

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
BIOLOGIA



ROK XXVI

WARSZAWA 1977

ZESZYT 6 (149)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK XXVI

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 6 (149)

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1977

PANSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

prof. dr Tadeusz Gorczyński, prof. dr Kazimierz Petrusewicz,
prof. dr Aleksandra Przełęcka, prof. dr Przemysław Trojan, prof. dr Adam Urbanek,
prof. dr Kazimierz Wierchowski
redaktor naczelny: prof. dr Włodzimierz Michajłow
sekretarz: mgr Jadwiga Kwiatkowska

Adres redakcji: 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki
(tel. 20-02-11, wewn. 2544)

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa, Miodowa 10
Nakład 1270+110, ark. wyd. 10,25, ark. druk. 7. Papier druk.
sat. kl. III, 80 g. 70+100.

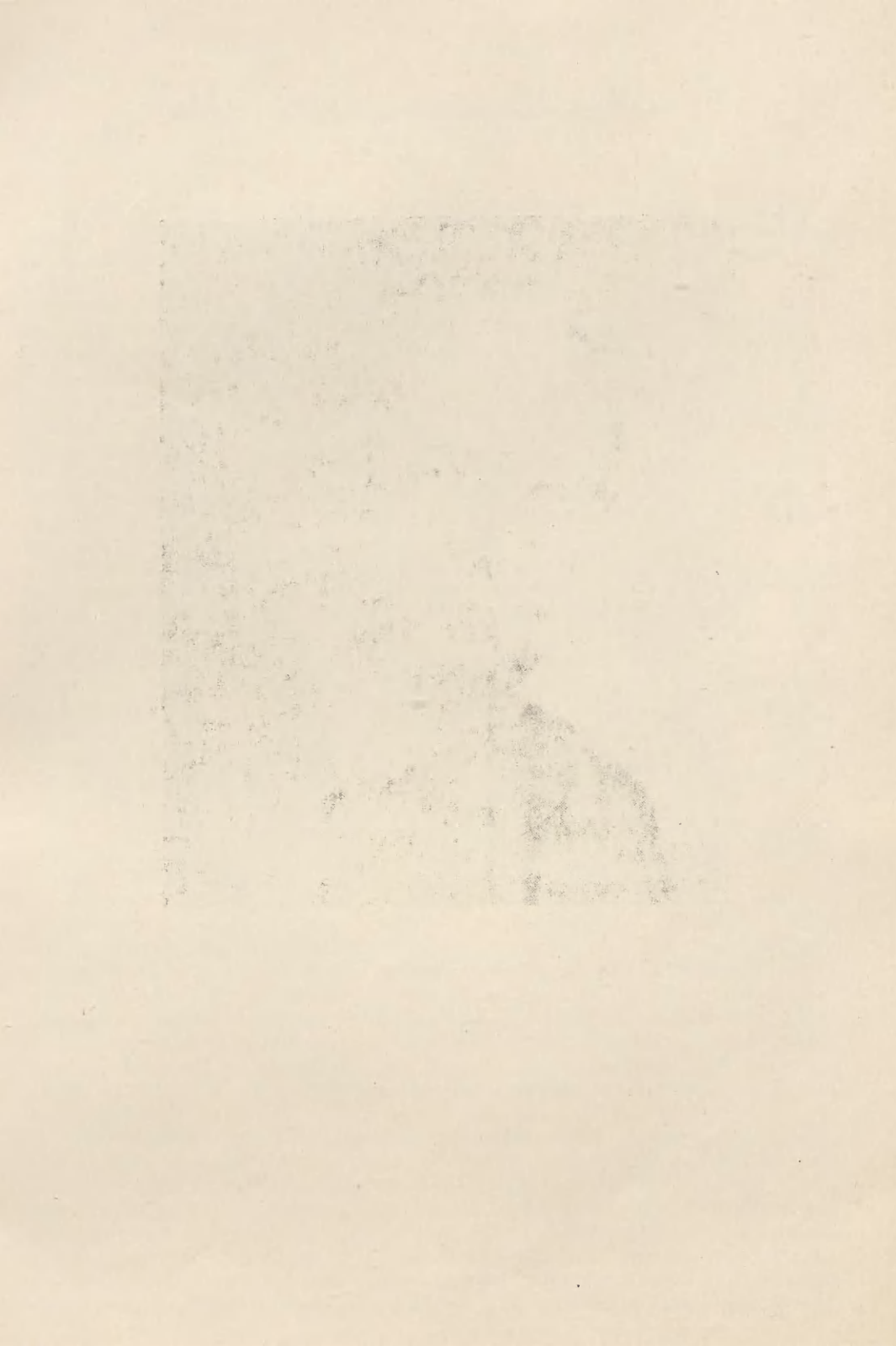
Oddano do składania 26.IV.1977. Podpisano do druku
28.XI.77 r. Druk ukończono w listopadzie 1977 r.

Zam. 585/77

F-84

Cena zł 15,—

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Śniadeckich 8





PAMIĘCI PROFESORA KAZIMIERZA KRYSIAKA

(1907 — 1977)

W dniu 16 lipca 1977 r. zmarł w Warszawie profesor zwyczajny Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego — Akademii Rolniczej dr habilitowany Kazimierz Krysiak, wybitny anatom i działacz ochrony przyrody.

Profesor Krysiak urodził się w 1907 r. na Podlasiu, w rodzinie chłopskiej. Po ukończeniu gimnazjum w Siedlcach wstąpił na Wydział Weterynaryjny Uniwersytetu Warszawskiego, uzyskując dyplom lekarza weterynaryjnego w 1932 r. Jeszcze jako student rozpoczął pracę dydaktyczno-naukową w Zakładzie Anatomii pod kierunkiem profesora dra Romana Poplewskiego i kontynuował ją po uzyskaniu dyplomu jako asystent i starszy asystent Zakładu.

W roku 1935 uzyskał profesor Krysiak doktorat z anatomii zwierząt. Opublikował szereg prac, głównie z zakresu stosunków mięśniowo-sięciennych i w 1939 r. habilitował się z anatomii zwierząt na podstawie rozprawy „Studia nad anatomią głowy psa”.

Okres okupacji spędził na wsi rodzinnej, praktykując jako lekarz weterynaryjny. Zdobył tu opinię doskonałego lekarza i życzliwego człowieka. Podczas walk frontowych 1944 r., jako jedyna w okolicy osoba mająca przygotowanie lekarskie, niesie pomoc także ludziom, organizując szpitalik, do którego docierały ofiary postrzałów i wybuchów min.

W roku 1944, w wyzwolonym Lublinie, powołany na profesora nadzwyczajnego, bierze Kazimierz Krysiak aktywny udział w organizowaniu Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. Tworzy od podstaw Zakład Anatomii Zwierząt i prowadzi wykłady dla studentów Wydziałów Weterynaryjnego i Rolnego. Rozszerza też veniam legendi na anatomię porównawczą na Wydziale Przyrodniczym UMCS.

W maju 1947 r. wraca jako profesor zwyczajny do swej macierzystej Uczelni Warszawskiej. Bierze udział w odbudowie swojej Katedry, swego Wydziału i Uniwersytetu.

Rozwija teraz również ożywioną działalność naukową. Jest jednym z pionierów nowej dziedziny badań — archeozoologii, do której wciąga szereg współpracowników, zarówno ze swej Katedry jak i archeologii i historii kultury materialnej. Badania nad szczątkami wykopaliskowymi zwierząt pozwoliły na określenie ich znaczenia dla rozwoju kultur. Dostarczyły również informacji dla szeregu dyscyplin biologicznych, dotyczących składu gatunkowego i stosunków ilościowych zwierząt domowych i łownych w przeszłości, ich zasięgu terytorialnego, wpływu udomowienia itp. W tym zakresie dorobek profesora Krysiaka sięga 50 publikacji.

Równocześnie profesor Krysiak poświęcił wiele wysiłku organizacji badań oraz badaniom nad żubrem, co zostało uwieńczone powołaniem do życia Ośrodka Badań nad Żubrem, powstałym przy jego Katedrze. Ośrodek objął swoją działalnością nie tylko współpracowników Profesora, ale i naukowców z innych specjalności w Polsce. Dysponuje on materiałem i dorobkiem unikalnym w skali światowej. Systematyczne, wszechstronne biologiczne opracowanie tego gatunku pozwala na zachowanie go dla nauki, co stanowi bezsporną zasługę profesora Krysiaka. Prace z tego

zakresu ukazują się w szeregu czasopism, stanowiąc główny trzon działu Bisoniana w czasopiśmie PAN „Acta Theriologica”. Z zespołu kierowanego przez Profesora wyszło ponad 40 prac z tego zakresu.

Od czasu uzyskania veniam legendi profesor Krysiak w swej pracy naukowej i dydaktycznej był konsekwentnym realizatorem kierunku anatomii funkcjonalnej. W tym też kierunku starał się ustawiać pracę swych uczniów. Był promotorem 23 prac doktorskich dyplomantów Wydziałów Weterynaryjnego, Zootechnicznego i Przyrodniczego. Spośród współpracowników profesora 7 habilitowało się, a 6 zostało kierownikami samodzielnych placówek naukowych.

O umiejętnościach organizacyjnych profesora Krysiaka, poza wspomnianą już działalnością na terenie katedr świadczą zajmowane przez niego stanowiska: prodziekana i dziekana Wydziałów Weterynaryjnych najpierw UMCS a potem UW i SGGW, rektora SGGW — początkowo z nominacji, a następnie dwukrotnie z wyboru (1955—1962) a także zastępcy sekretarza Wydziału II PAN, zastępcy Przewodniczącego Komitetu Zoologicznego PAN, członka Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej dla pracowników nauki oraz członka Rady Głównej przy Ministrze Szkolnictwa Wyższego. Brał również udział w organizacji życia naukowego jako członek Komitetu Zoologicznego PAN, Komitetu Nauk Weterynaryjnych PAN oraz Komitetu Ochrony Przyrody PAN.

Osobną kartę w życiorysie profesora Krysiaka stanowi jego działalność w instytucjach i ruchu ochrony przyrody i jej zasobów. Tu wykorzystywano jego głęboką wiedzę i pasję „ochroniarską”. Świadczą o tym najdobitniej liczne publikacje z tego zakresu, jak również funkcje i godności, którymi go obdarzano. Profesor Krysiak był członkiem Prezydium Państwowej Rady Ochrony Przyrody i Przewodniczącym Komisji Ochrony Zwierząt w tej Radzie. Był też Przewodniczącym Rady Naukowej Białowieskiego Parku Narodowego, Przewodniczącym Rady Naukowej Zakładu Badania Ssaków PAN i członkiem Rady Naukowej Instytutu Genetyki i Hodowli Doświadczalnej PAN.

W latach 1954—57 pełnił funkcję Przewodniczącego Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Anatomicznego, a następnie członka Zarządu. Należał też do Komitetów Redakcyjnych czasopism naukowych: „Folia Morphologica” i „Acta Theriologica”.

Humanistyczne zamiłowania profesora znalazły wyraz we współpracy z archeologami i badaczami historii kultury materialnej. O docenianiu jego kompetencji w tym zakresie świadczy zajmowane do ostatka stanowisko wiceprzewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Historii Kultury Materialnej PAN.

Działalność naukowo-dydaktyczna i organizacyjna profesora Krysiaka znalazła uznanie zarówno władz państwowych, jak i organizacji naukowych i społecznych. Odznaczono go Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalami X i XXX-lecia PRL, Złotą Odznaką Honorową za Zasługi dla Warszawy, odznaczeniem honorowym PTNW „Pro Scientia Veterinaria Polona” oraz licznymi medalami i wyróżnieniami instytucji naukowych i społecznych.

Profesor Kazimierz Krysiak swą szeroką i owocną działalność, która stawia go w szeregu wybitnych uczonych polskich prowadził przez 47 lat niemal do ostatnich chwil swego życia. Jego przedwczesna śmierć jest niepowetowaną stratą. Pamięć postaci Profesora pozostanie na zawsze wśród tych, którzy go znali i szanowali.

Waldemar Pilarski

PRZEGLĄD WAŻNIEJSZYCH HERBARIÓW - ZIELNIKÓW
ZWIĄZKU RADZIECKIEGO

Instytut Botaniki im. W. Ł. Komarowa Akademii Nauk ZSRR (Academia Scientiarum URSS, Institutum Botanicum nomine V. L. Komarovii) opracował w 1975 r. w wydawnictwie „Nauka” przewodnik po herbariach ZSRR (Herbaria Unionis Rerumpublicarum Sovieticarum Socialisticarum, Vademecum Herbariorum URSS), opracowany przez I. T. Wasilczenko i L. I. Vasiljewą. Przewodnik zawiera dane o najważniejszych herbariach Związku Radzieckiego, rozmieszczonych w 44 miastach, występujących na obszarze ZSRR. Dane o herbariach, odnoszące się do 1972 r., skompletowane zostały na podstawie materiału ankietowego, zawierającego datę założenia herbarium, nazwisko założyciela i kuratora, opiekującego się odpowiednim zbiorem i działem, jak również uwzględnia zasadnicze zbiory, kolekcje oraz kolektorów, a także zbiory specjalne, podaje również literaturę odnoszącą się do danego herbarium oraz wydawnictwa z tym związane.

Najliczniejsze i najbogatsze herbaria występują na terenie Leningradu. Do najważniejszych należy „Herbarium roślin wyższych Instytutu Botaniki im. W. Ł. Komarowa, Akademii Nauk ZSRR” (Herbarium Sectionis plantarum vascularium Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Acad. Scient. URSS — Leningrad) założony w 1823 r. przez F. E. L. Fischera. Początkowo herbarium istniało przy Ogródzie Botanicznym w St. Petersburgu (1823—1913), potem przemianowane na Ogród Botaniczny im. Piotra Wielkiego (1913—1917), następnie jako Ogród Botaniczny Piotrogadzki (1917—1918), później jako: główny Ogród Botaniczny RSFSR (1918—1921), główny Ogród Botaniczny ZSRR (1925—1929), a od 1930 r. jako Ogród Botaniczny Akademii Nauk ZSRR (1930—1931), następnie Instytut Botaniczny Akademii Nauk ZSRR (1932—1939), aby od 1940 r. przyjąć obecną nazwę Instytut Botaniki im. W. Ł. Komarowa Akademii Nauk ZSRR. W bieżącym okresie działem roślin wyższych herbarium kieruje A. L. Tachtadżian (A. L. Takhtadjan — macrophylogenia et evolutio plantarum vascularium, flora Armeniae). Materiał herbarium jest opracowywany w kilku sekcjach, które zajmują się florą następujących regionów: europejska część ZSRR, Azja Środkowa, Kaukaz, Syberia i Daleki Wschód itp. Herbarium liczy obecnie ok. 5 000 000 arkuszy. Do najstarszych kolekcji należą tu: zbiory Areskina, nadwornego lekarza Piotra I, zebrane w okolicach Moskwy (Catalogus plantarum circa Mosquam crescentium) oraz dr A. Ensa (1732—1747) rośliny o właściwościach leczniczych. Oprócz tego na zbiory omawianego herbariumłożyły się między innymi następujące ważniejsze kolekcje florystyczne, przeważnie pierwszej połowy XIX wieku, zebrane przez A. K.

Rozumowskiego (1826, 10 000 ark.), F. M. Biebertsteina (1828, 10 000 ark.), F. E. L. Fischera (ok. 60 000 ark. z różnych obszarów), F. K. Mertensa (1832, ponad 100 000 ark., pochodzących z Europy Zachodniej), K. B. Trinius (1841, 4000—500 gatunków traw), K. A. Meyera (1841, 10 000—12 000 gatunków), K. A. Meyera (1855, ponad 100 000 ark.), N. S. Turczaninowa (60 000 ark.), F. J. Ruprechta (europejska część Rosji, Kaukaz), C. F. Ledeboura (1857, 5000 gatunków), kolekcja ta stała się podstawą do opracowania dzieła „Flora Rossica”. Kolekcje były w dalszym ciągu uzupełniane w drugiej połowie XIX stulecia oraz przez okres XX w. Cenne zbiory zostały dostarczone przez botaników radzieckich, którzy odwiedzili między innymi: Chiny (A. A. Fiedorow, I. A. Linczewski, M. E. Kirpicznikow, M. P. Pietrow), Oceanię (A. L. Tachtadzian), Szri Lankę, Indonezję (A. A. Fiedorow). W Herbarium Instytutu Botaniki im. W. L. Komarowa przechowywane są również cenne kolekcje zebrane przez botaników prawie całego świata. Oprócz tego prowadzona jest obszerna wymiana zbiorów z innymi instytucjami botanicznymi wielu państw. „Spis roślin flory rosyjskiej” pozostających w zielnikach (Schedae ad Herbarium florae Rossicae, 1898—1922, t. 1—8), oraz „Spis roślin herbarium flory ZSRR” (Schedae ad florae URSS, 1932—1973, t. 9—20) są rokrocznie wydawane przez Instytut Botaniki im. W. L. Komarowa. Oprócz tego opublikowane zostały prace, odnoszące się do herbarium: S. Ju. Lipszica (1947), E. G. Bobrowa (1957), B. K. Sziszkina (1957), S. Ju. Lipszica i I. T. Wasilczenko (1968). Poważnym zbiorem jest „Herbarium Katedry Botaniki Wydziału Biologiczno-Glebowego Leningradzkiego Uniwersytetu im. A. A. Żdanowa” (Herbarium Cathedrae botanicae Facultatis edaphobiologicae Universitatis Leningradensis nom. A. A. Żdanov — Leningrad). Założone zostało przez H. G. Bongarda w 20-latach XIX w. Występują dział ogólny, zawierający florę z różnych obszarów ZSRR i pozakrajową. Oprócz tego osobno przechowywane są zbiory H. G. Bongarda (ok. 25 000 ark.) i E. E. Lindemanna (ok. 20 000 ark.). Ogólna liczba arkuszy herbarium wynosi ponad 400 000. „Herbarium Leningradzkiej Akademii Techniki Leśnej im. S. M. Kirowa” (Herbarium Academiae Silvatico — technicae Leningradensis nom. S. M. Kirov) liczy ok. 300 000 arkuszy. Założycielami zbiorów są: W. N. Sukaczew, E. L. Wolf i P. L. Bogdanow. Bogate zbiory dendrologiczne przedstawiają gatunki i taksony wewnątrzgatunkowe drzewiasto-krzewiastej roślinności dziko rosnącej i uprawianej. Oprócz tego herbarium liczące ok. 250 000 arkuszy posiada „Herbarium Roślin Uprawnych Wszechzwiązkowego naukowo-badawczego Instytutu Hodowli Roślin im. N. I. Wawilowa” (Herbarium plantarum Instituti culturae plantarum nom. N. I. Vavilov), zostało założone przez R. E. Regela w 1905 r. przy Biurze Botaniki Stosowanej Komitetu Naukowego Ministerstwa Rolnictwa, które w 1916 r. zostało przemianowane w Oddział Botaniki Stosowanej i Selekcji. Od roku 1920 kierownikiem Oddziału został N. I. Wawilow, z nazwiskiem którego wiąże się dalszy rozwój herbarium. Herbarium roślin uprawnych i dzikich, spokrewnionych z nimi gatunków pochodzących z całego świata, liczy 203 000 ark. Rośliny umieszczone zostały wg określonych kryteriów, uwzględniających gospodarcze i przemysłowe znaczenie. Oprócz tego zawiera ok. 35 000 ark. chwastów. Herbarium roślin uprawnych i spokrewnionych z nimi gatunków składa się z następujących grup: zbożowych — 44 000 ark.; motylkowo-strąkowych — 11 000 ark.; paszowych — 5 000 ark.; technicznych — 13 000 ark.; warzywnych — 11 000 ark.; okopowych (ziemniaki, buraki) — 1 500 ark.;

drzew i krzewów owocowych — 30 000 ark.; leczniczych — 3 800 ark.; dekoracyjnych — 4 500 ark. Dla większości roślin uprawnych głównym źródłem pozyskania materiałów dla herbarium były rośliny wyhodowane z nasion, zebranych na całej kuli ziemskiej. Najbardziej obszerne kolekcje mają następujące rodzaje: pszenica — *Triticum* — 30 000 ark., jęczmień — *Hordeum* — 7 000 ark., Groch — *Pisum* — 3 000 ark., wyka — *Vicia* — 2 000 ark., len — *Linum* — 3 000 ark., bawełna — *Gossypium* — 2 500 ark., pomidor — *Lycopersicon* — 2 400 ark., psianka (w tym też ziemniak) — *Solanum* — 1 500 ark., jabłoń — *Malus* — 2 400 ark., grusza — *Pyrus* — 4 700 ark., śliwa — *Prunus* — ponad 8 000 ark., morela — *Armeniaca* — 2 000 ark., winorośl — *Vitis* — ponad 2 500 ark. Głównym twórcą tych zbiorów obejmujących rośliny uprawne był N. I. Wawilow i najbliżsi jego współpracownicy. Należy jeszcze wyróżnić zbiory: E. N. Sinskiej (ZSRR, Japonia), W. W. Markowicza (Indie, Jawa, Szri Lanka), P. M. Żukowskiego (Turcja), N. P. Gorbunowa (Pamir), E. G. Czerniakowskiej (Iran) i wielu innych. Nie sposób wymienić całego zespołu naukowców, kolektorów i pracowników opracowujących zbiory omawianego herbarium.

Obok Leningradu Moskwa jest drugim poważnym ośrodkiem skupiającym ok. 1 000 000 ark. herbarium. Pod względem ilości przechowywanych arkuszy herbarium pierwsze miejsce zajmuje: „Herbarium im. D. P. Syreiszczykowa Wydziału Biologiczno-Glebowego Moskiewskiego Uniwersytetu im. W. M. Łomonosowa” (Herbarium nom. D. P. Syreishchikov Facultatis edaphobiologicae Universitatis Mosquensis nom., M. V. Łomonosov). Dokładna data powstania tego herbarium nie jest znana, przypuszcza się, że miało to miejsce w 60-latach XVIII w., prawie jednocześnie z założeniem tegoż uniwersytetu. Ogólna liczba arkuszy dochodzi do 600 000. Podstawowe działy herbarium: zbiory imienne, flory pozakrajowe, flora ZSRR. Z ciekawszych zbiorów imiennych wymienię tylko niektóre: zbiory Fr. Ehrharta, ucznia K. Linneusza, zebrane w końcu XVIII w. zawierają 8 806 numerów; „Phytophylacium Erhartianum Dec. I—X” (1870—1875) — jeden z najstarszych zbiorów: kolekcja J. R. i J. G. A. Forsterów, zebrana w czasie podróży dookoła świata, wraz z D. Cookiem, na wyspach Oceanu Spokojnego półkuli południowej — 180 ark. z autentycznymi roślinami opisanymi przez J. G. A. Forstera. Na zbiory roślin pozakrajowych składają się między innymi: *Plantae polonicae exsiccatae*, *Flora exsiccata republicae Cechoslovenicae*, *Plantae bulgaricae exsiccatae*, *Flora jutlandica exsiccata* oraz inne, ogólna liczba arkuszy ok. 15 000. Inne zbiory obejmują Azję, Afrykę, Amerykę i Australię. Herbarium flory ZSRR składa się z 4 regionalnych kolekcji: europejskiej części ZSRR — 150 000—160 000 ark., Kaukazu — 45 000 ark., Azji Środkowej — 50 000 ark., Syberii i Dalekiego Wschodu — ok. 80 000 ark. Drugie miejsce w Moskwie pod względem ilości herbariów zajmuje „Herbarium Głównego Ogrodu Botanicznego Akademii Nauk ZSRR” (Herbarium Horti Botanici Principalis Acad. Scient. URSS), założone w 1960 r. Ogólna liczba arkuszy wynosi 150 000, w tym flora Europejskiej części ZSRR i Syberii zawierają 30 000 arkuszy, Kaukaz — 20 000 ark., Azja Środkowa — 22 000 ark., Daleki Wschód — 25 000 ark. „Herbarium Katedry Botaniki Moskiewskiego Instytutu Pedagogiki im. W. I. Lenina” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Paedagogici nom. V. I. Lenin) założone w 20-latach XX w. Ogólna liczba arkuszy — 80 000. „Herbarium naukowo-badawczego Instytutu Roślin leczniczych” (Herbarium Instituti investigationis plantarum officinalium URSS) liczy

ok. 75 000 arkuszy. Istnieje od 1948 r. Zawiera gatunki roślin leczniczych, uwzględnionych w Państwowej Farmakopei ZSRR, jak również ważniejszych roślin stosowanych w ludowej medycynie oraz eksportowanych. Kolekcje zaopatrzone są w adnotacje oraz w preparaty lecznicze otrzymywane z danej rośliny.

Pod względem ilościowym, zebranych arkuszy herbarium, na trzecim miejscu, wśród herbariów ZSRR, należy umieścić herbaria Kijowa, stolicy Ukrainy. „Herbarium Instytutu Botaniki im. N. G. Chołodnogo Akad. Nauk Ukraińskiej SRR” (Herbarium Instituti Botanici nom. N. G. Chołodnii Acad. Scient. RSS Ucrainiae). Zawiera 4 działy: ukraiński, flory ZSRR, ogólny i służący do wymiany. Objętość herbarium, wg danych z 1971 r., ok. 1 000 000 arkuszy, w tym 480 000 ark. flory ukraińskiej, 180 000 ark. flory ZSRR i 135 000 ark. w sektorze ogólnym. Osobno przechowywane są zbiory: W. G. Bessera — 54 000 arkuszy, N. S. Turczaninowa — 53 000 ark., W. M. Czerniajewa — 37 000 ark., A. S. Rogowicza — 13 000 ark., I. F. Schmalhausena — 15 000 ark. i J. E. Giliberta — 6 848 ark. (ostatnie dostały się do Kijowa po zamknięciu dawnego Uniwersytetu Wileńskiego). Kolekcja palinologiczna zawiera preparaty zarodników i pyłków 1103 gat. Oprócz tego w Kijowie znajduje się jeszcze „Herbarium Centralnego Ogrodu Botanicznego Akad. Nauk Ukraińskiej SRR” (Herbarium Horti Botanici reipublici centralis Acad. Scient. RSS Ucrainiae), założony w 1948 r., wchodzący w skład herbarium flory Ogrodu Botanicznego. Ogólna liczba arkuszy wynosi ponad 60 000. Na ok. 40 ha Ogrodu Botanicznego występują przedstawiciele flory naturalnej Ukrainy. Do herbarium Ogrodu Botanicznego należą zbiory następujących dendroparków: Zofiówki, Ustimówka, Trostiańca i Aleksandrii.

Jednymi z bogatszych herbariów są zielniki przechowywane w Tbilisi, stolicy Gruzji. „Herbarium Działu Systematyki i Geografii Roślin Instytutu Botaniki Akad. Nauk Gruzjińskiej SRR” (Herbarium Sectionis systematicae et geographiae plantarum Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Georgiae), założone zostało w 1894 r. przy Tbiliskim Ogrodzie Botanicznym. Ogólna liczba arkuszy wynosi ok. 750 000. Herbarium składa się z następujących działów: kaukaski, ogólny, środkowoazjatycki, irano-turecki, herbarium A. A. Grossheima. Występuje również kolekcja palinologiczna, licząca ok. 500 gatunków. Drugim poważnym zbiorem jest „Herbarium Państwowego Muzeum Gruzji im. akad. S. N. Dżanaszja” (Herbarium Musei Georgiae nom. acad. S. N. Dzhanaschia). Założone zostało w 1852 r. przy Muzeum, które od 1852 do 1866 r., nazywało się Kaukaskim muzeum Kaukaskiego Oddziału Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego, później od 1867—1918 — Muzeum Kaukaskiego, od 1914—1921 — Muzeum Gruzji, od 1921—1940 jako Państwowe Muzeum Gruzji, a od 1941 r. przyswojono herbarium powyższą nazwę. Herbarium zawiera następujące działy: florę Kaukazu — 58 500 ark., Gruzji — 17 000 ark., okolic Tbilisi — 1 400 ark., Środkowej Azji — 1 000 ark., Turcji i Iranu — 4 390 ark., ZSRR i z terenów pozakrajowych — 15 000 ark. Razem herbarium obejmuje 125 000 ark. Osobno przechowywane są herbaria wcześniejszych badaczy Kaukazu, jak: F. J. Ruprechta, E. R. Trautvettera, St. Sommiera, E. Leviera, jak również autentyczne gatunki opisane przez A. Fomina, Ju. N. Woronowa, B. K. Sziszkina, A. A. Grossheima i D. I. Sosnowskiego.

Stolica Uzbekiej SRR, Taszkient może się również pochwalić znacznymi zbiorami zielnikowymi, których ogólna liczba sięga do 640 000 arkuszy, „Herbarium Taszkienckiego Uniwersytetu im. W. I. Lenina”

(Herbarium Universitatis Taschkenticae nom. V. I. Lenin), założone zostało w 1920 r., przy czym wykorzystane zostały kolekcje istniejącego przedtem w 1909 r. Herbarium Biura glebowo-botanicznych badań przy Ministerstwie Rolnictwa. Wielkie zasługi dla tego herbarium położył A. I. Wwedenski (A. I. Vvedensky — *Flora Asiae Mediae*), który w ciągu wielu lat pozostawał kierownikiem tegoż herbarium, składającego się z 2 działów: środkowoazjatyckiego liczącego 400 000 ark. i ogólnego — 100 000 arkuszy. W herbarium przechowuje się do 1000 gatunków typowych dla flory Azji Środkowej. „Herbarium Instytutu Botaniki Akad. Nauk Uzbekkiej SRR” (Herbarium Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Uzbekistaniae), założone w 1937 r. przy Komitecie Nauk Uzbekkiej SRR. W Herbarium przechowywane są przedstawiciele flory Uzbekistanu i Azji Środkowej. Ogólna liczba arkuszy ponad 100 000. Oprócz tego istnieje jeszcze „Herbarium Muzeum Przyrody Uzbekkiej SRR” (Herbarium Musei Naturae Uzbekistaniae), założone w 1923 r., zawierające ok. 40 000 arkuszy.

W roku 1931 zostało założone w Baku przez A. A. Grossheima „Herbarium Instytutu Botaniki Akad. Nauk Azerbejdżańskiej SRR”. (Herbarium Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Azerbaidzhaniae), jako Centralne herbarium przy Instytucie Azerbejdżańskim, w skład którego weszły zbiory: Muzeum rolniczego, Muzeum przyrodniczo-historycznego oraz inne. Ogólna liczba arkuszy wynosi 600 000. Poszczególne działy herbarium zawierają: florę azerbaidżańską, wschodnią (Kaukaz, Iran, Turcja, Palestyna, Irak) i ogólną.

Zasługuje na uwagę „Herbarium im. P. N. Kryłowa Uniwersytetu Tomskiego (Syberia, Ałtaj) im. W. W. Kujbyszewa” (Herbarium nom. P. N. Kryłow Universitatis Tomskensis nom. V. V. Kujbyshev). Zostało założone w 1885 r. przez P. N. Kryłowa. Ogólna liczba arkuszy wynosi 500 000. Herbarium składa się z 10 działów, między innymi: zachodniosyberyjski — 60 000 ark., wschodniosyberyjski — 40 000 ark., nadjениsiejski (kraj krasnojarski) — 40 000 ark., Mongolia i Tuwńska Autonom. SRR — 12 000 ark., Azja Środkowa — 40 000 ark., ogólny, obejmujący europejską część ZSRR, Kaukaz, Daleki Wschód łącznie z Sachalinem, Europę Zachodnią, Amerykę, Kanadę, Japonię, Chiny — 50 000 ark., arktyczny, a mianowicie z Arktyką euroazjatycką, Szpicbergen, Grenlandię — 2000 ark., zwrotnikowy — 1000 ark., dubletowy — 12 000 ark. i dydaktyczny (kolekcje służące do demonstracji) — 4000 ark. Wszędzie przy arkuszach znajdują się opisy danych gatunków. Istnieje również kolekcja owoców i nasion — 1000 przykładów. Materiał dla taksonów typowych, w liczbie 170 gatunków, przechowywany jest w odpowiednich działach.

Jeden ze starszych herbariów w Związku Radzieckim przechowywany jest jako „Herbarium Katedry Geobotaniki i Systematyki Roślin w Uniwersytecie Tartuskim Estońskiej SRR”. (Herbarium Cathedrae geobotanicae et systematicae plantarum Universitatis Tartuensis). Założony został jeszcze w 1802 r. i znajduje się przy Katedrze Geobotaniki i Systematyki Roślin w Tartu. Istnieje specjalny dział flory Estonii. Ogólna liczba arkuszy, ok. 300 000, łącznie z roślinami niższymi. Oprócz tego istnieje „Herbarium Działu Systematyki roślin dziko rosnących i użytkowych Instytutu Zoologii i Botaniki Akad. Nauk Estońskiej SRR” (Herbarium Sectoris systematicae et copiarum plantarum utilium Instituti Zoologiae et Botanicae Acad. Scient. RSS Estoniae). Założone w 1947 r.

Reprezentowane są przeważnie rośliny Estonii. Ogólna liczba ponad 200 000 arkuszy, w tym również rośliny zarodnikowe.

Przy Uniwersytecie w Rostowie nad Donem istnieje „Herbarium Katedry Botaniki Uniwersytetu Rostowskiego” (Herbarium Cathedrae botanicae Universitatis Rostoviensis). Założone w 1936 r. przez I. W. Nowopokrowskiego, A. F. Flerowa i W. N. Wierszkowskiego. Do roku 1937 herbarium nosiło nazwę krajowego Azowo-Czarnomorskiego herbarium, znajdującego się przy Instytucie naukowo-badawczym Uniwersytetu Rostowskiego. Działy herbarium: doński (obwód rostowski i część obwodu wołgogradzkiego); kaukaski, z osobną kolekcją wybrzeża północno-czarnomorskiego; dolnowożański, środkowoazjatycki. Ogólna liczba ponad 300 000 ark.

W Armenii aż 7 instytucji ma herbaria, których ogólna liczba w Ormiańskiej (Armeńskiej) SRR wynosi ok. 276 000 arkuszy. Najbogatsze pod tym względem jest „Herbarium Działu Systematyki i Geografii Roślin Instytutu Botaniki Akad. Nauk Ormiańskiej (Armeńskiej) SRR” (Herbarium Sectionis systematicae et geographiae plantarum Instituti Botanici Acad. Scient. Armeniae). Założone w 1925 r. Składa się z następujących działów: flora ormiańska (armeńska) — 87 500 ark., ogólny — 41 000 ark., w skład którego wchodzi rośliny Kaukazu, Turcji, Izraela, Iranu i innych państw. Ogólna liczba arkuszy wynosi ok. 165 000. Herbarium taksonów typowych liczy ok. 200 taksonów. Oprócz tego znajdują się jeszcze w Erywanii następujące zielniki: „Herbarium Katedry roślin wyższych Wydziału Biologicznego Uniw. Erywańskiego” (Herbarium Cathedrae plantarum vascularium Facultatis biologicae Universitatis Erevanensis) — założone w 1923 r., ma między innymi działy: flory Armenii — 10 000 ark., ogólny — 7 000 ark., w tym rośliny ZSRR, w szczególności Kaukazu, roślin podzwrotnikowych — 4000 ark., ogólna liczba arkuszy ponad 30 000; „Herbarium Katedry Botaniki Erywańskiego Instytutu Rolniczego” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Agriculturae Erevanensis) — założone w 1922 r. ma dział flory Armenii — 18 000 ark., ogólna liczba wynosi ok. 30 000, zasługują na uwagę dość dobrze reprezentowane dziko rosnące trawy, oprócz tego rodzaje: pszenica — *Triticum*, żyto — *Secale*, jęczmień — *Hordeum*, egilops — *Aegilops*; „Herbarium Działu Flory i roślinności Armenii Ogrodu Botanicznego Akad. Nauk Ormiańskiej (Armeńskiej) SRR” (Herbarium Sectionis florum et vegetationis Armeniae Horti Botanicae Acad. Scient. RSS Armeniae), założone w 1945 r., zawiera rośliny flory Armenii, ogólna liczba arkuszy ok. 20 000, istnieje kolekcja specjalna nasion 1600 gatunków, „Herbarium Katedry Botaniki Instytutu Zooweterynarii Armenii” (Herbarium Cathedrae Botanicae Instituti Zooveterinariae Armeniae), założone w 1931 r., zawiera zasadniczo rośliny Armenii, ogólna liczba ark. ok. 18 000; „Herbarium Katedry Botaniki Instytutu Pedagogiki Armenii im. Ch. Abovjana” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Pedagogici Armeniae nom. H. Abovjan), założony w latach 1946—1947, ogólna liczba arkuszy ok. 7000; „Herbarium Działu Łąk i Pastwisk Instytutu naukowo-badawczego hodowli zwierząt i weterynarii” (Herbarium Sectionis pratorum et pascuorum Instituti culturae animalium et veterinariae Armeniae), założone w 1946 r., przedstawione są tylko rośliny łąk i pastwisk Armenii, głównie trawy, ogólna liczba ark. ok. 6000.

