

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 3

MARZEC 1974



Zalecono do bibliotek nauczycielskich i licealnych pismem Ministra Oświaty
nr IV/Oc-2734/47

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 3 (2125)

Michajłow W., Kryteria doboru treści z zakresu ochrony przyrody i jej zasobów w nowym modelu kształcenia przyrodniczego	57
Biliński Sz., Głosy owadów	61
Pomarnacki L., Z obserwacji nad zimorodkiem	64
Dymińska M., Glikozydy nasercowe pochodzenia roślinnego	66
Mazurski K. R., Współczesna kartografia gleb w Polsce	70
Drobiazgi przyrodnicze	
Bawełna a zagadnienie wartości leczniczej roślin „bawełnopodobnych” flory polskiej (namiatki waty bawełnianej) (W. J. Pajor)	71
Wymierający wiąz — 600-letni pomnik przyrody (A. Kaczmarek)	72
Samandaryna — trująca wydzielina salamandry plamistej (A. Czarnecki)	73
Żywica jako środowisko życia owadów (D. Kamińska)	74
Dzikie łabędzie na plaży (J. Płotkowiak)	75
Copernicana	
Wystawa kopernikowska w Bibliotece Jagiellońskiej (B. Gomółka)	76
Rozmaiitości	77
Recenzje	
Kopernik — Astronomia — Astronautyka (E. Rybka)	79
S. M. Klimaszewski: Świat owadów (J. Jończy)	79
Kleine Enzyklopädie — Atom. Struktur der Materie (B. Kuchowicz)	80
Prof. E. Rybka o życiu, twórczości i nauce Kopernika (J. Mietelski)	80
Sprawozdania	
II Ogólnopolskie Seminarium z Dydaktyki Biologii (D. Cichy)	81
Inauguracja olimpiad przedmiotowych (J. Zdebska-Sierosławska)	82
Listy do Redakcji	
<i>Qui pro quo</i> w „Godach życia” (Z. Makowski)	84
Książki nadesłane	

Spis plansz

- I. WOLIŃSKI PARK NARODOWY, Zalew Szczeciński. Fot. J. Hereźniak
IIa. KWOKACZ, *Tringa nebularia*. Fot. J. Przybysz
IIb. BIEGUS ZMIENNY, *Calidris alpina*, w szacie jesiennej. Fot. J. Przybysz
IIIa, b. JEŻ, *Erinaceus europaeus* L. Fot. W. Strojny
IVa, b. ŁABĘDZIE na plaży. Fot. J. Płotkowiak

Okładka: KWIAT SŁUPKOWY wierzby. Fot. T. Kroczek

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

MARZEC 1974

ZESZYT 3 (2125)

WŁODZIMIERZ MICHAJŁOW (Warszawa)

KRYTERIA DOBORU TREŚCI Z ZAKRESU OCHRONY PRZYRODY I JEJ ZASOBÓW W NOWYM MODELU KSZTAŁCENIA PRZYRODNICZEGO *

W grudniu 1972 roku na Zgromadzeniu Ogólnym Organizacji Narodów Zjednoczonych zostały jednomyślnie zaakceptowane przez wszystkie państwa zasady ochrony środowiska, które uchwalono na konferencji ONZ w 1972 r. w Sztokholmie. Delegacja polska nie brała udziału w konferencji sztokholmskiej z powodów politycznych, ze względu na dyskryminację zastosowaną przez organizatorów w stosunku do niektórych państw demokratycznych, a w szczególności do NRD. Sytuacja jednakże, pod koniec roku 1972 uległa radykalnej zmianie. Delegacja Polska w ONZ głosowała za włączeniem do programu działania tej organizacji zagadnień ochrony środowiska w skali globalnej i za powołaniem specjalnej agendy, która też powstała jako pewnego rodzaju wyspecjalizowany organ Narodów Zjednoczonych i w skrócie nosi nazwę UNEP. Nowy ten organ, mający charakter międzypaństwowy, którego Rada Wykonawcza składa się

z przedstawicieli 56 państw, w tym również Polski, obradował w lecie 1973 roku. Na naradzie tej, w której brała udział także delegacja polska, podkreślono m. in. wagę zagadnień naukowych i dydaktycznych dla pomyślnego rozwiązania problematyki ochrony oraz racjonalnego kształtowania środowiska życia współczesnego człowieka. W wyniku tych badań została zwołana w sierpniu roku 1972 w Aspen (w stanie Colorado, Stany Zjednoczone) konferencja niewielkiej grupy ekspertów, która miała doradzić dyrektorowi nowego programu ONZ zajmującego się środowiskiem, drowi M. Strongowi, w jaki sposób ma ukształtować program i jak ustalić jego powiązania z nauką. Nie będę streszczał tutaj przebiegu tej bardzo interesującej narady. Chcę przedstawić tylko swoje osobiste wrażenie z tego spotkania, także ze względu na to, że odpowiednie materiały nie będą publikowane, jak to jest przyjęte w organach konsultatywnych zwoływanych przez ONZ.

Na naradzie tej z dosyć surową odprawą, a nawet jak gdyby z lekceważeniem, spotkały się tezy głoszone przez tzw. „Klub Rzymski” i opublikowane w postaci książki *Granice*

* Referat wygłoszony na plenarnych obradach II Ogólnopolskiego Seminarium z dydaktyki i biologii, zorganizowanego przez Sekcję Dydaktyki Biologii Pol. Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika i Instytutu Programów Szkolnych Ministerstwa Oświaty i Wychowania.

wzrostu. Książka ta ma wydźwięk na wskroś katastroficzny i zapowiada zagładę naszej cywilizacji, mniej więcej za sto lat (zresztą na różnych odcinkach w różnym czasie). Ogólna wymowa tego, co mówili specjaliści zebrani na naradzie w Aspen, sprowadza się do tego, że o ile diagnozę stanu aktualnego postawioną w dokumentach Klubu Rzymskiego można uznać w zasadzie za trafną, o tyle prognoza jest wadliwa przede wszystkim pod względem metodologicznym, ponieważ zakłada prostą ekstrapolację wszystkich kierunków rozwoju ze stanu obecnego, nie przewidując jakichkolwiek zmian, w tym także oczywiście żadnych zmian politycznych (np. w sprawach Trzeciego Świata, w sprawach likwidacji wojen itd.). Jest to pierwsze wrażenie ogólne z narady w Aspen. Drugie polega na tym, że wszyscy, w tym także odpowiednie organy ONZ, odczuwają potrzebę zbudowania konkretnego i konstruktywnego programu ochrony i kształtowania życia współczesnego człowieka, a następnie jego realizacji w skali globalnej. Po trzecie, istnieje świadomość powszechna, że takiego programu bez udziału nauki i bez oparcia się na rozwiązaniach naukowych, zbudować się nie da. Stąd poszukiwania ścisłych kontaktów z nauką.

Na powyższej naradzie zakomunikowana została decyzja dyrektora programu dr M. Stronga — i to w sposób kategoryczny — że w związku z powstaniem nowej agendy organizacji ONZ nie ma on zamiaru uruchamiać żadnych nowych programów naukowo-badawczych, ani powoływać nowych instytucji, zamierza bowiem oprzeć się na programach już istniejących i działających. Chodzi o programy o charakterze globalnym, które są obecnie w toku, obejmujące w zasadzie wszystkie kraje świata. Najpoważniejszym spośród nich jest program UNESCO „Człowiek i biosfera”, który proklamowany został w 1970 r. i obecnie znajduje się w stanie daleko idącej konkretyzacji. Opracowane zostały dosyć szczegółowo programy rozwiązywania zagadnień, które skupione są w 13 tzw. projektach badawczych w ramach ogólnego programu „Człowiek i biosfera”. Cały szereg tych projektów jest już obecnie w stadium realizacji.

I tu przechodzimy do zagadnień, które nas bliżej powinny dziś interesować, mianowicie do spraw dydaktycznych i wychowawczych. Otóż we wszystkich dyskusjach — także w ramach Rady Koordynacyjnej programu „Człowiek i biosfera” — która zbiera się regularnie co roku, i w której bierzemy udział — mówi się o ogromnej roli dydaktyki, wychowania i szkolenia w zakresie problematyki ochrony środowiska. W ramach programu „Człowiek i biosfera” UNESCO kilkakrotnie dyskutowało nad tymi sprawami. Organizatorzy programu podchodzą do tego zagadnienia na ogół od strony praktycznej, tzn. rozważając, jak kształcić specjalistów, którzy będą mogli konkretnie uczestniczyć w badaniach naukowych podejmowanych w ramach 13, a w przyszłości prawdopodobnie 15 projektów programu „Człowiek i biosfera”. Dlatego też, jeżeli chodzi

o życie szkolne, to nie spodziewałbym się, by prace prowadzone w ramach programu „Człowiek i biosfera”, zajmowały się zagadnieniami, takimi jak programy szkolne, metody nauczania w szkole itd. Niemniej jednak niewątpliwie ogólne problemy wychowania będą tam rozważane, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę, że trzynasty projekt tego programu zajmuje się problematyką percepcji środowiska, odbioru przez człowieka jakości warunków życia, tzw. jakości życia. Sprawy te niewątpliwie wiążą się bardzo ściśle nie tylko z psychologią, ale również z naukami pedagogicznymi.

Przechodząc do spraw krajowych chciałbym podkreślić, że także w Polsce nie stoimy w miejscu, jeżeli chodzi o problematykę środowiska. Zmiany, jakie następują w tym zakresie, zachodzą tak szybko, że trudno by było w tej chwili powiedzieć, w jakim stopniu będą one wpływały na programy szkolne, a także na przebieg całej pracy szkoły. Spośród ważniejszych faktów należy odnotować powstanie Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz powołanie zespołu ekspertów w wyniku uchwał VI Zjazdu PZPR. Zespół ekspertów ma do I kwartału 1974 roku opracować, i poddać pod szeroką ogólnonarodową dyskusję, program ochrony i kształtowania środowiska w Polsce w perspektywie do lat dwudziestych naszego stulecia. Nie ulega wątpliwości, że sformułowanie tego programu przez zespół ekspertów będzie także rzutowało na życie szkoły. Dlatego też trudno dzisiaj mówić szeroko o jakichkolwiek zmianach dydaktycznych, programowych, wychowawczych, nie uwzględniając tego faktu i nie przygotowując się do modyfikacji tych planów i programów w wyniku dyskusji nad raportem zespołu ekspertów w sprawach środowiska, jaka będzie miała miejsce w roku obecnym.

Wreszcie należałoby podkreślić fakt, który obserwujemy na całym świecie, ale ze szczególną siłą u nas, gdyż byliśmy w czołówce krajów, które stawiały zagadnienie ochrony człowieka, jako zagadnienie ogólnonarodowe. Zaszły obecnie bardzo poważne zmiany w świadomości społecznej w krajach wysoko rozwiniętych na całym świecie. Mówiąc obrazowo można powiedzieć, że obudził się instynkt samozachowawczy narodów i że narody dzisiaj zaczynają wywierać określony nacisk na swoje rządy pod hasłem ochrony środowiska. Jeżeli chodzi o kraje kapitalistyczne, obserwuje się nacisk na decydujące tam kręgi przemysłowe. Problematyka ta na każdym kroku stawiana jest bardzo konkretnie. Wystarczy powiedzieć, że w południowych Włoszech miały miejsce strajki, którym nadano nazwę strajków ekologicznych, ponieważ protest kierowano tam nie tylko przeciw złym warunkom życia w ogóle, ale również przeciwko konkretnym przedsięwzięciom, które mogły mieć ujemne skutki ekologiczne dla tych prowincji.

Jeżeli chodzi o nasz kraj, to sędzę, że zmiany, jakie zaszły w postawach ludzi, w świadomości społecznej, w dość dużym stopniu znajdują swoje odbicie w prasie. Jeszcze parę lat temu prasa nasza szeroko zajmowała się spra-

wami środowiska, ale wyłącznie z punktu widzenia ogólnego, gdy starano się po prostu przekonać ogół, że są to sprawy ważne, groźne itd. W dyskusjach tych, które rozwijał m. in. klub dziennikarzy „Krajobrazy”, brak było często momentów konkretnych. Teraz jest sytuacja zupełnie odmienna. Przeglądając prasę znajdujemy tam dużo artykułów poświęconych zagadnieniom środowiska, jednak już o charakterze konkretnym. Chodzi najczęściej o określone przedsięwzięcia, o zanieczyszczenie konkretnych zbiorników wodnych, a nawet często o pojedyncze drzewa rosnące na ulicach takich czy innych miast. Notowane są także coraz częściej przykłady rozeznania pozytywnych. Wydaje mi się, że przemiany te są bardzo charakterystyczne i nader pozytywne.

Po tym wstępie, który uważałem za niezbędny, ponieważ według naszego mniemania szkoła powinna być ściśle powiązana z życiem, a tu właśnie chodzi o szeroki nurt życia, który w dodatku toczy się z ogromną szybkością, mogę przejść do konkretnych zagadnień dydaktycznych.

Chciałbym spróbować odpowiedzieć na pytanie czy potrzebne są zmiany w naszych programach szkolnych, idące w kierunku uwzględnienia problematyki środowiska i jego ochrony.

Wydaje mi się, że nasze aktualne programy szkolne, ogólnie biorąc, załatwiają sprawę pozytywnie. W programach szkoły podstawowej i średniej oraz w podręcznikach poświęca się u nas zawsze sporo uwagi zagadnieniom ochrony przyrody i jej zasobów, i to w różnych klasach i na różnych poziomach. Oczywiście, należałoby może nieco unowocześnić terminologię, dokonać pewnej aktualizacji informacji o obecnym stanie przyrody i środowiska życia człowieka w Polsce. Nie sądzę jednakże, aby z tego punktu widzenia była potrzebna jakaś radykalna rewizja programów szkolnych. Nie oznacza to jednak, że nie istnieją w tych programach pewne luki, które należałoby już w najbliższym czasie uzupełnić. Chodzi m. in. o wprowadzenie pewnych pojęć. Wydaje mi się, że z większym naciskiem i dokładniej należałoby wprowadzać na lekcjach biologii pojęcie ekosystemu, którym obecnie bardzo szeroko się na świecie operuje i które pod względem terminologicznym jest wyjaśnione. Wiemy obecnie np., że ekosystem i biogeocenoza (w ujęciach autorów radzieckich) — to w zasadzie to samo.

Należałoby w programach szkolnych więcej mówić o ekosystemach, które są przez człowieka odkształcane okresowo i celowo, jak to ma miejsce w rolnictwie. Należałoby wprowadzić i nieco obszerniej opracować pojęcie agroecenozy, zwłaszcza że w naszym krajobrazie agroecenozy są czynnikiem dominującym. Wreszcie, nie ograniczając się tylko do środowiska naturalnego, jakie mamy w parkach narodowych i rezerwach (oczywiście naturalnego tylko w pewnym stopniu), którego znaczenia i wagi my, jako biologowie, nie możemy nigdy przecenić i zawsze będziemy bronić, należałoby także mówić o ekosystemach, które są prze-

kształcone przez człowieka w sposób zupełnie radykalny, i są właściwie zbudowane w sposób sztuczny. W sztucznych ekosystemach, w których człowiek współczesny przeważnie żyje i które czasami nazywa się już nawet nowym terminem, określając je jako biotechnocenozy (miasta i ośrodki przemysłowe, skupienia zakładów przemysłowych itd.), ważne jest zachowanie elementów przyrodniczych. Jako biologowie jesteśmy zainteresowani, aby młodzież szkolna nie miała takiego stosunku do tych spraw, że prawdziwa przyroda istnieje tylko w parkach narodowych i to w postaci szczątkowej, natomiast w innych środowiskach biolog nic już nie ma do powiedzenia. Przeciwnie, należałoby uzasadnić pogląd, że właśnie kształtowanie sztucznych biotechnocenz powinno się odbywać przy udziale biologów i opierać się na podstawie praw przyrody. Prawa rozwoju społecznego nie powinny stawać w jaskrawej sprzeczności z prawami przyrodniczymi, należy szukać sposobów pogodzenia tych dwóch potężnych sił. Wydaje mi się, że również w zakresie nauki o człowieku należałoby więcej danych przytoczyć na temat zdolności adaptacyjnych organizmu ludzkiego. Dziesięcioletnie badania przeprowadzone w ramach Międzynarodowego Programu Biologicznego przyniosły bardzo dużo interesujących materiałów, których ogólnym wynikiem jest stwierdzenie, że organizm ludzki cechują dość szerokie granice przystosowalności do warunków środowiska. Jednakże możliwości adaptacyjne człowieka są oczywiście ograniczone i przekroczyć ich nie można. W związku z tym należy m. in. dokładnie określać normy dotyczące różnych czynników środowiskowych, które działają ujemnie na organizm człowieka. To wiąże się z pojęciem tzw. dopuszczalnych skażeń środowiska, o których trzeba wspomnieć w szkole i programach szkolnych. W tej dziedzinie dzieją się rzeczy niepomyślne. Istnieją wskaźniki dopuszczalnych skażeń środowiska, znane jest nawet tego typu wydawnictwo, obejmujące normy stosowane w różnych krajach, ale wydaje się, że normy te są wypracowywane bez udziału lekarzy i biologów, na podstawie wprowadzenia jakichś średnich, opartych na tym, że jeżeli jednak człowiek jakoś ujemnie działa na wytrzymałość, to prawdopodobnie jest to właśnie dopuszczalna norma. Normy niektórych skażeń w poszczególnych krajach różnią się niekiedy dziesięciokrotnie od norm stosowanych w innych krajach. To samo przez się już wskazuje, że sprawa wymaga gruntownej rewizji. W szkole powinno się wiedzieć o tym, że istnieją dopuszczalne normy skażeń i zanieczyszczeń środowiska życia w mieście, w zakładzie pracy, w środowisku mniej lub więcej naturalnym, i że normy te muszą być oparte na podstawach biologicznych. Należałoby też w programach wspomnieć o zjawiskach mutagenezy, które w ostatnich czasach nabrały szczególnego znaczenia, kiedy to okazało się, że wśród niezliczonej ilości różnych chemicznych substancji, wprowadzanych do środowiska, bardzo poważny procent nie jest wprawdzie bezpośrednio szkodliwy dla obecnie żyjącego

pokolenia, lecz wywiera ujemny wpływ na właściwości dziedziczne i może powodować powstawanie wrodzonych chorób i wad genetycznych następnych pokoleń.

Biorąc pod uwagę, że zmiany w zakresie problematyki środowiska następują bardzo szybko, oraz że wielkie programy naukowe, które są obecnie uruchamiane lub będą uruchamiane, dostarczają wciąż nowego materiału i nowych danych, jestem przekonany, że programy szkolne nie mogą za tym nadążyć i że nie ma zresztą potrzeby ich częstych zmian.

Głównym zadaniem wydaje się należyte informowanie o tych sprawach nauczyciela, który w życiu codziennym szkoły powinien sam niejako aktualizować programy, i sam z własnej inicjatywy dzielić się nowymi wiadomościami, które przecież do nas napływają niemal co tydzień. Przykładowo: konwencja gdańska o ochronie żywych zasobów Bałtyku, stanowiąca ważne modele rozwiązania w dziedzinie ochrony środowiska, zapewne dopiero za lat parę uwzględniona będzie w programach i podręcznikach. Nauczyciel biologii i geografii już teraz musi być przygotowany do dawania na ten temat odpowiedzi uczniom, bądź poruszania tego tematu z własnej inicjatywy. Sądzę, że w tym wypadku pewną pozytywną rolę powinny odegrać naukowe czasopisma biologiczne, odpowiednie działy programów radiowych i telewizyjnych, prasa codzienna, a także specjalnie zaplanowane wydawnictwa naukowe i popularnonaukowe, jak również właściwie przeprowadzone doksztalcenie nauczyciela na konferencjach dydaktycznych, poświęconych w całości tej problematyce, albo uwzględniających ją w różnych kontekstach. Oczywiście, ważną sprawą jest przygotowanie i publikowanie odpowiedniej literatury. Jest to zagadnienie, które należałoby rozwiązać drogą przygotowania odpowiednich podręczników, a zwłaszcza książek dla nauczyciela.

Chciałbym zasygnalizować, że w pierwszym kwartale bieżącego roku ukazało się wydawnictwo, które może być potraktowane jako tego rodzaju obszerny podręcznik zagadnień ochrony przyrody i jej zasobów oraz ochrony środowiska. Chodzi o wydawnictwo PWN, opracowane przez zespół autorski, stanowiące kontynuację książki wydanej w 1965 r. pod redakcją profesora Władysława Szafera *Ochrona przyrody i jej zasobów*. Sądźmy, że będzie ono stanowiło poważną pomoc dla nauczycieli. Sądzę jednak, że w zagadnieniu transmisji wielkiej problematyki ochrony i kształtowania życia współczesnego człowieka nie możemy obejść się bez twórczego podejścia samego nauczyciela, który powinien interesować się tymi sprawami na bieżąco i nie oglądając się na programy szkolne i na ich odgórne unowocześnienie wprowadzać odpowiednie elementy tej problematyki do swojej pracy dydaktycznej.

Z tego, co mówiłem uprzednio, wynika, iż obecnie ogromną rolę odgrywa na świecie w sprawach środowiska opinia społeczna. Stąd wniosek, że w kształtowaniu tej opinii, zwłaszcza tych pokoleń, które przecież konkretnie będą musiały rozwiązać zagadnienie środowi-

ska życia w ciągu najbliższych dziesięcioleci, ogromną rolę wychowawczą powinna odgrywać szkoła. Dlatego też z całą odpowiedzialnością wysunąłbym dyskusyjną tezę, że główne zadanie szkoły, jakie wynika z obecnej sytuacji w zakresie problematyki środowiska, nie jest zadaniem naukowym czy zadaniem nauczania, lecz przede wszystkim zadaniem wychowawczym.

Sądzę, że można by sformułować tezę, iż współczesna nauka badawcza stoi wobec najbardziej kompleksowego problemu spośród wszystkich, jakie kiedykolwiek były przed nią stawiane. Problematyki środowiska życia współczesnego człowieka nie można będzie rozwiązywać siłami pojedynczej wiedzy współczesnej. Potrzebny tu będzie bardzo szeroki wachlarz współpracujących ze sobą dyscyplin, poczynając od dyscyplin humanistycznych, a kończąc na technicznych. Fakt ten powinien w określony sposób odbić się również na życiu szkoły. Nie można powiedzieć, że sprawy ochrony przyrody i jej zasobów, ochrony i kształtowania środowiska, są zagadnieniami, które w szkole „załatwia” nauczyciel biologii. Jest zagadnienie kompleksowe. Problematykę tę powinien uwzględnić zarówno nauczyciel biologii, jak też fizyki, chemii, geografii, zajęć technicznych, języka polskiego czy nauki o społeczeństwie. Przedstawiciele nauk humanistycznych, działający w szkole, mogą przedstawić społeczne akcenty i aspekty tego zagadnienia, tak jak to się dzieje rzeczywiście na świecie. Sądzę, że nauczyciel języka polskiego ma pod tym względem dużo do zrobienia. Nie mówię już o przedmiotach, które mają wyraźne zadanie polityczno-wychowawcze. W związku z tym wydaje mi się, że idealne rozwiązanie sprawy polegałoby na tym, ażeby w każdej szkole w ramach planu dydaktycznego szkoły, nad którym przecież rady pedagogiczne zastanawiają się co roku, była omówiona problematyka ochrony i kształtowania środowiska, jako obowiązująca we wszystkich przedmiotach oraz nastąpiło skorelowanie na tej płaszczyźnie nie tylko np. pracy nauczyciela biologii i geografii, którzy są najbliższymi tych zagadnień, lecz także pozostałych przedmiotów nauczania. Fakt, że udział opinii społecznej jest w rozwiązywaniu problematyki środowiska tak obecnie istotny, nakłada na szkołę odpowiednie zadania wychowawcze.

