czy Warszawskie Towarzystwo Naukowe, za rolę odgrywaną przez Instytut PAN w koordynacji centralnych projektów badawczych (których autorstwo należy jednak przypisać nie PAN, a Komitetowi Nauki i Postępu Technicznego (KNiPT)). Nie byłoby jednak rzeczą sprawiedliwą potępiać PAN bez reszty jako twórca stalinowski.

Jeżeli przypatrzeć się dokładniej, stalinowską przeszłość ma również MEN, którego bezpośredni poprzednicy skutecznie niżeli PAN tępił ducha wolności w nauce. Spora część pracowników placówek naukowych PAN, m. in. i Środoń i ja, znalazła się tam po otrzymaniu wilczego biletu zakazującego im pracy na uczelni. Rola PAN jako przechowalni naukowców nie nadających się, zdaniem podległych ówczesnemu MEN uczelni, do pracy ze studentami, zaowocowała bardzo szybkim rozwojem „Solidarności” właśnie w instytutach PANowskich, podczas gdy na uczelniach, opanowanych (w wyniku wysiłków MEN) przez partyjną nomenklaturę, przemiany zachodziły znacznie wolniej. Podobnie jak w Kościele, gdzie — żeby trzymać się kapitalnego porównania Środonia — wielkie ruchy reformatorskie inicjowali wychowankowie zakonów, a nie parafii, tak i próby reformy systemu politycznego Polski dokonywane były w dużej mierze przez wychowanków instytutów PAN. Do nich należy wiele wybitnych osobistości na polskiej scenie politycznej (np. Balcerowicz, Dowgiałło, Geremek, Karczewski, Krzaklewski, Lipski, Milewski, Modzelewski, Najder, Pałubicki). Zapewne nikt nie zechce uznać byłe Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego za instytucję zbrodniczą, ale trzeba przyznać, że pełniło ono fatalną rolę. Kto w końcu wymyślił system indoktrynacji komunistycznej na uczelniach? Obecne MEN nie ma tak szlachetnego rodowodu, jakby mieć chciało, a i kadry chyba nie całkowicie wymienione. Można też wytknąć mu podejrzaną szybkość reagowania na zmiany ideologiczne, jak to widać z trybu wprowadzania nauki religii do szkół (proszę mnie nie zrozumieć opacznie: nie mówię w tym miejscu o tym, czy nauka religii w szkołach powinna być wprowadzona, czy nie — mówię o dyspozycyjności MEN zarówno dawniej, jak obecnie). KBN, moim zdaniem główna siła reformy w nauce, w końcu jest dziedzicem KNIPT, instytucji o zgoła socjalistycznej proveniencji, odpowiedzialnej za często i w dużej mierze słusznie krytykowane centralne programy koordynacji badań naukowych (które jednak w pewnych gałęziach nauki okazały się bardzo korzystne i przyczyniły się do wzrostu międzynarodowej pozycji nauki polskiej). Wprawdzie obecny KBN to zupełnie co innego, ale jego działania są niewątpliwie obciążone nawykami przejętej z dobrem inwentarza sporej części biurokracji KNIPT. Każdej więc z trzech instytucji odpowiedzialnych za kształt nauki w Polsce można za przeszłość przypiąć jakąś łatkę, co nie jest chyba ważne same w sobie, ale wykazuje, że żadna z nich nie daje sama przez się gwarancji, że w warunkach nacisków administracyjnych będzie miała dość siły, aby służyć wyłącznie dobru nauki i Polski.

Pluralizm szansą na najlepsze wykorzystanie potencjału nauki

Wielotorowość organizacji i finansowania nauki jest zasadą dobrą i sprawdzoną w krajach, w których nauka najlepiej się rozwija. MEN, PAN i KBN powinny współistnieć i współpracować, a nie drzeć koty. Na szczeblu Rady Ministrów, do której wchodzi lub powinni wchodzić, poza ministrem edukacji narodowej, prezes KBN i prezes (lub sekretarz) PAN, powinno się wynegocjować zasady podziału funduszy na naukę pomiędzy te trzy instytucje, uwzględniając ich odmienne funkcje.

W znacznej swej części nauka musi być związana z edukacją, ze szkolnictwem wyższym. Bez uprawiania nauki proces dydaktyczny staje się jałowy, a wyższa uczelnia — rodzajem super-technikum. Ktoś, kto sam nie tworzy nauki, nie wychowa uczonego, a uczonych, a nie tylko magistrów, inżynierów czy lekarzy muszą wychowywać uczelnie. Finansowanie tej części nauki powinno iść poprzez kanały MEN, ale fundusze przyznane Ministerstwu na naukę czyli prowadzenie badań na wyższych uczelniach muszą być bezwarunkowo oddzielone od funduszy na działalność dydaktyczną.

Druga część nauki to badania podstawowe, prowadzone w sieci państwowych instytutów naukowych. Tworzyć tę sieć muszą placówki PAN i najlepsze instytuty resortowe. PAN, istotnie zreformowana, korzystając ze zdobytych doświadczeń mogłaby najlepiej organizować ten pion nauki, w którym poszczególne duże instytuty powinny jednak utrzymać znaczną samodzielność, a może nawet uzyskać osobowość prawną. Postulowana przez pewne gremia likwidacja PAN przez pamięć jej fatalnej roli w okresie powstawania czy niesławnych zachowań Wydziału I po marcu 1968 byłaby takim samym absurdem, jak absurdem byłaby likwidacja MEN przez pamięć ministra Benona Miśkiewicza.

Trzecia część systemu organizacji nauki, to instytucja przyznająca dodatkowe fundusze na badania — granty, dla pojedynczych uczonych lub ich zespołów. Granty te powinny być przyznawane na dobre projekty niezależnie od afiliacji wykonawcy, przez ciało niezależne od MEN i PAN. Grant umożliwia uczonemu próbę realizacji własnej koncepcji bez uszczuplenia środków na badania naukowe wykonywane w ramach planów uczelni i instytutów. Niewątpliwie do roli instytucji przyznającej granty pochodzące z budżetu państwa najbardziej predystynowany jest, mimo nie najlepszych początkowych doświadczeń, KBN.

Trójtorowy system finansowania zapewnia najlepsze wykorzystanie talentów. Badacze o zamiłowaniu dydaktycznym, widzący swe postannictwo w uczeniu i znajdujący w tym źródło inspiracji naukowej będą raczej wybierali uczelnie. Umysły o dużej inwencji naukowej, ale pozbawione zdolności lub zamiłowań pedagogicznych nie będą męczyć siebie i studentów, ale skoncentrują się na badaniach. I jedni i drudzy pracując naukowo będą musieli wykonywać badania związane z planami naukowymi zatrudniających je placówek. Jeżeli jednak mają własną wizję, niezależną od planów badawczych i zamiłowań przełożonych, będą mogli przedstawić ją niezależnemu gremium i mają szansę uzyskać na jej realizację niezależne fundusze w formie grantu.

Integracja nauki: sprawa konieczna i możliwa

Bez integracji nauki nie ma jej rozwoju, a proponowany podział na naukę „uczelnianą” i „instytutową”, a zwłaszcza trójtorowość finansowania mogą integracji takiej sprzyjać, jeżeli wprowadzi się odpowiednie korekty w statucie instytutu naukowego, wymuszające jego współpracę z uczelniami. Integrację nauki „uczelnianej” i „instytutowej” można zapewnić, wprowadzając zasadę, że każdy profesor czy doktor habilitowany zatrudniony w instytucie naukowym musi prowadzić na wybranej uczelni (w ramach swoich obowiązków, nie za pieniądze uczelni, czyli MEN) wykład monograficzny przynajmniej przez jeden semestr w ciągu trzech (dwóch?) lat, każdy asystent czy adiunkt — prowadzić ćwiczenia ze studentami w tym samym wymiarze, a jednym z warunków dopuszczenia kogokolwiek (nawet pracownika przemysłu) do doktoratu powinno być prowadzenie przynajmniej przez dwa semestry zajęć ze studentami z wybranego, zgodnego z kierunkiem doktoratu, przedmiotu. Każdy doktor powinien nie tylko uprawiać naukę, ale i umieć uczyć.

Z kolei, dzięki temu, że część zadań dydaktycznych na uczelni zostanie przejęta przez pracowników instytutów, pracownicy uczelni mogliby uzyskiwać roczne płatne urlopy (np. raz na 6 lat, wzorem tzw. *sabbatical*), aby pracować wyłącznie naukowo czy to w instytucie naukowym w Polsce, czy w placówce zagranicznej. Te urlopy i ich koszty mogłyby być finansowane właśnie przez wydzieloną pulę grantów przyznawanych przez KBN.