Lwów posiada 2 cenne herbaria, jedno uniwersyteckie, drugie pochodzące z dawnego Muzeum im. W. Dzieduszyckich. „Herbarium Ka-

tedry Botaniki Lwowskiego Uniwersytetu im. I. Franko" (Herbarium Cathedrae botanicae Universitatis Leopolitanae nom. I. Franko), założone przez Herbicha w 1783 r., liczy ok. 12 140 ark., zebranych w różnych częściach świata. Założycielami herbarium byli: Herbich — 1783, Włochy, Bukowina, Karpaty, Galicja; P. J. F. Schur — 1823, Alpy Transylwańskie; Antoni Rehman — 1887, Afryka, Skandynawia, Karpaty, Galicja; Eustachy Wołoszczak — 1885, Karpaty, Galicja; Błocki — 1890, okolice Lwowa; Józef K. Paczowski — 1895, Lwów; Marian Raciborski — 1911, Lwów; M. G. Popow 1946—1947, Karpaty, zachodnie tereny Ukrainy. Drugim poważnym źródłem flory Lwowa jest „Herbarium roślin wyższych Muzeum Przyrodniczego we Lwowie Akad. Nauk Ukraińskiej SRR” (Herbarium plantarum vascularium Musci naturae investigationis Leopolitani Acad. Scient. RSS Ucrainae). Do wcześniejszych kolekcji należą materiały zebrane w latach 1830—1850 przez Herbicha, G. Łobaszewskiego, A. Rehmana i innych. Do roku 1939 Muzeum nosiło nazwę „Muzeum im. Dzieduszyckich”. Założycielami zbiorów botanicznych byli: Herbich, 1830—1850 r.; G. Łobaszewski, 1850—1870; A. Andrzejowski, 1860—1870; Tinęcki, 1850—1880; Meinhausen, 1860—1861; A. Rehman, 1860—1885; Goborski, 1860; Szajer, 1870; W. Dzieduszycki, 1850—1880; E. Wołoszczak i A. Kotula, 1860—1890; Turginski, 1870—1880; N. W. Cinger, 1895—1910; D. J. Litwinow, 1890—1900; J. Mądalski, 1930—1940; W. G. Chrzanowski, 1945—1954; M. G. Popow, 1946—1947; K. A. Malinowski, 1946—1963 i in. Ogólna liczba ark. — 55 000. Od końca XIX w. do samego początku XX wieku Muzeum we Lwowie realizowało wydawnictwo zielnikowe pt. „Flora polonica exicata”, które się ukazywało od 1893 r. do 1901 pod redakcją Antoniego Rehmana (1840—1917) i Eustachego Wołoszczaka (1835—1918).

W Krasnojarsku (Syberia Wschodnia) mieści się „Herbarium Katedry Botaniki Instytutu Pedagogiki w Krasnojarsku” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Pedagogici Krasnojarskensis), założone w 1939 r., ogólna liczba ark. ok. 200 000. W skład herbarium wchodzi głównie rośliny, zebrane na obszarze południowej części kraju Krasnojarskiego i częściowo we wschodniej części niziny zachodniosyberyjskiej.

„Herbarium Katedry Botaniki i Genetyki Wileńskiego Uniwersytetu im. W. Kapsukas” (Herbarium Cathedrae botanicae et geneticae Universitatis Vilnensis nom. V. Kapsukas). Kierownikiem Herbarium jest M. P. Natkevičaitė — Ivanauskienė — Flora Lithuaniae. Flora Litwy liczy 23 000 ark., ogólna — 70 000 ark., razem arkuszy ok. 110 000.

Niestety całkiem pominięto dawne cenne zbiory florystyczne, jak miało to miejsce przy innych herbariach, które zawierały herbaria byłego Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie, pozostające w ciągu 20 lat tj. 1919—1939 pod bardzo troskliwą opieką prof. Piotra Wiśniewskiego. Zielniki te były przechowywane od 1832 r. do 1919, czyli od czasu zamknięcia dawnego Uniwersytetu Wileńskiego w dawnej Bibliotece Publicznej Wileńskiej oraz w dawnym Towarzystwie Lekarskim Wileńskim, skąd w 1920 r. powróciły do Alma Mater Vilnensis. W skład tych zielników wchodziły bardzo cenne zbiory prof. J. Wolfganga, S. B. Gorskiego, znajdowały się tam również rośliny zbierane w latach 1822—1834 przez uczniów dawnego Uniwersytetu Wileńskiego. Również znajdowały się zbiory W. Bessera, pochodzące z Ukrainy oraz innych obszarów, a także zbiory wielu innych botaników. Inny zielnik flory litewskiej „Herbarium Działu Flory i Geobotaniki Instytutu Botaniki Akad. Litewskiej SRR” (Herbarium Sectoris Florae

et Geobotanicae Acad. Scient. RSS Lithuaniae) założony został w 1946 r. i zawiera florę litewską — 2010 arkuszy oraz ogólną — 40 000 ark. Ogólna liczba arkuszy wynosi ok. 43 000.

Alma-Ata, stolica Kazachskiej Republiki SRR, przechowuje „Herbarium Działu Flory roślin wyższych Instytutu Botaniki Akad. Nauk Kazachskiej SRR” (Herbarium Sectionis florum plantarum vascularium Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Kazachstanicae). Założone w 1933 r. przez M. G. Popowa.

„Herbarium Ogródu Botanicznego Akad. Nauk w Mołdawskiej SRR” (Herbarium Horti Botanici Acad. Scient. RSS Moldaviae) założone w 1948 r., zawiera florę Mołdawii, ogólne zbiory oraz rośliny drzewiaste aklimatyzowane w Mołdawii. Ogólna liczba ok. 150 000 ark. Oprócz tego „Herbarium Katedry Botaniki Uniwersytetu Kiszyniowskiego” (Herbarium Cathedrae Botanicae Universitatis Kishinevensis) założone w 1954 r. Ogólna liczba ok. 20 000 ark.

Czernowiecki (Ukraina) Uniwersytet posiada „Herbarium Katedry Botaniki Uniwersytetu w Czernowcach” (Ukraina Zachodnia) (Herbarium Cathedrae botanicae Universitatis Czernovitziensis). Założone w 1918 r., kolekcja liczy ok. 150 000 ark.

„Herbarium Ogródu Botanicznego Uniwersytetu w Charkowie” (Ukraina) (Herbarium Horti Botanici Universitatis Charkoviensis) zawiera: florę Ukrainy — 43 000 ark., florę ZSRR — 33 000 ark., trawy i zboża — 35 000 ark. Ogólna liczba 130 000 ark.

„Herbarium im. M. G. Popowa Syberyjskiego Instytutu fizjologii i biochemii ZSRR w Irkucku” (Syberia Wschodnia) (Herbarium nom. M. G. Popow Instituti biochemiae et physiologiae plantarum Sectionis Sibiricae Acad. Scient. URSS) liczy ok. 130 000 ark. Założone w 1951 r. przez M. G. Popowa przy Oddziale Biologii Wschodnio-Syberyjskiego filiału Akad. Nauk ZSRR. Dział podstawowy — flora wschodniosyberyjska. Ogólna liczba arkuszy ponad 130 000.

„Herbarium Instytutu Botaniki Akademii Nauk Turkmeńskiej SRR” mieści się w stolicy republiki Aszchabadzie (Herbarium Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Turcomaniae). Założone w 1930 r. Herbarium zawiera głównie rośliny turkmeńskiej SRR, zarówno tak dziko rosnące jak uprawne. Ogólna liczba ark. ok. 130 000.

„Herbarium Działu Flory i Systematyki roślin wyższych Instytutu Botaniki Akad. Nauk Tadżyckiej SRR” mieści się w Duszanbe (Herbarium Sectionis Florae et Systematicae Instituti Botanici Acad. Scient. RSS Tadjikistanicae) założone w 1932 r. przez B. A. Fiedzenko. Zawiera rośliny Tadżykistanu i obszarów graniczących. Ogólna liczba arkuszy wynosi ok. 115 000.

W Jałcie mieści się znany Nikitski Ogród Botaniczny zawierający między innymi „Herbarium Nikitskiego Ogródu Botanicznego” (Herbarium Horti Botanici Nikitensis Acad. Scient. Agriculturae nom. V. I. Lenin). Założone w 1914 r. przez N. I. Kuzniecowa i E. W. Wulfa. Działy: krymski, kaukaski, flory ZSRR, flory pozakrajowej, roślin uprawnych. Liczba ogólna ark. 105 000, z tego 100 000 ark. (ok. 3500 gatunków) przypada na florę lokalną, zaś 5000 ark. na rośliny uprawne (ok. 1000 gatunków, odmian, form i zmienności).

„Herbarium laboratoryjne flory Instytutu Biologii Akad. Nauk Kirgiskiej SRR” w mieście Frunze (Herbarium Laboratorii florum Instituti Biologiae Acad. Scient. RSS Kirghisiae). Założone w 1946 r. Ogólna liczba arkuszy ponad 100 000. W skład herbarium wchodzi flora, pochodzą-

ca z różnych obszarów Kirgizji, z pasów roślin górskich — Altajskich, Fergańskich, Czatkalskich, Turkestańskich, z kotliny jeziora Issyk-Kul, z centralnego Tiań-Szania, z wyżyn Kirgizji Północnej.

Niżej wymienione zostały herbaria zawierające poniżej 100 000 ark. roślin i do 50 000 z podaniem roku założenia, charakteru herbarium oraz przypuszczalnej liczby arkuszy.

„Herbarium Uniwersytetu Dniepropietrowskiego” (Herbarium Universitatis Dniepropetrovskensis), założone w 1918 r., większa część zbiorów zebrana na obszarze Ukrainy, w obwodzie Dniepropietrowskim, obwodzie Zaporozkim i in., ogólna liczba arkuszy — 81 000.

„Herbarium Kaukaskiego Parku Rezerwatowego” (Herbarium Reservati Caucasi) mieści się w Majkopu, kraju Krasnodarskiego. Rezerwat powstał w 1924 r., podana liczba ark. — 80 000.

„Herbarium Instytutu Biologii i Gleb we Władywostoku” (Herbarium Instituti Edapho-Biologici), założone w 1916 r. przez W. L. Komarowa i E. N. Kłobukową-Alisową przy Oddziale Południowo-ussuryjskim Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego. Herbarium zawiera: rośliny z Dalekiego Wschodu — ponad 55 000 ark., z obszarów Azji Wschodniej (Japonia, półwysep Korea, Chiny) — ok. 3000 ark., ogólny — ok. 8000 arkuszy. Ogólna liczba arkuszy — ok. 75 000.

Miasta Nowosybirsk (Ałtaj) i Swierdłowsk (Ural Środkowy) mają herbaria po 75 000 ark. każdy. „Herbarium Centralnego Ogrodu Botanicznego Syberyjskiego” (Herbarium Horti Botanici Sibiriae principalis Sectionis Sibiricae Acad. Scient. URSS). Założone w 1944 r., ma następujące działy: flora Syberii — do 40 000 ark., roślin aklimatyzowanych — 5000 ark., informacyjny — ponad 9000 ark. „Herbarium Instytutu Nauk ZSRR” (Herbarium Instituti Oecologiae plantarum et animalium filiae Uralensis Acad. Scient. URSS), założone w 1945 r.

Ryga, stolica Łatwijskiej (Łotewskiej) SRR rozporządza „Herbarium Katedry Botaniki Wydziału Biologii Uniwersytetu Łatwijskiego im. P. Stuczka” (Herbarium Cathedrae botanicae Facultatis biologicae Universitatis Latviensis nom. P. Stuczka). Ogólna liczba ark. ponad 70 000. Podstawę zbiorów stanowią rośliny zebrane w swoim czasie przez K. R. Kupfery na terenach nadbałtyckich — 26 000 ark. Oprócz tego zawiera florę Łotwy i inne.

„Herbarium Laboratorium Geobotaniki i Systematyki Instytutu Biologii Komi Akad. Nauk ZSRR” (Herbarium Laboratorii systematicae et geobotanicae Instituti biologici Komi, filiae acad. Scient. URSS) istnieje w Syktywkarzu, autonomicznej Republice Komi. Założone w 1934 r. przez A. I. Tołmaczewa w Archangielsku. Cenne kolekcje pochodzą z Archangielskiego Muzeum Krajoznawczego. Zasadnicze zbiory pochodzą z obszaru Komi Autonomicznej SRR oraz z przylegających terenów obwodów: Archangielskiego, Wołogodzkiego, Kirowskiego, Kostromskiego, Nienieckiego okręgu narodowego. W herbarium przechowuje się takson *Betula tundrae* Perf.

Przy Odesskim Uniwersytecie istnieje „Herbarium Katedry Morfologii i Systematyki Roślin Uniwersytetu Odesskiego im. I. I. Miecznikowa” (Herbarium Cathedrae morphologiae et systematicae plantarum Universitatis Odessanae nom. I. I. Miecznikov), założone w 1865 r. przez L. S. Cenkowskiego. Do 1917 r. istniało przy Gabinetie Botanicznym Oddziału Przyrodniczego Wydziału Fizyko-Matematycznego Uniwersytetu Noworosyjskiego. Ogólna liczba arkuszy ponad 50 000. Do podstawowych zbiorów należą: C. G. Baenitza, „Herbarium Europaeum”, 1884—

1897; E. Wołoszczaka „Flora polonica exsiccata”, 1893—1901; A. C. Calliera „Flora silesiaca exsiccata”, 1884—1895.

W Mińsku, stolicy Białoruskiej SRR, znajduje się „Herbarium Działu flory Instytutu Botaniki eksperymentalnej im. W. F. Kuprewicza Akad. Nauk Białoruskiej SRR” (Herbarium Sectionis florae Instituti Botanici experimentalis nom. V. F. Kuprevicz Acad. Scient. RSS Belorussiae). Założone w 1933 r. przez M. Tomina, na podstawie materiałów zebranych przez O. S. Polanską, W. P. Sawicza, N. M. Sawicza, M. A. Priachina i innych. Zawiera 50 000 ark. Istnieje jeszcze kolekcja nasion i owoców chwastów.

W Kirowsku (obwód Murmański, półwysep Kolski) mieści się Stacja polarno-alpejska: „Herbarium Polarno-alpejskie Ogrodu Botanicznego Kolskiego Oddz. im. S. M. Kirowa Akad. Nauk SRR” (Herbarium Horti Botanici alpino-polaris filiae Kolaensis nom. S. M. Kirov Acad. Scient. URSS). Założone w 1939 r. Ogólna liczba arkuszy ok. 50 000. Herbarium zawiera głównie rośliny półwyspu Kolskiego.

W Uralsku (Kazachska SRR) znajduje się „Herbarium Katedry Botaniki Uralskiego Instytutu Pedagogiki im. A. S. Puszkina” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Pedagogici Uralensis nom. A. S. Pushkin), założone w 1933 r. Herbarium flory zawiera następujące zbiory: W. W. Iwanowa — Flora Kazachstaniae occidentalis — borealis; W. W. Szanowa — północno-zachodni Kazachstan; S. G. Kałmyków — Uralsk, Stacja Doświadczalna; S. Kolesnikow — basen rzeki Ilek, ogólna liczba arkuszy ponad 50 000.

Oprócz tego w 11 innych miastach Związku Radzieckiego mieszczą się herbaria wynoszące od 30 000 do 1000 ark.

Z tych można wymienić następujące: Woronicz (obwód Doński) „Herbarium Stacji Biologicznej Uniwersytetu Woronieńskiego” (Herbarium Stationis biologicae Universitatis Voronezhensis) założone w 1938 r. Ogólna liczba arkuszy ponad 30 000. Założycielem zbiorów był W. W. Alechin (1915—1921). Zbiory karpologiczne zawierają ok. 3000 egzemplarzy nasion (owoców), zebranych w 15 obwodach Wyżyny Średniorosyjskiej.

Ust-Kamenogorsk (Kazachstan Wschodni) w Kazachskiej SRR, „Herbarium Katedry Botaniki Ust'-Kamenogorskiego Instytutu Pedagogiki” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Pedagogici Ust'-Kamenogorskensis), założone w 1954 r. Zawiera florę Ałtaju południowo-zachodniego oraz karpologiczną kolekcję, pochodzącą z Ałtajskiego Ogrodu Botanicznego.

Uniwersytet w Jarosławlu (Centralna Europejska część ZSRR) posiada „Herbarium Katedry Botaniki Jarosławskiego Instytutu Pedagogiki im. K. O. Uszyńskiego” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Pedagogici Jaroslavensis nom. K. L. Ushinsky), założone w 1924 r. Zawiera przeważnie florę obwodu Jarosławskiego, ogólna liczba arkuszy 30 000 (1130 gatunków).

Flora Kaukazu Północnego przedstawiona jest w „Herbarium Stawropolskiego Ogrodu Botanicznego” (Herbarium Horti Botanici Stauropoliensis) założone w 1960 r. Zawiera przeważnie rośliny obwodu Stawropolskiego (Kaukaz Północny). W tym zbiory: W. W. Skripczyńskiego — Flora Stauropoliensis, W. G. Tanfiljewa — Flora Ciscaucasica. Ogólna liczba 8000 ark. „Herbarium Stawropolskiego Muzeum Krajoznawczego” (Herbarium Musei regionis gnaritatis Stauropoliensis) założone w 1959 r. zawiera: roślinne pasożyty łąkowe, rośliny lecznicze, miododajne, drze-

wa i krzewy, rekomendowane dla strefy lasoochronnej. Ogólna liczba arkuszy ok. 15 000. Oprócz tego „Herbarium Katedry Botaniki Stauro-polskiego Instytutu Pedagogiki” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Paedagogici Stauropoliensis) założone w 1940 r., liczy 5000 ark. flory Kaukazu północnego — Flora Ciscaucasica.

„Herbarium Katedry Botaniki Kubańskiego Instytutu Rolnictwa” (Herbarium Cathedrae botanicae Instituti Agriculturae Cubanensis), mieści się w Krasnodarze (Kaukaz północnowschodni). Założone w 1958 r., liczy ponad 25 ark., zawiera głównie rośliny Kaukazu północno-wschodniego ok. 85% gatunków flory.

Kolekcja karpologiczna nasion i owoców liczy do 400 gatunków roślin „Herbarium Chersońskiego (Ukraina połudn.) Muzeum Krajoznawstwa” (Herbarium Musei regionis gnaritatis Chersonensis) założone zostało przez Józefa Paczoskiego w 1897 r. Zasadnicze zbiory pochodzą od Józefa Paczoskiego (1897—1919) — Chwasty Guberni Chersońskiej.

„Herbarium Instytutu Biologii Oddz. Jakuckiego Filiału Syberyjskiego Akad. Nauk ZSRR” (Herbarium Instituti Biologiae filiae Jacutensis Sectionis Sibiricae Acad. Scient. URSS) mieści się w Jakucku (Syberia Wschodnia), Autonomiczna Jakucka SRR. Założone w 1947 r. Przechowywane są rośliny flory Jakutii. Ogólna liczba ark. — 22 867.

Rezerwat Chosrowski (Wedi w Armenii) posiada „Herbarium Rezerwatu Chosrowskiego Komitetu Państwowego Gospodarki leśnej Armenii SRR” (Herbarium Reservati Khosrowski RSS Armeniae), założone w 1958 r., liczy ok. 15 000 arkuszy.

„Herbarium Katedry Botaniki Uniwersytetu Dagestańskiego im. W. I. Lenina” (Herbarium Cathedrae botanicae Universitatis Daghestaniae nom. V. I. Lenin) mieści się w Machaczkali na wybrzeżu zachodnim Morza Kaspijskiego, Dagestańska Autonomiczna Republika SRR), założone w 1943 r. Liczy ok. 12 000 arkuszy, zawierających florę Dagestanu, w której najwięcej reprezentowane są drzewa i krzewy oraz rośliny zielne.

W Nalczyku (Kabardyńska Kaukaska Republika SRR) istnieje „Herbarium Oddz. Kabardyńsko-Bałkarskiego Wszeczwiązkowego Towarzystwa Botanicznego” (Herbarium Sectionis Kabardino-Balkariensis Societatis Botanicae URSS) założone w 1970 r. Ogólna liczba arkuszy do 10 000. Podstawowy składnik herbarium — flora Kaukazu, Kabardyno-Bałkarii.

„Herbarium Kazachskiego Instytutu naukowo-badawczego gospodarki leśnej w Szczuczyńsku” (Kazachstan północny) (Herbarium Instituti rerum silvaticarum investigationis Kazachstaniae). Założone w 1964 r. Reprezentowane są główne rośliny strefy lasostepowej Kazachstanu Północnego i lasów Altaju Górskiego. Ogólna liczba arkuszy ponad 3000.

„Herbarium Rezerwatu Repetekskiego piaszczysto-pustynnego Akad. Nauk Turkmenskiej SRR” (Herbarium Reservati deserto-arensi Repe-tekensis Acad. Scient. RSS Turcomaniae); mieści się w Repeteku Aszchabadzkiej linii kolejowej. Założone w 1928 r. Liczba arkuszy ok. 1000.

W ten sposób dobiegł końca przegląd wielomilionowych zbiorów, rozmieszczonych na obszarze Związku Radzieckiego. Herbaria są przechowywane w 44 miastach ZSRR. Przy tym w niektórych z nich znajduje się po kilka instytucji, mieszczących herbaria, do tych należą: Leningrad, Moskwa, Erywan (Armenia), Taszkent (Uzbecka SRR), Kijów (Ukraińska SRR), Vilnius (Litewska SRR), Lwów (Ukraińska SRR), Stawropol (Kaukaz Północny), Tbilisi (Gruzińska SRR).

Niniejszy przegląd został inaczej przedstawiony niż w pracy „Herbarii Sowieckiego Sojuza”, gdzie poszczególne herbaria rozpatrzone i umieszczone zostały w porządku alfabetycznym miast, w których te zielniki są przechowywane. Autor wyszedł z założenia, że decydującym czynnikiem przy omawianiu poszczególnych herbariów jest ich wartość naukowa, ich skład i bogactwo, tj. liczba arkuszy, które reprezentują dane zbiory. Stąd zadał sobie trud opracowania takiego rozmieszczenia, uwzględniającego przede wszystkim walory naukowe, jakość i ilość zbiorów, dlatego też przegląd niniejszy rozpoczyna się od omówienia takich herbariów naukowych zawierających miliony arkuszy, jak Leningradu, Moskwy, Kijowa, Tbilisi, zaś kończy się na rezerwacie Repetek w Turkmenskiej SRR, zawierającym tylko setki arkuszy.

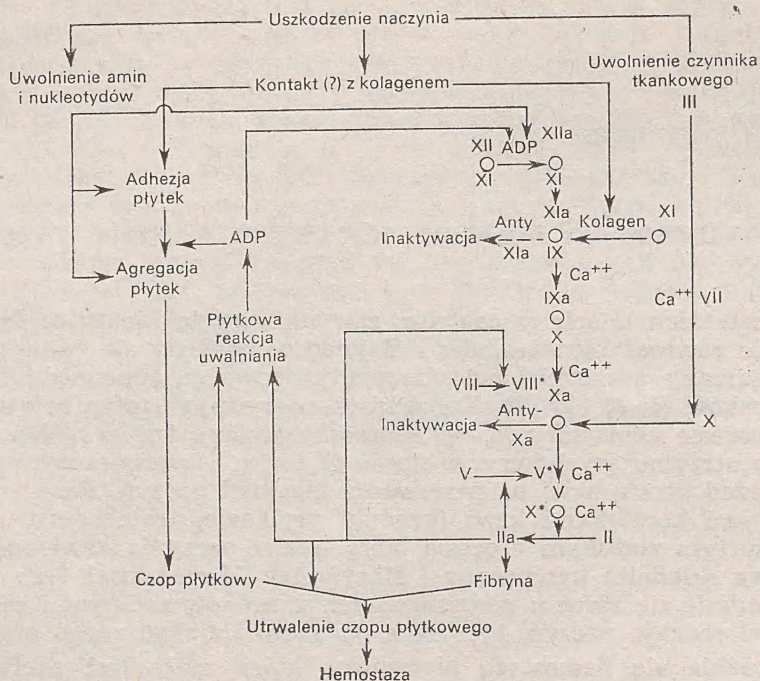
Nie wszystko, co zostało podane przez I. T. Wasilczenko i L. I. Wasiljewą zostało uwzględnione, głównym celem było informacyjne, orientacyjne, ogólne przedstawienie zagadnienia herbariów, znajdujących się w ZSRR, opracowanych na podstawie ankiet.

TROMBOCYTY PTAKÓW I ICH UDZIAŁ W HEMOSTAZIE

W ostatnich latach w centrum zainteresowania nie tylko hematologów, ale również biochemików i fizjologów znalazły się trombocyty — duże jądrzaste komórki krwi niższych kręgowców, odpowiedniki płytek krwi ssaków [1, 8, 11, 17]. Komórki te odgrywają istotną rolę w złożonym procesie hemostazy [8, 9]. Proces hemostazy jest zespołem mechanizmów utrzymujących krew w stanie płynnym i zabezpieczających organizm przed utratą krwi po przerwaniu ciągłości naczyń. Poza wyspecjalizowanymi komórkami krwi (krwinki płytkowe, trombocyty, koaguloocyty), w tym złożonym procesie biorą udział naczynia krwionośne oraz osoczowe składniki krzepnięcia i fibrynolizy. Współudział tych elementów znacznie się różni u poszczególnych gatunków zwierząt i zależy nie tylko od rodzaju naczyń, ale także od stanu fizjologicznego organizmu.

Wyróżnia się hemostazę pierwotną, która może być zdefiniowana jako proces prowadzący do powstania agregatów komórkowych uszczelniających ubytek uszkodzonego naczynia oraz hemostazę wtórną, polegającą na koagulacji osocza przy udziale licznych osoczowych czynników krzepnięcia. U ssaków, w wyniku aktywacji czynników krzepnięcia zarówno w układzie wewnątrzpochodnym, jak też i zewnątrzpochodnym, dochodzi do utworzenia tromboplastyny, która aktywując protrombinę wytwarza trombinę — czynnik, który jest odpowiedzialny za konwersję fibrynogenu w nierozpuszczalną sieć włóknika [16]. Do tworzenia włóknika, tzn. koagulacji osocza prowadzi tzw. kaskadowy mechanizm zaproponowany przez Macfarlane w 1964 r. [7]. Osoczowe czynniki krzepnięcia są kolejno aktywowane, dzięki czemu zostaje spotęgowany proces tworzenia włóknika umacniającego istniejący już czop hemostatyczny [16]. Udział poszczególnych czynników krzepnięcia w procesie hemostazy przedstawiony jest schematycznie na rys. 1.

Większość czynników krzepnięcia nie jest swoista gatunkowo. Istnieją jednak wyraźne różnice między układami krzepnięcia u poszczególnych gromad a nawet między różnymi gatunkami tej samej gromady. Proces koagulacji osocza z udziałem fibrynogenu jest ewolucyjnie najmłodszy i pojawia się u skorupiaków. U bezkręgowców główną rolę hemostatyczną oprócz skurczy ciała odgrywają elementy komórkowe, tzw. koaguloocyty czy amebocyty [3]. U kręgowców funkcję hemostatyczną spełniają trombocyty, przy czym jedynie u ssaków występują małe, bezjądrzaste płytki krwi zwane też krwinkami płytkowymi. Płytki krwi, dzięki właściwościom adhezji i agregacji, mają zdolność tworzenia czopu hemostatycznego zabezpieczającego krew przed wynaczynieniem. W pewnych stanach patologicznych wytworzenie agregatów płytkowych prowadzić może do zagrażających życiu zakrzepów.



Rys. 1. Schematyczne przedstawienie mechanizmu hemostatycznego u ssaków z uwzględnieniem udziału krwinek płytkowych przy formowaniu czopu płytkowego (wg Walsh)

IIa, Va, VIIIa, IXa, Xa, XIa i XIIa — osoczowe czynniki krzepnięcia w formie aktywnej. Anty-Xa i Anty XIa — osoczowe czynniki krzepnięcia w formie nieczynnej. Aktywowanie osoczowych czynników krzepnięcia zachodzi na powierzchni płytek, co zaznaczono na schemacie kółkami. Na powierzchni płytek i przy udziale jonów wapnia aktywowany jest czynnik V, IX, X, XI i XII

W chwili obecnej badania koncentrują się przede wszystkim nad rolą krwinek płytkowych ssaków, głównie płytek człowieka, zarówno w pierwotnej hemostazie jak i w aktywowaniu osoczowych mechanizmów wykrzepiania fibryny [14, 16, 17].

KRZEPNIĘCIE KRWI PTAKÓW

Można przypuszczać, że przy tworzeniu czopu hemostatycznego u ptaków działa podobny mechanizm jak u ssaków. Nie jest znana natomiast rola trombocytów ptasich w aktywacji osoczowych czynników krzepnięcia ani ich udział w wtórnej hemostazie przy tworzeniu włókienka czy retrakcji skrzepu. Retrakcja (obkurczanie) skrzepu we krwi ptasiej przebiega zdecydowanie wolniej a czasem prawie niedostrzegalnie [8, 12].

Pozbawiona trombocytów krew kaczek czy kurcząt wykazuje znaczne wydłużenie czasu krzepnięcia. Przemawiać to może za tym, że trombocyty biorą udział nie tylko w formowaniu czopu komórkowego, ale również w innych stadiach hemostazy. Czas krzepnięcia pełnej krwi jest zmienny i trwa od 2 do 10 min. [12].

U ptaków, podobnie jak to ma miejsce u ryb, zewnątrzpochodny system krzepnięcia jest dobrze rozwinięty. Można przypuszczać natomiast, że tworzenie tromboplastyny w systemie wewnątrzpochodnym jest ograniczone i zachodzi prawdopodobnie przy udziale innego mechanizmu aniżeli ma to miejsce we krwi ssaków [8].

U ptaków stwierdzono obecność prawie wszystkich czynników osoczowych, jednak czynnik IX czy też XII występuje w bardzo nieznacznych ilościach. Aktywność wielu czynników jest uzależniona od witaminy K. U rosnących kurcząt można zaobserwować pewnego rodzaju skazę krwotoczną, podskórne krwawe wybroczyny spotykane często u ludzi i spowodowane brakiem pewnych czynników czy też zaburzeniem czynności układu krzepnięcia [12]. Brak jest danych o czynnikach krzepnięcia pochodzenia komórkowego.

POCHODZENIE TROMBOCYTÓW PTASICH

Trombocyty ptaków znacznie się różnią od krwinek płytkowych ssaków rozmiarami, obecnością jądra oraz przebiegiem procesów metabolicznych [4, 8, 13]. Ptaki zachowały jądro w swych hemostatycznych komórkach, podczas gdy ssaki rozwinęły unikalny system wytwarzający z megakariocytów drobne, bezjądrzaste elementy. Z jednej komórki macierzystej może powstać kilka tysięcy płytek krwi o średnicy $2-3\ \mu$ [8]. W przeciwieństwie do płytek ssaków, trombocyty ptaków są komórkami znacznie większymi, wielkością zbliżone do jądrzastych erytrocytów ptaków. Są kształtu owalnego lub kulistego [4]. W szpiku kostnym ptaków brak jest megakariocytów a trombocyty powstają z pierwotnych jednojądrzastych komórek, których młodociane formy są podobne do innych typów komórek krwi. Wiele danych wskazuje na to, że należą one do układu czerwonoekrwinkowego. W rozmazie szpiku kostnego można znaleźć wszystkie stadia rozwojowe komórek układu erytroblastycznego-trombocytnego. Trombocyt ptasi może być więc uważany za erytrocyt, w którym podczas okresu dojrzewania nie zachodził proces gromadzenia hemoglobiny [12].

AGREGACJA TROMBOCYTÓW

Pomimo istotnych różnic morfologicznych jak też różnego pochodzenia, trombocyty ptaków i płytki ssaków cechuje daleko idące podobieństwo w tworzeniu agregatów komórkowych, co może być uwarunkowane podobieństwem budowy i składu błon cytoplazmatycznych tych komórek. Mechanizm agregacji tego typu komórek krwi nie jest dotychczas całkowicie poznany, choć istnieje wiele hipotez próbujących zjawisko to wyjaśnić [3].

W warunkach *in vitro* nie wszystkie czynniki agregujące płytki ssaków działają w podobny sposób na trombocyty ptaków. Adenozynodwufosforan (ADP), związek uważany za bezpośredni czynnik agregujący płytki ssaków, nie powoduje agregacji trombocytów [1], jakkolwiek wywołuje zmianę kształtu uważaną za wstępny etap poprzedzający fazę agregacji [4]. Trombina, włókna kolagenu a także serotonina (5-hydroksytryptamina) agreguje trombocyty ptasie [2], przy czym serotonina odgry-

wa przypuszczalnie taką rolę jak ADP w tworzeniu agregatów płytkowych. Można przypuszczać, że wybór przez płytki ssaków adenozynodwufosforanu o ujemnym ładunku jest wynikiem daleko idącej specjalizacji i wyselekcjonowania tego związku na drodze ewolucji, dzięki czemu cząsteczka ta może oddziaływać i wchodzić w interakcję z określonymi grupami czynnymi na powierzchni płytki. Podobną rolę jak adenozynodwufosforan u płytek, w inicjowaniu agregacji trombocytów u ptaków odgrywa dodatkowo naładowana serotonina [2].

Mimo istotnych różnic w budowie obu cząsteczek przebieg agregacji zarówno trombocytów jak i płytek jest bardzo zbliżony. Niskie stężenie serotoniny ($0,1 \mu\text{M}$) powoduje odwracalną agregację trombocytów. Agregacja staje się nieodwracalna przy dużych dawkach serotoniny sięgających ok. $1 \mu\text{M}$ [2].

Kolagen wywołuje agregację trombocytów kaczki z opóźnieniem charakterystycznym również dla płytek ssaków. Agregacja trombocytów wywołana serotoniną lub kolagenem hamowana jest przez związki chelatujące jony wapnia. Adenozyna, która jest silnym inhibitorem agregacji płytek działa w podobny sposób na trombocyty [2]. Adenozyna, 2-chloroadenozyna oraz prostaglandyna E_1 (PGE_1) hamuje agregację płytek ssaków poprzez wzrost cyklicznego adenozynomonofosforanu (cAMP), pełniącego rolę regulatora tego procesu [5]. Hamujące działanie tych związków na agregację trombocytów kaczki wywołaną serotoniną Belamarich i wsp. tłumaczą istnieniem podobnego mechanizmu regulującego rozmiar tworzonych agregatów komórkowych [2].

Jak wykazały badania ostatnich lat, trombocyty ptaków są również zdolne do magazynowania serotoniny w swych ziarnistościach o dużej gęstości elektronowej [6]. Serotonina, magazynowana w komórce, może być z niej uwalniana pod wpływem trombiny [10] i pozakomórkowo działać na naczynia krwionośne powodując ich skurcz. Nie wiadomo jednak, czy uwalnianie serotoniny z trombocytów jest specyficzną reakcją uwalniania (ang. release reaction) towarzyszącą nieodwracalnej fazie agregacji tych komórek. Nie wykazano również uwalniania z trombocytów tak znacznych ilości nukleotydów adeninowych, jakie są wydzielane w procesie sekrecyjnym płytek. Poziom tych wysokoenergetycznych związków w trombocytach ptaków jest wyjątkowo niski [13].

Wstępne badania pozwalają jednak przypuszczać, że agregacji trombocytów w ostatniej fazie towarzyszy charakterystyczna reakcja uwalniania [10].

Trombocyty ptaków posiadają znaczne ilości kurczliwego białka — aktomiozyny, zwanej trombosteniną. Stanowi ona 12—14% całkowitej ilości białka komórki [15], zlokalizowana jest przypuszczalnie w licznych mikrotubulach i mikrofibryllach i uczestniczy w zmianie kształtu i agregacji trombocytów. Brak jest informacji o syntezie tego kurczliwego białka w komórce ptasiej.

Jakkolwiek wykazano istotne podobieństwo agregacji płytek i trombocytów ptasich, brak jest danych o roli i udziale trombocytów w aktywowaniu trombiny i wykrzepianiu włókniaka. Nie wiadomo również, czy powierzchnia trombocytów pełni rolę ochronną i katalityczną dla aktywowania osoczowych czynników krzepnięcia. Dalsze wnikliwsze badania dostarczą niewątpliwie informacji o roli trombocytów we wtórnej hemostazie.

