

WYDZIAŁ BIAŁOSTOK
KRAJOWY

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MAJ 1959

ZESZYT 5

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

★

TREŚĆ ZESZYTU 5 (1897)

Piotrowski J., W górach Spitsbergenu	121
Nowak A., Jak działają hormony na aktywność mitotyczną	128
Ostrowski K., Mikroskopia interferencyjna	130
Łukaszewicz K., Duża panda	135
Smyk D., Z biologii jedwabnika dębowego	138
Fidelus J., Teoria Darwina w prasie krakowskiej w latach 1859—1879	141
Samek I., Rusalki — Nymphalidae	145
Wykaz polskich zoologów. Cz. III	149
Drobiazgi przyrodnicze	
Spostrzeżenia ornitologiczne	149
Rozmaiłości	150
Recenzje	
Jan Sokołowski, Ptaki ziem polskich (Br. Ferens)	152

Spis plansz

- I. WE FIORDZIE HORNSUND W NOCY. Wyłaniający się z mgły szczyt Sofiekammen — fot. J. Piotrowski
- II. WIDOK Z MEHESTANU KU POŁUDNIOWI. W głębi — z moreną środkową — lodowiec Bunge — fot. J. Piotrowski
- III a. RUSAŁKA POKRZYWNIK (*Vanessa urticae* L.) — fot. I. Samek
- III b. DOSTÓJKA (*Argynnis paphia* L.) — fot. I. Samek
- IV a. PLESZKA — jaja w skrzynce na listy — fot. W. Strojny
- IV b. PLESZKA — pisklęta w skrzynce na listy — fot. W. Strojny

Na okładce: Szczyt Bautaen w głębi fiordu Hornsund — fot. J. Piotrowski

WSZECHŚWIAT

rys. J. Kol.

oprac. J. Piłk.

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

MAJ 1959

ZESZYT 5 (1897)

JERZY PIOTROWSKI (Kraków)

W GÓRACH SPITSBERGENU

Gdy angielski łowca Jonas Poole zawinął w 1610 r. do najbardziej na południe leżącego fiordu na zachodnim Spitsbergenie, wewnątrz tej — jak przypuszczał — cieśniny było pełne lodu i nie pozwalało na wpłynięcie statku dalej. Poole wysiadł więc na brzeg i znalazłszy poroże renifera, nazwał głęboko w łód wciśnięty język morski Horne Soud — cieśniną poroża. Myśliwy nie zauważył poprzez zwały kry lodowca zamykającego fiord od wschodu i przypuszczał, że przez odkrytą cieśninę dopłynąć można do Morza Barentsa. Tak powstała paradoksalna nazwa fiord Horn-sund, chociaż nie wiadomo dziś, czy sund — cieśnina nie jest właśnie odpowiednią nazwą. Fiord jest wyjątkowo głęboki, głębszy niż inne, a od Morza Barentsa oddziela go lodowiec cofający się bardzo szybko i pozostawiający żaglowną zatokę. Być może, że za setki czy tysiące lat lodowiec zniknie i fiord stanie się sundem.

Ziemia południowego przyłądka (Sörkapp-land) — którą właśnie Hornsund oddziela od reszty kraju, jest do chwili obecnej bardzo rzadko odwiedzana, klimat jest surowszy niż gdzie indziej, a góry najbardziej różnorodne, najwyższe i najpiękniejsze. Tu z pewnością dopłynęli w 1596 r. Barents i Van Rijp, skoro nazwali ten łód Spitsbergen — krajem szpiczastych gór. Nie wiedzieli oni, że natrafili na odkryty już znacznie wcześniej, w 1149 r. przez Wikingów kraj, który już ochrzczono: Svalbard, to znaczy „zimny brzeg“. U południowych wybrzeży Spitsbergenu spotykają się dwa prądy morskie: odnoga ciepłego Golfstromu i zimnego prądu północno-wschodniego, opływającego

przyładek. Ciepły ogrzewa bardziej ku północy leżące wybrzeże, północno-wschodni oziębia i wywołuje zaburzenia klimatyczne na Sörkappie. Hornsund leży w surowej strefie. Gdy do północnych fiordów dawno już docierają na wiosnę statki, tu leży jeszcze gruba warstwa lodu. Jest to kraj niezamieszkały i dziki. Spotkać tu można tylko niedźwiedzie, foki, lisy i mnóstwo ptaków. Jedynym świadectwem bytności człowieka są tu i ówdzie rozsiane na ogromnej przestrzeni ruiny prymitywnych drewnianych domków przypominających, że w XVII wieku łowcy wielorybów tu oprawiali swoją zdobycz. Polarnego pustynnego charakteru nie zmienia uboga flora — tundra, utrzymująca się tylko miejscami, wąskim pasem przy zachodnim brzegu. Resztę kraju pokrywają lodowce i śniegi. Nic, tylko lodowa pustynia pokryta masą łańcuchów górskich, wśród których niewątpliwie najpiękniejszy jest najwyższy masyw południowego Spitsbergenu, masyw Hornsundtindu i Mehestenu, leżący po południowej stronie fiordu Hornsund. Odbiega on charakterem od innych gór tego kraju, jest najbardziej strzelisty, jakby wyrwany z najbliższej partii Alp. Pomimo niewielkich bezwzględnych wysokości, ściany w tej partii górskiej są ogromne i urwiste. Blisko półtorakilometrowe wierzchołki wyrastają niemal wprost z fiordu.

Gdy polska wyprawa naukowa zorganizowana w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego 1957/58 wpłynęła na pokładzie okrętu „Bałtyk“ do Hornsundu, a raczej do zatoki „Białego niedźwiedzia“ u wylotu fiordu, w pierw-

szych dniach lipca 1957 r., niższy północny wierzchołek Mehesten (1353 m) nie był jeszcze zdobyty, najwyższy zaś Hornsundtind (1432 m) miał już bogatą historię alpinistyczną. Dwukrotnie próbował go osiągnąć z końcem 19 stulecia Edmund J. Garwood, w 1928 r. alpiści norwescy wycofali się 100 m poniżej wierzchołka, a późniejsze wyprawy oceniły szczyt jako nieosiągalny. Dopiero członkom niemieckiej wyprawy naukowo-alpinistycznej dr Riecha udało się jedyny raz w 1938 r. zdobyć szczyt. Inne wierzchołki, jak Kvasaegga, Vesletinden itp. były dotąd nietknięte stopą ludzką i uznane za zbyt trudne, aby można się było pokusić o zdobycie ich. Hornsundtind rzadko ukazywał się w całym swym pięknie. Przeważnie nawet przy słonecznej dobrej pogodzie był on spowity mgłą lub o czubek zawadzała tak charakterystyczna föhnowa chmura. Gdy u nas w bazie było prawie ciepło, niedaleko, bo około 20 km oddalone masywy, znaczył często białym śladem świeży opad śnieżny. Zaledwie kilka razy wyłonił się Hornsundtind czysty. Wtedy wydobywaliśmy wielką lunetę na trójnogu i obserwowaliśmy wierzchołek — poszukując drogi na szczyt.

Wylądunek bagażu i sprzętu z dwóch statków, budowa bazy i montaż instrumentów naukowych pochłonęły uczestników wyprawy tak cał-

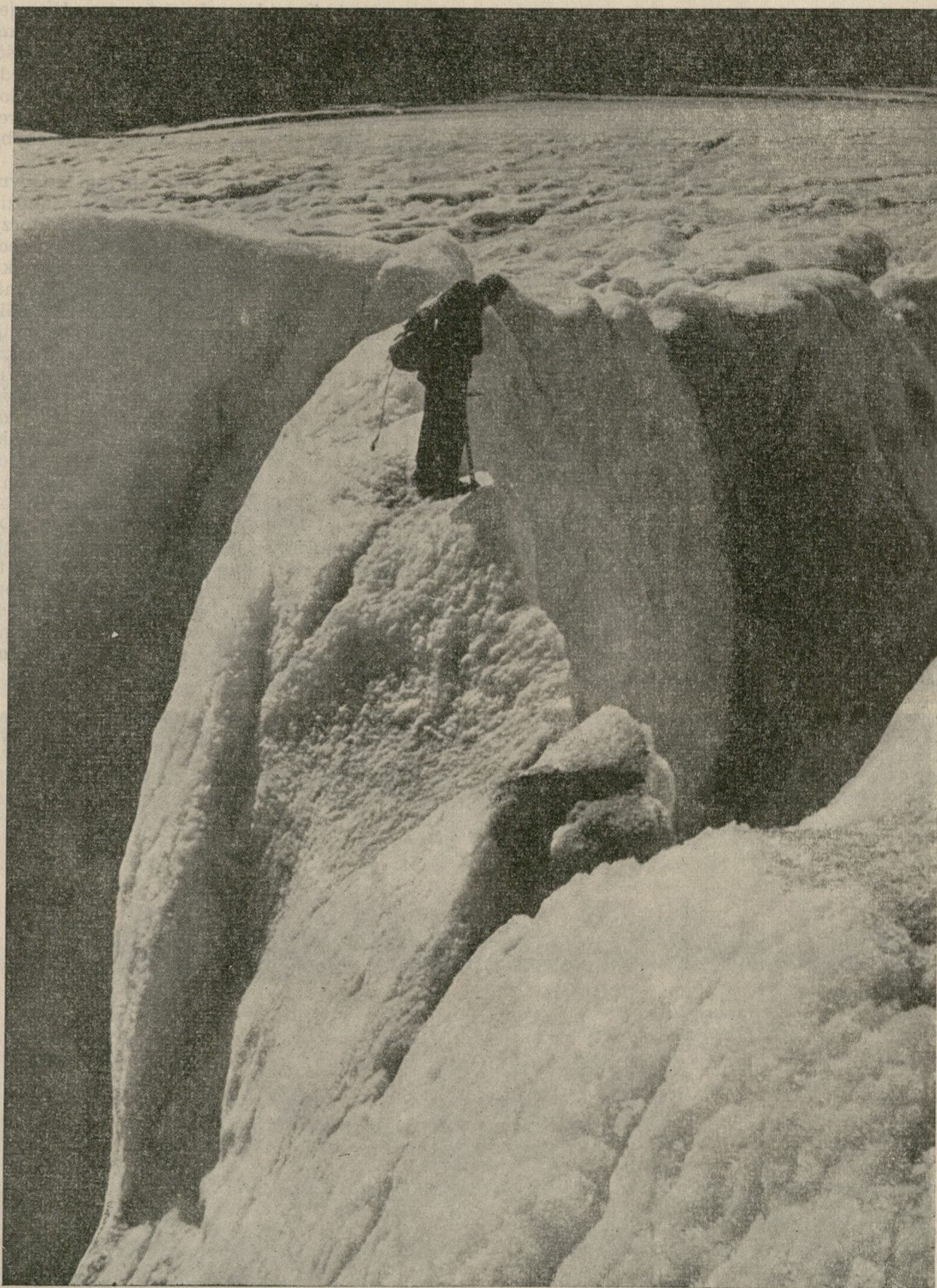


Ryc. 2. Północno-zachodnia ściana Hornsundtindu. Zdjęcie z obozu na lodowcu Bastionnen. Fot. J. Piotrowski



Ryc. 3. Hornsundtind od zachodu (z górnej partii Goesbreen), z lewej Bastionnenn. Wysoko z przełęczy spadający lodowiec — Garwoodbreen. Fot. J. Piotrowski

kowicie, zwłaszcza, że równolegle prowadzone były systematyczne obserwacje naukowe, iż dopiero pod koniec pobytu letniej grupy w 1957 r. ekipa geodezyjno-alpinistyczna przeprowadziła się na południową stronę fiordu z zamiarem rozpoznania tej części kraju i przygotowania przyszłych pomiarów. Wylądowaliśmy w Goeshamna (Gęsia zatoka), załadowali sprzęt na „nansenowskie sanie” i ruszyli w górę lodowca Goes. Podzieleni na grupy badaliśmy wszystkie możliwe przejścia i budowali na wierzchołkach z dala widoczne wardy kamienne. Pewne szczyty były zdobywane honorowo, wprost przez strome skalno-lodowe ściany, przy czym traktowano te wyprawy jako trening przed ewentualnym atakiem na Hornsundtind. Pogoda była niestety ciągle niesprzyjająca. Pod stromym lodowcem Garwooda, rozdzielającym Hornsundtind od Mehestenu, mgła i śnieżycy nie pozwoliły nawet oglądać stojących przed nami wspaniałych ścian. Nieśmiała próba wejścia na dziewiczy północny szczyt Mehestenu nie udała się również. Pod ścianą leżało wielkie świeże lawinisko, a wyżej groźne obrywy nie zachęcały do wejścia w nią. Masy mokrego śniegu czekały na swą kolej aby ruszyć w dół. Zawiedzeni, ruszyliśmy z saniami dalej ku południowi, poprzez lodowce Mehest i Bunge, by po kilkunastu go-



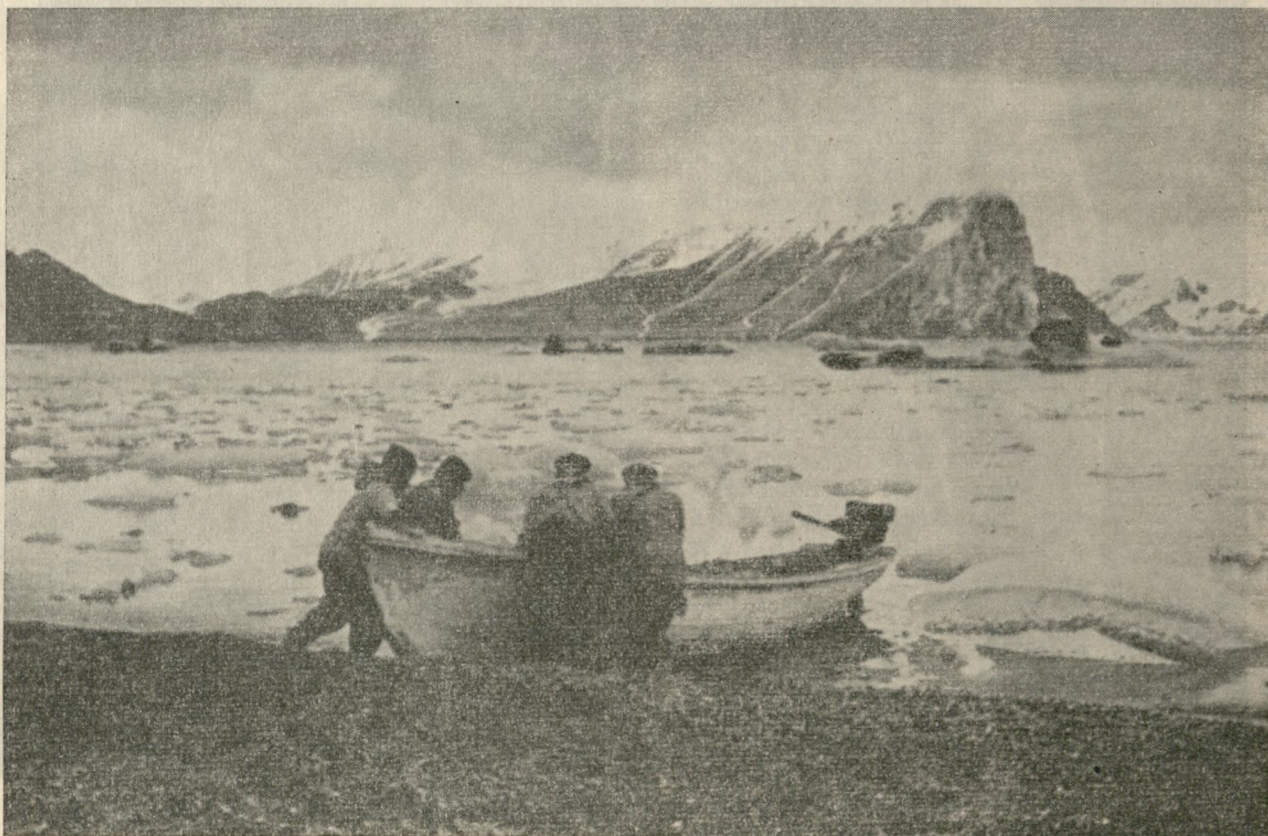
Ryc. 1. Na moście lodowym lodowca Hans. Fot. J. Piotrowski

dzinach wędrówki rozbić namioty na zachodnim brzegu olbrzymiego splekanego lodowca Sammarin. Pogoda w przeciągu krótkiego czasu zalała się zupełnie i zostaliśmy uwięzieni na białej pustyni. Mgła i śnieg nie pozwalały oddalić się na większą odległość niż kilka metrów, a potężny wichur wył przez trzy doby, łamiąc rusztowania i rozrywając płachty namiotów. Przy pierwszym przejaśnieniu trzeba było zawrócić. Wobec mającego nastąpić niedługo powrotu do kraju, strata kilku dni przekreśliła szanse dojścia do wschodniego wybrzeża.

Jeszcze raz spróbowaliśmy wejść na Mehesten w drodze powrotnej do zatoki Goes, gdy założony został obóz pod jego zachodnią grzędą, poprzez którą miała wieść ewentualnie droga na szczyt, może trudniejsza, lecz bardziej bezpieczna od poprzednio wybranej. Udało się. W południe 11 września wiatr nagle ustał i ukazały się lekkie, oślepiające błyski słońca. Wyruszyliśmy momentalnie. Pięć godzin wspinaczki grzędą i osiągnęliśmy przepaścistą śnieżną grań. Przypominała ona słynną z ostrości alpejską Aiguille du Bionnassey, z tym że postawiona była stromo, z szeregiem śnieżnych „koni“. Warunki były doskonałe i po kilku godzinach stanęliśmy na szczycie. Było późno w nocy, mgła spowijała góry. Ponad przewalającymi się zwalami chmur padało różowe światło zachodzącego słońca. Z delikatnej pastelowej mgły wyłaniały się strzeliste kształty Hornsundtindu. Chociaż

znowu nie było widać całości ściany, obraz jej składał się coraz wyraźniej w naszej wyobraźni, z poszczególnych fragmentów w jedną całość. Wysoko położoną przełęcz widzieliśmy poprzednio z dołu, spadał z niej bardzo splekany lodowiec Garwooda. Nie znaleźliśmy jeszcze środkowej partii urwiska, ale droga na szczyt wiodła chyba tędy.