Podniesienie statusu społecznego warunkiem rozwoju nauki

Nauka nie może rozwijać się bez pieniędzy, ale tym mniej może rozwijać się bez jej adeptów i uczonych. Sprawą pierw-

szorędną dla nauki jest więc nie tylko finansowanie badań, ale także zapewnienie pracownikowi nauki statusu społecznego na tyle atrakcyjnego, aby wielu inteligentnych i przedsiębiorczych młodych ludzi wybierało naukę jako preferowaną opcję kariery zawodowej. Stawianie sobie wysokich wymagań, stała konieczność doskonalenia się, przełamywanie oporu materii i ograniczeń własnego aparatu poznawczego, a także szansa na pozostawienie za sobą trwałego śladu (choćby w postaci podpisanych i cytowanych przez lata publikacji) to wielki magnes dla potencjalnych badaczy. Kariera naukowa musi jednak nieść za sobą również poczucie rzetelnego opłacania wysiłku, poziomu wynagrodzeń zwalniającego od konieczności dodatkowych zabiegów o środki dla utrzymania na godnym standardzie siebie i rodziny („chałtury”) i – od pewnego szczebla – poczucie stabilizacji własnej pozycji życiowej.

Fatalne skutki potępieńczych swarów

Gwałtowne spory z podtekstami osobistymi doprowadziły do publikacji wielu nieodpowiedzialnych wypowiedzi, które nie dały nic poza obniżeniem autorytetu nauki i statusu społecznego uczzonego. Teraz, kiedy dziura budżetowa zagraża przetrwaniu nauki w Polsce, gwałtowne wycieczki osobiste ludzi nauki przypominają zachowanie się szurków umieszczonych w klatce, której podłoga znajduje się pod napięciem: zamiast szukać wyjścia zwierzęta reagują na ból wzajemną agresją, dotkliwie się kalecząc. Od uczonych, nawet uwikłanych w politykę, można oczekiwać czegoś więcej. Zwłaszcza luminarze pełniący ważne funkcje państwowe muszą zrozumieć, że inwektywy i awantury szkodzą nadrzędnej sprawie rozwoju (a obecnie po prostu przetrwania) naszej nauki. Gwoli sprawiedliwości należy dodać, że o ile kierownic-

two PAN i MEN jest odpowiedzialne za rozpętanie tej „wojny na górze”, stanowisko KBN było zawsze przeciwne wszelkim dyskryminacjom. Ale ponieważ środków do podziału miał mało, doświadczenia niewielkie, a pozycję monopolistyczną, najczęściej na Komitet sypały się gromy i wylewały żale.

Wydaje się, że nadszedł najwyższy czas na to, aby solidarność zawodowa i poczucie nadrzędności dobra nauki przeważały nad interesami partykularnymi i osobistymi ansami i ambicjami. Jeżeli nauka nasza nie wyjdzie z impasu, stanimy przed międzynarodowym światem nauki. Jeżeli tak się stanie, nasi nawet najwybitniejsi uczeni będą jedynie sławami lokalnymi. Nie jest to sprawa nowa: nasi wybitni uczeni z przełomu wieków, tacy jak Biernacki, Cybulski czy Nencki, są całkowicie zapomniani przez naukę współczesną z wielką szkodą dla obrazu Polski na mapie intelektualnej świata.

Jeżeli nie nastąpi zgoda na górze, jeżeli nie uda się zapewnić odpowiedniego klimatu i środków dla prowadzenia badań i przyciągnięcia do nich dobrych intelektów i charakterów, żegnaj Europo, żegnaj pozycję Polski w cywilizowanym świecie! Znajdziemy się w sytuacji podobnej do Indii: masa talentów, rozwijających się jedynie poza granicami kraju. Jak dotychczas naukowe nagrody Nobla, którymi jako naród się szczycimy, przypadły obywatelom Francji i USA pochodzenia polskiego.

Wpłynęło 9 III 1992

Jerzy Vetulani

Profesor w Instytucie Farmakologii PAN w Krakowie, kierownik Zakładu Biochemii, członek-korespondent PAU, członek Rady Towarzystwa Popierania i Kraewienia Nauk oraz Komisji do Spraw Polityki Naukowej TPKiN.

WYSTĄPIENIE PRZEWODNICZĄCEGO RADY GŁÓWNEJ SZKOLNICTWA WYŻSZEGO na spotkaniu w Urzędzie Rady Ministrów (2 marca 1992 r.)

Panie Premierze.

Podstawowy problem Pan zna: szkolnictwo wyższe i nauka potrzebuje w tej chwili przede wszystkim dodatkowych środków finansowych na zapewnienie minimum egzystencji. Zostało to powiedziane już tyle razy i tak dramatycznie, że trudno coś więcej dodać. Myślę zresztą, że Pan też to rozumie: inaczej przecież nasze spotkanie nie miałooby sensu. Tę sprawę uważam więc za rozstrzygniętą – przynajmniej w naszym gronie.

Zabieram jednak głos, aby zwrócić uwagę, że pieniądze to nie wszystko. Nauka i szkolnictwo wyższe wymagają bowiem ponadto zasadniczej reformy (jeżeli nie rewolucji) i dlatego system rozdziału środków też staje się sprawą zasadniczą.

Aby uniknąć nieudomówień sprecyzuję od razu moje stanowisko: uważam, że najważniejszym zadaniem dla organizatorów nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce jest w tej chwili powszechne wprowadzenie akceptowanego przez środowisko systemu oceny poziomu badań i poziomu kształcenia. Wyniki tej oceny winny mieć z kolei istotny wpływ na decyzje o przyznawaniu środków finansowych. Nauka i szkolnictwo wyższe z samej bowiem swojej natury tworzą hierarchię wartości, którą rozsądna polityka winna wspierać. Zresztą próby niwelowania tej hierarchii są bezskuteczne i prowadzą tylko do mniejszych lub większych strat.

W związku z tym poruszę trzy sprawy.

(1) **Rola i działalność KBN.** Konieczność wprowadzenia kryteriów jakościowych znalazła pełne zrozumienie i, co najważniejsze, jest realizowana przez Komitet Badań Naukowych. Jest to doprawdy wielkie osiągnięcie. Pragnę to podkreślić dlatego,

że w chwili powstawania Komitetu byłem sceptykiem: uważałem po prostu, że zadanie jest niewykonalne. Oczywiście, można i należy spierać się o taki czy inny system ocen, oraz o właściwą realizację ustalonych zasad. Ale najważniejszy krok został zrobiony: środowisko naukowe przyjęło do wiadomości, że ocena wyników badawczych i ocena poziomu placówek naukowych jest czymś naturalnym. Już w tej chwili widać pierwsze rezultaty: odwracają się hierarchie, wzrasta rola młodych, dynamicznych badaczy, pojawiają się pierwsi „nady królowie”. Myślę, że ten proces będzie się pogłębiał i doprowadzi w rezultacie do znacznej poprawy sytuacji w nauce polskiej.

Wydaje mi się, że są dwa źródła sukcesu KBN (bo chyba można już mówić o sukcesie): po pierwsze, w KBN ton nadają uczeni i to uczeni wybrani przez całą naszą społeczność; po drugie, KBN nie posiada własnych placówek badawczych. W tych warunkach można więc liczyć na względnie obiektywne oceny, bez których oczywiście cały system nie mógłby się utrzymać. Tutaj uwaga na marginesie: nie jest powiedziane, że KBN musi pozostać jedyną instytucją, która rozdziela państwowe pieniądze na naukę (może nawet lepiej aby ich było więcej, bo wtedy łatwiej chyba korygować nieuniknione pomyłki). Ale każda instytucja, która chciałaby się tego podjąć, winna przynajmniej zrezygnować z finansowania własnych placówek naukowych. Bo nikt nie może być sędzią we własnej sprawie.