LITERATURA

- [1] Belamarich F. A. i wsp. — ADP is not involved in thrombin-induced aggregation* of thrombocytes of a non-mammalian vertebrate, *Nature*, 220, 509—510, 1968.
- [2] Belamarich F. A., Simoneit L. W. — Aggregation of duck thrombocytes by 5-hydroxytryptamine, *Microvascular Research* 6, 229—234, 1973.
- [3] Born G. V. R. — Aggregation of haemostatic cells as an example of specialised cell function. *Platelet aggregation and drugs*, (red. Caprino L., Rossi E. C., Acad Press), 1—20, 1974.
- [4] Grant R. A., Zucker M. B. — Avian thrombocyte aggregation and shape change in vitro, *Am. J. Physiol.*, 225, 340—345, 1973.
- [5] Kien M. i wsp. — Effect of adenosine and related compounds on thrombocyte and platelet aggregation, *Am. J. Physiol.*, 220, 604—608, 1971.
- [6] Kurma i wsp. — Ultrastructural observation of 5-hydroxytryptamine-storing granules in the domestic fowl thrombocytes, *Z. Zellforsch.*, 108, 268—281, 1970.
- [7] Macfarlane G. R. — An enzyme cascade in the blood clotting mechanism, its function as a biochemical amplifier, *Nature*, 202, 495—499, 1964.
- [8] Michal F., Firkin B. G. — Physiological and pharmacological aspects of the platelet, *Ann. Rev. Pharmacol.*, 9, 95—118, 1969.
- [9] Rowsell H. C. — Hemostasis in the chicken and turkey, *Fed. Proc.*, 27, 627—628, 1968.
- [10] Sorimachi i wsp. — Release in vitro of 5-hydroxytryptamine from spindle cells of the domestic fowl, *Eur. J. Pharmacol.*, 10, 243—248, 1970.
- [11] Stiller R. A. i wsp. — Frog thrombocytes aggregation and the release reaction, *Thrombos. Diathes. Haemorrh.*, 32, 685—694, 1974.
- [12] Sturkie P. D. — *Fizjologia ptaków*, PWRiL, Warszawa 19—28, 1970.
- [13] Wachowicz B., Krajewski T. — Adenine nucleotides in avian thrombocytes, *Zeszyty Nauk. UŁ*, II, 107—112, 1975.
- [14] Wachowicz B., Krajewski T. — Rola płytek w hemostazie, *Post. Hig. Med. Dośw.*, 30, 301—318, 1976.
- [15] Wachowicz B., Krajewski T. — Avian thrombocyte thrombosthenin, *Zeszyty Nauk. UŁ*, II, w druku.
- [16] Walsh P. N. — Platelets, blood coagulation and hemostasis, *Platelets and Thrombosis* (red. Sherry S., Scriabine A.), 23—43, 1974.
- [17] Zucker M. B. — The value of the blood platelet in hemostasis and as a scientific tool, *Trans. N. Y. Acad. Sci.*, 36, 561—568, 1974.

ŚWIATOWA SIEĆ REZERWATÓW BIOSFERY

Idea powołania sieci tzw. rezerwatów biosfery zrodziła się w Komitecie Koordynacyjnym programu UNESCO — „Człowiek i biosfera” w 1973 r. i została ostatecznie zaakceptowana przez ten Komitet w 1974 r. na posiedzeniu w Waszyngtonie, kiedy to zwrócono się do krajów członkowskich z apelem o składanie konkretnych propozycji dotyczących poszczególnych rezerwatów w tych krajach celem ich zaakceptowania i nadania im światowej rangi. Sprawa wiązała się ściśle z treścią jednego z 14 projektów programu MaB, a mianowicie projektem 8 zatytułowanym: „Zachowanie naturalnych obszarów oraz zawartego w nich materiału genetycznego”.

Koncepcja powołania światowych rezerwatów biosfery poparta została w 1974 r. przez Radę Zarządzającą Programu ONZ do Spraw Środowiska (UNEP) na kolejnej Sesji w Nairobi, siedzibie tej organizacji. Wskazano również na jej łączność z wielką sprawą ochrony i zachowania funduszu genowego świata organicznego wchodzącą w skład programu działania UNEP. Chodziło oczywiście przede wszystkim o opracowanie zasad i kryteriów, którym powinny odpowiadać obiekty przyrodnicze włączane do światowej sieci rezerwatów biosfery.

Organizacją najbardziej powołaną do opracowania takich zasad była Międzynarodowa Unia Ochrony przyrody i jej zasobów (IUCN), organizacja społeczna działająca od 1949 r. z siedzibą w Morges (Szwajcaria) i zaśluzona dla spraw ochrony przyrody na świecie¹. Unia opracowała projekt podstawowego dokumentu w tej sprawie, który został zaakceptowany wstępnie przez Sekretariat Programu MaB. Nosił on tytuł „Rezerваты biosfery oraz ich związek z innymi wysiłkami konserwatorskimi”.

Pod wieloma względami dokument ten był zbieżny z koncepcjami wypracowanymi już w 1974 r. przez grupę koncepcyjną programu MaB i opublikowanymi w N 22 wydawnictwa pt. „Kryteria i kierunki podstawowe wyboru i zakładania rezerwatów biosfery”. Dokument IUCN przedstawia pokrótce dzieje powstania programu UNESCO „Człowiek i biosfera” (MaB) oraz projekt tego programu i wylicza wszystkie publikacje na temat rezerwatów biosfery, jakie się ukazały w latach 1973—76. Dotyczyły one zagadnień globalnych, jak też poszczególnych regionów geograficznych (np. Franklin, 1976 „The Conceptional basis for selection of U.S. Biosphere Reserves out featurers of established reserves”, Poore, 1978 „Biosphere Reserves in Northern and Western Europe”). Dasman w 1973 r. poczynił próbę ujednolicenia i wyjaśnienia terminologii i klasyfikacji obiektów chronionych. Omawiając koncepcję rezerwatów biosfery, dokument IUCN wyróżnia następujące ich kategorie:

¹ Por. W. Michajłow, Kosmos nr 5, 1977.

1. Reprezentatywne przykłady naturalnych biomów,
2. Unikalne zespoły i obszary o wyjątkowym znaczeniu (np. zawierające gatunki rzadkie w skali globalnej),
3. Przykłady harmonijnego połączenia naturalnych zespołów z użytkowaniem ziemi (gospodarką),
4. Przykłady zmienionych albo zdegradowanych ekosystemów nadających się do restytucji.

Dalsze tematy poruszone w dokumencie IUCN to — praktyczne zagadnienia organizacji rezerwatów biosfery, ich związek z ogólną problematyką ochrony przyrody. Dokument zawiera także podstawową bibliografię zagadnienia oraz kilka przykładów w ujęciu schematyczno-rysunkowym różnych typów rezerwatów.

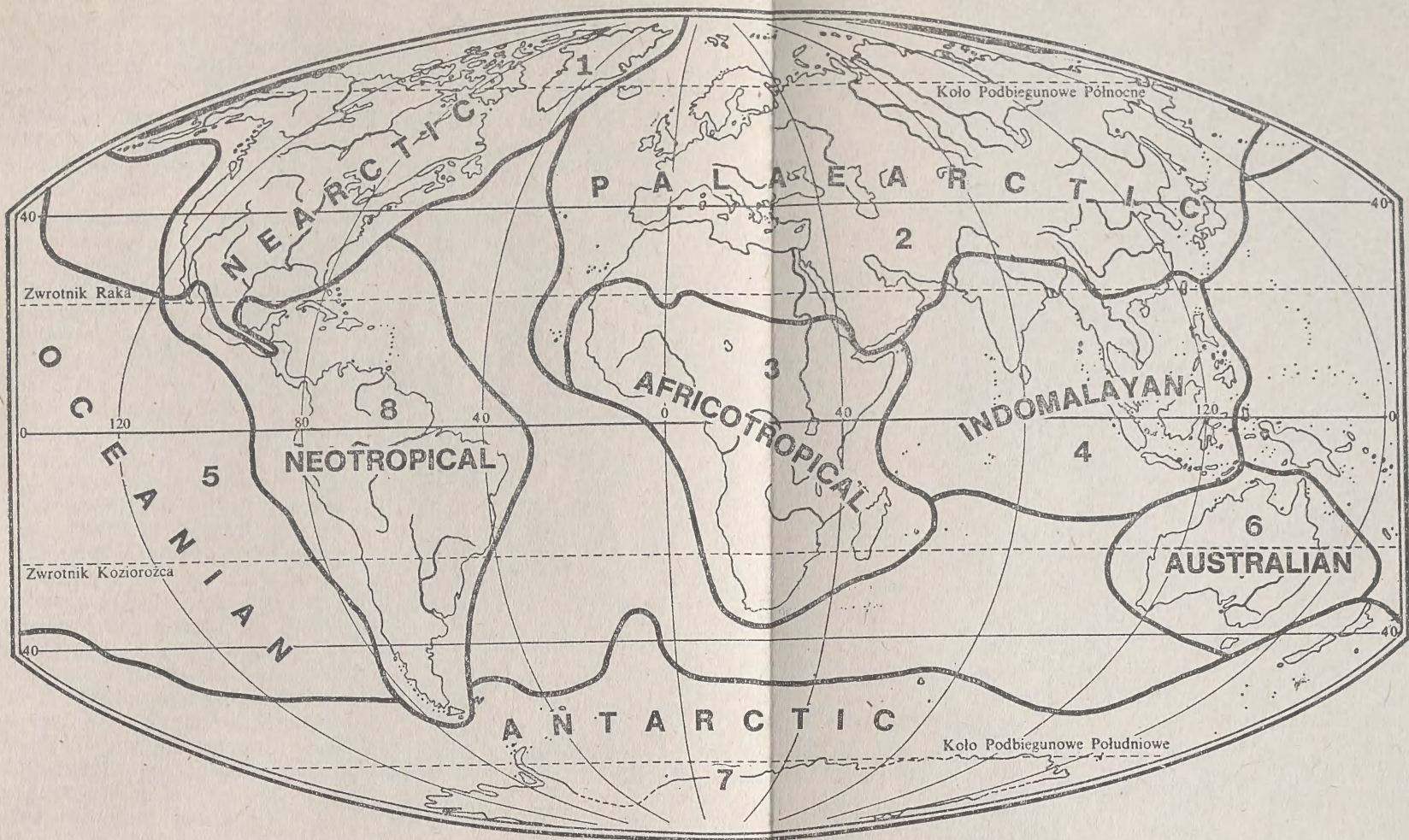
W pierwszym kwartale 1977 r., po rozpatrzeniu sprawy rezerwatów biosfery przez Biuro Programu MaB, ukazał się w czasopiśmie UNESCO „Nature et Ressources” artykuł Fr. di Castri (dyrektora nauk ekologicznych w UNESCO) i Z. Loope (ekologa w Państwowej Służbie Parków Narodowych USA, konsultanta projektu 8, MaB) artykuł pod tytułem „Rezerваты biosfery: teoria i praktyka”. Artykuł ten zasługuje na bliższe omówienie m.in. ze względu na zaangażowanie Polskiego Komitetu Programu MaB w sprawę tworzenia światowej sieci rezerwatów biosfery.

W styczniu 1977 r. 27 krajów oficjalnie ogłosiło 118 obiektów rezerwatami biosfery. Obejmują one łącznie powierzchnię 70 mln hektarów (chodzi o obiekty o powierzchni większej od 1000 ha). Dodajmy, że do światowej sieci biosfery włączone już zostały 4 obiekty polskie, a mianowicie: Białowieski, Babiogórski i Słowiński Park Narodowy oraz jezioro Łuknajno. Sieć ta nie jest jeszcze bynajmniej zamknięta, niektóre strefy geograficzne nie są jeszcze w niej reprezentowane. Oczywiście, poszczególne kraje mają całkowicie możność dysponowania zgłoszonymi przez siebie rezerwatami.

Niekoniecznie zbyt liczne, a tym bardziej wszystkie rezerваты krajowe mogą być włączane do sieci światowej. Do niej należeć mogą tylko obiekty, odpowiadające następującym wymaganiom, wykraczającym poza wymagania stawiane rezerwatom krajowym: znaczenie dla prowadzenia badań naukowych, tworzących podstawę dla całości akcji konserwatorskiej, włączenie ekosystemów przekształconych przez człowieka dla badań porównawczych, położenie nacisku na zachowanie całokształtu ekosystemu raczej niż poszczególnych gatunków, możliwość zapewnienia bazy materialnej dla prowadzenia ciągłych badań naukowych i nadzoru, raczej reprezentatywny niż unikalny w skali światowej charakter oraz gotowość uczestniczenia w światowych badaniach i akcjach konserwatorskich (wymiana międzynarodowa). Autorzy artykułu omawiają każde z tych wymagań i wynikające z nich zadania z osobna.

Istnieje obecnie wyraźna przewaga rozważań politycznych, ekonomicznych i społecznych na temat zachowania rezerwatów, natomiast podstawy naukowe konserwacji biologicznej są niedoceniane. Konieczny jest rozwój badań ekologicznych nad rezerwatami i względy ekologiczne powinny decydować o ich włączeniu do sieci światowej. „Wartości estetyczne, kształcące, naukowe, kulturalne i rekreacyjne naturalnych ekosystemów są zazwyczaj uznawane, lecz często traktowane — i to jest zrozumiałe — jako luksus zarówno przez kraje rozwijające się, jak też uprzemysłowione”.

Autorzy wyciągają stąd wniosek, że wartość rezerwatów jako siedlisko materiału genetycznego oraz ich znaczenie jako „służby publicznej”



Extrait de *A classification of the biogeographical provinces of the world*, par M. D. F. Udvardy, Morges, Suisse, 1975 (IUCN occasional paper 18).

Réserves de la biosphère officiellement désignées, classées par types de biome

(en janvier 1977, correspondant aux provinces biogéographiques définies par Udvardy — dans l'ordre : numéro du domaine biogéographique terrestre; nom de la province biogéographique; nom de la réserve)

Biome type n° 1. Forêts tropicales humides (13 provinces dans le monde)

3	Guinean Rain Forest	Nigerian Strict Natural Reserve No. 1
3	Congo Rain Forest	Réserve floristique de Yangambi; Parc national d'Odzala
8	Amazonian	Reserva del Manu
8	Madeiran	Parque Nacional Pilon-Lajas

Biome type n° 2. Pluviisylves ou forêts claires, subtropicales et tempérées (10 provinces)

1	Oregonian	Cascade Head Experimental Forest and Scenic Research Area; H. J. Andrews Experimental Forest; Olympic National Park
---	-----------	---

Biome type n° 3. Forêts denses ou claires de conifères des régions tempérées (4 provinces)

1	Yukon Taiga	Mount McKinley National Park
---	-------------	------------------------------

Biome type n° 4. Forêts denses ou claires, sèches ou caducifoliées (y compris forêts de mousson) [25 provinces]

4	Thailandian Monsoon Forest	Sakaerat Environmental Research Station; Mae Sa-Kog-Ma; Haury Tak Forest
4	Ceylonese Monsoon Forest	Hurulu Forest Reserve
8	Everglades	Everglades National Park
8	Equadorian Dry Forest	Reserva del Noroeste

Biome type n° 5. Forêts denses ou claires feuillues, tempérées, et fourrés caducifoliés subpolaires (13 provinces)

1	Eastern Forest	Coweeta Hydrological Laboratory and Experimental Forest; Great Smoky Mountains National Park; Hubbard Brook Experimental Forest
2	British Isles	Braunton Burrows National Nature Reserve; Caerlaverock National Nature Reserve; Cairnsmore of Fleet National Nature Reserve; Dyfi National Nature Reserve; Moor House-Upper Teesdale National Nature Reserve; North Norfolk Coast Biosphere Reserve; St. Kilda National Nature Reserve; Silver Flowe-Merrick Kells Biosphere Reserve; Taynish National Nature Reserve; Claish Moss National Nature Reserve
2	Boreonemoral	Luknajo Lake Reserve
2	Middle European Forest	Bialowieza National Park; Slowinski National Park; Réserve Srébanja; Krivoklátsko Reserve; Slovak Karst Reserve; Trebon Basin Reserve
2	Pannonian	Neusiedler See-Osterreichischer Teil

Biome type n° 6. Forêts denses ou claires, formations buissonneuses, sclérophylles sempervirentes (9 provinces)

1	Californian	Channel Islands National Monument; San Dimas Experimental Forest; San Joaquin Experimental Range
2	Iberian Highlands	Ordesa-Viñamala
6	Eastern Sclerophyll (Aust.)	Kosciusko National Park
8	Chilean Sclerophyll	Parque Nacional Fray Jorge

Biome type n° 7. Déserts et semi-déserts chauds (13 provinces)

1	Sonoran	Organ Pipe Cactus National Monument
1	Chihuahuan	Big Bend National Park; Jornada Experimental Range; Reserva de Mapimi
2	Mediterranean Sclerophyll	Réserve nationale de Camargue; Forêt domaniale du Fango; Forêt domaniale du Circeo; Reserva de Grazalema; Parc national de l'Ichkeul; Parc national des îles Zembra et Zembretta
6	Central Desert	Ayers Rock-Mt. Olga National Park
6	Southern Mulga/Salt-bush	Unnamed Conservation Park of South Australia; Danggali Conservation Park

Biome type n° 8. Déserts et semi-déserts à hiver froid (6 provinces)

1	Great Basin	Desert Experimental Range
2	Anatolian-Iranian Desert	Hara National Park; Kuh-e-Geno National Park

Biome type n° 9. Toundra et déserts arctiques (12 provinces)

1	Aleutian Islands	Aleutian Islands National Wildlife Refuge
1	Alaskan Tundra	Noatek National Arctic Range
1	Arctic Desert and Icecap	Northeast Greenland National Park
2	Iranian Desert	Kavir National Park; Touran Wildlife Refuge and Protected Area
2	Arctic Desert	Northeast Svalbard Nature Reserve

Biome type n° 10. Prairies et savanes tropicales (6 provinces)

Aucune réserve de biosphère constituée à ce jour

Biome type n° 11. Prairies tempérées (8 provinces)

1	Grasslands	Central Plains Experimental Range
2	Atlas Steppe	Parc national de Djebel Bou-Hedma; Parc national de Djebel Chambi
6	Eastern Grasslands and Savannas (Aust.)	Yathong Nature Reserve
8	Uruguayan Pampas	Bañados del Este

Biome type n° 12. Ecosystèmes de montagne et de hauts plateaux à zonation complexe (22 provinces)

1	Rocky Mountains	Coram Experimental Forest; Fraser Experimental Forest; Glacier National Park; Rocky Mountain National Park; Yellowstone National Park
1	Sierra-Cascade	Sequoia-Kings Canyon National Park; Stanislaus-Tuolumne Experimental Forest; Three Sisters Wilderness
1	Madrean-Cordilleran	Reserva de la Michilia
2	Scottish Highlands	Beinn Eighe National Nature Reserve; Isle of Rhum National Nature Reserve; Loch Druidbeg National Nature Reserve
2	Central European Highlands	Collemeluccio-Montedimezzo; Gurgler Kamm; Gossenskoellesee; Babia Gora National Park
2	Balkan Highlands	Réserve écologique du bassin de la rivière Tara; 16 réserves bulgares : Kamtchia, Tchoupréné, Boatine, Tsaritchina; Djendema, Bistrichko branichté, Parangalitz, Maritchini ezera, Baevi doupki, Alibotouch, Mantaritz, Koupena, Doupkata, Tchervenata sténa, Ouzounbodjak, Parc national Steneto
2	Caucaso-Iranian Highlands	Arasbaran Wildlife Refuge and Protected Area; Arjan National Park; Lake Rezaiyeh National Park; Miankaleh Wildlife Refuge; Mohammed Reza Shah National Park
8	Yungas	Reserva de Huascaran; Reserva del Manu
8	Puna	Reserva Biológica de Ulla Ulla
8	Southern Andean	Reserva de Huascaran

Biome type n° 13. Ecosystèmes insulaires mixtes (13 provinces)

4	Philippines	Puerto Galera Biosphere Reserve
4	Java	Cibodas Reserve
4	Lesser Sanda Islands	Komodo Island Game Reserve
4	Celebes	Lore Kalamanta Game Reserve
4	Borneo	Tanjung Puting Nature Park
5	Southeastern Polynesian	Parque Nacional Juan Fernandez; Atoll de Taiaro
8	Greater Antillean	Luquillo Experimental Forest
8	Lesser Antillean	Virgin Islands National Park

Biome type n° 14. Ecosystèmes lacustres (9 provinces)

Aucune réserve de biosphère constituée à ce jour, mais divers lacs figurent dans certaines des rubriques précédentes.

(np. w walce z potencjalnymi pasożytami, zanieczyszczeniami, erozją) nie jest doceniana. Ale dla poprawienia sytuacji potrzebne są badania ekologiczne, poszukiwania odpowiedzi na tak podstawowe pytania, jak np. jakie przestrzenie trzeba zachować w stanie mniej więcej naturalnym aby zapewnić regionalną i globalną biosferę, ile gatunków organicznych trzeba chronić? Ekologia nie daje jeszcze odpowiedzi na te pytania. Istnieją tylko bardzo przybliżone, oparte na ekstrapolacji szacunki Mac Artlura i Wilsona, według których ochrona 16% określonego typu ekosystemów prowadzi do zachowania tylko 50% charakterystycznych dla nich gatunków.

Dotychczasowa sieć światowych rezerwatów biosfery nie jest jeszcze wystarczająco bogata, by umożliwić uzyskanie dokładniejszych danych i odpowiedzieć na powyższe, a także inne pytania (m.in. o zależności produktywności naturalnych i przekształconych przez człowieka ekosystemów). Tymczasem porównanie ekosystemów eksploatowanych gospodarczo przez człowieka i ekosystemów naturalnych jest niezbędne dla racjonalnego działania w obu typach terenów. Istnieją w związku z tym różne próby wzajemnego ukształtowania tych typów ekosystemu i należałoby zbadać, które z nich dają najlepsze wyniki. Zachowanie ekosystemów jest ważniejsze od ochrony gatunkowej jako działanie o wiele skuteczniejsze. Zagłada któregoś spośród blisko 1500 opisanych dotąd gatunków organicznych ma wprowadzić wymowę dramatyczną, ale jej źródeł należy często szukać w niszczeniu naturalnego środowiska tych ofiar cywilizacji i siedliska ich chronić, mając na względzie także względy praktyczne (ew. wykorzystanie gospodarcze, walory estetyczne itp.). Rezerваты biosfery mają za zadanie służyć ciągłym badaniom naukowym, prowadzonym w długich okresach czasu. Autorzy powtarzają tu argumenty, przytaczane w licznych publikacjach. Dodajmy od siebie, że równolegle do ostatecznego kształtowania się sieci rezerwatów biosfery powinien kształtować się światowy plan badań naukowych prowadzonych w poszczególnych obiektach i strefach. Oczywiście znajdzie potrzeba pełnej inwentaryzacji badań prowadzonych w rezerwach poszczególnych krajów już obecnie, ale plan ogólnoswiatowy lub plany regionalne, uwzględniające ogólne zadania i oparte na jednolitych zasadach metodologicznych są konieczne. W związku z tym znajdzie na pewno konieczność zwołania ogólnoswiatowej konferencji zainteresowanych instytucji oraz osób.

Wybór obiektów do światowej sieci rezerwatów biosfery nie może pominąć sprawy ich reprezentatywności. Oczywiście, wyłaniają się duże trudności tam, gdzie ekosystemy naturalne są niemal całkowicie zdestrukturyzowane lub przeobrażone. Jednakże w wielu krajach właśnie obiekty reprezentatywne znalazły się pod ochroną. Jasne, że wiele z nich może „kandydować” do światowej sieci rezerwatów biosfery.

Powołanie rezerwatu biosfery nie stwarza w świetle prawa międzynarodowego żadnych gwarancji jego opieki. Pozostaje to obowiązkiem moralnym rządów krajów. Badacze życzący sobie podjąć badania na określonych obszarach poza granicami swego kraju muszą uzyskać oczywiście zgodę kompetentnych władz kraju — gospodarza rezerwatu.

W zasadzie sieć rezerwatów biosfery powinna obejmować obiekty reprezentatywne dla wszystkich głównych typów ekosystemów świata. Program „Człowiek i biosfera” posłużył się przy określaniu stanu obecnego i potrzeb pracą M. D. F. Udvardy’ego pt. *Prowincje biogeograficzne*

świata. Wyróżnione 193 prowincje biogeograficzne nawiązujące do 14 typów biomów oraz 8 „lądowych dziedzin biogeograficznych”.

Załączona mapa i wykaz pochodzący z artykułu di Castri i L. Loope, w którym zachowujemy obcojęzyczne, ale chyba zrozumiałe dla każdego biologa napisy ilustrują przynależność każdego z dotychczasowo wytypowanych rezerwatów biosfery do lądowej dziedziny biogeograficznej i prowincji biogeograficznej. Uplasowane są tam także rezerваты polskie, włączone do sieci światowej (dalsze są opracowywane). Spośród 193 prowincji biogeograficznych umieszczone w sieci są 40—45. W działalności praktycznej trzeba będzie znaleźć wypadkową pomiędzy działalnością konserwatorską i badawczą.

Ideałem jest posiadanie wielkich rezerwatów biosfery, trafnie wybranych, dobrze chronionych i poddanych racjonalnie organizowanym badaniom naukowym. Sądzę, że polska nauka o ochronie przyrody oraz rozległa praktyka w dziedzinie gospodarowania parkami narodowymi oraz rezerwatami powinny w większym niż dotąd stopniu włączyć się do prac nad olbrzymim przedsięwzięciem UNESCO, UNEP, IUCN oraz innych zainteresowanych organizacji, jakim jest tworzenie i ostateczne ukształtowanie światowej sieci rezerwatów biosfery.

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE BIOLOGII W 10-LETNIEJ SZKOLE ŚREDNIEJ

„Istotnym warunkiem rozwoju biologii jest rewizja systemu jej nauczania w szkołach średnich zarówno w zakresie materiału nauczania, jak i zajęć praktycznych (...). Wzmocnić należy też tendencję odchodzenia od specjalizacji pionowej (zoologiczna, botaniczna itp.) do specjalizacji poziomej (na przykład na poziomie molekularnym, osobniczym i biocenotycznym)” — II Kongres Nauki Polskiej.

Tym wskazaniem II Kongresu Nauki Polskiej, a także oczywiście wskazaniami Raportu o Stanie Oświaty i wytycznymi do ogólnych założeń reformy oświaty, kierowali się twórcy projektu programu nauczania biologii.

Zgodnie z uchwałą VI Zjazdu naszej Partii i uchwałą Sejmu PRL z dnia 12 kwietnia 1973 r. w Polsce przygotowuje się reformę systemu szkolnego.

Podstawą reformy ma być wprowadzenie dziesięcioletniej powszechnej szkoły średniej, która stanowić będzie fundament do kształcenia na poziomie szkoły wyższej, a także na jej podstawie rozwijane będzie szkolnictwo zawodowe i specjalistyczne. Szkoła ta ma w najbardziej efektywny sposób wyposażyć młode pokolenie w niezbędny zakres wiedzy potrzebnej do pracy i życia w kraju realizującym zadania socjalistycznej rewolucji naukowo-technicznej, a także podnieść ogólne wykształcenie całego społeczeństwa. Kształcenie przyrodnicze ma rozwinąć w młodzieży pasję poznawania praw rządzących przyrodą i nowoczesną techniką ściśle związaną z prowadzeniem gospodarki, racjonalnym wykorzystywaniem i rekultywacją zasobów środowiska.

W nowym modelu szkoły średniej celem nauczania biologii ma być wyposażenie ucznia:

- w odpowiedni zasób wiadomości, powiązanych niezbędną ilością pojęć, faktów, praw i teorii przyrodniczych,

- umiejętność przeprowadzenia obserwacji i formułowania uogólnień przejawiających się dokonywaniem opisu interpretacji wyników doświadczeń, posługiwania się językiem nauk przyrodniczych,

- odpowiedni zasób umiejętności praktycznych związanych z prowadzeniem hodowli roślin i zwierząt, a także uprawą gleby na działce szkolnej, przy zachowaniu niezbędnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

- umiejętność zastosowania wiadomości i metod pracy badawczej w sytuacjach typowych i na wyższym szczeblu nauczania w sytuacjach problemowych,

- naukowe podstawy poglądu na świat przez kształtowanie twórczego myślenia i wyrobienia zaangażowanego stosunku do nowych kierunków i osiągnięć biologii,

— techniki uczenia się prowadzącego do samodzielnego zdobywania wiedzy w procesie kształcenia permanentnego.

Nowy model kształcenia powinien przygotować człowieka do socjalistycznej gospodarki zasobami przyrody, z których korzystałby on bez obawy ich dewastowania, zakłóceń, zagrażających jego zdrowiu i życiu. Takie cele kształcenia przyrodniczego wymagają modernizacji treści i metod nauczania. Istnieje wobec tego potrzeba oparcia pracy nad programami na zasadach naukowych, na studiach i badaniach pozwalających nie tylko na odpowiedni dobór treści, ale również na określenie efektywności ich realizacji.

M. Maciaszek (1974) wyróżnia trzy główne kryteria doboru treści programowych, są to:

1. Cele kształcenia i wychowania — podniesienie wychowawczej roli przedmiotu.

2. Nowoczesność wiedzy odpowiadająca aktualnemu poziomowi rozwoju nauki i techniki. Nowe odkrycia i osiągnięcia stwarzają potrzebę przygotowania młodzieży do rozwiązywania zadań w szybko zmieniających się warunkach życia. Kryterium to jednocześnie prowadzi do eliminacji materiału zbędnego, czysto faktograficznego.

3. Prawidłowość procesu uczenia się zdeterminowane przesłankami psychologicznymi. Kryterium to jest podstawą dostosowania treści nauczania do percepcji ucznia w poszczególnych przedziałach wieku.

Wyżej wymienione kryteria pozwalają na rozwijanie u uczniów twórczego myślenia, wyobraźni, zainteresowań poznawczych a także prowadzą do samodzielnego rozwijania przez uczniów problemów badawczych. W świetle współczesnej dydaktyki proces kształcenia nie ogranicza się do przyswojenia przez uczniów wiadomości i ich utrwalenia, ale obejmuje także samodzielne działanie prowadzące do maksymalnej aktywności ucznia w procesie nauczania — uczenia się. Ważne to jest zwłaszcza w grupie przedmiotów przyrodniczych.

Kształcenie przyrodnicze ma być prowadzone na wszystkich szczeblach nauczania, począwszy od treści przyrodniczych zawartych w programie wychowania przedszkolnego i w klasach młodszych w oddzielnym przedmiocie — środowisko społeczno-przyrodnicze (na szczeblu nauczania początkowego) a następnie w nauczaniu systematycznym w przedmiocie biologia z higieną.

Opierając się na wyżej omówionych kryteriach doboru treści nauczania w Instytucie Programów Szkolnych przeprowadzono wśród naukowców — przedstawicieli wyższych uczelni sondaż dotyczący problematyki struktur i treści programu nauczania biologii. Oto niektóre pytania i wypowiedzi:

1. W jakim stopniu program biologii w szkole 10-letniej ma odzwierciedlać główne kierunki współczesnej biologii?

Niemal wszyscy respondenci odpowiedzieli, że program musi odzwierciedlać główne kierunki współczesnej biologii, a w szczególności biologię molekularną, środowiskową i elementy biologii teoretycznej (ewolucjonizm). Proponowano również zwrócić uwagę na faunę i florę ojczystego kraju.

2. Jakie treści powinny stanowić wstępny etap nauczania przedmiotu?

Zdaniem większości ankietowanych punktem wyjścia do nauczania biologii powinno być poznawanie roślin i zwierząt z najbliższego otoczenia, obserwacje życia i rozwoju zwierząt regionu, w którym znajduje

się szkoła. Inni respondenci proponowali, by punktem wyjścia do nauczania biologii był człowiek i jego miejsce w przyrodzie (anatomia, higiena).

3. Jakie działy biologii powinny znaleźć się w programie i w jakim zakresie?

75% respondentów uważało, że głównie należy nauczać biologii teoretycznej, zaś biologia stosowana winna być ilustracją do biologii teoretycznej. Proponowano poświęcić biologii stosowanej maksimum 25% czasu przeznaczonego na realizację treści programowych. 25% respondentów proponowało traktowanie równorzędnie biologii teoretycznej i stosowanej. Jeden z ankietowanych proponuje w ramach biologii stosowanej szerzej (niż to jest w obowiązujących programach nauczania) potraktować zagadnienia medyczne np. odporność wrodzona i nabyta, alergie, leko- i narkomania itp.

4. Jaka dziedzina biologii najbardziej nadaje się do pełnienia funkcji integrującej wszystkie pozostałe działy, które ewentualnie znajdują się w programie?

Na pierwszym miejscu ankietowani jako dziedzinę integrującą stawiali ewolucjonizm, dalej równorzędnie systematykę i ekologię, w następnej kolejności sozologię, biologię molekularną, anatomię porównawczą, faunistykę i florystykę, biologię ogólną.

5. Jakie miejsce w programie biologii ma zajmować problematyka sozologiczna?

Zdaniem 80% respondentów sozologia powinna być związana z innymi działami biologii, przede wszystkim z ekologią. Proponuje się, aby działy sozologii występowały we wszystkich klasach, jednakże nasilenie tej problematyki powinno mieć miejsce w klasie pierwszej i ostatniej.

6. Jakie zagadnienia z dziedziny cytologii i genetyki powinny być wprowadzone do programu nauczania biologii?

W zasadzie ankietowani ograniczyli swoje wypowiedzi do zagadnień występujących w aktualnie obowiązującym programie nauczania szkoły średniej. Dodatkowo proponowali wybrane zagadnienia z genetyki populacji.

7. Czy pewne partie materiału nauczania można potraktować fakultatywnie i w jakich klasach?

80% respondentów wypowiedziało się za wprowadzeniem zajęć fakultatywnych w klasach najstarszych. Pozostali respondenci byli przeciwni fakultatywnemu wprowadzaniu materiału nauczania. Zaproponowana tematyka była bardzo zróżnicowana między innymi respondenci sugerowali fakultatywne traktowanie zagadnień z ekologii, genetyki, cytologii, biogeografii, biofizyki, biochemii, mikrobiologii, sozologii, eugeniki, zoopsychologii, etologii, histologii, biologii molekularnej.

8. Jaki zasób wiedzy i umiejętności z zakresu biologii powinien posiadać absolwent szkoły 10-letniej?

Ankietowani sformułowali swoje wypowiedzi do bardzo ogólnych następujących sformułowań: Absolwent powinien: znać przyrodę ojczystą i rozumieć jej znaczenie, znać i rozumieć procesy fizjologiczne i biochemiczne zachodzące w organizmach roślin, zwierząt i człowieka, mieć ogólne pojęcie o zasadach dziedziczności i zmienności — rozumieć rolę i znaczenie środowiska naturalnego dla człowieka i innych organizmów — znać miejsce człowieka w sensie ekologicznym i ewolucyjnym — znać i rozumieć podstawowe pojęcia, prawa i teorie biologiczne.

9. Czy program 10-letniej szkoły średniej winien być ujęty liniowo, czy też pewne działy należy wprowadzić propedeutycznie a na wyższych poziomach kształcenia wrócić do nich w celu pogłębienia danej problematyki?

50% respondentów wypowiada się za ujęciem liniowym i 50% za koncentrycznym. Jeden z respondentów proponuje dla całego programu ujęcie liniowe z dwukrotnym omawianiem problematyki nauki o człowieku (na stopniu propedeutycznym i w klasach wyższych). Inny respondent proponuje ułożenie treści nauczania w dwu cyklach trzyletnich.

Jak wskazują wyniki przeprowadzonego sondażu, w wypowiedziach dominuje monodyscyplinarne ujęcie treści programowych będące odpowiednikiem określonych dyscyplin naukowych, głównie odczytać to można w wypowiedziach dotyczących dziedziny spełniającej funkcję integrującą wszystkie działy biologii.

Nowoczesne programy nauczania odbiegają od monodyscyplinarnego traktowania układu treści nauczania. Zmierzają się do integracji treści i nie tylko wewnątrz przedmiotu, ale także integracji międzyprzedmiotowej.

Przygotowany program zatwierdzony przez Ministra do wstępnych wdrożeń opracowany był na podstawie trzech wstępnych projektów przedstawionych Zespołowi Programowemu przez ośrodki naukowe. Te trzy wersje zostały scalone w Instytucie Programów Szkolnych i powstał w ten sposób projekt nad którym pracował Zespół d/s programu biologii powołany przez Ministra Oświaty (dydaktycy, nauczyciele, pracownicy naukowcy różnych dyscyplin biologicznych).

GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU PROGRAMU

Rozkwit biologii prowadzi z jednej strony do coraz większego zróżnicowania, czyli wyodrębnienia się nowych gałęzi biologii, z drugiej strony do coraz silniejszej łączności między dotychczas niezależnie od siebie rozwijającymi się działami biologii. Ekspansywny jej rozwój powoduje konieczność selekcji i integracji w doborze treści nauczania.