W ramach programów wychowawczych, które mają być we wszystkich szkołach opracowywane, zagadnienia ochrony i kształtowania środowiska życia współczesnego człowieka znaleźć powinny swoje miejsce. Oddziaływanie wychowawcze i to skoordynowane przez cały zespół nauczycielski w tym kierunku, przynosić powinno odpowiednie wyniki pozytywne.

Chciałbym wreszcie wyrazić przekonanie, że w sprawach środowiska współczesna nauka stanęła nie tylko wobec najbardziej kompleksowego zagadnienia, jak to wykazał np. przebieg II Kongresu Nauki Polskiej, na którym, we wszystkich niemal sekcjach, oprócz różnych spraw specjalnych, nieuchronnie wracano do zagadnienia udziału danej dyscypliny w roz-

wiązywaniu naukowych problemów ochrony i kształtowania środowiska. Jest to zarazem najbardziej praktyczny i najbardziej związany z życiem problem, jaki kiedykolwiek został postawiony przed nauką. Sprawa przedstawia się w ten sposób, że nie poddając się nastrojom katastroficznym, uznać należy tezę, iż — jeżeli nie zostaną podjęte pozytywne prace oraz konkretne wielkie wysiłki, dla pogodzenia rozwoju społecznego i cywilizacyjnego z niezłomnymi prawami przyrody, które należy rozwinąć w ciągu najbliższych dwóch pokoleń — to świat i ludzkość rzeczywiście mogą się znaleźć w sytuacji kryzysowej.

Wydaje mi się, że z tego faktu również szkoła powinna wyciągnąć konkretne wnioski i pokazać na tym przykładzie związek pomiędzy rozważaniami teoretycznymi, które mogą być dyskutowane na lekcjach, a praktyką związaną z konkretną organizacją najbliższego otoczenia. Sądzę, że należałoby rzucić hasło, ażeby w ramach programu wychowawczego szkoły dołożyła starań w przekształceniu swego najbliższego środowiska, a w szczególności otoczenia w zasięgu swego oddziaływania, w spo-

sób zgodny z założeniami, które będzie się głosiło w ramach określonych przedmiotów nauczania. Nie chodzi tylko o założenie takiego czy innego ogródka dla celów dydaktycznych, ale również o to, ażeby wywierać określony wpływ poprzez uczniów i ich rodziców na najbliższe środowisko ich życia, na jego pozytywne przeobrażenie i przekształcanie w duchu ogólnych założeń teoretycznych ochrony środowiska.

Przy niewielkich tylko zmianach programowych należy zostawić nauczycielom szeroką swobodę wprowadzania zagadnień środowiska i jego ochrony do lekcji i wszelkich zajęć szkolnych. W tym zakresie należy pomóc nauczycielowi przede wszystkim przez odpowiednią literaturę i wydawnictwa ciągłe. Należy to traktować jako wielkie zadanie wychowawcze szkoły współczesnej i w związku z tym problematykę ochrony i kształtowania środowiska włączyć do programu wychowawczego każdej szkoły. Chodzi też o to, by zademonstrować powiązanie na tym odcinku teorii z praktyką poprzez aktywne uczestnictwo w najwłaściwszym ukształtowaniu otoczenia szkoły.

SZCZEPAN BILIŃSKI (Kraków)

GŁOSY OWADÓW

Wśród zwierząt bezkręgowych tylko stawonogi zdolne są do wytwarzania słyszalnych dla człowieka głosów służących do porozumiewania się, inne bezkręgowce produkują jedynie „hałasy” będące konsekwencją różnych czynności życiowych (np. poruszanie się, pobieranie pokarmu). Oczywiście nie ma zwierząt „niemych”. Osobniki każdego gatunku muszą porozumiewać się i rozpoznawać, ale nie zawsze odbywa się to przy pomocy dźwięków.

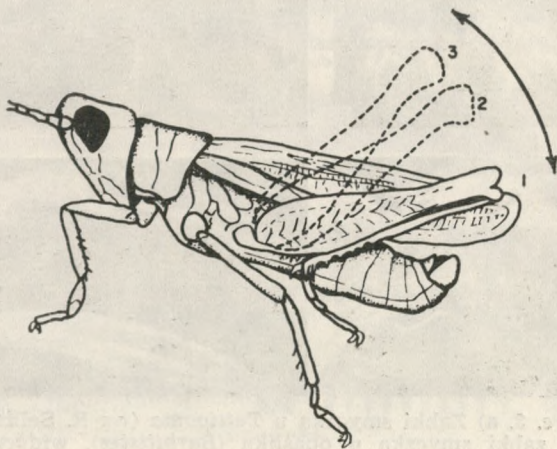
U stawonogów stwierdzono pięć sposobów wytwarzania głosu: 1) strydulacja (pocieranie), 2) vibracja błon, 3) wyrzucanie gazu lub piany, 4) uderzanie o podłoże, 5) vibracja wyrostków. Owady posługują się wszystkimi pięcioma wymienionymi sposobami, natomiast skorupiakom, pajęczakom i wijom, właściwy jest tylko pierwszy.

Najczęstszym i najszerzej znanym sposobem wytwarzania głosu u owadów jest strydulacja. Stwierdzono ją u przedstawicieli następujących rzędów: prostoskrzydłych, chrząszczy, motyli, pluskwiaków, błonkoskrzydłych i muchówek. Aparat strydulacyjny składa się ze smyczka (*pars stridens*), zbudowanego z szeregu ząbków lub żeberek oraz z *plectrum* (żyłka ćwierkająca), które stanowi ostra krawędź jakiegoś elementu szkieletowego. Głos powstaje przy pocieraniu smyczka o *plectrum* lub na odwrót. Lokalizacja obu części aparatu w ciele owadów jest bardzo różna.

Najbardziej znanymi owadami strydulującymi są niewątpliwie prostoskrzydłe, a wśród nich koniki polne, pasikoniki i świerszcze. U koników polnych (*Chortippus*, *Gomphocerus*) smyczek znajduje się na wewnętrznej powierzchni ud tylnych nóg, ma on postać grzebienia pokrytego małymi guzkami. Podczas ru-

chów nóg grzebień pocierany jest o jedną z żyłek na skrzydle (*radius mediana*; ryc. 1). Aparat taki rozwinięty jest u samców, ale spotyka się go i u samic (*Chortippus brunneus*). W grupie tej można wyróżnić kilka rodzajów śpiewu: śpiew rywali (w którym odbywają się na przemian dwa samce), ma znaczenie przy utrzymaniu dystansu między samcami, rzadziej wyraża stan podniecenia; śpiew zalotny, towarzyszący zalotom. W przypadku, gdy samice posiadają aparat strydulacyjny, ich śpiew oznacza gotowość do kopulacji i powoduje zbliżanie się samców.

Samce pasikoników (*Tettigonia*, *Scudderia*, *Barbististes*) posiadają na dolnej stronie lewej pokrywy gru-



Ryc. 1. Ruchy nóg w czasie strydulacji u koników polnych (wg B. Dumortier)

bą ząbkowaną strukturę — jest to smyczek. Pokrywa prawa, leżąca w czasie spoczynku pod lewą, zaopatrzona jest w plectrum. Dźwięk powstaje podczas ruchu pokryw (ryc. 2). Prócz tego na pokrywie prawej znajduje się jeszcze lustro, błoniaste półko otoczone zgrubiałą żyłą, któremu przypisuje się rolę wzmacniania dźwięku.

U pasikoników z rodzaju siodlarek (*Ephippiger*),



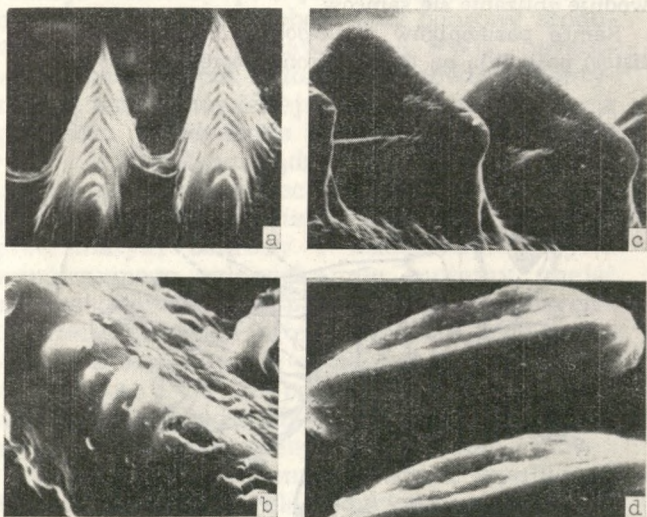
Ryc. 2. Ruchy pokryw w czasie strydulacji u pasikoników, PS — smyczek (wg B. Dumortier)

które charakteryzują się skróconymi pokrywami, obie płcie mają dobrze rozwinięty aparat dźwiękowy, a lustro znajduje się na obu pokrywach: prawej i lewej. Niemniej samce przywabiają samice nie tylko przy pomocy śpiewu; dodatkowym impulsem wskazującym drogę samicom są drgania podłoża (np. rośliny), spowodowane wibracją całego ciała.

Smyczek wielu pasikoników badany był w mikroskopie skanningowym, okazało się, że jest on zbudowany z masywnych ząbków, czasami wykazujących rzeźbę (np. u siodlarek). Ząbki te w miarę czasu ulegają stępieniu, w miejscach pocieranych przez plectrum (ryc. 3).

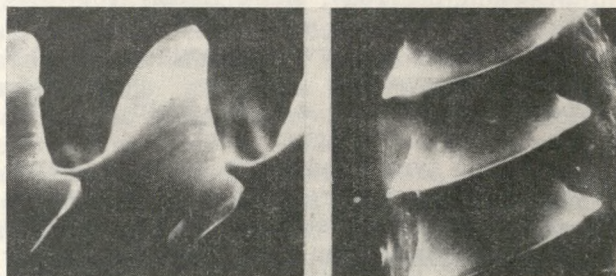
U znanych z „muzykowania” świerszczy aparat dźwiękowy występuje jedynie u samców. Jak wykazały obserwacje w mikroskopie skanningowym, ząbki smyczka są tu cienkie, gładkie i przyrośnięte tylko częścią środkową (ryc. 4). Przypuszczalnie mogą one wibrować niezależnie od pokryw. U świerszczy, oprócz śpiewu zalotnego, występuje poprzedzający walkę śpiew rywali. Walka toczy się nie o samicę, lecz o zajmowany teren. Każdy samiec ma własny rewir, a gdy na taki obszar wtargnie obcy samiec, następuje rozpoznanie (przy pomocy czułków), potem wyżej wspomniany śpiew i wreszcie walka.

Wśród chrząszczy najlepiej znane są głosy wyda-

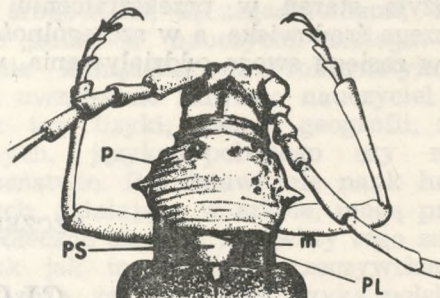


Ryc. 3. a) Ząbki smyczka u *Tettigonia* (wg R. Sellier); b) ząbki smyczka u opaslika (*Barbitistes*), widoczne stępienie spowodowane pocieraniem o plectrum (wg R. Sellier); c, d) ząbki smyczka u siodlarki (*Ephippiger*) (wg R. Sellier).

wane przez kózki (*Cerambycidae*). Niektórzy przedstawiciele tej rodziny posiadają na tergicie śródtułowia żeberkowaną powierzchnię (smyczek), po której przesuwa się tylna krawędź przedtułowia spełniająca rolę plectrum (ryc. 5). Powstaje przy tym skrzypiący dźwięk, który u dużych gatunków może być słyszany przez człowieka. Strydulacja zachodzi u zaniepokojonych samców i samic, podczas kiwających ruchów głowy i przedtułowia. U chrząszczy z rodziny kałużnicowatych (*Hydrophilidae*) smyczek znajduje się na



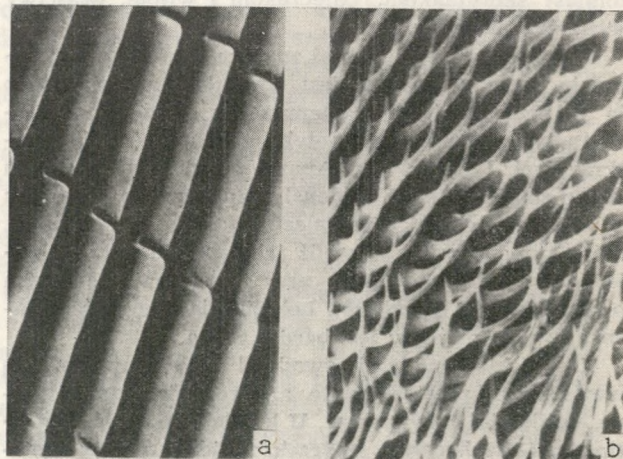
Ryc. 4. Ząbki smyczka u świerszczy (wg R. Sellier)



Ryc. 5. Aparat strydulacyjny kózki, PS — smyczek, PL — plectrum, m — śródtułów, p — przedtułów (wg B. Dumortier)

bokach pierwszego segmentu odwłoka, a plectrum stanowi pokryta drobnymi guzkami boczna krawędź pokryw. Dźwięk powstaje przy wahadłowych ruchach odwłoka na boki. W mikroskopie skanningowym wykazano dwa główne typy smyczka: blaszkowaty i ząbkowany (ryc. 6).

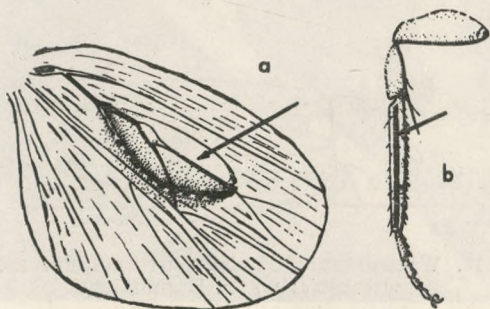
Poza prostoskrzydłymi i chrząszczami strydulacja u owadów występuje dość rzadko. Niekiedy spotyka się ją u motyli, tu szczególnie interesująco przedstawia się wydawanie głosów u sówkowatych (*Noctuidae*). U sówki *Thecophora fovea* smyczek znajduje się na tylnej nodze i ma postać szeregu ząbków. Na tylnym



Ryc. 6. Smyczek u kałużnicowatych: a) typ blaszkowaty, b) typ ząbkowany (wg Y. Maillard)

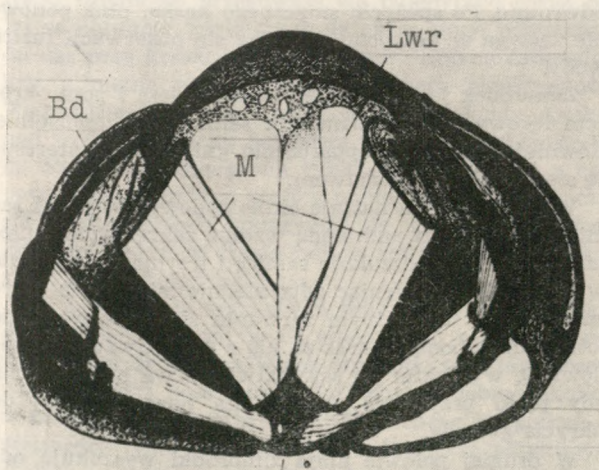
skrzydle występuje plectrum, w postaci zgrubiałej żyłki, oraz pęcherzyk rezonacyjny (ryc. 7). U innych gatunków, smyczek może znajdować się na przednich odnóżach, a plectrum na przednim skrzydle. Podobny do trasków dźwięk wydawany jest w locie, skrzydła wtedy pocierane są przez odnóża.

Podobnie dobrze poznaną metodą wytwarzania



Ryc. 7. Aparat strydulacyjny u *Thecophora fovea*: a) tylne skrzydło z pęcherzykiem rezonacyjnym (strzałka) b) tylna noga ze smyczkiem (strzałka) (wg B. Dumortier)

dźwięku jest vibracja błon, stwierdzona u cykad. Na brzusznej stronie pierwszego segmentu odwłoka samców (samice bardzo rzadko posiadają narządy dźwiękowe) występują dwie pokrywy, zakrywające wejście do jam tympanalnych. W jamie tympanalnej znajduje się błona dźwiękowa, do której z pomocą ścięgnią przyczepia się potężny mięsień (ryc. 8). Przy skurczu mięśnia błona wpukla się, a przy rozkurczu powraca do stanu wyjściowego. Te zmiany kształtu błony uważa się za źródło silnego dźwięku (ryc. 9). Cykady posiadają też worki rezonacyjne wypełniające prawie całą jamę tułowia. Podobnie jak i prostoskrzydłe, cykady śpiewają przy różnych okazjach. Śpiew zwykły służy do przywabiania samic oraz do wskazywania miejsca, w którym znajduje się samiec, działa też pobudzająco na inne samce. W tym ostatnim przypadku występuje tzw. śpiew przemienny, w którym odzywają się na przemian dwa samce. Śpiew zalotny występuje przed lub w czasie zalotów i może mu towarzyszyć osobliwy taniec. Oprócz tych dwóch, często występujących pieśni, rzadziej spotyka się głosy przyzwalające (u samic posiadających narządy dźwiękowe), głosy kopulacyjne i pieśni rywali. Cykady wydają też głosy nie związane z rozmnażaniem, głosy ostrzegawcze i społeczne



Ryc. 8. Aparat dźwiękowy cykad, Bd — błona dźwiękowa, Lwr — lewy worek rezonacyjny, M — mięśnie (wg J. Pringle)

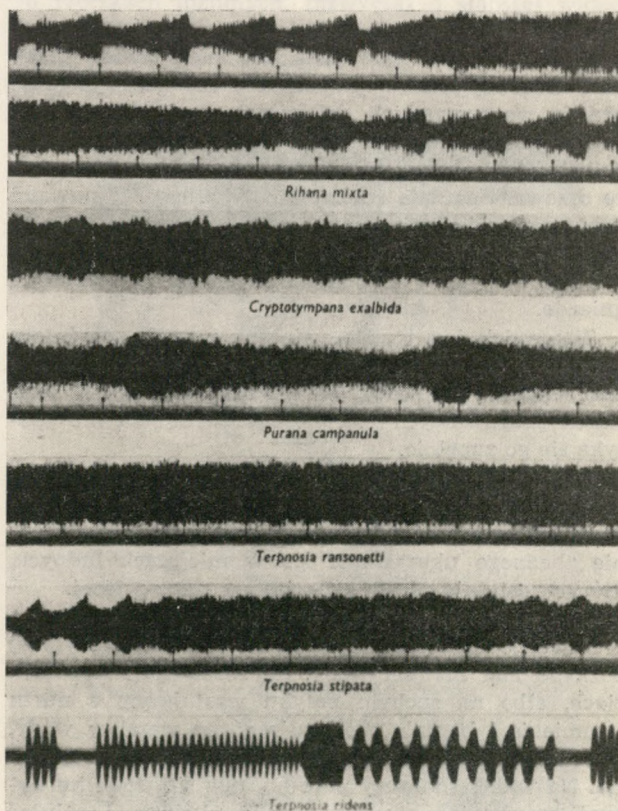
(służące do przywołania dużej grupy osobników danego gatunku).

Znacznie rzadziej spotykaną metodą jest wytwarzanie głosu poprzez wyrzucanie gazu lub piany. Za interesujący przykład może służyć tu pisk wydawany przez zaniepokojoną lub schwytaną zmierzchnicę trupią główkę (*Acherontia atropos*). Pisk ten składa się z dwóch szybko powtarzanych dźwięków. Pierwszy z nich jest niski i powstaje podczas wciągania powietrza przez trąbkę aparatu gębowego, w której podnoszący się słup gazu powoduje vibrację epipharynxu (płytką oddzielającą gardziel od trąbki). Drugi, wysoki dźwięk powstaje podczas wyrzucania powietrza przez trąbkę, która działa teraz jak gwizdek, przy czym epipharynx jest podniesiony (ryc. 10). Ten sposób wydawania dźwięku jest unikalny i występuje tylko u wymienionego gatunku.

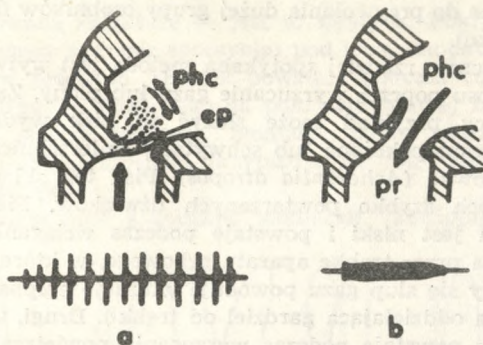
Syki wydawane są przy wyrzucaniu powietrza (lub piany) przez przetchlinki. Sposób ten stwierdzono u niektórych motyli, chrząszczy (pływakowate) i karaczanów. Tak, jak w przypadku zmierzchnicy trupiej główki, syki są wyrazem zaniepokojenia lub służą do odstraszania wroga.

Żyjące w chodnikach w starym drewnie chrząszcze, z rodziny kołatkowatych (*Anobidae*), wydają dźwięki uderzając głową lub inną częścią ciała o podłoże. U *Anobium* proces ten zachodzi w dwóch etapach, w pierwszym owad unosi się na przednich nogach, w drugim uderza mocno głową o dno chodnika (ryc. 11). Jako oś obrotu służy druga para nóg. Powstający w ten sposób dźwięk znany jest pod nazwą „cykania zegara”, rola jego jest nie wyjaśniona, być może związany jest z odszukiwaniem osobników przeciwnej płci.

Ostatnia metoda wytwarzania dźwięków polega na vibracji skrzydeł w czasie lotu. Przypuszcza się, że niektóre sówkowate (*Noctuidae*) produkują w ten spo-



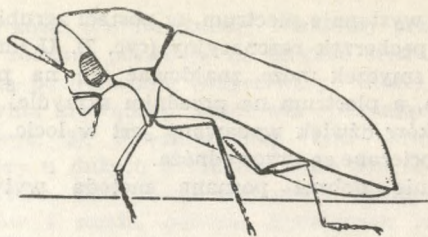
Ryc. 9. Oscylogramy głosów kilku gatunków cykad (wg J. Pringle)



Ryc. 10. Działanie epipharynxu w czasie wydawania głosu u zmierzchnicy trupiej główki. Strzałki grube wskazują kierunek przepływu powietrza: Ep — epipharynx, phc — gardziel, pr — trąbka; a) powstawanie dźwięku niskiego, b) powstawanie dźwięku wysokiego (objaśnienia w tekście; wg B. Dumortier)

sób ultradźwięki, a mając równocześnie zdolność ich odbierania, mogą orientować się w przestrzeni podobnie jak nietoperze.