(2) **Polityka naukowa państwa.** Na szczęście (o ile mi wiadomo) jeszcze nie powstała. I mam nadzieję, że nie powstanie, jeżeli przez politykę naukową rozumieć listę „priorytetowych” problemów badawczych, istotnych dla realizacji „strategicznych”

celów państwa. Panie Premierze, jeżeli ktoś Panu obiecuje bezpośrednie i konkretne praktyczne korzyści z badań naukowych to albo mija się z prawdą (zresztą niekoniecznie w złej wierze), albo po prostu nie wie co to są badania naukowe. Bowiem istotą badań naukowych jest, że ich wyników nie da się z góry przewidzieć. Oczywiście, przynoszą one (i to czasem wielkie) korzyści praktyczne. Ale nie można tego odpowiedzialnie zaplanować. Dlatego najlepiej i najtaniej po prostu zdać się na opinię i „wyczucie” samych uczonych. Niezbędne jest tylko ustalenie finansowania na rozsądnym poziomie, oraz stworzenie warunków dla wolnej konkurencji, uczciwej oceny i premiowania dobrych wyników. Do tego powinna sprowadzać się cała polityka naukowa państwa. Przedstawiony tu pogląd jest bez wątpienia skrajny i nie chcę się przy nim upierać. Przedstawiłem go, aby wyraźnie zarysować główne myśli i licząc na wywołanie kontrowersji.

(3) **Finansowanie studiów wyższych.** W krytycznej sytuacji finansowej, gdy w dodatku polskie szkolnictwo wyższe staje przed zadaniem znacznego zwiększenia liczby studentów w ciągu najbliższych lat, sprawa rozsądnego podziału środków na dydaktykę w szkołach wyższych jest problemem kluczowym. Ścierają się oczywiście różne koncepcje. Stanowisko Rady Głównej, wyrażone już w oficjalnych dokumentach, jest następujące: a) decydującym czynnikiem w podziale środków winna być liczba studentów; b) podział budżetu musi jednak uwzględniać również kryterium jakości, tak aby nie zaprzepaścić pozycji i dorobku najlepszych polskich uczelni; c) uczelnie słabsze winny być zachęcane finansowo do rezygnacji z kształcenia na poziomie magisterskim, ograniczając się do wyższych studiów zawodowych;

d) wszystkie uczelnie winny uzyskać swobodę w ustalaniu siatki płac oraz pensum dydaktycznego.

Chodzi więc po prostu o to, aby również w szkolnictwie wyższym wprowadzić kryterium jakości do systemu finansowego. W tym kontekście Rada wypowiada się przeciwko „równaniu w dół”, jak również przeciwko wyróżnianiu kierunków „deficytowych” lub „priorytetowych”, które miałyby być specjalnie finansowane.

Wydaje mi się, że jest również moim obowiązkiem zasygnalizować pilną konieczność zmiany obecnego systemu pomocy materialnej dla studentów. Z dotychczasowych (niestety niepełnych) sondaży wnoszę, że środowisko oczekuje wprowadzenia systemu kredytowego. Gdyby Rząd uznał, że istnieje taka możliwość, Rada Główna gotowa jest włączyć się aktywnie do jego opracowania.

Na zakończenie jeszcze tylko krótki „prywatny” apel krakowianina. Panie Premierze, już dwa lata minęły od reaktywowania Polskiej Akademii Umiejętności. I ciągle jeszcze, wbrew wielu obietnicom, nie może ona odzyskać utraconego majątku. Jestem przekonany, że Pan Premier rozumie, jakie to ma znaczenie, przede wszystkim moralne, dla naszego środowiska i dla ciągłości naszej tradycji. Dlatego ośmieliłem się tę sprawę poruszyć, licząc, że Pańskie poparcie doprowadzi wreszcie do jej pozytywnego rozwiązania.

Wpłynęło 16 III 1992

Andrzej Białas
profesor w Instytucie Fizyki UJ w Krakowie, Przewodniczący Rady Główniej Szkolnictwa Wyższego.

D R O B I A Z G I

Czy alkoholizm jest uwarunkowany genetycznie?

Czynniki zewnętrzne i środowiskowe odgrywają ważną rolę w zjawisku uzależnienia od alkoholu etylowego (etanol) i rozwoju psychologicznego mechanizmu uzależnienia, czyli przymusu picia. Wciąż jednak poszukuje się czynników genetycznych warunkujących predyspozycję do powstania uzależnienia. Badania doświadczalne na zwierzętach oraz próby kliniczne zwracają uwagę na szereg zmian występujących u osobników preferujących etanol, szczególnie w układach neuroprzebieżnikowych takich, jak serotonina (5-hydroksytryptamina), katecholaminy (noradrenalina i dopamina) i peptydy opioidowe. Nowsze badania wskazują na zmiany w układzie renina-angiotensyna. Okazało się, że wzmoczone picie etanolu u zwierząt laboratoryjnych jest związane z niskim stężeniem reniny w surowicy krwi. Renina jest enzymem proteolitycznym warunkującym powstanie aktywnego peptydu – angiotensyny II kurczącej naczynia krwionośne i działającej (głównie poprzez nasilenie wydzielania hormonu kory nadnerczy, aldosteronu) na gospodarkę mineralną. Wykryto wzmoczone picie etanolu przez niektóre szczepy szczurów laboratoryjnych (np. P-rats, czyli szczury „preferujące” etanol oraz linia Dahl), które zarazem reagują na dietę wysokosolną rozwojem nadciśnienia. Badacze kanadyjscy z Uniwersytetu Toronto, B. O’Dowd i L. A. Grupp, stwierdzili ciekawy fakt, że zwierzęta nadmiernie pijące etanol i reagujące, jak wspomniano, nadciśnieniem na podawanie NaCl, mają podwójny allel reninowy (S-allel), co skorelowane jest z bardzo niską aktywnością reninową osocza. Badania porównawcze zwierząt mających 2 allele reni-

nowe ze zwierzętami o jednym allelu niezbicie wykazały, że niezależnie od sposobu podawania etanolu grupa pierwsza pije go znacznie więcej niż grupa druga. Udział genu reninowego w etiologii uzależnienia wydaje się więc prawdopodobny.

Prowadzone są także od kilku lat badania nad rolą genu syntetyzującego receptor dopaminergiczny D-2 w etiopatogenezie uzależnienia od alkoholu. Dopamina jest neuroprzebieżnikiem odgrywającym istotną rolę w funkcji struktur limbicznych mózgu, a tym samym w regulacji procesów emocjonalnych, popędów i nastroju. Szczególnie istotna w tym aspekcie jest rola dopaminy jako przebieżnika impulsów w systemach tzw. wzmocnienia pozytywnego (*positive reinforcement*) lub „nagrody” (*reward*). Liczne badania wskazują, że środki uzależniające, takie jak morfina i etanol, nasilają metabolizm i uwalnianie dopaminy w strukturach limbicznych, przy czym ważne znaczenie we „wzmocniającym” działaniu tych środków ma receptor dopaminergiczny typu D-2 (DRD-2). Badania genetyczne pozwoliły na zlokalizowanie genu receptora D-2 w chromosomie 11 ($q^{22-q^{23}}$). Badania wykonane przez K. Bluma i współpracowników oraz przez grupę A. Parsiana zdawały się sugerować związek między nadmiarem alleli A-1 w DRD-2 u alkoholików. Bardzo dokładne badania powtórzone przez grupę J. Gelertnera nie potwierdziły jednak tego rezultatu. Znaczące różnice wystąpiły już w samych grupach kontrolnych: w pracach Bluma i Parsiana u osobników nieuzależnionych od alkoholu stwierdzono znacznie niższą częstość występowania alleli A-1 niż w grupie kontrolnej badanej przez Gelertnera. Przypadki alkoholizmu badane przez pierwsze dwie grupy badaczy nie wydają się ponadto „czyste” i być może powikłane z innymi schorzeniami. Trzeba bowiem podkreślić, że zaburzenia w układzie dopaminergicznym

mózgu stwierdzono w wielu chorobach — w tym w chorobach układu pozapiramidowego (płasawica Huntingtona), schizofrenii oraz w zespole de la Tourette. Sprawa genetycznego podłoża alkoholizmu związana z genem receptora D-2 pozostaje zatem nadal otwarta.

Wojciech Kostowski

Nietypowe zachowanie się młodego szczygła *Carduelis carduelis*

W dniu 8 sierpnia 1982 r. znalazłem się w Wilczycach pod Wrocławiem. Zsiadając z roweru obok dużego dęba, przy szosie na skraju wioski, zobaczyłem kątem oka, że jakiś ptak usiłuje usiąść mi na głowie. Stojąc nieruchomo czułem jak przemieszcza się on po moich włosach. Po chwili młody szczygieł usiadł mi na ramieniu, przeskoczył na rękę, później na drugą rękę, z kolei na kierownicę roweru (ryc. 1), torbę z aparatami fotograficznymi przewieszoną na kierownicy (ryc. 2) i w końcu na rosnący obok krzew dzikiego bzu czarnego. Podczas wyjmowania z torby aparatu fotograficznego ptak tymczasem trzepotał skrzydłami i domagał się pokarmu. Trwało to kilka minut. Szczygieł polecał w koronę dębu ciągle piszcząc i mrużąc niekiedy oczy.