W czerwcu 1958 r. znowu wypłynął z Gdyni na Spitsbergen O. H. „Bałtyk“. W Hornsundzie powitała go grupa 10 „zimowników“, którzy spędzili tu noc polarną. Stacja naukowa pracowała doskonale, tak że wkrótce po wylądunku statku można było przystąpić do akcji alpinistycznej. Początkowo polegała ona przeważnie na pomocy w zaopatrywaniu w terenie pracujących grup naukowych, a więc długie marsze z saniami po lodowcach i dalekie rejsy łodzią w głąb fiordu lub wzdłuż zachodniego wybrzeża Spitsbergenu. Przy sposobności robiliśmy z dr Schrammem 24-godzinne wypady „na lekko“, bez sprzętu biwakowego i bez nart, na odległe dziewicze szczyty, jak Bratthö i Solheimfiellet. W miarę wzrostu kondycji spoglądaliśmy coraz częściej w kierunku Hornsundtindu. Od zachodu wyglądał on jak szklana góra, zawadając o chmury smukłym wierzchołkiem. Był to świetny punkt obserwacyjny. Jak latarnia morska widoczna doskonale w pogodny dzień z odległości aż 160 km wskazywał drogę żeglarzom, którzy zapuścili się w te niebezpieczne, pełne podwodnych skał okolice.



Ryc. 4. We fiordzie Hornsund. Spychanie łodzi. Po przeciwnej stronie zerwa Sofiekammen. Fot. J. Piotrowski



Ryc. 5. Lodowiec Jakobstiegen spływający ze wschodnich zboczy Mehesten. Fot. J. Piotrowski

Podczas długich wędrówek powstawał plan eksploatacji alpinistycznej masywu Hornsundtindu. A więc przede wszystkim problem, gdzie przybić łodzią? Trzeba wiedzieć, że dobiecie do brzegu możliwe jest we fiordzie tylko w nielicznych miejscach. Zerwy schodzącego do wody lodowca lub pionowe skały, tworzą niedostępne wybrzeże, o które rozbijają się fale, wyrzucając wysoko w górę fontanny wody. Najkorzystniejsze — zdecydowaliśmy — będzie dobiecie do brzegu tuż koło czoła lodowca Körbera. Dawało to możliwość załadowania sań od razu przy miejscu zatrzymania się łodzi z bagażem, w zatoce Goes zaś trzeba było przenosić wszystko przez kilkukilметровą morenę czołową, a potem uciążliwie lawirować saniami pomiędzy szczelinami lodowca. Körberbreen był mniej bezpieczny — wiele szczelin pokrytych było śniegiem — lecz za to znacznie równiejszy, przez co ciągnięcie sań było wygodniejsze. Baza miała stanąć pod zachodnimi zboczami masywu, skąd można było robić wypady na większość szczytów w tej grupie. Na akcję przeznaczony został okres dwutygodniowy.

*

Mglistą nocą odbył się przejazd łodzią z przycepnym motorem na południową stronę fiordu, do miejsca odległego od bazy o około 20 km.

Było zimno i padał drobny deszcz, gdy nad ranem na morenie bocznej lodowca, przy brzegu układaliśmy się w świeżo rozbitych namiotach do snu. Następnego dnia pogoda nie poprawiła się. Mimo to, nasza niewielka czteroosobowa grupa, spakowawszy się ruszyła w górę lodowca Körbera. Już po kilku kilometrach poprawiły się zdecydowanie słabe dotąd humory na widok słońca oświetlającego nisko leżące pod nami — głównie nad fiordem — morze mgieł. Widoki były przepiękne. Czyste wierzchołki wystawały z warstwy chmur, czasem tylko Hornsundtind niknął w białych obłokach. Niestety nie trwało to zbyt długo i mgła długimi jezorami obejmowała kolejno lodowce jeden po drugim. W wielkim pośpiechu uciekaliśmy przed nią zdyszani i zmęczeni, ciągnąc sanie po zapadającej się stromej powierzchni śnieżnej. Na lodowcu Bastionnen, natychmiast po rozbiciu obozu, ruszyłem wraz z Andrzejem Zawaadą — wykorzystując resztę pogody — dalej na rekonesans, by zbadać możliwości przejścia na wysoko pod Hornsundtind podchodzący lodowiec Garwooda, oddzielony od nas grzbietem Bastionnen. Po kilku godzinach wróciliśmy tryumfalnie do namiotów i ułożyli się do snu. Właściwy szlak podejścia został znaleziony. Teraz należało tylko czekać na odpowiednie warunki atmosferyczne.

Zgodnie z przyjętym przez nas zwyczajem, dzień był przeznaczony do spania, a działało się w nocy korzystając z lepszych warunków śnieżnych i spokojniejszej pory. Sprawa tak zwanego „dziennego światła“ nie odgrywała roli. Słońce świeciło całą dobę podobnie, tylko że o północy schylało się ono nieco niżej nad horyzontem, wydłużając charakterystyczne i tak już bardzo długie cienie.

Tego dnia obudziła nas — przyzwyczajonych do stałego szumu wiatru — zupełna cisza, toteż mimo mgły postanowiliśmy wyruszyć na Hornsundtind natychmiast. Już o dziewiątej wieczór grupa nasza w składzie: R. W. Schramn, A. Zawada i J. Piotrowski podcho-

skracającym czas i nie pozwalającym zmarznąć stało się kopanie jamy w śniegu. Ewentualnie mogła ona dać schronienie przed wiatrem.

— Może mimo wszystko spróbujemy. Wyżej może być jaśniej — padła propozycja, gdy siedzieliśmy już wewnątrz popijając herbatę.

— Przejdę się, chcę się trochę rozgrzać — powiedziałem w chwilę później. Bez przekonania podchodziłem śnieżną grzędą pod szczytową ścianę.

— Chodźcie — zawołałem po chwili — tu chyba jest rzeczywiście jaśniej.

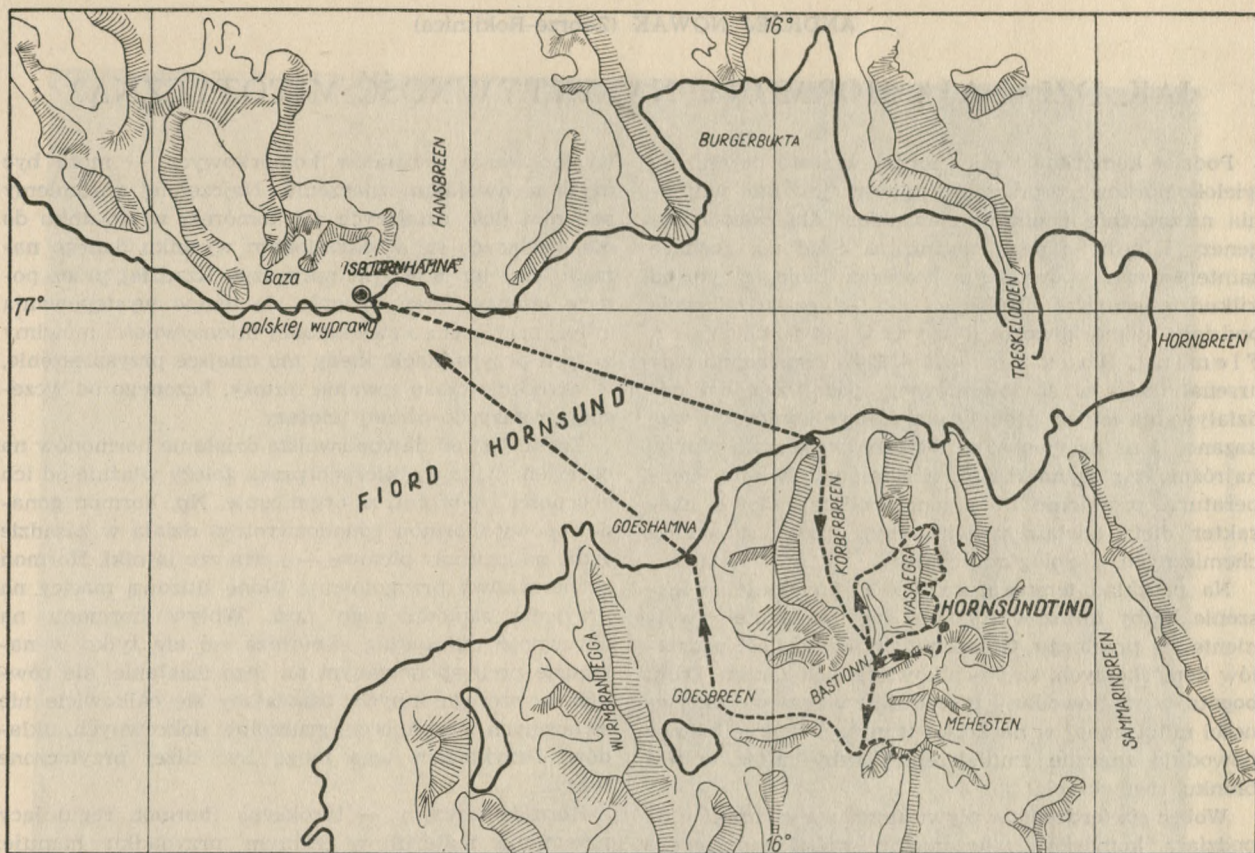
Wiążemy się liną i wchodzimy w ścianę. Od razu trudny próg skalny i wyżej pionowe, prze-



Ryc. 6. Widok z południowego wierzchołka ku północnemu wschodowi na Sörkapland. W głębi po lewej szpiczasta Haitanna i dalej na horyzoncie Morze Barentsa. Fot. J. Piotrowski

dziła po własnych wczorajszych śladach na grzbiecie Bastionnen. W plecakach, poza sprzętem alpinistycznym i aparatem filmowym, była butanowa maszynka do gotowania i żywność na co najmniej trzy posiłki. Dla przyspieszenia przewidywanej na około 20 godzin akcji, namiot został w obozie; każdy kilogram obciążenia decydował bowiem o tempie całej grupy. Długi trawers wyprowadził nas wysoko w górne partie lodowca Garwooda, niknące w coraz gęstszej, złudnie zniekształcającej odległości, mgłę. Na przełęczy dzielącej Hornsundtind od Mehestenu zatrzymaliśmy się. Świat tonął w mleku utrudniającym orientację, sypał drobny śnieg. Dalej nie było po co iść, żal też było wracać. Zajęciem

tykane lodem i śniegiem skały. Andrzej idzie pierwszy. Spod uderzeń jego czekana wylatują, spadając nam na głowy lodowe bryły. Co dwa, trzy metry wbija haki. W miarę jak posuwamy się do góry robi się coraz jaśniej. Nagle zalewa nas oślepiająca biel. Jesteśmy ponad opadającym powoli morzem mgieł, z którego niby zjawia wyłania się potężny masyw Mehestenu. Wysuwające się zza krawędzi uskoku słońce liże łukowato wygiętą ścianę Hornsundtindu. Teraz dopiero widzimy naszą dalszą drogę. Jesteśmy tuż przy grani, która łagodnie dalej wznosząc się, utworzona jest z olbrzymich gęsto obok siebie stojących turni. Pod turniami leżą powiązane gdzieś tam nikłymi białymi nitkami



Ryc. 7. Mapka przedstawiająca teren działalności Polskiej Wyprawy MRG. Otoczenie fiordu Hornsund na zachodnim Spitsbergenie

• obozy

płaty śniegu, a poniżej nich pas pionowej gładkiej ściany. Wydostajemy się na grani. Urwisko jest imponujące i przyznam się, że takiej ekspozycji chyba jeszcze nie widziałem, nawet w Alpach. Przez dziwną skalną studnię w grani spoglądam na północną ścianę, potem wrzucam kamień, aby przekonać się, czy nie uległem złudzeniu. Nie, kamień leci luźno w powietrzu około trzystu metrów, potem raz odbiwszy się niknie w dole.

W trudnej wspinaczce posuwamy się w kierunku wierzchołka, a słońce dogania nas powoli, choć staramy się przed nim uciec. Boimy się żaru słonecznego, który męczy ludzi i topi dobry twardy śnieg. Skalne żandarmy starają się zagrozić drogę do szczytu, lecz nie pozwalamy się powstrzymać. Najtrudniejsze partie pokonywane są tak zwaną techniką hakową, na zawieszonych na pionowej ścianie pętłach zamocowanych do wbitych w szczeliny haków. W jednym miejscu, by nie odciąć sobie drogi powrotnej zostawiamy na wierzchołku stromej turni linę, po której zjeżdżamy na siodełko w grani. Czasem, świadkiem naszych wysiłków są drapieżne ptaki — fulmary, mające tu, na tej wysokości, w śnieżnych lejach prowadzących do skał, gniazda z pisklętami.

Z zaschniętymi gardłami, zgrzani i otumanieni męczącym słońcem dochodzimy do ostatniego pola śnieżnego pod szczytem. Roztaczają się stąd piękne widoki. Pod nami postrzępione chmury leżą nisko nad ziemią, częściowo tylko przysłaniając fiord. W promieniu dziesiątek kilometrów widać doskonale delikatny rysunek olbrzymich lodowców zwłaszcza Horna i Sammarina. Znane nam z poziomu fiordu szczyty są nie do poznania, jakieś małe, jakby nagle zostały spłaszczone. Jedynie potężny sąsiad Mehesten wychodzi z mgły majestatyczną piramidą. Wysoko z jego wschodnich stoków spływa lodowiec Jakobstiegen, poprzecinany gigantycznymi, oddalonymi od siebie o dziesiątki metrów wargami szczelin. Szczytowa partia Hornsundtindu spiętrza się niebywale. Tylko z tej strony, po której znajdujemy się, możliwe jest do pokonania pole śnieżne. Trzy inne jego ściany to kilkusetmetrowe pionowe zerwy, niknące daleko w głębi na tle mieniących się w słońcu lodowców.

8 sierpnia o 12 godzinie w południe po 15 godzinach wysiłku i walki z trudnościami, rozpięvani uczuciem wielkiej radości i satysfakcji, stajemy na szczycie ciesząc się sławą najtrudniejszego z najwyższych w Arktyce.

ANDRZEJ NOWAK (Zabrze-Rokitnica)

JAK DZIAŁAJĄ HORMONY NA AKTYWNOŚĆ MITOTYCZNĄ?

Podział komórkowy jako forma wzrostu organizmu wielokomórkowego oraz jego odnowy jest bez wątpienia niezmiernie istotnym zjawiskiem dla całej ontogenezy i losów danego organizmu. Stąd nie gasnące zainteresowanie powyższym procesem biologicznym od kilkudziesięciu lat dzielących nas od czasu odkrycia podziału komórkowego (Mayzel, Strasburger, Fleming, Roux i in. 1875—1890). Przebadano cały arsenał bodźców środowiskowych pod względem oddziaływania ich na procesy podziałowe komórek i wykazano, iż na aktywność mitotyczną wywierają wpływ najróżniejsze czynniki środowiska, np. światło, temperatura, promienie Roentgena, bodźce bólowe, charakter diety (zwłaszcza witaminy), szereg substancji chemicznych, fizjologicznych itd.

Na przykład temperatura 2—5°C powoduje zwiększenie liczby mitoz w rogówce żaby na skutek zwolnienia ich przebiegu. Głodzenie zmniejsza ilość podziałów komórkowych, aż do całkowitego ich zaniku. Dieta bogata w węglowodany powoduje zwiększenie aktywności mitotycznej w naskórku u myszy. Bodźce bólowe powodują znaczne zmniejszenie liczby mitoz w nabłonku rogówki oka.

Wobec stwierdzenia wpływu mnóstwa czynników na podziały komórkowe organizmu wielokomórkowego zrodziła się konieczność wyjaśnienia jego mechanizmu i istoty. W zasadzie istnieją trzy możliwości interpretacyjne: jedna — to bezpośredni wpływ bodźca na określoną komórkę czy tkankę, druga — wpływ danego czynnika na tkankę poprzez fizjologiczne mechanizmy regulacyjne i trzecia — uwzględniająca oba działania łącznie.

W artykule niniejszym, nie próbując przedstawić całości zagadnienia, omówić pragniemy rolę gruczołów dokrewnych i ich sekretów na podziały komórkowe ustroju. Omówienie to będzie bardzo ogólne, gdyż liczba prac zasadniczo czy pobocznie poświęconych roli hormonów w podziałach komórkowych jest ogromna. Ponadto szczegółowa synteza zagadnienia jest niesłychanie kłopotliwa, ponieważ — jak to wyniknie w toku dalszego rozważania — niejednolite efekty doświadczalne uzyskiwano przy różnym nasileniu bodźca eksperymentalnego, przy różnym wieku i płci zwierzęcia, przy różnych gatunkach zwierząt doświadczalnych itd. Doświadczenia te polegają najczęściej na usuwaniu danych gruczołów dokrewnych, ich transi i implantacji, bądź też iniekcjach czystych wyciągów gruczołowych, czy też stosowaniu czystych hormonów itp. Z góry należy podkreślić, że wyniki takich doświadczeń okazywały się wielokrotnie przeciwstawne, ten sam czynnik działa zarówno podnosząc, jak i obniżając aktywność mitotyczną.

Zdaniem badaczy radzieckich Załkina i Utkina, „prawie każdy z wziętych do badania czynników może się okazać hamującym i pobudzającym zarazem aktywność mitotyczną, zależnie od dawki, stanu organizmu i szeregu innych nie wyjaśnionych jeszcze współzależności”.

Pojęcie aktywności mitotycznej — intensywności

występowania podziałów komórkowych — może być użyte w dwojakim znaczeniu. Najczęściej rozumiemy pod nim ilość dzielących się komórek, w stosunku do nie dzielących się w określonym wycinku danego narządu, czy też w całym narządzie. Rzadziej przez pojęcie intensywności rozumie się tempo występowania mitoz, przy czym o zwiększonej intensywności mówimy w tych przypadkach, kiedy ma miejsce przyspieszenie, tj. skrócenie czasu trwania mitozy, liczonego od wczesnej profazy do późnej telofazy.

Znane jest od dawna swoiste działanie hormonów na określone narządy, których praca zależy właśnie od ich obecności i poziomu w organizmie. Np. hormon gonadotropowy (hormon gonadotropny) działa w zasadzie tylko na gruczoły płciowe — jądra czy jajniki. Hormon pęcherzykowy przygotowuje błonę śluzową macicy na przyjęcie zapłodnionego jaja. Wpływ hormonu na aktywność mitotyczną stwierdza się nie tylko w narządzie predysponowanym na jego działanie, ale również w szeregu innych, zdawałoby się całkowicie nie związanych z czynnością gruczołów dokrewnych, układów. Przykładem tego mogą być niżej przytoczone fakty.

Hormon tarczycy — tyroksyna (hormon regulujący przemianę materii) w jednym przypadku hamuje, a w innym pobudza aktywność mitotyczną, zależnie od narządu, który badamy i od drogi, jaką go wprowadzamy do ustroju.