Dźwięków, a właściwie detonacji, produkowanych przez niektóre biegacze (np. *Aptinus*, *Brachynus*) nie da się zaliczyć do żadnej z wyżej omówionych grup. Owady te mają bardzo dobrze rozwinięte gruczoły analne, których wydzielina gromadzona jest przez dwa kurczliwe woreczki uchodzące kanalikami ponad odbytem. Wydzielina zawiera między innymi kwas azoto-



Ryc. 11. Wytwarzanie dźwięku u *Anobium* sp. (opis w tekście; wg B. Dumortier).

wy i lipidy. Składniki te wyrzucane na zewnątrz eksplodują, przy czym tworzy się biała fosforyzująca w ciemności para, zdolna do oparzenia nawet ludzkiej skóry.

Podany tu przegląd owadów wytwarzających dźwięki nie jest bynajmniej wyczerpujący, przykładów znamy o wiele więcej. Niekiedy cele i sposoby wydawania dźwięków nie zostały do dziś wyjaśnione.

LEOPOLD POMARNACKI (Radom)

Z OBSERWACJI NAD ZIMORODKIEM

Zimorodek (*Alcedo atthis* L.) nie należał nigdy w Polsce do ptaków pospolitych, chociaż występuje prawie we wszystkich dzielnicach kraju. Ulubionym jego siedliskiem są małe rzeczki oraz oddalone od siedlisk ludzkich strumienie, których brzegi porastają stare drzewa. Znacznie rzadziej spotyka się nad stawami rybnymi czy jeziorami zapewne z tego względu, że ich brzegi są zazwyczaj płaskie, pozbawione stromych urwisk, w których wygrzebuje głębokie nory, mieszczące gniazdo.

Zimorodek jest trwale związany z wodą, gdyż jego pożywienie stanowią drobne rybki, przeważnie ukleje oraz owady i ich larwy, jak też żabie kijanki. W okolicach pozbawionych rzeczek oraz strumieni nie spotyka się go zupełnie.

W wielu okolicach ptak ten dotąd jeszcze występuje, a jednak jego stanowiska nie są znane z tego powodu, że prowadzi skryty tryb życia, unikając wyraźnie zbędnego ukazywania się w miejscach ludnych, których ostatnio niestety przybywa coraz więcej.

Od wczesnych godzin porannych do zachodu słońca przesiaduje nieruchomo na gałęzi drzewa pochylonej poziomo nad lustrem wody, na rozmaitych wysokościach, albo na suchym patyku wystającym z nurtu strumienia i bacznie obserwuje górne warstwy wody, czy nie ukaże się tam coś, co nadawałoby się do spożycia. Na widok zdobyczy ptak pochyla się silnie ku dołowi przyjmując pozycję prawie pionową i celując swym ostrym, długim dziobem uderza w wodę, nurkuje, by za parę sekund ukazać się już nad jej po-

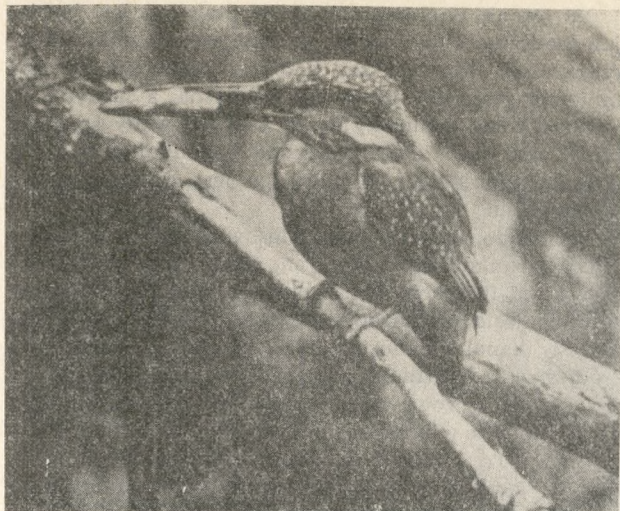
wierzchnią ze zdobytym łupem. Dość często zdarzają się i „pudła”, a łowca powraca na swój punkt obserwacyjny z niczym. Niemal zawsze w momencie ataku na rybkę wydaje szybki, ostry okrzyk: pi—pi—pi, którym przede wszystkim zdradza swą obecność w tej okolicy.

Po wynurzeniu się z wody, leci na gałąź, na której czatował. Tu parokrotnie uderza o nią złapaną zdobycz, którą połyka, starając się ustawić ją w dziobie w ten sposób, by była skierowana głową w dół, a nie odwrotnie. Po spożyciu smacznego kaska, ptak ponownie zastęga w bezruchu, oddając się obserwacji lustra wody.

Zimorodek jest wybitnym samotnikiem i poza okresem lęgowym nawet samiec z samicą żyją oddzielnie. Również i młode po opuszczeniu gniazda nie interesują się zupełnie rodzeństwem.

W połowie maja nastaje okres godowy. Wówczas samiec, lecąc nisko nad wodą wzdłuż zakrętów strumienia czy rzeczki, odszukuje samicę i trzyma się już stale w jej pobliżu, upatrując odpowiednie miejsce na przyszłe gniazdo. Po każdym zerwaniu się towarzyszki do lotu, samiec podąża zaraz za nią z popiskiwaniami i sadowi się w bliskim jej sąsiedztwie. Trwa to do chwili, gdy ptaki przystąpią do kopania nory, służącej do ukrycia gniazda.

W drugiej połowie maja zimorodki wyszukują odpowiednio stromy brzeg rzeki, osypujący się do wody i wierząc w nim przy pomocy dziobów głęboki tunel, zakończony obszerniejszą komorą, mieszczącą właści-



Ryc. 1. Zimorodek

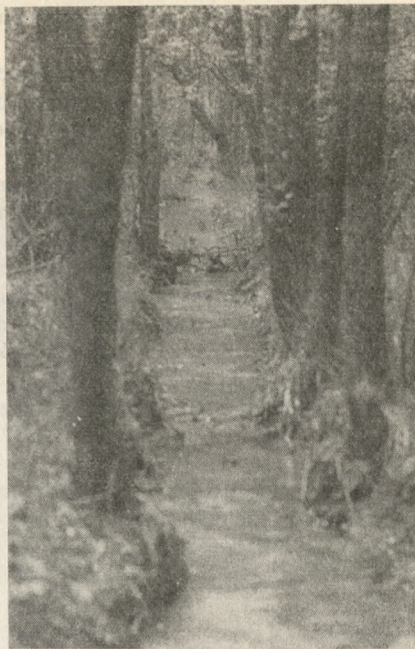
we gniazdo, złożone z garstki ości rybich, które ptaki wydają z żołądka w postaci kulistych wypluwek, rozsypujących się po wyschnięciu. Czasami wyściółkę gniazda obok rybich ości stanowią także skrzydła wążek.

Obserwowany przeze mnie tunel znajdował się na wysokości 3 metrów nad powierzchnią wody. Wraz z komorą lęgową mierzył 68 cm długości, zaś średnica otworu wlotowego wynosiła 7 cm. W dniu 20 czerwca w gnieździe znajdowało się 6 jaj, prawie okrągłych, o lśniącej białej skorupce. Warto jeszcze zaznaczyć, że korytarz nie biegnie poziomo, lecz lekko wznosi się ku górze, co ma zapewne zapobiegać zatopieniu komory lęgowej w razie przyboru wody w rzece.

Karmieniem młodych zajmują się oboje rodzice, którzy żywią je jeszcze przez kilka dni po opuszczeniu gniazda. Według obserwacji Heinrotha, w gnieździe przy otworze wlotowym czeka na rodziców to pisklę, na które przypada kolejność otrzymania pożywienia. Po przełknięciu kaska pisklę usuwa się na bok, a jego miejsce zajmuje następne. W ten sposób karmienie młodych odbywa się we wzorowym porządku. Mniej więcej po tygodniu od opuszczenia gniazda rodzina rozpada się, a każdy osobnik, zarówno stary jak i młody, wybiera własny rewir, do którego broni wstępu innym ptakom tego gatunku.

Z chwilą nastania chłódów i zamarzania wód, zimorodki stopniowo przesuwają się pojedynczo coraz dalej na południe, gdzie spędzają okres zimy, powracając do nas przy końcu marca, gdy tylko spłyną całkowicie kry, a mętne wody wiosenne nabiorą przejrzystości. Wprawdzie i w czasie zimy można niekiedy spotkać nad wolnym od lodu potokiem pochyloną sylwetkę tego ptaka, czatującego na rybki, lecz będzie to z całą pewnością osobnik z krajów północnych, który w czasie swej wędrówki zatrzymał się czasowo w Polsce. Bowiem nawet w czasie odlotu zimorodki nie tworzą grup, a lecą pojedynczo.

W normalnych warunkach bytowania, ptaki są bardzo przywiązane do swych stanowisk i rokrocznie powracają w te same miejsca oraz do „punktów obserwacyjnych” z poprzednich lat. Znając dobrze okolice, w których przebywają zimorodki i chcąc je spotkać — wystarczy tylko cichutko skontrolować te patyki wystające z wody czy nawisłe nad nią gałęzie, na których ptaki zwykły czatować na zdobycz, a bez wątpienia spotkamy je tam bez trudności. Niejednokrotnie mogłem się o tym przekonać osobiście, a nawet demon-



Ryc. 2. Letnie siedlisko zimorodka. Fot. L. Pomarnacki

strowałem je różnym przygodnym obserwatorom, którzy tego pięknego ptaka dotąd w życiu nie widzieli. Trzeba jednak podchodzić do tych miejsc bardzo ostrożnie, gdyż zimorodek jest czujny i, o ile tylko dostrzeże w czas człowieka, zbliżyć się do siebie nie pozwoli.

Ptak ten najchętniej zamieszkuje okolice pagórkowate, które posiadają strumyki o bystrym prądzie. Są one dla niego konieczne z tego względu, że mają czystą, bardzo przejrzystą wodę, w której dobrze można dostrzec każdą zdobycz, czego nie da się powiedzieć o rzeczkach nizinnych, zazwyczaj o słabszej widoczności. W okresie deszczów potoki górskie również prędzej pozbywają się mętnej wody niż nizinne, które nieraz nawet przez kilka dni posiadają ciągle zanie-



Ryc. 3. Zimowe siedlisko. Fot. L. Pomarnacki

czyszczone koryto, nie dające zimorodkowi możliwości polowania.

W ostatnich latach występuje jednak znacznie poważniejsze zagrożenie jego egzystencji na skutek masowego zatrucia naszych wód środkami chemicznymi, zabijającymi wszelkie życie biologiczne i tym samym skazujące tego ślicznego ptaka na śmierć głodową lub zatrucie skażonym pokarmem. Ponieważ te zatrucia dotyczą już nie tylko małych rzeczek, przepływających przez osiedla przemysłowe, ale przez ich wpływ do dużych rzek zanieczyszczane są coraz silniej i te ostatnie, siedliska zimorodka kurczą się coraz bardziej na obszarze całego kraju i ten ptak, który nigdy u nas nie był zbyt liczny, obecnie staje się rzadkością ornitologiczną. A szkoda, bo pomijając już jego piękne upierzenie, jest to gatunek interesujący pod każdym względem.

Zimorodek musi więc ustępować z dotychczasowych stanowisk i szukać sobie innych, jeszcze czystszych, o które niestety jest już coraz trudniej.

Na terenie Kielecczyny, gdzie ptak ten jest bardzo już nieliczny, stwierdziłem, że tutejsze osobniki opuszczają rzeki oraz większe potoki i przenoszą się nad mniejsze strumyki polne lub śródlądne, a nawet i na większe rowy melioracyjne, w których wody są dotąd mniej niż rzeki zanieczyszczone chemikaliami. Coraz częściej widuję tam te ptaki, co jest zjawiskiem pocieszającym.

O tym, że zimorodek przystosowuje się do zmieniających warunków siedliskowych, niech poświadczy fakt, że w roku 1969 koło wsi Radzice w powiecie Opoczyńskim znaleziono gniazdo tego ptaka wygrzebane w wałę przy kanale melioracyjnym, biegnącym przez łąkę śródlądną, co dawniej byłoby nie do pomyślenia. Małe strumyki oraz rowy melioracyjne nie tak prędko chyba spotka los większych naszych wód z Wisłą i Odrą na czele. To w pewnym stopniu umożliwia zimorodkowi bytowanie w tych miejscach przez nadchodzące i oby jak najdłuższe lata.

MARIA DYMIŃSKA (Kraków)

GLIKOZYDY NASERCOWE POCHODZENIA ROŚLINNEGO

Schorzenia serca i układu krążenia stanowią przyczynę śmiertelności znacznej liczby ludności w naszym stuleciu. Choroby te były znane od najdawniejszych czasów, choć może nie dawały one tak dużej ilości zgonów jak obecnie. Spośród wielu znanych i stosowanych leków w walce z tak powszechnymi schorzeniami niepoślednią rolę odgrywały i odgrywają glikozydy nasercowe pochodzenia roślinnego.

Do najbardziej znanych roślin zawierających te glikozydy należą: naparstnica welnista — (*Digitalis lanata* Ehrh.), naparstnica purpurowa — (*Digitalis purpurea* L.), konwalia (*Convallaria majalis* L.), miłek wiosenny (*Adonis vernalis* L.), cebula morska (*Urginea maritima* Steinh.), strofantus (*Strophantus Kombe* Oliv.), oleander (*Nerium Oleander* L.), grzybień biały (*Nymphaea alba* L.).

Glikozydy nasercowe zawarte w wyżej wymienionych roślinach posiadają pod względem chemicznym dużo cech wspólnych, a mianowicie cząsteczka glikozydu składa się z aglikonu (geniny) i części cukrowej.

Cząsteczka każdego aglikonu (geniny) zbudowana jest ze związku sterydowego, którego szkielet stanowi cyklopentanoperhydrofenantren z dołączonym przy 17 węglu pierścieniem laktonowym.

Działanie kardiotoniczne aglikonu wiąże się ściśle z budową przestrzenną cząsteczki (położenie poszczególnych pierścieni cyklopentanoperhydrofenantrenu względem siebie w przestrzeni).

Natomiast poszczególne glikozydy nasercowe różnią się pomiędzy sobą: 1) rozmieszczeniem grup OH w cząsteczce sterydowej, 2) składem grupy cukrowej (cukry proste lub cząsteczki wielocukru), 3) obecnością grupy acetylowej.

Istotą działania glikozydów nasercowych jest — jak wskazuje nazwa — przede wszystkim ich oddziaływanie na serce polegające na zwiększaniu siły skurczu, skróceniu czasu trwania skurczu, wydłużeniu czasu napełniania i przedłużaniu okresu refrakcji. Ze wzrostem napięcia mięśnia sercowego wielkość serca ulega zmniejszeniu, równocześnie wzrasta pobudliwość sier-

dzia i układu przewodzenia. Stąd też głównym wskazaniem do leczenia glikozydami nasercowymi jest ostra i przewlekła niewydolność krążenia pochodzenia sercowego. Wykorzystując odruchową wagotonię wywołaną przez glikozydy naparstnicy stosuje się je w niemiarowościach i częstoskurczu napadowym. Glikozydy nasercowe działają również moczopędnie powodując znaczne zwiększenie wydalania chlorku sodu z moczem. Skutkiem tego jest zmniejszenie ilości krwi krążącej i odpowiedni wzrost hematokrytu.

Siła działania każdego z glikozydów wiąże się ściśle z jego budową strukturalną, natomiast w myśl obecnie panujących poglądów — glikozydy nasercowe (kardiotoniczne) zwiększają wykorzystanie energii przez mięsień serca, nie wpływając na jej wytwarzanie i gromadzenie.

Glikozydy nasercowe pochodzenia roślinnego (naturalnego) są lekami, bez których istnienia trudno byłoby sobie wyobrazić taki dział medycyny, jakim jest kardiologia. Umiejętne ich podawanie i dawkowanie (pod kontrolą lekarza) może przedłużyć życie chorego nieraz o wiele lat, utrzymując go równocześnie w pewnej sprawności zarówno umysłowej, jak i fizycznej. Najlepszą gwarancją dokładnego dawkowania glikozydów nasercowych jest stosowanie wyosobnionych z roślin poszczególnych czystych glikozydów w stanie krystalicznym.

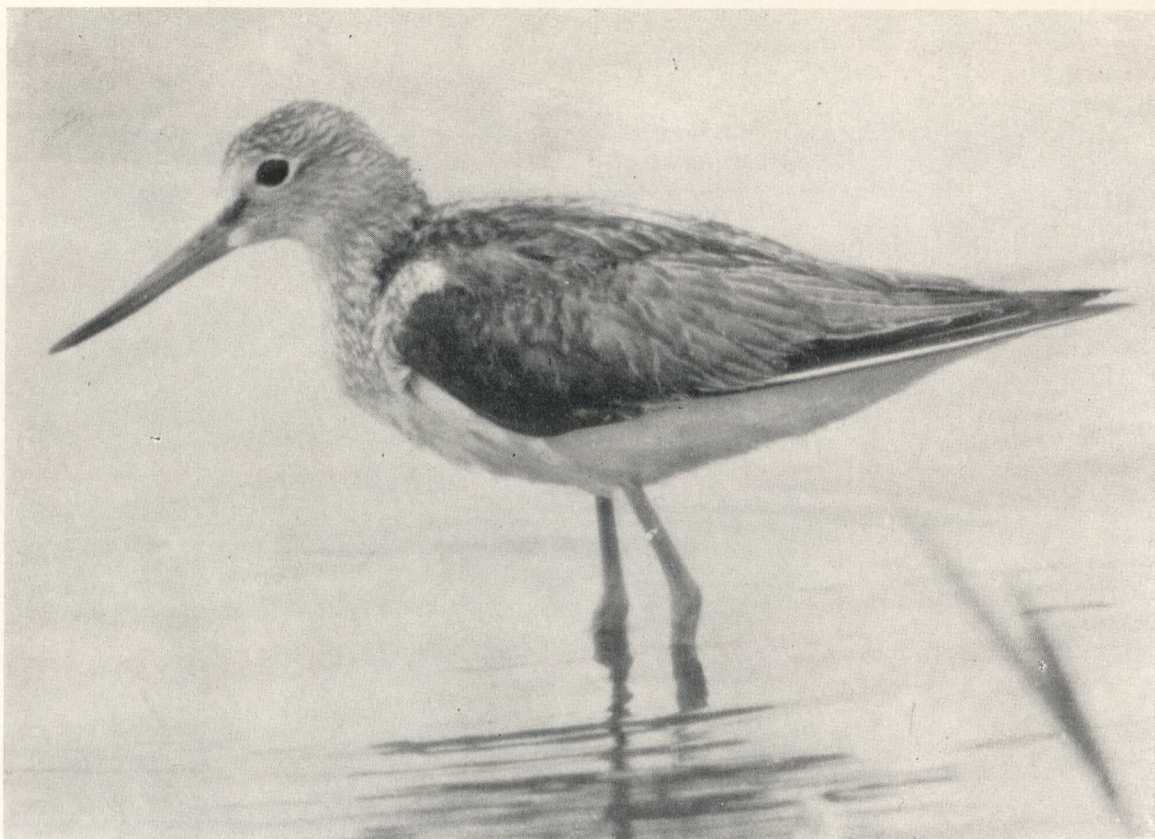
Pomimo rozwoju syntezy chemii leku i wieloletnich usiłowań, nie udało się jeszcze zsyntetyzować związków chemicznych o budowie i działaniu naturalnych glikozydów nasercowych pochodzenia roślinnego. Natomiast patrząc na piękną szatę zewnętrzną zdobiących niejednokrotnie nasze ogrody roślin zawierających glikozydy nasercowe nie kojarzymy ich z lekami, które kryją w swym wnętrzu. Ponieważ postać ich stosowana w medycynie jak suszone zioła, liście, kwiaty, nasiona czy też różnego rodzaju wyciągi sporządzane z nich, a nawet wyosobnione czyste poszczególne glikozydy, niczym nie przypominają ich piękna.

I tak stosowane są w postaci suszonej liście napar-



I. WOLIŃSKI PARK NARODOWY. Zalew Szczeciński

Fot. J. Hereźniak



IIa. KWOKACZ, *Tringa nebularia*

Fot. J. Przybysz



IIb. BIEGUS ZMIENNY, *Calidris alpina*, w szacie jesiennej

Fot. J. Przybysz



Ryc. 1. *Digitalis purpurea* L. — naparstnica purpurowa

stnicy purpurowej *Folia Digitalis* z rośliny *Digitalis purpurea* L., naparstnica purpurowa, rodzina *Scrophulariaceae*. Naparstnica purpurowa jest rośliną dwuletnią dającą w pierwszym roku tylko gęstą rozetkę dość dużych liści (20—40 cm). W początkach czerwca drugiego roku wypuszcza prostą wysoką na 1 m łodygę zakończoną jednostronnym gronem nieregularnie dzwonkowatych purpurowych (rzadziej różowych lub białych) kwiatów. Naparstnica purpurowa rośnie w Europie zachodniej szczególnie w okolicach górskich, a dla celów leczniczych jest powszechnie hodowana. Liście jednorocznych roślin zbiera się od sierpnia do października, natomiast roślin dwuletnich od końca maja do lipca. Przy czym należy zbierać zawsze tylko zdrowe i całkowicie wykształcone liście, a zbioru dokonywać jedynie podczas słonecznej i suchej pogody, gdyż wtedy zawartość glikozydów nasercowych jest największa.

Ze względu na szybką możliwość hydrolizy glikozydów nasercowych świeżo zebrane liście suszy się natychmiast w ogrzewanych suszarniach w temperaturze 40°C, a następnie przez 3 godziny ogrzewa w temperaturze 60—70°, a potem zamyka szczelnie (hermetycznie) w blaszankach lub balonach.

Głównymi składnikami czynnymi liści są glikozydy nasercowe: glikozyd *purpurea* A, który hydrolizuje na glikozę i digitoksynę, glikozyd *purpurea* B, który rozkłada się na glukozę i gitoksynę oraz glikozydy digianolowe i digipuryna, digifoleina, diginina, lanofoleina, glikozydy saponinowe, związki flawonowe, kwasy, jak np: benzoesowy, bursztynowy, kawowy, cholina i acetylocholina, enzymy.

Do użytku leczniczego dopuszcza się jedynie liście oznaczone farmakodynamicznie na gołębiach wg obowiązujących przepisów (*Farmakopea Polska*, IV), że g liścia naparstnicy purpurowej powinien zawierać 4—6 jednostek gołębiach.