O godzinie 16.50 młody ptak usiłował usiąść na dachu jadącego samochodu „syrena”. W końcu zdecydował się odпочać na oście, skąd za chwilę poleciał na pole truskawek. Gdy tu jeszcze raz usiłowałem go sfotografować, przeniósł się w koronę pobliskiego innego dębu.

Tuż przed godziną 17.00 odjechałem 30 m dalej i znowu zobaczyłem młodego szczygła na polu ogórków. Gdy przystanąłem usiadł mi na nodze, a gdy usiłowałem go sfotografować odleciał kilkadziesiąt metrów w koronę jesionu.

Wkrótce po godzinie 17.00 minęło mnie dwóch młodych rowerzystów. Szczygieł zleciał z drzewa i usiadł jednemu z nich na kierownicy roweru. Mężczyzna przestraszył się, nagle zahamował pojazdem i o mało co nie przewrócił się.

Skręciłem na drogę polną, gdzie nawiązałem rozmowę ze starym wieśniakiem obserwującym to dziwne zachowanie się szczygła. Powiedziałem mojemu rozmówcy, że młody, chyba oswojony szczygieł, uciekinier z hodowli, domagał się pożywienia. Nieznajomy odpowiedział: „Raczej chciał pić, to jest pliszka polna, zresztą nie znam się na ptakach”.

Władysław Strojny



Ryc. 1 i 2. Młody szczygieł *Carduelis carduelis* o obniżonym stopniu płochliwości. Fot. W. Strojny.

W S Z E C H Ś W I A T P R Z E D 1 0 0 L A T Y

Perłopławnictwo słodkowodne i jego zmierzch

Przy łowieniu rzecznych muszli perłowych łowca wchodzi wprost do wody i wygrzebuje muszle ręką, lub jeżeli woda jest głębsza, to czyni to nogą. Niektóre znaki zewnętrzne na skorupce z niezawodną pewnością zdradzają obecność perły w środku. Te muszle, które okażą się przydatnymi, kładą do worka, lub wprost na brzeg wyrzucają. Znalezione muszle otwierają gwałtem, ostrożnie wyjmują perłę a zwierzę zwykle napowrót rzucają do wody, ponieważ przypuszczać należy, że po pewnym czasie ta sama muszla nową perłę wytworzyć może. Perły rzeczne są często rozmaitej barwy i w piękności mało ustępują perłom morskim. Dochodzą one wielkości ziarna grochu polnego, często jednak są o wiele mniejsze. Zwykle znajduje się w jednej muszli rzecznej 3–4 pereł, a nawet spotykano 12. Na 100 muszli liczą jedną perłę, a na 2700 muszli dopiero zaledwie jedną piękną perłę. Pospolicie występujące ok-

ragłe perły nazywają kroplami perłowymi, czyli oczami perłowymi, nieprawidłowo utworzone nazywają perły Barock, drobne — perły lutowe (*Lothperlen*), a najmniejsze — perły nasienne (*Saatperlen*).

Ze wszystkich krain niemieckich Bawaryja jest najobficiej w muszle perłowe rzeczne zaopatrzona, jest bowiem w niej najmniej 120 strumieni, w których te zwierzęta przebywają. Już w XVI stuleciu uprawiano tam połów pereł, ale bogactwa, jakie to przedsiębiorstwo przynosiło, zostały prawie zmarnowane skutkiem złego dozoru, kradzieży, a poczęści i skutkiem wojen. Dopiero Maksymilian II przedsięwziął środki dla ochrony pereł. W sąsiedztwie z Bawaryją, w Saksonii, w Białej Elsterze, w okolicach miejsca kąpielowego Elster, aż do miasteczka Elsterberg we wszystkich dopływających do Elstery strumykach perłopławy rzeczne ukazywały się obficie.

W r. 1621 łowienie pereł, będące dotąd prawie wyłączną włas-

ciwością kupców weneckich, zostało objęte prawem państwowem i nadane jako wyłączny przywilej rodzinie Schmerlerów z Oelsnitz. Od drugiej połowy XVII stulecia przytrafiały się pewne lata, oznaczające się szczególnie obfitym zbiorem pereł. W r. 1888 poraz pierwszy ustał królewski połów pereł. W r. 1890 podjęto się łowić nanowo, ale znaleziono wszystkiego tylko 71 pereł, między temi 9 jasnych, a 25 w półjasnych, pozostałe zaś były zepsute lub niedokształcone. Poławiacze pereł zanoszą bezustannie zażalenia, że muszle perłowe ucierpiały skutkiem fabryk. Na przestrzeni dawniej bardzo obficie pereł dostarczającej, w r. 1890 znaleziono wiele mięczaków nieżywych, tak, że 4815 sztuk musiano zabić i do fabryki perłowej masy w Voigtland odstawić i sprzedać. Według wszelkich danych zanosi się na to, że królewski połów pereł zupełnie wkrótce zaginie.

Najważniejszym był zawsze połów pereł w Czechach. Znajdowano ich najwięcej w Moldawie, na przestrzeni od Rosenbergu do Moldaustein, ale złe gospodarstwo i chciwość zniszczyły nawsze plony w tej okolicy.

H. Theen *Pereł naturalne i sztuczne*. Wszehświat 1892, 11:150 (6 III)

Zwierzokształtne kopce Praindian w Ameryce Północnej

Liczba zwierząt, których postać przedstawiano we wzgórzach sztucznych, jest bardzo znaczna. Były to: karibu (ren kanadyjski), łos, pantera, rakoon czyli raton (z rodziny ursidów, *Ursus lator* Linn.), antylopa, niedźwiedź, bóbr, wilk, lis, królik, wiewiórka; z ptaków: orzeł, kaczka, krogulec, gęś dzika, gołąb, czapla, jaskółka; z płazów: żółw, wąż, żaba. Na brzegach rzek i jezior obfitujących w ryby były usypywane wizerunki ryb.

Nieznani wznosiciele wzgórz, stanowiących wizerunki zwierząt, przy usypywaniu nie tylko starali się zachować główne kontury i rozmiary postaci, którą przedstawiali, ale nawet zwracali uwagę na charakterystyczne ruchy zwierzęcia oraz jego obyczaje. I tak: niedźwiedź jest prawie zawsze samotny, rakoony po kilku razem, łosie i wiewiórki stadami. Lis bywa przedstawiany zawsze w biegu; poznać go łatwo po ogonie. Nad jeziorem Ripley dwie pantery są gotowe do rzucenia się na siebie. Orły, jak niedźwiedzie, są samotne. Krogulce, gołębie, jaskółki usypywane w locie i stadami. Żółwie po kilku. Żaby jednakże oddzielnie.

I. Radliński *Zwierzęta przedstawiane w postaci wzgórz sztucznych w Ameryce*. Wszehświat 1892; 11:173 (13 III)

Jak naprawdę niebezpieczny jest tytoń?

Działanie tytoniu zależy od sposobu jego użycia, a najłatwiej je zbadać na palących, bo ich jest najwięcej.

Ludzie żujący tytoń należą już do przeszłości i tylko lekarze wiedzą o wpływie tytoniu na zęby i usta, opis byłby mało zajmującym.

Ludzie zażywający tabakę muszą naprzód z nią oswoić błonę śluzową nosa, która nakoniec grubieje do tego stopnia, że robi się nieczułą na zapach tabaki u tych, którzy jej nieumiarkowanie zażywają. Skutkiem nikotyny jest częste u zażywających tabakę drżenie rąk rytmiczne, niepodobne do tego, które wywołują starość lub alkoholizm, ale tylko do tego, któremu podlegają palący tytoń. Nieznane są u zażywających tabakę inne skutki tego przyzwyczajenia, które dziś staje się coraz to rzadszem, niema więc potrzeby walczyć z nieprzyjacielem, który się cofa.