Wprowadzając np. do zawiązka jajnika kawałek gruczołu tarczycznego lub tyroksynę, obserwuje się zmniejszenie aktywności mitotycznej w nabłonku płciowym. Jak się przekonano, najbardziej wrażliwe na działanie tyroksyny są niedojrzałe zwierzęta lub samice będące w dioestrus.

Gojenie się rany po urazie termicznym w nabłonku rogówki oka jest różne u szczurów normalnych, pozbawionych tarczycy i z tarczycami dodatkowymi. Gojenie się rany u zwierząt z dodatkowymi tarczycami przebiega wolniej niż u normalnych lub pozbawionych tarczycy. Jest to związane z tym, że ilość mitoz jest w pierwszym przypadku o 50% mniejsza niż w obu następnych. Po dootrzewnowym podaniu myszom tyroksyny, po kilku dniach zwiększa się ilość mitoz w wątrobie.

Adrenalina — hormon części rdzennej nadnercza, ma pod wieloma względami zbliżone działanie fizjologiczne do tyroksyny — zwłaszcza odnosi się to do pobudzającego wpływu na poziom przemiany materii. Obniżenie aktywności mitotycznej pod wpływem bodźca bólowego tłumaczy się właśnie zwiększonym wydzielaniem do krwi adrenaliny. Dla potwierdzenia tego założenia podawano zwierzętom substancję obniżającą lub znoszącą działanie adrenaliny (ergotonina, nikotyna). W obu przypadkach stwierdzono zwiększenie liczby mitoz, co uważane jest za dowód hamującego działania adrenaliny.

Hormon pęcherzykowy jajnika podnosi ilość spotykanych figur mitotycznych. Aktywność mitotyczna żeńskiego układu rozrodczego (komórki pęcherzykowe, ja-



WE FIORDZIE HORNSUND W NOCY. Wyłaniający się z mgły szczyt Sofiekammen

Fot. J. Piotrowski



WIDOK Z MEHESTANU KU POŁUDNIOWI. W głębi — z moreną środkową — lodowiec Bunge
Fot. J. Piotrowski

jowody, macica czy pochwa) podlega wyraźnym zmianom w zależności od zakresu rui (cykl rujowy dzielimy na cztery okresy: dioestrus, prooestrus, oestrus i metaoestrus). Największa intensywność podziałów komórkowych u myszy stwierdza się w dioestrus i w początkach prooestrus, a w czasie poprzedzającym owulację i w czasie samej owulacji ilość mitoz szybko maleje. U szczura najwięcej mitoz stwierdza się w metaoestrus, najmniej w prooestrus. Nie ulega wątpliwości, że w tej falistej zmienności krzywej aktywności mitotycznej czynnikami być musi falistość zmieniającego się stężenia hormonu pęcherzykowego.

U człowieka w warunkach fizjologicznych spotykamy w błonie śluzowej macicy, w jajniku i in. również okresowe zmiany aktywności mitotycznej w cyklu menstruacyjnym. W okresie wzrostowym śluzówka odbudowuje się w części dennej gruczołów dna macicy, a następnie przerasta pod wpływem nasilającej się czynności wydzielniczej, wzrastającego i dojrzewającego pęcherzyka Graafa — wytwarzającego jak wiadomo estrogeny. W tym czasie obserwuje się dużą ilość figur mitotycznych, w drugim okresie cyklu obrazy mitotyczne zanikają.

Istnieje ścisły związek pomiędzy cyklem rujowym a intensywnością podziałów komórkowych również w innych, nie posiadających ścisłego powiązania z narządami rozrodczymi układach, takich jak: układ moczowy i pokarmowy, gruczoły egzo- i endokrynne. Pomijając to, że ilość mitoz w tych narządach zmienia się w bardzo szerokich granicach, a niekiedy (np. w nerkach, moczowodach, czy śliniankach) aktywność mitotyczna jest znikoma, zaznacza się jednak dość powszechna zależność ilości mitoz od ilości hormonu pęcherzykowego w organizmie. W różnych narządach okres wzmózonej aktywności mitotycznej występuje w różnych okresach cyklu płciowego.

Pomimo iż estrogeny są w zasadzie substancjami pobudzającymi podziały komórkowe, to działanie to uwiadcza się wyraźnie w tych przypadkach, kiedy aktywność mitotyczna danego narządu jest mała. W węzłach limfatycznych, gdzie aktywność mitotyczna jest duża, nie udało się dotąd stwierdzić jakiegokolwiek wpływu estrogenów na jej przebieg.

Iniekcje folikuliny powodują zwiększenie ilości dzielących się komórek w tych okresach cyklu płciowego, w których jest ich normalnie mało. Wprowadzenie jedno — czy dwukrotne hormonu jest wystarczającym bodźcem, aby znacznie zwiększyć liczbę podziałów komórkowych. W przypadku kontynuowania iniekcji, krzywa aktywności mitotycznej obniża się, a wzrasta znów po piątym czy szóstym podaniu.

Wprowadzenie hormonu pęcherzykowego zwiększa ilość dzielących się komórek w innych gruczołach dokrewnych u zwierząt obu płci, a więc nie tylko u samicy, ale również i u samców. U trzebionych samiec szczura, największa ilość mitoz występuje po 48 godzinach i jest proporcjonalna do ilości wprowadzonego hormonu. Podobne zmiany występują w przysadkach i nadnerczach samców szczurów i myszy.

Obserwowany w różnych okresach życia rozwój gruczołu mlecznego np. u noworodków, w pokwitaniu,

w czasie cyklu miesięcznego, zbiega się czasowo z podwyższonym poziomem folikuliny we krwi. Wcieranie estrogenów w postaci maści wywołuje przerost brodawek sutkowych u sviniek morskich obu płci. Podobne zmiany występują również u innych zwierząt i u ludzi. Folikulina pobudza do podziałów nie tylko komórki gruczołu mlecznego, ale i innych gruczołów skórnych, jak potowych i łojowych, prowadząc nawet do powstania gruczolaków.

Hormon pęcherzykowy pobudza rozwój tkanki łącznej i mięśni gładkich w woreczku nasiennym, nasieniodrodzie i w innych częściach narządów płciowych samców młodych lub trzebionych. Przy użyciu mniejszych dawek estrogenów zmiany występują w jednej części narządów płciowych, najwrażliwszej. U psa czy myszy narządem takim jest prostata (gruczoł krokowy). Wprawdzie niektórzy badacze stwierdzają nie rozwój, a zanik pęcherzyków nasiennych i prostaty, ale związane jest to ze stanem funkcjonalnym gonad, gdyż folikulina powoduje zanik tych narządów u samców normalnych, u trzebionych natomiast ich rozwój.

Również pobudzająco na aktywność mitotyczną działa hormon gonadotropowy, pod którego wpływem produkowana jest w jajniku folikulina. Wprowadzenie gonadotropiny z krwi kłaczy ciężarnych powoduje kilkakrotny przerost jąder szczurów, wywołany podziałami komórkowymi tkanki śródmiąższowej.

Wszczepienie części przedniego płata przysadki mózgowej wołu, produkującej szczególnie duże ilości gonadotropiny, w pobliżu tarczycy świnki morskiej, powoduje w niej bardzo znaczne zwiększenie ilości mitoz (nawet 30-krotnie).

Z przytoczonych wyżej faktów wynika, że hormony mogą wpływać na podziały komórkowe bądź to pobudzająco, bądź też hamująco. Estrogeny wydają się być substancjami — jest co do tego zgodność poglądów — pobudzającymi aktywność mitotyczną i to nie tylko w narządach płciowych żeńskich, ale i w innych nie związanych z nimi układach. Aktywność mitotyczna zależy od poziomu estrogenów krążących w organizmie. Natomiast działanie tyroksyny jest względne — czasem bowiem pobudza, a czasem hamuje aktywność mitotyczną. Możliwe, że na tak różne wyniki eksperymentów wpłynęły różne dawki hormonów, różny stopień ich czystości, różny wiek, różny stan odżywienia zwierząt. Mogą też poszczególne gatunki, rasy czy szczepy zwierząt rozmaicie reagować na taki sam bodziec.

Wprawdzie zacytowane przykłady wskazują, iż brak dotąd jednomyślności w ocenie wielu zagadnień, tym niemniej wydaje się bezspornym, iż hormony, a więc i cały regulacyjny układ gruczołów dokrewnych wywiera wpływ na tempo podziałów komórkowych organizmu. Wydaje się również słuszną zasadą, iż czynniki środowiskowe wpływające na aktywność mitotyczną organizmu, działają poprzez mechanizmy regulacyjne: system nerwowy i gruczoły dokrewne. W związku z tym w patologicznie wzmózonej produkcji hormonów płciowych można poszukiwać przyczyn powstawania pewnych nowotworów. Wobec tego należy się zapytać, czy stosować hormony płciowe w dużych dawkach dla celów terapeutycznych?

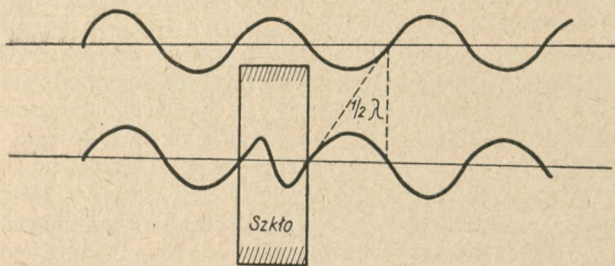
KAZIMIERZ OSTROWSKI (Warszawa)

MIKROSKOPIA INTERFERENCYJNA

Mikroskop optyczny, najpopularniejszy przyrząd badawczy używany przez biologa, cytologa, histologa czy histopatologa, osiągnął zdaniem konstruktorów-optyków stan doskonałości. Zdolność rozdzielcza najdoskonalszych mikroskopów badawczych osiąga dziś w praktyce granice teoretycznie wyznaczone. Dalszy rozwój mikroskopu optycznego idzie w dobrej obecnej jedynie w kierunku udoskonalenia jego urządzeń mechanicznych, zwiększenia uniwersalności i łatwego przystosowania do mikrografii.

Rzeczywistym postępem w rozwoju mikroskopii optycznej stały się przedwojenne badania Zernikego, których wynikiem było skonstruowanie mikroskopu kontrastującego fazy. Krokiem dalej była konstrukcja mikroskopu interferencyjnego, stanowiącego dziś znakomity instrument dostarczający wiele nieosiągalnych dotąd wiadomości. Temu ostatniemu przyrządowi pragnąłbym w niniejszym artykule uwagę poświęcić.

Światło, rozważane jako rozprzestrzenianie się drgań elektromagnetycznych, można opisywać matematycznie jako ruch falowy. Falę świetlną zaś opisuje się, podając jej następujące cechy: długość fali określaną przez częstotliwość drgań, a wyrażającą się barwą światła w odczuciu naszym; amplitudę drgań, odczuwaną przez nas jako intensywność światła; wreszcie fazę drgań — którą można opisać na wykresie kołowym jako funkcję kąta Φ , lub wyznaczyć na sinusoidalnie obrazującej dane światło (ryc. 1). Na wykresie sinusoidalnym wszystkie trzy wartości, długość, amplituda i faza fali świetlnej najlepiej się unaocniają.



Ryc. 1. Schemat przedstawia opóźnienie fali świetlnej przechodzącej przez płytkę szklaną.

Światło przechodzące przez jakikolwiek obiekt może ulegać różnym zmianom. Jeżeli mamy do czynienia z obiektami absorbującymi światło, których przykładem może być zadymiona szybka, światło po przejściu przez taki obiekt ma zmniejszoną amplitudę drgań — co oko nasze ocenia jako zmniejszenie intensywności światła. Jeżeli mamy do czynienia z takim obiektem, którego przykładem może być zabarwiona szybka — to światło białe, które przechodzi przez taki obiekt ulega zmianom polegającym na przechodzeniu jednej tylko długości fal świetlnych (teoretycznie); zmienia się więc częstotliwość drgań czyli długość fali, co oko nasze ocenia jako zmianę barwy. Te dwa rodzaje zmian i tylko te, obserwowane i wyzyskiwane są w zwykłych mikroskopach optycznych. Zmiany gęstości optycznej

obiektów badanych, powodowane utrwalaniem, czy impregnowaniem metalami, względnie zabarwienie więcej lub mniej swoiste badanych struktur są głównymi metodami przygotowywania obiektów biologicznych do badań mikroskopowych.

Przy przechodzeniu przez obiekty światło może jednak ulegać jeszcze jednej zmianie. Przesunąć się może jego faza. Modelem takiej zmiany może być np. przejście fali świetlnej przez idealnie przejrzystą szybą szklaną. Ponieważ współczynnik załamania światła szkła jest większy niż współczynnik załamania światła powietrza, fala świetlna będzie opóźniona w stosunku do światła przechodzącego obok. Wynika to z samej definicji współczynnika załamania światła. Oko ludzkie jest niewrażliwe na tego rodzaju zmiany światła. Bez przyrządów dodatkowych, bezpośrednio nie potrafimy ocenić zmian w fazie światła, a więc jego opóźnienia czy przyspieszenia przy przechodzeniu przez obiekty przejrzyste.

Z codziennych obserwacji biologicznych wiemy, że takie obiekty jak żywe komórki nie wykazują w zwykłym mikroskopie optycznym wielu szczegółów. Struktury jakie w komórkach występują nie różnią się między sobą na tyle absorbcją światła (zmiany w intensywności, a więc w amplitudzie fali), czy zabarwieniem (zmiany w częstotliwości światła, a więc w zabarwieniu), by były łatwo dostrzegalne. Skądinąd zaś wiemy, że ze względu na rozmaite stężenie substancji w poszczególnych strukturach, różnią się one znacznie między sobą współczynnikiem załamania światła. Niestety te różnice, które polegają w sensie fizycznym na różnym przesunięciu fazy światła, nie są uchwytne dla naszego oka.

Pomnikową zasługą Zernikego jest skonstruowanie na podstawie rozważań teoretycznych przyrządu, w którym zmiany fazy światła zostały zmienione na zmiany w jego amplitudzie, a tym samym stały się dostępne naszej obserwacji.

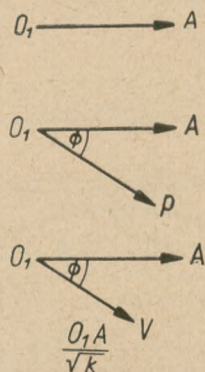
W kilku słowach pragnąłbym przypomnieć zasadę działania mikroskopu kontrastującego fazy, ponieważ zasady jego działania są w zasadzie podobne do zasad, na których zbudowany jest mikroskop interferencyjny.

Źródłem światła jest zazwyczaj przesłona pierścieniowa, która rzuca stożek światła przez kondensor do obiektywu. Jeżeli nie ma żadnego obiektu, światło przechodzi przez obiektyw w postaci pustego stożka, które trafia dokładnie na tzw. płytkę kontrastującą fazy, znajdującą się w obiektywie. Płytką taką jest najczęściej wyszlifowany okrągły rowek. Światło przechodzące przez taką płytkę ma więc drogę krótszą w szkło o taką długość, że w stosunku do innych promieni, które przechodziłyby przez inne miejsce obiektywu są przyspieszone o $1/4$ długości fali. Przy wstawieniu w bieg promieni badanego obiektu, następuje uginanie się promieni na szczegółach strukturalnych. Promienie ugięte nie przechodzą przez płytkę fazową obiektywu. Zarówno promienie ugięte, jak i promienie bezpośrednio przechodzące, przyspieszone dzięki obecności płytki fazowej zbierane są w płaszczyźnie obrazu

obiektywu i tam ze sobą interferują. Dzięki przesunięciu w fazie promieni bezpośrednich w stosunku do ugiętych występuje silna interferencja negatywna, dająca duże różnice w amplitudzie. Tym samym wiele struktur staje się widocznymi.

Powyższy „literacki” opis działania mikroskopu kontrastującego fazy warto uzupełnić chyba analizą geometryczną opisanych zjawisk, na diagramach opracowanych przez J. Barera. Odczytanie tego diagramu nie jest trudne. Zasadnicze rysy tej teorii postaram się poniżej podać:

Rycina 2 obrazuje zmiany jakie zachodzą w promieniu świetlnym padającym i przechodzącym przez różne obiekty. Drgania fali świetlnej światła padającego obrazuje wektor O_1A , którego długość odpowiada



Ryc. 2. Schematyczne przedstawienie przy pomocy wektorów losów fali świetlnej przechodzącej przez różne filtry. Objaśnienie w tekście.

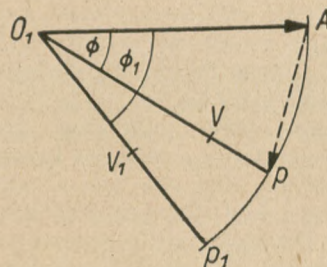
amplitudzie drgań. Z tego wynika, że intensywność tego światła da się wyrazić jako O_1A^2 . Kierunek wektora O_1A odpowiada fazie świetlnej. Jeżeli byśmy przyjęli ten kierunek jako fazę odniesienia, to zmiana, czyli przesunięcie się fazy światła spowodowane np. przejściem przez jakieś przezroczyste środowisko, będzie opisane jako kąt np. $AO_1p = \Phi$. Dla dalszych rozważań przyjmiemy, że ten kierunek zmiany fazy oznaczać będzie opóźnienie światła. Diagram ten dobrze opisuje fakt, że jedynym efektem przejścia światła przez przejrzysty ośrodek o innym współczynniku załamania światła będzie przesunięcie fali świetlnej, bez naruszania jej amplitudy, a więc intensywności światła.

Przy przechodzeniu światła przez obiekt częściowo absorbujący światło amplituda zostanie zmniejszona do wielkości reprezentowanej przez wektor O_1V . Jeżeli ilość światła przepuszczonego przez częściowo absorbujący obiekt będzie wyrażona ułamkiem $1/N$ światła padającego, to wielkość wektora O_1A wyraża się $O_1A/\sqrt{N}$.

Jeżeli byśmy zakreślili koło promieniem O_1A , to wszystkie obiekty przejrzyste, zmieniające jedynie fazę fali światła padającego można umieścić na obwodzie kręgu koła. Punkty znajdujące się wewnątrz koła reprezentowałyby przedmioty absorbujące światło.