Ryc. 2. *Digitalis lanata* Ehrh. — naparstnica wełnista

Naparstnica purpurowa została wprowadzona do lecznictwa w 1785 roku przez angielskiego lekarza Williama Witheringa, który pierwszy uznał ją jako środek o swoistym nasercowym działaniu. Nazwa rośliny *Digitalis* została jej nadana przez Leonhardta Fuchsa w 1542 roku, który w swym dziele opisał ją po raz pierwszy (dla kształtu korony od *digitalis* — naparstek, *digitus* — palec).

Rośliną zawierającą tę samą nazwę jest *Digitalis lanata* Ehrh; naparstnica wełnista, rodzina *Scrophulariaceae*. I tu liście zawierają najwięcej glikozydów nasercowych. Naparstnica wełnista jest rośliną dwuletnią rosnącą dziko na Bałkanach i w Małej Azji, dla celów leczniczych hodowaną. Posiada łodygę i kielich gęsto pokrytą wełnistymi włoskami, od czego pochodzi też nazwa rośliny. Liście naparstnicy zbiera się jesienią z roślin jednorocznych lub w okresie zakwitania na wiosnę z roślin dwuletnich. Zbioru suszenia i przechowywania liści naparstnicy wełnistej dokonuje się wg przepisów dotyczących naparstnicy purpurowej. Wysuszone liście zawierają glikozydy nasercowe: lanatozyd A, lanatozyd B, lanatozyd C, lanatozyd D, lanatozyd E, saponiny, cholinę i acetylocholinę.

Patrząc na śliczną i pachnącą konwalię *lanuszkę*, *Convallaria majalis* z rodziny *Liliaceae*, nie myślimy o jej własnościach leczniczych, choć wiemy, że rośnie dziko w lasach i zaroślach całej Polski, często bywa też hodowana. Dla celów leczniczych zbiera się kwiatostan z dwoma liśćmi czyli ziele konwalii, *Herba Convallariae*. Natychmiast po zebraniu suszy w temperaturze 40°, a następnie ogrzewa w temperaturze 60—70° przez 3 godziny, po czym wkłada do szczelnie zamkniętych, naczyń, w których się je przechowuje. Ziele konwalii zawiera glikozydy nasercowe takie jak: konwalatoksyna, konwalozyd, konwalatoksol, glukokonwalozyd, glukokonwalatoksol, vallaroteksynę, majalozyd, cymarol,



Ryc. 3. *Convallaria majalis* L. — konwalia



Ryc. 4. *Adonis vernalis* L. — miłek wiosenny

konwalotoksolozyd, glukokonwalotoksolozyd, corglykon; konwalarynę — glikozyd o charakterze saponinowym wpływający na resorpcję glikozydów nasercowych.

W świeżym ziele konwalii znajduje się olejek eteryczny, którego głównym składnikiem jest farnesol, kwasy organiczne jak: np. cytrynowy, chelidonowy i asparaginowy. Ziele konwalii i jego przetwory były i są bardzo dobrymi środkami nasercowymi, o czym może chyba najlepiej świadczy fakt, że w XVI-wiecznych zielnikach znajdujemy nie tylko dokładny opis wyglądu zewnętrznego rośliny, ale i przepisy na przyrządzanie wina konwaliowego i nalewki ze świeżych konwalii.

Ziele miłka wiosennego, *Herba Adonis vernalis*, to kwitnące lub owocujące pędy płodne gatunku *Adonis vernalis* L. — miłek wiosenny, rodzina *Ranunculaceae*. Zebrane ziele suszy się zaraz po zebraniu w temperaturze 40°C, po czym ogrzewa się przez 2 godziny w temperaturze 55–60°C, a następnie przechowuje w szczelnie zamkniętych naczyniach. Miłek wiosenny jest rośliną stepową rosnącą w Europie i Azji. Roślina macierzysta jest byliną. Dla celów leczniczych podobnie jak poprzednie hodowana. Ziele miłka wiosennego zawiera glikozydy nasercowe jak: adoniwernozyd, adonidozyd, kwas adoninowy (charakter saponinowy), adonitol (alkohol cukrowy), związki flawonowe, karotenoidy, sterole, 2,6-dwumetoksybenzochinon o działaniu antybiotycznym. Już od dawna znane było ziele miłka wiosennego w medycynie ludowej, a do lecznictwa wprowadził je w roku 1880 lekarz rosyjski W. Bubnow.

Na szczególną uwagę zasługuje roślina *Strophantus Kombe* Oliv. — *Strophantus*, rodzina *Apocynaceae* rosnąca w Afryce wchodnio-środkowej. Strofantus jest to krzew czepny, o liściach eliptycznych i dość okazałych kwiatach. Owoc o kształcie mieszków zawiera większą ilość jedwabisto-owłosionych nasion. Nasiona są barwy szarzielonej albo brunatnawej, o jajowato-lancetowatym kształcie, spłaszczone, opatrzone w rodzaj ości — *arista* i owłosionej pierzasto na szczycie (*coma*). Używane w lecznictwie nasiona muszą być pozbawione tej ości.

Nasiona strofantusa w swym składzie zawierają glikozydy nasercowe, jak: strofantozyd K, który rozkłada się na 2 cząsteczki glukozy, i cząsteczkę cymarozę i strofantydynę — K; strofantynę K, która rozkłada się 1 cząsteczką glukozy, 1 cząsteczką cymarozę i strofantydynę — K; cymaryna, strofantydyna, cymarol, kwas strofantowy uważany za saponinę, trygonelinę, cholinę, śluz, białko, nieco skrobi i do 40% oleju.

Zarówno surowiec jak i wyciągi i wyosobnione czyste glikozydy strofantusa są środkami szybciej i mocniej działającymi niż pozostałe glikozydy nasercowe pochodzenia roślinnego, a ich nieumiejętne podawanie może być niebezpieczne dla życia ludzkiego. Te właściwości strofantusa były od dawna dobrze znane afrykańskim tubylcom, którzy sporządzają po dzień dzisiejszy wyciągi z jego nasion służące do zatrawiania strzał.

Nasercowe działanie cebuli morskiej, *Uriginea Scilla* Steinh., rodzina *Liliaceae*, było już znane w Egipcie, o czym najlepiej chyba świadczy wzmianka w papi-rusie Ebersa, że stosowana była jako lek w puchlinie wodnej. Cebula osiąga swą wagę 1–3 kg. Surowcem leczniczym są mięsiste łuski cebuli morskiej, które stanowią nasadę liści, zebrane po uschnięciu liści późnym latem. Po zebraniu łuski kraje się na poprzeczne kawałki i suszy w temperaturze 45–50°C, uprzednio wybierając łuski pośrednie. Wysuszone łuski odmiany

białej posiadają słaby zapach, smak śluzowaty, bardzo gorzki.

Cebula morska rośnie dziko na piaszczystych grun-
tach wybrzeży Morza Śródziemnego. Rozróżniamy dwie
odmiany cebuli morskiej w zależności od barwy zew-
nętrzej łusek:

1) żółtawe łuski — cebula biała stosowana w lecznic-
twie; 2) czerwone łuski — cebula czerwona, która
jest bardziej toksyczna dla gryzoni i dla swych wła-
ściwości jest używana w stanie świeżym jako trutka
na szczury.

Cebula morska zawiera takie glikozydy nasercowe
jak: glukoscillaren, który hydrolizuje na glukozę i sci-
llaren A; glukosinistryna (wielocukier), saponiny, ste-
role, olejek eteryczny, olej, kwas chelidonowy.

Celem uzyskania wymaganej zawartości glikozydów
nasercowych poddaje się łuski cebuli morskiej umie-
jętnej stabilizacji, która w przypadku cebuli morskiej
jak i w surowcach leczniczych zawierających glikozy-
dy nasercowe zapobiega ich hydrolizie (rozpadowi),
tym samym zachowując ich lecznicze działanie. O ko-
ńieczności tego procesu wiadano już bardzo dawno,
bowiem Dioskorides (I wiek n.e.) polecał świeżą ce-
bulę morską oblepiać ciastem lub gliną i upiec na
miętko w piecu, a następnie pokrajać i wysuszyć.
Wiedzano, że niewłaściwie suszona i przechowywana
cebula morska nie daje oczekiwanego efektu leczni-
czego.

Grzybień biały, *Nymphaea alba* L., rodzina *Nym-
phaeaceae* jest byliną wodną, której okazałe białe kwi-
aty zdobią jeziora i stawy, dla których pospolicie zwa-
na jest lilią wodną. Kwiat grzybienia białego, *Flos
Nymphaeae*, zawiera glikozyd nasercowy nymfeinę
(nymfalinę), alkaloid nufarynę, garbniki, żywicę i cho-
linę. Dla swych właściwości stosowany bywa zarówno
w chorobach serca, jako takich oraz jako środek uspo-
kajający, zwłaszcza w nerwicy serca.

Glikozydy nasercowe zawierają też liście oleandru,



Ryc. 6. *Uriginea Scilla* Steinb — cebula morska



Ryc. 5. *Strophantus Kombe* Oliv. — strofantus



Ryc. 7. *Nerium Oleander* L. — oleander

Folium Nerii, roślina macierzysta, *Nerium Oleander* L., rodzina *Apocynaceae*. Oleander jest krzewem występującym w stanie dzikim w krajach śródziemnomorskich, u nas pospolicie hodowany dla celów zdobniczych w doniczkach. Liście oleandru zawierają takie glikozydy jak: oleandryna, dezacetooleandryna, adyneryna, związki flawonowe, ramnoglukozyd kaempferolu,

rutynę, kwas oleanowy, kwas ursolowy, stroperyd i saponiny.

Glikozydy nasercowe zawarte w roślinach są lekami, których znaczenia trudno zaprzeczyć, gdyż stanowią one poważny oręż w walce z chorobami serca i układu krążenia, bez istnienia których trudno byłoby sobie wyobrazić współczesne leczenie.

KRZYSZTOF R. MAZURSKI (Wrocław)

WSPÓŁCZESNA KARTOGRAFIA GLEB W POLSCE

Dynamika przemian gospodarczych w Polsce, która wyszła z drugiej wojny światowej ogromnie zniszczona, jest bardzo duża. Może o tym świadczyć choćby fakt przekroczenia udziału 50% ludności mieszkańców miast w ogólnej strukturze ludności kraju. Polska stała się w pełni państwem przemysłowo-rolniczym. Jednakże o ile wzrost produkcji przemysłowej był znaczny i nieustanny, to produkcja rolnicza nie nadążała za nim, przez co powstawało i powstaje szereg perturbacji w zaopatrzeniu ludności w artykuły spożywcze.

Jedną z zasadniczych przyczyn tego stanu to brak właściwego rozeznania rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Pewną poprawę przyniosła bonitacyjna klasyfikacja gleb, zakończona pod koniec lat pięćdziesiątych. Oparcie jej na naukowych podstawach dało moment obiektywizmu oraz porównywalności obszarów gleb o zbliżonych wartościach produkcyjnych. Wyniki jednakże, ujęte na mapach klasyfikacyjnych, były zbyt zgeneralizowane, aby mogły dostarczyć bliższych, konkretnych wskazań tak teoretykom, jak i praktykom.

Powstała wówczas koncepcja częściowego wykorzystania tych materiałów dla opracowania bardziej szczegółowych map, które służyłyby przede wszystkim w praktyce rolnictwu. Mapy bowiem glebowe, w dotychczasowej swej redakcji, były zbyt rzadko wykorzystywane. Sądzić można, iż przyczyną tego stało się nadmierne oddalenie teorii gleboznawczej od praktyki rolniczej. Przy wielu próbach podnoszenia produkcji rzadko zwracano uwagę na naturalne, przyrodnicze właściwości samej gleby, choć zainteresowanie tym problemem sięga starożytności. Dopiero wiek XIX przyniósł większy postęp w racjonalnym użytkowaniu ziemi. Współczesny, wysoki poziom nauki, ścisła niekiedy współpraca w ramach różnych organizacji międzynarodowych (FAO, RWPG) nie przyczyniły się do znaczącego postępu w tej dziedzinie. Dlatego też powstanie koncepcji polskiej mapy glebowej o tym przeznaczeniu było oryginalne i zaznaczone wieloma trudnościami przy jej zaprojektowaniu. Opracowuje się co prawda mapy o zbliżonym zagadnieniu w NRD, Rumunii, ale warunki naturalne oraz praktyka rolnicza jest w tych krajach prawie zupełnie odmienna.

Zasadniczym celem powstających map ma być rejonizacja szczegółowa poszczególnych upraw. Jest to rejonizacja II stopnia, gdyż rejonizacja I stopnia została dawno przeprowadzona korzystając z podziału na strefy klimatyczne. Przed zespołem przygotowującym stanął dylemat: opracowywać mapy analityczne (tzn. dotyczące jednej tylko rośliny) czy syntetyczne (tzn. zespołu roślin, jak na przykład robi się w Czechosłowacji). Posługiwanie się jednak mapami pierwszego typu jest bardzo trudne dla większych obszarów (na

przykład powiatów), toteż zdecydowano się na koncepcję map syntetycznych.

Główną rolę w przygotowaniu założeń i szczegółowych wytycznych odegrał Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Kolejność prac była następująca:

1. ogólną koncepcję mapy opracowała Pracownia Kartografii Zakładu Gleboznawstwa i Kartografii Gleb IUNG w Puławach pod kierunkiem prof. dr. M. Strzemskiego,
2. ustaleniem szczegółowego podziału na jednostki glebowe zajął się Zakład Uprawy Roli i Płodozmianów IUNG we Wrocławiu,
3. całość dopasował do genetycznej klasyfikacji gleb Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego Zakład Gleboznawstwa IUNG.

Zaplanowano dwa warianty redakcyjne: mapy glebowo-rolnicze i glebowo-przyrodnicze. Podstawowe znaczenie dla map pierwszego typu mają kompleksy rolniczej przydatności gleb. Można je określić jako zespoły różnych gleb o podobnych właściwościach rolniczych i o podobnej możliwości użytkowania. Są to więc „jak gdyby określone typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi związane są odpowiednie doборы roślin uprawnych, obejmujące wszystkie warianty możliwości dla tej przestrzeni produkcyjnej zmianowań przy uwzględnieniu warunków klimatycznych i geomorfologicznych”. Tak więc przykładowo można wymienić kompleksy pszenne (oznaczone cyfrowo od 1 do 3): pszenno bardzo dobry, pszenno dobry i pszenno słaby. Są nadto kompleksy, w których rolę roślin wskaźnikowych odgrywa żyto, owies i uprawy pastewne. Mapy te służą prawidłowej organizacji i intensyfikacji produkcji rolnej, a więc są wybitnie użytkowe. W szczególności zaś wskazują na rejon upraw i ustalanie kierunków produkcji, przeprowadzenie środków mechanicznych i nawozów w stosunku do potrzeb, gleby wymagające prac melioracyjnych, przeciwozyjnych oraz sprzętu specjalnego i wymagające przekwalifikowania sposobu użytkowania. Równocześnie służą poważnymi wskazówkami przy planowaniu przestrzennym. Powyższe informacje dają się odczytać z pięciu symbolów umieszczanych na mapie glebowo-rolniczej, która ogólnie mówiąc, zawiera uproszczoną treść gleboznawczą i elementy treści agrotechnicznej. Podstawą wydzielania konturów powierzchniowych jest zmiana jakiegokolwiek elementu, jednak najistotniejszą rolę odgrywa wydzielanie kompleksów, które informują nie tylko o zestawie płodozmian, ale i o wierności plonów. Jest ich 14 dla gruntów ornych i 3 dla użytków zielonych. Kontury są zabarwione odpowiadającymi im kolorami, co

koncentruje uwagę użytkownika mapy na tym właśnie elemencie oraz plastycznie zapoznaje z ich powierzchniowym rozprzestrzenieniem.

Oprócz tego w centralnym miejscu podany jest także cyfrowy zapis kompleksu. Obok niego podaje się typ oraz niektóre podtypy gleb zgodnie z klasyfikacją PTG. W obrębie bowiem tego samego nawet kompleksu pewne typy gleb mogą się różnić między sobą pod względem produktywności. Tak na przykład mady z pewnością będą lepsze niż pseudobielice, jeśli chodzi o ich walory użytkowe. Podaje się także rodzaj skały macierzystej, z której wytworzyła się dana gleba, ale tylko w odniesieniu do skał masywnych oraz dla deluwii z powodu ich specyficznych na ogół wyższych wartości. Większe jednak znaczenie ma zapis gatunku gleby, podający skład mechaniczny do głębokości 150 cm. Właśnie on najczęściej informuje o stosunkach wodnych w glebie, jej ciężkości i trudności w uprawie.

Mapy glebowo-rolnicze są opracowywane od 1965 r. w wojewódzkich biurach geodezji i urzędach rolnych wszystkich województw. Obejmują one najczęściej jeden obiekt (wieś, PGR) w podziałce 1:5000. Umożliwia ona szczegółowe rozeznanie na szczeblu gminy. Następnie tworzy się arkusze zbiorcze 1:25000, które są syntetyzowane przez IUNG. W przyszłości planuje się opracowanie map tego typu w podziałkach średnich (dla potrzeb administracji wojewódzkiej) i małych dla ogólnokrajowej. W toku prac terenowych zbiera się obfity materiał, który jest wykorzystywany obecnie nie w pełni. W sposób opisowy przedstawia się później w aneksie mapy (uzupełnienie słowne) charakter stosunków wodnych, ciężkość i trudność gleby do uprawy oraz zagrożenie erozją potencjalną. W przyszłości planuje się redakcję map o tej tematyce, przedstawiających powyższe zagadnienia powierzchniowo. Projektowano zakończenie prac związanych z tymi mapami w 1970 r., lecz trudności kadrowe oraz nowe problemy przesuwają

ją ten termin na najwcześniej 1975 rok. Okazało się bowiem, że o ile na terenach nizinnych opracowana instrukcja jest do zastosowania wszędzie przy dużej szczegółowości interpretacyjnej, to pewne obszary są zupełnie odmienne pod tym względem. Chodzi tu przede wszystkim o góry — Sudety i Karpaty. Posiadają one co prawda instrukcje regionalne, które jednak przy konfrontacji z redakcją terenową wymagają ostrożnego i twórczego podejścia, co w połączeniu z koniecznością stałej konsultacji hamuje poważnie tempo prac, przede wszystkim terenowych.

Nieco inaczej wygląda koncepcja map glebowo-przyrodniczych, które jak nazwa wskazuje, nastawione są głównie na informacje przyrodnicze. Rozpoczął je redagować w 1960 r. IUNG, potem zaś przekazano je wojewódzkim biuram. W swej treści podają one przede wszystkim genezę gleb poprzez ukazanie typów i wszystkich podtypów, pełnego zestawu rodzajów i gatunków gleb. Jest to więc, mimo braku kompleksów, mapa o wiele bardziej szczegółowa i dlatego przeznaczona dla teoretyków-gleboznawców, agrotechników i przyrodników. Całość jest syntetyzowana w IUNG.

Wydaje się, że te mapy mają ogromną wartość przez swoją wysoką komunikatywność. Już w tej chwili są cennym materiałem dla służby agrotechnicznej, która czeka na resztę arkuszy. Można jednak stwierdzić, że środowisko geograficzne niezbyt jest zaangażowane przy tych pracach. Pominąć tu trzeba bezpośrednie wykonawstwo, jako że blisko 30% redaktorów technicznych i terenowych to z wykształcenia geografowie. Korzyść ze współpracy może być dwustronna: pomocy geografów wymagają problemy oceny erozji, klasyfikacji reliefu górskiego. W zamian są do wykorzystania analizy mechaniczne (jeden profil na 100 ha), oceny erozji potencjalnej, a wreszcie same mapy, niezwykle pomocne w ocenie środowiska przyrodniczego.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Bawełna a zagadnienie wartości leczniczej roślin „bawełnopodobnych“ flory polskiej (namiastki waty bawełnianej)

Higroskopijną watę oczyszczoną (*Gossypium depuratum*) stanowi swoista puszysta masa, utworzona z odtłuszczonych i wybielonych włosków wyrwanych z powierzchni nasion kilkudziesięciu gatunków bawełny (bawełnicy, *Gossypium* sp., rodz. *Malvaceae*), która stanowi podstawowy surowiec włókienniczy. Dotychczas uzyskano setki ras, odmian i mieszańców bawełnicy przez uszlachetnianie i skrzyżowanie pierwotnych gatunków, w szczególności *Gossypium herbaceum* L. z Indii Wschodnich, *Gossypium arboreum* (L.) Willd. z Afryki Zachodniej, *Gossypium barbadense* L. z Wysp Antylskich, *Gossypium hirsutum* (L.) Cav. z Ameryki Środkowej, *Gossypium peruvianum* Cav. z Ameryki Południowej.

Uprawa bawełnicy jako rośliny typowo tropikalnej udaje się wyłącznie w krajach klimatu podzwrotnikowego względnie umiarkowanie ciepłego (USA, ChRL, ZSRR, Indie, Egipt, Brazylia), przy czym najbardziej

rozpowszechniony jest *Gossypium hirsutum* (L.) Cav. (ok. 70% produkcji światowej).

Bawełnica — to wieloletnie krzewy lub drzewa, dochodzące do 6 m wysokości, o liściach 3–7-kłapowanych oraz dużych kwiatach barwy białej, żółtej, różowawej lub czerwonej. Należy zaznaczyć, że na plantacjach uprawia się bawełnicę wyłącznie jako roślinę jednoroczną.

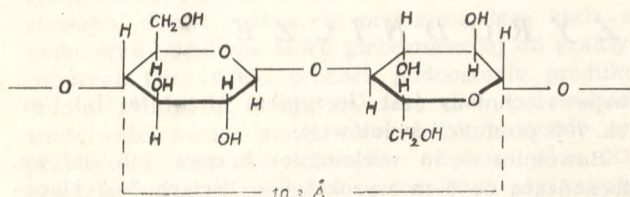
Owocem bawełnicy jest jajowata torebka nasienna wielkości orzecha włoskiego, o 3–6 komorach, zawierająca w każdej komorze 5–10 owalnych nasion wielkości grochu (a zatem w sumie ok. 30–40 nasion), pokrytych przez białe lub żółtawe włoski długości od kilku do 60 mm, użytkowane na włókno, oraz przez krótkie włoski, tzw. powłosie i puch. Im dłuższy włossek, tym cenniejsza bawełna. W celu oddzielenia puchu od nasion (ok. 30–40% surowej bawełny, tzn. ogólnej masy włókien wraz z nasionami) poddaje się zebrany surowiec odziarnianiu w specjalnych maszynach. Średni plon z jednej rośliny wynosi 300–500 torebek o wadze 3,0–4,5 g każda, tzn. około 1000 g włókien odziarnionych.

Na preperacie mikroskopowym włoski bawełny

(produkt kutikuli) przedstawia się w kształcie cienkościennych, spłaszczonych i śrubowato skręconej rurki o zaokrąglonym wierzchołku, szerokości 12—40 mikronów (średnio 11—22 mikronów), natomiast w stanie pierwotnym przybierają wygląd walcowaty. Włókno jest tworem jednokomórkowym, zbudowanym z cienkiej warstwy zewnętrznej (tzw. ścianki pierwotnej), ścianki wtórnej i kanału wewnętrznego wypełnionego powietrzem i resztkami protoplazmy komórkowej. Ściankę pierwotną pokrywa od zewnątrz warstewka wosku. Grubość ścianki wtórnej jest zmienna, zależnie od ilości warstw celulozy, odkładających się co noc (do 30). Skład chemiczny włosków bawełny jest następujący: celuloza 83—89%, inne wielocukrowe 1—6%, tłuszcze i woski 0,3—1,0%, białka 0,2—0,3%, sole mineralne 0,1—0,2%, woda 7—10%.