Tylko palący tytoń nie ustępują dotąd, trzeba jednak wyznaczyć napadci na nich są przesadzane ze strony tych higienistów, którzy tak surowo tworzą prawa dla zdrowia, że większość woli chorować, niż im ulegać. Nieprzyjaciele nikotyny, przekonani o ważności swjej misji, równają pod względem szkodliwych skutków tytoń z alkoholem i oba jednostajnie przesładują. Dwa główne zarzuty robią palącym tytoń, a mianowicie: rujnowanie zdrowia swego i stepienie inteligencji.

Pierwszy zarzut nie jest bespodstawny, gdyż palenie wcale nie

jest zwyczajem higienicznym. Ludzie nerwowi, prowadzący życie siedzące, zwłaszcza jeśli palą przed jedzeniem, tracą powoli apetyt i podlegają różnym innym dolegliwościom, bo nadmierne palenie wywołuje zbyt wielkie wydzielanie śliny, a zmniejszenie się ilości soku żołądkowego i energii żołądka. Namiętni palacze podlegają też cierpieniom serca i dróg oddechowych. Cierpią na rozdrażnienie gardła i kaszel suchy. Cierpienia sercowe są jeszcze częstsze, niż cierpienia dróg oddechowych. Lekarze dobrze znają anginę piersiową, na którą cierpią osoby przebywające w powietrzu przesyconem dymem tytoniowym i połykające dym przy paleniu. Objawy choroby nie są z początku śmiertelne, ale jeśli chory nie przestanie palić, są coraz częstsze i nakoniec śmierć następuje.

Palący fajkę podlegają rakowi ust i języka. Ta straszna choroba jest najgorszym skutkiem nadmiernego palenia, ale ilość wypadków stronni lekarze zwykli przesadzać. Umiarkowani i ostrożni palacze nie ulegają złemu.

Namiętni palacze podlegają jeszcze specjalnemu osłabieniu wzroku, które znika, skoro się tylko palić przestanie, a wraca przy powrocie do palenia. Jest to jednak bardzo rzadka choroba. Wszelkie inne choroby są przypisywane palaczom przez niedość besstronnych lekarzów.

Słowo o psychicznym działaniu tytoniu. Zarzut, że tytoń umysł osłabia jest bespodstawny. Statystyka szkół wykazuje, że ci, którzy palą, należą do gorszych uczniów, ale gdyby ściślej badać, okazałoby się, że tacy uczniowie i pod względem ogólnego prowadzenia się wzorowymi nie są. Na inteligencją narodu też źle nie działa, czego dowodem niemcy, którzy palą o połowę więcej niż francuzi, a nie stoją niżej od nich w świecie naukowym i pod względem politycznym też wybitnie zajmują stanowisko. Osłabienie pamięci u palących tytoń nie jest ani dowiedzionem, ani ogólnem.

Wogóle, nie bronimy tytoniu, ale nie uważamy go za gorszy, niż jest w istocie. Tytoń jest zupełnie nie szkodliwym dla strony umysłowej człowieka, ale może nieraz poważne choroby fizyczne wywoływać, dlatego też niemożna go nikomu doradzać, a należy usiłować, aby kobiety i dzieci wystrzegły się tego nałogu.

J. Rochard *Tytoń*. Z francuskiego streściła M. T. Wszehświat 1892, 11:156 (6 III)

Coś dla partii przyjaciół piwa: historia

P. E. Majowski mówił o ojczyźnie chmielu i pochodzeniu jego nazwisk.

Rezultaty badań swoich streszcza w następujących wnioskach:

- 1) Że chmiel nie jest rdzennie europejską rośliną.
- 2) Że kolebką jego mogą być okolice morza Kaspijskiego, jakie leżały na drodze posuwających się na zachód aryjów.
- 3) Że epoką rozpowszechnienia w południowo-wschodniej, a następnie środkowej Europie była epoka wędrowności aryjów.
- 4) Że do Europy środkowej przynieśli ją słowianie conajmniej na kilkanaście wieków przed Chrystusem, a od nich dostali chmiel niemcy wraz z ziemiami około VI lub VIII wieku po Chr.
- 5) Że następnie dopiero chmiel rozniesiony został po całej Europie i niektórych częściach Azji oraz Ameryki
- 6) Że słowiańskie nazwy chmielu (o pierwiastku hm) są najstarsze i pochodzą w prostej linii od praaryjskiego pierwiastka hu i od wyrazu Haoma
- 7) Że nazwa pierwotnie oznaczała także obrzędowy płyn upajający.
- 8) Wreszcie, że chmiel nasz mógł mieć znaczenie zbliżone do indyjskiej Somy, staroperskiej Haomy i greckiego wina.

Towarzystwo Ogrodnicze. Posiedzenie szóste Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych dnia 17 Marca 1892. Wszehświat 1892, 11:205 (27 III)

... i nieoczekiwana korzyść z piwa

W Anglii zawiązało się towarzystwo w celu zbierania i użytkowania dwutlenku węgla wydzielającego się przy fermentacy-

jach w gorzelniach i browarach. Ilość produkowanego piwa oblicza ono na mniej więcej 5 milionów kilogramów, co powinno dawać około 200 milionów kilogramów dwutlenku węgla. Próby praktyczne były już wykonane w Dublinie i okazało się, że znaczna część dwutlenku węgla, który dotychczas bezpożytecznie uchodził w powietrze, może być skroplona, a wydatek wynosi 5 centymów na kilogram; otrzymano produkt zupełnie bezwonny. Zważmy, że obecnie za kilogram dwutlenku węgla skroplonego płacą w

fabrykach wód gazowych 1 fr. 70 centym., dalej, że praktyka przekonana, iż odpowiedniejszym do tego celu jest gaz pochodzenia roślinnego, aniżeli wydobywany z mineralnych materij (wapniaki); wreszcie, że zapotrzebowania dwutlenku węgla skroplonego coraz bardziej wzrastają. Wnosić przeto należy, że dla piwowarów otworzy się nowe źródło doskonałych dochodów, jeżeli uda się na większą skalę gazowy produkt fermentacji zacieru skraplać. mfl (Flaum) *Nowe źródło dwutlenku węgla*. *Wszechświat* 1892, 11:175 (13 III)

ROZMAITOŚCI

Nowy gatunek ptaka opisany wyłącznie na podstawie DNA. W 1988 roku na terenie szpitala koło Buło Burti w Somalii E. F. G. Smith zauważył dzierzbę, której nie potrafił zaklasyfikować do żadnego ze znanych mu gatunków. Ze względu na możliwość, że ptak należy do gatunku zagrożonego wyginięciem, schwytano go żywego. Chociaż można go było z dużą dozą prawdopodobieństwa przypisać do rodzaju *Lanarius*, różnił się morfologicznie od wszystkich znanych gatunków. Na skutek wybuchu wojny domowej w Somalii ptak został ewakuowany do Niemiec i w efekcie spędził w niewoli ponad rok, zanim został wypuszczony w rezerwacie Balcad w pobliżu miejsca schwytania. Próbkę krwi i kilka piór zrzuconych w niewoli pozostały jedynymi materialnymi dowodami jego istnienia.

Z próbki krwi wyizolowano fragment mitochondrialnego DNA długości 295 par nukleotydów i odczytano jego zapis genetyczny (zsekwencjonowano). Zapis ten porównano następnie z homologicznym fragmentem DNA pięciu znanych gatunków z rodzaju *Lanarius* oraz jednego z rodzaju *Telophorus*. W analizie uwzględniono tylko „poczwórnie zdegenerowane” miejsca w kodzie, tzn. takie, gdzie zamiana nukleotydu na jakikolwiek inny nie powoduje zmiany kodowanego aminokwasu. Mutacje takie są więc całkowicie neutralne — nie podlegają doborowi naturalnemu. Liczba różnic między dzierzbą z Somalii a każdym z pozostałych gatunków (19–38 podstawień na 100 nukleotydów) nie odbiega od liczby różnic pomiędzy znanymi dotychczas gatunkami z rodzaju *Lanarius* (15–34 podstawień na 100 nukleotydów). Tak więc ptak schwytany w Somalii reprezentuje najprawdopodobniej nowy, odrębny gatunek. Nadana mu nazwa *L. liberatus* (łac. „uwolniony”) podkreśla precedensowy fakt, że osobnik, na podstawie którego opisano nowy gatunek, nie skończył jako okaz muzealny. Przypuszczalnie znaczna większość gatunków kręgowców pozostających od odkrycia jest rzadka i zagrożona wyginięciem. Należy się więc spodziewać, że liczba nowych gatunków opisanych na podstawie materiału genetycznego osobników wypuszczonych następnie na wolność będzie wzrastać, zwłaszcza że DNA zawiera potencjalnie znacznie więcej informacji o pokrewieństwie między gatunkami niż martwy okaz muzealny.