W proponowanym programie odchodzi się od tradycyjnie pojętej systematyki roślin i zwierząt, a nauczanie biologii traktuje się funkcjonalnie na podstawie filogenezy.

W strukturze programu wyróżniono linie tematyczne, których treści przewijają się przez dłuższy okres nauczania — dwa, trzy lata, lub przez cały cykl realizacji programu. Linie dobrano tak, by realizowały podstawowe cele jakie ma spełniać ten przedmiot. Ponadto materiał nauczania oparto na osiągnięciach współczesnej biologii dostosowanej do zdolności percepcji ucznia.

W materiale nauczania wyróżniono następujące linie tematyczne:

1. Różne poziomy organizmów żywej materii: poziom komórkowy, tkankowy, organizmowy, populacyjny i biocenotyczny.
2. Jedność i różnorodność funkcji życiowych organizmów roślinnych i zwierzęcych.
3. Ochrona i kształtowanie środowiska.
4. Higiena i zdrowie człowieka.

Zastosowanie ciągów tematycznych pozwala na odejście od tradycyjnie pojętej systematyki, aczkolwiek jest ona zachowana w programie jako podstawa nauki. Dzięki wprowadzeniu ciągów tematycznych łatwiej-

sze powinno się stać zrozumienie przez uczniów prawidłowości zachodzących w przyrodzie, powinno rozwijać zdolności samodzielnego dostrzegania problemów rozwiązywania ich za pomocą eksperymentów i logicznego myślenia.

Nauczanie biologii z higieną zaczyna się w klasie IV i kontynuowane jest po dwie godziny tygodniowo do klasy IX oraz jedna godzina tygodniowo w klasie X.

W klasie IV realizuje się następujące działy:

- środowisko życia,
- ochrona i kształtowanie środowiska,
- higiena i zdrowie człowieka.

Istotną nowością jest wprowadzenie w tej klasie podstaw ekologii w oparciu o uprzednio zdobytą przez uczniów wiedzę matematyczną, a głównie pojęcie zbiorów (populacja, biocenoza, ekosystem).

W klasie V-ej realizuje się ciągi tematyczne „Różne poziomy żywej materii: poziom komórkowy, tkankowy, organizmalny, populacyjny i biocenotyczny”, „Jedność i różnorodność funkcji życiowych organizmów roślinnych i zwierzęcych” oraz „Ochrona i kształtowanie środowiska”.

W klasie V występuje następujące działy:

- metody i technika pracy,
- różnorodność organizmów jednokomórkowych,
- różnorodność form plechowców,
- różnorodność form bezkręgowców,
- ochrona środowiska.

W klasie VI:

- różnorodność form strunowców,
- różnorodność form organowców,
- podstawy klasyfikacji roślin i zwierząt,
- ogród szkolny oraz hodowla roślin,
- ochrona środowiska.

W klasie V i VI wprowadza się teoretycznie i praktycznie systematykę. Dział podstawy klasyfikacji roślin i zwierząt realizowany będzie w oparciu o ćwiczenia w pracowni szkolnej, prace w ogrodzie szkolnym, a również ćwiczenia w oznaczaniu roślin i zwierząt w terenie.

W klasie VII realizuje się biologię człowieka. Wprowadzono tu następujące działy:

- człowiek jako gatunek biologiczny,
- ruch,
- odżywianie,
- krążenie,
- oddychanie,
- wydalanie,
- skóra,
- rozmnażanie i rozwój,
- regulacja nerwowa — hormonalna,
- praca umysłowa,
- ochrona środowiska a zdrowie człowieka.

W klasie VIII realizuje się fizjologię roślin i zwierząt łącznie. Główne działy materiału nauczania tej klasy to:

- skład chemiczny żywych organizmów,
- odżywianie,
- gospodarka wodna,
- oddychanie,

- wydalanie,
- wzrost, rozwój i rozmnażanie,
- zjawisko regulacji u roślin i zwierząt,
- wrażliwość.

W klasie IX program przewiduje w d.c. fizjologię, a następnie podstawy ekologii, biogeografii i ochronę środowiska. Wyróżniamy tu następujące działy:

- organizacja i funkcje żywej materii na poziomie komórkowym i subkomórkowym,
- procesy przemiany materii i energii w komórce,
- populacyjny i biocenotyczny poziom organizacji żywej materii,
- biogeografia,
- ochrona i kształtowanie środowiska.

W klasie X przewiduje się realizację zagadnień genetyki, ewolucjonizmu oraz rozwoju współczesnej biologii. W programie tej klasy proponuje się następujące działy:

- molekularne podstawy dziedziczenia,
- powstanie i ewolucja organizmów,
- perspektywy rozwoju nauk biologicznych.

Po materiale nauczania dla każdej klasy umieszczono spis umiejętności, którymi ma wykazać się uczeń kończący daną klasę.

Poza programem nauczania przedmiotu biologia z higieną w szkole 10-letniej przewiduje się dwa rodzaje zajęć fakultatywnych przeznaczonych dla młodzieży szczególnie zainteresowanej tym przedmiotem.

Dla uczniów klas VI—X zajęcia typu ciągłego, rozszerzające programowy materiał nauczania, w którym może brać udział młodzież z danej klasy lub z klas równoległych. W klasach VIII—X wprowadza się zajęcia fakultatywne typu monograficznego prowadzone równolegle do zajęć typu rozszerzającego, grupujące jednocześnie młodzież z klas wyżej wymienionych.

W klasie VI na zajęciach fakultatywnych przewiduje się nauczanie biogeografii.

W klasie VII przewiduje się realizację tematyki rozszerzającej zajęcia programowe. Tematyka ta dotyczyć będzie głównie takich problemów jak:

- rozmieszczenie człowieka na Ziemi,
- woda, gleba atmosfera a zdrowie człowieka,
- rytmy biologiczne,
- adaptacja człowieka do warunków środowiska.

W klasie VIII w zajęciach fakultatywnych przewiduje się rozszerzenie kursu fizjologii w oparciu o przeprowadzenie różnorodnych doświadczeń w laboratorium i ogrodzie szkolnym. W klasie IX proponuje się rozszerzenie materiału nauczania z cytologii i ekologii środowiska. W klasie X zajęcia fakultatywne obejmą rozszerzenie wiedzy z zagadnień genetyki człowieka, elementów wirusologii, ewolucji oraz perspektyw różnych dyscyplin nauk biologicznych.

Zajęcia fakultatywne realizowane w cyklach rocznych będą prowadzone w klasach VIII—X po 2 godz. tygodniowo. Nauczyciel będzie miał prawo wyboru trzech tematów monograficznych do opracowania z uczniami w ciągu jednego roku. Przewidziano w programie tych zajęć następujące problemy:

- praktyczne zapoznanie się z różnorodnością organizmów,

- ewolucja świata roślinnego i zwierzęcego,
- jedność świata organicznego,
- elementy agrotechniki i zootechniki,
- elementy etologii,
- elementy fenologii,
- ochrona i kształtowanie środowiska własnego regionu,
- historia nauk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem biologii w Polsce.

Przygotowany projekt programu został poddany dyskusji, w której wypowiedziało się ponad 4600 osób. W rezultacie druga wersja programu diametralnie różni się od wersji pierwszej. Przede wszystkim dlatego, że wprowadzono koncepcję nauczania liniowo-spiralnego, opartego na wyżej omawianych ciągach tematycznych. Wszystkie głosy dyskutantów były bardzo starannie rozważane. Nie było propozycji, którą by odrzucono bez dyskusji. Wielu wypowiadających się zwracało uwagę na przeładowanie programu, między innymi w oparciu o te głosy przeprowadzono selekcję treści materiału nauczania. Część dyskutantów opowiedziało się za utrzymaniem programu nauczania w układzie systematycznym, ponieważ — jak niektórzy stwierdzali — łączne omawianie botaniki z zoologią może prowadzić do pomieszania pojęć. Tych propozycji Zespół programowy nie przyjął, bowiem nauczanie kursu systematycznego wiąże się z wiedzą czysto faktograficzną, a nowoczesne programy odchodzą od tego rodzaju wiedzy i kładą nacisk na nauczanie problemowe oparte na eksperymentowaniu. Były też głosy stwierdzające, że nauczanie biologii z higieną nie jest rozwiązaniem właściwym. Ale też niektórzy naukowcy uważają to za dodatnią cechę programu. Takich sprzecznych z sobą opinii dotyczących różnych zresztą zagadnień było sporo. Niewielka liczba dyskutantów występowała przeciwko wprowadzeniu zagadnień wychowania seksualnego już w klasie IV. Nie uwzględniono tych głosów, ponieważ problemy uświadczenia seksualnego związane z dojrzewaniem, nie od strony fizjologii, lecz od strony higieny powinny być omawiane przed okresem dojrzewania. Oczywiście omawiane przystępnie, zgodnie z percepcją dziesięcioletniego dziecka.

Dyskutanci wysuwali również wnioski dotyczące zabezpieczenia podstawowej bazy do realizacji programu. Wszystkie postulaty szczegółowo rozpatrzono i wniesiono poprawki do projektu. Obecnie program ten jest już wstępnie wdrażany przez dwa ośrodki naukowe.

Instytut Zoologii Uniwersytetu Poznańskiego realizuje w sześciu wybranych szkołach program klasy IV. Równolegle przygotowuje podręczniki dla ucznia i podręczniki dla nauczyciela. Również w sześciu szkołach program klasy V i VI wdraża Zakład Dydaktyki Biologii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie. Powstają tu także podręczniki. Uzyskane wyniki i doświadczenia będą podstawą do podjęcia szerszych badań wdrożeniowych w roku szkolnym 1978—79, kiedy to badania będą prowadzone w sześciu województwach, w dziewiętnastu szkołach.

Wyniki prac wdrożeniowych posłużą do opracowania ostatecznej wersji programu nauczania biologii z higieną i przygotowania sprawdzonych podręczników dla ucznia i dla nauczyciela.

Po wstępnych badaniach wdrożeniowych program powinien być tak skonstruowany, aby w wyniku jego realizacji uczeń otrzymał podstawy do zrozumienia procesów rządzących przyrodą. Program ten powinien

wdrożyć uczniów do permanentnego kształcenia się, a co za tym idzie przyczynić się do wzrostu, do rozwoju kultury przyrodniczej społeczeństwa, która będzie częścią składową jego ogólnej kultury.

LITERATURA

- [1] Maciaszek M. — *Z problematyki teorii programów szkolnych*. Z badań nad treścią i metodami kształcenia ogólnego nr 1 1974.
- [2] *Program dziesięcioletniej szkoły średniej*. Biologia z higieną. IPS — Biologia w Szkole nr 3. 1977.

KRYL

„Krill” jest nazwą używaną przez wielorybników dla określenia pokarmu znajduwanego w żołądkach wielorybów. Wieloryby pomimo swoich znacznych rozmiarów odżywiają się planktonem, który cęda z wody. Taki sposób odżywiania się jest możliwy dlatego, że wiele organizmów planktonowych tworzy w wodzie gęste skupienia. Skupienia znane są wśród wielu grup systematycznych planktonu, tworzą je wieloszczety, mięczaki skrzydłonogie, obunogi, widłonogi. Najważniejszą rolę w odżywianiu się waleni odgrywają *Euphausiidae*. W wodach światowego oceanu rząd ten reprezentowany jest przez ok. 85 gatunków. Wiele z nich reprezentowanych jest przez populacje o masowej liczebności. Na półkuli północnej znane są *Meganictyphanes* i *Thysanoessa* będące również ważnym składnikiem pokarmu nie tylko waleni, lecz także tuńczyków i makreli. W wodach Australii występuje *Nyctiphanes*. Najliczebniejszy jest jednak rodzaj *Euphausia*. W Południowym Oceanie Lodowatym na obszarze zamkniętym konwergencją antarktyczną występują następujące gatunki *Euphausiidae*: *Euphausia crystallorophias*, *E. superba*, *E. frigida*, *E. triacantha*, oraz dwa gatunki z rodzaju *Thysanoessa*: *T. macrura* i *T. vicina*. Podstawową masę kryla spotykaną w żołądkach wielorybów antarktycznych stanowi *E. superba*. Dlatego też gatunek ten zyskał sobie popularną, a z języka norweskiego spolszczoną nazwę kryl.

Kryl z wyglądu przypomina krewetkę. Na żywo ma kolor bladoróżowy, czasem ceglasto-różowy. Ciało jego składa się z głowotułowia i odwłoka zaopatrzonego w odnóża. Charakterystyczne dla kryla są jego duże czarne oczy umieszczone na przodzie głowotułowia i rozdzielone ostrym rostrum. Wśród rosyjskich wielorybników używana jest nazwa „czaronogłazka”. Maksymalna długość jaką osiąga *E. superba* w wodach Antarktyki wynosi u samic 66 mm, u samców zaś 62 mm. Płeć kryla rozpoznaje się na podstawie analizy narządów płciowych. U samców jest to tak zwana petasma, u samic thelycum. O dojrzałości płciowej samców świadczy silna sklerotyzacja petasmy, która zaczyna się u zwierząt poczynając od długości 40 mm. Samice osiągają dojrzałość płciową od długości 42 mm. Liczba produkowanych jaj zależy od wieku i wielkości samicy. Jak wykazały polskie badania prowadzone w 1976 r. na statku Profesor Siedlecki liczba jaj u samic w przedziale długości zwierząt od 42 mm do 62 mm wahała się od 2300 do 13 500 sztuk. Jajnik stanowi od 30% do 50% mokrej masy ciała samicy. Samice dojrzewają w okresie antarktycznego lata, to znaczy od listopada do stycznia. Zapłodnienie samicy polega na przytwierdzeniu do jej thelycum dwóch spermatoforów samca. Znajdująca się w nich sperma przechodzi do wewnętrznych narządów płciowych samicy, gdzie następuje zapłodnienie. Puste spermatofory zostają odrzucone. Składanie jaj odbywa się w okresie od listopada do marca, bądź według innych autorów od stycznia do marca.

Co do lokalizacji miejsc rozmnażania się kryla istnieje wiele sprzecznych opinii. Proces ten zachodzi w wodach szelfowych, bądź na skraju szelfu. Niektórzy badacze przypuszczają, że *E. superba* może składać jaja w rejonach otwartych wód oceanicznych w górnych przypowierzchniowych warstwach. Złożone jaja opadają na znaczną głębokość, jak przypuszcza się nawet do 1800 m. Po około pięciu dniach od złożenia jaja wylęgną się z niego nauplius o długości 1 mm. W ciągu ok. 30 dni rozwoju powstaje następne stadium zwane calyptopis, które powraca w warstwy powierzchniowe wody i rozpoczyna aktywne odżywianie się fitoplanktonem. Forma ta przechodzi trzy kolejne linki i osiąga ok. 4 mm długości. Następnymi stadiami rozwoju są tak zwane furcylie od 1 do 6, z których ostatnia szósta ma ok. 12 mm długości. Na przejście tych wszystkich stadiów rozwojowych potrzeba czasu ok. 90 do 120 dni. Dalejszy rozwój raczka prowadzi do powstania młodocianych form kryla. Stadium to trwa około roku. Ile czasu żyje forma dorosła dokładnie nie wiadomo. W ciągu całego życia kryl może rozmnażać się prawdopodobnie dwa razy. Samice rosną wolniej niż samce, lecz ostatecznie osiągają większe wymiary. Również masa ciała samic jest większa niż samców. Według polskich pomiarów mokra masa kryla zmienia się wraz z długością i w przedziale od 20 mm do 63 mm daje się opisać równaniem regresji $M = 0,0018 L^{3.3881}$ gdzie M — mokra masa w mg, L — długość w mm. Nie wiemy natomiast jak przyrasta mokra masa zwierzęcia z wiekiem. Wszystkie dotychczasowe kalkulacje przyrostu masy ciała zwierzęcia w czasie mają charakter hipotetyczny. Dotychczas nie udało się hodować kryla w warunkach laboratoryjnych przez czas na tyle długi, by można ustalić jego cykl życiowy i cykle rozmnażania. Jest to jeden z poważniejszych problemów, który w znacznym stopniu ogranicza nasze możliwości wiarygodnej oceny produkcji kryla w wodach Antarktyki.

Euphausia superba jest fitofagiem, odżywia się głównie planktonem roślinnym, przede wszystkim zaś okrzemkami, z których najczęściej w przewodzie pokarmowym kryla stwierdzano gatunek *Flagilaropsis antarctica*. Kryl filtruje pokarm z wody przez gęstą siatkę szczecinek na odnóżach tułowiowych. Tak zwany koszyczek przepuszcza pokarm o określonych wymiarach. Z koszyczka pokarm trafia do otworu gębowego, gdzie podlega dalszemu rozdrobnieniu przez żuwaczki. Ilość pokarmu jaką faktycznie zjada kryl, a nie tylko cedzi z wody, trudno ocenić. Uważa się jednak, że racja pokarmowa w ciągu doby wynosi ok. 5% ciężaru ciała zwierzęcia. W ciągu całego życia kryl zjada ok. 60 g pokarmu. Zdaniem badaczy japońskich w procesie odżywiania się kryla istotną jest sprawa dostępności pokarmu ze względu na jego wielkość. Jak wykazały obserwacje *E. superba* trzyma się wód, w których występują okrzemki o małych wymiarach, tworzą one określony zespół fitoplanktonu. Różnice wielkości wśród planktonu roślinnego są bardzo duże, na przykład *Chaetoceros dictyota* posiada objętość 4000 μ^3 zaś *Fragilariopsis curta*, jeden z głównych gatunków stanowiących pokarm kryla zaledwie 440 μ^3 .

Na podstawie produkcji planktonu roślinnego w wodach Antarktyki podejmowano próby oceny produkcji kryla. Produkcję fitoplanktonu ocenia się na 10 mld t rocznie. Stosunek biomasy fito do zooplanktonu wynosi ok. 10:1, kryl stanowi zaś ok. 50% do 7,6% biomasy zooplanktonu w wodach Antarktyki. Z wartości tych wynika, że biomasa kryla w wodach Południowego Oceanu Lodowego wynosi od 500 mln ton do 76 mln t. Podjęto również próby oceny ilości kryla w oparciu o kalkulacje

ilości pokarmu zjadanego przez walenie. W okresie kiedy nie były one wytrzebione w Antarktyce, wieloryby zjadały około 174 mln t rocznie. Po wyniszczeniu wielorybów ilość zjadanego przez obecnie istniejące w Antarktyce stada wielorybów szacuje się na 37 mln t rocznie. Ostrożnie licząc z 137 mln t nadwyżki produkcji kryla można wykorzystać 45—50 mln t. Odpowiada to ok. 550 tys. t czystego białka i stanowi biomasę bliską wartościom połowów całego światowego rybołówstwa.

Te ogromne zasoby kryla w Antarktyce nie miałyby większego znaczenia, gdyby gatunek ten występował w rozproszeniu. Tylko kryl występujący w skupieniach jest obiektem zainteresowania floty przemysłowej. Dlatego też zrozumienie zjawiska skupiania jest szczególnie ważne ze względu na możliwość przewidywania miejsc powstawania skupień, a więc rejonów połowowych bądź znalezienia sposobów sztucznego wywoływania skupień. Skupianie się zwierząt jest zjawiskiem częstym. U ryb powstają ławice, u zwierząt naziemnych stada, u ptaków kłucze. Gęste skupienia tworzą niektóre owady. O przyczynach skupiania się, a szczególnie o mechanizmach tego procesu wiemy stosunkowo niewiele. Skupianie się może być reakcją obronną zwierząt, może być związane z okresem rozrodu, odżywianiem lub wędrówkami sezonowymi. Skupienie zwierząt zmienia proporcje pomiędzy powierzchnią i masą skupionych osobników, tym samym pozwala oszczędzać wydatek energii indywidualnego osobnika. Skupienie zwierząt może modyfikować środowisko, zmieniając jego temperaturę, wilgotność lub skład chemiczny. Zwierzęta występujące w skupieniu zwykle mają szerszy zakres tolerancji warunków środowiskowych niż pojedyncze osobniki. Równomierne rozmieszczenie zwierząt w przestrzeni bywa rzadkie i jest zwykle skutkiem negatywnego oddziaływania na siebie osobników danej populacji. By utrzymać stałą odległość i ją kontrolować organizm musi zużyć znacznych nakładów energii. W przypadku planktonu, a więc organizmów jedynie w niewielkim stopniu i krótkotrwale przeciwstawiających się ruchom wody, możemy mieć do czynienia z rozproszonym losowo rozmieszczeniem osobników, bądź występowaniem ich w skupieniach. Rozmieszczenie losowe i rozmieszczenie skupień w wodzie w znacznym stopniu zależy od jego hydrodynamicznych właściwości. Natomiast utrzymanie i powstawanie skupień ma podłoże fizjologiczne i wymaga istnienia mechanizmów sygnalizacji pomiędzy organizmami, sygnalizacji o charakterze fizycznym lub chemicznym. Zrozumienie tych zjawisk jest interesujące z punktu widzenia naukowego i może mieć duże znaczenie praktyczne. W wodach antarktycznych skupienia tworzą następujące gatunki *Euphausiacea*: *E. superba*, *E. vallentini*, *E. crystallorophias*, *T. macrura*. Natomiast nie tworzą dużych skupień występujące tu również *E. frigida* i *E. triacantha*. Formowanie się skupień kryla jest zjawiskiem mało poznanym i dlatego istnieje wiele hipotez na ten temat.

Są podstawy by sądzić, że w obszarach oceanicznych następuje mechaniczne zagęszczanie się kryla w wyniku działania prądów morskich na granicy zetknięcia się mas wodnych różnego pochodzenia poruszających się względem siebie z różną prędkością. W rejonie styku wód tworzą się wtedy zawirowania i gradienty temperatury, zasolenia, zawartości tlenu, zawartości krzemionki. Obszary, w których pojawiają się ostre gradienty warunków fizyko-chemicznych są stosunkowo łatwo identyfikowane metodami pomiarów oceanograficznych, co pośrednio informuje nas o możliwościach spotkania w tych rejonach skupień kryla. Przykładem takiej sytuacji jest obszar na zachód od Półwyspu Antarktycz-

nego w cieśninie Bransfielda, gdzie gałęź prądu z Morza Weddella wchodzi w cieśninę poniżej Południowych Szetlandów. Polska ekspedycja stwierdziła tu obecność dużych koncentracji kryla w 1976 r. Liczne skupienia kryla obserwowano również na styku prądu z Morza Weddella z prądem z Morza Bellingshauzena w obszarze na północ od wysp Orknejskich oraz po obu stronach wyspy Południowa Georgia, gdzie mieszają się wody z Morza Weddella, Bellingshauzena i lokalne wody szelfowe.

Skupienia kryla obserwowano również w rejonach upwellingów. Pod terminem tym rozumie się wynoszenie wód z głębi oceanu na powierzchnię. Zjawisko to wywołane jest wiatrem w określonej sytuacji hydrologicznej. Powstają wtedy silne prądy pionowe. Również po zawiętrznej stronie wysp działanie wiatru wywołuje upwelling. Analogiczna sytuacja może powstawać na otwartym oceanie w miejscach nad stromymi wzniesieniami dna lub nad skłonem szelfu kontynentalnego o ile wiatry wieją od lądu. Z głębi oceanu podnoszą się wtedy wody bogate w sole biogeniczne. Obszary upwellingów są jednymi z bardziej produktywnych. Dla zooplanktonu są to oceaniczne pastwiska. Kryl odżywiający się fitoplanktonem występuje szczególnie licznie w obszarach upwellingów, gdzie znajduje dostateczną ilość pokarmu. Związek pomiędzy obecnością fitoplanktonu będącego pokarmem kryla a obecnością kryla w miejscach bujnego rozwoju fitoplanktonu nie jest jednoznaczny. Część badaczy uważa, że rejon obecności skupień kryla wykluczają się z rejonami intensywnego rozwoju fitoplanktonu, ale mogą wzajemnie graniczyć. Wykluczanie się fitoplanktonu i kryla może być następstwem wyżerania go przez *Euphausiacea* bądź mobilnością tych gatunków. Często skupienia kryla stwierdzano w tych rejonach oceanu gdzie występują zawirowania mas wodnych będące wynikiem sytuacji barycznej. Skupienia stwierdzano wtedy na skraju zawirowań hydrologicznych frontów. Obserwacje satelitarne pozwalają kontrolować ruch cyklonów i mogą również dawać informacje pośrednie o ewentualnych rejonach tworzenia się skupień kryla. Oczywiście najprostszym sposobem, bez analizy związków przyczynowych, będzie bezpośrednia obserwacja skupień kryla w wodzie z satelitów, samolotów bądź przy pomocy pływających boi hydroakustycznych. Metody te są obecnie intensywnie opracowywane. Zastosowanie ich jest możliwe dzięki temu, że kryl występuje w warstwach powierzchniowych morza, zwykle powyżej termokliny, która tworzy się na głębokości ok. 100 m. Jak zaobserwowano, optymalna temperatura dla tworzenia się skupień kryla zawarta jest pomiędzy $-0,3^{\circ}$ a $2,0^{\circ}\text{C}$. Zdaniem niektórych badaczy kryl nie tworzy skupień w temperaturze wody powyżej 2°C , a izoterma o tej temperaturze opasująca Antarktydę jest równocześnie granicą występowania E. superba. Pogląd ten uległ pewnej modyfikacji w wyniku badań polskiej ekspedycji na statku Profesor Siedlecki w 1976 r. kiedy to liczne skupienia kryla stwierdzono w rejonie Południowej Georgii, gdzie temperatura wody na powierzchni wynosiła $3,5^{\circ}\text{C}$.

To, co zostało powiedziane odnośnie zagęszczania się kryla na styku prądów, w rejonach upwellingów, skłonie szelfów, zawiętrznej wysp, dotyczy przestrzeni, w których kryla jest na tyle dużo, że może on tworzyć tam właściwe skupienia. Mają one charakter czasowy, powstają najczęściej w godzinach dziennych, nocą kryl rozprasza się, często na tyle, że rejestrujące skupienia kryla echosondy nie stwierdzają jego obecności. Biomasa kryla we właściwych skupieniach może wahać się

od 1,6 kg/m³ do 33 kg/m³, średnio ok. 5 kg/m³, według wyników badań japońskich. Przy średniej masie jednego osobnika na przykład 0,7 g, jest to od 2285 do 47143 osobników występujących razem w 1 m³ wody. Kształt skupień bywa owalny, okrągły, czasem nieregularny. Oczywiście dotyczy to obrazu skupień widzianego z powierzchni morza. Jak faktycznie wygląda skupienie nie bardzo wiemy. Echosondy i otrzymywane z nich echogramy dają jedynie obraz przekroju pionowego przez skupienie. Bywa on zniekształcony, gdyż zależy od szybkości poruszania się statku. Przy dużej szybkości zapis ma charakter pionowych kresiek, płam bądź zawieszonych w toni markizy. Jak wygląda skupienie w rzeczywistości można powiedzieć dopiero po dokonaniu bezpośrednich obserwacji w wodzie przy pomocy akwalangów. Średnica skupień na powierzchni waha się od 2 do 300 m. Spotykano skupienia parokilometrowej długości. W rejonie morza Scotia, zdaniem Japończyków, skupienia bywają raczej niewielkie o średnicy ok. 10 m. Po zachodniej i wschodniej stronie Południowych Szetlandów średnica skupień, jak stwierdzono to na podstawie analizy echogramów otrzymanych na statku Profesor Siedlecki, wynosiła od kilkunastu do kilkuset metrów. Skupienia kryla w tym rejonie występowały na głębokości ok. 50 m. W rejonie Południowej Georgii kryl występował w skupieniach na głębokości od 6 m do 50 m, a długość skupień sięgała kilkuset metrów. Parokrotnie obserwowano skupienia w postaci przypowierzchniowych warstw o długości do 2—3 mil morskich. Największe wydajności połowowe osiągnęto jednak z tych skupień, które formowały się w dzień na głębokości ok. 30 m. We wschodnim sektorze Atlantyku badacze japońscy obserwowali skupienia jeszcze większe.

Zwierzęta występujące w takich skupieniach zwykle mają podobny wiek i wymiary, inaczej mówiąc charakteryzuje je pewna struktura wymiarowo-wiekowa. Względna jednorodność struktury wiekowej osobników występujących w skupieniu decyduje o podobieństwie ich stanu fizjologicznego, a więc rozwoju gonad, zapotrzebowania na pokarm, wymagań tlenowych, reakcji na światło i możliwości lokomotorycznych. Determinuje to podobieństwo zachowania się całego skupienia. Obserwowano zsynchronizowane reakcje pojedynczych osobników w skupieniu, świadczące o istnieniu behavioru socjalnego. Tworzenie się skupień kryla stwierdzono już w okresie larwalnym, we wczesnym stadium rozwoju osobniczego. Szczególnie duże skupienia tworzą jednak formy juvenilne w drugim roku życia oraz osobniki dojrziałe płciowo. Obserwowanie również formowanie się monopłciowych skupień samców kryla, lecz przypadków takich nie było zbyt wiele, dwa stwierdziła polska ekspedycja w 1976 r. i jeden japońska. Polskie badania wykazały również, że skupienia młodych osobników pojawiają się na płytkich wodach szelfowych, skupienia starszych wiekiem i większych osobników spotykano dalej na otwartym oceanie nad większymi głębokościami. Przyczyn takiej sytuacji można dopatrywać się w biologii kryla i hydrologii tego obszaru. Jaja kryla składane na skraju szelfu opadają na większe głębokości i tam unoszone są podpowierzchniowymi prądami w kierunku szelfu, gdzie wylęgają się larwy. Prądy powierzchniowe niosą je w kierunku otwartego oceanu, gdzie kryl rośnie i dojrzewa. Schemat tego krążenia jest prosty, nie wiadomo jednak o ile jest prawdziwy. Miejsca rozrodu kryla nie są znane, jaj kryla w dużych ilościach nikt nie odławiał, długość cyklu życiowego kryla jest ciągle dyskusyjna, żyje on dwa, trzy lub cztery lata.

Poza tym horyzontalnym zróżnicowaniem populacji kryla istnieje jeszcze wertykalna stratyfikacja. W skupieniu o zróżnicowanej wielkości osobników starszy kryl występuje głębiej, trzymając się spodniej strony skupień. Mniejsze i młodsze osobniki występują bliżej powierzchni. Można przypuszczać, że pionowe rozmieszczenie kryla jest wynikiem jego odmiennych wymagań fizjologicznych (kolejnych stadiów rozwoju) względem oświetlenia. Światło — to jeden z intensywniej zmieniających się czynników środowiska, uzależniony od szerokości geograficznej, pory roku, warunków atmosferycznych, warunków hydrologiczno-hydrochemicznych i biologicznych w wodzie. Z badań eksperymentalnych wiadomo, że kryl jest wrażliwy na światło o długości ok. 470 μm oraz że jest ono mu niezbędne do syntezy niektórych substancji chemicznych głównie karotenoidów.

Pionowe i poziome rozmieszczenie kryla w wodzie ma charakter dynamiczny. Kryl wędruje niesiony prądami, bądź im się przeciwstawia. Kryl może opadać biernie w wodzie, bądź aktywnie płynie do góry. Zarówno szybkość opadania biernego w wodzie, jak i szybkość aktywnego przemieszczania się zwierząt zależy od ich wielkości. Kryl ma tendencję ustawiania się pod prąd, jest to zjawisko reotaksji dodatniej. Tendencja przeciwstawiania się prądowi może tłumaczyć segregację osobników ze względu na wielkość, gdyż lokomotoryczne możliwości są podobne u zwierząt o podobnych wymiarach. Tym samym może to być przyczyną istnienia skupień o jednorodnej strukturze wiekowej. Im proces segregacji będzie trwał dłużej, tym bardziej jednorodna powinna być struktura wiekowa skupień. Obserwacje z natury wydają się potwierdzać tę hipotezę. Najbardziej jednorodne są skupienia starego kryla. Analogiczna sytuacja powinna zachodzić w ruchu pionowym. Amplituda dobowych wędrówek większych osobników jest większa i wędrują one szybciej niż osobniki młodsze. Jakaś wypadkowa ruchu w poziomie i w pionie daje ostatecznie faktycznie istniejącą sytuację rozmieszczenia skupień w oceanie. Przypuszcza się, że istotną rolę w rozmieszczeniu skupiskowym zarówno zoo jak i fitoplanktonu odgrywają hydrodynamiczne zjawiska, jednym z nich są tak zwane spirale Langmuira. W badaniach eksperymentalnych wykazano, że cząsteczki o ujemnej pływalności skupiają się w rejonach wynoszenia wód, zaś o dodatniej pływalności w rejonach zagłębiania się wód, w oceanie odpowiada to obszarom dywergencji i konwergencji.

Poza tymi niejako fizycznymi próbami wyjaśnienia przyczyn segregacji i powstawania skupień istnieje cały szereg przyczyn natury fizjologicznej determinujących utrzymanie się skupień, bądź ich rozpraszanie, zachodzących w ciągu krótkiego czasu, najczęściej doby. Skupienia *E. superba* mogą tworzyć się w godzinach rannych i wieczornych w przerwie pomiędzy okresami intensywnego żerowania. Nocą kryl występuje raczej w rozproszeniu. Zrozumienie tego dobowego rytmu ma pierwszorzędne znaczenie praktyczne w połowach i działalności floty łowiącej kryla na różnych szerokościach geograficznych w Antarktyce, gdzie długość dnia i nocy ulega znacznym wahaniom. Istotną przyczyną w dużym stopniu decydującą o rozpraszaniu się zwierząt może być ich zapotrzebowanie tlenowe. Zwierzęta te żyjąc w dobrze natlenionych wodach powierzchniowych są niezmiernie czułe na deficyt tlenu. Przypuszcza się, że mogą one reagować na jego spadek w wodzie o 10%. Zapotrzebowanie na tlen dwóch skupień kryla o tej samej masie osobników w jednostce objętości, lecz składających się z małych i dużych

drogą wydzielania do środowiska bardzo niewielkich ilości substancji chemicznie czynnych — hormonalnych. Zrozumienie zarówno chemicznych, jak i akustycznych sygnałów skupiania się kryla, o ile takie istnieją, miałyby kolosalne znaczenie praktyczne. Dotychczas światło bądź elektryczność są bodźcami wykorzystywanymi do przywabiania zwierząt wodnych. Próby takie podejmowano również z krylem stwierdzając, że reaguje on na światło czerwone, które zagęszcza osobniki w obrębie istniejących skupień.

Kryl jest perspektywicznym obiektem eksploatacji, zarówno ze względu na jego zasoby, jak i rozmieszczenie pelagiczne i przypowierzchniowe. Wiedza nasza o tych zasobach jest ciągle bardzo skromna, dlatego też dla racjonalnego wykorzystania i ochrony istniejących rezerw konieczne są wielokierunkowe, wielodyscyplinarne badania, problematyka biologiczna zaś ma tu rolę wiodącą.

Praca zbiorowa pod redakcją Aleksandra Rajskiego — Ćwiczenia z zoologii dla zootechników. Warszawa 1977, ss. 168, rys. 38. Cena zł 24.—

Dobrze opracowany przewodnik do ćwiczeń, zwłaszcza w naukach przyrodniczych, ma zasadnicze znaczenie dla opanowania w możliwie szerokim zakresie wiadomości dotyczących danego przedmiotu. Nauka typowo pamięciowa, polegająca na przeczytaniu i zapamiętaniu treści wielu książek nigdy nie zastąpi autentycznego, „żywego” kontaktu uczącego się ze zwierzęciem. Najdoskonalsze opisy zawsze pozostawiają uczucie niedosytu. Dlatego też tak wielką wagę przywiązuje się obecnie do ćwiczeń praktycznych, które obecnie można uznać za podstawowy element w poznaniu. Mimo iż ćwiczenia praktyczne z poszczególnych dziedzin biologii znacznie różnią się między sobą, sam ich schemat organizacyjny jako stałego elementu procesu dydaktycznego jest praktycznie taki sam. Przykładem dobrze rozumianej idei nauczania opartej przede wszystkim na działalności praktycznej, bazującej na solidnej podbudowie teoretycznej jest recenzowana książka. Napisana ona została na podstawie doświadczeń dydaktycznych pracowników Zakładu Zoologii Akademii Rolniczej w Szczecinie, pod kierunkiem dr habil. Aleksandra Rajskiego. Jest ona dobrym przykładem wykorzystania ćwiczeń do zapoznania studentów z trudnym, obszernym, a jednocześnie ciekawym materiałem rzeczowym. Mimo iż niniejsza książka została napisana pod kątem jednego kierunku studiów, większość z proponowanych ćwiczeń można wykorzystać na ćwiczeniach zoologii uczelni innego typu (wydziały biologiczne uniwersytetów) oraz w szkołach podstawowych i średnich różnego typu. Zwłaszcza zastosowanie tej książki w szkołach do przeprowadzenia konkretnych lekcji wykazuje uniwersalność „Ćwiczeń z zoologii”. Co prawda zakres materiału przyswajalnego będzie inny, inny też dobór samych ćwiczeń, czasu ich trwania i stosowanych pomocy naukowych. Jednakże przy zauważalnym braku dobrze opracowanych „Ćwiczeń...” czy też „Przewodników do ćwiczeń...” możliwych do zastosowania w szkole, pozycja ta zasługuje na szczególną uwagę.