Należy podkreślić, że nie tylko surowa bawełna, lecz w ogóle wszystkie włoski i puchy nasienne nie są w przeciwieństwie do waty oczyszczonej higroskopijne, gdyż są przesycone tłuszczami i woskami roślinnymi. Nieoczyszczone puchy roślinne stanowią jedynie surowiec do produkcji okryć, materiałów obciowych, do wypychania niektórych mebli, kołder itp. oraz jako materiał izolacyjny.

Watę higroskopijną uzyskuje się na drodze specjalnej obróbki mechanicznej oraz chemicznej przez gotowanie w 4—5% roztworze NaOH pod ciśnieniem w celu odtłuszczenia włosków, bielenie podchlorynem (5% roztwór) lub chlorem, przemywanie, suszenie oraz czesanie na specjalnych maszynach. Ponieważ odtłuszczona i wybielona wata jest matowa i mało elastyczna, poddaje się ją procesom następiarowania za pomocą 0,5% roztworu mydła stearynowego. W rezultacie otrzymuje się tzw. watę oczyszczoną w postaci lekkiej, puszystej i higroskopijnej masy, bez zapachu i smaku; pod względem składu chemicznego stanowi ona prawie czystą celulozę (blonnik), związek zbudowany z cząsteczek glukozy związanych w celobiozę, przedstawia zatem wielocukrowiec glukan. Tak zwaną „jednostkę celobiozy” tworzą 2 reszty glukozy:



Jest to biała substancja bezpostaciowa, nierozpuszczalna w wodzie, słabych kwasach i zasadach. Ulega hydrolizie tylko pod działaniem silnych kwasów, rozpuszcza się w odczynniku Schweitzera (tzw. Cuoxam = amoniakalny roztwór wodorotlenku miedzi).

Oprócz waty otrzymuje się z bawełny włókno przędzalnicze, mające zastosowanie m.in. w produkcji opatrunkowej gazy higroskopijnej (*Tela hydrophila*) w postaci rzadkiej tkaniny.

Ponieważ zapotrzebowanie na watę i gazę wykazuje tendencję zwyżkowe, w zaistniałej sytuacji ekonomicznej wobec stałego niedoboru surowca egzotycznego, należy zwrócić uwagę na możliwości zastąpienia importowanej bawełny przez krajowe puchy roślinne i surowce włókiennicze (tzw. krajowe surowce „bawełnopodobne”), a mianowicie watę z tzw. wyczesków lnianych (*Linum usitatissimum* L.), konopnych (*Cannabis sativa* L.), pokrzyw (*Urtica urens* L. i *Urtica*

dioica L.) oraz puchu nasiennego z owoców pałki (*Typha*) i wełnianki (*Eriophorum*).

Łykowe włókna lniane (zbudowane z pektocelulozy) lub konopne (zbudowane z lignocelulozy) tworzą sklejone pęki długich, wysmukłych, wrzecionowatych, grubościennych komórek korowych długości 2—3 cm, grubości 20—25 mikronów, o przekroju kanciastym i prążkowanych błonach. Metoda otrzymywania tych włókien jest następująca. Tzw. słomę lnianą względnie konopną poddaje się procesom fermentacji łądyg przez moczenie w wodzie o temp. 28—32°C, przy czym zachodzi proces rozluźniania poszczególnych włókien pod wpływem swoistych enzymów — pektaz, produkowanych przez bakterie biorące udział przy fermentacji. Wymoczoną słomę suszy się i rozgniata w miedlarkach. Proces trzepania pozwala na oddzielenie włókien od części zdrewniałych. W rezultacie otrzymuje się przedzę czesankową o włóknach długich (10—15% ciężaru nie moczonych łądyg) oraz pakuły czyli wyczeski o włóknach krótkich (8—10%), które po powtórnym oczyszczeniu mechanicznym oraz chemicznym, analogicznie do surowej bawełny, dają produkt podobny do oczyszczonej waty bawełnianej.

Puch owoców pałki (ożypalki, rogoży, uzyskany z gatunków *Typha latifolia* L., *Typha angustifolia* L., rodz. *Typhaceae*) tworzą żółtobrunatne włoski, 10—15 mm długości, zbudowane z kilku szeregów komórek, zakończonych brodawkowym wyrostkiem o powierzchni chropowatej. Tego typu puch, będący przekształconym okwiatem, łatwo się spiliśnia przy ucisku. Pałka występuje pospolicie na brzegach zbiorników wodnych na całym niżu i w niższych położeniach górskich.

Puch wełnianki z gatunków *Eriophorum latifolium* Hoppe (wełnianka szerokolistna), *Eriophorum angustifolium* Honck, (wełnianka wąskolistna), *Eriophorum vaginatum* L. (wełnianka pochwowata), z rodziny turzycowatych (*Cyperaceae*), składa się z czysto białych, błyszczących, gładkich wełnistojedwabistych włosków 2—3 cm długości, zbudowanych z 10—15 szeregów cienkościennych, wstęgowatych komórek. Włoski te tworzą gęsty pęk, będący przedłużeniem gładkich szczecinek z przekształconego okwiatu.

Wełnianka szerokolistna i wąskolistna, rośliny bagienne, występują na torfowiskach niskich i mokrych łąkach, natomiast wełnianka pochwowata i delikatna (*Eriophorum gracile* Koch) — na torfowiskach wysokich.

Z opisanych wyżej puchów nasiennych i włókien roślin flory polskiej można produkować różnego typu środki opatrunkowe, namiastki waty bawełnianej, także bandaże, materiały do sączenia, szarpie, a nawet nici chirurgiczne (zwłaszcza z włókien lnu, który, jak wiadomo, stanowi ważny surowiec przemysłu włókienniczego).

Ze względów ekonomicznych należy więc rozważyć możliwości oraz celowość rozszerzenia ogólnego arealu plantacji roślin „bawełnopodobnych” flory polskiej.

W. J. Pajor

Wymierający wiąz — sześćsetletni pomnik przyrody

W Zduńskiej Woli, w parku miejskim, znanym z walk wolnościowych i robotniczych strajków w roku 1905, obok budynku Urzędu Stanu Cywilnego i wokół



Wiąz — sześćsetletni pomnik przyrody w Zduńskiej Woli. Fot. A. Kaczmarek

lenią, przedstawia się opisany tutaj wiąz sześćsetletni, wymierający.

A może młodzież zrzeszona w Szkolnych Kołach LOP czterdziestotysięcznej Zduńskiej Woli podejmie się opieki nad drzewami w parku miejskim, drzewami wokół których od wielu lat krążą piękne legendy dziś już zanikające, drzewami, które w Zduńskiej Woli „umierają stojąc”? I może młodzież szkolna skłoni przez podjęcie takiego czynu miejscowy Oddział Ligi Ochrony Przyrody do zarejestrowania starych, zabytkowych i pomnikowych drzew i do fachowej konserwacji, a Prezydium Miejskiej Rady Narodowej do ustawienia odpowiednich tablic z napisami: Park z chronionym drzewostanem!

A. Kaczmarek

Samandaryna — trująca wydzielina salamandry plamistej

Salamandra plamista (*Salamandra salamandra* Laur.) występuje w lasach górskich na południu Polski. Skóra salamandry jest czarna, błyszcząca, z rozrzuconymi złocisto-żółtymi plamami. Jaskrawe, rzucające się w oczy ubarwienie spełnia rolę odstraszącą. Wydzielina bowiem skórnych gruczołów salamandry jest bardzo niebezpieczna. Jak wiadomo, w skórze płazów występują dwa rodzaje gruczołów: śluzowe i jadowe. Wydzielina pierwszych służy do ustawicznego, niezbędnego do życia, nawilżania skóry. Gruczoły te są rozsiane po całym ciele. Drugie mieszczą się na widocznych gołym okiem, wałeczkowatych zgrubieniach znajdujących się z tyłu głowy. Wydzielina ich została nazwana przez Zależskiego (1866) samandaryną. Tenże badacz ustalił sumaryczny wzór chemiczny ($C_{68}H_{60}N_2O_{10}$) samandaryny.

Ostatnio w Uniwersytecie Uszhorodzkim dokonano bardziej szczegółowych badań wydzieliny skóry salamandry. Wydzielinę uzyskiwano stosując bodźce mechaniczne (naciskanie, nakłuwanie) i fizyczne (zmieniany prąd elektryczny). Ustalono przy tym, że regeneracja wydzieliny, tj. zdolność do wywołania ponownej sprawnej reakcji obronnej, była różna w zależności od stosowanego bodźca. Powtórne napełnienie gruczołu w przypadku stymulacji prądem elektrycznym następowało już po upływie 5 dni, natomiast po bodźcu mechanicznym — dopiero po 2 tygodniach. Wydzielina jadowa okazała się gęstą cieczą, barwy mlecznej, o odczynie słabo kwaśnym i o zapachu czosnku. Po odparowaniu wody uzyskano kryształki, które następnie rozdarto na drobny proszek. W tej postaci jad zachowuje aktywność przez wiele lat i nadaje się do przyrządzania z niego roztworów o różnych stężeniach.

W toku dalszych badań sprawdzono działanie samandaryny na różne kręgowce, głównie ryby, ptaki i ssaki. Stwierdzono, że przebywanie np. karpia w basenie razem z salamandrami powodowało najpierw zanik koordynacji ruchowej, a później śmierć ryb. Przeciętą porcję tego jadu wydzielana w przypadku atakowania przez inne zwierzęta powoduje śmierć napastnika, np. jaszczurka zwinka ginie już po 30 sekundach, zaś żmija zygzakowata po 4 minutach.

Również stałocieplne zwierzęta wrażliwe są na działanie tego jadu: wstrzyknięcie gołębiowi domowemu 1 ml 0,08% wodnego roztworu samandaryny powodo-

kościółka rosną stare zabytkowe drzewa: kasztanowce, lipy, platany i wiąz. Wszystkie są bardzo piękne w swej starości. Najokazalszy z nich to pomnikowy wiąz o imponujących rozmiarach pnia 630 cm w obwodzie od poziomu do wysokości 6 metrów. Wiek wiazu staruszką oblicza się na około 600 lat. Jest on tylko na wpół żywy i wewnątrz całkowicie wypróchniały. Ten piękny okaz wymierającego już od wielu lat drzewa jest ostatnim śladem — zabytkiem szumiącej tutaj niegdyś przed wiekami dziewiczej puszczy. W latach międzywojennych 1918—1939 był otoczony troskliwą opieką wojewódzkiego konserwatora przyrody w Łodzi.

Bezpośrednią pieczę nad wiązem-staruszką sprawowały dzieci szkolne koła miłośników przyrody. Drzewo było estetycznie ogrodzone i otoczone krzewami z ustawioną wewnątrz tablicą orientacyjną — jak to wskazują stare zdjęcia-widokówki. Dzisiaj pomnik ten wymaga troskliwej opieki, założenia nowoczesnych plomb lekkich, oparkania i zaopatrzenia w zieloną tabliczkę z godłem państwa i napisem: Wiąz — pomnik przyrody i historii, prawem chroniony! Obecne zabezpieczenie uraga wszelkim przepisom konserwacyjnym, olbrzymie dziuple „zabite” są zwykłymi deskami, gwoździami i żelaznymi hakami, wszystko to sprawia nieestetyczne wrażenie.

Podobnej, nowoczesnej konserwacji wymagają też inne drzewa zabytkowe pamiętające wieki naszych dziejów, a zwłaszcza trzy inne wiąz i dwa platany rosnące opodal. Jednak szczególnie pięknie i imponująco, zwłaszcza w okresie letnim, gdy okryty jest zie-

wało śmierć po 30 minutach, a zwiększenie dawki roztworu do 50 ml zabijało ptaka już po 4 minutach. Podobnie, a nawet jeszcze silniej na jad salamandry reagują ssaki, np. nietoperze, świnki morskie, koty, króliki i in. Posmarowanie błon śluzowych tych zwierząt samandaryną powodowało ich śmierć po kilkunastu minutach.

Samandaryna posiada również właściwości bakterio-bójcze. Stwierdzono, że 1% roztwór jadu po 30 minutach hamował całkowicie rozwój bakterii pałeczkowatych, zabijał gronkowce oraz przecinkowca cholery.

Poza właściwościami toksycznymi samandaryna podawana w mikrodawkach posiada silne działanie anestetyczne. Wprowadzenie kilku kropli 0,01% roztworu wydzieliny na śluzówkę oka gołębia powodowało, po kilku minutach, zanik wrażliwości oka na kilka dni. Posmarowanie skóry królika w okolicy biodrowej świeżym jadem powodowało przewlekły niedowład tylnej części ciała w przeciągu miesiąca, zaś posmarowanie odsłoniętego mięśnia powodowało nekrozę mięśnia, a następnie śmierć zwierzęcia.

Przytoczone wyniki badań wskazują, że samandaryna może znaleźć zastosowanie w medycynie. Wymaga to jednak dalszych, szczegółowych badań. Aby ich dokonać, niezbędna jest możliwość uzyskiwania preparatu. Stąd należy zwrócić bacniejszą uwagę na ścisłą ochronę producenta samandaryny — salamandry plamistej.

A. Czarnecki

Priroda 1972

Żywica jako środowisko życia owadów

Organizmy żywe mają dużą zdolność przystosowywania się do różnych warunków i potrafią opanowywać środowiska na pozór mało przydatne do życia. Jednym z takich środowisk jest żywiczna wydzielina roślin. Żywica szczególnie obficie wydzielana jest przez drzewa iglaste, najczęściej jako wynik naturalnej reakcji rośliny na uszkodzenia mechaniczne, bądź na uszkodzenia spowodowane przez szkodniki zwierzęce.

Żywica jest cieczą dość gęstą, lepłą, zawierającą substancje, które dla wielu zwierząt są trujące. Drobne zwierzęta trafiające do wycieków żywicy przeważnie skazane są na zagładę. Jednakże ta niezwykła nisza siedliskowa również nie pozostaje nie wykorzystana. Rozwijają się w niej larwy owadów, wykazujące swoiste przystosowania. Są one odporne na substancje toksyczne zawarte w żywicy, potrafią się w niej poruszać oraz wykorzystywać ją jako pokarm. Przy tym otoczka z żywicy chroni je przed działaniem niekorzystnych czynników abiotycznych, przede wszystkim od wysychania, jak również stanowi doskonałą osłonę przed drapieżcami i wreszcie, eliminuje konkurencję o pokarm; wycieki bowiem żywiczne są obfite, natomiast gatunków zdolnych do życia w żywicy jest mało.

Do życia i odbycia rozwoju w środowisku żywicznym przystosowały się przedstawiciele dwóch rzędów owadów, a mianowicie motyli i muchówek.

Motyle bytujące w żywicy przystosowały się do życia głównie w naciekach na młodych pędach drzew i pączkach wierzchołkowych. Np. samica zwójki żywiczaneckiej (*Evetria resinella* L.) składa jaja u pod-

stawy tegorocznych, najczęściej bocznych, pędów młodych sosenek. Wylęgająca się gąsieniczka wgrzyza się w młody pęd, skutkiem czego wycieka zeń żywica. Żywica stopniowo przykrywa żerującą gąsienicę, lecz nie przylepia się do niej, a tylko tworzy rodzaj biało-żółtej kulistej otoczki, stanowiącej „domek” gąsienicy. W takiej osłonie gąsienica żeruje przez 2 lata, dwukrotnie zimując. Wczesną wiosną trzeciego roku przepoczwarcza się. Wydobycie się motyla z żywicznego domku nie jest łatwe. Zazwyczaj w przedniej części domku warstwa żywicy jest cieńsza i w słoneczne dni przybiera miękką konsystencję. W takie właśnie dni



Ryc. 1. Osłona żywiczna zwójki żywiczaneckiej, *Evetria resinella* L. a) osłona żywiczna wewnątrz której żeruje gąsienica, b) poczwarka, c) wydostawanie się poczwarki z domku (wg Prüffera)

poczwarka wykonując ruchy przewierca otwór w rozmiękczonej żywicy i wysuwa się na zewnątrz, pozostawiając w domku tylko część odwłokową. Na tak wychylonej poczwarcie pękają osłony i wydobywa się motyl (ryc. 1).

Gąsienice zwójki sosnoweczki (*Evetria buoliana* Schiff.) żerują na pączkach wierzchołkowych sosny. Inne gatunki zwójek żerują w żywicy pni jodły i modrzewia. Jak wspomniano, ciało gąsienic tych motyli nie podlega bezpośredniemu działaniu żywicy, gdyż ślina np. zwójki sosnoweczki emulguje żywicę, przez co traci ona swą lepkość. Odporność więc poszczególnych gatunków i odmian drzew szpilkowych na zwójki zależy od stopnia emulgowania się ich żywicy i od ilości wydzielanej żywicy. Przy obfitym wydzie-



a



b

IIIa, b. JEŽ, *Erinaceus europaeus* L.

Fot. W. Strojny

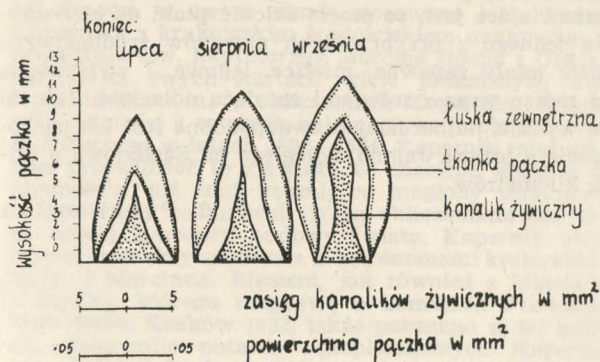


a



b

laniu gąsienice nie są w stanie zemulgować żywicy i giną w niej na skutek uszkodzeń ciała przez substancje toksyczne. Istnieje współzależność pomiędzy rozwojem kanalików żywicznych w pączkach sosny, a rozwojem gąsienic zwójki sosnoweczki. Mianowicie, kanaliki żywiczne rozwijają się z nastaniem krótkiego dnia, osiągając rozwój z końcem września (ryc. 2).



Ryc. 2. Schemat ilustrujący rozwój kanalików żywicznych w pączkach *Pinus silvestris* (wg Harrisa)

Natomiast rozwój gąsienic zależy od przebiegu temperatur. W lata ciepłe rozwój przebiega szybciej i gąsieniczki atakują pączki przed rozwinięciem w nich kanalików żywicznych. Stąd też w lata ciepłe gąsienice zwójki wykazują wyższy procent przeżywania.

Odizolowanie ciała gąsienic od warstwy żywicy zapewnia też swobodny dopływ powietrza do przetchlinek. Bytowanie więc motyli w żywicy nie wymagało specjalnych przystosowań w budowie aparatu oddechowego.

Inaczej się przedstawia sprawa u muchówek. Ciało ich pozostaje w bezpośrednim kontakcie z żywicą i stąd przedstawiciele tego rzędu często są formami wysoce wyspecjalizowanymi. Np. wszystkie żerujące w żywicy larwy bzygowatych posiadają na końcu cia-



Ryc. 3. Larwa muchówki, *Cheilosia morio* Zett., z rurkowatym zakończeniem odwłoka, na którym mieszczą się przetchlinki (wg Mamajeva)

ła rurkę oddechową kompensującą niemożność oddychania poprzez pokrywy ciała (ryc. 3).

W żywicznych wydzielinach szpilek i pędów sosny spotyka się często larwy muchówek z rodz. *Cecidomyidae*, zaś dla żywic świerkowych charakterystyczne są muchówki z rodzaju *Stelechodiplosis*. Dość duże larwy tych muchówek poruszają się swobodnie w świeżych wyciekach żywicy, która przywiera do powierzchni ich ciała, z wyjątkiem przetchlinek na ostatnim segmencie. Poczwarki natomiast nie są zanurzone w żywicy, gdyż larwa przed zapoczwarczeniem się snuje kokon.

W żywicach jodły i modrzewia żerują larwy z rodzaju *Thomasiniana* (*Wichmaniella*).

Geneza przystosowań do życia w środowisku żywicznym dla motyli i muchówek jest różna. Dla motyli, które cechuje duża zdolność wykorzystywania różnych środowisk, żywica stanowi rodzaj osłony, pod którą żerują w tkankach młodych pędów. Charakter więc pobierania pokarmu, jak również sposobu oddychania w tym środowisku nie jest zmieniony i stąd brak specyficznych przystosowań. Inaczej przedstawia się sprawa u muchówek, wśród których przedstawiciele różnych rodzin wytwarzają odrębne przystosowania do środowiska żywicznego. Bzygowate np. posiadają zdolność zewnętrznego trawienia. Enzymy trawienne pozbawiają żywicę lepkości i tym samym zdolności bezpośredniego przywierania jej do ciała. Larwy rodzajów *Cheilosia* i *Brachyopa* z kolei nie są wrażliwe na toksyny żywiczne. Gatunki tych rodzajów związane są przeważnie ze środowiskiem obumierającej tkanki roślinnej. Przebywaniu wśród gniących resztek roślin, w rozkładającym się drewnie i innych półpłynnych substancjach obfitujących w toksyczne produkty rozkładu, towarzyszyły zmiany właściwości pokryw ciała w kierunku ich uodpornienia na działanie elementów trujących. Przystosowania w przebiegu procesu oddychania wyraziły się wydłużeniem ostatniego członu ciała w wystającą rurkę, na której znajdują się przetchlinki. Podobnie przebiegała adaptacja u *Cecidomyidae*. Np. rodzaj *Thomasiniana*, obejmujący zarówno gatunki bytujące w żywicy, jak i w rozkładającej się korze drzew, wykazuje przystosowania objawiające się powiększeniem przetchlinek bądź umieszczeniem ich na rurkowato wydłużonym ostatnim członie odwłoka.

Badania nad owadami bytującymi w żywicy wykazały, że istnieją powiązania pomiędzy zespołami żywioobiontów a zespołami owadów żerujących w szyszkach drzew iglastych. Np. gatunki z rodzaju *Thomasiniana* występują zarówno w naciekach żywicy, jak i w szyszkach. Na podstawie tych powiązań niektórzy badacze wysuwają hipotezę, że w pewnych przypadkach żywica może stanowić środowisko pośrednie w ewolucji owadów — szkodników szyszek. Jednakże hipoteza ta wymaga jeszcze podbudowy większym materiałem dowodowym.