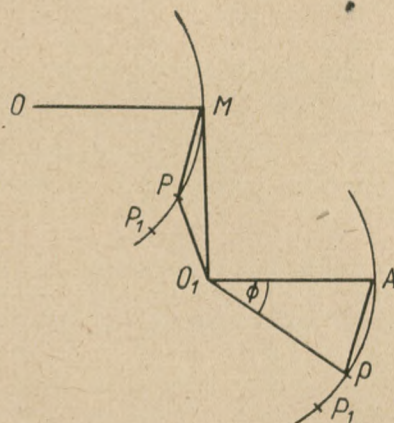
Wygodą tego typu przedstawiania zjawisk optycznych jest możliwość geometrycznego dodawania i odejmowania wektorów, przez wykreślanie paralelogramów wg podstawowych zasad geometrii.

Dla przykładu przeanalizujemy rycinę 3. O_1A reprezentuje falę świetlną padającą, zaś O_1p jest falą wypadkową, uzyskaną z wykreślonego paralelogramu dwu wektorów O_1A oraz Ap . Ap jest nowopowstałą falą świetlną zrodzoną przez obiekt na drodze dyfrakcji. O_1P względnie O_1p_1 reprezentują zmiany wywołane przez obiekty przejrzyste, zmieniające jedynie fazę. Intensywność zmienionego przez nie światła jest



Ryc. 3. Schematyczne przedstawienie przy pomocy wektorów sytuacji w przejrzystej strukturze „p”. Objaśnienie w tekście.

taka sama jak światła padającego $O_1A^2 = O_1p^2 = O_1p_1^2$. Wektory O_1V względnie O_1V_1 reprezentują zmiany wywołane przez obiekty absorbujące światło. Ponieważ $O_1V_1^2 < O_1V^2 < O_1A^2$ obiekty te będą widoczne na tle promieni padających na tło, w odróżnieniu do obiektów reprezentowanych przez p i p_1 , które posiadając tę samą intensywność światła jak tło będą niedostrzegalne.



Ryc. 4. Zasada działania mikroskopu kontrastującego fazy. Objaśnienie w tekście.

Rycina 4 przedstawia efekt, jaki uzyskał Zernike przez wprowadzenie płytki fazowej. Efekt, którego istotą jest zmiana różnic w przesunięciu fazy światła na różnice w jego intensywności. Jak już było wyjaśnione, efekt ten uzyskał Zernike przez przesunięcie światła bezpośredniego o pewny ułamek fali w stosunku do światła ugiętego przez obiekt.

Najczęściej stosowanym w fabrycznie budowanych systemach kontrastujących fazy jest przesunięcie jej o 90° czyli o $1/4$ długości fali. Na diagramach przesunięcie fazy o $1/4$ długości fali reprezentowane jest przez przesunięcie wektora o kąt prosty.

Na rycinie 4 światło bezpośrednie zostanie przesunięte przez wprowadzenie płytki fazowej z pozycji O_1A na pozycję O_1M przez przesunięcie o 90° . Wobec tego światło ugięte przez obiekt, które przed wprowadzeniem płytki reprezentowane było wektorem Ap , teraz reprezentowane będzie przez wektor MP . Fala światła wychodząca obecnie z obiektu (która przed tym reprezentowana była wektorem O_1p , patrz również diagram poprzedni), teraz znaleziona zostanie przez narysowanie paralelogramu ($MP \parallel Ap$) i przedstawia ją wektor O_1P . Tak więc intensywność światła ugiętego przez obiekt P równa się wartości O_1P^2 . Ponieważ $O_1P^2 < O_1A^2$, a więc także od O_1M^2 obiekt P będzie w obrazie ciemniejszy od tła.

Dzięki wprowadzeniu mikroskopu kontrastującego fazy badanie przyżyciowe obiektów biologicznych stało się rzeczywiście owocne. Nie będę w tym miejscu dyskutował zalet i wad systemów kontrastujących fazy. Kilka spraw przedyskutuję potem na tle mikroskopu interferencyjnego.

Skonstruowanie mikroskopu interferencyjnego było istotnym krokiem naprzód w rozwoju mikroskopów optycznych. Podstawową zasadą konstrukcyjną tych mikroskopów różniącą je od mikroskopu kontrastującego fazy, jest następująca sprawa: w mikroskopie kontrastującym fazy, jak już opisaliśmy, dwa promienie interferujące ze sobą w płaszczyźnie obrazu, promień bezpośredni i promień ugięty, przechodzą przez obiekt badany. W mikroskopie interferencyjnym specjalne urządzenie umieszczone jeszcze przed obiektem badanym wytwarza dwa niezależne promienie, z których jeden jest promieniem tła, lub promieniem odniesienia i nie przechodzi przez badany obiekt w ogóle, drugi zaś jest promieniem obiektu i przechodzi przez obiekt badany ulegając jego wpływowi, a więc przyspieszeniu lub opóźnieniu przez strukturę, przez którą przechodzi.

Ta różnica w konstrukcji daje dwie zasadnicze przewagi mikroskopu interferencyjnego nad mikroskopem kontrastującym fazy. Po pierwsze w mikroskopie interferencyjnym można w dowolny sposób przesunąć wobec siebie fazy promienia tła i promienia obiektu, zmieniając w ten sposób ich interferencję z negatywnej na pozytywną. Dzięki temu, każdą strukturę można w dowolny sposób oglądać jako strukturę jasną lub ciemną, wobec odpowiednio dobranego tła. Po drugie mikroskop interferencyjny jest w odróżnieniu od mikroskopu kontrastującego fazy przyrządem pomiarowym, pozwalającym na mierzenie zawartości suchej masy w danej strukturze. Do tej sprawy poniżej powrócimy. Trzecią zaletą jest to, że mikroskop interferencyjny nie ma prawie zupełnie zjawiska jasnego „halo“ dokoła struktur, tak przeszkadzającego w ocenie obrazu w mikroskopie kontrastującym fazy.

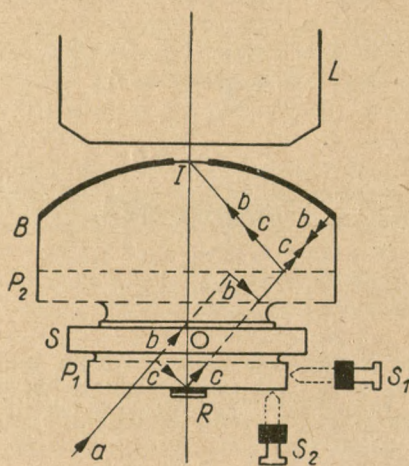
Jednym zdaniem mikroskop interferencyjny posiada o wiele wyższe zalety, przydatne dla obserwacji morfologicznych struktur biologicznych niż mikroskop kontrastujący fazy, a oprócz tego jest ważnym przyrządem pomiarowym. O przydatności tego mikroskopu do pomiarów chciałbym szerzej pomówić. Zacząć jednak musimy od pewnych szczegółów konstrukcyjnych.

Istnieją w tej chwili w przemysłowej produkcji dwa typy mikroskopu interferencyjnego: jeden wg projektu Smitha produkowany przez f-mę Baker, drugi wg Dysona produkowany przez f-mę Cooke. Nie ma celu

opisywać sposób działania obu tych przyrządów. Opis ograniczymy do mikroskopu interferencyjnego Dysona.

Rycina 5 przedstawia bieg promieni w tym mikroskopie.

W mikroskopie firmy Cook, rycina 5, najistotniejszą częścią są dwie prawie równoległe płytki półprzepuszczalne P_1 i P_2 . Płytkę dolną posiada w środku krąg całkowicie nieprzepuszczalny R . Promień a przechodząc przez płytkę dolną częściowo przechodzi bezpośrednio jako promień b , częściowo zaś zostaje odbity jako promień c . Promień b przechodzić będzie przez obiekt badany, zaś promień c będzie promieniem odniesienia lub promieniem tła. Oba te promienie, b i c zostają zjednoczone przez górną płytkę P_2 , interferują ze sobą i tworzą obraz dzięki odbiciu od lustrzanej powierzchni B , w miejscu I . Na tak wytworzony obraz patrzy obiektyw L .



Ryc. 5. Schematyczne przedstawienie biegu promieni w mikroskopie interferencyjnym typu Dysona.

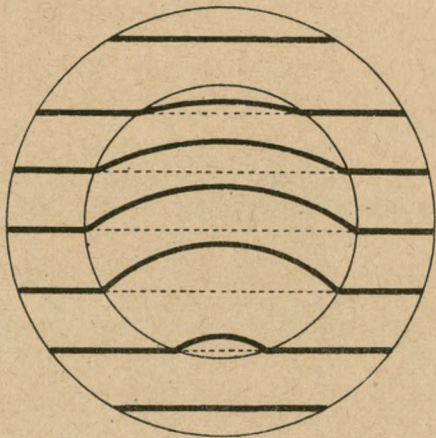
Płytki półprzepuszczalne (ryc. 5) są w rzeczywistości klinami o bardzo małym, bo zaledwie $5'$ wynoszącym kącie pomiędzy ich płaszczyznami. Płytki te mogą być ustawione w stosunku do siebie w dwojaki sposób: albo tak by cienkie strony klinów były skierowane w jednym kierunku, albo też — po przekręceniu jednego z tych klinów o 180° — tak, że cieńsza strona jednego klina jest po grubszej stronie drugiego. Możliwości takiego ustawienia klinów istnieją w mikroskopie Dysona.

Wskutek tego, że płytki P_1 i P_2 są klinami, drogi promieni b i c przechodzących przez te płytki nie są sobie równe. Różnice te w zależności od ustawienia płytek są większe lub mniejsze. Ponieważ patrzymy w mikroskop od góry na omawiane kliny, wzdłuż ich osi długiej, na skutek interferencji promieni, pomiędzy którymi różnica faz rytmicznie wzrasta i zmniejsza się, zobaczymy poprzecznie ułożone prążki interferencyjne. Odległość pomiędzy dwoma ciemnymi, czy też dwoma jasnymi prążkami odpowiada różnicy wynoszącej jedną długość fali świetlnej.

W zależności od wzajemnego ustawienia klinów w mikroskopie, różnice pomiędzy obu promieniami mogą narastać szybko, wskutek czego prążki będą liczne i gęste — przy takim ustawieniu klinów mówimy o „polu prążkowym“, albo też różnice te będą nara-

stać tak wolno, że przestrzeń dzieląca poszczególne prążki będzie bardzo duża, a w idealnej sytuacji nieskończenie duża, tak że pole będzie „jednorodne”, ciemne lub jasne, w zależności od różnic w drodze optycznej.

Śruba S_2 reprezentuje urządzenie pozwalające na dokładne równoległe ustawienie płytek tak, by do interferencji w ogóle mogło dojść.



Ryc. 6. Przesunięcie prążków interferencyjnych w prążkowanym polu widzenia mikroskopu interferencyjnego przez kulistą kroplę przejrzystego płynu.

Śruba S_1 reprezentuje mikrometr pozwalający na przesuwanie jednego klina wobec drugiego. Wskutek tego można dowolnie i w sposób ciągły zmieniać różnicę dróg pomiędzy obu interferującymi promieniami. Jeżeli będziemy przesuwać klin w ustawieniu takim gdy posiadamy „pole prążkowane”, widzieć będziemy przesuwanie prążków w prawo lub w lewo. Gdy przesuwamy klin w ustawieniu takim, gdy mamy pole jednorodne, przesuwanie klinów wobec siebie objawiać się będzie rozjaśnieniami lub zaciemnieniami całego pola. To co wyżej zostało powiedziane jest praktycznie niezmiennie ważne. Stwarza to bowiem skalę, wobec której można przeprowadzać pomiary. Dająca się bowiem zmierzyć bezpośrednio ilość obrotów śruby potrzebna dla przesunięcia prążka o odległość, rozdzielającą poszczególne prążki, odpowiadać będzie przesunięciu jednego promienia wobec drugiego o jedną długość fali świetlnej. To samo da się odczytać dla pola jednorodnego przy przekręcaniu śruby tak długo, aż wyszedłszy z pola zaciemnionego uzyska się po przejaśnieniu tego pola ponownie pole ciemne.

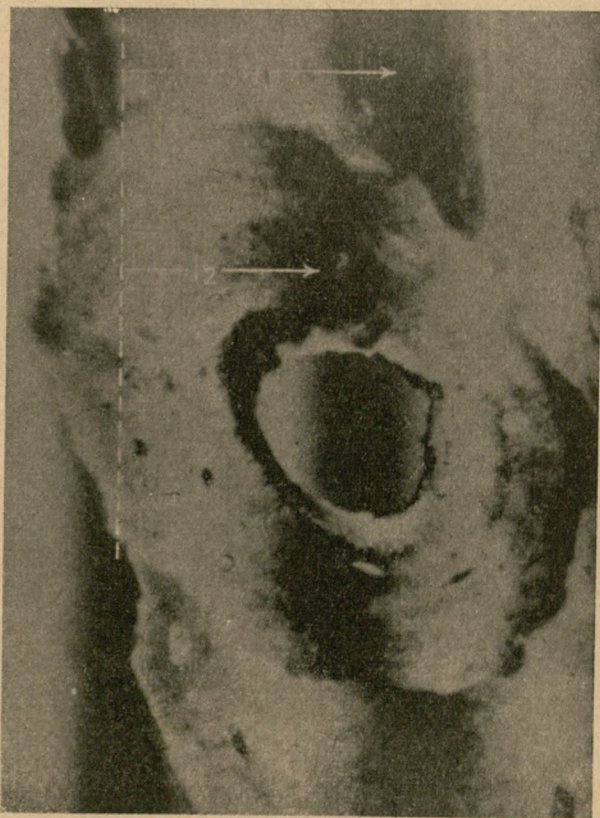
Przejdziemy teraz do opisu zmian w polu widzenia mikroskopu po wprowadzeniu w jego pole widzenia obiektu przejrzystego przesuwającego fazę światła, a więc opóźniającego lub przyspieszającego jego bieg.

Z dwu promieni powstałych po rozszczepieniu tylko promień b będzie przechodzić przez obiekt (NB. obiekt musi mieć stosunkowo małe rozmiary tak by promień b mógł przejść obok obiektu badanego).

Wyobraźmy sobie, że mamy prążkowane pole widzenia, w które wprowadzamy obiekt przejrzysty w postaci kulistej kropli np. oleju parafinowego. Układ prążków ulegnie zaburzeniu w zakresie obiektu. Spowodowane jest to tym, że promienie przechodzące przez obiekt są opóźniane i w miejscu gdzie przed tym była

np. interferencja negatywna (ciemny prążek) będzie teraz przejaśnienie, ponieważ interferować będą teraz fale w innej fazie. Natomiast interferencja negatywna przesunięta została nieco do boku, tam gdzie ongiś była interferencja dodatnia (rozjaśnienie). To przesunięcie prążka jest tym większe im większemu opóźnieniu uległa fala przechodząca przez obiekt. Na rycinie 6 widać, że przy brzegu kropli odkształcenia prążków są niewielkie, największe zaś w środku, gdzie kropla jest najgrubsza. Podobne obrazy, choć trudniejsze do odczytania widać przy badaniach obiektów biologicznych (rycina 7).

Z powyższych rozważań wynika możliwość czynienia pomiarów w następujący sposób: pamiętamy, że odległość pomiędzy dwoma prążkami interferencyjnymi odpowiada różnicy drogi pomiędzy falą obiektu, a falą tła, równej jednej długości fali świetlnej. Jeżeli jakiś obiekt przesunął prążek interferencyjny aż o taką odległość mówimy, że obiekt ten przesunął fazę światła o 1 długość fali. Po wykonaniu więc mikrofotografii w polu prążkowanym i zmierzeniu odległości o jakie

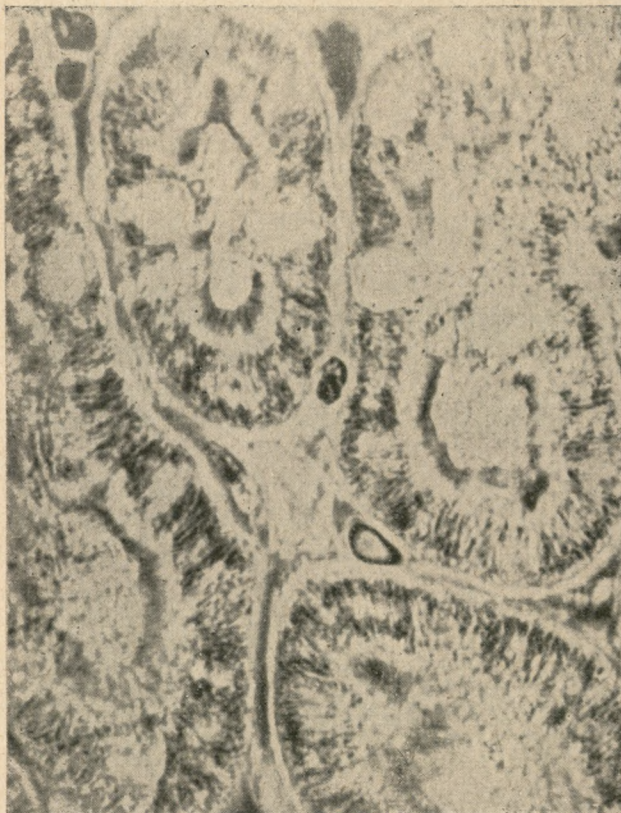


Ryc. 7. Przesunięcie prążków interferencyjnych przez strukturę biologiczną — tkankę kostną.

prążek został w interesującej nas strukturze przesunięty możemy łatwo obliczyć o jaki ułamek długości fali światło przechodzące przez ten obiekt zostało przyspieszone czy opóźnione (ryc. 7.).

Ramy artykułu nie pozwalają na zastanowienie się nad szczegółami przeprowadzania pomiaru, ani nad sposobem pomiarów w polu jednorodnym. Ważne jest to, że przy pomocy mikroskopu interferencyjnego możemy zmierzyć ilościowo przesunięcie fazy fali świetlnej w badanym obiekcie.

Jakież to ma znaczenie. Wykazano empirycznie, że ilość suchej masy zawartej w jednostce powierzchni komórek jest wprost proporcjonalna do różnicy w drodze optycznej, jaką przebywa promień przechodzący przez daną komórkę, a drogą, jaką przebywa promień przechodzący przez równą komórkę warstwę wody. Im większe jest stężenie suchej masy tym większa jest różnica w drogach optycznych, tym większe jest np. odchylenie prążków interferometrycznych. Współczynnik proporcjonalności jest wyrażony jako $1/\chi$, gdzie χ jest swoistym współczynnikiem przyrostu załamania światła, dla większości substancji występujących w komórce (białek, węglowodanów, lipidów i niektórych soli) wynosi ok. 0,18.