Poszczególne ćwiczenia zostały zgrupowane w dwunastu rozdziałach, poprzedzonych wstępem, wskazówkami dla studentów. Zaś sama książka zakończona jest szczegółowym programem z przedmiotu „Zoologia stosowana dla zootechników”, słownikiem stosowanej terminologii i literaturą. Godne podkreślenia jest staranne przygotowanie treści poszczególnych rozdziałów oraz celowość poruszanych w nich zagadnień.

We „Wskazówkach dla studentów”, które autorzy rozpoczęli od zbyt pesymistycznego, zdaniem recenzentów, stwierdzenia, że „nikt nie czyta żadnych wstępów, wprowadzeń itp.” przedstawione jest nie tylko credo autorów „Ćwiczeń...”, ale także wiele cennych wskazówek dla korzystających z niniejszej książki. W kontekście treści w tym rozdziale zawartych, niezaznajomienie się z nim jest dużą stratą i w wyraźny sposób utrudnia zrozumienie oraz praktyczne korzystanie z dalszej części książki. Dla praktyka, a w tym przypadku: studenta, ucznia, prowadzącego zajęcia nauczyciela — rozdział ten jest tak samo ważny i potrzebny, jak i wszystkie pozostałe. Praktyczne rady udzielane w nim przez autorów już same w sobie zawierają odpowiednio dużo informacji i co jeszcze raz podkreślamy, są nieodzowne do zapoznania się z nimi przed przystąpieniem do przerabiania następnych rozdziałów.

Rada ujednolicenia wyposażenia „własnego” studenta ułatwia również prowadzenie ćwiczeń oraz zapewnia większą obiektywność przy ocenie wkładu pracy w poszczególne ćwiczenia.

Każdy kolejny rozdział jest napisany według pewnego schematu. Rozpoczyna go zawsze „Wyposażenie”, w którym są wymienione narzędzia, materiały, preparaty mikroskopowe, materiał żywy, plansze, filmy, książki i materiały pomocnicze. Należy podkreślić, że cały wymagany materiał do ćwiczeń jest praktycznie ogólnie dostępny i ze znalezieniem go w przypadku okazów żywych i przygotowywaniem, zakładając oczywiście, że prowadzący nie zostawi tego na ostatnią chwilę, nie powinno być kłopotu.

Cennym elementem ćwiczeniowym jest film. Zastosowanie tej pomocy audio-wizualnej jako stałego elementu pracy dydaktycznej, podnosi nie tylko atrakcyjność zajęć, ale pozwala na wyjaśnienie i wytłumaczenie wielu zjawisk niemożliwych do zaobserwowania w pracowni i mogących być niezrozumiałymi w czasie czytania podręcznika. Niestety dosyć często się jeszcze zdarza w praktyce (szkoły i uczelnie), że film stanowi atrakcję samą w sobie (sztuka dla sztuki), stosowaną jako czynnik odprężający, mający co prawda pewne walory dydaktyczne, ale nie wykorzystywany w zadowalającym stopniu. Zastosowanie filmu jako pełnowartościowego środka nauczającego przy równoczesnym podkreślaniu ważnych zagadnień stanowi, między innymi oczywiście, cenną zaletę „Ćwiczeń z zoologii”.

Poszczególne ćwiczenia zawierają jako elementy stałe: teoretyczne „Wprowadzenie”, w którym występuje to minimum wiadomości odnośnie do danego zwierzęcia czy też obiektu bez którego przystąpienie do wykonywania „Zadania” nie byłoby ani możliwe, ani też celowe. Same zaś „Zadania” są przedstawione w sposób bardzo wyczerpujący, wręcz drobiazgowy. Jednakże, ten sposób wydania polecenia ma tę dużą zaletę, że student (w przypadku szkoły — uczeń) wie dokładnie co i po co ma robić. Podkreślenie i zwrócenie uwagi na rzeczy ważne w praktyce eliminuje zbędne niekiedy zapytania i pozwala ograniczyć się tylko do wykonywania ćwiczenia. Naukowa pomoc prowadzącego ćwiczenia zawęża się w praktyce do wyjaśniania niektórych trudniejszych kwestii i fachowych uwag. Ułatwia to w większym niż zazwyczaj obserwujemy stopniu kontakt na linii student (uczeń) — asystent (nauczyciel).

Określenie przez autorów „Ćwiczeń...” praktycznego ich czasu trwania, umożliwia prowadzącym dokładne zaplanowanie ćwiczeń unikając zbędnego zdenerwowania brakiem, czy też nadmiarem czasu.

Każdy rozdział kończy literatura uzupełniająca w większości przypadków możliwa do zdobycia. Jednakże wśród literatury występują też pozycje dosyć dawno wydane, z zakupem których mogą być kłopoty.

Tematy do przemyśleń — ostatecznie zamykające każdy rozdział, pomagają w samokontroli przyswojonego materiału.

Obok niewątpliwych zalet, które starano się podkreślić powyżej, nasuwa się krytyczna uwaga odnośnie do umieszczonych przy niektórych ćwiczeniach, nielicznych zresztą rysunków. W większości przypadków są one spotykane w pracach popularno-naukowych, a nawet i w podręcznikach szkolnych. Wydaje się, że znacznie bardziej celowe byłoby już umieszczenie rzeczy trudniej dostępnych lub całkowite z nich zrezygnowanie. W przypadku rysunku nr 6 (upostaciowane składniki krwi człowieka) lepsza byłaby kolorowa wkładka lub kolorowe zdjęcie.

Wyszczególnienie w rozdziale „Szczegółowy program z przedmiotu „Zoologia stosowana dla zootechników” podręczników, w których należy szukać uzupełnienia wiadomości rzeczowych podawanych na wykładach i obowiązujących na ćwiczeniach jest cennym dodatkiem dla każdego, kto chce możliwie dokładnie opanować cały kursowy materiał.

Ostatnim, stosunkowo obszernym rozdziałem niniejszej książki, jest „Słowniczek stosowanej terminologii”. Za pomocą krótkich, zwięzłych zdań autorzy wyjaśnili znaczenie tych terminów, które zostały, przez nich użyte w tekście. Słowniczek stanowi dużą pomoc i nie skazuje czytelnika w przypadku napotkania niezrozumiałego terminu na żmudne, niekiedy, wertowanie innych książek, czy też skryptów (co czasem ma i swoje dobre strony).

Podsumowując należy stwierdzić, że recenzowaną książkę można zaliczyć do pozycji ze wszech miar udanych. Drobne usterki, na które zwrócili uwagę autorzy niniejszej recenzji, nie obniżają wartości samej pozycji. Należałoby życzyć wszystkim kolejnym autorom innego rodzaju „Ćwiczeń...” aby ich pozycje dorównywały niniejszej.

Ponieważ nakład „Ćwiczeń z zoologii” jest stosunkowo mały, tylko 4900+100 egzemplarzy, a tę książkę z całą pewnością zakupią nie tylko studenci zootechniki Akademii Rolniczych, wydaje się, że celowe byłoby, aby wydawnictwo pomyślało o kolejnych jej wydaniach.

Krzysztof Z. Kamiński, Elżbieta Z. Kamińska

Lietuvos TSR Flora, V, Leid. „Mokslas”, Vilnius, 1976, s. 611.

Wyszedł z druku kolejny V t. Flory Litwy, redagowany przez M. Natkevičaitė — Ivanauskienė, przy współudziale licznej kolektywy botaników litewskich. Praca ta zawiera następujące rzędy roślin kwiatowych: *Umbelliflorales* (*Apiales*), *Ericales*, *Primulales*, *Plumbaginales*, *Oleales* (*Ligustrales*), *Gentianales*, *Tubiflorae* (*Solanales*), *Plantaginales*, *Dipsacales*. Omawiany tom zawiera 9 rzędów, w tym 32 rodziny; przy czym rodzina *Umbelliferae* zawiera 48 gatunków należących do 39 rodzajów, *Labiatae* — 80 gatunków z 34 rodzajami, natomiast *Scrophulariaceae* występują z 61 gatunkami, należącymi do 9 rodzajów. Razem w omawianym tomie opisano 188 rodzajów z 381 gatunkami.

Autorzy szeroko wykorzystali materiały opublikowane i zielnikowe, odnoszące się do flory kwiatowej Litwy. Spośród polskiej literatury botanicznej wykorzystane zostały między innymi następujące prace: S. B. Jundziłła — Opisanie roślin w prowincji Wielkiego Księstwa Litewskiego naturalnie rosnących według układu Linneusza, Wilno 1781; J. Jundziłła — Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących jak i oswojonych, Wilno 1830; W. Sławińskiego — Zielone Jeziora, Wilno 1924; B. Hryniewieckiego — Tentamen Florae Lithuniae, Warszawa 1933; W. Szafera — Rośliny Polskie, Warszawa 1953; J. Mowszowicza — Conspectus Florae Vilnensis, Łódź 1957, 1958, 1959; Z. Zajac-Suchowej — Flora Polska, t. VIII, 1959; A. Jasiewicz — Flora Polska, t. VIII, 1959; M. Koczwały — Flora Polska, t. IX, 1960; K. Grodzińskiej — Flora Polska, t. XI, 1969; K. Zarzyckiego — Flora Polska, t. XI, 1967; St. Pawłowskiej — Flora Polska, t. XI, 1967.

W opracowaniu poszczególnych rodzin, rodzajów i gatunków brali udział specjaliści botanicy, badacze flory litewskiej: R. Jankevičienė, A. Lecavičius, M. Natkevičaitė-Ivanauskienė, E. Purvinas, A. Lecavičius i V. Butkus, V. Raškauskas, Br. Kizienė, A. Tučienė, A. Stancevičius, Z. Lazdauskaitė, I. Sarkinienė, V. Galinis, V. Ramanauskas, J. Strazdaitė.

Staranne oryginalne tablice rysunkowe wykonane zostały z natury przez następujących artystów grafików: I. Bakšytė, A. Dainauskaitė, A. Gaidukienė, A. Grigalauskas, M. Navasaitis, A. Peseckienė, S. Tuminauskas i K. Žukas.

Flora Litwy sąsiadująca z florą Polski stanowi przedmiot zainteresowań botaników polskich, interesujących się florystyką i systematyką roślin oraz zajmujących się fitocenozą (fitosocjologią).

Jakub Mowszowicz

K. M. Zawadskij, *Razwitiye ewolucyjnojj teorii posle Darwina (1859—1920-je gody)*. Akad. Nauk SSSR, Izd. „Nauka”, Leningr. otdielenije, Leningrad 1973, s. 423.

Książka pt. „Rozwój teorii ewolucyjnej po Darwinie” przedstawia dużą wartość i znaczenie nie tylko dla teoretyków ewolucjonizmu, ale porusza jednocześnie wiele interesujących zagadnień, mogących zainteresować biologów w ogóle.

Autor pracy K. M. Zawadskij poddaje analizie pojęcia procesu ewolucyjnego, teorii ewolucyjnej i biologii ewolucyjnej, ocenia pogłębienie historii nauki ewolucjonizmu, uzasadnia periodyczność rozwoju teorii ewolucji w ostatnim stuleciu. W sposób monograficzny rozpatrywany jest rozwój teorii ewolucji na ważniejszym etapie jej rozwoju, tj. od początku 60-lat ubiegłego stulecia do lat 20 obecnego wieku. Dokładnie scharakteryzowane zostały główne etapy rozwoju teorii ewolucji, krytycznie przeanalizowano zasadnicze kierunki myśli ewolucyjnej, jak darwinizm, neolamarkizm, teleogeneza, mutacjonizm — neokatastrofizm, antydarwinizm genetyczny. Autor poddał ocenie, a w wielu wypadkach krytycznej ocenie, poglądy wielu biologów, teoretyków ewolucji. Jednym słowem praca zawiera pełną analizę systematyczną rozwoju teorii w okresie podarwinowskim.

Omawiana praca zawiera 15 rozdziałów. Pierwszy — przedstawia teorię ewolucji jako naukę oraz poszczególne etapy jej rozwoju. W drugim rozdziale omówiony został pierwszy okres rozwoju teorii ewolucji, obejmujący lata od 1859 do 1864 r. obrazujący przewrót w biologii dokonany przez prace Darwina, pierwsze prace zwolenników nauki Darwina, krytykę darwinizmu z pozycji antyewolucjonizmu oraz powstawanie pierwszych antydarwinowskich hipotez ewolucji. Dal-szy rozdział podaje ogólną charakterystykę drugiego okresu rozwoju teorii ewolucji, trwającego od 1865 r. do 1900 r. oraz przedstawia przenikanie idei ewolucji do podstawowych dziedzin biologii, a także rolę spełnioną przez darwinizm w tym procesie, zaznacza kierunek filogenetyczny w biologii, podkreśla kształtowanie się paleontologii ewolucyjnej oraz powstawanie innych kierunków w biologii ewolucyjnej, jak również początki ewolucjonizmu eksperymentalnego. Specjalny rozdział omawia rozwój darwinizmu w drugiej połowie XIX w., z uwzględnieniem darwinizmu klasycznego, darwinizmu Haeckla, neodarwinizmu oraz selekcyjonizmu segregacyjnego. Osobny rozdział poświęcony został rozwojowi darwinizmu w Rosji, podkreślający: przyczyny sukcesu darwinizmu w Rosji, poglądy ewolucyjne W. O. Kowalewskiego i J. Zejdlica, uwagi krytyczne I. I. Miecznikowa, problemy walki o byt, ustosunkowanie się rosyjskich darwinistów do lamarkizmu, o studiach historii darwinizmu w Rosji.

Zagadnieniu neolamarkizmu autor poświęcił specjalny rozdział omawiający: zasadnicze odmiany neolamarkizmu, kształtowanie się neolamarkizmu, poglądy ewolucyjne G. Spensera, pierwsze początki mechanolamarkizmu, hipoteza ontogenezy. W osobnym rozdziale przedstawione zostały inne antydarwinowskie hipotezy ewolucji drugiej połowy XIX w., jak koncepcje teleologiczne ewolucji, wczesne początki mutacjonizmu i neokatastrofizmu.

Rozdział o stanie teorii ewolucji w końcu XIX w. zawiera: tendencje nowe w biologii lat 80—90, niektóre właściwości teorii ewolucji końca XIX stulecia, badanie doboru naturalnego, główne wyniki drugiego etapu rozwoju teorii ewolucji. Ogólna charakterystyka trzeciego okresu w rozwoju teorii ewolucji w latach 1900 do początków lat 1920 przedstawia: kryzys teorii ewolucji, nasilenie antydarwinizmu, kwestia powstania darwinizmu. Zagadnienie antydarwinizmu genetycznego rozpatrywane jest pod kątem teorii mutacyjnej De Vriesa, spraw hybrydogenezy i preadaptacji.

W roku 1909 ukazały się prace poświęcone 50-leciu darwinizmu. Poważne badania dróg rozwoju i współczesnego stanu darwinizmu przeprowadzono w 1907 r. w USA Kellog w pracy „Darwinizm dzisiaj”. Rok wcześniej P. Lorek w książce „Zmienność, dziedziczność i ewolucja” przedstawił próbę oryginalną pogodzenia

darwinizmu z mendelizmem. Następnie T. Morgan opublikował, w dniach jubileuszowych 50-lecia teorii Darwina, artykuł pt. „For Darwin”, w którym podkreślił, że Darwin wyświadczył ogromną usługę biologii, przedstawiając założenia naukowe teorii ewolucji. Teoria Darwina zasługuje na najwyższą pochwałę gdyż, przy zsumowaniu masy obserwacji, otwierała nowe drogi do dalszych poszukiwań. W tym przypadku przeciwstawia się ona tendencjom spekulatywnym A. Weismanna i neodarwinistów.

W wydawnictwie jubileuszowym „Darwin i nauka współczesna” pod redakcją A. Sevarda (1910) zawierającym 28 artykułów, wzięli, między innymi, udział E. Haeckel i A. Weismann, czołowi genetycy i cytologowie, W. Bateson, De Vries, E. Strasburger, biologowie — eksperymentatorzy D. Loeb i D. Scott oraz inni. Z początkiem XX w. uległy różnicowaniu badania nad doбором naturalnym i powstawaniem gatunków. Rozpoczęły się badania eksperymentalne i kombinowane nad przyczynami ewolucji ubarwienia organizmów.

W pierwszym ćwierćwieczu XX stulecia mechanolamarkizm zaczął szeroko rozpowszechniać się nie tylko we Francji, lecz również w wielu innych państwach. C. Detto ogłosił w 1904 r. książkę pt. „Teoria bezpośredniego przystosowania się i jej znaczenie dla rozwiązywania problemów adaptacji i powstawania gatunków”, zaopatrzoną w specjalny podtytuł „Próba krytyki metodologicznej zasad lamarkistowskich do wytłumaczenia faktów botanicznych”. W tym też okresie R. Fisher, G. Bonhier oraz uczeń ostatniego J. Constantin przeprowadzali eksperymentalne doświadczenia z dziedziny mechanolamarkizmu. Jednym z przedstawicieli tego kierunku był również P. Kammerer.

Na pierwsze 25-lecie XX wieku przypadają też powstałe idealistyczne teorie ewolucji. Powstają: psycholamarkizm i teoria „ewolucji twórczej”, antydarwinizm w paleontologii, rozwija się homogeneza i jej krytyka oraz inne teleogenetyczne hipotezy. Rozdział końcowy omawianej pracy przedstawia stan teorii ewolucji w końcu pierwszego ćwierćwiecza XX w., trudności, które stanęły przed teorią ewolucji, wypowiedzi przeciw teorii doboru naturalnego, zapatrywania się ewolucyjne T. G. Morgana, pierwsze kroki w kierunku syntezy genetyki i darwinizmu.

Praca zawiera ogromny spis literatury omawianego przedmiotu, tak w języku rosyjskim, jak w językach angielskim, francuskim i niemieckim. Autor prześledził 65-letni okres czasu w rozwoju teorii ewolucji po Darwinie, obejmującego 3 okresy, tj. od 1859—1864 r., 1865—1900 r. oraz 1900—1920 r. Praca może zainteresować: historyków biologii, historyków filozofii, badaczy teorii ewolucji oraz przyrodników i popularyzatorów nauk przyrodniczych.

Jakub Mowszowicz

M. E. Kirpicznikow, N. N. Zabinkowa. Russko-Łatinski Słowar dla botanikow. Akad. Nauk SSSR. Botaniceski Institut im. W. L. Komarowa. Izd. Nauka, Lenin-grad 1977, s. 854.

Dzieło „Słownik rosyjsko-łaciński”, doświadczonych autorów M. E. Kirpicznikowa i N. N. Zabinkowej jest wynikiem benedyktyńskiej, wieloletniej pracy, trwającej od 1958 do 1973 r. Realizacja tego dzieła wymagała stałej moralnej pomocy ze strony wielu botaników, zaś przede wszystkim współpracowników Wydziału Roślin Wyższych Instytutu Botaniki im. W. L. Komarowa, Akademii Nauk ZSRR, w tym N. A. Awronina, W. N. Wasiljewa, I. T. Wasilczenki, O. A. Murawjewa, A. L. Tachtadżiana, A. A. Fiedorowa. Oprócz tego autorzy wyrażają wdzięczność szczególną za pomoc codzienną, okazywaną przez: W. P. Boczancewa, W. I. Grubowa, D. W. Lebediewa i S. Ju. Lipszyca, jak również przez współpracowników biblioteki naukowej tegoż Instytutu Akademii Nauk ZSRR.

Redakcję filologiczną pracy przeprowadził J. M. Borowski, który jest również redaktorem odpowiedzialnym omawianego wydawnictwa.

W roku 1957 wyszedł „Łacińsko-rosyjski słownik dla botaników” autorów N. N. Zabinkowej i M. E. Kirpicznikowa. Wielkim wydarzeniem we współczesnej leksykografii botanicznej była praca W. T. Stearna pt. *Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary*, 2nd ed. Newton Abbott 1973.

Botanik drugiej połowy XX w., w szczególności systematyk, powinien jasno przyswoić zasady formowania współczesnych międzynarodowych terminów, do czego niezbędna jest znajomość najbardziej znanych terminoelementów grecko-łacińskich. Omawiany Słownik rosyjsko-łaciński postawił sobie za zadanie zebranie w jedną całość zasadniczego słownictwa, niezbędnego botanikowi do opracowania diagnozy pełnowartościowej w języku łacińskim. Punktem wyjściowym pracy była kartoteka zawierająca 220 tysięcy haseł przedstawiających terminy i słowa szczegółowe umieszczone w zestawieniach klasycznych, monografiach, podręcznikach, artykułach i w innych źródłach. Doświadczenia 15-letnie autorów dowiodły, że leksyka, umieszczona w omawianej pracy, jest wystarczająca do opracowania pełnego opisu jakiegokolwiek taksonu.

Głównym celem „Słownika łacińsko-rosyjskiego” była chęć okazania pomocy botanikowi w korzystaniu z literatury XIX i XX w. W związku z czym autorzy też uwzględnili rzadką i przestarzałą terminologię. Słownik jest głównie nastawiony na współczesną terminologię. Spośród terminów-synonimów autorzy przyjmowali najbardziej szeroko rozpowszechnione, lub według ich zdania, najbardziej trafne.

Słownik składa się z 15 tys. haseł. Słownik rosyjsko-botaniczny zbudowany jest z kilku, różniących się charakterem, grup leksycznych. Terminologia uwzględnia terminy niezbędne dla charakterystyki i opisu taksonów różnych stopni tak roślin wyższych, jak i niższych oraz podaje różne terminy z systematyki ogólnej, nomenklatury botanicznej, geografii, morfologii i anatomii roślin, paleobotaniki oraz z innych dyscyplin botanicznych. Uwzględniono terminoelementy pochodzenia łacińskiego i greckiego (np. hypo-, macro-, extra-, itp.). W mniejszym stopniu znalazła odzwierciedlenie terminologia odnosząca się do genetyki, geobotaniki, ekologii i botaniki stosowanej. Opuszczona również została terminologia specyficzna, obejmująca fizjologię i biochemię roślin.

Spośród ogólnoleksykograficznych źródeł wykorzystane zostały dzieła między innymi: A. Forcellini, *Totius latinitatis, lexicon, cura et studio*. V. De-Vit. t. I—X, Prati, 1858—1892; Georges K. E. *Ausführliches lateinisch — deutsches Handwörterbuch*, Bd. 1—2, 3. Aufl. Leipzig, 1913—1919; Liddell H. G. and Scott R. A., *Greek English Lexicon*, vol. I—II, Oxford 1925, 1940, Supplement Oxford 1968; Pape's, *Griechisch-Deutsches Handwörterbuch*. 3. Aufl., vol. I—II, Brannschweig 1880; vol. III—IV, 1875.

Do opracowania wykorzystane zostały też źródła specjalne. Przy opracowaniu większych haseł botanicznych korzystano z monograficznych oraz najważniejszych źródeł, odnoszących się do tej lub innej grupy systematycznej. Oprócz tego korzystano z licznych słowników specjalnych, jako ogólnobiologicznych, botanicznych, rolniczych, geologicznych i innych. Wymieniono odpowiednią literaturę słownikową na podstawie licznych prac, w tym pracę R. Schuberta i G. Wagnera. *Pflanzennamen und botanische Fachwörter* 6 Aufl. Leipzig 1975. Należy podkreślić, że również uwzględniono wspaniałe opracowanie B. Pawłowskiego, *Słowniczek botaniczny (nadbitka z pierwszego tomu „Flory Tatr”)*, Warszawa 1957.

Praca omawiana należy do akademickich, wyjątkowo starannie opracowanych, z wielkim znanstwem i doskonałą znajomością tematyki.

Praca niewątpliwie bardzo pożyteczna, gdyż pozwala polskim oraz innym botanikom odczytywanie rosyjskich tekstów botanicznych. Autorom należy się głębokie uznanie za ogromny i cenny wkład do współczesnej leksykografii botanicznej.

Jakub Mowszowicz

JEDNOŚĆ PIERWIASTKÓW SPOŁECZNYCH I PRZYRODNICZYCH W DZIAŁALNOŚCI ŻYCIOWEJ CZŁOWIEKA

Pod takim tytułem opublikowana została w radzieckim czasopiśmie filozoficznym rozprawa S. M. Szutkina i G. I. Caregorodcewa¹. Dotyczy ona problemu, który nie od dziś jest przedmiotem dyskusji i polemik.

Autorzy stwierdzają, że tryb życia — ważny wskaźnik ogólnego stanu społeczeństwa „zeterminowany jest przede wszystkim przez charakter i poziom rozwoju sił wytwórczych, system stosunków produkcyjnych i całokształt ustroju społecznego danego społeczeństwa. Działalność życiowa ludzi uwarunkowana jest przez istotę formacji społeczno-ekonomicznej, właściwości sposobu produkcji... społeczna charakterystyka trybu życia stanowi wyraz wszystkich istotnych właściwości materialnych i duchowych formacji społeczno-ekonomicznej jako historycznie określonego typu społeczeństwa na danym etapie jego rozwoju”.

Jednakże „...sposób życia charakteryzuje społeczeństwo nie z punktu widzenia rozwoju produkcji, stosunków pomiędzy bazą i nadbudową, struktur ekonomicznych i politycznych oraz prawidłowości itp., lecz z punktu widzenia tego, jak żyje człowiek (grupa, klasa, ludność, naród), jakie są sposoby i formy jego działalności życiowej, na co jest nakierowane. Na tym polega przede wszystkim istota sposobu życia, która znajduje wyraz w różnorodnych aspektach społecznego, psychologicznego i biologicznego istnienia i obcowania ludzi”. „Ażeby prawidłowo określić miejsce i znaczenie sposobu życia w systemie zjawisk społecznych, konieczne są kompleksowe badania nad treścią danej kategorii z uwzględnieniem dorobku ekonomii politycznej, pedagogiki, psychologii społecznej, etnografii oraz innych nauk społecznych. Jednakże kompleksowe badania nad sposobem życia nie powinny się ograniczać poziomem społecznym. Strukturalna organizacja sposobu życia ma ziemską, przyrodniczą podstawę, zawiera społecznie przekształconą biologiczną działalność życiową ludzi. W jej łączności z warunkami ekologicznymi, wskaźnikami demograficznymi, fizycznymi i psychicznym zdrowiem ludności”.

Autorzy rozwijają następnie tę tezę, określając pierwiastki biologiczne w człowieku jako sumę procesów życiowych opartych na przemianie materii, fizjologiczne i anatomo-morfologiczne mechanizmy zaspakajania naturalnych potrzeb człowieka, jego przystosowania do warunków środowiska, mechanizmy genetyczne wpływające na „programy” jego rozwoju i czynności życiowych itp. Są zdania, że „w kształtowaniu i rozwoju wartości kulturalnych osobowości, stylu i standardów jej życia wielką rolę odgrywają pierwiastki biologiczne, rytmy organizmów, możliwości adaptacyjne narządu nerwowego”.

Określoną rolę odgrywają tu typy wyższych czynności życiowych. Przy badaniach nad sposobami życia, należy się liczyć z tym, że istnieje obecnie pewna niezgodność pomiędzy tempem zmian mechanizmów adaptacyjnych człowieka a forsownym tempem zmian środowiska życia, zachodzącymi w wyniku rewolucji naukowo-technicznej.

Ogromną rolę odgrywa stan zdrowotny ludności i określonych jej grup. Po między stanem zdrowia i trybem życia istnieje sprzężenie zwrotne. „Zdrowy tryb życia jest w ostatecznym wyniku odbiciem obiektywnych stosunków społecznych.

¹ Woprosy Filosofii, nr 3, 1926.

I tak np. w socjalizmie najważniejszymi czynnikami zdrowotnymi są kolektywizm i pomoc wzajemna ludzi wolnych od wyzysku". Tryb życia w warunkach socjalizmu ma swoje sprzeczności i ujemne zjawiska. Są one wyrazem walki nowego ze starym. Pijaństwo, naruszanie elementarnych norm moralnych oraz higienicznych prawideł zachowania, psychologia mieszczańska, sytuacje konfliktowe w kolektywach — to wszystko ujemnie wpływa na stan zdrowotności ludności. Jest oczywiste, że doskonalenie socjalistycznego sposobu życia może doprowadzić do poważnych wyników dodatnich w dziedzinie umocnienia zdrowia fizycznego, duchowego i etycznego jedynie w powiązaniu z osiągnięciami nauk medycznych i w warunkach podniesienia kultury ogólnej i higienicznej ludności".

Autorzy twierdzą, że „zasada jedności biospołecznej istoty człowieka powinna stać się podstawą badań nad socjalistycznym sposobem życia". „Rozpatrując sposób życia jako jedność pierwiastków społecznych i biologicznych, można w sposób bardziej kompletny ukazać przewagę socjalizmu nad kapitalizmem. Reklamując kapitalistyczny sposób życia, socjologowie burżuazyjni kładą nacisk wyłącznie na poziom spożycia wartości materialnych. Jednakże wskaźnik ten stanowi rzeczywistą wartość wtedy tylko, gdy brany jest pod uwagę łącznie z innymi wskaźnikami życia ludzi. Poziom życia w szerokim sensie określany jest także przez charakter pracy, poziom zdrowia fizycznego i psychicznego ludności, stopniem wszechstronności rozwoju człowieka itp.".

Rozprawa jest charakterystyczna dla ujawniającej się coraz silniej w filozofii radzieckiej tendencji do uwzględniania dorobku szeroko rozumianych nauk biologicznych przy rozwiązywaniu problemów społeczno-filozoficznych a nawet politycznych.

W. M.

PROBLEMY SPOŁECZNE I BIOLOGICZNE W FILOZOFII I SOCJOLOGII

P. N. Fedosiejew zajmuje się tą sprawą¹ ze względu na to, że „Problem społecznego i biologicznego staje się w naszych czasach jednym z najbardziej ważkich zarówno w aspekcie teoretycznym, jak też praktycznym".

Filozof radziecki tłumaczy to jako skutek kilku powodów. Jednym z nich są rewolucyjne przemiany w samej biologii, której odkrycia (będące m.in. podstawą inżynierii genetycznej) niewątpliwie z czasem dotkną także spraw człowieka. Powodują one powstawanie nowych problemów społecznych i moralnych. Z nowego punktu widzenia trzeba rozpatrywać sprawy wydajności pracy, kształcenia i wychowania, ochrony zdrowia, profilaktyki i leczenia chorób (w tym także dziedzicznych), problemy demograficzne. Drugim czynnikiem jest fakt, że „sam człowiek powoduje radykalne i nie zawsze dające się przewidzieć zmiany w zakresie przyrodniczych warunków swego istnienia, zaś zmiany te z kolei wywierają na niego nie mniej istotne oddziaływania zwrotne". W ten sposób, w warunkach rewolucji naukowo-technicznej w nowy sposób kształtuje się nader złożone zadanie optymalnego połączenia działalności naukowo-technicznej i produkcyjnej społeczeństwa z procesami zachodzącymi w biosferze. Tak ostro problem ten nie stawał jeszcze nigdy przed ludzkością. Wskutek tego wzrasta ostro odpowiedzialność całej ludzkości za zachowanie środowiska przyrodniczego, za celowość dokonywanych w nim przekształceń, odpowiedzialność za skutki tej działalności przekształcającej naszą planetę, które mogą dać znać o sobie nie tylko w ciągu lat najbliższych, lecz w ciągu życia dalszych pokoleń — naszych dzieci, wnuków i prawnuków".

¹ Woprosy Filosofii, nr 3, 1976.

Trzecim powodem wzrostu znaczenia biologii jest pogłębiający się kryzys ogólny kapitalizmu, w którego wyniku powstają m.in. liczne spekulacje na temat związków pomiędzy czynnikami biologicznymi i społecznymi.

Autor dokonuje historycznego przeglądu prób biologicznej interpretacji zjawisk społecznych na przestrzeni 100 ostatnich lat (konceptje F. Langego, machistów w rodzaju Bogdanowa, socjaldarwinizmu, eugeniki, freudyizmu) i stwierdza, że obecnie „w warunkach zaostrzonej walki ideologicznej na arenie światowej „biologiczna” interpretacja zjawisk społecznych coraz częściej jest stosowana dla „podbudowy” fałszywych wniosków społeczno-politycznych”.

Autor klasyfikuje różnorodne tendencje tego rodzaju. Lansowana jest m.in. teza o wzroście sprzeczności pomiędzy pierwiastkami biologicznymi i społecznymi u człowieka. Niezmiennosc pierwiastków biologicznych w tych warunkach prowadzi do nieuchronności wojen i wstrząsów socjalnych. Tymczasem „Nie ma żadnych danych świadczących o tym, że biologiczne właściwości człowieka mogą stanowić przeszkody nie do pokonania dla postępu społecznego”.

C. Darlington w swych znanych pracach (*Genetics and Man*, *The Evolution of Man and Society*) dowodził genetycznej podstawy działania nie tylko pojedynczych osobników ludzkich, ale całych ras i klas społecznych. Według niego różnice rasowe i klasowe — mają również genetyczny charakter.

Tendencja do biologizacji zjawisk społecznych znajduje na Zachodzie wyraz m.in. w pracach K. Lorentza (biologiczna dążność ludzi do posiadania określonego terytorium, wrodzona agresywność itp.), oraz innych autorów, traktujących człowieka jako „mówiącą małpę” lub doszukujących się przyczyn agresywności i skłonności do przestępstw w genetyce (XYY), kształtujących nową naukę pod nazwą socjobiologii dążącą do wyjaśnienia zjawisk społecznych w kategoriach biologicznych.

Nie brak jednak przedstawicieli nauki zachodniej, którzy przeciwstawiają się takim tendencjom. Fiedosiejew powołuje się m.in. na prace J. Lederberga, który krytykuje „skrajności biologizatorskie” przedstawicieli zarówno biologii, jak też nauk społecznych, L. Peurose protestującego przeciw traktowaniu ubóstwa jako zjawiska uwarunkowanego genetycznie, M. Reudllina sugerującego konieczność badania postaci poziomów i charakteru współdziałania pierwiastków biologicznych i społecznych człowieka.

Autor zajmuje następujące stanowisko, jeśli chodzi o meritum sprawy. Biologizowanie w naukach społecznych jest wyrazem całkowicie błędnej „metodologii” przede wszystkim dlatego, że nie uwzględnia ogólnej struktury świata materialnego i jej historycznego zróżnicowania. Problem biologicznego i społecznego styka się z ogólnofilozoficznym traktowaniem jedności świata i jakościowej swoistości różnych poziomów, objawów, sfer tego w całości jedyne światu materialnego. Różne poziomy i strefy bytu podlegają ogólnym prawidłowościom, będącym wyrazem jedności świata, zarazem jednak na każdym jakościowo swoistym poziomie bytu działają specyficzne prawidłowości. W ten sposób pomiędzy różnymi strefami i poziomami bytu istnieje podobieństwo, współzależność i powiązanie, a jednocześnie istnieją jakościowe odrębności i różnice”.

„Ta ogólnofilozoficzna zasada pozwala zrozumieć, na przykład, że rola prawidłowości fizyko-chemicznych jest wyjątkowo duża w determinacji zjawisk biologicznych, chociaż samo życie — to zupełnie inne zjawisko nie sprowadzające się w zasadzie do procesów fizyko-chemicznych. Fizyka i chemia są niezbędne do poznania procesów życiowych, lecz nie wystarczają. Podobnie można stwierdzić, że fizjologiczne i na ogół biologiczne prawidłowości bezwzględnie trzeba znać i brać pod uwagę przy poznawaniu procesów psychologicznych. Jednakże psychika, świadomość, myślenie są zjawiskami jakościowo nowymi, zdeterminowanymi przez bar-

dziej złożone, specyficzne prawidłowości, nie dającymi się sprowadzić do fizjologicznych”.