D. Kamińska

Dzikie łabędzie na plaży

W dniu 29 lipca 1973 r. będąc w Sarbinowie niedaleko Mielna zostałem powiadomiony, że na plaży znajduje się rodzina łabędzi. Jak stwierdziłem, była to para łabędzi niemych (*Cygnus olor*) z sześcioma tegorocznymi

mi, nielotnymi oczywiście jeszcze młodymi. Łabędzie przebywały na plaży w zasięgu piasku zwilżanego przez fale (patrz plansza IV). Robiły wrażenie bardzo zmęczonych i przez długi czas nie usiłowały zmieniać miejsca swojego odpoczynku. Wokół zebrało się kilka osób, które chyba od dłuższego czasu karmiły ptaki, bo piasek zalegały kawałki chleba, zjadane od czasu do czasu przez ptaki, ale bez łapczywości. Łabędzie zachowywały się tak spokojnie i nie płochliwie, że nie wzbudzały większej sensacji przechodzących tuż obok pojedynczych osób i wycieczek; być może sądzono, iż są to oswojone ptaki. Młode większą część czasu spędzały leżąc a tylko samiec wysuwał się czasami do przodu i przybierał agresywną postawę, gdy ktoś nadmiernie blisko zbliżał się do stadka.

Po wykonaniu szeregu zdjęć poszedłem się opalać na miejsce oddalone o około 250 m na wschód. Poja-

wiły się tam łabędzie po 2 godzinach, wędrując wolno brzegiem w kierunku Mielna. Analizując przyczynę tego niecodziennego zachowania się dzikich łabędzi można przypuszczać, że wyczerpały one swoje siły w walce z wzburzoną morzem i wobec nielotności młodych zostały wyrzucone przez fale na brzeg, albowiem w dniu opisanego wydarzenia była co prawda słoneczna pogoda, ale wiał zimny północny wiatr. Zastanawiające jest, co mogło skłonić ptaki do opuszczenia jednego z przybrzeżnych akwenów śródlądowych gdzie miały zapewne miejsce lęgowe, i wypłynięcia na morze wraz z młodymi na dużą odległość. Jak mi się wydaje, najbardziej prawdopodobne jest ich pochodzenie z jeziora Jamno, odległego od Sarbinowa o kilka kilometrów.

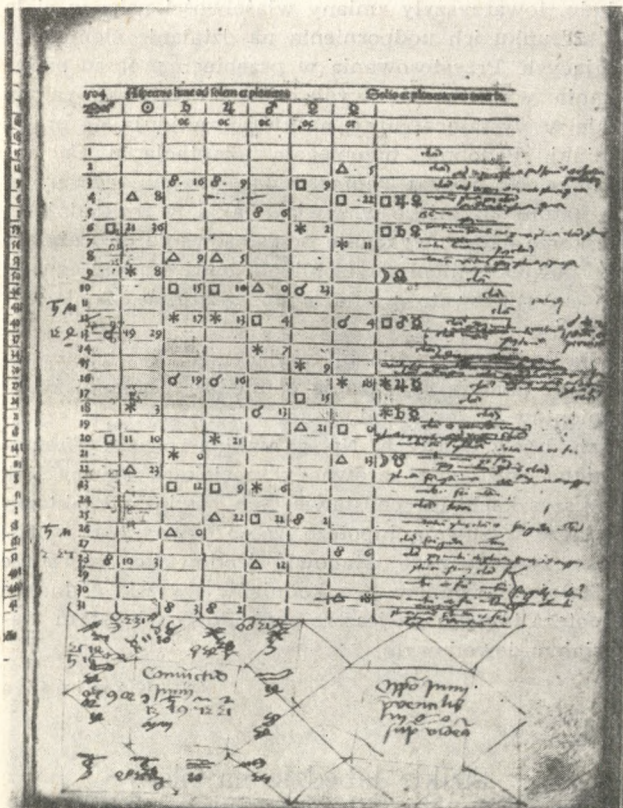
J. Płotkowiak

C O P E R N I C A N A

Wystawa kopernikowska w Bibliotece Jagiellońskiej

W ramach krakowskich obchodów 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika została otwarta w dniu 20 II 1973 r. w Bibliotece Jagiellońskiej okolicznościowa wystawa „Mikołaj Kopernik — Życie i myśl”. Przemówienie powitalne, wobec licznie zgromadzonych gości reprezentujących krajowe i zagraniczne ośrodki naukowe, wygłosił dyrektor biblioteki prof. dr Jan

Baumgart, a następnie dr Jan Pirożyński oprowadził uczestników uroczystości po wystawie. Ekspozycja zlokalizowana na Sali Wystawowej BJ i w ogromnej większości wykorzystująca zbiory uniwersytetu, zgromadziła ok. 100 unikalnych rękopisów i starodruków, uzupełnionych i ilustrowanych znakomitymi reprodukcjami fotograficznymi. Materiały powyższe obrazują zarówno epokę Odrodzenia, jak i jej szczytowe osiągnięcie — teorię heliocentryczną oraz twórcę tej idei M. Kopernika. Ekspozycje rozmieszczono w dwudziestu paru gablotach, grupując je w kilkunastu działach tematycznie po sobie następujących i układających się w jedną logiczną całość. Wstęp stanowi gablot poświęcony Toruniowi — miastu rodzinnemu Astronoma. Trzy następne witryny zawierają niezmiernie cenne ekspozycje związane z działalnością krakowskiej szkoły astronomicznej w XV i XVI w., ze szczególnym uwzględnieniem okresu pobytu Kopernika w Akademii Krakowskiej (1491—1495). Zgromadzono więc tutaj rękopiśmienne podręczniki i opracowania naukowe takich mistrzów Akademii jak np. Marcina Króla z Żorawicy, Jana z Głogowa czy najsławniejszego z nich Wojciecha z Brudzewa, oraz prace ich uczniów. Pokazano tutaj także i inne książki będące wówczas w użyciu, których autorami byli tak znakomici astronomowie jak np. Jan Muller (Regiomontanus), Marcin Bylica czy Jerzy Peurbach, oraz słynne *Tablice Alfonsyńskie* i *Elementy geometrii* Euklidesa. Uzupełniają je fotokopie dokumentów odnoszących się do pobytu Kopernika na studiach w Krakowie, m.in. wpis jego do *Album Studiosorum* oraz fragmenty notatek zachowanych w tzw. *Raptularzyku Upsalskim*. Naturalnym ciągiem tej ekspozycji są dwie dalsze gabloty dotyczące włoskiego okresu studiów Kopernika w zakresie prawa i medycyny, odbytych w Bolonii, Padwie i Ferrarze. Tutaj także wyłożono tłumaczenie z greckiego na łacinę *Listów* Teofilakta Symokatty, dokonane przez Kopernika i wydane w 1509 r. u Hallera w Krakowie. Kilka następnych gablot przedstawia czterdziestoletnią (1503—1543) działalność Kopernika na terenie Warmii. Zawierają one materiały ukazujące Kopernika jako astronoma i lekarza, a także działacza społecznego i ekonomistę. W części dotyczącej astronomii, centralne miejsce zajmuje model kopernikowskiego punktu obserwacyjnego we Fromborku tzw. *pavimentum*, które prawdopodobnie znajdowało się na terenie jego kurii mieszkalnej. Ponadto wyłożono tutaj także *Almagest* Ptolemeusza edycji weneckiej z 1515 r., którego inny egzemplarz tego wydania służył Kopernikowi wzorem przy opracowywaniu *De revolutionibus*. Modele narzędzi astronomicznych Kopernika: kwadrant, trikwetrum i sferę armillarną oraz olczytyską tablicę słoneczną przedstawiono na fotografiach ilustrujących ten fragment wystawy. W dziale medycyny eksponowano jedną z książek lekarskich



Ryc. 1. J. Stoeffler, J. Pflaum: *Almanach nova ad a. 1499—1531*, Ulm 1499. Egzemplarz Marcina Biema z Olkusza (BJ, Inc. 2697). Jedna z kart raptularza z notatką o obliczeniach astronomicznych Kopernika z lat 1503—1504

używanych przez Kopernika: Michała Savonaroli: *Canonica de febribus* ... Wenecja 1498, którego to dzieła egzemplarz wcześniejszego wydania (Bologna 1487) znajdował się w jego podręcznej bibliotece, a obecnie jako jedyna w Polsce księga „kopernikowska” jest włączony do zbiorów Muzeum Mazurskiego w Olsztynie. Materiał ilustracyjny dla tej części wystawy stanowią reprodukcje fotograficzne dwu XVI-wiecznych drzeworytów treści medycznej oraz fotokopia własnoręcznie napisanej przez Kopernika recepty zawierającej typowe w owym czasie stosowane leki. Związki Kopernika z krakowskim środowiskiem naukowym reprezentuje tzw. *Raptularzyk* Marcina Biema z Olkusza, mający na swych kartach wiele przeróżnych uwag i adnotacji, m.in. o obliczeniach Kopernika dotyczących ostatniej z czterech kolejnych koniunkcji Jowisza ze Saturnem w latach 1503—1504. Kopernik miał wówczas przewidzieć to zjawisko ze znacznie większą dokładnością niż inni uczeni, co mogłoby wskazywać, że już wtedy posługiwał się on obliczeniami opartymi na nowej koncepcji budowy świata. Kopernik utrzymywał kontakty naukowe z astronomami krakowskimi m.in. z Marcinem Biemem, jak również z Mikołajem z Szadka, którego rozprawę o kometach *Pronostyka krakowska*, Kraków 1532, także pokazano w tej gablocie. Faksymile notatek rękopiśmiennych Kopernika tzw. *Lokacji tanów opuszczonych* oraz listów m.in. do króla polskiego, najlepiej go charakteryzują jako polityka i działacza społecznego, a prace ekonomiczne związane z reformą systemu monetarnego uzupełniają ten wizerunek organizatora życia gospodarczego na Warmii. Wyróżnione miejsce na tle całej ekspozycji zajmuje zespół czterech gablot zlokalizowanych na środku sali, bowiem pomieszczono w nich astronomiczne prace M. Kopernika. Znajdują się tutaj więc fotokopie dwu zachowanych odpisów *Komentarzyka* ... oraz podobizna listu do B. Wapowskiego w kwestii nauki J. Wernera o ruchu ósmej sfery, a przede wszystkim bezcenny autograf *De revolutionibus*. Obok nich wyłożono także drukowane wydania dzieła Kopernika, od najstarszego norymberskiego aż po najnowszą faksymilową edycję autografu, będącą znakomitą osiągnięciem krakowskich naukowców i drukarzy. Tę część ekspozycji zamyka gablota z materiałami biograficznymi, np. są tu horoskopy dla Kopernika określające datę jego urodzin, znany drzeworyt N. Reussnera przedstawiający jeden z najstarszych portretów mistrza Mikołaja oraz XVII-wieczny druczek z tekstem epitafium wystawionego naszemu astronomowi przez Marcina Kromera we Fromborku. Osobna grupa kilku gablot prezentuje rękopisy i starodruki odnoszące się do recepcji teorii heliocentrycznej w nauce światowej i polskiej. Wystawiono tutaj materiały związane z sylwetkami wielkich kontynuatorów Kopernika: T. Brahe, J. Keplera, G. Bruno, Galileusza oraz I. Newtona. Spośród Polaków wymienić należy takie nazwiska jak: Hilary z Wiślicy, Walenty Fontana, Jan Brożek, Marcin Radymiński, Stanisław Pudowski, Stanisław Słowakowicz, Jan Zajączkowiec, Marcin Świątkowski oraz Jan Śniadecki. Wszyscy ci profesorowie uniwersytetu podtrzymywali w jego murach tradycje nauki Kopernika, aż do ostatecznego jej zwycięstwa w dobie Oświecenia. Ponadto w holu biblioteki, w bezpośrednim sąsiedztwie sali wystawowej, wyłożono w kilku gablotach prace polskich kopernikologów — badaczy życia

Pronostyka Krakowska. Mistrza Mi
 fulasse z Szadku. w oimie gwiazdarskim zflusseneho a
 Wysoce z chwalenie Astronoma: o Komete nebo gwiez
 de s ocasim. Gmje se gi pri casu Swateho wawincine Leta mi
 nulecho negednostajne wazowala. Kteryj ogegim wy
 pramenawani Ptehod buducych. u d l Roku pane
 Tisciemu petistemu xxxi durodne wypisuge
 Opisofobu hawdy s Ocasiem. Ktera se gest Rozdzielne wazowala:



Ryc. 2. Mikołaj z Szadka: *Pronostyka krakowska*... Kraków 1532 (BJ, Cim. 5297). Rozprawa astronoma krakowskiego o kometach

i dzieła genialnego Astronoma oraz utwory literackie napisane na jego cześć.

Wystawę opracował zespół pracowników BJ pod kier. dra Jana Pirożyńskiego w nast. składzie: mgr mgr Bolesław Gomółka, Piotr Hordyński, Adam Kotula, Wanda Ptak-Korbel, Edward Schnayder, Maria Ściebora przy współpracy w zakresie opracowania artystyczno-graficznego Anity Bogdanowicz i fotograficznego Jana Sajdery. Konsultantem naukowym wystawy był prof. dr Leszek Hajdukiewicz. Wydano też katalog wystawy w jęz. francuskim, którego autorami są mgr mgr Piotr Hordyński i Adam Kotula. Wystawa czynna była w dniach od 20 II do 30 VI 1973 r. i cieszyła się dużym zainteresowaniem wśród licznie odwiedzających Kraków turystów zagranicznych i krajowych oraz mieszkańców miasta, a w szczególności zaś młodzieży szkolnej i akademickiej.

B. Gomółka

ROZMAITOŚCI

Jaka dawka witaminy C? Od kilku lat niektórzy uczeni twierdzą, że zapotrzebowanie organizmu ludzkiego na witaminę C jest znacznie wyższe niż ustalono kilkadziesiąt lat temu, gdy ją odkryto. Stwierdzono, że wysokie dawki witaminy C skutecznie chronią przed grypą i przeziębieniem oraz skracają okres rekonwalescencji. Zdrowym świnkom morskim podawano dziennie 0,05, 0,5, 5,0 lub 50 mg witaminy C/100g masy ciała/dzień i badano ich reakcję na stres chirurgiczny, narkozę itp. Badacze twierdzą, że w normalnych warunkach świnka morska potrzebuje około 5mg witaminy C na 100 g masy ciała/dzień, a przy silnych stresach na-

wet więcej. Pokarm granulowany dostarcza 3,3 mg tej witaminy na 100 g masy zwierzęcia. Oczywiście, wielkim uproszczeniem jest przeliczanie tych wyników na organizm ludzki, ale gdyby tak uczynić, należałoby dziecku o wadze 30 kg dostarczać dziennie 1500 mg witaminy C, podczas gdy obecna norma amerykańska wynosi 400 mg. Jeśli nawet organizm ludzki nie potrzebuje aż tak wysokich dawek witaminy C, chyba już pora zrewidować dawne normy i to nie tylko odnośnie do witaminy C, ale także innych, a zwłaszcza A i D.

Nature 1973

W. B-S.

Partenogenetyczny drób. Kurczęta uzyskane z nie zapłodnionych jaj przeżywają zwykle nie więcej niż kilka dni od wylęgu. W 1972 r. w USA z 8532 nie zapłodnionych jaj wylęgu się 7 kurcząt, z których trzy padły po kilku tygodniach, a cztery dożyły wieku dorosłego. Czas inkubacji wynosił 24,4 dnia. Jaja pochodziły od kur, które od wylęgu były trzymane w izolowanych klatkach, nigdy nie było koguta w tym samym pomieszczeniu. Partenogenetyczne kurczęta albo wylęły się samodzielnie, albo pomagano im w rozbiciu skorupy. Natychmiast po wylęgu podawano im doustnie penicylinę i streptomycynę. Niektóre trzeba było karmić przez pierwsze 2—3 dni, później zaczynały jeść samodzielnie. Wszystkie cztery, które osiągnęły wiek dojrzały, są kogutami. Jednego z nich połączono z dojrzałą kurą i uzyskano zapłodnione jaja. Badania kariologiczne wykazały w komórkach somatycznych partenogenetycznych kogutów diploidalną liczbę chromosomów. Jest to pierwszy przypadek uzyskania dorosłych okazów z nie zapłodnionych jaj kurzych.

Nature 1973

W. B.-S.

Agresywne ukwiały. Na ogół ukwiały nie są agresywne w odniesieniu do innych zwierząt. Ostatnio zaobserwowano, że gatunek *Anthopleura elegantissima* jest nie tylko agresywny w stosunku do innych ukwiałów, ale te wrogie odruchy są wyraźnie skierowane przeciwko osobnikom o odmiennym genotypie. Ukwiały żyją w zespółach. W jednym zespole są zawsze osobniki tej samej barwy i tej samej płci. Ukwiały rozmnażają się bezpłciowo przez podział podłużny, wobec tego jedną kolonię tworzą osobniki genetycznie identyczne (klony). Jeśli sztucznie, w laboratorium zmieszać różne klony — natychmiast rozdziela się bezbłędnie. Gdy zetkną się dwa osobniki różne genetycznie, rozpoczynają walkę, która trwa tak długo, aż jeden z nich oddali się lub zginie. *Anthopleura* nie zachowuje się w ten sposób ani wobec swoich ofiar, ani wobec napastników. Ta genetycznie uwarunkowana agresywność wyraża się w ich rozsiedleniu na skałach — zasięgi różnych genotypów nie zachodzą na siebie.

Nature 1973

W. B.-S.

Koniec kłopotów z przerostem gruczołu krokowego? Około 50% mężczyzn w wieku powyżej 60 lat ma kłopoty spowodowane przerostem gruczołu krokowego (prostaty). Najczęściej stosowanym wyjściem jest zabieg chirurgiczny. Wiadomo, że hormony płciowe męskie regulują wzrost i czynności tego gruczołu, ale też pobudzają jego patologiczny przerost. Próbowano stosować hormony, działające antagonistycznie w stosunku do androgenów, jednakże uboczne efekty ich działania były bardzo przykre; i tak estrogeny wywołują feminizację, progesterony obniżają produkcję gonadotropin w przysadce, syntetyczny antyandrogen o nazwie oltan cyproteronu miał bardzo wyraźne dodatnie działanie, ale z czasem doprowadzał do utraty potencji płciowej. Ponieważ również u psów dochodzi z wiekiem do przerostu gruczołu krokowego, wypróbowano na nich działanie antyandrogenu o charakterze nie sterydowym (4-nitro-3-trifluorometylisobutyranilid). Starym psom podawano ten preparat doustnie w dawce 5 mg/kg masy ciała. Już po sześciu tygodniach objętość całego gruczołu, jak i wysokość jego nabłonka, bardzo znacznie zmniejszyły się. Obraz histologiczny jąder i poziom hormonów płciowych nie uległy w tym czasie zmianom. W osiem tygodni od przerwania terapii gruczoł krokowy wrócił do stanu wyjściowego. Preparat stosowany nawet przez cały rok nie dał żadnych ubocznych efektów. Wyniki prób na mężczyznach są oczekiwane z wielkim optymizmem.

Nature 1973

W. B.-S.

Brojlery źródłem epidemii. Drób może być nosicielem *salmonelli* (pałeczki duru i duru rzekomego) i od czasu do czasu jest źródłem epidemii. W 1971 r. w Finlandii w hodowli brojlerów wybuchła epidemia *Salmonella infantis*, w wyniku której zanotowano kilkaset

przypadków wśród ludzi. Konieczność zniszczenia zakażonych hodowli i mięsa spowodowała poważne straty materialne. Hodowle brojlerów prowadzi się w skrajnie higienicznych warunkach, wobec tego wysunięto przypuszczenie, że w ich przewodzie pokarmowym zaburzona jest równowaga flory bakteryjnej i to umożliwia gwałtowny rozwój *salmonelli*. Kurczętom w wieku 1—2 dni, wylęglą w hodowli brojlerów, wprowadzono do wola 0,5 ml płynu, pobranego z wola i jelit zdrowych, dorosłych kur. Zabieg ten miał na celu zakażenie kurcząt pełnym zestawem flory bakteryjnej. Po 24 godzinach brojlery doświadczały i kontrolne (tj. bez uzupełnionej flory bakteryjnej) zakażono *Salmonella infantis*. Dalsza hodowla przebiegała standardowo. Po 22 dniach zabito wszystkie zwierzęta i przeprowadzono analizę mikrobiologiczną ich woli i jelit. W grupie nie zakażonej zawartością przewodu pokarmowego kur dorosłych u 80% stwierdzono *Salmonella* w wolu i u 60% w jelicie cienkim. W grupie z uprzednio uzupełnioną florą bakteryjną zakażenie rozwinęło się w wolu tylko u 23%, w jelicie cienkim u 8% brojlerów. Szczególnie silnie rozwinęły się *salmonelle* w jelitach ślepych. Ponieważ odporność kurcząt na *salmonelle* wzrasta z wiekiem, ważne jest bardzo wczesne uzupełnienie flory bakteryjnej przewodu pokarmowego, aby nie dopuścić do rozwoju bakterii chorobotwórczych.

Nature 1973

W. B.-S.

Nietoperz lecący w dzień nad morzem. Dnia 5. IX 73 około godziny 16 na brzegu Morza Czarnego w Bułgarii, w miejscowości Szkorpiłowci, około 50 km na południe od Warny obserwowałem lecącego nietoperza, mroczka posrebrzanego, *Vespertilio murinus* L. Lecił on od strony morza czyli od wschodu w kierunku zachodnim, na wysokości około 7 m nad powierzchnią morza. Co pewien czas zataczał koło, by po krótkiej chwili znów kontynuować lot w obranym kierunku. Po pewnym czasie nietoperz doleciał do zalesionego wzgórza nad brzegiem, przelatując przedtem nad gęsto zaludnioną w tym miejscu plażą. W czasie obserwacji panowała słoneczna pogoda, było bardzo ciepło i bezwietrznie.

Niezwykle i rzadkie zjawisko pojawiania się nietoperzy w ciągu dnia ma miejsce szczególnie podczas ich wędrówek sezonowych, w jesieni i na wiosnę. Właśnie nad Morzem Czarnym i wzdłuż wybrzeży Bułgarii prowadzi jeden ze stałych szlaków przelotów nietoperzy, w tym również mroczka posrebrzanego. Szlak ten prowadzi, jak wykazali badacze radzieccy i bułgarscy, z centralnych i południowych terenów Związku Radzieckiego w kierunku południowo-zachodnim. Obserwowano w ciągu dnia grupowe przeloty nietoperzy nad Morzem Czarnym. Podobne wędrówki nietoperzy podawane są z innych okolic Europy, np. z Niemiec, a także z Ameryki Północnej, gdzie widywano je wędrujące nad Oceanem Atlantyckim. Niekiedy wędrujące w dzień nietoperze obserwowano w towarzystwie ptaków przelotnych. Wydaje się, że przelot pojedynczego nietoperza nad Morzem Czarnym jest godny zanotowania.

W. H a r m a t a

Przysadka mózgowa a ciąża u kangurów. Wiadomo, że u niektórych ssaków (sarna, borsuk, baribal, występuje opóźniona implantacja płodu, pozostająca pod kontrolą hormonalną. Podobne zjawisko opisano u kangurów (*Macropus eugenii*). Samica tego kangura rodzi zwykle jedno młode w styczniu lub na początku lutego. Zapłodnienie ma miejsce w czasie rui poporodowej, a powstała blastocysta pozostaje w macicy w stanie spoczynku. Podobnie odpowiadające tej ciąży ciałko żółte trwa w jajniku do następnego roku. Młode przebywa w torbie matki około ośmiu miesięcy; przez ten czas matka przechodzi okres laktacyjnego wstrzymania rui. Od czerwca do grudnia trwa okres naturalnego wstrzymania rozrodu. Usunięcie lub strata młodego z torby w I półroczu — powoduje „ożywienie” blastocysty i ciałka żółtego i nowy płód rodzi się po 27 dniach. Natomiast usunięcie młodego z torby

w II półroczu nie ma wpływu ani na blastocystę, ani na ciało żółte; trwają one w „zarodkowej diapauzie” aż do następnego okresu rozrodu i dopiero wtedy, w odpowiedzi na czynniki zewnętrzne — rozpoczyna się ich rozwój.