8a



8b

Ryc. 8. a — utkanie nerki; b — zaciemnienia w obrębie rąbka szczoteczki po inkubacji skrawka w środowisku ujawniającym obecność fosfatazy zasadowej. Zaciemnienia te spowodowane są odkładaniem się fosforanów wapnia, świadczących o aktywności enzymatycznej.

Prosty do wyprowadzenia wzór łączy wartości mierzone w mikroskopie interferencyjnym z zawartością suchej masy w badanej strukturze biologicznej:

$$m = \frac{\Phi \cdot A}{\chi}$$

gdzie m — masa w g,

Φ — przesunięcie fazy światła w cm — mierzone w mikroskopie interferencyjnym,

A — powierzchnia badanej struktury,

χ — swoisty współczynnik przyrostu załamania światła = 0,18.

Warto zwrócić uwagę na to, że — jak to z wzoru wynika — dla pomiaru masy struktur biologicznych w skrawkach nie jest potrzebna znajomość grubości

skrawka. Wiadomym zaś jest powszechnie, że nie znamy dotąd dokładnej metody pomiarów tej grubości.

Szczególnie owocną metodą jest mierzenie przesunięcia fali świetlnej w strukturach biologicznych, w dwu rozmaitych środowiskach różniących się współczynnikami załamania światła. Przy użyciu tej metody można m. in. oznaczać właśnie grubość skrawków badanych, można też określać współczynnik załamania światła cząsteczek wchodzących w skład struktur badanych.

Davies, jeden z czołowych badaczy, którzy wprowadzili mikroskop interferencyjny do badań biologicznych, tak formułuje zakres możliwości badawczych tego przyrządu:

1. Przyrządem tym można określać suchą masę komórki lub jej narządów. Do tych wartości można następnie odnosić wyniki badań składu komórki, uzyskane innymi np. chemicznymi metodami.

2. Dotychczas można było morfologicznie określić jedynie linearne wielkości komórek i ich struktur. Obecnie można uzyskiwać ilościowe dane dotyczące masy lub stężenia substancji występujących np. w jąderkach, chromosomach czy włóknach.

3. Pomiary suchej masy żywej komórki w pewnych odstępach czasu mogą służyć jako wykładnik wzrostu.

4. Zmiany w koncentracji i lokalizacji suchej masy w komórce mogą służyć dla analizy takich zjawisk jak skurcz mięśni, wydzielanie komórkowe, produkcja wydalin czy wydzielin. Na tej drodze można też opisywać zmiany zachodzące w czasie różnicowania się komórek

w embriogenezie. Można wreszcie badać zmiany występujące w komórkach patologicznych.

5. Metoda pomiarów interferometrycznych służyć może do badań enzymologicznych. Można np. trawić odpowiednimi enzymami utrwalone komórki, a z ubytku masy wnosić o jakości i ilości badanych enzymatycznych substratów. Tym sposobem można też oceniać wyniki rozmaitych ekstrakcyj komórek przeprowadzonych przy pomocy różnych rozpuszczalników.

6. Można oceniać interferometrycznie wyniki niektórych reakcyj histochemicznych. Przykładem może służyć reakcja na zasadową fosfatazę. W czasie inkuba-

bacji w odpowiednim środowisku w miejscu gdzie działa zasadowa fosfataza odkładają się sole wapnia. Z przyrostu masy w tych miejscach można wnosić o lokalizacji enzymu, a z szybkości tego przyrostu o aktywności enzymatycznej (ryc. 8).

7. Pomiary masy można wykonywać też na tkankach mineralizujących jak kość, kostnina. Pozwala to na określanie zawartości mineralnej i organicznej poszczególnych struktur.

Wysokie walory mikroskopu interferencyjnego sprawiają, że przyrząd ten coraz szerzej stosowany jest w badaniach histologicznych i cytologicznych.

KAROL ŁUKASZEWICZ (Wrocław)

DUŻA PANDA

Olbrzymią popularność, jaką zdobyło w całym świecie zwierzę zwane dużą pandą, porównać można z sensacją wywołaną przed stu dwudziestu laty pojawieniem się w Europie pierwszej od wieków żyrafy. Podobnie jak owa żyrafa, przywieziona do Wiednia w r. 1828 dała początek specjalnej modzie, fryzutom, pantofelkom, rogalkom, instrumentom muzycznym, tańcom, bałom, rewiom i piosenkom *à la giraffe* — tak samo pojawienie się w Europie (przelotnie zresztą) dużej pandy wywołało powódź artykułów, reklam i karykatur, zabawek pluszowych, filmów, opowieści dziecięcych...

Poza niezliczoną grupą zoologów i to interesujących się specjalnie egzotycznymi ssakami mało kto wie u nas coś więcej o tym ciekawym zwierzęciu. Z racji przywiezienia do Europy 2 okazów dużej pandy, *Wszechświat* poświęcił jej w ostatnich numerach dwie krótkie wzmianki, a stołeczny *Świat* zamieścił o niej osobny artykuł załączając fotografię. Zachęca to do sprostowania pewnych nieścisłości i w ogóle do bliższego zapoznania z nim naszych czytelników.

Jean Pierre Armand David doskonały zoolog i misjonarz francuski, któremu zoologia zawdzięcza odkrycie wielu bardzo ciekawych zwierząt i roślin, podróżując po Tybecie w r. 1869 zauważył w chacie pewnego Chińczyka niezwykle białe-czarne futro, pochodzące od nieznanego mu dotąd zwierzęcia. W dzienniku zapisał je dla pamięci jako futro białe-czarnego niedźwiedzia i z właściwą sobie energią w ciągu 2 tygodni paktując i pertraktując z Chińczykami, zdołał uzyskać pierwszy żywy okaz zwierzęcia. W ten sposób już w roku następnym 1870, paryski zoolog Alfons Milne-Edwards mógł opisać ten zupełnie nowy gatunek ssaka pod nazwą *Ailuropoda melanoleuca*, co znaczy po prostu: „zwierzę kotowate (o kocich łapkach) czarno-białe“.

Dobór nazwy naukowej przynajmniej w pierwszej jej części, jak to często się zdarza w nomenklaturze zoologicznej nie był zbyt trafny, gdyż duża panda zaliczana z kolei do rodziny niedźwiedzi (*Ursidae*), potem niedźwiadkowatych (*Procyonidae*), wreszcie do podrodziny w obrębie tych ostatnich, względnie do osobnej rodziny pand (*Ailuropodidae*) — do rodziny ko-

towatych (*Felidae*) nigdy „nie należała“. Na pierwszy rzut oka każdy laik stwierdza przede wszystkim jej podobieństwo do niedźwiadka i wielu zoologów nadal umieszcza dużą pandę w tej rodzinie.

Nazwa „czarno-biała“ (*melanoleuca*) podkreśla natomiast najistotniejszą cechę tego zwierzęcia, tj. ubarwienie, które można by nazwać jedynym na świecie, gdyby nie to, że przypomina ono trochę tapira malajskiego (*Rhinochoerus indicus*). Cały tułów, głowa i kark dużej pandy są srebrzysto-białe, odnóża tylne do pół uda, przednie całkowicie (wraz z barkami), przód szyi, uszy i okrągłe plamy wokół oczu, niby „słoneczne okulary“, aksamitno-czarne. Zwierzę ubarwione tak kontrastująco miało wszelkie dane, aby wzbudzić już przez to samo szersze zainteresowanie. Niemniej siedemdziesiąt lat minęło od chwili odkrycia dużej pandy, zanim nie tylko ogół ale i nauka mogła zaznajomić się z nią dokładniej. Dopiero bowiem tuż przed ostatnią wojną światową w maju roku 1939 przywieziono do Europy pięć żywych sztuk dużej pandy. Złowione przez Amerykanina Floyd Tangier Smith w bambusowej dżungli Seczwanu (na granicy Chin i Tybetu), zwierzęta te przeznaczone były dla Ameryki. Pobyt ich w europejskich ogrodach zoologicznych w Londynie, Berlinie i Lipsku miał charakter przejściowy, lecz zoologowie wykorzystali znakomicie tę sposobność dla dokładniejszego poznania tego dziwnego zwierzęcia.

Istotnie, duża panda to forma ciekawa, niemal zagadkowa i przede wszystkim mocno archaiczna. Każdy kto miał sposobność obserwować ją choćby krótki czas, przyznaje, że jest to zwierzę bardzo „sympatyczne“. Dodajmy, że obecnie zagraża jej... zagłada. *Ailuropoda melanoleuca* dorasta wzrostu średniego niedźwiedzia (1,50 m dług.), występuje na bardzo ograniczonym obszarze chińskiej prowincji Seczwan w trudno dostępnej dżungli bambusowej, wyścielającej gęstym płaszczem strome zbocze łańcuchów górskich, na wysokości 1500—4000 m. Areal tego zwierzęcia należy ograniczyć do wysokogórskich partii łańcucha Hsifan, którego dolne rejony pod wpływem padających latem deszczów monsunowych wytwarzają stosunkowo łagodny, lokalny



Ryc. 1. Duża panda wspinająca się po zwałonym pniu drzewa w Zoo Nowojorskim

klimat o charakterze subtropikalnym. Istniejąca tu wspaniała dżungla składa się głównie z gąszczy bambusowych, które w miarę posuwania się w górę karleją i wreszcie ustępują miejsca zbitej gęstwinie rododendronów. Centrum występowania dużej pandy znajduje się pomiędzy miejscowością Tacienlu a Mupinem i krainą Lolo oraz obszarem zamieszkałym przez plemię Wassu.

Trudność obserwowania w przyrodzie dużej pandy polega nie tylko na jej przebywaniu w niedostępnej i zupełnie nieprzejrzystej dżungli bambusowej, ale także na przeważnie nocnym trybie życia. Niezwykle czarno-białe ubarwienie tego zwierzęcia, okazuje się w tych warunkach ubarwieniem wybitnie ochronnym. Rzecz godna podkreślenia, że wiele zwierząt nocnych (choćby nasz krajowy borsuk) wykazuje tego rodzaju „światłocieniowe” ubarwienie.

Pożywieniem dużej pandy są w pierwszym rzędzie pędy, liście i łodygi bambusowe. Długo czas uważano ją za wybitnego monofaga, zwłaszcza kiedy stwierdzono, że posiada ona na kończynach przednich coś w rodzaju szóstego palca tj. wyrostek kostny, którym posługuje się w czasie jedzenia, w celu przytrzymywania łodyg bambusowych. W związku z tym pożywieniem i środowiskiem nadano zwierzęciu w kilku językach nazwę bambusowego niedźwiadka. Główną karmą zwierzęcia są wprawdzie pędy bambusowe, lecz w pewnych porach roku, kiedy pędy te stają się zbyt wodniste i tracą smak, duża panda przechodzi na winorośl chińską (*Lycium chinense*) i kępy traw takich, jak rajgras i mietlice (*Agrostis*) oraz goryczki (*Gentianna*), dzikie kosańce (*Irys*), krokusy i inne bulwiaste byliny górskie. Łowi także i zjada mniejsze gryzonie np. szczekuszki (*Ochotona*) a nie gardzi również rybami. W nie-

woli częściowo pobiera pokarm zastępczy jak płatki owsiane, marchew tartą, jajka, mleko, jabłka itp. Apetyt ma doskonały. Na wolności pandy jedzą co najmniej przez 10—12 godzin na dobę i w związku z tym ilość ekskrementów zostawianych przez te zwierzęta na drodze ich codziennej wędrówki jest olbrzymia.

Waga dorosłego samca wynosi do 125 kg. Biorąc pod uwagę niezbyt wielką wydajność wegetariańskiej karmy, jest zrozumiałe, że zwierzę to musi pobierać jej dużo, aby głód nasycić.

Uzębienie dużej pandy jest też w zasadzie typu więcej roślinożercy, lecz zęby zwłaszcza trzonowe są spłaszczone, duże i bardzo mocne, gdyż łodygi bambusowe wyszczerbić mogą najlepszą siekierę. Panda ucina je na wysokości 20—40 cm od ziemi, po czym siedząc i przytrzymując łodygę „w rękach” zjada głównie środek aż do nasady liści. W ogóle zręczność posługiwania się przednimi kończynami i chwytania nimi drobnych nawet przedmiotów jest podziwu godna i nieporównanie lepsza niż u niedźwiedzi.

W pewnych sytuacjach sprawność kończyn zarówno przednich jak i tylnych nasuwa pewną analogię raczej z kotem lub z małpą. Duża panda oczywiście chodzi znakomicie po gałęziach. Zespół jej ruchów przypomina niedźwiedzie, koty i szopy razem, lecz mimo to są to ruchy zupełnie oryginalne, jej tylko właściwe. Leży chętnie na grzbiecie, brzuchem do góry jak niedźwiadek, lecz śpiąc, zakrywa sobie oczy przednimi łapami. W kąpielu lubi uderzać łapami o powierzchnię wody, jak robią to kąpiące się dzieci. Chód ma przeważnie powolny i nawet w obliczu niebezpieczeństwa nie przyspiesza kroku, z czego wnioskowano dość niekorzystnie o jej inteligencji. Najdziwniejsze, że w naturze podobno nie reaguje zupełnie na hałas ani głośną rozmowę czy okrzyki, co nasuwa również podejrzenie, że jej zmysł słuchu i wzroku nie jest zbyt wyostrzony.

Idąc, duża panda stawia nogi przednie wybitnie „do środka”. Podeszwy stóp są silnie uwłosione jak u niedźwiedzi polarnych. Z innych osobliwości morfologicz-

nych wymienić należy nozdrza nagie przypominające nieco *rhinarium* dużych kotów, osobliwe wielokierunkowe uwłosienie części „twarzowej” pyska kulminujące w szczególnym koncentrycznym „wirblu” na policzku i źrenicę typu pionowej szpary, podobnie jak u kotów i szopa. Ten ostatni szczegół wskazuje, że „pokrewieństwo” dużej pandy z rodziną niedźwiedzi mających źrenicę stale okrągłą, jest raczej zjawiskiem pewnej konwergencji. Niewątpliwie, w związku z twardą bambusową karmą pozostają pewne cechy anatomiczne przewodu pokarmowego dużej pandy. Ścianki przełyku wyścielone są silnie zrogowaciałą błoną, żołądek silnie umięśniony, wątroba w porównaniu z wątrobą innych drapieżców — mała, podobnie jak i woreczek żółciowy, co łączy się z praktykowanym przez to zwierzę systemem ciągłego żerowania. Głos dużej pandy bywa bardzo donośny i dość zmodulowany. W czasie rui, której bliższych szczegółów nie znamy, przypomina on nieco ryczące miauczenie i może być wyrażony dźwiękiem: „auiauuu—wiauuu”.

Z przytoczonej tutaj charakterystyki dużej pandy widać, że nie łatwo było zdecydować się na wyznaczenie temu zwierzęciu właściwego miejsca w systematyce. Jedni uważali je za wyspecjalizowaną gałąź rodziny niedźwiedziowatych, inni za rodzaj z grupy niedźwiadkowatych (*Procyonidae*). Anatom amerykański Gregory trafił w sedno sprawy, zwracając uwagę przede wszystkim na stosunek pandy dużej (*Ailuropus*) do zwierzęcia zwanego pandą małą (*Ailurus*), a dalej na konieczność rozważania pochodzenia obu zwierząt na szerokim tle filogenetycznym od niedźwiedzi aż do psów. Panda mała (*Ailurus fulgens*) znana już znacznie wcześniej i daleko szerzej rozsielona w Azji, gdyż prócz obszaru dużej pandy zamieszkuje również Nepal i Burmę, jest zwierzęciem wielkości dużego szopa o bardzo charakterystycznym ubarwieniu. Górna połowa jej futra łącznie z długim puszystym szopowatym ogonem jest ogniste żółto-czerwona, spód ciała — szyja, piersi, brzuch i odnóża lśniąco czarne. Głowa

Ryc. 2. Duża panda (*Ailuropoda melanoleuca*)



małej pandy, jasna, prawie biała jest właściwie głową szopa o typowych ciemnych pręgach przez oczy i nawet uszy są bardzo podobne do uszu szopa z tą tylko różnicą, że są one karykaturalnie duże.

Oba gatunki pand są ze sobą ściśle spokrewnione i początku dużej pandy szukać należy nie bezpośrednio w rodzinie niedźwiedzi, lecz raczej wśród zwierząt szopowatych a w szczególności w zwierzęciu zwanym praszopem (*Phlaocyon*). Żyło ono około 15 milionów lat temu, na początku epoki miocenkiej; pojawiło się w Ameryce północnej jako potomek innych jeszcze form prastarych (*Cynodictis*), które wyszły kolejno z rodziny *Miacidae*, wspólnych praocjów pand, szopów, psów i niedźwiedzi. Mała i duża panda są zatem zmodyfikowanymi „szopami“ i wraz z wielu nieżyjącymi już gatunkami swych krewniaków zrodziły się w Ameryce północnej, skąd następnie wyruszyły w świat tzw. na kontynent eurazjatycki, gdzie dzisiaj „dogorywają“ już tylko zarówno z punktu widzenia terytorialnego jak i pod względem populacji.

Mała panda wydaje się jeszcze pospolitą, natomiast według ostatnich danych przedstawionych przez dyrektora ogrodu zoologicznego w Pekinie, liczba żyjących dziś w Seczwanie osobników dużej pandy nie wynosi więcej jak 400 sztuk, lecz równie dobrze wynosić może tylko 30! Tym samym duża panda wchodzi na jedno z pierwszych miejsc w liście zagrożonych ssaków świata i wymaga szybkiego zorganizowania pełnej i skutecznej ochrony.

Tymczasem mógłby ktoś zarzucić, iż te cenne i tak rzadkie zwierzęta łowi się i przywozi do Europy i Ameryki. Zarzut taki byłby tylko pozornie słuszny. W grun-

cie rzeczy, po sukcesach ogrodów i parków zoologicznych w ocaleniu od zupełnej zagłady żubra, konia Przewalskiego, jelenia Davida, zebry górskiej, gnu z białym ogonem i wielu jeszcze innych ssaków należy uznać doniosłą rolę w dziedzinie ochrony przyrody także dużych, naukowo postawionych Zoo. Nie wydaje się wskazane pozostawiać cenne gatunki zwierząt wyłącznie ich losowi w „wolnej“ przyrodzie bez robienia prób aklimatyzacji także w warunkach stworzonych przez człowieka. W tej myśli jak i dla dalszych dokładnych studiów nad tym zwierzęciem, pekiński park zoologiczny zdobył w roku 1955 trzy młode duże pandy i trzy dalsze w r. 1956. Wszystkie one pochodzą z kraju Paohsing w zachodnim Seczwanie. Są to niestety samice. Odpowiedniego samca nie udało się dotąd zdobyć. Jedną z samiczek ofiarowano do ogrodu zoologicznego w Moskwie. Drugą wymienił na cenne zwierzęta afrykańskie p. Heini Demmer, austriacki importer zwierząt, od którego nabyło ją ostatnio Londyńskie *Zoological Society* za wcale pokąźną sumkę 10 tysięcy funtów szterlingów. Panda ta miała wyjechać do Stanów Zjednoczonych, lecz rząd federalny nie zgodził się na import tego żywego i cennego towaru ponieważ... pochodził on z kraju komunistycznego! Okaz ten, którego fotografię załączamy, pokazywany był „gościnnie“ w r. 1958 w ogrodach zoologicznych w Berlinie, Frankfurt nad Menem i w Kopenhadze. Poprzednie, przedwojenne doświadczenia chowu dużych pand w Zoo w Chicago (Brookfield) i Nowym Jorku wykazały, że zwierzęta te aklimatyzują się wcale nieźle i mogą przeżyć w Zoo szereg lat. Tym samym nadzieja rozmnożenia ich w warunkach ogrodu zoologicznego zyskała pewną realną podstawę.