Życie społeczne także stanowi odrębną jakość. „To, co społeczne, pozostało i ukształtowało się na podstawie biologicznej, lecz pod wpływem stosunków społecznych stało się wiodącą determinującą stroną rozwoju człowieka, jego istotą. Biologiczne i społeczne w warunkach wzajemnych powiązań są jednak różnymi strefami bytu. W każdej z tych stref działają specyficzne prawidłowości”. Przypominając i rozwijając w świetle wyżej wspomnianych krytykowanych poglądów te podstawowe założenia filozofii marksistowskiej, autor jednocześnie wskazuje na potrzebne obecnie kierunki badawcze. Podkreśla on, że należy ujawniać specyficzność każdej ze wspomnianych stref bytu a zarazem określać ich powiązania wzajemne i obopólne zachodzenia na siebie. Odrzucając kategorycznie biologizację zjawisk społecznych, należy jednocześnie drogą badań naukowych „odsłonić ten ogólny i konkretny sposób lub „mechanizm” współdziałania biologicznego i społecznego, który zapewnia 1) specyficzność i odrębność, a zarazem 2) ciągłość i wzajemne powiązania obu tych stref bytu w rozwoju i zachowaniu człowieka”.

W dalszym ciągu swojej rozprawy P. Fiedosiejew zajmuje się konsekwencją tych podstawowych założeń filozoficznych i metodologicznych dla psychologii, gdzie także występują skrajności biologizacyjne i socjologizacyjne. Krytykując skrajności biologizacyjne behawiorysty B. Skinnera, psychoanalityka E. Fromma, autor postuluje podejście zróżnicowane przy analizie zachowania osobowości, uwzględniając zarówno społeczne, jak i biologiczne (a nawet w ogóle przyrodnicze) warunki, które „w nierozzerwalnym współdziałaniu wzajemnym determinują to zachowanie się”.

Autor nie neguje przy tym konieczności uwzględniania określonych biologicznych, psychofizjologicznych oraz innych różnic pomiędzy ludźmi, posiadających przecież cechy indywidualne. Prawdopodobnie w miarę dalszego rozwoju biologii, psychologii, socjologii oraz innych pokrewnych nauk podejmowane będą pogłębione badania nad pierwiastkami biologicznymi i społecznymi w istocie człowieka. Konieczne jest przy tym położenie nacisku na momenty społeczne w badaniach nad człowiekiem. „Dowodzi tego w szczególności także ta okoliczność, że dalszy rozwój badań w dziedzinie biologii w ogóle i genetyki w szczególności w znaczym stopniu zależy od rozwiązania szeregu problemów etycznych i prawnych. Szczególną wagę mają tu takie problemy, jak problem interweniowania w strukturę genetyczną ludzi, charakterystyka momentów społeczno-etycznych przy transplantacji organów, podczas kierunkowego oddziaływania na struktury psychiczne człowieka itp.”.

Ogólnie biorąc, omawiana rozprawa wysuwa wiele problemów niezwykle obecnie ważnych. Szeroka dyskusja nad nimi może mieć poważne znaczenie dla dalszych kierunków rozwoju nauk biologicznych i społecznych oraz ich owocnego współdziałania, tak obecnie potrzebnego.

W. M.

ZADANIA REZERWATÓW EKSPERYMENTALNYCH, ICH STOSUNEK DO REZERWATÓW „KONSERWATORSKICH”

Coraz częściej mamy do czynienia z klasyfikacją rezerwatów przyrody, nie tylko z punktu widzenia ekologicznego, ale także ze względu na spełniane przez nie zadania. W. Carter Johnson, Jerzy S. Olson i Dawid E. Reichle zajmują się¹ sprawą rezerwatów właśnie z tego drugiego punktu widzenia.

¹ La gestion réserves expérimentales et leur relation avec les réserves de conservation, Nature et Ressources, XIII, nr 1, 1977.

Autorzy wyliczają na wstępie różne zadania, jakie mają spełniać rezerваты w ramach międzynarodowej tworczej obecnie sieci tych placówek. W poszukiwaniu możliwości pogodzenia zadań konserwatorskich oraz doświadczalnych rezerwatów biosfery, grupa ekspertów programu UNESCO — człowiek i biosfera — (MaB) wysunęła w 1974 r. koncepcję „obszarów centralnych” oraz „peryferycznych stref tamponalnych”. Jednakże taki stan rzeczy, pozwalający na prowadzenie badań eksperymentalnych w wielu przypadkach nie jest osiągalny. W związku z tym zaproponowano (w USA) tworzenie zgrupowań rezerwatów biosfery. Rezerwat podlegający ścisłej ochronie tworzyłby jądro takiego zgrupowania, w pobliżu zaś znajdowałyby się strefy marginalne, gdzie prowadzono by badania eksperymentalne. Autorzy wyróżniają następujące typy rezerwatów:

Rezerваты konserwatorskie — głównie służą do zachowania krajobrazów i biotopów unikalnych w swoim rodzaju. Badania tu prowadzone dotyczą zjawisk naturalnych (inventaryzacja, opis habitatu, ochrona ciągła i całkowita). Wpływ człowieka badany jest głównie w aspekcie turystyczno-rekreacyjnym.

Rezerваты eksperymentalne — stanowią poligon doświadczalny instytucji badawczych, zajmujących się porównaniem różnych ekosystemów oraz oddziaływaniem na nie czynników antropogennych. Obecnie zmierza się do tworzenia sieci takich rezerwatów celem badania procesów ekologicznych w ramach autoregulacji ekosystemów, reagowania na czynniki zewnętrzne, przebiegu i czasu tych procesów oraz skutków długotrwałych oddziaływań człowieka. Zmierza się też do zaprogramowania badań interdyscyplinarnych i kompleksowych. Konieczne jest włączenie takich rezerwatów do sieci rezerwatów biosfery, gdyż mogą one zastąpić „zony tamponalne”. Główne zadanie przy tworzeniu zgrupowania rezerwatów polega na stworzeniu możliwości porównywania procesów zachodzących w rezerwach „konserwatorskich” oraz eksperymentalnych. Ma to zasadnicze znaczenie dla zachowania rezerwatów tej pierwszej kategorii. Chodzi także o znalezienie odpowiedzi na pytanie: „Na jakim poziomie oddziaływania ekosystemy zaczynają podlegać degradacji bądź odbudowują się w czasie nienormalnie długim?” Autorzy przytaczają jako przykład zgrupowania rezerwatów istniejącą w USA, sieć takich placówek w górskich ośrodkach południowych Appalachów odpowiadając zarazem na pytanie, czy spełnia ono wymienione wyżej zadanie. Sądzą oni, że zadania takie są w znacznym stopniu na tym terenie wykonywane.

Pozostaje zasadniczy problem stworzenia dla sieci rezerwatów biosfery jednolitego systemu informacji i koordynacji. Jest to jedno z głównych zadań projektu 8. MaB i funkcjonowania rezerwatów biosfery. Można tu wykorzystać pozytywne doświadczenie Międzynarodowego Programu Biologicznego. Konieczne będzie włączenie do badań metod satelitarnych, opracowanie map według jednolitej metody, wykorzystania komputerów, wiązania danych o rezerwach z ogólnymi współrzędnymi geodezyjnymi. Autorzy przytaczają konkretne dane, uzyskane tymi metodami odnoszące się do wspomnianego wyżej zgrupowania rezerwatów w USA. Przywiązują oni wielką wagę do współpracy USA i ZSRR w dziedzinie rezerwatów podjętej już od pewnego czasu i do włączenia uzyskanych tą drogą doświadczeń do wielkiej akcji tworzenia przez program MaB światowej sieci rezerwatów biosfery. Do artykułu jest dodany słowniczek używanych dotąd i proponowanych przez autorów nazw i terminów odnoszących się do rezerwatów.

ROLA PAŃSTWOWYCH REZERWATÓW W ZSRR

W. Krynicki omawia tę rolę w aspekcie badań naukowych, obserwacji i ochrony¹. Państwowe rezerwy spełniają w ZSRR nieco odmienną rolę niż różne kategorie chronionych terytoriów naturalnych w USA. Ich zadaniem jest zachowanie typowych obszarów głównych podobszarów biogeograficznych, jak również naturalnej różnorodności ich flory i fauny. Wyłączone są one ze wszelkiej aktywności gospodarczej, nie są obiektami turystycznymi lub rekreacyjnymi.

Liczba rezerwatów państwowych w ZSRR wynosi 110 a ich obszar obejmuje ponad 8 mln hektarów. Ich wielkość waha się od 30 000 do 900 000 ha, choć niektóre w rejonach o gęstym zaludnieniu nie sięgają 5 000 ha. Utworzenie rezerwatów sprzyjało utrzymaniu gatunków roślin i zwierząt. Przed utworzeniem rezerwatu w strefie Woronieża było na tym terenie zaledwie kilka par bobrów; w ciągu 50 lat istnienia rezerwatu przeniesiono stamtąd do 73 rejonów ZSRR ok. 3 000 sztuk tych zwierząt, które wydały blisko 70 000 sztuk potomstwa.

Sieć rezerwatów radzieckich stale się powiększa, w ciągu ostatnich 10 lat utworzono 30 nowych o powierzchni ponad 3 000 000 ha. Przygotowuje się rozszerzenie sieci o dalsze 35 rezerwatów. Rezerwy stanowią ośrodek badań naukowych i kształcenia kadr. Wiele badań prowadzi się nad gatunkami zagrożonymi i restytuowanymi.

W wyniku badań prowadzonych w rezerwach powstają obserwacje biogeocenologiczne, których suma nazywana jest „księgą przyrody”. Księga ta jest dokładnie zaprogramowana i mieści także dane meteorologiczne, mikroklimatyczne, hydrologiczne, fenologiczne. Notuje się skrupulatnie zmiany zachodzące w przyrodzie pod wpływem zjawisk naturalnych (susza, epizootcje, itp.) oraz działalności człowieka na terenach otaczających rezerwy. Corocznie dane są gromadzone, co pięć lat opracowywana ich synteza. Techniczne uzbrojenie rezerwatów jest poważne. Stosuje się najbardziej nowoczesne metody gromadzenia i opracowywania danych. Szczególnie cenne są dane gromadzone, jak to ma miejsce w niektórych rezerwach, w ciągu ponad 32 lat. Istnieje zintegrowany program badań oparty na mapach szczegółowych i gromadzi się porównywalną dokumentację obserwacji ciągłych.

Autor podaje szczegółowy wykaz rejestrowanych w „księdze natury” i na mapach danych. Następnie dokonuje przeglądu głównych rezerwatów uczestniczących w zintegrowanym programie badań. Badania te pozwalają m.in. ujawnić strukturę i zasady funkcjonowania wybranych ekosystemów oraz — w przypadku długotrwałych badań — kierunki i przebieg ich ewolucji.

W badaniach pomocne jest ustalanie gatunków bioindykatorów. W grę wchodzi także przedstawiciele fauny glebowej. Autor konkluduje, że „system stanowisk obserwacji biologicznych ciągłych, które odzwierciedlają różnorodność warunków naturalnych gwarantuje możliwość ustalenia wskaźników średnich skalkulowanych dla całości terytorium rezerwatu oraz ich reprezentatywność w stosunku do biomu w całości”.

Na podstawie informacji zawartych w artykule oraz danych o badaniach amerykańskich nad rezerwatami, można sądzić, że wymiana doświadczeń obu krajów może być bardzo cenna. Przyczyni się to do realizacji programu MaB — „rezerwy biosfery” w sposób istotny.

W. M.

¹ Vasily Krynitzky — Rôle des réserves d'Etat en URSS: recherche, observation, préservation. *Nature et Ressources*, XIII, 1, 1977.

BADANIE STRUKTURY I WŁAŚCIWOŚCI KONFORMACYJNYCH WŁÓKNA BAWELNY OTRZYMANEGO Z NASION PODDANYCH DZIAŁANIU PROMIENI GAMMA STOSUJĄC ZNAKOWANIE ZWIĄZKAMI O ZNANYM SYGNALE *

Autorzy zainteresowali się możliwością wykorzystania sygnału spinowego w badaniu struktury i konformacji celulozy włókna bawełnianego otrzymanego z nasion poddanych działaniu promieni gamma.

Rośliny wyhodowano w jednakowych warunkach glebowo-klimatycznych wraz z roślinami kontrolnymi. Do znakowania wykorzystano związki I—IX, z których I nie tworzył wiązania kowalencyjnego z grupą hydroksylową celulozy. Znakowanie przeprowadzono przez inkubację włókna bawełnianego w roztworze buforowym z odpowiednim rodnikiem. Widma EPR otrzymano z włókien celulozy roślin doświadczalnych, których nasiona otrzymały następujące dawki promieni gamma: 8, 16, 32 i 56 kR oraz roślin kontrolnych. Wynik pomiaru sygnału włókna połączonego z rodnikiem I wskazuje, że w włóknach celulozy występują odcinki nie uporządkowane (sygnał szeroki) i odcinki uporządkowane (3 wąskie linie). Widmo włókien zmodyfikowanych rodnikami II—VII odpowiada całkowitemu zahamowaniu obrotu rodnika, co wskazywałoby na wnikięcie rodnika do makrocząsteczki celulozy. Widma EPR włókien zmodyfikowanych rodnikami VII—IX przedstawiają singlet.

Sygnał singletowy powstaje, gdy występuje wzajemne oddziaływanie centrów paramagnetycznych znakujących rodników rozmieszczonych na włóknie celulozy w niewielkiej odległości od siebie.

Widma otrzymane z włókien zmienionych i kontrolnych nie wykazywały różnic w formie. Stwierdzono jedynie stopniowe obniżanie się intensywności sygnału EPR wraz z wzrostem dawki promieniowania gamma zastosowanej przy napromienianiu nasion. Na podstawie prac własnych i prac innych autorów można przypuszczać, że działanie promieniowania może prowadzić do zmian konformacyjnych włókien celulozy w procesie ich biosyntezy.

Konstancja Jakutowicz

ROZWÓJ POGLĄDÓW NA PRZENOSICIELSTWO CHOROÓB WEKTOROWYCH BARTONELLOZY I LEISZMANIOZY

W numerze 190 z 1975 r. czasopisma „Science” ukazała się notatka A. Herrera i H. Christensen pt. „Implication of Phlebotomus sand flies as vectors of bartonellosis and leishmaniasis as early as 1764” na temat przenosicielstwa dwóch tropikalnych chorób wektorowych: bartonellozy i leiszmaniozy przez muchy z rodzaju *Phlebotomus*.

Zagadnienie to jest bardzo istotne dla określenia etiologii tych chorób, znanych już w 17 w. Poglądy na sposób ich przenoszenia ulegały zmianom w ciągu dziesiątek lat. Autorzy dają historyczny przegląd tych zmian zaczynając od raportu z 1884 r. dotyczącego leiszmaniozy skórnej (Aleppo boil) występującej na obszarze Bliskiego Wschodu. Choroba ta według raportu była spowodowana przez „przesycenie mineralogiczne gleby lub jakieś drobne insekty, które ją zamieszkują”. Już wówczas więc była rozważana możliwość udziału jakichś owadów, jednakże ich dokładna rola w przenoszeniu Aleppo boil nie została jasno wskazana. Dopiero w XX w. za właściwych przenosicieli choroby Carrionsa uznano

* R. M. Marupow, P. CH. Bobodżanow, N. W. Kostina, A. B. Szapiro: Issledowanie mietodom spinowych mietok struktury i konformacyjnych swojstw wołona chłopka, wyraszczonego iz γ -obluczennych siemian. Biofizyka, 1976, t. 21, nr 5, s. 325.

tw. muszki ziemne. W roku 1905 ukazały się pierwsze prace A. Pressat i Tausing sugerujące, że *Phlebotomus* jest potencjalnym przenosicielem patogenów: *Leishmania tropica* oraz wirusa choroby papatasi. Pierwszy mocny dowód, że muszki ziemne odgrywają pewną rolę w epidemiologii tej choroby, nadszedł w 1921 r., gdy skórna leiszmanioza rozwinęła się u człowieka, któremu zaszczepiono sproszonego preparat z muszek *Phlebotomus*. Przypuszczenie to zostało w 1928 r. potwierdzone eksperymentalnie przez T. Battistini, który wystawiając małpy *Macaca mulata* na działanie muszek *Phlebotomus*, z obszarów gdzie ta choroba była endemiczna, spowodował ich zarażenie. W roku 1941 *Leishmania tropica* była przeniesiona do ustroju ludzkiego poprzez ukąszenie eksperymentalnie zarażoną muchą *Phlebotomus papatasi*. Kolejno następujące badania potwierdziły hipotezę, że muszki *Phlebotomus* są podstawowymi, jeśli nie jedynymi przenosicielami ludzkiej bartonellozy i leiszmaniozy.

Pierwsze pisemne przekazy opisujące ludzką bartonellozę pojawiły się w 1630 r. w Peru, zaledwie w 100 lat po przybyciu Hiszpanów. Choroba Carrionsa oraz szczególnie epidemiologiczna forma skórnej leiszmaniozy, nazywana „uta” jest endemiczna dla pewnych obszarów Peruwiańskiego pogórza. Znane one były już w czasach Inków i nawet wcześniej, co potwierdziły badania archeologiczne na tych obszarach, a szczególnie rysunki okazów patologicznych na peruwiańskich wyrobach garncarskich pochodzących z tego okresu. Endemizm obu chorób w małych i izolowanych obszarach Andów Peruwiańskich był także podkreślany jako potwierdzenie ich starożytności. W roku 1764 Cosme Bueno omawia w „El Conocimiento de los Tiempos” dane dotyczące naturalnego przenoszenia się obu chorób w następujący sposób: „Wąskie doliny są bardzo niezdrowe, notuje się tam dwa rodzaje chorób; choroby te występują także w innych prowincjach. Jedną z nich jest verruga (choroba Carrionsa) która zdarza się, że jest kłopotliwa i niebezpieczna, o ile nie towarzyszą jej skórne wypryski. Druga objawia się ropiejącymi wrzodami, zlokalizowanymi na twarzy, jest ona bardzo trudna do leczenia i staje się przyczyną śmierci pewnej liczby ludzi. Twierdzi się, że obie choroby pochodzą od ukąszeń małych insektów nazywanych „uta” (muszki ziemne)”.

Nazwa „uta” jest jeszcze obecnie używana wymiennie, na pewnych obszarach Peruwiańskiego pogórza, w znaczeniu: roznosiciel i jako choroby skórnej — leiszmaniozy.

Epidemiologiczną właściwością choroby „uta” i choroby Carrionsa jest ich trwałość na tych samych obszarach przez wieki. Obecnie również te choroby endemiczne spotyka się w rejonach, gdzie choroba Carrionsa była zarejestrowana przez Vadillo w 1630 r. a obie choroby przez Bueno w 1764.

Alina Rzeczowska

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

SESJA PLENARNA WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH PAN

W dniu 22 kwietnia 1977 r., w Sali Okrągłego Stołu Pałacu Staszica w Warszawie, odbyła się uroczysta sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych Polskiej Akademii Nauk, zorganizowana w związku z 25-leciem powołania Akademii.

W sesji wzięli udział członkowie Wydziału Nauk Biologicznych, kierownictwo Wydziału oraz zaproszeni goście: kierownicy placówek, przewodniczący rad naukowych placówek, przewodniczący i sekretarze komitetów naukowych oraz przewodniczący towarzystw naukowych i inni. Obradom przewodniczył prof. dr hab. Adam Urbanek, członek korespondent PAN, Sekretarz Wydziału Nauk Biologicznych PAN.

W pierwszej — naukowej — części sesji, prof. dr Jerzy Szweykowski wygłosił wykład pt. „Roje mieszańcowe sosny i kosodrzewiny”, dotyczący badań prowadzonych od kilku lat pod jego kierunkiem w Zakładzie Genetyki Instytutu Biologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Wyniki tych nowatorskich prac rzucają nowe światło na zagadnienia doboru naturalnego i współcześnie przebiegających procesów mikroewolucji.

W dalszym ciągu naukowej części sesji, prof. dr Leszek Kuźnicki, członek korespondent PAN, Zastępca Sekretarza Wydziału Nauk Biologicznych PAN, wygłosił referat pt. „Wydział Nauk Biologicznych PAN w minionym 25-leciu”. Prof. L. Kuźnicki omówił historię Wydziału na tle historii całej Polskiej Akademii Nauk, szczególnie uwagę poświęcając placówkom badawczym: ich rozwojowi, zadaniom i działalności, wreszcie aktualnym potrzebom i zamierzeniom. Obszerny rozdział poświęcono również komitetom naukowym, przedstawiając ich rolę i zadania oraz miejsce w strukturze organizacyjnej PAN i w działającym obecnie systemie problemów węzłowych i międzyresortowych.

W drugiej, organizacyjnej, części sesji prof. dr Przemysław Trojan, Zastępca Sekretarza Wydziału Nauk Biologicznych PAN, omówił sprawozdanie z działalności Wydziału w 1976 r., które zostało jednogłośnie przyjęte.

Następnie prof. A. Urbanek przedstawił informację o przebiegu spotkania przedstawicieli polskiego świata nauki z I Sekretarzem Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, Towarzyszem Edwardem Gierkiem, które miało miejsce w dniu 10 marca 1977 r. Prof. A. Urbanek podkreślił, że spotkanie przebiegało w wyjątkowo szczerzej, bezpośredniej a zarazem rzeczowej atmosferze i że niewątpliwie przyczyni się ono do silniejszego jeszcze powiązania nauki z praktyką gospodarczą i potrzebami społeczeństwa.

Doc. dr hab. Stanisław Rakusa-Suszczewski z Instytutu Ekologii PAN, przedstawił raport z przebiegu wyprawy polskiej grupy antarktycznej, której zadaniem było założenie Stacji Antarktycznej PAN im. Henryka Arctowskiego.

Na zakończenie prof. A. Urbanek omówił sprawę wniosków na nagrody państwowe w 1977 r. W ten sposób porządek dzienny został wyczerpany, a sesja Wydziału Nauk Biologicznych PAN — zamknięta.

MECHANIZMY ODDZIAŁYWANIA CZYNNIKÓW WIELKOPRZEMYSŁOWYCH NA ŚRODOWISKO BIOLOGICZNE *

Od najwcześniejszych okresów działalności ludzkiej człowiek modyfikował i podporządkowywał sobie otaczający go świat, zdobywając środki na coraz lepszą egzystencję. Przez narastającą wiedzę o świecie i jej praktyczne zastosowanie człowiek coraz bardziej wykorzystywał swe naturalne otoczenie zmieniając go zarazem i dostosowując do współczesnego życia. Jednak w ciągu ostatniego półwiecza skuteczność naszego działania w otoczeniu zwiększyliśmy do tego stopnia, że powstała konieczność nie tylko kontroli nad szybko zmieniającym się środowiskiem naturalnym, ale również konieczność racjonalnego kształtowania nowego otoczenia, które by było nadal sprzyjające dla naszego życia, a było wizją samego człowieka, nie tylko sił przyrody.

Współczesny człowiek włączył swoją działalność do naturalnego cyklu przepływu energii zamieniając mniej użyteczne jej formy na bardziej potrzebne i przyswajalne. Zieloną paszę zamienia na mięso, drzewo na ciepło, ropę i węgiel na elektryczność itd. Wszystkie te procesy związane są z wytwarzaniem produktów ubocznych, często bardzo toksycznych, rozpraszanych w atmosferze, glebie i wodzie. Nieuniknioną zatem konsekwencją wdrażania osiągnięć nauki i techniki do rozwiązywania wszystkich problemów współczesnego życia jest modyfikacja środowiska naturalnego.

Główną zasadą naszego ustroju konsekwentnie wprowadzaną w czyn przez władze naszego państwa, jest coraz wyższy poziom życia społeczeństwa, oparty o wszechstronny rozwój nauki i techniki. Wymaga to budowy coraz to nowych siłowni, stalowni, wytwórni cementu i instalacji przetwarzających węgiel i ropę naftową, które to obiekty wyrzucają w powietrze, do gleby i wody ogromne ilości związków chemicznych. Substancje te wraz z cząstkami stałymi i kropelkami pary wodnej tworzą smog, który charakteryzuje się swymi własnymi procesami fizykochemicznymi prowadzącymi do powstania nowych, w wielu przypadkach nie znanych jeszcze wysokotoksycznych związków chemicznych. Procesy fotochemiczne zachodzące w smogu prowadzą m.in. do znacznego wzrostu stężenia ozonu w niskich warstwach atmosfery, która dzięki temu staje się silnie utleniającym środowiskiem. To natomiast prowadzi do przekształcania różnych substancji organicznych i nieorganicznych do wysoce reaktywnych związków węglowodorowych, azotowych, halogenokarbonowych oraz silnie oddziaływających rodników pochodzących z rozbicia cząsteczek wody. Zachodzi wówczas w atmosferze reakcja łańcuchowa, w wyniku której powstające produkty są niezwykle toksyczne i drażniące dla wszystkich ustrojów żywych. Inną charakterystyczną cechą substancji zanieczyszczających atmosferę jest to, że nie utrzymują się nad fabryką lub aglomeracją, gdzie są emitowane, ale rozprzestrzeniają się wokół całego globu przedostając się również do górnych warstw atmosfery. Tam na skutek procesów fotolitycznych przez działanie promieniowania ultrafioletowego uwalniają się m.in. atomy chlorowców, tlenki azotu i innych pierwiastków, prowadzące do rozkładu i zniszczenia ochronnej, stratosferycznej warstwy ozonowej chroniącej nas przed szkodliwym działaniem promieniowania słonecznego.

Nasze narażenie na substancje szkodliwe nie odnosi się tylko do związków organicznych, choć ich różnorodność i zakres toksycznego oddziaływania z roku na rok wzrasta. Dziś niemal wszystkie ze znanych pierwiastków są wykorzystywane w przemyśle we współczesnych technologiach. Dlatego w atmosferze, wodzie i glebie spotykamy coraz większe ilości rozproszonych takich pierwiastków

* Sprawozdanie z plenarnego posiedzenia Komitetu Biochemii i Biofizyki PAN, poświęconego działaniu czynników wielkoprzemysłowych, odbytego w dniu 21.6. 1977 r. w Katowicach.

jak ołów, rtęć, sód, magnez, glin, wanad, cynk, które wraz z siarczanami, azotanami, amoniakiem i związkami organicznymi tworzą niezwykle złożony aerozol w powietrzu o średnicy cząstek 0,1—2,0 μm , które jako niezwykle agresywne wnikają głęboko w miąższ tkanki płucnej i przedostają się przez uszkodzoną skórę powodując najrozmaitsze dolegliwości, na przykład od kilku lat znamy nie występujące dotychczas schorzenie — beryliozę — spowodowane patologicznym efektem bardzo toksycznego pierwiastka — berylu. Niewiele wiemy również jakie efekty biologiczne powoduje interakcja różnych pierwiastków dostających się do ustroju, a sporadyczne obserwacje wskazują, że efekty te, zwłaszcza powodowane przez działanie pierwiastków oddziałujących antagonisticznie na ustrój posiadają głębokie konsekwencje dla prawidłowego życia. Na przykład zwierzęta trawożerne, którym w diecie podaje się cynk lub molibden całkowicie tracą zdolność przyswajania jonów miedzi, które są niezbędne u ssaków dla prawidłowego metabolizmu żelaza i wytwarzania barwnika krwi — hemoglobiny. Niektóre substancje organiczne i nieorganiczne dostające się do wody i gleby są przez organizmy żyjące w tych środowiskach zagęszczane, nieraz do nieprawdopodobnych stężeń. Tak np. wielochloropochodne związków dwufenylowych, wykorzystywane w przemyśle papierniczym do uplastyczniania materiałów syntetycznych, są zagęszczane przez ryby ok. 500 000-krotnie. Spożycie takich ryb grozi przykrymi konsekwencjami.

Czynniki toksyczne rozproszone w naszym otoczeniu są szczególnie groźne w wieku dziecięcym i w okresie dojrzewania. Wpływają one na regulację hormonalną, na aktywność układu immunologicznego w sensie zarówno supresyjnym, jak i nadwrażliwości immunologicznej oraz na centralny układ nerwowy ze strefą intelektualną włącznie. Wspominam o tym dlatego, że czynniki toksyczne w biosferze nie tylko są groźne jako potencjalne związki rakotwórcze, ale działają szkodliwie na wiele mechanizmów fizjologicznych ustroju łącznie ze strefą behavioralną człowieka.

Jak już wspomniano, zanieczyszczenie środowiska substancjami toksycznymi jest nieuchronnie związane z rozwojem poziomu naszego życia. Niezbędne staje się przeto konsekwentne i inteligentne działanie przeciwko dalszemu rozpraszaniu szkodliwych czynników, poznanie mechanizmu ich oddziaływania z materią żywą i skuteczne sposoby przeciwdziałania tym procesom. Powinniśmy umieć odpowiedzieć na pytanie do jakiego stopnia, do jakich granic możemy sobie pozwolić na modyfikację otaczającego nas świata, aby nie zaburzyć normalnego toku życia i jego ewolucji. Zagadnienie to stało się dziś tak ważne, jak w przeszłości walka z siłami przyrody. Ci, którzy nauce i technice zarzucają niszczenie naturalnego środowiska i nawołują do ograniczenia badań naukowych nie zdają sobie sprawy, że nasza sytuacja życiowa byłaby o wiele gorsza gdybyśmy nie mieli kopalń, hut, zakładów produkujących nawozy, siłowni atomowych, itp. Dlatego przed współczesną nauką rysują się nowe zadania, nowe problemy do rozwiązania i konieczność wprowadzenia ich do praktycznego działania.

Niewątpliwie większość zasadniczych rozwiązań w tych problemach wyjdzie od tej dziedziny nauki, która integruje wszystkie dyscypliny biologiczne, tj. od biochemii i biologii molekularnej. Koniecznością bowiem jest poznanie wpływu ciągle zmieniającego się środowiska na powstawanie różnych schorzeń u ludzi i innych żywych istot, badania nad odpornością roślin, zwierząt i ludzi na działanie różnych środków chemicznych wpływających stale do atmosfery, gleby i wody bądź w wyniku celowej działalności człowieka (herbicydy, pestycydy, nawozy), bądź też dostających się tam przypadkowo na skutek działalności wieloprzemysłowej.

Wychodząc naprzeciw tym zadaniom Komitet Biochemii i Biofizyki PAN postanowił zorganizować swoje plenarne posiedzenie w Uniwersytecie Śląskim, który z racji swej lokalizacji, w swej codziennej działalności styka się z tymi zagadnie-

niami w największym zakresie. Uświadamiamy sobie bowiem, że w tej dziedzinie ludzkiej działalności niezbędna jest współpraca wielu placówek na skalę co najmniej kraju, aby móc właściwie zewidencjonować, podjąć najważniejsze prace badawcze, a następnie umiejętnie regulować nasze oddziaływanie na równowagę ekologiczną otaczającego nas środowiska. Mamy w tym zakresie szerokie poparcie władz partyjnych i rządowych, które nie szczędzą środków na wprowadzanie nowych i mniej szkodliwych technologii przemysłowych, na badania podstawowe i wdrożeniowe czy też poprzez wydawanie odpowiednich ustaw i zarządzeń mających na celu zachowanie naturalnego środowiska w nienaruszonym stanie.

W czterech referatach na plenarnym posiedzeniu KBB PAN w obecności kilkudziesięciu zaproszonych gości z różnych placówek naukowych i instytucji z całego kraju przedstawiono najważniejsze zagadnienia związane z badaniem mutageniczności czynników środowiskowych, mechanizmem kanцерогенного działania różnych grup związków chemicznych oraz wykorzystaniem drobnoustrojów do bioinżynieryjnych procesów związanych z ochroną naturalnego środowiska.

Doc. dr hab. Mirosław Małuszyński (Zakład Genetyki, Instytutu Biologii Molekularnej Uniwersytetu Śląskiego, Katowice) w referacie „Mutageniza środowiskowa” przedstawił najnowsze sposoby badania częstotliwości aberacji chromosomowych oraz mutacji punktowych pod wpływem wybranych czynników środowiskowych. Na kilku obiektach modelowych roślin autor wykazywał wielkość uszkodzeń somatycznych oraz określał potencjalną aktywność mutageniczną poszczególnych związków chemicznych. Opracowane testy mają istotne znaczenie dla charakterystyki biologicznej aktywności substancji wydzielanych przez wielki przemysł i produktów ich metabolicznego przetwarzania jako potencjalnych czynników kanцерогенных.

W drugim referacie „Wybrane aspekty kanцерогенезы” prof. dr hab. Mieczysław Choraży (Zakład Biologii Nowotworów, Instytut Onkologii, Gliwice) mówił o roli czynników chemicznych i biologicznych w powstawaniu nowotworów u ludzi. Metaboliczne przekształcanie policyklicznych węglowodorów aromatycznych przez zespół oksygenaz mikrosomalnych prowadzi do wytworzenia niezwykle aktywnych pochodnych o właściwościach elektrofilnych reagujących łatwo ze stosownymi układami nukleofilnymi w kwasach nukleinowych i w efekcie do działania mutagennego. Testowanie potencjalnych kanцерогенов środowiskowych daje możliwości oceny ryzyka zapadania na choroby nowotworowe i podjęcia środków zapobiegania im.

W kolejnym referacie „Niektóre problemy molekularne i bioinżynieryjne środowisk wielkoprzemysłowych” prof. dr hab. Jerzy Chmielowski (Instytut Biologii Molekularnej, Uniwersytet Śląski, Katowice) mówił m.in. o wykorzystywaniu drobnoustrojów do neutralizacji substancji fenolowych, cyjanów i bioakumulacji metali w ramach akcji utrzymania homeostazy narażonych na działanie wielkoprzemysłowych odpadów ekosystemów. Ostatnie wystąpienie prof. dr hab. Stefana Jarzębskiego (Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska, PAN, Zabrze) poświęcone było omówieniu zagadnień związanych z ochroną środowiska w regionach wielkoprzemysłowych opracowywanych w ramach problemu węzłowego 10.2. Program badań w tym problemie obejmuje rekultywację z erodowanych terenów, tworzenie pasów zieleni ochronnej, selekcjonowanie i adaptowanie nowych gatunków roślinnych do zmienionych warunków glebowych wywołanych odpadami wielkoprzemysłowymi.

W dyskusji szereg osób poruszyło istotne zagadnienia związane z zagrożeniem i ochroną środowiska naturalnego. Prof. dr S. Wróbel (Kraków) mówił o zagrożeniu wód powierzchniowych składnikami ścieków, wytwarzaniem trujących substancji przez niektóre organizmy, jak np. sinice i glony oraz niekompletną biodegradację, kiedy to związki organiczne ulegają tylko częściowemu rozkładowi.

Zagadnienia mutagenyzy i kancerogenyzy były przedmiotem uwag kilku dyskutantów (prof. dr M. Żydowo, Gdańsk; prof. dr S. Jóźkiewicz, Katowice; prof. dr M. Choraży, Gliwice; prof. dr J. Chmielowski, Katowice; prof. dr P. Szafranski, Warszawa; prof. dr W. Ostrowski, Kraków). W każdym roku przemysł chemiczny wprowadza na rynek wiele nowych związków chemicznych, z których część wykazuje niewątpliwie działanie mutagenne i prawdopodobnie kancerogenne. Wykazywanie tych właściwości za pomocą swoistych testów jest bardzo czasochłonne i kosztowne. Niemniej jednak istnieje konieczność wprowadzania nowych prób, wykorzystujących prostsze układy modelowe dla badania działania mutagennego związków chemicznych, aby stała się możliwa bardziej racjonalna ocena stopnia zagrożenia środowiska przez odpady wielkoprzemysłowe w dużych aglomeracjach. Tego typu badania prowadzi się m.in. w Zakładzie Genetyki Uniwersytetu Śląskiego. Badania genetyczne i biologiczno-molekularne zjawisk zachodzących w żywych ustrojach pod wpływem zmian naturalnego środowiska są niezbędne dla właściwego przeciwdziałania skutkom skażenia, które niestety będzie zachodzić w coraz większym stopniu w miarę industrializacji kraju (prof. dr S. Jarzębski, Zabrze; prof. dr W. Ostrowski, Kraków; prof. dr J. Trojanowski, Lublin).

Odbyta sesja KBB PAN nie wyczerpała oczywiście wszystkich aspektów zmian i ochrony naturalnego środowiska zachodzących na skutek działalności człowieka, niemniej jednak zarówno w referatach, jak i w dyskusji poruszono szereg istotnych problemów dotyczących wpływu czynników emitowanych w wielkich ośrodkach przemysłowych na równowagę systemów ekologicznych. Wynikają z tego ważne zadania dla dalszego rozwoju badań zmierzających do poznania m.in. mechanizmu kancerogenyzy, opracowania testów dla określania stopnia mutageniczności czynników fizycznych i chemicznych, rozwoju bioinżynierii i związanych z tym technologii biodegradacyjnych, dalsze poznanie mechanizmów obronnych ustrojów żywych przeciwdziałających skutkom uszkodzeń aparatu genetycznego komórki działaniem różnych czynników. Dla rozwiązania powyższych zagadnień niezbędna jest ścisła i dobrze zaplanowana współpraca pomiędzy placówkami naukowymi różnych dziedzin i resortów oraz pomiędzy zespołami koordynującymi badania w zakresie ochrony naturalnego środowiska.