Ciężarnym samicom kangura, po wyjęciu potomstwa z torby — usuwano przysadkę. Płody rozpoczynały normalny rozwój, ale w pełni wykształcone zamierały w macicy, poród nie następował. Również zmiany czynnościowe jajników były zahamowane. Natomiast te samice, u których wykonano tylko pozorowany zabieg usunięcia przysadki — urodziły normalnie i przeszły potem pełny cykl i owulację. Gdy wycięto przysadkę bez usuwania młodych z torby — laktacja ustawała w ciągu dwu dni, a młode pozostawały przy sutkach jeszcze przez dalsze 2—5 dni. Nowa ciąża zaczynała normalny rozwój. Wydaje się więc, że rozwój płodu nie wymaga pobudzenia ze strony przysadki, ale jest warunkowany wstrzymaniem laktacji. Prawdopodobnie blastocysta lub ciało żółte są hamowane bądź bezpośrednio przez gruczoły mleczne, bądź pośrednio przez przysadkę. Dla sprawdzenia tego usuwano przysadkę samicom nielaktującym (w drugim półroczu) — od razu rozwinęła się następna ciąża. Stwierdzono więc hamowanie przez przysadkę. U ssaków łojoskowych (z wy-

jątkiem świnki morskiej) usunięcie przysadki przed wszczepieniem płodu powoduje jego śmierć. U większości ssaków usunięcie przysadki w pierwszej połowie ciąży prowadzi do śmierci płodu, u psa i królika śmierć płodu jako wynik usunięcia przysadki następuje w każdym okresie ciąży. Z reguły po hypofysektomii ustaje laktacja i zaczyna się nowy cykl. Rozwój ciąży po usunięciu przysadki u kangurów nielaktujących, w okresie gdy ma miejsce naturalne wstrzymanie rozrodu, sugeruje, że przysadka hamuje czynności ciała żółtego, czyli że zarodkowa diapauza może być przerywana na drodze hypofysektomii, a nie poprzez podawanie gonadotropin. Podobny mechanizm może działać przy opóźnionej implantacji; wiadomo, że np. u borsuka nawet bardzo duże dawki gonadotropin nie przyspieszają implantacji. Czynnikiem hamującym jest prawdopodobnie oksytocyna, zaś czynnikiem kontrolującym ten mechanizm jest fotoperiodyzm. Gdy borsukom sztucznie zmienić warunki świetlne i klimatyczne — zmienia się termin wszczepienia płodu. Podobnie kangury przeniesione na półkulę północną zmieniają okres rozrodu.

W. B-S.

Nature 1973

R E C E N Z J E

Kopernik — Astronomia — Astronautyka. Przewodnik encyklopedyczny, PWN, str. 335, Warszawa, cena zł 70.—

Pod redakcją prof. Włodzimierza Zonna Państwowe Wydawnictwo Naukowe wydało bardzo użyteczny słownik, wyjaśniający wiele haseł zarówno z szeroko pojętej astronomii, jak i jej historii, ze szczególnym uwzględnieniem haseł związanych z życiem i twórczością Kopernika. W „Przewodniku” umieszczono liczne notatki personalne, zawierające życiorysy osób zmarłych i żyjących. Wreszcie książka zawiera wiele wiadomości z techniki astronautycznej oraz badań najbliższej przestrzeni kosmicznej. Obok krótkich paragrafów informacji znajdujemy w „Poradniku” wiele dłuższych artykułów dla haseł wymagających obszerniejszych wyjaśnień. Teksty napisało 12 autorów, w dziale Kopernikowskim czterech, w astronomicznym siedmiu, a dział astronautyczny opracował jeden autor.

Wydany w 1973 r., w roku Kopernikowskim, przewodnik encyklopedyczny zawiera dobrze sprawdzone informacje, doprowadzone do 1973 r. Użyteczny jest dość szeroko potraktowany dział biograficzny. Książkę można gorąco zalecić jako źródło informacji o współczesnej nam astronomii i astronautyce, jak i historii tych nauk. Wyrównany przegląd haseł z dziedziny astronomii i jej historii, jako bezpośrednio mnie interesujących, nie nasuwa istotnych uwag. Do zanotowania miałbym parę usterek: 1) Dział astronomii obejmujący teorię ruchu planet, nazywano w XV w. „teorykami”, a nie „teoretykami” planet (hasło „Akademia Krakowska”). 2) Dzieło Ptolemeusza, traktujące o fizycznej teorii budowy świata, nosiło tytuł „Hypotheseis” a nie „Hypotyposes”. Ta ostatnia nazwa odnosi się do komentarza napisanego przez Proklosa, żyjącego 300 lat po Ptolemeuszu (hasło „Almagest”). 3) T. Digges zajął stanowisko akceptujące teorię Kopernikowską budowy świata w pracy opublikowanej w 1573 r. („Alae seu Scalae Mathematicae”), a nie w 1592 r. (hasło „Heliocentryczna recepcja w Europie”).

E. Rybka

Sędzimir Maciej Klimaszewski: Świat owadów. Omega, PW Wiedza Powszechna, Warszawa 1973, stron 170, ryc. 37, cena zł 10.—

Owady stanowią najliczniejszą w gatunki i bardzo prężną ewolucyjnie gromadę świata zwierzęcego, mającą ogromne znaczenie w całokształcie przyrody i gospodarce człowieka. Zważywszy na szczupłość polskiej literatury popularnonaukowej poświęconej tej

grupie zwierząt, należy z uznaniem odnotować ukazanie się książki Sędzimira Klimaszewskiego *Świat owadów*. Mimo niewielkich rozmiarów, praca ta obejmuje szeroki wachlarz zagadnień stosownie do wielkiego bogactwa i różnorodności form oraz zjawisk biologicznych spotykanych w tej grupie bezkręgowców. Siłą faktu jedne problemy zostały omówione szerzej, podczas gdy inne tylko zasygnalizowano.

Książka podzielona jest na 7 rozdziałów, z których pierwszy traktuje o pozycji systematycznej owadów wśród stawonogów oraz podaje ich ogólną charakterystykę. W następnym rozdziale autor ustosunkowuje się do różnych hipotez dotyczących pochodzenia owadów i stosunków pokrewieństwa w obrębie podtypu tchawkowców właściwych, które określa nazwą *Atelocerata*. Rozdział 3 poświęcony jest tym procesom fizjologicznym i elementom budowy ciała, które w szczególności sposób stanowią o przystosowaniu owadów do lądowego trybu życia. Autor omawia więc oddychanie, budowę oskórki, wydalanie, gospodarkę wodną oraz stan diapauzy. W kolejnym rozdziale autor zajmuje się lotem owadów przedstawiając budowę skrzydeł i mechanizmy lotu oraz różne teorie tłumaczące pochodzenie skrzydeł. W rozdziale o układzie nerwowym owadów główny nacisk kładzie autor na zmysły wzroku i węchu, przytaczając szereg interesujących szczegółów. W dalszym, stosunkowo obszernym rozdziale rozważania dotyczące historii rozwoju rodowego ważniejszych rzędów owadów przeplatają się z wiadomościami z zakresu biologii, ekologii i etologii współczesnych przedstawicieli omawianych grup.

Ostatni rozdział w ciekawy, choć nader zwięzły sposób, traktuje o gospodarczej roli owadów. Omawiając różne metody zwalczania owadów-szkodników, autor wzmiankuje także najnowsze, genetyczne metody tej walki. W tym miejscu należy sprostować twierdzenie autora, że metoda sterylizacji daje dobre wyniki tylko w przypadku gatunków cechujących się jednokrotną kopulacją samic. Istotnie, tak sądzono w początkach stosowania tej metody, obecnie jednak wiadomo, że wielokrotna kopulacja samic nie stanowi czynnika ograniczającego, jeśli oczywiście przewaga liczebna owadów sterylnych nad populacją naturalną jest odpowiednio wysoka, np. 9:1. Na uwagę zasługuje fakt, że autor podnosi kwestię szeroko rozumianej pożyteczności owadów jako niezbędnego biologicznego ogniwa w obiegu materii, szkicując jakże wymowny, hipotetyczny obraz świata bez owadów: „Pozbawiony owadów świat byłby niesłychanie zubożony: wymarłaby większość lądowych zwierząt i roślin, które nas otaczają; świata takiego wprost nie sposób sobie wyobra-

zić — zabrakłoby w nim chyba miejsca i dla człowieka”.

Książka napisana jest interesująco i przystępnie.

J. Jończy

Kleine Enzyklopädie — Atom. Struktur der Materie. VEB Bibliographisches Institut. XXIII + 856 stron tekstu + 96 tablic (w tym 16 wielobarwnych), Leipzig 1970, cena zł 90,70.

Przed kilku laty omawiałem na tych łamach jedno ze świetnych wydawnictw encyklopedycznych, które w dużym nakładzie ukazują się u naszego zachodniego sąsiada: *Małą Encyklopedię Matematyki*. Czas już przedstawić polskiemu czytelnikowi nową pozycję z tej serii, liczącej już ponad tuzin encyklopedii tematycznych.

Podtytuł książki *Struktura materii* podkreśla, że encyklopedia obejmuje nie tylko problemy budowy atomu, lecz z jednolitego, atomistycznego punktu widzenia ujmując współczesną wiedzę o budowie materii — w najrozmaitszych warunkach. Jest to przede wszystkim fizyka, ale jest tu też sporo chemii, zwłaszcza fizycznej. Nicia przewodnia, która wiąże w książce tak odległe od siebie dziedziny, jak fizyka jądrowa, kinetyka chemiczna czy astrofizyka, jest pojęcie atomu. Zajmuje ono bowiem centralne miejsce w wykładzie fizyki i chemii współczesnej, stojąc jak gdyby na skrzyżowaniu dwu dróg: jednej, prowadzącej w głąb do coraz to bardziej elementarnych składników materii, i drugiej — wiodącej poprzez konfiguracje złożone z pewnej liczby atomów ku tworom w pełni makroskopowym. Może najlepiej związek ów unaocznia nam ten oto schemat, zaczerpnięty z przedmowy:

Cząstki elementarne (zwłaszcza elektrony, protony, neutrony)

Jądra atomowe

Atomy

Molekuły Makromolekuły Ciała stałe Ciecze i gazy Plazma

Schemat ten odpowiada jednocześnie podziałowi książki, która jest encyklopedią systematyczną, w rodzaju *Małej Encyklopedii Przyrodniczej* czy *Małej Encyklopedii Zdrowia* PWN. Podkreślę obecnie to tylko, co nie wynika w sposób oczywisty z przedstawionego schematu. W rozdziale *Elementy składowe Wszechświata* obok omówienia cząstek elementarnych i ich oddziaływań znajduje się systematyczne omówienie takich podstawowych pojęć przyrodniczych, jak przestrzeń, czas, układ odniesienia, transformacje i niezmienniczość itp. Jest tu także skrócony wykład mechaniki kwantowej, przy czym główny nacisk położono na stronę pojęciową. Autorzy nie stronili od omówienia takich kwestii, jak związek między wielkościami fizycznymi a operatorami, zasada nieoznaczoności, rozpyływanie się paczek falowych, efekt tunelowy, zakaz Pauliego. Szkoda tylko, że nie omówiono relatywistycznej mechaniki kwantowej z równaniem Diraca, a także za mało miejsca poświęcono metodom teorii grup, nawet kosztem materiału faktycznego z różnych dziedzin, który, jak wiadomo, szybko się dezaktualizuje.

Książka doprowadzona jest pod względem merytorycznym do stanu wiedzy z 1968 roku. Jest to pierwsza encyklopedia atomistyczna tego typu, w układzie systematycznym, przeznaczona nie tylko dla fizyków czy chemików, ale i dla innych przyrodników. Należałoby więc zastanowić się czy warto ją mieć w swej podręcznej biblioteczce, czy kiedykolwiek zajrzy do niej nie-fizyk. Weźmy dla przykładu biologa, który często musi stosować nowe metody fizyczne, powstałe w okresie czasu od zakończenia przez niego studiów. Wydaje się, że książka może się mu okazać przydatna. Sporo miejsca zajmują w niej zastosowania omówionych zjawisk, praw i metod. W rozdziale zatytułowanym *Jądra atomowe* aż 30 stron zajmują zastosowania promieniotwórczości, m. in. metoda atomów znaczących, analiza aktywacyjna, autoradiografia, metody datowania przy użyciu radionuklidów. Przy omawianiu molekuł sporo miejsca poświęcono makromolekułom, i to zarówno sztucznie wytwarzanym polimerom, jak i biopolime-

rom w rodzaju białek czy aminokwasów. Wszystko to jest oczywiście przedstawione w sposób zwięzły, ale przecież encyklopedia to nie podręcznik. Książka powyższa w rękach nie-fizyków może spełnić rolę inspirującą, wskazać to, co będą mogli zastosować w swych specjalnościach.

Wiadomo powszechnie, że sukcesy ostatnich lat, osiągane przez genetykę i biologię molekularną, są wynikiem stosowania metod poznawczych fizyki i chemii. Od lat trwa moda na stosowanie metod jądrowych w różnych dziedzinach nauki i techniki. Ale przecież daleko nam od osiągnięcia pułapu możliwości. Technologia zbyt wolno przemienia się z umiejętności w dyscyplinę rzeczywiście naukową. Jeśli książka omawiana znajdzie się w rękach specjalistów z różnych dyscyplin i otworzy im oczy na nowe możliwości przekształcenia osiągnięć atomistyki w ciekawe rozwiązania produkcyjne oraz przyczyni się do przeniesienia fizycznych metod poznania świata do innych gałęzi przyrodoznawstwa, wtedy spełni swe zadanie.

Ale nie tylko o to chodzi. Jest i czynnik zwykłej, ludzkiej ciekawości. Otaczający nas świat jest materialny i nie mogę sobie wyobrazić przyrodnika, któryby nie chciał znać jego struktury i choćby ogólnie orientować się poza własnym, z konieczności coraz węższym, podwórkiem. Mam nadzieję, że omawiana tu encyklopedia pozwoli taką ciekawość zaspokoić. Sprzyja temu niewątpliwie i układ graficzny całości. I tak na każdej stronie tekst zasadniczy zajmuje tylko 2/3 szerokości, na reszcie strony znajdują się ciekawe rysunki i podtytuły, schematy, wykresy, rysunki, a nawet mniejsze tablice i wzory ilustrujące wypowiedzianą obok treść słowną.

Wydawnictwo powyższe w ciągu dwóch lat ma się znaleźć, według posiadanych informacji, na rynku polskim jako tłumaczenie PWN-u.

B. Kuchowicz

Profesor Eugeniusz Rybka o życiu, twórczości i nauce Kopernika

Zanotujmy pojawienie się w Roku Kopernikowskim także dwóch krótkich popularnych broszur prof. E. Rybki, poświęconych Wielkiemu Jubilatowi. Obie broszury zostały wydane przez Oddział PAN w Krakowie w serii „Nauka dla wszystkich” i noszą w niej numery 186 i 206.

Pierwszy z omawianych zeszytów *Mikołaj Kopernik, życie i twórczość* jest bardzo ciekawie ujętym, treściwym (36 str.) szkicem biograficznym zamkniętym ogólną refleksją nad znaczeniem przewrotu Kopernikańskiego.

Książeczka może doskonale służyć nie tylko jako informująca lektura, lecz także jako materiał i podstawa przygotowania np. popularnego odczytu. Drukarnie opuściła już w lutym 1973, a więc pojawiła się dostatecznie wcześniej i nakład jej (20 500) wskazuje na to, że Wydawnictwo liczyło się ze stosunkowo licznym odbiorcą (pamiętajmy o jednoczesnym pojawieniu się na rynku księgarskim innych wydawnictw kopernikowskich).

Druga broszura *Istota nauki Kopernika* została uznana najwyraźniej za publikację o bardziej „fachowym” zacięciu, gdyż wydano ją w liczbie tylko 4600 egz. Być może brano pod uwagę dość późny, jak na publikację jubileuszową, termin druku (październik 1973).

Chyba jednak żałować należy tego ograniczenia nakładu, gdyż Autor postarał się dać w krótkim (54 str.) wykładzie naprawdę rzetelną informację o tym, co Kopernik zastał i co zmienił w astronomii.

Informacja ta nie polega wyłącznie na stronie werbalnej (w takim wypadku sam głosowałbym za ograniczeniem nakładu), ale uzupełniona jest, niezbyt co prawda obfita (tylko kilka rysunków), lecz trafnie dobraną ilustracją graficzną omawianych zjawisk.

Wydaje mi się, że przeciętny polski czytelnik nie interesuje się na pewno mniej charakterystyką odkrycia Kopernika niż np. liczbą jego rodzeństwa, czy datą kolejnego wyjazdu do Włoch. Przepuszczać należy więc, że na dysproporcji nakładu obydwu książeczek zaważyła jakaś, być może statystyczna tylko, przewaga poglądów tzw. humanistycznych w zespole redagującym.

J. Mietelski

II Ogólnopolskie Seminarium z Dydaktyki Biologii

W dniach 19—21. X. 1973 r. odbyło się w Warszawie II Ogólnopolskie Seminarium z Dydaktyki Biologii. Organizatorami seminarium byli Sekcja Dydaktyki Biologii przy ZG Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika i Instytut Programów Szkolnych Ministerstwa Oświaty i Wychowania. Obrady toczyły się w sesji plenarnej oraz w sekcjach: 1) problematyka i metody badań, 2) programowanie treści nauczania. W obradach wzięło udział 160 uczestników: wybitni dydaktycy biologii, nauczyciele biologii oraz goście z NRD.

Seminarium otworzył przewodniczący ZG Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika prof. dr Kazimierz Maślankiewicz, który w swoim wystąpieniu sięgnął do chlubnych tradycji dydaktyki biologii i nawiązał do zadań stojących przed biologią jako nauką przyszłości. W obradach plenarnych referaty wygłosili:

1) doc. dr Wiesław Stawiński, *Problematyka i metodologiczne aspekty badań z dydaktyki biologii*. W referacie podkreślono zadania i potrzeby wynikające z założeń współczesnego systemu dydaktyczno-wychowawczego w odniesieniu do biologii, jako przedmiotu nauczania oraz względem dydaktyki biologii. Wskazano na konieczność poszerzenia i pogłębienia badań z zakresu dydaktyki biologii. W pracach nad programami nauczania podkreślano również potrzebę programowania konkretnego działania uczniów;

2) doc. dr hab. Maksymilian Maciaszek, *Kierunki badań w programowaniu treści kształcenia ogólnego*. W związku z opracowywaniem programów podręczników i środków dydaktycznych Instytut Programów szkolnych podejmuje badania: a) diagnostyczne zmierzające do określenia funkcjonalności programów, b) innowacyjno-projektujące uwzględniające nowe zasady konstruowania programów, tworzenia koncepcji podręczników i środków dydaktycznych, c) badania wdrożeniowe, które orientują w możliwościach realizacji przygotowywanych programów, podręczników i środków dydaktycznych.

Następnie w referacie wskazano na zadania, jakie stoją przed Instytutem Programów Szkolnych w związku z uchwałą podjętą przez Sejm PRL w sprawie systemu edukacji narodowej. Aktualnie podejmuje się prace nad określeniem modelu programowego 10-letniej szkoły średniej oraz 2-letniego studium zawodowego. Podstawowymi założeniami tych prac są: a) unowocześnienie treści kształcenia z perspektywą na pogłębiającą się rewolucję naukowo-techniczną, b) selekcja materiału z uwzględnieniem perspektywy kształcenia ustawicznego, c) eksponowanie procesów rozwijania myśli ucznia, d) tendencje do integracji treści kształcenia z możliwością tworzenia nowych przedmiotów w szerszym profilu tematycznym;

3) prof. dr hab. Włodzimierz Michajłow, *Kryteria doboru treści z zakresu ochrony przyrody i jej zasobów w nowym modelu kształcenia przyrodniczego* (por. s. 56).

W referacie podkreślono zadowalający stan wiedzy w zakresie ochrony środowiska. Wskazano również na konieczność w programach i podręcznikach aktualizacji informacji o obecnym stanie przyrody w Polsce. Należałoby szerzej potraktować wiadomości dotyczące ekosystemów — agrocenoz, które w naszym krajobrazie są czynnikiem dominującym;

4) prof. dr Heinz Baer, *Metodologia i wyniki badań nad doбором podstawowych treści nauczania w zakresie biologii jako przedmiot nauczania*. W referacie wskazano szereg kryteriów doboru treści nauczania. Określono kryteria oceny materiału nauczania, w ogólnym ujęciu są one następujące: 1) znaczenie materiału dla ukształtowania naukowego poglądu na świat, 2) znaczenie materiału nauczania dla poznania systemu, metodologii i tendencji rozwojowych nauk biologicznych, 3) znaczenie materiału nauczania dla wyrobienia poglądu na stosowaną biologię, 4) znaczenie materiału nauczania dla korelacji z innymi dziedzinami nauki (matematyka, fizyka, chemia), 5) zna-



Ryc. 1. Przemówienie prof. H. Baera z NRD

czenie materiału nauczania dla moralnego kształcenia i wychowania. Ponadto omówiono metodologię przygotowania nowych projektów programów w NRD.

Dr Danuta Cichy, *Sprawozdanie z działalności Ogólnopolskiego Komitetu Dydaktyków Biologii za lata 1970—1973*.

Dalsze obrady toczyły się w sekcjach.

W sekcji I — *Problematyka i metody badań* — przewodniczyli w pierwszym dniu obrad: mgr Sylwester Frejłak, w drugim dniu dr Antoni Tabacki. W sekcji tej wygłoszono dziewięć komunikatów, które dotyczyły głównie: badań nad wpływem organizacji i przebiegu lekcji biologii na efektywność prac ucznia i nauczyciela, badań nad wykorzystaniem środków dydaktycznych, hodowli szkolnych, pracy na działce szkolnej i zeszytu ucznia w procesie nauczania biologii.

W sekcji II *Programowanie treści nauczania* — w pierwszym dniu obrad przewodniczyła mgr Janina Zdebska, w drugim dniu — dr Barbara Koszewska. Podczas obrad wygłoszono 14 komunikatów, które dotyczyły a) aktualnych tendencji w programowaniu treści biologicznych w szkole ogólnokształcącej, b) doboru treści z zakresu ochrony przyrody i środowiska do programów nauczania biologii, c) podsumowania badań nad weryfikacją projektu programu nauczania biologii w klasach V—VIII, d) badań nad podręcznikiem programowanym biologii, a także metodologicznej koncepcji weryfikacji podręcznika, e) organizacji i metod badań nad programem higieny i zajęć fakultatywnych w grupie biologiczno-chemicznej.