DIONIZY SMYK (Kraków)

Z BIOLOGII JEDWABNIKA DĘBOWEGO

Oprócz powszechnie znanego jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.), który dostarcza przemysłowi surowca do wyrobu jedwabiu, jest jeszcze duża grupa motyli — przadek, wytwarzających oprędy jedwabne. Spośród około 70-ciu gatunków tych jedwabników, największe znaczenie gospodarcze ma podrodzina pawicowatych (*Saturniidae*), a pomiędzy nimi jedwabniki dębowe, zwane *tussorami*. Wytwarzany przez nie jedwab zajmuje po jedwabniku morwowym drugie z kolei miejsce w produkcji i zastosowaniu w przemyśle jedwabniczym, a w handlu światowym nosi indyjską nazwę *tussah*.

Jedwabniki dębowe należą do rodzaju *Antheraea* z podrodziny pawic. Są to duże, okazałe motyle, o pięknych skrzydłach przyozdobionych jaskrawym rysunkiem. Rozpiętość ich skrzydeł wynosi od 12—20 cm. Jedwabniki te żyją w stanie dzikim w całej środkowej i południowej Azji, Azji Mniejszej i na Kaukazie.

Gatunki należące do rodzaju *Antheraea* są do siebie podobne, a motyle ich różnią się odcieniami w ubar-

wieniu mozaiki skrzydeł oraz wielkością. Mogą żerować na liściach rozmaitych drzew, jak na dębie, brzozie, grabie, buku, kasztanie jadalnym i iwie. Znaczenie praktyczne dla wyrobu jedwabiu mają tylko niektóre ich gatunki pochodzące z Indii, Chin, Japonii i Mandżurii. Znaczenie gospodarcze ma tussor chiński (*Antheraea pernyi* Guer) tussor japoński (*A. yamamai* Guer) i tussor indyjski (*A. mylitta* Drury).

Spośród trzech wymienionych gatunków jedwabników dębowych największe znaczenie w przemyśle ma jedwabnik chiński. Ojczyzną jego i głównym miejscem hodowli jest Mandżuria, skąd pochodzi ponad 90% światowej produkcji jedwabiu tego jedwabnika. Na skalę przemysłową jest on także hodowany w ZSRR. Początki hodowli jedwabnika dębowego są daleko późniejsze w porównaniu z jedwabnikiem morwowym i sięgają w Mandżurii XIII wieku.

W Polsce prace nad wprowadzeniem hodowli jedwabnika dębowego prowadził dr A. Kozubowski w drugiej połowie XIX wieku i wydał na ten temat

pierwszą publikację¹. Następne próby podejmowane były w latach 1935—1939 przez inż. Legina w Szutromińcach (pow. Zaleszczyki), mgr Chrostowskiego w Bieczu, oraz w latach 1943—1946 przez dr K. Golańskiego w Doświadczalnym Zakładzie Jedwabniczym w Krakowie. W latach 1953—1955 w Instytucie Zootechniki przeprowadzono hodowlę jedwabnika dębowego na liściach buka (*Fagus sylvatica* var. *pendula*). Ostatnio prace doświadczalne nad jedwabnikiem dębowym na skalę przemysłową podjął Instytut Jedwabiu Naturalnego w Milanówku, po uzyskaniu materiału zarodowego z Chin w 1953 r.

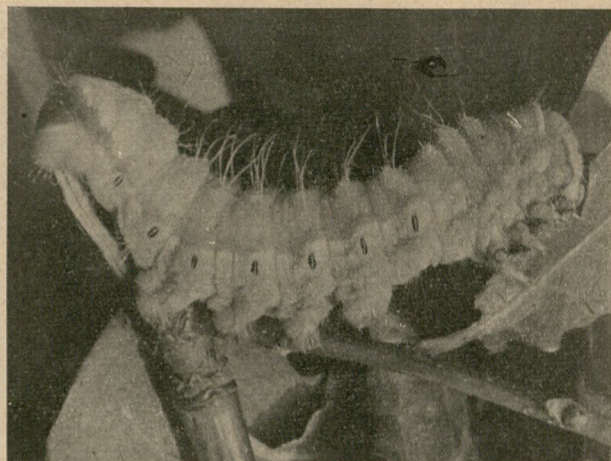
Chiński jedwabnik dębowy ma dwa pokolenia w ciągu roku, zimuje w stadium poczwarki. Na wiosnę, już przy temperaturze $+ (5-6)^{\circ}\text{C}$ następuje rozwój, przeobrażenie i przy temperaturze $+ (18-22)^{\circ}\text{C}$ wychodzą z kokonów motyle barwy szarobrazowej, których rozpiętość skrzydeł sięga do 15 cm, z charakterystycznym dla motyli z rodziny pawic rysunkiem na skrzydłach. Motyle latają i żyją około 15—20 dni.



Ryc. 1. Jajeczka jedwabnika dębowego (*Antheraea pernyi* Guer). Fot. W. Puchalski

Przed wyjściem z kokonu motyl wydziela z otworu gębowego ciecz, która rozpuszcza serycynę oprzędu. Następnie nóżkami rozsuwa włókna i wychodzi na zewnątrz. Motyle zazwyczaj wychodzą z oprzędu wieczorem, a częściowo także rano. Z reguły na początku wychodzą samce, a po 1—2 dniach samice, z którymi łączą się w pary. Samice składają przeciętnie od 120—250 dużych jaj, w czasie od 3—5 dni. Z wyglądu zewnętrznego i zabarwienia przypominają one nasiona rzodkiewki. Ciężar jednego jaja wynosi 6—8 mg. W jednym gramie mieści się od 120—150 jaj. Motyle wiosennego pokolenia składają mniej jaj, a z letniego więcej, co w dużej mierze zależy od warunków wychowu gąsienic i od okresu rozwoju poczwarki.

Po 10—12 dniach przebywania w ciepłym pomieszczeniu (temp. $20-23^{\circ}\text{C}$) z jaj wylęgają się gąsienice. Gąsienice po wyjściu z jajeczka są 7—8 mm długości i ważą 6—7 mg. Po wyjściu z jaj gąsienice szybko przechodzą się w kierunku światła. W razie umieszczenia ich na krzewach, wypełzają szybko na wierzchołek i zaczynają objadać soczyste, młode liście. Dlatego tak



Ryc. 2. Żerująca gąsienica jedwabnika dębowego (*Antheraea pernyi* Guer). Fot. W. Puchalski

ważną sprawą jest dostarczenie dla gąsienic I okresu — młodych, świeżych liści. Gąsienica przechodzi pięć okresów wzrostowych i pięć linień — ostatnie linienie przechodzi w kokonie przed przeobrażeniem się w poczwarkę.

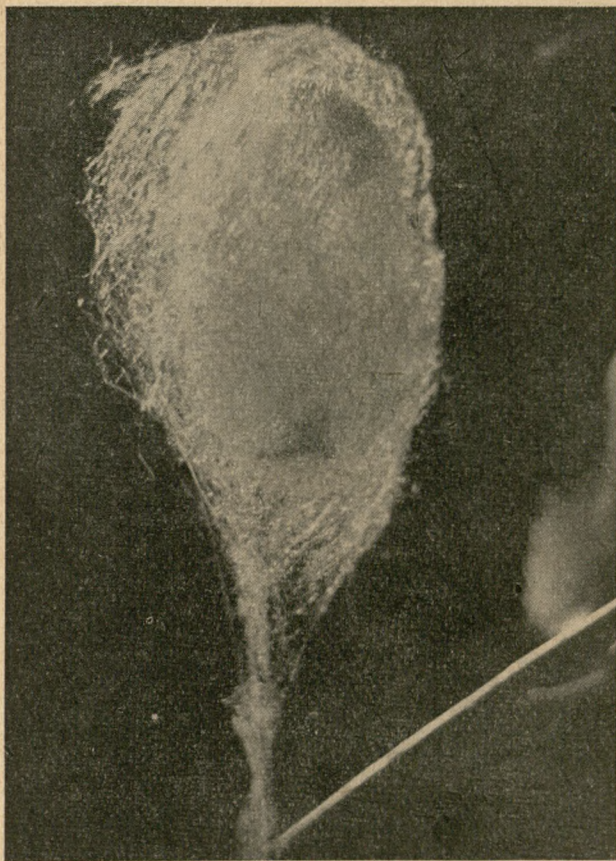
W pierwszym okresie gąsienice mają na sobie bardzo liczne, gęste szczecinki, które nadają im czarne ubarwienie. W drugim okresie szczecinki są rzadsze a ciało gąsienicy jaśniejsze. W trzecim okresie gąsienice przybierają zabarwienie zielone z bocznymi pasami białymi i czerwonymi. Na grzbiecie tworzy się sześć wzniesień uwieńczonych pęczkami długich włosów. W czwartym i piątym okresie gąsienice są bardzo pięknej, zielonej barwy, która pochodzi od hemolimfy przeświecającej przez skórę. W III i IV okresie nad przetchlinkami tworzą się piękne, niebiesko-srebrne punkciki.

Długość poszczególnych okresów i czas trwania stadium gąsienicy zależy od czynników zewnętrznych, jak temperatura, wilgotność, światło i pokarm. Stadium gąsienicy pokolenia wiosennego trwa 35—45 dni, a pokolenia letnio-jesiennego od 40—55 dni (a nawet dłużej). Gąsienica dorasta do 11 cm i waży 15—17 g, tzn. 2500 razy więcej niż jajo.

W Europie najodpowiedniejszy dla gąsienic chińskiego jedwabnika dębowego jest dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.). Karmiąc brzozą, lepsze wyniki otrzymujemy przy żywieniu gąsienic liśćmi brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa* Ehr.) niż brzozy omszonej (*Betula pubescens* Ehr.). Z wierzb najlepiej nadaje się wierzba iwa (*Salix caprea* L.). Hodowanie gąsienic na liściach brzozy ma jeszcze tę zaletę, że można znacznie wcześniej rozpocząć hodowlę (o trzy tygodnie), gdyż brzoza wcześniej zaczyna wegetację.

Ciało gąsienicy składa się z trzynastu segmentów. Pierwsze trzy segmenty posiadają po parze nóżek z pazurkami, VI, VII, VIII i IX segment po parze przynózek z haczykami na stopach. Haczykami tymi gąsienice przyczepiają się do liści lub gałązek. Na wszystkich segmentach oprócz dwu ostatnich — znajdują się przetchlinki — otworki oddechowe. Aparat gębowy posiada dobrze rozwinięte żuwaczki, z których górne zaopatrzone są mocnymi, chitynowymi zębami, służącymi do rozdrabniania pokarmu. Po obu stronach głowy mieści

¹ Dr A. Kozubowski, *Jedwabniki dębowe i bałwianowe*. Kraków 1877.



Ryc. 3. Kokon jedwabnika dębowego wraz z oplątem (*Antheraea pernyi* Guer). Fot. W. Puchalski

się po sześć par oczu, mających wygląd wypukłych, czarnych kropel. Czułki służą jako organ powonienia. Ciało gąsienicy pokryte jest grubym, chitynowym oskórkiem.

Jedwab tworzy się w gruczole przednim, składającym się z dwu silnie skręconych gruczołów, pokrytych cienką, trwałą, elastyczną powłoką. Na dolnej wardze otworu gębowego mieści się otwór kądzielnika, przez który gąsienica wydziela jedwab podczas budowania kokonu. Wewnątrz gruczołu jedwab znajduje się w stanie płynnym, na powietrzu zmienia się w twardą nić jedwabną.

Gąsienice wydzielają jedwab od momentu wyjścia z jaj aż do zawinięcia kokonów. W pierwszych czterech okresach rozwojowych jedwab ten służy gąsienicy do przytwierdzenia się do podłoża, a w ostatnim okresie wzrostu do zawinięcia kokonu.

Przed zawinięciem przędu gąsienice wędrują w poszukiwaniu wygodnie położonych liści. Ciało ich skraca się, a przewód pokarmowy całkowicie oczyszcza. Po znalezieniu odpowiednich liści gąsienica silnymi ruchami głowy tworzy tzw. ośnowę, następnie zaczyna pleść coś w rodzaju łożyczki, celem przytwierdzenia kokonu do gałązki. Po wysuszeniu i zaczepieniu łożyczki, gąsienice zaczynają snuć jedwab w formie ósemek, po całej zewnętrznej części oprzędu. Po 24 godz. gąsienicy już nie widać, a po 4–5 dniach kończy się zawijanie oprzędu i gąsienica przeobraża się w poczwarkę. Kokon ma zwykle barwę szarą (w różnych odcieniach),

kształt jajowaty, długość 4–6 cm. W stanie surowym waży 6–9 g, w stanie suchym waga ta jest trzykrotnie mniejsza. Kolor oprzędu zależy także od pokarmu gąsienic. Gąsienice karmione liśćmi brzozy i buku dają oprzędy jaśniejsze od karmionych liśćmi dębowymi.

Po 4–5 tygodniach z zawiniętych na wiosnę i pozbawionych do reprodukcji kokonów wychodzą motyle i składają jajeczka, z których rozwija się drugie pokolenie. Zawija ono kokony po 40–55 dniach hodowli. Drugie pokolenie zimuje w stadium poczwarki, a na wiosnę po stadium diapauzy następuje przeobrażenie i wymotylenie. W wyniku tego otrzymujemy pokolenie wiosenne.

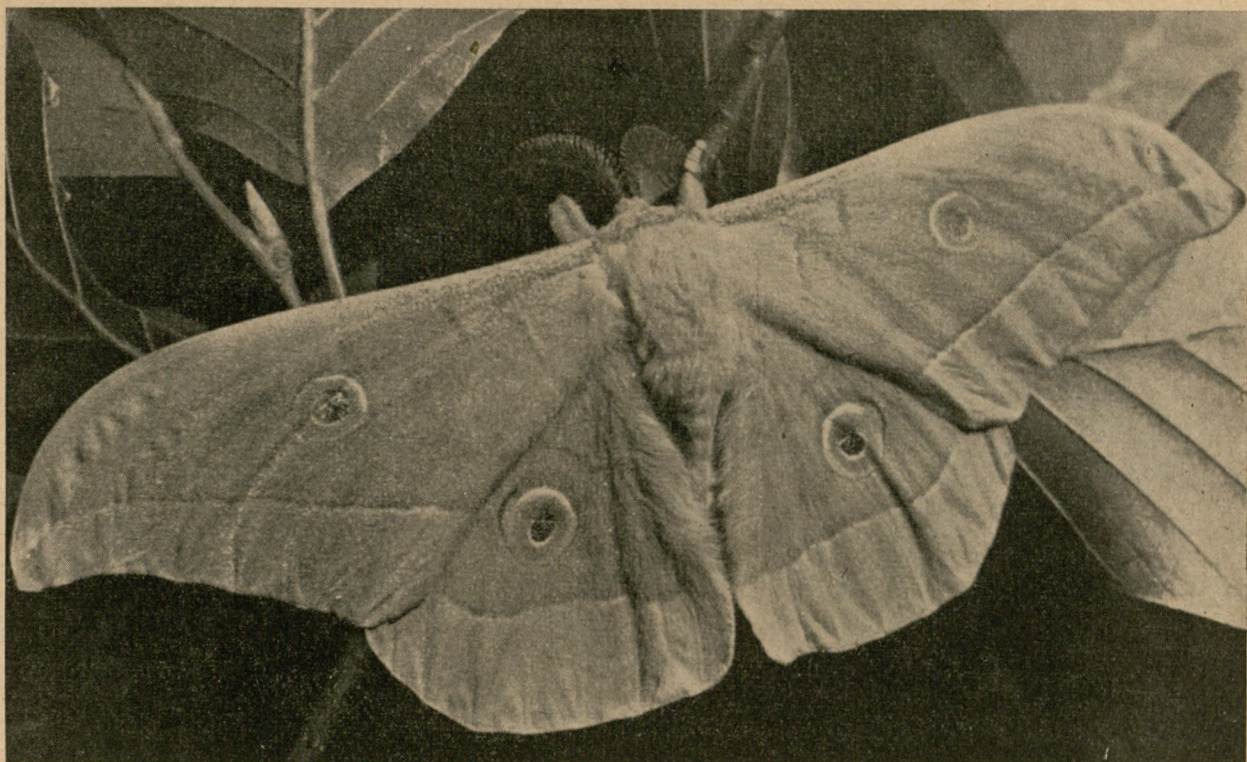
Podstawową różnicę między letnimi i jesiennymi poczwarkami stanowi zawartość w nich tłuszczu. Letnie poczwarki posiadają około 10% tłuszczu, natomiast jesienne poczwarki, którym substancje tłuszczowe są niezbędne do przezimowania, zawierają 22–23% tłuszczu.

Wyjście jedwabników dzikich z kokonów ułatwia także to, że biegun kokonu, ku któremu zwrócona jest główka poczwarki — oprzędzony jest mniej ściśle. Objawia się to najwyraźniej u niektórych jedwabników dzikich tworzących tzw. kokon „otwarty“, którego opląt ma na biegunie otwór, przykryty początkiem nici jedwabnej. Oprzędy jedwabników dzikich są trudne do rozmotywania, a u niektórych gatunków, szczególnie tworzących oprzędy otwarte, mogą być użyte tylko na watę jedwabną. Do jedwabników tworzących otwarty, trudny do rozmotywania oprzęd należy jedwabnik rychnusowy i aliantusowy. Długość nici kokonu jedwabnika dębowego wynosi 500–800 metrów.