Trends in Ecology and Evolution 7:2-3 (1992)

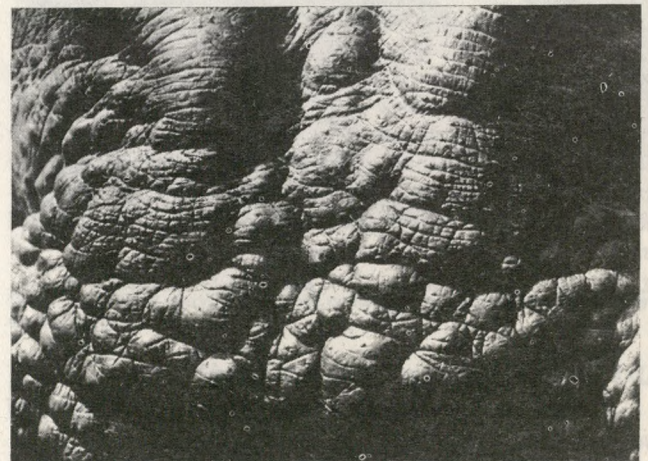
T. Kawecki

Pożytek z hipopotamów. Wobec szybko zmniejszającej się liczby słoni w Afryce w r. 1989 weszła w życie konwencja międzynarodowa zakazująca handlu kością słoniową, a przede wszystkim przewożeniem tego towaru przez granice państwowe. Ponieważ jednak zapotrzebowanie na ten materiał jest ogromne, istnieje i rozwija się pozyskiwanie mniej lub bardziej wartościowych surowców zastępczych. Najlepsza jest oczywiście zębina pochodząca z zębów innych wielkich ssaków. Na pierwszym miejscu stoją ciosy mamuta, które stale znajduje się na Syberii. Wykorzystuje się również zęby upolowanych kaszalotów i hipopotamów. W niektórych okolicach Afryki hipopotamy wywołują szkody w uprawach,

co zmusza do ograniczania ich pogłowia przez odstrzał. Ostatnio jedna z wielkich firm afrykańskich zwróciła się do rządu Tanzanii proponując zbudowanie na terenie tego kraju rzeźni hipopotamów. Mięso hipopotamów jest cenione, również jako surowiec na konserwy, skóra jest wartościowym materiałem galanteryjnym, ale o opłacalności przedsięwzięcia ma zdecydować wykorzystanie wielkich zębów tych zwierząt. Ustupują one nieco jako surowiec zębom innych ssaków, gdyż są okryte grubą warstwą szkliwa, wymagającą usunięcia. W rzeźni ma pracować ok. 200 osób przerabiając rocznie 2 tysiące zwierząt, za które Tanzania otrzyma 600 dol. USA od sztuki. Jeśli impreza się powiedzie, rozważy się powstanie ferm hodowli hipopotamów, podobnie jak na Nowej Zelandii rozwinęła się hodowla jeleni europejskich.

Guardian 27. 09. 1991

H. S.



Czoło hipopotama. Fot. B. W. Wołoszyn.

Jak pozbyć się zużytych tworzyw sztucznych? Przed paroma dziesiątkami lat można się było obawiać, że ziemską biosferą zostanie zniszczona przez szczątki mas plastycznych. W sąsiedztwie dróg gromadziły się wyrzucone plastikowe opakowania, a wiatr tworzył z nich niekiedy spore zasy. Odcinają one murawę od światła i powietrza i wydają się niezniszczalne. Niektóre resztki można wprawdzie wykorzystać powtórnie, ale ich zbiórka i selekcja okazuje się z reguły zbyt kosztowna. Spalanie ich zatruwa atmosferę, stąd w wielu krajach stosuje się po prostu gromadzenie ich na hałdach razem z innymi śmieciami, gdzie ich rozkład będzie bardzo powoli. Nowy projekt ich zużycia opiera się na stwierdzeniu, że pospolitość plastików doprowadziła do rozprzestrzenienia się drobnoustrojów zdolnych do ich wykorzystania. Proces ten będzie na świetle i w obfitości tlenu, nie powinno się więc tych substancji zakopywać. Proponuje się wykorzystanie termoplastyczności wielu tworzyw do sklejanego pod działaniem

łaniem gorąca niesortowanych i nieoczyszczonych odpadów w bloki, które przy dostępie powietrza dość szybko kruszeją. Jeśli wśród odpadków jest zbyt mało plastików wrażliwych na ogrzewanie, proces sklejanía bloków można przyspieszać dodatkami rozpuszczalników. Projektuje się uzyskane bloki wykorzystać do budowy murków ciągnących się wzdłuż szybkich dróg samochodowych, gdzie działałyby jak amortyzatory w ewentualnych wypadkach. Po upływie paru lat murek pokrywa się roślinnością, której korzenie przyspieszają rozkład. W końcu powstaje materiał, który można stosować jako kompost.

The Guardian, 8. 11. 1991

H. S.

Oszczędzajmy wodę. Podobno pierwszy sedes splukiwany wodą opatentowano w Anglii w r. 1775. Urządzenie to rozpowszechniło się po całym świecie i uchodzi za najlepszy sposób usuwania ludzkich wydalín. W wielu krajach woda jest jednak trudno dostępnym i kosztownym materiałem, na który szybko wzrasta zapotrzebowanie ze strony rolnictwa i przemysłu. Bardzo niewiele jest krajów, które nie muszą ograniczać zużycia wody. Jedno

splukanie sedesu zużywa ok. 10 litrów płynu, który później trzeba oczyścić. Wedle ekspertyz Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, wprowadzenie w życie przepisów Wspólnoty odnośnie oczyszczania ścieków miejskich będzie kosztowało przeszło 250 miliardów dolarów. Stąd rozpowszechnione są próby powrotu do innych sposobów unieszkodliwiania wydalín, bez zużycia wody. Jeden z tych projektów uzyskał poparcie ze strony Fundacji Rockefellera i został zastosowany na próbę w miejscowości Jui-galpa w Nikaragui. W piwnicach domów umieszczono komory kompostowe, do których dostają się odchody posypywane obficie trocinami. Gromadzi się w nich również odpadki kuchenne, jak np. skórki owoców i obierzyn z jarzyn. Komory są przewietrzane w taki sposób, aby kompost zanadto nie wysychał, ale aby równocześnie powietrze mogło do niego wnikać. Do masy tej wprowadza się dżdżownice i wazonkowce, które przyspieszają mineralizację. Podobno komory te są praktycznie bezwonne i wytwarzają znakomity produkt użyźniający. W angielskiej telewizji wyświetlono ostatnio film popularyzujący tę metodę oszczędzania wody.

The Guardian, 1. 11. 1991

H. S.

R E C E N Z J E

Christopher Brickell und Fay Sharman: **Pflanzenschätze aus alten Gärten. Vergessene und bedrohte Gartenpflanzen**, Stuttgart 1988, Deutsche Ausgabe, Verlag Eugen Ulmer, ss. 290.

Już w XVII wieku Wielka Brytania była znana w całej Europie ze swoich ogrodów i uprawianych tam roślin ozdobnych. Niestety, wiele starych i poprzednio znanych powszechnie roślin ozdobnych ulega zapomnieniu, a nawet bezpowrotnie wymiera. Stała się więc konieczna ochrona roślin ozdobnych. Stanowi ona szczególne zadanie Wielkiej Brytanii, która charakteryzuje się przecież wyjątkowym bogactwem zgromadzonych roślin ozdobnych. Książka Ch. Brickwella i F. Sharman *Skarby roślinne ze starych ogrodów. Zapomniane i zagrożone rośliny ogrodowe* stanowi udaną próbę przedstawienia najważniejszych roślin ozdobnych — uprawianych w Wielkiej Brytanii — które należy uchronić przed zapomnieniem i wymarciem. W ciągu stuleci zgromadzono bowiem w Wielkiej Brytanii niezwykłą wprost różnorodność roślin ozdobnych.

Autorami tej książki są Ch. Brickell — kierownik Królewskiego Towarzystwa Ogrodniczego, a jednocześnie dyrektor sławnego na całym świecie ogrodu Wisley Garden, oraz współpracująca z nim — jako redaktorka — F. Sharman. Owocem tej długoletniej współpracy jest właśnie omawiana tutaj książka. Książka ta jest swoistym apelem do miłośników ogrodów na rzecz aktywnego działania w celu uchronienia tego kulturowego i genetycznego dziedzictwa przed jego utratą.