Włodzimierz Ostrowski

IV MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM PALEOETNOBOTANICZNE

W dniach od 9 do 14 maja 1977 r. odbyło się w Wilhelmshaven w RFN, IV Sympozjum Międzynarodowej Grupy Roboczej Paleoetnobotaniki (IWGP). Sympozjum było zorganizowane przez Niedersächsisches Landesinstitut für Marschen- und Wurtenforschung, przy finansowym poparciu ze strony Deutsche Forschungsgemeinschaft i Land Niedersachsen. Pracami organizacyjnymi kierował prof. dr K. E. Behre. W spotkaniu wzięło udział ok. 45 osób z 16 krajów: Austria (1 osoba), Czechosłowacja (3), Dania (1), Finlandia (1), Holandia (5), Izrael (1), NRD (1), Norwegia (1), Polska (3), RFN (13), Szwajcaria (4), Szwecja (2), USA (1), Węgry (1), Wielka Brytania (3), ZSRR (1). Zgodnie z tradycją sympozjów część czasu poświęcono posiedzeniom referatowym, a część przeznaczono na pokazy materiałów kopalnych i współczesnych przy lupach i mikroskopach. Wygłoszono 26 referatów, a 21 osób przygotowało pokazy. Głównym tematem sympozjum były badania nad wczesnym średniowieczem (12 referatów), 4 referaty dotyczyły neolitu, 1 brązu i 1 okresu halszackiego. Pozostałe były poświęcone zagadnieniom metodycznym lub miały charakter przeglądowy.

W dwu referatach przedstawiono próbę odtworzenia zbiorowisk roślinnych w średniowieczu na podstawie obecności gatunków, które dzisiaj są charakterystyczne

dla określonych zespołów roślinnych. Były to referaty E. Opravila (Czechosłowacja) o synatropijnych zbiorowiskach roślin w Czechosłowacji w 8—10 w. n.e., określonych na podstawie szczątków makroskopowych z kilku stanowisk oraz K. Wasylikowej (Polska) o roślinności Wawelu i jego otoczenia w okresie od 9/10 do 15 w. n.e., w oparciu o wyniki analizy pyłkowej i analizy szczątków makroskopowych. Nieco inny sposób interpretacji materiału przedstawił U. Willerding (RFN), który podał charakterystykę roślinności średniowiecznej środkowych Niemiec w postaci wykresów ekologicznych opartych na wskaźnikach Ellenberga zawartości azotu w glebie, odczynu i wilgotności gleby. Omawiając rośliny z wczesnego średniowiecza w Trondheim P. Tallantire (Szwecja) zwrócił uwagę na pochodzenie roślin znajdujących w warstwach kulturowych. Wyróżnił rośliny ruderalne, które rosły na miejscu, rośliny przyniesione z lasów wraz z mchem zbieranym do celów użytkowych i rośliny pochodzące ze zbiorowisk naturalnych rozwijających się nad wodami. Występowanie tej ostatniej grupy wiązało z wahaniami poziomu wody. W czterech referatach przedstawiono dokładną analizę składu materiału roślinnego z kilku stanowisk wczesnośredniowiecznych (D. Kučan, RFN, F. Feindt, RFN, K. Griffin, Norwegia i R. Kosina, Polska — referat odczytany z powodu nieobecności autora). Interesujące było stwierdzenie przez K. Griffin w materiale z Oslo dużej liczby męskich kotek *Myrica gale*, które mogły być używane przy wyrobie piwa.

Destruktywny wpływ gospodarki na roślinność i glebę przedstawiono na podstawie analizy pyłkowej i makroskopowej ze stanowiska Kootwijk w Holandii (J. Pals, Holandia). Zniszczenie pokrywy leśnej przez osadnictwo rozwinięte w 8 w. n.e. doprowadziło do erozji gleby i uruchomienia piasków, co uniemożliwiło dalszą uprawę roli i zmusiło ludzi do porzucenia osady ok. 10 w.

Odmienny charakter miał referat U. Körber-Grohne (RFN), która zbadała liny okrętowe znalezione w wykopaliskach z 9—10 w. n.e. w Haithabu, RFN. Okazało się, że prawie wszystkie fragmenty olinowania były wykonane z łyka drzew, głównie dębu, rzadziej z lipy, wierzb, innych drzew i ze źdźbeł traw. Referat był połączony ze świetnym pokazem, który ilustrował wyniki studiów autorki nad budową anatomiczną i odpornością na zerwanie łyka różnych gatunków drzew.

Bardzo bogate znaleziska pestek śliwy, czereśni i wiśni z warstw średniowiecznych i wczesnonowożytnych posłużyły do dokładnych studiów morfologicznych. K. E. Behre (RFN) zbadał pestki śliw z Haithabu i ze Starego Szlezewiku z okresu od 9/10 do 16/17 w. W obrębie *Prunus domestica* ssp. *instititia* wyróżnił on trzy typy pestek, które należały do różnych odmian i pojawiły się w materiale kopalnym w różnym czasie. *Prunus domestica* ssp. *domestica* w dużej liczbie pojawiła się w tym materiale dopiero w czasach nowożytnych. Obfite występowanie śliwy lubaszki wskazuje, że w średniowieczu była ona częstym składnikiem pożywienia, choć ilościowo ustępowała tarninie. Kroll (RFN) znalazł bardzo duże ilości pestek wiśni i czereśni w wykopaliskach z Lubeki z okresu od przełomu 13 i 14 w. do 16 w. W wyniku dokładnych studiów nad morfologią pestek podał on dobre cechy pozwalające na odróżnienie pestek tych dwu gatunków. Stwierdził on, że w znaleziskach starszych przeważa wiśnia, a w młodszych pojawia się więcej czereśni. Oznaczanie pestek wiśni, czereśni i śliw oraz związane z tym trudności były przedmiotem osobnej dyskusji połączonej z pokazem materiału subfossylnego z kilku stanowisk. Odbyła się także specjalna dyskusja (wraz z pokazem) poświęcona oznaczaniu ziarniaków różnych gatunków włośnicy *Setaria*, szczególnie *S. viridis*, *S. verticillata* i *S. italica*, których oznaczanie w stanie zwęglonym nastęrcza duże trudności. Oprócz wymienionych już demonstracji uczestnicy mogli obejrzeć materiał roślinny z wczesnego i późnego średniowiecza z kilku innych stanowisk.

Bardzo dobrze zachowany materiał z okresu halształckiego z Bratysławy omówiła i pokazała E. Hajnalova (Czechosłowacja). Na stanowisku tym znaleziono dużą

jamę ze zbożem, w której zachowały się całe spalone kłosy *Triticum spelta* i *T. dicoccum*. Autorka mogła przeprowadzić obserwacje nad zmiennością kształtu i wielkości ziarniaków obu pszenic w zależności od ich położenia w kłosie i od liczby kwiatków w kłosku. Poznanie zakresu zmienności cech morfologicznych ziarn ma duże znaczenie przy oznaczaniu ziarniaków zachowanych bez plew. J. Buurman (Holandia) omówiła rośliny uprawne ze stanowiska z epoki brązu w Borenkarspel w północnej Holandii, na którym wydzielono dwie fazy osadnicze różniące się składem gatunkowym roślin uprawnych.

Każdy z referatów dotyczących neolitu miał innych charakter. M. Hopf (RFN), nawiązując do poglądu o rozprzestrzenieniu pierwotnego rolnictwa w wyniku wędrówek ludów, a nie przekazywania samej umiejętności, omówiła podobieństwa i różnice regionalne w składzie roślin uprawnych w południowej Europie, na przestrzeni od wybrzeży Morza Egejskiego do Portugalii, w okresie najstarszego neolitu. Wyniki analizy szczątków makroskopowych ze stanowiska neolitycznego nad jeziorem Neuchatel w Szwajcarii przedstawił K. Baudais-Lundstrom (Szwajcaria) zwracając uwagę na różnorodność siedlisk reprezentowanych przez oznaczone gatunki. Interesujący był pokaz współczesnych i kopalnych ziarniaków stokłosy *Bromus*, połączony z omówieniem cech morfologicznych umożliwiających oznaczenie gatunków na podstawie zwęglonych ziarniaków, przygotowany przez I. Gluzę (Polska) i E. Lange (NRD). I. Gluza przedstawiła także wykresy ilustrujące zmienność kształtu i wielkości pięciu współczesnych gatunków stokłosy oraz oznaczonych na tej podstawie dwu gatunków z neolitycznego materiału z Krakowa.

Bardzo interesujące wyniki badań z jaskini Franchthi na Peloponezie zreferowała J. M. Hansen (USA). Na stanowisku tym odsłonięto warstwy z górnego paleolitu, mezolitu i neolitu. W poziomach paleolitycznych i mezolitycznych znaleziono duże ilości roślin dzikich (dziki owies, dziki jęczmień, soczewica, wyka, pistacja, migdał), które prawdopodobnie były zbierane przez ludzi. Wyrażna zmiana w składzie roślin nastąpiła na początku neolitu, zanikły gatunki występujące w warstwach starszych, a pojawiły się rośliny uprawne znane z innych stanowisk neolitycznych. Są to na razie wstępne wyniki, które wymagają udokumentowania z punktu widzenia poprawności oznaczeń i prawidłowego rozpoznania stratygraficznego. O ile zostaną one potwierdzone w toku dalszych badań, to będzie to pierwszy dowód jednoczesnego zbierania całej grupy gatunków roślin w górnym paleolicie i mezolicie.

Referat M. Kisleva (Izrael) nawiązywał do zagadnienia występowania nagiej pszenicy we wczesnym neolicie na stanowisku Ramad w Syrii. Stanowisko to opisał wcześniej W. van Zeist, który na podstawie cech morfologicznych stwierdził, że była to forma o zbitym kłosie, która mogła należeć do heksaploidalnego gatunku *Triticum aestivum* lub tetraploidalnego *T. durum*. Dzisiejszy zasięg *Aegilops squarrosa*, jednego z gatunków macierzystych pszenic heksaploidalnych, nie obejmuje Syrii, dlatego obecność *T. durum* wydawała się bardziej prawdopodobna. M. Kislev podał w referacie jeszcze jeden argument przemawiający na korzyść tego przypuszczenia. Na podstawie obserwacji bogatych zbiorów stwierdził on, że wśród prymitywnych odmian nagich pszenic uprawianych do niedawna w Syrii i Izraelu wyraźnie przeważały zbitokłose odmiany *T. durum*, a zbitokłose formy *T. aestivum* występowały bardzo rzadko.

G. N. Lisitsyna (ZSRR) omówiła podstawowe typy uprawy roli na Kaukazie na podstawie rekonstrukcji środowiska geograficznego oraz subfossylnych znalezisk roślin od okresu wczesnego neolitu do średniowiecza. Zestawiła ona wszystkie dane o roślinach znalezionych w wykopaliskach archeologicznych Kaukazu, rozproszone w bogatej i często trudno dostępnej literaturze radzieckiej.

Z innych zagadnień omawiano historię chwastów lnu (K. H. Knörzer, RFN, E. Lange, NRD), badania nad skulpturą ziarn pyłku zbóż przy użyciu mikroskopu skaningowego (E. Lange) oraz terenową metodę wydobywania owoców i nasion z osadu na zasadzie flotacji (M. Aalto, Finlandia). Na zakończenie U. Willerding (RFN) przedstawił próbę zdefiniowania paleoetnobotaniki jako samodzielnej dyscypliny naukowej i wykazania jej powiązań z innymi działami nauki.

W czasie sympozjum odbyła się jednodniowa wycieczka na obszar położony między ujściem Wezery i Łaby. Na tym terenie koncentruje się znaczna część badań archeologicznych i botanicznych prowadzonych przez Instytut z Wilhelmshaven, które zmierzają do odtworzenia i charakterystyki mikroregionów osadniczych w okresach prehistorycznych. Uczestników zapoznano ze stratygrafią osad typu „Wurt” na przykładzie profilu odsłoniętego na stanowisku w Lüdینگworth. Poziomy mierzwy występujące w tych osadach zawierają doskonale zachowany materiał roślinny nadający się do wszechstronnych badań morfologicznych i anatomicznych. Możliwość oznaczenia dużej liczby gatunków stwarza dobre podstawy do rekonstrukcji zbiorowisk roślinnych i typów gospodarki rolnej w okresie istnienia osad. Drugim zagadnieniem omawianym w czasie wycieczki były wyniki analizy pyłkowej z torfowisk, nawiązujące do historii osadnictwa na tym terenie.

Sympozjum było bardzo dobrze zorganizowane, gospodarze nie szczędzili trudu by przygotować wszystko jak najlepiej zarówno pod względem naukowym jak i towarzyskim. Atrakcją o charakterze turystycznym było zwiedzenie miejscowego muzeum i przejażdżka statkiem spacerowym po porcie.

Krystyna Wasylikowa

V MIĘDZYNARODOWY KONGRES PROTOZOOLOGICZNY

(Nowy York, 26 czerwca—2 lipca 1977)

Międzynarodowy Kongres Protozoologiczny należy zaliczyć do grupy minikongresów, które gromadzą nie więcej niż kilkuset uczestników, co zapewnia im dobry kontakt w czasie obrad oraz w dużym stopniu ułatwia organizację imprez naukowych stanowiących integralne części składowe kongresu.

V Międzynarodowy Kongres Protozoologiczny w Nowym Yorku zgromadził ok. 500 uczestników, a więc nieco mniej niż poprzednie kongresy w Leningradzie (1969) i Clermont-Ferrand (1973). Przyczyną tego raczej nieoczekiwanego zmniejszenia frekwencji był fakt, że Kongres odbywał się poza terenem Europy a niepomysłna ogólna sytuacja ekonomiczna spowodowała duże trudności w uzyskaniu niezbędnych funduszy na pokrycie dość wysokich kosztów zakwaterowania w Nowym Yorku oraz podróży z Europy do USA.

Siedzibą Kongresu był główny budynek Uniwersytetu Fordham w centrum Manhattanu w obrębie niedawno ufundowanego ośrodka rekreacyjnego Lincoln Center Campus. Obrady zapoczątkował Prezydent V Międzynarodowego Kongresu Protozoologów, dr Wiliam Trager (USA) przemówieniem powitalnym, w którym pozdrowił serdecznie zarówno wszystkich uczestników, jak i członków Międzynarodowej Komisji Protozoologicznej, a na zakończenie podziękował za okazaną pomoc finansową niektórym agencjom USA ((The National Institutes of Health, The national Science Foundation, The Department of the Navy, The Pan American Health Organization) oraz firmom prywatnym (Pfizer, Merck and Co., Ciba-Geigy etc.).

Po przemówieniu dr W. Tragera krótkie adresy powitalne wygłosili kolejno: Richard Krause — Dyrektor Instytutu Alegrii i Chorób Zakaźnych — N. I. H. (Bethesda, USA),

Walter Wernsdorfer — z Oddziału Malarii i Innych Chorób Pasożytniczych W. H. O. (Geneva, Szwajcaria),

Kevin Cahil — reprezentant Władz Stanu New York,

Martin Lang — Przedstawiciel Referatu Kulturalnego miasta New York,

James C. Finlay, S. J. — Rektor Uniwersytetu Fordham,

John J. A. McLeughin — Profesor Biologii Uniwersytetu Fordham,

John J. Lee — Profesor Biologii Uniwersytetu Miejskiego w New Yorku, Sekretarz Generalny V Międzynarodowego Kongresu Protozoologicznego.

Obrady Kongresu zorganizowano w postaci dwóch specjalistycznych sympozjów poświęconych Paleoprotistologii i Chorobie Chagas oraz pięciu sekcji (Taksonomii i Ewolucji, Ekologii i Behawioru, Genetyki i Morfogenezy, Biochemii i Fizjologii, Pasożytnictwa i Symbiozy) obejmujących trzydzieści posiedzeń Okrągłego Stołu czyli tzw. Round-Tables (R. T.) poświęconych wybranym zagadnieniom protozoologii oraz dwanaście Sesji („Contributed Paper Sessions”) z krótkimi komunikatami o tematyce uzupełniającej treść obrad R. T. Dodatkowo zorganizowano również Sesję Posterową i Sesję Filmową.

W okresie ostatnich dwóch dni Kongresu Przewodniczący poszczególnych R. T. podsumowali treść obrad w ramach 15—20 min. wystąpień na Sesji Plenarnej. Na ogół obrady R. T. były przeładowane referatami oraz krótkimi komunikatami co ograniczało czas dla ogólnej dyskusji, która była przecież głównym celem wspomnianych obrad. Z uwagi na to, że większość podsumowań z obrad R. T. przez ich przewodniczących miała charakter mniej lub bardziej zręcznie przygotowanych streszczeń — uczestnicy obrad wyrażali na ogół zgodną opinię, że w przyszłości należy chyba zaniechać tej formy podsumowań, a zamiast nich należałoby raczej przedstawić tylko najbardziej interesujące, wybrane tematy.

Sesja posterowa była interesująca, ale — niestety — zorganizowano ją w pomieszczeniu o słabym oświetleniu, a czas ekspozycji plakatów był zbyt krótki, aby wszyscy zainteresowani mogli się zapoznać z treścią przedstawionych wyników badań. Można było również mieć zastrzeżenia do Sesji filmowej, którą zorganizowano w stanowczo zbyt małym pomieszczeniu, nieprzystosowanym do projekcji filmów, przy czym niektóre z prezentowanych filmów miały wręcz szkoleniowy względnie instruktażowy charakter i w związku z tym powinny być wyświetlane osobno, poza właściwą Sesją Filmową. W wyniku podanych wyżej błędów Sesja ta zakończyła się z blisko dwugodzinnym opóźnieniem w stosunku do planowanego terminu trwania obrad.

Podane wyżej krytyczne uwagi dotyczą jedynie strony organizacyjnej obrad i powinny być wnikliwie przeanalizowane przez organizatorów przyszłego Kongresu w 1981 r., aby uniknąć powtórzenia błędów a jednocześnie, aby podjąć bardziej zdecydowaną próbę ożywienia i unowocześnienia obrad poprzez wyjście poza tradycyjne formy organizacyjne, które w dobie obecnej nie spełniają oczekiwań uczestników.

Krytyka pewnych niedociągnięć organizacyjnych Kongresu nie powinna jednak przesłonić wysokiej wartości naukowej przedstawionych materiałów naukowych, co znalazło swój wyraz w żywych, stymulujących dyskusjach zarówno w ramach prowadzonych obrad, jak i bardziej prywatnych debatach kularowych. Niewątpliwie bardzo dobrym pomysłem organizatorów Kongresu była prawie całonocna wycieczka statkiem wzdłuż Hudson River do Góry Niedźwiedziej. Wycieczka ta obok walorów czysto turystycznych i krajoznawczych miała duże znaczenie dla pogłębienia już nawiązanych kontaktów, jak i dla nawiązania nowych kontaktów naukowych w przyjemnej atmosferze odprężenia.

Przebieg obrad Kongresu omawiamy poniżej w kolejności ustalonej przez organizatorów.

SEKCJA A. TAKSONOMIA, CYTOLOGIA I EWOLUCJA PROTOZA

Zagadnienia wiążące się z tą tematyką były przedmiotem obrad siedmiu posiedzeń R. T. i dwóch Sesji, na których były przedstawione dane o bardziej różnorodnym charakterze.

Pięć posiedzeń R. T. było poświęconych głównym taksonom *Protozoa*. Wydaje się, że w zasadzie zebrane tu komunikaty poruszały zagadnienia najbardziej aktualne dla każdej z tych grup.

R. T. 1. *Mastigophora*

W przedstawionych tu komunikatach skoncentrowano się głównie na zagadnieniach dotyczących doskonalenia ogólnego systemu wiciowców, przede wszystkim na poziomie rzędów, głównie w świetle nowych danych uzyskanych za pomocą mikroskopu elektronowego. Dotyczyło to przede wszystkim słabiej dotąd poznanych rzędów *Chrysomonadida*, *Dinoflagellata*, *Proteromonadida*, *Retortamonadida* i *Diplomonadida*. Inną szerzej omawianą sprawą były pewne zagadnienia taksonomiczne i cytologiczne, rozpatrywane na poziomie rodzajowym i gatunkowym, dyskutowane głównie na przykładzie rodzajów *Leishmania* i *Euglena*.

R. T. 2. *Sacrodina*

W tym przypadku uwaga została skierowana głównie na rozmaite przejawy zróżnicowania międzyrodzajowego i międzygatunkowego a w niektórych przypadkach wewnątrzgatunkowego u niektórych ameb. Była także rozważana sprawa kryteriów systematycznych wśród *Acantharia* i *Heliozoa*.

R. T. 3. *Sporozoa sensu lato (Apicomplexa)*

Przedstawione tu komunikaty dotyczyły interakcji między komórką żywiciela a komórką pasożyta na przykładzie kokejdii, szczegółów budowy gregaryn na poziomie ultrastrukturalnym, oraz nowych danych odnośnie cykli rozwojowych u niektórych gatunków.

Na większą uwagę zasługują rozważania dotyczące niektórych kwestii systemu *Sporozoa* po uwzględnieniu nowych danych dotyczących cyklu rozwojowego *Sarcocystis*. Wypowiadano się raczej w kierunku łączenia niektórych dotąd opisanych jednostek taksonomicznych: rodzajów lub rodzin. Na przykład Overdulse proponuje włączenie rodzajów: *Atoxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia*, *Toxoplasma*, *Sarcocystis* i *Frenkelia* jako podrodzajów do rodzaju *Isospora*. Rozważania te nie mają jednak jeszcze ostatecznego charakteru i będą niewątpliwie ulegać dalszym zmianom wraz z postępem w poznaniu tych pasożytów.

Interesujące rezultaty przyniosło doniesienie K. T. Fiedhoffa (RFN), w którym poruszono ponownie kwestie występowania procesu płciowego w cyklu *Piroplasmida*. W tej grupie pasożytów wykryto u kleszczy, będących ich przenosicielami, stadia które zostały zidentyfikowane jako pewien etap gametogonii. Syngamia nie została jeszcze znaleziona, natomiast są już poznane etapy tworzenia się spor. Należy jeszcze dodać, że owe poznane dotychczas stadia płciowe piroplasm nazywane na razie niemieckim terminem „strahlenkörper”, nadanym im jeszcze w 1906 r. przez Roberta Kocha, mają szczególną budowę i są pokryte długimi podobnymi do aksopodii wyrostkami, podtrzymywanymi przez mikrotubule. Zdaniem Fiedhoffa stanowi to dodatkowy argument za utrzymaniem odrębnej gromady *Piroplasma* Levine w systemie *Apicomplexa*.

R. T. 4. *Microsporidia* i *Myxosporidia*

Dominowały tu komunikaty omawiające generalne zagadnienia taksonomiczne obu grup. W przypadku *Microsporidia* omawiano głównie wewnętrzną strukturę tego taksonu (m.in. podział na rzędy), przy czym V. Sprague (USA) wypowiedział się za wyodrębnieniem *Haplosporidia* i nadaniem im rangi typu. Trochę uwagi poświęcono także systematycznym cechom *Microsporidia* ujawnionym w badaniach nad ultrastrukturą i ich przydatnością do tworzenia systemu tej grupy.

Podobne problemy były omawiane w przypadku *Myxosporidia*, tu jednak można było wyczuć istnienie zasadniczego problemu czy *Myxosporidia* są prawdziwymi *Protozoa* (E. R. Nobel), czy też należy je umieścić wśród niższych *Metazoa*, np. jamochłonów.

R. T. 5. *Ciliophora*

Sprawa systemu orzęsków została poruszona w doniesieniach J. O. Corliss'a (USA), J. Grain'a (Francja), P. de Puytorac'a (Francja) i R. D. Allen'a (USA). Dotyczyły one głównie ogólnych koncepcji systemu tej grupy *Protozoa* oraz doboru kryteriów służących do wyróżniania innych taksonów wyższego szczebla (gromad i rzędów). Wypowiedzi te odnosiły się jednak głównie do tych systemów orzęsków, które były w ostatnich latach opublikowane przez francuskich i amerykańskich autorów.

Zasadniczo podobny charakter miał komunikat nieobecnych na obradach L. Seravina i Z. Gierasimowej (ZSRR), którzy zaproponowali nowy system typu *Ciliophora* oparty na architekturze kinetosomu i towarzyszących mu włókien. Zaproponowali oni podział typu *Ciliophora* na dwie gromady *Kinetodesmatophora* i *Postciliodesmatophora*. Wśród *Kinetodesmatophora* wyróżniono dwie podgromady: (1) *Homotricha* z rzędami *Astomatida*, *Apostomatida*, *Hymenostomatida* i *Thigmotrichida* oraz (2) *Peritricha*. W drugiej gromadzie *Postciliodesmatophora* wyróżniono pięć podgromad: (1) *Homotricha* z rzędami *Gymnostomatida*, *Trichostomatida* i *Rhynchodida*, (2) *Dystricha* (zamiast *Suctoria*), (3) *Chonotricha*, (4) *Spirotricha* i (5) *Syntricha* (zamiast *Entodiniomorpha* i *Blepharocorythida*).

Drugą grupę doniesień stanowiły wyniki porównawczych badań rozmaitych układów w obrębie poszczególnych rzędów orzęsków. Dotyczyły one ultrastruktury makronukleusa w rzędzie *Karyorelietida* (I. Raikow, ZSRR), morfologii haplokinety *Scuticociliata* (E. B. Small i D. W. Coats, USA) oraz ogólnej morfologii *Tetrahymena* (J. W. McCoy, USA).

Pozostała grupa komunikatów dotyczyła zróżnicowania orzęsków na szczeblu rodzajowym i gatunkowym. Należy tu wymienić komunikaty o charakterze teoretycznym. J. Berger (Kanada) poruszył interesującą sprawę zastosowania analizy wariancji przy użyciu maszyn cyfrowych dla poznania wewnątrzgatunkowych zgrupowań w obrębie poszczególnych gatunków orzęsków. Natomiast J. Repak (USA) i D. H. Lynn (Wielka Brytania) mówili o zastosowaniu taksonomii numerycznej dla ustalenia pokrewieństw między orzęskami na rozmaitych poziomach taksonomicznych. Natomiast dwa inne komunikaty przedstawiły pewne przykłady takiego zróżnicowania u orzęsków. D. H. Lynn i D. B. Melcolm (Wielka Brytania) omówili zróżnicowanie i podobieństwo kwasów nukleinowych w obrębie rodzaju *Tetrahymena*, a S. L. Kazubski (Polska) przedstawił zróżnicowanie kortykotypów u orzęsków z rodzaju *Myxophyllum* i u dwu gatunków pasożytniczych *Tetrahymena* w zależności od gatunku żywiciela.

Z dwu pozostałych obrad Okrągłego Stołu włączonych do tematyki sekcji taksonomicznej jedna dotyczyła stosowania metod biochemicznych w taksonomii

i zawierała komunikaty omawiające głównie przykłady zmienności enzymatycznej różnych gatunków i rodzajów pierwotniaków przede wszystkim pasożytniczych, natomiast druga dotyczyła ewolucji *Protozoa*. Zebrano tu dane dotyczące ewolucji poszczególnych układów w różnych grupach *Protozoa* oraz jej przypuszczalne mechanizmy. Wśród tych komunikatów należy wymienić omówienie znaczenia aparatu Golgiego i retikulum endoplazmatycznego w ewolucji roślinnych i zwierzęcych wiciowców (D. J. Hibberd, Wielka Brytania) oraz dwa komunikaty poświęcone ewolucji *Sporozoa* (E. Scholtyssek, RFN i E. Virrer, Francja). Do tej grupy zaliczono także komunikat J. O. Corliss'a (USA) o ewolucji i filogenetycznych relacjach między taksonami szerebla wyższego od rodziny w obrębie typu Ciliophora.

SEKCJA B. EKOLOGIA I BEHAVIOR WOLNOŻYJĄCYCH PROTOZA

Zagadnieniom tym poświęcono łącznie pięć posiedzeń. Poruszono tu bardzo różnorodne problemy. Pewna ilość opracowań dotyczyła wpływu pierwotniaków i produktów ich metabolizmu w biocenozie, m.in. rozważano rolę pierwotniaków w przekazywaniu do środowiska rozmaitego rodzaju molekuł związków organicznych (S. Aaronson, USA), oraz udział orzęsków *Tintinnida* w obiegu niektórych związków mineralnych w morzu (K. Gold i E. A. Morales, USA). Szereg komunikatów było poświęconych poznaniu ekologicznej struktury populacji pierwotniaków. Trzecia obszerna grupa doniesień dotyczyła poznania roli pierwotniaków w oczyszczaniu wody i różnego rodzaju zanieczyszczeń (metalami ciężkimi, przemysłowymi i pochodnymi ropy naftowej) na populacje pierwotniaków jako wskaźnika czystości wody.

SEKCJA C. GENETYKA I MORFOGENEZA

1. Genetyka chromosomalna orzęsków niewątpliwie pozostawała dotąd w tyle w porównaniu do genetyki fagów, bakterii, drożdży czy nawet wiciowców (*Chlamydomonas*) nie mówiąc o genetyce *Drosophila*. Na ten stan rzeczy prawdopodobnie złożyły się co najmniej dwie przyczyny. Po pierwsze są trudności metodyczne z otrzymaniem koniugantów, a po drugie niewyjaśniony i zagadkowy charakter dualizmu jądrowego orzęsków powodował, że wyniki były zawsze „nieortodoksyjne” w stosunku do genetyki innych organizmów. Na Kongresie przedstawiono jednak prace stanowiące istotny postęp metodyczny, a także częściowo wyjaśniające charakter dualizmu jądrowego.

P. J. Bruns (Dania) już uprzednio podał metodę uzyskiwania tzw. heterokaryonów *Tetrahymena thermophila*, które miały inny skład genetyczny w generatywnym mikronukleusie, a inny w funkcjonującym i determinującym fenotyp makronukleusie. Takie pierwotniaki dopiero po koniugacji, rozpuszczeniu starego i wytworzeniu nowego makronukleusa mogą ujawniać cechy zawarte w mikronukleusie. Heterokaryon np. może zawierać homozygotyczny allel odporności względem trucizny, podczas gdy fenotypowo heterokaryon będzie wrażliwy ze względu na charakter jego makronukleusa. Jeżeli teraz zlejemy dwa szczepy heterokaryoidalne, każdy zawierający mikronukleus niosący inny allel dominujący determinujący odporność np. na obecność cykloheksymidu i 6-metylopuryne, to w podłożu selektywnym zawierającym oba te inhibitory przeżyją jedynie te nieliczne komórki, które przeszły zarówno koniugację, jak i stały się podwójnym mutantem (a co najmniej jego heterozygotą) zarówno w mikronukleusie, jak i w makronukleusie. E. Orias i E. Hamilton (USA) używając podobnych metod opracowali procedurę otrzymywania komórek, które podległy samozapłodnieniu o pełnej

homozygotyczności całego genomu. Z kolei K. Hiwatashi i A. Kitamura (Japonia) opracowali metodę indukowania autogamii u *P. caudatum*. Te badania wraz z użyciem mutagenów są już aktualnie używane do otrzymywania wielu interesujących mutantów (np. zdolności do fagocytozy), czy też mutantów morfologicznych.

M. A. Gorovsky (USA) w pięknym wykładzie podsumował różnice między budową i funkcjonowaniem chromatyny mikro- i makronukleusa *Tetrahymena thermophila*. Otóż prawie cały materiał genetyczny zawarty w mikronukleusie tego gatunku jest również reprezentowany i w makronukleusie. A więc sytuacja ta różni się zasadniczo od dualizmu zbadanego u *Stylonychia* przez Prescottta i Ammermanna. Zasadnicza różnica między mikronukleusem i makronukleusem u *Tetrahymena* polega na innym składzie histonowym i na innym charakterze DNA (tzw. organizatora jąderkotwórczego). Otóż w makronukleusie występuje pięć typów histonów a w mikronukleusie brakuje histonów H1 i H3. M. A. Gorovsky przedstawił również koncepcję budowy chromatyny mikronukleusa. Ribosomalny gen rDNA występuje w postaci zaledwie jednej kopii w mikronukleusie i jest on inkorporowany do chromosomu w trakcie mitozy. Natomiast w makronukleusie rDNA występuje w postaci amplifikowanych kopii (ok. 40 000), które są ekstrakromosomalnymi palindromami. To rDNA ma charakter dimeru tworzącego palindrom zawierający ok. 70% sekwencji par transkrybowanych i ok. 30% sekwencji spacerowych. Dojrzwienie rRNA zachodzi $10\times$ wolniej w komórkach głodzonych niż w komórkach rosnących logarytmicznie. P. Doerder, J. M. Lief i L. E. de Bauldt (USA) zajmując się zagadnieniem mechanizmu rozdziału materiału genetycznego makronukleusa *Tetrahymena* w trakcie podziałów wegetatywnych przedstawili nowe argumenty za istnieniem 45 haploidalnych jednostek genomalnych. Wyjaśnili oni także źródła dotychczasowych rozbieżności w koncepcjach na temat charakteru tzw. podjednostek makronukleusa.

W badaniach nad kontrolą ekspresji genu na uwagę zasługują dwie prace. Pierwsza z nich przedstawiona przez D. Sonneborna (USA) dotyczyła postranslacyjnej kontroli wytwarzania otoczki zoospory mało zbadanego jednokomórkowego pierwotniaka *Blastocladiella emersoni*. W obecności cykloheksymidu stwierdzono występowanie wszystkich enzymów niezbędnych do wytworzenia chitynowej ściany zoospory w formie nieaktywnej. Ich aktywacja odbywa się dopiero w kontakcie z kolejnymi substratami, a produkt reakcji enzymatycznej znowu inaktywuje enzym. Ten kaskadowy system regulacji prowadzi do wytworzenia przedostatniego produktu, podczas gdy ostatni enzym w tym cyklu jest upakowany w nieaktywnej formie pod błoną komórki. Jego wyrzucenie na powierzchnię powoduje bardzo szybkie wytworzenie otoczki zoospory.

Z kolei T. M. Sonneborn (USA) przedstawił nowe dane dotyczące niezwyklej postranslacyjnej kontroli funkcjonowania trichocyst w mutancie niezdolnym do do wystrzeliwania trichocyst nd-113 *Paramecium teraurelia*. Jego uczeń K. J. Aufderheide (USA) wykazał, że trichocysty zmutowane wstrzyknięte do dzikiej komórki *Paramecium* są zdolne do normalnego wystrzeliwania, podczas gdy nie są zdolne do wykonywania tego we własnej cytoplazmie. Jeżeli jednak zmutowane trichocysty wstrzyknięte uprzednio do dzikiego *Paramecium* z powrotem wstrzyknąć do komórki zmutowanej uzyskują one zdolność wystrzeliwania nawet we własnej cytoplazmie. Tak więc wystarczy krótki kontakt z normalną cytoplazmą, aby zmutowane trichocysty uzyskiwały pełną sprawność funkcjonalną.

Aż w dwóch sesjach B. Satir (USA i Francja) wykazała, że mutanty *Paramecium teraurelia* niezdolne do wystrzeliwania trichocyst wykazują charakterystyczne braki we wzorze mikrostruktury błony powierzchniowej badanych metodą freeze-etching. Przynajmniej więc niektóre z tych mutantów mają zmutowane własności błony, która nie wytwarza struktur do których przyczepiane są trichocysty. Niektóre z tych mutantów mimo braku tzw. rozetek w mikrostrukturze

blony zdolne są do wystrzeliwania trichocyst, ale tylko w przypadku bardzo wysokiego poziomu wapnia w środowisku bądź też w obecności jonofru A 23187.

Wydaje się, że dopiero przez połączenie badań fizjologicznych, genetycznych i strukturalnych (szczególnie metodą badań mikrostruktury błon) uda się dojść do konkluzji dotyczących mechanizmu fagocytozy (L. Rasmussen, Dania). Na tej drodze wykonano już pewne badania. I tak E. Orias i L. Rasmussen (USA i Dania) badali, które substancje mogą dostawać się wyłącznie drogą fagocytozy, a które mogą przenikać na drodze innych mechanizmów. P. B. Suhr-Jessen (Dania) uzyskał też szereg niesprzężonych mutantów fagocytozy u *Tetrahymena*. Wreszcie R. D. Allen (USA) badał zmiany w błonach w trakcie cyklu wodniczkw pokarmowych.