Japoński jedwabnik dębowy (*A. yamamai* Guer) żyje w stanie dzikim w Japonii, Korei i rejonach radzieckiego Dalekiego Wschodu. Hoduje się go w pomieszczeniach lub gajach dębowych. Jedwabnik ten przechodzi diapauzę w stadium jajeczka. Oprzęd jego waży w stanie surowym 7–8 g i można go rozwijać łatwiej niż oprzędy innych jedwabników dzikich. Jedwab jego jest błyszczący, o barwie złotobrazowej lub zielonożółtej i ma dobre cechy technologiczne. Poza Japonią jedwabnika tego nie hoduje się, pomimo, że od 1860 r. czynione są próby zaaklimatyzowania go w innych krajach. Dla hodowli ma on duże znaczenie, ponieważ daje jedno pokolenie rocznie, podczas gdy hodowla dwóch pokoleń chińskiego jedwabnika dębowego w warunkach krótkiego okresu letniego i wczesnych przymrozków jest związana z pewnym ryzykiem.

Indyjski jedwabnik dębowy (*Antheraea mylitta* Drury) posiada największe motyle. Rozpiętość ich skrzydeł dochodzi do 20 cm. Samice mają barwę żółtobrazową, a samce żółtoczerwoną. Występują w kilku odmianach przez wielu badaczy uważanych za osobne gatunki. Samice noszą jaja barwy bladobrazowej (do 3 mm długości), które są ozdobione dwoma równoległymi ciemnobrazowymi paskami. Gąsienice po wylęgu są brązowożółte o długości 7 mm.

W ciągu półtora miesiąca przechodzą pięć linień, gąsienice osiągają długość 15 cm. Dają dwa do trzech pokoleń rocznie. W Indiach żywią się liśćmi dębu jak i szeregu innych roślin. W Europie gąsienice tego jed-



Ryc. 4. Motyl jedwabnika dębowego (*Antherea pernyi* Guer). Fot. W. Puchalski

wabnika karmi się liśćmi grabu i dębu. Gatunek ten ma duże znaczenie w Indiach, gdzie jest najpospolitszym jedwabnikiem dzikim. Jego kokon o swoistej budowie (5×3,8 cm) osnuty jest z jasnoszarego lub blade-

brazowego jedwabiu bez oplątu. Po pięciu tygodniach od chwili oprzędzenia się z kokonu wychodzi motyl. W Europie gatunek ten nie ma żadnego znaczenia gospodarczego.

JAN FIDELUS (Kraków)

TEORIA DARWINA W PRASIE KRAKOWSKIEJ W LATACH 1859—1879

Pierwsze wiadomości o teorii Darwina w prasie polskiej ukazały się bardzo późno. Złożyło się na to wiele przyczyn, przede wszystkim zaś odegrała tutaj decydującą rolę sytuacja polityczna kraju.

Stefan Pawlicki, podejmując próbę oceny początków Darwinizmu w rozprawach, ogłoszonych w Przeglądzie Lwowskim z roku 1872 pt. *Studia nad Darwinizmem* na ten temat pisze: „...zaraz po ukazaniu się książki Darwina przechodziliśmy przez długi szereg strasznych wstrząśnień politycznych, wśród których trudno było zachować potrzebną swobodę myśli, aby zajmować się hipotezą jakiegoś zamorskiego zoologa“. Z drugiej strony Pawlicki za taki stan rzeczy wini również redakcje czasopism pisząc: „czasopisma nasze zawarły rodzaj cichej, bardzo wygodnej umowy, żeby nie wspominać nigdy o głośnych książkach z obcej literatury. Jeżeli czasem zrobią wyjątek z tej powszechnej zasady, to zazwyczaj bardzo późno i bez wyboru“.

Pierwszą bardzo krótką wzmiankę o nowej teorii spotykamy dopiero w pięć lat po ukazaniu się na półkach księgarskich historycznego dzieła *O powstawaniu gatunków*. Wzmiankę tą zamieściła Biblioteka Warszawska we wrześniu 1864 roku. Warto tutaj wspomnieć, że w 18 lat później Bronisław Rejchman w szkicu pt. *Teoria Darwina w stosunku do nauki i życia* drukowanym w *Ateneum* w 1882 r. nie skąpi jej ostrych słów krytyki. „Pierwsze echo teorii Darwina“ pisze on, „odbilo się u nas dopiero wtedy, kiedy *Origin of Species* wyszło już w trzecim wydaniu w Anglii, a Francuzi i Niemcy mieli już po dwa wydania przekładu. Pochodziło zaś ono nie od samego dzieła Darwina, ale od jego krytyków. Autorka lekkich felietonów pt. *Kronika Paryżka* w *Bibliotece Warszawskiej* była pierwszym zwiastunem nowej epoki w nauce, podając wiadomość o poglądach d'Archiaca w świeżo wyszłym tomie kursu *Paleontologii* i Flourensa w *Examen du Livre de M. Darwin* na nową teorię

ewolucji. Z krótkiego tego sprawozdania widać, że autorka nawet krytyk tych nie czytała i nie dobrze rozumiała o czym pisze. Nic więc dziwnego, że wzmianka ta przeszła bez żadnego wrażenia, że nikt uwagi nie zwrócił na teorię Darwina, która zresztą w świetle wątpliwej wartości z *Kroniki Paryskiej* wychodzi".

Mimo, że ta pierwsza wiadomość w prasie o teorii Darwina, jak to sądzi Bronisław Rejchman minęła „bez żadnego wrażenia“, to jednak w Królestwie Polskim w latach 1863—1864 i późniejszych, wyraźnie wzrasta zainteresowanie nową teorią i coraz bardziej wychodzi ono poza kręgi ściśle naukowe. Wyrazem tego są m. in. coraz częściej zamieszczane w prasie warszawskiej artykuły i publikacje polemiczne, naświetlające teorię Darwina z różnych pozycji.

Natomiast w Galicji, szczególnie w Krakowie, nowa teoria ewolucji od samego początku nie budzi żywszego zainteresowania. W okresie lat 1859—1864 w prasie krakowskiej nie znajdujemy żadnej, chociażby najmnijszej wzmianki odnoszącej się do Darwinowskiej teorii ewolucji.

Dopiero w latach 1864—1865 obserwujemy w środowisku krakowskim próbę szerszego zainteresowania społeczeństwa nową teorią. Dzieje się to z pewnością nie bez wpływu galicyjskiego obozu pozytywistycznego, który jak wiemy znacznie wcześniej od Warszawy głosił nowe hasła społeczne (Powidaj, Chłędowski, M. Pawlikowski, Gumpłowicz, Schmitt).

Wielu spośród nich przejęło się szczególnie teorią Darwina, zwłaszcza Kazimierz Chłędowski, który w swych pamiętnikach pisze: „Po powstaniu z roku 1864—1865, gdy smutek i zwątpienie ogarnęły nasze społeczeństwo uczyłem się i czytałem dużo...“. „W czasie tego smutnego nastroju ducha wpadła mi w ręce książka Büchnera *Kraft und Stoff*, rodzaj elementarza szkoły materialistycznej, streszczająca w popularny sposób rezultaty badań naukowych niemieckiego fizjologa Karola Vogta, angielskiego przyrodnika Darwina i całej tej plejady zachodnich uczonych, którzy obalali dotychczasowe filozoficzne pojęcia na podstawie niebywałego rozwoju nauk przyrodniczych, nauk doświadczalnych...“. „Starałem się czytać jak najwięcej pism tych ludzi, nowe niosących pojęcia“.

Z tychże *Pamiętników* dowiadujemy się o drugim zagorzałym zwolenniku Darwina, Mieczysławie Pawlikowskim z Medyki, „który tak się rozgorączkował nowymi teoriami filozoficznymi, tak wielkim był zwolennikiem Darwina, iż śmiano się z niego, że niczego nie pragnie, jak z gorylką mieć stosunek, aby się przekonać, jaki by z tego małżeństwa wynikł potwór“.

Po raz pierwszy poważny artykuł w prasie polskiej, omawiający bardzo rzeczowo i obiektywnie teorię Darwina ukazał się w Krakowie. Zamieścił go *Dziennik Rolniczy* w nr 24 z dnia 15. XII. 1864 r. Był to autoryzowany wykład dr Mateckiego pt. *Teorya Darwina*. *Dziennik Rolniczy* wydawany przez C. K. Towarzystwo Gospodarczo-Rolnicze w Krakowie pod redakcją Marcellego Jawornickiego zamieścił prelekcję Mateckiego jako artykuł wstępny na pierwszej stronie z bardzo ciekawą uwagą redakcji: „Lubo teorya Darwina nie odnosi się wprost do rolnictwa, że jednak stała się przedmiotem ogólnego zajęcia wszystkich ba-

daczów natury, na której znajomości opiera się postęp rolnictwa, przeto podajemy tutaj niniejszy artykuł, jako nie mogący nie interesować wykształconego rolnika“. Nie wiemy niestety, jakie reperkusje wywołał zarówno artykuł Mateckiego jak i uwaga redakcji. Być może, że redakcja *Dziennika Rolniczego* otrzymywała listy z protestami, przeciw drukowaniu tego rodzaju rzeczy, podobnie jak to otrzymywały inne redakcje, poruszające na swych łamach tematy choćby tylko bardzo nieznacznie naświetlane z pozycji materialistycznych.

Nie wiemy również niestety jakie były echa prelekcji dr Mateckiego wygłoszonej w Krakowie w dniu 19 listopada 1864 r. Jest przy tym rzeczą godną podkreślenia, że krakowska prelekcja Mateckiego, jak i artykuł w *Dzienniku Rolniczym* uchodziły dotąd uwagi autorów, którzy podejmowali próby charakterystyki początków Darwinizmu w Polsce. Ponadto artykuł ten pozwala nam poznać treść jednej, wstępnej prelekcji Mateckiego, których kilka wygłosił on w rok później (1865) w Poznaniu, a które wywołały żywą polemikę na łamach *Tygodnika Katolickiego*. Polemikę tę podjął jak wiemy książdź Wartenberg. Praca Wartenberga ukazała się w roku 1866 w osobnej odbitce pt. *O Teoryji Darwina*. Jest ona o tyle ważną pozycją w polskiej bibliografii darwinizmu, ponieważ można ją uznać jako pierwszy zwarty druk, poświęcony nowej teorii ewolucji, chociaż omawiający ją z pozycji krytycznej.

Po tej pierwszej publikacji przez następne blisko 3 lata nie spotykamy w prasie krakowskiej najmniejszej wzmianki na temat teorii Darwina. A w latach 1864—1867 w Krakowie wychodzą liczne czasopisma: *Czas*, *Pamiętnik Krakowski*, *Nowiny ze Świata*, *Ulicznik Krakowski*, *Wiek*, *Wieniec*, *Przegląd Polski*, *Dziennik Rolniczy*, *Niewiasta*, *Przegląd Lekarski*, *Ruch Literatury Polskiej*.

Dopiero w zeszycie pierwszym z lipca 1867 roku *Przegląd Polski* redagowany przez Stanisława Koźmiana na str. 452—464 drukuje bardzo obszerną pracę Józefa Szujskiego pt. *Badania nad pierwotaniem człowieka*. Szujski w oparciu o świeżo wyszłe prace Le Hon'a, Zimmermanna, Langego i Pallmanna stara się prowadzić pewien dialog między nauką a wiarą, lecz w końcu zajmuje jednoznaczne stanowisko pisząc: „Jeżeli wielbiciele Darwina, do których p. Hon i cytowany przezeń Włoch Omboni należy, widzą w dumie ludzkiej ku zwierzęcemu pochodzeniu wstręt czującej główną przyczynę oporu przeciwników, czyliż upieranie się namiętne przy hipotezie, tak mało podstaw obiecującej, można przypisać czemu innemu, jak tejże dumie ludzkiej, chwytającej się konwulsyjnie każdego nowego sposobu obalenia tradycji stworzenia? Ale tradycja ta pozostanie świętą i nietykalną, chociażby teorya Darwina miała zostać prawdą naukową, chociażby znalazła dostateczne dowody i poparcie. Pomiedzy najdoskonalszą małpą a najmniej doskonałym człowiekiem pociągniętą została od stwórcy linia, którą uznaje każdy“.

Praca Szujskiego pozostała również bez echa w prasie krakowskiej, podobnie jak prelekcja i artykuł Mateckiego.

Dopiero w roku 1870 na łamach *Przeglądu Polskiego* ukazuje się duża praca Stefana Pawlickiego pt.

Materializm wobec nauki. Część I, II i III ukazała się w zeszytach styczniowym, lutowym i marcowym (str. 45—86), zaś część IV, omawiająca teorię Darwina i V, zakończenie, w miesiącach kwietniu i maju (str. 212—251). Praca Pawlickiego, która ukazała się w piśmie krakowskim ma niewątpliwie związek z toczącą się w latach 1866—1870 bardzo ożywioną, a nawet zacięłą dyskusją w środowisku warszawskim. Jaką zaś w tej dyskusji odegrała rolę, dowiadujemy się najlepiej ze słów Rejchmana, który na jej temat pisze: „W takim stanie rzeczy ukazała się w handlu księgarskim polemiczna broszura dr Stefana Pawlickiego *Materializm wobec nauki* i dodała oliwy do ognia”.

W 1870 roku *Kurier Krakowski*, dziennik polityczny w nr 21 z 26. I. — podając krótką notatkę z walnego zebrania Towarzystwa Technicznego we Lwowie zapowiada, że „Na przyszłym posiedzeniu, które odbędzie się w piątek prof. Tomasek będzie miał odczyt o sławnej teorii Darwina”. Również w tym samym roku na łamach *Warowni Krzyża*, kwartalnika wychodzącego pod redakcją Kremera, zabiera głos anonimowy autor, który w nr 3/4 zamieszcza artykuł pt. *O demokratyzacji wrzekomej i prawdziwej*. Część swojego artykułu poświęca on polemice z darwinistami, argumentując dość naiwnie. „Dość mu na tem, (materialiście, pisze autor), że nie ma Boga Stwórcy, bo materya na wszystko mu wystarcza, materya rozwijając się w czasie i przestrzeni utworzyła komórki ożywioną, a z tej komórki powstały pod wpływem różnych okoliczności rośliny i zwierzęta a nareszcie człowiek, którego praojcem nie był Adam ulepiony z gliny i ożywiony technieniem boskim, bo to wszystko bajeczki ku zabawie dzieci, ale mała” itd.

W tym samym zeszycie na stronie 38 znajdujemy dłuższy artykuł w formie listu pt. *O materializmie ze stanowiska lekarzkiego*. Młody lekarz, jak podaje Redakcja, kryjący się pod inicjałami W. R., a bawiący we Wiedniu, omawia szeroko stosunek lekarza do teorii materialistycznej, w tym rzędzie do teorii Darwina. Uważa on, że błędem jest zaliczać lekarzy do materialistów tylko dlatego samego, iż są lekarzami. W stosunku do samego Darwina, zachowuje pewną rezerwę i to jak na korespondenta *Warowni Krzyża* nawet dość znaczną. Krytykując bowiem filozofię materialistyczną pisze on: „Pomijam już tę okoliczność, że ostatecznie teoria, o której mowa, bierze dla swej podstawy te tylko oderwane fakty z nauk przyrodniczych, które jej są potrzebne, nie oglądając się bynajmniej, nie znając, lub też z umysłu zapominając o tych, które jej na przeszkodzie stoją; pomijam to, że z samej nawet teorii Darwina, tak niewątpliwie godnej uznania, jako teoria umiejętna, jako płód potężnego umysłu (który jednakże za obręb specjalną nauką określonych granic nigdy nie sięgał), że z samej tej teorii, powiadam, od materialistów wyciągnięte wnioski — opierają się głównie na rozumowaniu *post hoc*, *ergo propter hoc* — a więc rozumowaniu, do obalenia którego, tak dzielnie przyczyniła się właśnie nauka lekarska”.

Obok tych artykułów teorię Darwina, jako temat podchwytyją dwa krakowskie pisma humorystyczne. *Djabel* w nr 17 z dnia 7. III. 1870 drukuje czterowiersz pt. *Poprawka teorii Darwina*. W trzy miesiące później w nr 23 znaleźć można dowcipną uwagę pt. *Nowa pseu-*



Ryc. 1. Protoplasta rodu ludzkiego (*Diabel*, 70, 1872)

dodarwinowska teoria, zaś w nr 58 z 22. XI. 1871 znajdujemy dłuższą wierszowaną *Walkę przyrodników z humanistami*, w której znajduje się wiele aluzji do teorii Darwina. Dwutygodnik ilustrowany, bez ilustracji *Coś*, którego ukazało się zaledwie 25 numerów w latach 1871—1872 w czterowierszu pt. *Kwestia narodowa, przedstawiona do rozwiązania Trzeciemu Wydziałowi przyszłej Akademii Krakowskiej* drukowanym w nr 16 z 1871 r. nawiązuje również do teorii Darwina.

Okres między 70-tym a 75-tym rokiem ubiegłego stulecia charakteryzuje się niewątpliwie największym zainteresowaniem środowiska krakowskiego teorią Darwina, w pierwszym dwudziestoleciu po ukazaniu się książki *O powstawaniu gatunków*. Nie można pominąć tego, że w Krakowie w tym czasie wychodzi szereg prac, które obok warszawskich i lwowskich wzbogacają naszą literaturę darwinowską. J. Sapalski ogłasza w Krakowie w roku 1872 *Badania o jęstwach organicznych na kuli ziemskiej z drzeworytami*. Stefan Pawlicki, *Studia nad Darwinizmem* 1875 r., J. Rostafiński *O prawie Malthusa w przyrodzie* w 1879 r. Ale największym osiągnięciem było wydanie w Krakowie w roku 1874, nakładem Wydawnictwa Kraju pierwszego polskiego przekładu *O pochodzeniu człowieka* w tłumaczeniu Ludwika Maśłowskiego. Było to bowiem trzecie z kolei dzieło Darwina w języku polskim. Pierwsze dwa tj. *O powstawaniu gatunków*, zresztą nieukończone przez Wacława Mayzla oraz *Wyraszczenie człowieka i zwierząt* w tłumaczeniu dra Konrada Dobrskiego wyszły w Warszawie w 1873 r.

W prasie krakowskiej w tym okresie pojawiają się dalsze artykuły i recenzje książek, które wychodzą

W grocie Twardowskiego.