W 1978 roku utworzono w Wielkiej Brytanii Narodową Radę na rzecz Zachowania Roślin i Ogrodów (NCCPG). Jej zadaniem jest koordynowanie wysiłków w tej dziedzinie. Efektem jest założenie około 250 narodowych kolekcji roślin ozdobnych. W programie Rady mówi się, że należy ochronić szczególnie odmiany o znaczeniu historycznym, charakteryzujące się wartościami genetycznymi materiałem dla przyszłych prac hodowlanych, posiadające szczególnie piękne lub oryginalne kwiaty, liście albo zapach, wartościowe dla celów naukowych lub leczniczych czy też rzadkich na naturalnych stanowiskach. W Ogrodzie Królewskim w Kew można już podziwiać ocalałe „skarby ogrodowe” z XVII wieku.

Ch. Brickell i F. Sharman omawiają obszernie wymienione

wyżej przesłanki we wprowadzeniu do książki. Przedstawiono w niej ogółem około 80 rodzajów roślin, a w sumie kilkaset zagrożonych lub zapomnianych gatunków i odmian roślin ozdobnych. Omówiono w niej byliny, drzewa, krzewy, pnącza, a także rzadkie już rośliny uprawiane w szklarniach. Niektóre z tych roślin były dawniej powszechnie uprawiane, niekiedy w setkach odmian, a obecnie znajdują się na krawędzi wymarcia. Należy tu szczególnie wiele odmian zawilców, laków, powojników, konwalii, wawrzynek, goździków, przebiśniegów, liliowców, wieczorników, piwonii, maków, pierwiosneków, jaskrów, róż, barwinków czy tulipanów. Sytuacja niektórych odmian jest niekiedy wręcz dramatyczna. Przykładem może być wieczornik damski *Hesperis matronali*, którego pełne odmiany (białe, liliowe i purpurowe) stały się obecnie wielką rzadkością. Podobna sytuacja odnosi się np. do odmian i gatunków piwonii, które są trudne w rozmnażaniu (np. *Paeonia tenuifolia* i jej odmiany, *P. mlokosewitschii* i *P. wittmanniana*, *Paeonia peregrina* „Fire King”, wiele ciekawych odmian *P. suffruticosa* np. „Rocks Variety”). Trudny jest też los tych gatunków uprawianych roślin, które stały się bardzo rzadkie w naturalnych siedliskach (np. czilijski krokus *Tecophilaea cyanocrocus*). Często uprawa w ogrodach jest ostatnią szansą przetrwania tych roślin.

Książka Ch. Brickella i F. Sharman umożliwia zapoznanie się z dotychczas mało znaną formą ochrony przyrody ojczystej — ochroną rzadkich gatunków i starych odmian roślin ozdobnych. W naszym kraju problematyka ta była dotąd niedoceniana. Świadectwem tego są m. in. zaniedbane dotychczas stare parki wiejskie z bogatą jeszcze niekiedy roślinnością drzewiastą. Stąd też omawiana książka zasługuje na szerokie spopularyzowanie w naszym kraju.

Teresa Nowacka

Marlene Ahlburg: **Helleborus. Nieswurz, Schneerosen, Lenzrosen**, Stuttgart 1989, Verlag Eugen Ulmer, ss. 134, cena 38 DM, ISBN 3-8001-6377-2.

Byliny cieszą się dużym zainteresowaniem miłośników roślin ozdobnych. Do takich najbardziej oryginalnych bylin kwitnących zimą i wczesną wiosną należą ciemierniki *Helleborus*, nazywane też różami Bożego Narodzenia (Christmas Roses), czy też róż-

zami wiosennymi (Lenzrosen, Lent Roses). Najbardziej popularny jest znany dość powszechnie także i u nas ciemiernik biały *Helleborus niger*. Obok niego stają się jednak coraz bardziej popularne także inne gatunki, a przede wszystkim mieszańce ogrodowe. Szczególna wartość tych roślin wiąże się nie tylko z bardzo wczesną porą kwitnienia, ale przede wszystkim z ich pięknem i przystosowaniem do warunków cieniulubnych. Mogą być one uprawiane pod drzewami w zacienionych zakątkach ogrodów, chociaż wymagają raczej żyznej gleby i stanowisk umiarkowanie wilgotnych.

Do tej pory — pomimo dużej popularności ciemierników, zwłaszcza pędzonych na Boże Narodzenie — brak jest ogólnie dostępnych opracowań książkowych. Lukę w tym zakresie stara się wypełnić swoją książką Marlene Ahlburg, która należy do najwybitniejszych znawców tych pięknych i bardzo oryginalnych roślin. Opracowanie M. Ahlburg składa się z następujących rozdziałów: „Rozwój i zasięg”, „Morfologia”, „Opis gatunków”, „Pochodzenie form ogrodowych i uprawa”, „Uprawa i zastosowania”. Charakter uzupełniający posiada bibliografia i adresy najważniejszych przedsiębiorstw ogrodniczych zajmujących się uprawą tych roślin.

Współcześnie gatunki botaniczne ciemierników występują głównie w południowej i zachodniej Europie, na obszarze Azji Mniejszej oraz na Kaukazie. Znanych jest obecnie 15 gatunków botanicznych ciemierników. Mało znany jest tylko ciemiernik tybetański *H. thibetanus*, o którym brak jest prawie całkowicie opracowań. Wśród obecnie uprawianych do najbardziej popularnych należy m. in. ciemiernik wschodni *H. orientalis*. Gatunek ten obejmuje najpiękniejsze ciemierniki *H. orientalis ssp. abchasicus* czy *H. orientalis ssp. guttatus*. Bardzo popularny jest również wymieniony już uprzednio ciemiernik biały. Do roślin uprawianych w ogrodach należą też wielokwiatowy ciemiernik grecki *H. cyclophyllus* pachnący miodem oraz ciemiernik pa-

chnący *H. odoratus* z charakterystycznym zapachem owoców czarnej porzeczki. Na Zachodzie coraz bardziej popularne stają się kwitnące kolorowo ciemierniki *H. purpurascens*, *H. atrorubens*, *H. viridis*, a także charakteryzujący się pięknymi liśćmi ciemiernik cuchnący *H. foetidus*. Inne gatunki ciemierników uprawiane są jednak znacznie rzadziej, gdyż są mniej odporne na niskie temperatury i niekorzystne warunki klimatyczne.

W ogrodach oprócz gatunków botanicznych uprawiane są także powstałe spontanicznie mieszańce „Intermedius” (prawdopodobnie mieszańce *H. multicus* i *H. atrorubens*, a także „Torquatus” (naturalna selekcja *H. torquatus*). Do wytworzonych przez hodowców mieszańców zaliczamy *Helleborus* × *nigercors*, *H. × xsternii* czy też *H. „Wintersilber”* i *H. „Atrorubens”*. Wymienione mieszańce określane są często jako *H. hybridus*. Obecnie trwają nadal intensywne prace ogrodnicze nad utrzymaniem nowych odmian. Do najbardziej znanych hodowców należą tutaj Helen Ballard i Elisabeth Strangman (z Wielkiej Brytanii), jak też Günther Jürgel i Heinz Klose (z Niemiec). Do tej pory stosunkowo niewiele zajmowano się liśćmi ciemierników, chociaż posiadają one dużą wartość ozdobną. Brak jest dotychczas również późnych odmian.

Ciemierniki mogą mieć znacznie większe znaczenie niż do tej pory, gdyż odznaczają się one także odpornością na choroby i szkodniki. Stosunkowo rzadko wykorzystywane są dotąd w nasadzeniach parkowych, gdzie mogłyby być dostępne dla szerokiej publiczności. Także w ogrodach przydomowych mogą być uprawiane znacznie szerzej niż dotychczas, zwłaszcza że ostatnio przybywa nowych, pięknych odmian. Książka M. Ahlburg może być wykorzystana przez szerokie grono czytelników dla pogłębienia wiedzy o tych pięknych i tak charakterystycznych kwiatach. Może ona znacznie poszerzyć grono miłośników tych bardzo oryginalnych bylin ozdobnych.