Dyskusja toczyła się wokół wpływu zajęć pozalekcyjnych oraz zajęć fakultatywnych na rozwój zainteresowań i kształcenia uczniów uzdolnionych. Poruszono również problemy pracy z podręcznikiem i ze źródłem na lekcji biologii. W wyniku obrad zgłoszono szereg wniosków m. in.: popierać (jako niezbędny warunek rozwoju dydaktyki biologii) organizację zakładów oraz pracowni dydaktyki biologii, przy wszystkich uczelniach kształcących nauczycieli, w uczelniach kształcących nauczycieli preferować tematy prac magisterskich, doktorskich i habilitacyjnych rozwijających problemy z zakresu dydaktyki,



Ryc. 2. Sala obrad

podjąć pracę nad projektem akademickiego podręcznika dydaktyki biologii, zainicjować pracę nad opracowaniem słownika dydaktyki biologii, utrzymywać i rozszerzać współpracę z zagranicznymi ośrodkami badawczymi w zakresie dydaktyki biologii, zorganizować w 1975 roku II Seminarium z Dydaktyki Biologii na temat 1) Prawidłowości procesu uczenia się biologii w toku racjonalnie kierowanego procesu dydaktyczno-wychowawczego, 2) Dydaktyka biologii jako przedmiot studiów i jej udział w kształceniu nauczycieli biologii.

Wysunięto szereg innych wniosków zmierzających do poprawy warunków i efektywności pracy nauczyciela biologii.

Wobec powołania przy Zarządzie głównym Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika Sekcji Dydaktyk Biologii, postawiła wniosek o rozwiązanie Ogólnopolskiego Społecznego Komitetu Dydaktyk Biologii, przekazując jednocześnie wyrazy serdecznego podziękowania za dotychczasowy wkład pracy, liczne inicjatywy i ich realizację członkom Komitetu.

W drugim dniu obrad uczestnicy zwiedzili pracownię biologiczne szkół warszawskich, gdzie spotkali się z serdecznym przyjęciem nauczycieli i dyrektorów szkół.

W dniu 21.X. uczestnicy wzięli udział w wycieczce do Instytutu Ekologii w Dziekanowie Leśnym, gdzie pracownicy naukowcy instytutu omówili problematykę badań, zapoznali z pracowniami i sprzętem badawczym Instytutu. Część uczestników odbyła wycieczkę fitosocjologiczną do Puszczy Kampinoskiej.

W kulisach obrad zorganizowano wystawę wydawnictw dotyczących dydaktyki biologii oraz wystawę na projekt znaczka Olimpiady Biologicznej. Obydwie wystawy cieszyły się dużym uznaniem zwiedzających.

Obrady Seminarium dały duży wkład w prace nad nowym modelem kształcenia przyrodniczego, a także stanowiły podsumowanie osiągnięć ostatnich trzech lat w zakresie dydaktyki biologii.

Danuta Cichy

Inauguracja olimpiad przedmiotowych

Po raz pierwszy w historii trwania olimpiad — w roku nauki polskiej, pięćsetlecia urodzin Kopernika, 200-lecia Komisji Edukacji Narodowej i przygotowań do obchodów 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — w dniu 3 listopada 1973 r. w auli XIV liceum ogólnokształcącego im. Klementa Gottwalda w Warszawie odbyła się uroczysta inauguracja olimpiad przedmiotowych (Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym, Matematyczna, Fizyczna, Chemiczna, Biologiczna, Literatury i Języka Polskiego, Języka Rosyjskiego).

Otwarcia uroczystości dokonał Minister Oświaty i Wychowania Jerzy Kuberski witając serdecznie pracowników wyższych uczelni — przewodniczących olimpiad, prezesów towarzystw naukowych, którzy patronują działającym olimpiad, miejscowe Grono Pedagogiczne z dyr. Ireną Krawczyk, licznie zebrana młodzież — laureatów oraz przedstawiciele prasy, radia i telewizji. W zebraniu uczestniczyli również dyr. Departamentu Kształcenia Ogólnego dyr. Marian Rataj, mgr Eugeniusz Pietrzykowski i koordynator olimpiad dr Konstanty Kamiński.

Minister Oświaty i Wychowania w swoim przemówieniu przedstawił zagadnienie nowego modelu oświaty i wychowania, którego treść zawarta jest w uchwale Sejmu z dnia 13 października 1973 r., szczególnie podkreślając rolę i miejsce w nowym systemie edukacji narodowej — władz oświatowych, szkół i placówek wychowawczych nad młodzieżą uzdolnioną. Wskazał na ogromną rolę aktywu społecznego — kolektywów pracowników nauki i nauczycieli, którzy angażując się w rozwój i umacnianie olimpiad przedmiotowych, wnoszą duży wkład nie tylko na rzecz doskonalenia procesu kształcenia i wychowania, ale również wpływają na rozwój intelektualny młodzieży, ich przygotowanie do nauki, wypełniania obowiązków zawodowych i do życia w społeczeństwie socjalistycznym.

Następnie prof. dr Aleksander Pełczyński (UW) wygłosił referat na temat Olimpiady Matematycznej z okazji 25-lecia jej istnienia.

Dyrektor Departamentu Kształcenia Ogólnego dr M. Rataj w obszernym referacie przedstawił silnie rozwijający się ruch olimpiad przedmiotowych, który stanowi część składową dorobku oświatowo-wychowawczego Polski Ludowej. Zagadnienie stałego podnoszenia poziomu przygotowania i uzdolnień młodego pokolenia, zdobywanie przez młodzież wykształcenia na miarę potrzeb kraju, oraz uzdolnień osobistych i zaspokojenia aspiracji jest zainteresowane nie tylko społeczeństwo, ale przede wszystkim Ministerstwo Oświaty i Wychowania. Realizację tych postulatów zabezpiecza — „Program Ministerstwa Oświaty i Wychowania opracowany na lata 1972—1975”.

Dyr. M. Rataj wyraził przekonanie, że w realizacji zadań dotyczących procesów kształcenia i wychowania nie zabraknie aktywu olimpiad, który posiada w tym zakresie już dość poważny i znaczny dorobek. Następnie dyr. Rataj przedstawił niektóre osiągnięcia olimpiad przedmiotowych w szkolnictwie, podkreślając, że wyrażają się one zarówno w zwiększeniu ilości olimpiad, objęciu nimi coraz szerszych kręgów młodzieży szkół średnich ogólnokształcących i zawodowych, jak i podniesieniu poziomu przygotowania do udziału w zawodach olimpijskich, lepszej ich organizacji i wyższych efektach końcowych.

Najbardziej masowy charakter posiada aktualnie olimpiada Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym, która liczy 14 lat. W każdym roku obejmuje kilkadziesiąt tysięcy młodzieży. Bardzo szeroki zasięg i efekty pedagogiczne są determinowane specyfiką i inicjatywą jej organizatorów, zwłaszcza organizacji młodzieżowych. Olimpiada Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym przyczynia się do szerokiej popularyzacji społeczno-politycznej, gospodarczej i kulturalnej problematyki Polski i Świata.

Doniosłą rolę w ruchu olimpiad odegrała najdłużej działająca i wielce zasłużona wobec szkoły Olimpiada Matematyczna. Objęła ona w okresie 24 lat swoim zasięgiem około 32 000 dziewcząt i chłopców, z tego do zawodów centralnych dopuszczono ponad 1 500 osób, a do tytułu laureata doprowadzono 407 osób.

Poważne osiągnięcia posiada prowadzona od 22 lat Olimpiada Fizyczna. Ogółem w zawodach Olimpiady Fizycznej w latach 1951/52—1972/73 wzięło udział 19 359 uczniów szkół średnich, z tego do zawodów centralnych zostało dopuszczonych 663 uczestników, dyplomy laureatów uzyskały 252 osoby. Rok 1972/73 przyniósł znaczny wzrost zainteresowania młodzieży Olimpiadą Fizyczną, co wymagało dużego wysiłku organizacyjnego.

Podobnie poważne są już osiągnięcia prowadzonej od 19 lat Olimpiady Chemicznej. W Olimpiadzie tej uczestniczyło w latach 1954/55—1972/73 28 806 uczniów szkół średnich. Dyplomy laureatów otrzymało 417, a wyróżnienia 391 osób. O wysokim poziomie przygotowania laureatów świadczy między innymi zajęcie pierwszego i drugiego miejsca przez Macieja Genę i Janusza Zachara na olimpiadzie międzynarodowej.

Do zawodów 2 Olimpiady Biologicznej przystąpiło w roku szkolnym 1972/73 1 327 uczniów szkół średnich ogólnokształcących i techników. Do zawodów central-



Ryc. 1. Minister Oświaty i Wychowania J. Kuberski przemawia na temat Olimpiad przedmiotowych



Ryc. 2. Uczestnicy posiedzenia poświęconego Olimpiadom przedmiotowym. Pierwsza z prawej strony mgr Janina Zdebska-Sierosławska i trzeci z prawej doc. dr Jan Wąsowicz

nych dopuszczono 150 osób. Dyplomy laureatów otrzymało 20 finalistów. Uczestnicy zawodów 2 Olimpiady Biologicznej prezentowali wysoki poziom przygotowania. Większość prac zdaniem Komitetu Głównego i komitetów okręgowych, była bliska poziomowi prac magisterskich. Prace te i odpowiedzi ustne wykazały duży zasób wiedzy teoretycznej popartej w wielu wypadkach własnymi doświadczeniami i badaniami, umiejętność korzystania z lektury popularnonaukowej, dostrzeganie związków przyczynowych oraz samodzielność teoretyczną i badawczą.

Nie mniejsze są również osiągnięcia olimpiad humanistycznych.

W minionym roku szkolnym do zawodów I stopnia 3 Olimpiady Literatury i Języka Polskiego przystąpiło około 4 tysięcy uczniów szkół średnich, głównie liceów ogólnokształcących. Do zawodów centralnych dopuszczono 102 uczniów. Laureatami zostało 13 osób, wyróżnienie uzyskało 4 uczniów. Laureaci i finaliści zaprezentowali również wysoki poziom przygotowania, zwłaszcza w dziedzinie znajomości literatury, analizy pozycji literackich i posługiwania się piękną mową ojczystą.

Do zawodów 4 Olimpiady Języka Rosyjskiego przystąpiło 14041 uczniów z 1179 szkół średnich. Do zawodów centralnych dopuszczono 98 zawodników. Dyplomy laureatów uzyskało 15 osób, a 63 finalistów zostało nagrodzonych. Liczba uczestników wzrasta. Dzięki szerokiemu zasięgowi olimpiada ta wywiera duży wpływ na modernizację języka rosyjskiego w szkołach.

Olimpiady przedmiotowe nie licząc Olimpiady Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym objęły wpływami pedagogicznymi od początku swego istnienia 125 000 młodzieży szkół średnich. W roku szkolnym 1972/73 dzięki rozszerzeniu uprawnień finalistów olimpiady, dostarczyły one szkołom wyższym 613 dobrze przygotowanych studentów przyjętych na studia bez egzaminów wstępnych. Dalsze losy laureatów świadczą, że olimpiady są środkiem ujawniania wysokiego poziomu uzdolnień i osiągnięć w nauce i wyraźnych skrytyzowanych zainteresowań.

Z laureatów rekrutuje się znaczna liczba młodych uczonych, twórców, cenionych specjalistów, organizatorów różnych dziedzin życia narodowego.

Olimpiady stały się również ważnym czynnikiem wyzwalania aktywności pedagogicznej nauczycieli, podnoszenia poziomu pracy szkół, budzenie ambicji zawodowych zespołów nauczycielskich i uczniowskich szkół średnich ogólnokształcących i techników.

Olimpiady przyczyniły się również w niemałym stopniu do zacieśniania więzi pracowników nauki ze szkołami i nauczycielami.

Objęcie opieki nad olimpiadami przez towarzystwa naukowe sprawia, że w ruchu tym bierze aktywny udział znaczna liczba uczonych wybitnych językoznawców, matematyków, fizyków, chemików, biologów, i przedstawicieli innych dyscyplin naukowych. Dzięki tym imprezom szkolnictwo i młodzież zyskała znaczne ilości sojuszników, którzy wnoszą ogromny wkład

w doskonalenie treści, metod i wyników pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Ministerstwo Oświaty i Wychowania wysoko ceni sobie pracę tych wszystkich pracowników nauki, działaczy oświatowych i nauczycieli, którzy uczestniczą w ruchu olimpiad przedmiotowych i zamierza nadal stwarzać korzystne warunki dla dalszego rozwoju.

Na zakończenie swojej wypowiedzi dyr. Rataj apeluje do Komitetów Głównych i terenowych, aby w roku jubileuszowym Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej podjęły jeszcze bardziej efektywną pracę z młodzieżą, celem uzyskania lepszych efektów końcowych. Podkreśla również, że problematyka 30-lecia PRL została szczególnie zaakceptowana już w założeniach i wytycznych wszystkich olimpiad przez Komitety Główne, szczególnie zaś przez Olimpiadę Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym, gdzie wiodącym tematem jest „Młodzież w trzydziestolecie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej”, następnie w tematyce Olimpiady Biologicznej, która pracuje pod hasłem „Biologia Gospodarce Narodowej”, Olimpiad Literatury Języka Polskiego i Rosyjskiego, których tematyka sprzyjać będzie kształtowaniu zainteresowań kulturalnych młodzieży, poznawaniu języka, budzeniu uczuć patriotycznych i międzynarodowych. Podobne pierwiastki zawierają programy innych Olimpiad.

Ruch olimpiad przedmiotowych powinien zyskiwać coraz większe i efektywniejsze wsparcie w pracy szkolnych kół zainteresowań oraz różnych form pracy pozalekcyjnej z młodzieżą.

W planie perspektywicznym nowego modelu systemu oświatowo-wychowawczego MOiW koncentrować się będzie na doskonaleniu olimpiad, opracowaniu ich przyszłościowej koncepcji, przez: doskonalenie treści i organizacji oraz podnoszenia poziomu, ściślejsze powiązanie olimpiad z pracą dydaktyczno-wychowawczą a systemem zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych, zwiększenie ilości i rozszerzanie zasięgu zarówno na stopniu szkoły średniej, jak i podstawowej, pozyskiwanie dla niej coraz większej ilości pracowników nauki i wybitnych nauczycieli.

Minister Oświaty i Wychowania podjął już decyzję o powszechnym organizowaniu konkursów przedmiotowych w szkolnictwie podstawowym, których zadaniem będzie wdrażanie i przygotowywanie do olimpiad w szkołach średnich.

Następnie Wicedyr. Dep. Kształcenia Ogólnego mgr E. Pietrzykowski odczytał listę 18 działaczy olimpiad nagrodzonych „Medalem Komisji Edukacji Narodowej” oraz odznaką pamiątkową Komisji Edukacji Narodowej 20 osób, którym Minister Oświaty i Wychowania wręczył odznaczenia za wybitne zasługi dla rozwoju ruchu olimpiad przedmiotowych. A oto lista nagrodzonych: prof. dr Aleksander Pełczyński (O Mat.), doc. dr Mieczysław Czyżykowski (O Mat.), mgr Olga Turska (O Mat.), prof. Andrzej Schinzel (O Mat.), mgr Andrzej Mąkowski (O Mat.), Maciej Bryński (O Mat.), prof. dr Janusz Zakrzewski (O Fiz.), doc. dr Zygmunt Kozłowski

ski (O Chem.), doc. dr Jan Wąsowicz (O Biol.), prof. dr Tadeusz Gorczyński (O Biol.), mgr Piotr Nomańczuk (O J. Ros.), mgr Zdzisław Kanarek (O J. Ros.), mgr

Alicja Słazak (O Lit. J. Pol.), mgr Janina Zdebska-Sierosławska (O Biol.).

J. Zdebska-Sierosławska

L I S T Y D O R E D A K C J I

Qui pro quo w „Godach życia“

Ptak, który w „Godach życia“ A. Dygasińskiego występuje pod nazwą mysikrólik, w rzeczywistości jest strzyżkiem. Autor pomieszał te dwie nazwy, pisząc „mysikrólik-strzyżek” lub używając raz jednej, raz drugiej formy. Błędna nazwę zaczerpnął z dzieła Erazma Majewskiego pt. *Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych*, które ukazało się w 1899 r. Tymczasem mysikrólik (rodzaj *Regulus*) i strzyżek (rodzaj *Troglodytes*) — to nie synonimy, lecz dwa odmienne rodzaje. Ptaki te są do siebie niepodobne i różnią się biologią.

Strzyżek jest ptakiem przelotnym. Przylatuje do nas z południa i na zimę odlatuje. Natomiast na zimę przylatuje do nas strzyżek gnieźdzący się w północ-

nej Europie. Do tego rodzaju należy około 100 gatunków, jednak w Polsce występuje tylko jeden z nich — strzyżek wole oczko. Dlatego wystarczy używać nazwy rodzajowej.

Natomiast rodzaj mysikrólik reprezentowany jest u nas przez dwa gatunki: mysikrólik zwyczajny i mysikrólik zniczek. Ten drugi jest przelotny i rzadko u nas spotykany. Dygasiński wymienia go tylko raz w „Godach Życia” pod nazwą „zniczek”. Mysikrólik zwyczajny jest osiadły i pospolity, zwłaszcza w borach i żywopłotach świerkowych.

Bohaterem w „Godach Życia” jest strzyżek, a nie mysikrólik. Z powodu pomieszczenia nazw na brązowej tablicy nad grobowcem Dygasińskiego nie umieszczono strzyżka, lecz jakiegoś ptaka długoogonowego.

Z. Makowski

Książki nadesłane

W zakresie nauk przyrodniczych wydawnictwo „Nauka dla Wszystkich” Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Krakowie wydało ostatnio następujące tomiki: Walery Goetel: *Racjonalna gospodarka zasobami przyrody* (nr 151)

Wacław Jaroniewski: *Skorpiony, pająki i węże jadowite* (nr 154)

Stefan Myczkowski: *Zielona szata ziemi* (nr 168)

Józef Bogusz: *Chirurgia i etyka* (nr 172)

Jan J. Czastka: *Nafta w Polsce* (nr 173)

Roman J. Wojtusiak: *Mowa pszczoł* (nr 174)

Kazimierz Kowalski, Jerzy Świecimski: *Muzeum Przyrodnicze Polskiej Akademii Nauk w Krakowie* (nr 180)

Alfred Hornig: *Znaczenie wapieni, dolomitów, marmurów i marmurów* (nr 184)

Eugeniusz Rybka: *Mikołaj Kopernik życie i twórczość* (nr 186)

Zdzisław Ryn: *Medycyna i alpinizm* (nr 189)

Julian Aleksandrowicz: *Literatura a zdrowie społeczeństwa* (nr 193)

Stanisław K. Wiąckowski: *Ochrona roślin a zagrożenie środowiska* (nr 196)

Jerzy W. Aleksandrowicz: *Hipnoza* (nr 202)

Eugeniusz Rybka: *Istota nauki Kopernika* (nr 206)

Michał Łapiński: *Psychoanaliza współczesna* (nr 209)

Julian Aleksandrowicz: *„Metale życia” a ochrona środowiska człowieka* (nr 210).

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

Andrzej Jasiński: *Zootomia kręgowców*, Warszawa 1973, str. 275, cena zł 42.— (I/II)

Praca zbiorowa pod red. J. Kawiaka, Z. Osuchowskiej, A. Przełęckiej: *Ultrastruktura i funkcja komórki*, Warszawa 1973, str. 300, cena zł 75.—

Irena Rejment-Grochowska: *Cykle rozwojowe roślin*, Warszawa 1973 str. 200, cena zł 28.—

Bernard Zabłocki: *Podstawy współczesnej immunologii*, Warszawa 1973, str. 467, cena zł 78.—

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski,

Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz redakcji)

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE—ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14

Nakład 3827+133 egz. Format A4, ark. wyd. 4,5, druk. 3½+2 wkł., papier sat. 61×86, 70 g kl. III i papier kred. 90 g

Cena zł 6.— Otrzymano do składania w styczniu 1974. Podpisano do druku w marcu 1974. Zamówienie 20/74

S-57. Druk ukończono w marcu 1974. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW ul. CZAPSKICH 4

**ADRESY I KONTA BANKOWE ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA**

15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biofizyki AM
 85-072 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Państwowy Instytut Nauk Gospodarstwa
 Wiejskiego **PKO O/Bydgoszcz nr 6-9-370**
 80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej **PKO O/Gdańsk
 nr 52-9-54377**
 40-956 Katowice 2, Skryt. poczt. 489, **PKO I O/M Katowice nr 3-9-337**
 31-118 Kraków, ul. Podwałe 1 **PKO O/Kraków nr 4-9-5623**
 20-033 Lublin, ul. Akademicka 15, pok. 312 Inst. Przyr. Podst. Rośl. **PKO I O/M
 Lublin nr 2-9-6518**
 90-011 Łódź, Park Sienkiewicza **PKO O/Łódź nr 7-9-1021**
 10-722 Olsztyn-Kortowo, Akademia Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej, blok 26
PKO I O/M Olsztyn nr 13-9-498
 60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny **PKO O/Poznań nr
 5-9-21689**
 24-100 Puławy, Osada Pałacowa **PKO O/Puławy 9-Lb 1210337**
 76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 2b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN **PKO
 O/Słupsk nr 51-9-81**
 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Inst. Biologii Roślin (Botanika) **PKO I O/M
 Szczecin nr 10-9-644**
 87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii **PKO O/M Toruń nr 24-9-140**
 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916 **PKO O/M Warszawa
 nr 1-9-120670**
 50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, I p. **PKO I O/M Wrocław nr 8-9-663**

ZAWIADOMIENIE

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

rok 1945	nr nr 3	po 0.72 za egzemplarz
1946	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, po 0.72 za egzemplarz (komplet)
1947	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
1948	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
1949	„ „	5, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
1950	„ „	6 po 0.72 za egzemplarz
1951	„ „	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
1952	„ „	3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.) po 4.80 za egzemplarz
1954	„ „	9—10 (łączone po 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
1955	„ „	3, 4, 5, 6, 7, 12 po 4.— za egzemplarz
1956	„ „	8—9, 10—11 (łączone) po 8.— za egzemplarz
1956	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 4.— za egzemplarz
1957	„ „	11—12 (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
1957	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1958	„ „	8—9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1958	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1959	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1959	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1960	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
1960	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (komplet)
1961	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1962	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1962	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1963	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1964	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1965	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1966	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1966	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1967	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
1967	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1968	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1968	„ „	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1969	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
1969	„ „	5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1970	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz
1970	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1971	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1971	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1972	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1972	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1973	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
1973	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
1973	„ „	7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)

Cena zł 6,—

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

Instytucje państwowe, społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamówić prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Prenumeratorzy indywidualni mogą wpłacać w urzędach pocztowych i u listonoszy lub dokonywać wpłat na konto PKO 4-6-777 RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki, 31-548 Kraków, al. Pokoju 5 w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych, 00-084 Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki w Krakowie, 31-548 Kraków, al. Pokoju 5, konto PKO nr 4-6-777.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków 4, ul. Podwale 1, tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Oddział, 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.