Z obszernej sesji poświęconej kontroli cyklu komórkowego wynika, że w przypadkach orzęsków możemy mówić o dwóch cyklach — jednym związanym z syntezą i rozdziałem DNA i drugim dotyczącym różnicowania się struktur kortykalnych i rozdziałem osobników potomnych. Wspólnym mianownikiem jest tu rozdział komórek potomnych. B. W. Swanson i G. Antipa (USA) wykazali, że zmiana warunków środowiskowych *Tetrahymena thermophila* towarzyszą inaczej przebiegające zmiany w obu tych cyklach. E. Zeuthen (Dania) u *Tetrahymena pyriformis* wykazał, że eksperymentalnie można spowodować aż dwie rundy replikacji DNA w makronukleusie przebiegające jedna po drugiej, po czym dopiero występują dwa kolejne podziały regulujące stosunek plazmowo-jądrowy. G. Cleffmann (RFN) wykazał u *Tetrahymena pyriformis*, że małe wymiary ciała i mała ilość DNA w makronukleusie jest czynnikiem powodującym wcześniejsze wchodzenie w fazę S. Podobnie J. R. Nilsson (Dania) stwierdziła, że w osobnikach *Tetrahymena thermophila* trzymany w 75% DMSO zachodzą podziały komórki z niepełnym podziałem makronukleusów. W rezultacie komórki mają różną ilość DNA w makronukleusach. Po usunięciu DMSO istnieje regulacja replikacji DNA normująca ilość DNA w komórkach po podziale.

Jednakże takiej regulacji ilości DNA w stosunku do wymiarów komórki nie stwierdza się u *Paramecium tetraurelia*. J. Berger (Kanada) otrzymał również komórki o różnej zawartości DNA w makronukleusie. Nawet jednak dwukrotnie zwiększona ilość DNA w komórce nie miała wpływu ani na czas generacji, ani na poziom i trwanie fazy replikacji DNA. Pierwotniaki przechodziły przez jedną replikację taką jak w komórkach kontrolnych — dodatkowy materiał DNA nie podlegał już replikacji, a ulegał stopniowemu „rozcieńczeniu” drogą kolejnych podziałów. N. de Terra (USA) podała nowe doświadczenia wykazujące, że zarówno synteza DNA, jak i rozpoczynanie nowego różnicowania się kortykalnego u Stentora może być zmieniane doświadczalnie operacyjnym zastępowaniem małego aparatu gębowego dużym i na odwrót. Sugeruje to kortykalną kontrolę cyklu komórkowego.

Z tych danych wynika więc, że zarówno mechanizmy kontroli mogą być wielorakie, jak też, że różne gatunki mogą różnie kontrolować przemiany w cyklu. Wydaje się, że te mechanizmy są jeszcze bardzo słabo poznane.

W dziedzinie organellogenezy i pozycjonowania dane dotyczące kontroli wytwarzania i polimeryzacji struktur włókniстых były rozproszone w wielu sesjach. N. E. Williams (USA) trafnie wyróżnił tutaj zagadnienie kontroli produkcji białek podlegających polimeryzacji w elementy strukturalne, następnie zagadnienie ich polimeryzacji i depolimeryzacji i wreszcie ich regionalizacji i wytwarzania struktur wyższego rzędu przez ich porządkowanie. Zagadnieniu produkcji tubuliny i liczby centrów polimeryzacji poświęcone były referaty Ch. Fultona, A. D. Dingle'a (USA) oraz Y. Shigenaki i innych (Japonia). B. Satir (USA) rozważała korelację między tworzeniem się organelli np. kinetosomów czy trichocystów a zróżnicowaniem się mikrostruktury błony tworzącej miejsca kontaktu z tymi organellami.

Nadal nie wiadomo, jak te dwa ciągi dyferencjacji wzajemnie na siebie oddziałują. G. de Haller (Szwajcaria), R. K. Peck wykazali, że w podczepieniu organelli do błony powierzchniowej odgrywa ważną rolę różnicowanie się epiplazmy. Wskazali więc, że jeszcze jeden ważny element wpływa na rozmieszczenie i pozycjonowanie organelli w korteksie orzęska, a mianowicie epiplazma. Szereg nowych danych wniosły również badania dotyczące pozycjonowania i kontroli liczby złożonych organelli komórki orzęska takich jak aparat gębowy, wodniczki tętniące, cytoproct, kinety lub cirrus. M. Jerka-Dziadosz i J. Frankel (Polska i USA) przedstawili badania nad interesującym mutantem *Tetrahymena thermophila* I C 4. Mutacja dotyczyła zdolności do zdublowania aparatu gębowego i wodniczek tętniących. Oba aparaty gębowe są względem siebie ułożone w symetrii zwierciadlanej i odpowiednio względem nich są pozycjonowane wodniczki tętniące. Pozycjonowanie tych wodniczek da się wytłumaczyć modelami informacji pozycyjnej dalekiego zasięgu. Jest to jak dotąd jedyny przykład mutantu orzęsków dotyczący pozycjonowania, który nie da się wytłumaczyć mechanizmami kolejnych reakcji bliskiego oddziaływania.

Do podobnych wniosków prowadzą również badania dotyczące losów odwrotnej kinety w niektórych mutantach *Tetrahymena thermophila*. J. Frankel i S. F. Ng (USA i Hong-Kong) wykazali, że procesy proliferacji kinetosomów i pozycjonowania wodniczek względem kinety mają charakter bliskiego oddziaływania, natomiast pozycja wodniczki tętniącej na powierzchni całego orzęska odpowiada pozycjonowaniu dalekiego zasięgu. J. Kaczanowska (Polska) przedstawiła argumenty za tym, że pozycja i wielkość cytoproctu w mutantach *Paramecium tetraurelia* jest determinowana cytogeometrycznie zgodnie z modelem pola embrionalnego Frencha i in. 1976 r. G. W. Grimes (USA) przedstawił wyniki doświadczeń nad regenerantami *Oxytricha fallax*. Z badań tych wynika, że nie określone struktury kortykalne ani też określone gradienty kortykalne, ale powstający w obrębie „determinatywnego regionu” zawiązek gęby wpływa na przyległe regiony. W tych przyległych regionach może dojść nawet do zmiany polaryzacji przodo-tylnej, ale asymetria lewej i prawej strony jest zachowana.

W sumie zebrano dość pewne argumenty przemawiające za poglądem, że mechanizm wzajemnych oddziaływań krótkiego zasięgu nie wystarcza do wytłumaczenia zjawisk pozycjonowania organelli. Mechanizm procesu pozycjonowania dalekiego zasięgu nadal jest nie znany i na Kongresie nikt nie przedstawił żadnej propozycji, czy modelu tego typu procesu.

SEKCJA D. BIOCHEMII I FIZJOLOGIA

W obrębie tej sekcji trzy posiedzenia Okrągłego Stołu (R. T 18, 19, 20) były poświęcone zagadnieniom pobudliwości i ruchu pierwotniaków. Organizatorzy popełnili tu kardynalny błąd umieszczając komunikaty dotyczące zagadnień pobudliwości u orzęsków w R. T. 18 i 19, a nawet w sesjach o charakterze mieszanym czyli tzw. „Contributed Paper Sessions”. W wyniku tego obrady R. T. 19 („Podstawowe Mechanizmy Ruchu: rząski, wici etc.”) jak i R. T. 18 („Błony komórkowe i Pobudliwość”) miały charakter heterogenny i nie spełniły podstawowego celu R. T., które powinny koncentrować się na określonych kierunkach badań, gromadząc wybitnych specjalistów reprezentowanej dziedziny wiedzy. W związku ze wspomnianym wyżej chaotycznym rozmieszczeniem komunikatów wydaje się rzeczą celową omówienie tematyki obrad w porządku logicznym zaczynając od zagadnień pobudliwości i kończąc na omówieniu mechanizmu podstawowych form ruchu komórkowego.

Zagadnienie roli jonów wapnia w pobudliwości pierwotniaków było przedmiotem rozważań większości zgłoszonych komunikatów. J. L. Browning i D. L. Nelson (USA) przy zastosowaniu techniki izotopów radioaktywnych wykazali u *Paramecium aurelia*, że w temperaturze 0°C przechodzenie jonów wapnia przez błonę komórkową było stymulowane przez czynniki indukujące depolaryzację błony komórkowej oraz rewersję ruchu rzęskowego. Dodanie do środowiska otaczającego jonów sodu i potasu powodowało 10-krotny wzrost wędrowki Ca^{2+} do wnętrza komórki, podczas gdy odpowiednio silne drażnienie zewnątrzkomórkowe pierwotniaków stałym prądem elektrycznym powodowało wzrost 3–5-krotny. To bierne przechodzenie jonów wapnia przez błonę pod wpływem bodźców zewnętrznych było minimalne w przypadku znanego mutanta behawioralnego *P. aurelia* tzw. „Pawna”, u którego istnieje defekt w zakresie transportu jonów wapnia poprzez błonę komórkową. Aktywne gromadzenie jonów potasu (względnie jego analogia Rb^{1+}) u *Paramecium* stwierdzono w temp. 25°C podczas gdy w temp. 0°C proces ten był zahamowany. Jest rzeczą interesującą, że dodanie jonów baru do środowiska powodowało wzrost wydalania jonów potasu na zewnątrz komórki.

K. Dunlap (USA) przedstawiła z kolei interesujące wyniki badań nad lokalizacją hipotetycznych kanałów wapniowych w obrębie błony komórkowej *Paramecium aurelia*. W warunkach doświadczalnego „odręśsienia” *Paramecium* pod wpływem 20-godz. działania 4 mM roztworu chloralhydratu obserwowano wzrost oporności elektrycznej błony komórkowej przy braku możliwości indukowania potencjałów czynnościowych pod wpływem czynnika Ba/Ca. Stwierdzono też znaczne zmniejszenie aktywnego „regeneratywnego” prądu jonów wapnia poprzez błonę komórkową pod wpływem drażnienia wewnątrzkomórkowego prądem elektrycznym depolaryzującym. Zaburzone funkcje fizjologiczne błony komórkowej wracały do normy w miarę postępu procesu regeneracji urzęśsienia, co miało miejsce w okresie kilku godzin od czasu przeniesienia pierwotniaków do środowiska wyjściowego, nie zawierającego chloralhydratu. Obserwacje te wskazują na lokalizację kanałów wapniowych w błonie komórkowej rzęsek, podczas gdy błona samej komórki *Paramecium* zdaje się być wolna od wyżej wspomnianych kanałów.

Stwierdzony przez autorów polskich wzrost wrażliwości na bodźce chemiczne, elektryczne i mechaniczne u *Paramecium* (S. Dryl, J. Kurdybacha) i *Stylonychia mytilus* (S. Dryl, J. Kurdybacha, I. Totwen-Nowakowska) był obserwowany przy zmniejszaniu poziomu wolnych jonów wapnia w środowisku otaczającym w szerokim zakresie stężeń od $\text{pCa} = 2,0$ do $\text{pCa} = 5,0$, podczas gdy w stężeniach niższych ($\text{pCa} 6,0 - 8,0$) występował całkowity zanik wrażliwości na bodźce chemiczne i mechaniczne przy bardzo znacznie obniżonej wrażliwości na bodźce elektryczne. Wynik tych badań wskazuje na istotne znaczenie jonów wapnia dla odbioru bodźców o różnej modalności oraz wskazuje na istnienie krytycznego stężenia wolnych jonów wapnia w środowisku otaczającym — poniżej którego bodźce zewnętrzne nie mogą indukować rewersji ruchu rzęskowego, co jest zgodne z wynikami Naitoh'a i Kaneko 1972 r., którzy wykazali istnienie tego rodzaju krytycznego stężenia Ca^{2+} w doświadczeniach na modelach *Paramecium*, pozbawionych błony komórkowej w wyniku uprzedniego działania detergentem Triton X-100.

Pośród pozostałych referatów, dotyczących zagadnień pobudliwości komórkowej, na uwagę zasługuje opisana przez V. K. H. Chena (USA) nowa metoda rejestrowania potencjału błonowego *Spirostomum ambiguum* bez konieczności stosowania mikroelektrody wewnątrzkomórkowej. Metoda ta polega na umieszczeniu końców pierwotniaka w dwóch różnych kroplach tego samego roztworu oraz rozdzieleniu ich warstewką oleju. W tych warunkach istnieje możliwość rejestrowania dwufazowego potencjału, który powstaje w wyniku drażnienia mechanicznego powierzchni pierwotniaka powodującego skurcz myonemów w obrębie komórki, co przejawia się skróceniem długości *Spirostomum*. Jest rzeczą interesującą, że znane

zjawisko habituacji do bodźca mechanicznego u *Spirostomum* powodowało niemożność indukowania ww zmian potencjału. Nowa technika rejestrowania zmian potencjału błonowego powinna znaleźć w przyszłości szerokie zastosowanie w badaniu pobudliwości komórek kurczliwych, u których — z przyczyn technicznych — zastosowanie metod klasycznych rejestracji wewnątrzkomórkowej jest niemożliwe (dokładny opis nowej techniki rejestrowania potencjału błonowego komórki wykracza poza ramy niniejszego artykułu).

Pośród trzech opracowań poświęconych zagadnieniom mechanizmu podstawowych form ruchu rzęsek, wici oraz innych organelli ruchu (R. T. 19) na uwagę zasługuje przeglądowy referat R. A. Bloodgooda (USA) „Axostyle Motility”. Autor ten wykazał, że u wiciowców *Saccinobacillus* i *Pyrsonympha* w skład axostylu wchodzi liczne rzędy mikrotubul i dwie klasy mostków łączących (cross-bridges) związanych z mikrotubulami. Stwierdzono periodyczne występowanie mostków łączących mikrotubule w rzędy, podczas gdy inne mostki — występujące mniej regularnie — łączą sąsiadujące rzędy mikrotubul. W czasie procesu zginania axostylu rzędy mikrotubul przesuwają się względem siebie, co sugeruje możliwość istnienia aktywnego mechanizmu ślizgowego, prawdopodobnie bardzo podobnego do mechanizmu istniejącego w obrębie axonemu rzęsek i wici. W izolowanych axostylach wykazano obecność ATP-az aktywowanych jonami Mg^{2+} i Ca^{2+} , przy czym techniką elektroforezy w żelu agarowym można wykazać obecność prążka odpowiadającego dyneinie, ATP-azie izolowanej z rzęsek i wici. Ekstrakcja 0,5 M KCl powodowała zanikanie mostków między rzędami mikrotubul, czemu towarzyszył zanik aktywności ATP-azowej axostylu. Obecność wolnych grup sulfhydrylowych ma również istotne znaczenie dla utrzymania zjawisk ruchu w obrębie axostylu.

Dr S. L. Tamm (USA) w pięknym filmie zademonstrował niezwykłą formę ruchu, obserwowaną u wiciowców, występujących u różnych gatunków termitów. Axostyl składa się u nich z ok. 400 długich mikrotubul, otoczonych jedną warstwą mikrofibrilli o średnicy ca 50—70 Å. Prawdopodobnie granica między warstwą mikrofibrilli i otaczającą cytoplazmą jest miejscem przesuwania się axostylu wewnątrz komórki, przy czym ruch axostylu ma charakter rotacyjny (szybkość ca 1 obrót/1,5 sek.) a w części przedniej komórki obejmuje również błonę komórkową oraz przylegającą cytoplazmę.

P. Satir (USA) wykazał na modelu rzęsek *Tetrahymena thermophila* (B III) istnienie aktywnego mechanizmu ślizgowego w obrębie axonemu między obwodowymi, podwójnymi mikrotubulami w wyniku przypuszczalnej interakcji: tubulina — dyneina w obecności ATP i jonów magnezu. Modele rzęskowe uzyskano przez zniszczenie błony komórkowej anastetykiem dibucainą oraz wytrawienie trypsyną białek, które w normalnych warunkach występują w strukturach łączących elementy mikrotubularne oraz decydują o strukturalnej i funkcjonalnej integracji rzęski.

Wśród posiedzeń z zakresu fizjologii i biochemii pierwotniaków wolnożyjących wysokim poziomem referowanych prac i ożywioną dyskusją wyróżniało się też spotkanie Okrągłego Stołu R. T. 20 pt. „Basic mechanisms of movement. II Pseudopodia, axopodia, filopodia, etc.”. Wystąpienia zostały podzielone na dwie zasadnicze grupy. Część I, poświęconą aktywności pseudopodialnej ameb prowadził W. J. Stockem (RFN), który jednocześnie był przewodniczącym całego posiedzenia. Część II dotyczyła filopodii i aksopodii u *Foraminifera* i *Heliozoa* i odbywała się pod przewodnictwem C. F. Bardele (RFN). Ostatnie wystąpienie dotyczyło organizacji zjawisk ruchowych plazmodium śluzowca *Physarum polycephalum*. Łącznie podczas posiedzenia R. T. 20 przedstawiono i poddano dyskusji 12 prac wśród których autorami czterech byli Polacy. Na 49 posiedzeń naukowych, które odbywały się

w czasie V Międzynarodowego Kongresu Protozoologicznego R. T. 20 było spotkaniem o największym procentowo udziale Polaków.

Pierwszy mówca R. D. Allen (USA) bronił swojej teorii ruchu amebowego, wg której siły napędowe zapewniające ruch dużych, wolnożyjących ameb są zlokalizowane w pobliżu wierzchołka wysuwanego pseudopodium. Lepkoelastyczna struktura endoplazmy umożliwia integrację lokomocyjną całego organizmu, który jest pociągany przez siły znajdujące się w przedniej części pseudopodium.

Inny punkt widzenia reprezentował W. Korohoda (Polska). W wyniku wirowania prowadzonego w niskiej temperaturze udało się uzyskać jądrowe i bezjądrowe fragmenty *Amoeba proteus*. Pierwsze, przez szereg godzin zachowują zdolność lokomocji, podczas gdy fragmenty bezjądrowe wykazują jedynie zmiany kształtu. Te ostatnie mogą jednak zostać przekształcone w monopodialne, poruszające się struktury, jeśli się będzie podawało lokalnie anastetyki w pobliżu ich powierzchni. W świetle tych wyników teoria ruchu amebowego Allena nie może być utrzymana.

Decydującą rolę w zmianie kształtu ameb i ich lokomocji odgrywają własności kurczliwe ich warstwy kortykalnej. Wytwarzanie się pseudopodiów jest związane z lokalną relaksacją ektoplazmy, a nie ze skurczem endoplazmy.

Wyniki przedstawione przez W. Korohodę potwierdziły również istotną rolę jądra w lokomocji *Amoeba proteus*. Nowe fakty dotyczące tego zagadnienia wniosła praca L. Grębeckiej i A. Grębeckiego (Polska). Doświadczenia polegające na analizie zachowania się bezjądrowych fragmentów *A. proteus* wykazały, że ruch fragmentów jest uzależniony od kierunku strumienia endoplazmy bezpośrednio przed operacją. Obszar, który znajduje się za jądrem omywanym przez cytoplazmę zachowuje przez pewien czas zdolność lokomocji, podczas gdy fragment przed jądrem (biorąc pod uwagę kierunek ruchu cytoplazmy) ulega natychmiastowej immobilizacji. Autorzy sądzą, że z jądra zwalniany zostaje do strumienia cytoplazmy czynnik relaksacyjny, który prawdopodobnie obniża poziom jonów Ca^{2+} . W ten sposób w normalnej amebie jądro ustala motoryczną przednio-tylną polarność komórki. Endoplazma, która omyła jądro i płynie w kierunku peryferii jest względnie uboga w wolne jony Ca^{2+} i tym samym ułatwia tworzenie się pseudopodiów, które w swym charakterze jest procesem relaksacyjnym. W endoplazmie znajdującej się za jądrem względnie wysoka zawartość wolnych jonów Ca^{2+} wywołuje proces skurczu, który z kolei powoduje przepchnięcie endoplazmy ku funkcjonalnemu przodowi poruszającej się komórki.

Kolejne wystąpienie M. Opasa i L. Kuźnickiego (Polska), przedstawione przez tego ostatniego, rozszerzyło problematykę roli jonów Ca^{2+} w lokomocji *A. proteus*. Badania dotyczyły dynamiki adhezji i kontroli adhezywności *A. proteus*. Dzięki zaadaptowaniu metody Curtisa (mikroskopia interferencyjno-odbiciowa) zarejestrowano zjawiska zmian kontaktu komórkowego z podłożem podczas normalnej migracji, fagocytozy, indukowanej pinocytozy, jak i w innych warunkach eksperymentalnych. Poliploidalne ameby tworzą szybko zmienne kontakty z podłożem w strefie osiowej pseudopodiów i części środkowej ciała. Typowe dla ameb monopodialnych jest tworzenie punktów kontaktowych w części tylnej (uroid). Ogólny obszar adhezji i siła przyczepu wzrastają w czasie fagocytozy, ulegają natomiast zmniejszeniu podczas pinocytozy wywołanej NaCl. Stwierdzono, że zjawisko adhezywności jest uzależnione od aktywności skurczowej korteksu ameb i w konsekwencji zależne od stężenia wolnych jonów Ca^{2+} zarówno w środowisku, jak i w cytoplazmie.

Praca Z. Sayers, M. Roberts i L. H. Bannister (Anglia), referowana przez Z. Sayers wniosła nowe informacje o wpływie pola prądu stałego na ruch *A. proteus*. Szybkość migracji ku katodzie jest proporcjonalna do siły pola i maksimum

osiąga w granicach 500 V m^{-1} . Powyżej 600 V m^{-1} następuje oderwanie komórek od podłoża. Zjawisko ruchu ameb w kierunku bieguna ujemnego tłumaczy się preferencją tworzenia pseudopodiów po stronie zdepolaryzowanej błony komórkowej.

Badania kinematograficzne wraz z mikroskopią elektronową umożliwiły W. I. Stockemowi i H. P. Kleinowi (RFN) stwierdzenie, że proces fago- i pinocytozy u wolnożyjących ameb jest zjawiskiem skurczowym. Schwytywanie zdobyczy przez *A. proteus* polega na wytworzeniu pseudopodiów o strukturze pułapkowej. Powstawanie kanałów pinocytotycznych jest poprzedzone szeregiem rytmicznych ruchów wysuwania i cofania pseudopodium.

F. Kanno wraz z K. Ishii (Japonia) badał u szeregu ameb i słonecznic ruchy plazmalemy oraz wewnętrznych i zewnętrznych obszarów jej najbliższego sąsiedztwa. Na podstawie filmu wyświetlanego w toku obrad można wnosić, że plazmalemma porusza się z inną szybkością (z zasady większą) niż ektoplazma hialinowa, znajdująca się bezpośrednio pod nią. Jest ona też różna od szybkości cząstek zawieszonych w środowisku, a znajdujących się w najbliższym otoczeniu plazmalemy.

Referaty S. M. McGee-Russell i R. Trautwein (USA), K. T. Edds (USA), C. F. Bardele (RFN), J. Cachon, M. Cachon i L. G. Tilney (Francja) dotyczyły roli różnych struktur mikrotubularnych oraz plazmalemy w ruchu filopodiów i aksopodiów u szeregu gatunków należących do *Foraminifera* i *Helioza*. Struktury mikrotubularne mają charakter elementów szkieletowych. Za zjawiska ruchowe na ogół odpowiedzialne są układy fibrylarne wykazujące z zasady połączenia między mikrotubulami a plazmalemą. W większości przypadków filamenty zbudowane są z aktomiozyny, aczkolwiek w niektórych przypadkach (*Sticholoncha zanclea*) mikroelementy posiadają właściwości kurczliwe jakkolwiek nie stwierdzono u nich własności aktyne. Plazmalemma w zależności od stopnia swego upłynnienia odgrywa istotną rolę w transporcie przyczepionych do niej ziarnistości. Zagadnieniem otwartym pozostaje lokalizacja sił napędowych — czy tkwią one w samej plazmalemmie, czy też cząsteczki związane z błoną są przenoszone przez filamenty kurczliwe, znajdujące się w jej najbliższym sąsiedztwie.

Celem pracy przedstawionej przez Z. Baranowskiego i L. Kuźnickiego (Polska) było zbadanie sposobu organizacji zjawisk skurczowych w plazmodium *Phytosarum polycephalum* prowadzących do kierunkowego przemieszczenia się śluzowca. Cytoplazma plazmodium zawiera aktynę i miozynę. Działanie tego układu przejawia się w periodycznie występującym cyklu skurcz-relaksacja o minutowym rytmie i prowadzi do generacji zmiennego w czasie i przestrzeni ciśnienia wewnątrz plazmodium. Przejawem występującego gradientu ciśnienia jest pasywny, wahałdłowy przepływ cytoplazmy. Stosując technikę mikrointerferometryczną prowadzoną za pomocą mikroskopu holograficznego „Holomin” (prototyp z Centralnego Laboratorium Optyki w Warszawie), wykazano polaryzację przepływu cytoplazmy w mikroobszarach ($0,7 \text{ mm}^2$) plazmodium. Jej miarą jest polaryzacja parametru „A”. Parametr „A” jest całką z kinetyki zmian przekroju poprzecznego kanału protoplazmatycznego, a granice całkowania są określone przez odcinki czasu odpowiadające kolejnym zmianom kierunku przepływu cytoplazmy $A = \int dt^2(t)$. Na

podstawie zbadanych obszarów plazmodium ($S \geq 70 \text{ mm}^2$) przy zastosowaniu techniki filmu poklatkowego w świetle przechodzącym, wykazano falowy charakter zjawisk skurczowych, przy czym wykresy fazowe otrzymane metodą skanowania densytometrycznego ujawniły istnienie fal stojących i biegnących. Fale biegnące (o długości = 3–5 mm i szybkości propagacji = 30–35 Mu/sec) — występujące w kilkumilimetrowej strefie frontalnej — wykazywały związek z efektywnym przenoszeniem masy cytoplazmy w kierunku rozprzestrzeniania się organizmu.

SEKCJA E. PASOŻYTNICTWO I SYMBIOZA

Zagadnieniem parazytologicznym w szerokim tego słowa znaczeniu, gdyż obejmującym także zjawisko symbiozy — poświęcono na Kongresie w Nowym Yorku kilkanaście posiedzeń, w tym sześć zebrań Okrągłego Stołu.

R. T. 23. Wczesna interakcja między komórką żywicielską a pasożytem — przewodniczący T. A. Freyvagel (Szwajcaria).

R. T. 24. Antygeny powierzchniowe u pasożytów — przewodniczący A. Capron (Francja).

R. T. 25. Odporność wywołana przez komórki — przewodniczący R. Nussenzweig, USA.

R. T. 26. Mechanizmy patogenności — przewodniczący K. A. Fletcher (Wielka Brytania).

R. T. 27. Biologiczne metody walki przy pomocy *Protozoa* — przewodniczący M. Laird (Kanada).

R. T. 28. Kokcydie z grupy *Toxoplasma* — przewodniczący A. S. Dissanaïke (Malaysia).

Pasożytniczym *Protozoa* poświęcono także szereg innych posiedzeń, na których były przedstawione komunikaty poruszające zagadnienia parazytologii ogólnej, hodowli pasożytów, patogenności i odporności a także cytologii, cytochemii, biochemii i fizjologii. Ogółem 47,5% (230 na 480) opublikowanych w materiałach kongresowych komunikatów dotyczyło w większym lub mniejszym stopniu organizmów pasożytniczych.

W tej sytuacji poprzestaniemy na powyższym wymienieniu poruszanych zagadnień, informując jednocześnie, że bardziej wyczerpujące omówienie tych kwestii ukaże się w Wiadomościach Parazytologicznych.

Impreza, która poza sesjami plenarnymi cieszyła się szczególnie liczną frekwencją, był przegląd filmów. Pod przewodnictwem R. Vishniaca (USA) w ciągu ponad 4 godz. pokazano i przedyskutowano 11 filmów. Poziom merytoryczny i techniczny prezentowanych filmów był różny. Wyróżniły się trzy filmy:

1. A. Adoutte (Francja) „Mitochondrial genetics in *Paramecium*”,

2. Z. Baranowski, L. Kuźnicki i M. Opas (Warszawa) „Advantage of micro-interferometric methods in the study of contractile and adhesive processes”,

3. T. L. Jahn, D. C. Lennartz i J. R. Fonseca (USA) „The water expulsion vesicle in *Blepharisma americanum*”.

Podczas Kongresu odbyło się szereg zebrań o charakterze organizacyjnym. Leszek Kuźnicki jako członek Międzynarodowej Komisji Protozoologicznej (International Commission of Protozoology) uczestniczył w posiedzeniu tego zespołu oraz Komitetu Wykonawczego Society of Protozoologists, jak również wraz ze Stanisławem Drylem i Stanisławem Kazubskim w zebraniu przedstawicieli protozoologicznych organizacji krajowych. Przedmiotem tych obrad były przede wszystkim:

1. Formy współpracy międzynarodowej pomiędzy międzynarodowym stowarzyszeniem Society of Protozoologists, krajowymi towarzystwami, sekcjami oraz innego typu organizacjami, które skupiają protozoologów.

2. Struktura i zadania Międzynarodowej Komisji Protozoologicznej.

3. Miejsce i organizacja następnego kongresu, który zgodnie z dotychczasową tradycją powinien się odbyć za 4 lata.

W toku obrad zaproponowano istotne zmiany dotyczące statutu Society of Protozoologists. Przy tym międzynarodowym stowarzyszeniu mogą być afiliowane różne organizacje krajowe: towarzystwa protozoologiczne, sekcje protozoologiczne towarzystw naukowych lub inne organizacje protozoologów. Afiliowanie oznacza w tym przypadku istnienie luźnego związku bez konieczności opłacania

składek indywidualnych przez poszczególnych członków organizacji krajowych na rzecz Society of Protozoologists.

Na wniosek przewodniczącego delegacji radzieckiej T. Terasa postanowiono rozszerzyć zadania International Commission of Protozoology. Dotychczas Komisja przygotowywała naukowo i organizacyjnie kolejne kongresy. Rozszerzono zadania Komisji o bieżącą koordynację międzynarodowej działalności w zakresie badań nad pierwotniakami. Funkcję koordynatora będzie pełnił poprzedni sekretarz Kongresu J. J. Lee (USA). Koordynacja ta ma polegać na bieżącym przekazywaniu informacji o lokalnych zjazdach i sympozjach naukowych, inicjatywach wydawniczych itp.

Przedstawiona przez L. Kuźnickiego propozycja aby VI Międzynarodowy Kongres Protozoologiczny odbył się latem 1981 r. w Warszawie została w wyniku głosowania jednomyślnie przyjęta. Również przyjęto jego propozycję, aby Prezydentem VI Kongresu, a tym samym przewodniczącym przez najbliższe 4 lata International Commission of Protozoology został Stanisław Dryl z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN.

Na końcowym posiedzeniu plenarnym V Kongresu podana przez S. Dryla wiadomość, że VI Kongres odbędzie się w Warszawie, na który gorąco wszystkich zaprasza, została powitana z aplauzem przez uczestników.

W rozmowach nieoficjalnych L. Kuźnicki zaproponował aby następne posiedzenie Międzynarodowej Komisji Protozoologicznej odbyło się w Warszawie w dniach 27 i 28 sierpnia 1978 r. bezpośrednio po zakończeniu Międzynarodowego Kongresu Parazytologicznego.

Stanisław Dryl, Janina Kaczanowska, Stanisław Kazubski, Leszek Kuźnicki

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Вальдемар Пиларски</i> — Памяти профессору Казимежу Крысяку	569
<i>Якуб Мовшович</i> — Перечень веских гербариев Советского Союза	571
<i>Барбара Вахович</i> — Тромбоциты птиц и их роль в гемостазе	583
<i>Влодзимеж Михайлов</i> — Мировая сеть биосферных заповедников	589
<i>Данута Цихы</i> — Программные принципы обучения биологии в 10-летней средней школе	593
<i>С. Ракуса-Суццевски</i> — Криль	601

РЕЦЕНЗИИ	609
----------	-----

НАУЧНАЯ ХРОНИКА	615
-----------------	-----

СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ	623
--	-----

CONTENTS

<i>Waldemar Pilarski</i> — In Memory of Professor Kazimierz Krysiak	569
<i>Jakub Mowszowicz</i> — Review of the main herbaria in USSR	571
<i>Barbara Wachowicz</i> — Avian thrombocytes and their hemostatic function	583
<i>Włodzimierz Michałłow</i> — The worlds net of biosphere reserves	589
<i>Danuta Cichy</i> — Assumption for biology curriculum in the ten years secondary school	593
<i>Stanisław Rakusa-Suszczewski</i> — Krill	601

BOOK REVIEW	609
-------------	-----

SCIENTIFIC CHRONICLE	615
----------------------	-----

SESSIONS, MEETINGS AND SCIENTIFIC CONFERENCES	623
---	-----

SPIS TREŚCI

Waldemar Pilariski — Pamięci Profesora Kazimierza Krysiaka (1907—1977)	569
Jakub Mowszowicz — Przegląd ważniejszych herbariów — zielników	
Związku Radzieckiego	571
Barbara Wachowicz — Trombocyty ptaków i ich udział w hemostazie	583
Włodzimierz Michajłow — Światowa sieć rezerwatów biosfery	589
Danuta Cichy — Założenia programowe biologii w 10-letniej szkole średniej	593
Stanisław Rakusa-Suszczewski — Kryl	601

RECENZJE

Krzysztof Z. Kamiński, Elżbieta Z. Kamińska — Ćwiczenia z zoologii dla zootechników	609
Jakub Mowszowicz — Lietuvos TSR Flora	611
Jakub Mowszowicz — K. M. Zawadskij — Rozwój ewolucyjnej teorii posle Darwina (1859—1920-je gody)	612
Jakub Mowszowicz — M. E. Kirpicznikow, N. N. Zabinkowa — Russko-Latin- ski Słovar dla botaników	613

KRONIKA NAUKOWA

Włodzimierz Michajłow — Jedność pierwiastków społecznych i przyrodni- czych w działalności życiowej człowieka	615
Włodzimierz Michajłow — Problemy społeczne i biologiczne w filozofii i socjologii	616
W. M. — Zadania rezerwatów eksperymentalnych, ich stosunek do rezer- watów „konserwatorskich”	618
W. M. — Rola państwowych rezerwatów w ZSRR	620
Konstancja Jakutowicz — Badanie struktury i właściwości konformacyjnych włókna bawełny otrzymanego z nasion poddanych działaniu promieni gamma stosując znakowanie związkami o znanym sygnale	621
Alina Rzeczkowska — Rozwój poglądów na przenosicielstwo chorób wekto- rowych bartonellozy i leishmaniozy	621

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

Barbara Ciesielska — Sesja plenarna Wydziału Nauk Biologicznych PAN	623
Włodzimierz Ostrowski — Mechanizmy oddziaływania czynników wielkoprze- mysłowych na środowisko biologiczne	624
Krystyna Wasylińska — IV Międzynarodowe Sympozjum Paleoetnobotani- czne	627
Stanisław Dryl, Janina Kaczanowska, Stanisław Kazubski, Leszek Kuźnicki — V Międzynarodowy Kongres Protozoologiczny	630

Kosmos jest czasopismem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, przeznaczonym dla szerokiego ogółu biologów. Publikuje artykuły przeglądowe oraz podstawowe informacje dotyczące postępu i rozwoju w naukach biologicznych, przy czym uwzględniane w nich są zarówno zagadnienia biologii eksperymentalnej, jak również biologii teoretycznej i ewolucyjnej.

Poza tym, celem możliwie szerokiego informowania czytelników o sytuacji nauk biologicznych zarówno w kraju, jak i za granicą „Kosmos” prowadzi odrębne działy informacyjne, w których zamieszczane są: 1. dyskusje i krytyki naukowe, 2. recenzje książek naukowych, 3. kronika naukowa, 4. informacje dotyczące działalności różnych Zakładów i Instytutów oraz wiadomości o ciekawszych zjazdach i konferencjach naukowych.

W „Kosmosie” nie będą publikowane doniesienia lub prace, które powinny się ukazywać w wyspecjalizowanych czasopismach biologicznych.

Tylko prenumerata zapewnia
regularne otrzymywanie
dwumiesięcznika

K O S M O S A

Prenumerata krajowa

Warunki prenumeraty

Cena prenumeraty krajowej

rocznie zł 90,—

półrocznie zł 45,—

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

— do dnia 25 listopada na styczeń, I-szy kwartał, I-sze półrocze i na cały rok następny,

— do dnia 10 następnego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne oraz wszelkiego rodzaju inne zakłady pracy składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumerata zagraniczna

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28 00-958 Warszawa Konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN-Ossolineum-PWN, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter) 00-901 Warszawa oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki”.

A subscription order stating the period of time, along with the subscriber's name and address can be sent to your subscription agent or directly to Foreign Trade Enterprise Ars Polona-Ruch, 00-068 Warszawa, 7 Krakowskie Przedmieście, P.O. Box 1001, Poland. Please send payments to the account of Ars Polona-Ruch in Bank Handlowy S.A., 7 Traugutt Street, 00-067 Warszawa, Poland.

Indeks 36280

Kosmos A, XXVI, 6, 567—646, Warszawa, listopad 1977.