Eugeniusz Kościński

KRONIKA

II Ogólnopolski Kurs Chiropterologii Praktycznej

Staraniem Centrum Informacji Chiropterologicznej w dniu 9 listopada 1991 został zorganizowany w Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie II Ogólnopolski Kurs Chiropterologii Praktycznej. W kursie prowadzonym metodą seminaryjną wzięło udział 27 osób z całego kraju. Zostały wygłoszone następujące wykłady:

B. W. Wołoszyn: Technika badania nietoperzy oraz metody ich oznaczania.

M. Kowalski i G. Lesiński: Oznaczanie nietoperzy „jaskiniowych” w terenie (rodzaje: *Rhinolophus*, *Myotis*, *Eptesicus* i *Plecotus*).

A. Rachwałd: Praktyczne sposoby oznaczania nietoperzy „leśnych” (rodzaje: *Nyctalus* i *Pipistrellus*).

W czasie kursu odbyły się zajęcia z praktycznego oznaczania nietoperzy na podstawie okazów muzealnych.

Wydaje się, że kurs był imprezą udaną, szczególnie cieszy udział chiropterologów z północnej Polski oraz wielu młodych osób interesujących się chiropterologią.

Centrum Informacji Chiropterologicznej, dzięki dotacji uzyskanej z Komitetu Badań Naukowych za pośrednictwem Wydziału II Nauk Biologicznych PAN, pokryło koszty pobytu uczestników kursu w Krakowie.

Bronisław W. Wołoszyn

LIST DO REDAKCJI

Kilka uwag o Encyklopedii Guinnessa

Ostatnio ukazało się w księgarniach wspaniałe, 759-stronicowe polskie tłumaczenie Encyklopedii Guinnessa — książka, na którą czekaliśmy od dawna. Zawiera 12 działów różnych tema-

tycznie, które krótko lecz bardzo interesująco omawiają wiele rozmaitych zagadnień. Książka jest bogato ilustrowana wspaniałymi, kolorowymi fotografiami oraz barwnymi rycinami i wykresami. Wydana na doskonałym papierze jest rewelacyjną pozycją na naszym rynku wydawniczym.

Nie podejmuję się oczywiście recenzji całości książki, ale jako mikolog z ciekawością zajrzałam do działu „Żyjąca planeta”, w którym jest mowa o tzw. „roślinach bezkwiatowych”, a więc między innymi o grzybach. W rozdziale tym stwierdziłam kilka błędnych sformułowań, które wymagają sprostowania.

1. W Encyklopedii czytamy na str. 118, że grzyby „zbudowane są z wielu tysięcy komórek, nie ograniczonych jednakże ściankami komórkowymi”. Nie jest to zgodne z prawdą. Grzyby mają wyraźnie wykształconą ścianę komórkową, złożoną często z dwu lub więcej warstw o różnej strukturze i różnym składzie chemicznym. Może zawierać glukany, glikoproteidy, białka i chityny, często w różnorodnych połączeniach ze sobą. Zróżnicowany skład chemiczny ścian komórkowych u grzybów jest często podstawą do wydzielenia ważnych cech taksonomicznych.

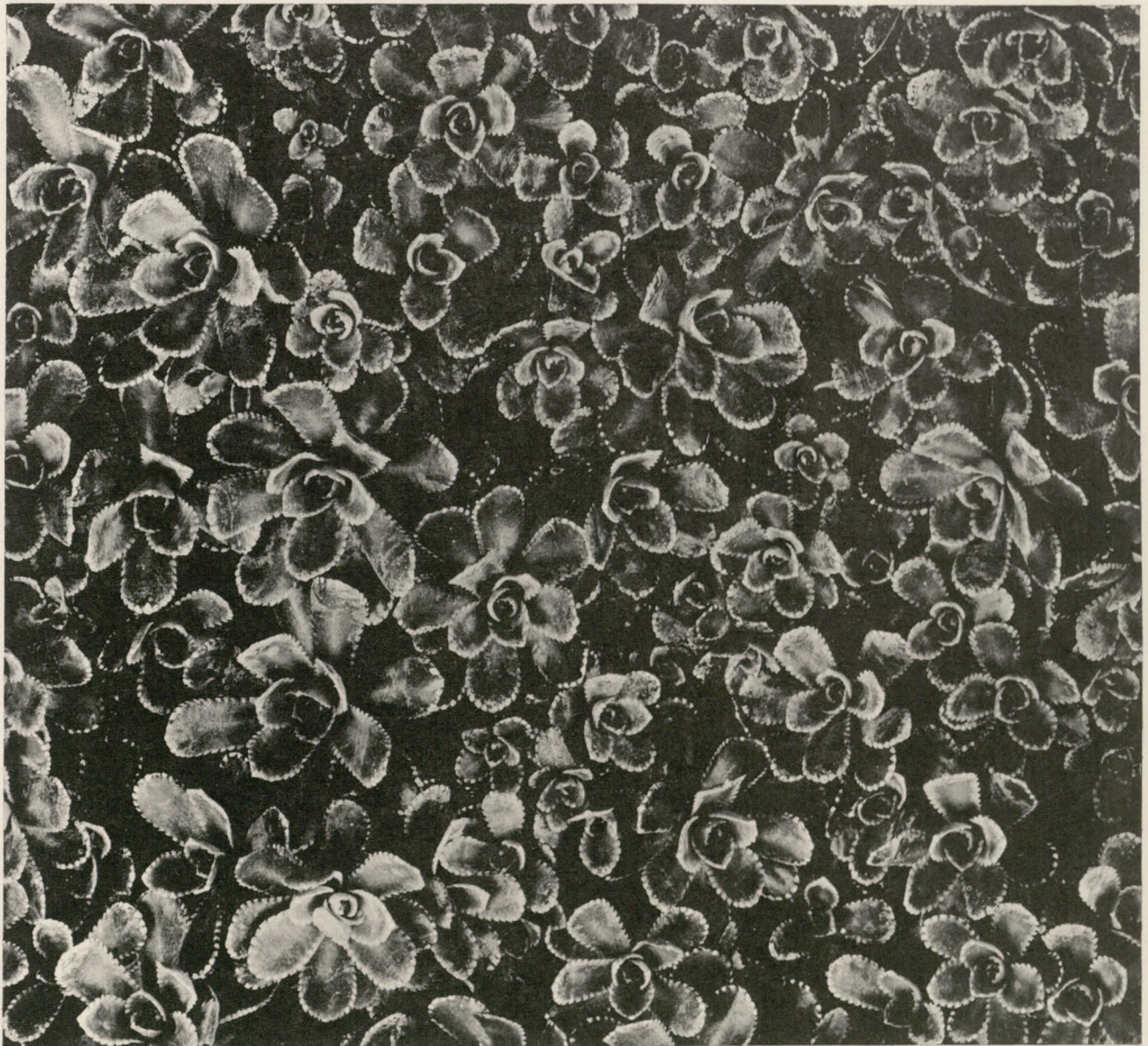
2. W Encyklopedii podano, że w komórkach grzybów „protoplasta zawiera więcej niż jedno jądro i zbudowana jest z chityny, a nie jak u innych roślin z celulozy”. Zdanie to jest nonsensowne. Chyba tłumacz pomylił ze sobą treść dwu różnych zdań, ponieważ druga część zdania odnosi się do budowy ściany komórkowej i nie ma żadnego związku z protoplazmą komórki.

3. Na str. 119 przy fotografii muchomora czerwonego czytamy w podpisie: „...część grzyba stanowią zbite pęki podziemnych strzępek”. Tłumacz nieprawidłowo odmienił wyraz „strzępka” (bot. — nitkowaty fragment grzybni). Jest to rodzaj żeński, wobec tego drugi przypadek liczby mnogiej brzmi „strzępek”, a nie „strzępków” (Słownik Języka Polskiego, PWN, Warszawa 1981, str. 357 w tomie III).

4. Na str. 119 przy fotografii widłaków *Lycopodium* umieszczono w podpisie ich polską nazwę „Workowce”. Jest to nazwa błędna. Workowce *Ascomycetes* są to grzyby, u których zarodniki tworzą się w szczególnego typu zarodniach zwanych workami. Do workowców należą np. smardze, mączniaki, trufle i in. Nie można ich w żaden sposób utożsamiać z widłakami, które są przedstawione na zamieszczonej fotografii.

Jak z powyższych uwag wynika, tłumacz rozdziału o „Roślinach bezkwiatowych” nie był na pewno biologiem, stąd tego rodzaju usterki, które nie powinny mieć miejsca w tak wspaniale wydanej książce.

Barbara Gumińska



Skalnica gronkowa *Saxifraga aizoon*. Fot. J. Hereźniak.