Wielki podziw i ten świat
Wielki podziw i ten świat
Mówi: „Jakoż toż toż świat”
„Ależ mi się ten świat podoba”
„No, jakżeż z tego świat”
„Wszystko toż toż świat”

Ryc. 2. Ilustracja do „Trogłodyty” (*Diabeł*, 72, 1872)

w Warszawie i we Lwowie. *Przegląd Polski* w roku 1872 na stronie 159—190 drukuje obszerną pracę dr Tadeusza Zulińskiego pt. *Antropologia, czyli nauka o człowieku i jej stosunek do innych nauk*. Pismo zbiorowe poświęcone literaturze, naukom i sztuce *Na Dziś* w tym samym roku, w tomie trzecim na str. 228—253 przedstawia również obszerną pracę dra Karola Libelta — prezesa Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu pt. *Człowiek przedhistoryczny*. W dwutygodniku popularnonaukowym *Pochodnia* w nr 1 z 1. X. 1872 roku znajdujemy bardzo charakterystyczną recenzję, wydanych przez dra Stefana Pawlickiego prac: *Człowiek i matka* oraz *Ostatnie słowa Darwina*. Nieznany autor recenzji ostro krytykuje Pawlickiego, pisząc między innymi: „Rozbierać i obalać twierdzenia p. Pawlickiego doprawdy że nie warto, są to stare i oklepane po tysiąc już razy obalone i tylokrotnie odnawiane przez upórnych fanatyków. Zamiast więc odpiierać zarzuty p. P. wolimy raczej broszurę jego polecić naszym czytelnikom, gdyż pewni jesteśmy, że ci którzy jeszcze nie wyrobili sobie stanowczego poglądu,

tylko zwolennikami darwinizmu stać się mogą. P. Pawlickiemu zaś pozwalamy sobie doradzić, aby biorąc się do pisania dzieł traktujących o naukach przyrodniczych, starał się pierwszej zgłębić je na tyle przynajmniej, iżby nie mieszał dwóch tak różnych pojęć, jak rodzaj i gatunek”.

W dalszym ciągu krakowski *Dziabeł* zamieszcza humorystyczne notatki z aluzjami do teorii Darwina. I tak w nr 68 z roku 1872 ukazuje się dowcipny dłuższy list pt. „Człowiek przedpotopowy”. W nr 70 ukazuje się ciekawa ilustracja podpisana *Darwinizm, protoplasta rodu ludzkiego*. Zaś w nr 72 *Dziabeł* zamieszcza dłuższą balladę pt. *Trogłodyt czyli człowiek przedpotopowy*. W końcu w nr 75 z tegoż roku znajdujemy wierszowaną satyrę pt. *Siedziba duszy*.

Parę wiadomości na temat darwinizmu przynosi miesięcznik naukowy *Przegląd krytyczny*, który przede wszystkim zamieszcza recenzję książek. W nr 4 z 31. I. 1875 r. znajdujemy omówienie pracy T. Skomorowskiego pt. *Rozbiór teorii Darwina czyli geneza gatunków ze stanowiska racjonalnej krytyki*. (Warszawa 1874). Praca Skomorowskiego zostaje ostro skrytykowana przez nieznanego autora, kryjącego się pod inicjałami A. O. W., który wytyka Skomorowskiemu szereg błędów rzeczowych, a ponadto, chociaż zastrzega się, iż nie jest jego zamiarem bronić teorii Darwina, to jednak z tonu całej recenzji wynika, że autor należy do obozu zwolenników Darwina.

W spisie nowych książek nadesłanych redakcji w tym samym numerze *Przeglądu Krytycznego* znajdujemy wzmiankę o pracy Pawlickiego pt. *Studia nad Darwinizmem* wyd. II. 1875 — Kraków. Bardzo przychylne recenzje znajdujemy również w piątym numerze *Przeglądu Krytycznego* z 1876 r. Są to mianowicie recenzje przekładów dwóch dzieł Darwina: *O pochodzeniu człowieka* i *Dobór płciowy* tom I z 1875 roku oraz *Dobór płciowy* tom II z roku 1876, wszystkie wydane nakładem Księgarni Polskiej we Lwowie w tłumaczeniu L. Masłowskiego. I wreszcie garść wiadomości o wychodzących w tym czasie polskich książkach, poświęconych zagadnieniom Darwinizmu przynosi sam *Przewodnik Bibliograficzny*. W latach 1878—1879 bardzo starannie notuje każdą nową pozycję.

Z niego też dowiadujemy się, że inteligencja krakowska skąpiła pieniędzy na literaturę Darwinistyczną, która na ogół zalegała półki księgarskie. W *Przeglądzie Bibliograficznym* spotykamy się bowiem z bardzo charakterystyczną notatką głoszącą, że z powodu wysprzedaży w księgarni A. Dygasińskiego w Krakowie, są do nabycia po niższej cenie między innymi: *Darwina Pochodzenie człowieka*, *Dobór płciowy* i *O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt*.



RUSAŁKA POKRZYWNIK (*Vanessa urticae* L.)

Fot. I. Samek



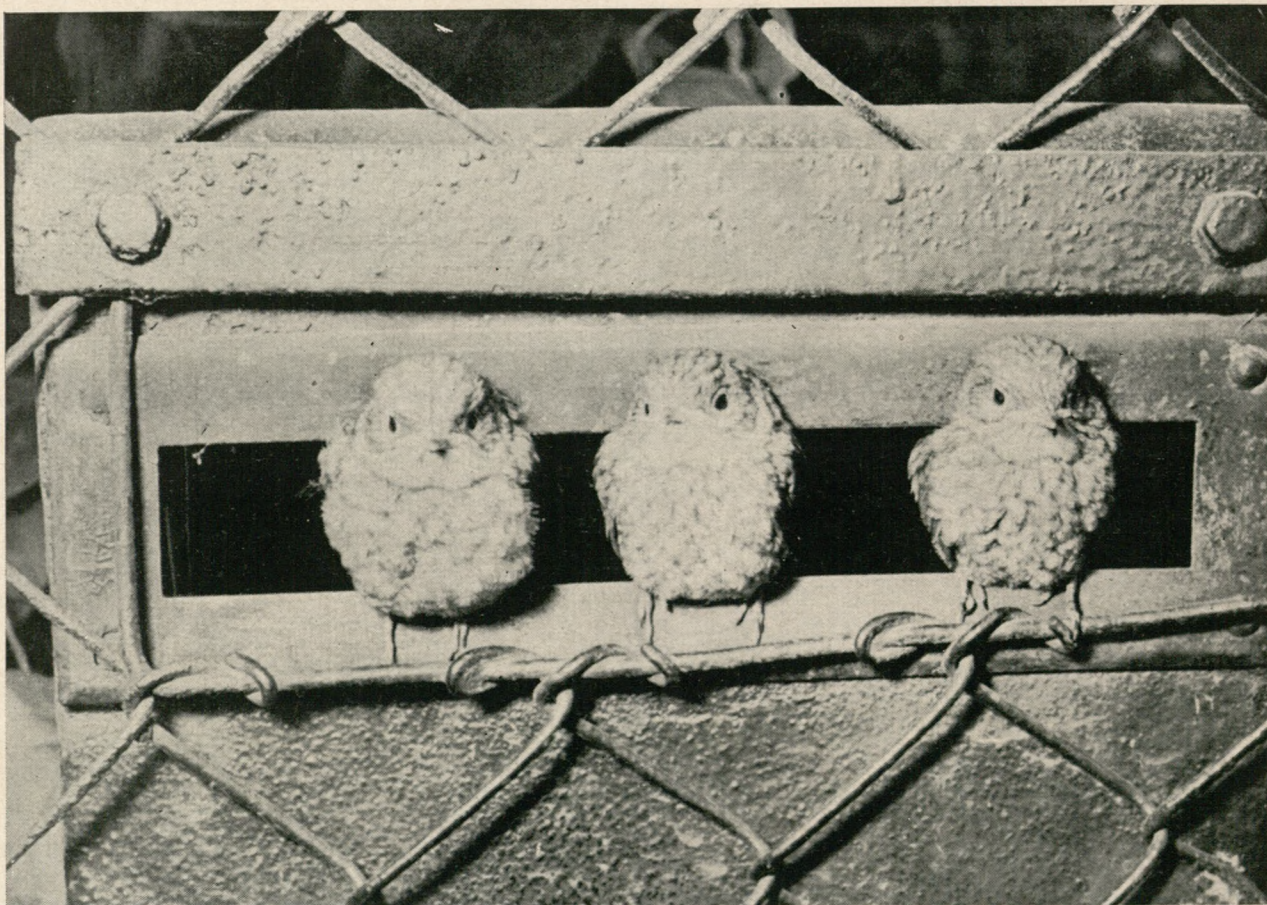
DOSTÓJKA (*Argynnis paphia* L.)

Fot. I. Samek



PLESZKA — jaja w skrzynce na listy

Fot. W. Strojny



PLESZKA — pisklęta w skrzynce na listy

Fot. W. Strojny

IRENA SAMEK (Kraków)

RUSAŁKI — *NYMPHALIDAE*

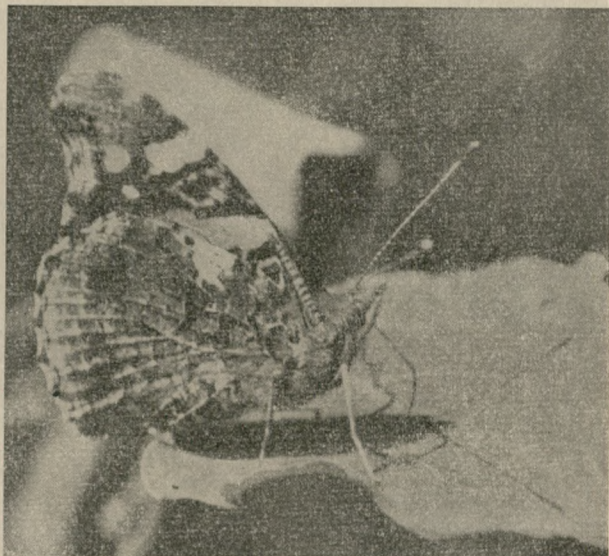
Najliczniejszą rodzinę spośród dziennych motyli krajowych stanowią rusałki — *Nymphalidae*. Należą do nich motyle duże lub średniej wielkości, różnorodnie zabarwione. Rusałki posiadają skrzydła przeważnie ząbkowane a na tylnych często wypustki.

Przeważającą barwę górnej powierzchni skrzydeł stanowi kolor czerwonobrazowy, brązowy lub ciemnobrązowy. Na tym tle skrzydła występują liczne plamy lub pasy koloru czerwonego, białego, niebieskiego i żółtego. Niektóre gatunki posiadają fioletowo-metaliczny połysk skrzydeł (*Apatura*—mieniaki). Zabarczenie górnej powierzchni skrzydeł, tak różnorodne — jest zazwyczaj zupełnie odmienne od dolnej powierzchni, która najczęściej posiada barwę szarą lub czarną, ze słabo zaznaczonym rysunkiem. Z tego powodu siedzący na pnieniu motyl ze złożonymi skrzydłami jest trudny do spostrzeżenia. Tylko u rodzaju *Argynnis* — dostójki i *Melitea* — przeplatki występują na dolnej powierzchni skrzydeł jasne plamy z perłowym połyskiem.

Dalszą cechą charakterystyczną rusałek jest to, że przednia zmarniała para nóg zatraciła swe zdolności chwytne i służy tylko do czyszczenia narządów gębowych i głowy. Dlatego też obserwując siedzącego na liście lub kwiecie motyla, odnosi się wrażenie, że posiada on tylko dwie pary nóg, gdyż przednia para trzymana jest w pozycji złożonej. Rusałki posiadają czułki buławkowate, nieowłosione. Gąsienice zaopatrzone są w liczne kolce i wyrostki. U niektórych rodzajów młode gąsienice żyją gromadnie. Poczwariki wiszą zawsze głową w dół.

Najczęściej spotykane rusałki należą do rodzajów: *Apatura*, *Limnitis*, *Pyrameis*, *Melitea* i *Argynnis*.

Niewątpliwie jednym z najpiękniejszych motyli krajowych jest mieniak tęcznik — *Apatura iris*. Górna



Ryc. 2. *Pyrameis atalanta* L. — Rusałka admirał.
Fot. I. Samek

powierzchnia skrzydeł u samca mieni się fioletowym, metalicznym połyskiem, samica posiada skrzydła brązowe bez połysku. Motyle te dość pospolite, spotkać można najczęściej na wilgotnych polankach w lasach liściastych lub nasłonecznionych kotlinach górskich. Mieniaki przebywają również chętnie w wilgotnych odcinkach dróg i ścieżek leśnych. Latają od połowy czerwca do połowy sierpnia. Gąsienice posiadają charakterystyczny i dość niezwykły wygląd. Są koloru zielonego, z ukośnymi żółtymi paskami po bokach



Ryc. 1. *Apatura iris* L. — Mieniak tęcznik
Fot. I. Samek



Ryc. 3. *Pyrameis atalanta* L. — Rusałka admirał.
Fot. I. Samek



Ryc. 4. *Pyrameis cardui* L. — Rusalka osetnik. Fot. I. Samek

a na głowie posiadają dwa duże wyrostki, zabarwione z przodu jasnoniebiesko. Żerują na wierzbach. Zimują.

Przedstawicielami rodzaju *Pyrameis* są: *Pyrameis atalanta* — rusalka admirał i *Pyrameis cardui* — rusalka osetnik.

Admirały występują w dwóch generacjach w lipcu i wrześniu. Samice drugiej generacji zimują. Motyle te latają w zagajnikach leśnych, na łąkach a również w ogrodach owocowych, gdzie wysysają sok z pęknięć w korze drzew. Zmysły smaku tego motyla mieszczą się w stopach.

Admirały lubią przebywać w ściśle określonych miejscach, a spłoszone wkrótce do nich powracają. Występują w całej Europie, Ameryce Płn. a nawet na obszarze Himalajów i Wysp Sundajskich. W Europie środkowej, admirały odbywają w okresie wiosennym coroczne wędrówki z południa przez Alpy na północ, a w jesieni powracają na południe.

Gąsienice pokryte długimi kolcami występują w czerwcu i sierpniu. Żyją pojedynczo na pokrzywach.

Rusalka osetnik — *Pyrameis cardui* posiada niesłychanie szeroki zasięg występowania, gdyż z wyjątkiem niewielkich grup wysp — występuje we wszystkich częściach świata. Spotykamy go zarówno w wysokich górach jak i nizinach. Mimo tak różnorodnych warunków życiowych wytworzył tylko mało różniące się od siebie formy lokalne. Znane są również masowe wędrówki tych motyli, które przelatują w bardzo dużych niekiedy ilościach z południa do Europy środkowej na wiosnę, a powracają znowu na południe w jesieni.

Osetniki występują w dwóch, czasem trzech generacjach a samice drugiej generacji zimują. Gąsienice koloru zielonawego żerują na ostach.

Rodzaj *Vanessa* obejmuje najbardziej pospolite motyle. Są to: *Vanessa io* — rusalka pawik dzienny, *Vanessa urticae* — rusalka pokrzywnik i nieco rzadziej spotykana *Vanessa antiopa* — rusalka żałobnik. Bardzo zbliżony budową do rodzaju *Vanessa* jest rodzaj *Polygonia*, do którego należy *Polygonia C-album* — rusalka ceik, i rodzaj *Araschnia*, którego jedynym przedstawicielem jest *Araschnia levana* — rusalka kratnik.

Rusalka pawik dzienny posiada charakterystyczny rysunek skrzydeł w postaci tzw. pawich oczu — stąd nazwa motyla. Zabarwienie skrzydeł może się nieco zmieniać indywidualnie, w zależności od wilgotności i temperatury w jakiej przebywają poczwarki. Pawiki występują bardzo często w strefie umiarkowanej, i pojawiają się w dwóch generacjach od czerwca do połowy lipca oraz w sierpniu i wrześniu. Niekiedy w sprzyjających warunkach występuje także generacja trzecia. Samice drugiej generacji zimują. Gąsienice aksamitnoczarne z długimi kolcami, żyją początkowo gromadnie na pokrzywach i chmielu.

Rusalka pokrzywnik jest najbardziej pospolitym motylem z rodziny *Nymphalidae*. Można go spotkać wszędzie — zarówno na łąkach, polanach leśnych, jak i ogrodach. W Tatrach sięga aż po turnie. Lubi przebywać w miejscach nasłonecznionych, na kamieniach, płotach, murach domów. Występuje w dwóch, czasem trzech generacjach, przy czym trzecia generacja zi-

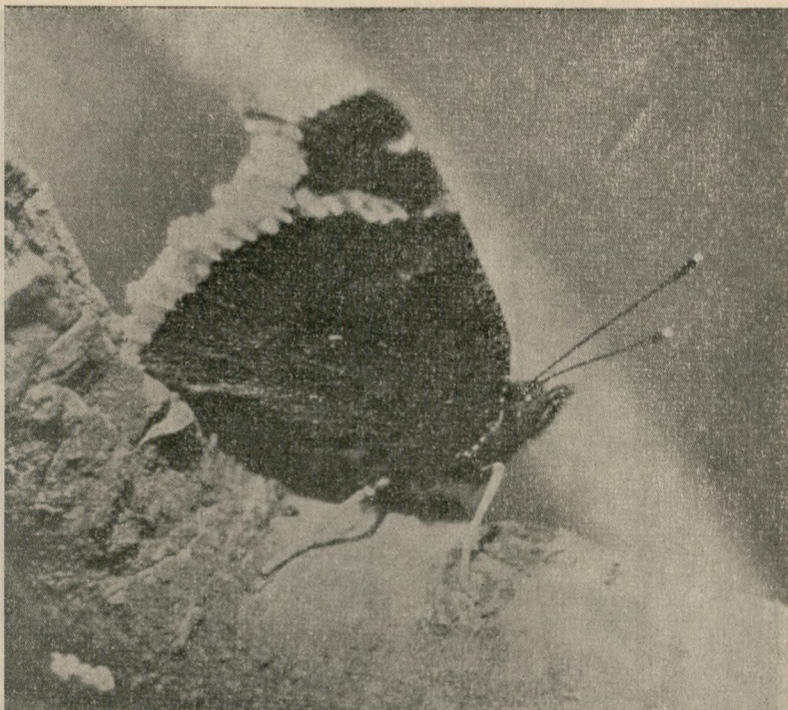
muje. Gąsienice zbliżone wyglądem do gąsienic pawika, żerują również na pokrzywach.

Rusałka żałobnik, przepięknie ubarwiony motyl jest znacznie większy od wymienionych poprzednio i rozpiętość jego wynosi 6—7 cm; samce są nieco mniejsze. Rusałka żałobnik występuje od końca lipca do jesieni. Motyle latają pojedynczo lub po kilka, najczęściej na nasłonecznionych polankach leśnych, na brzegach lasów, w zagajnikach gdzie rosną brzozy, osiki, wierzby lub olchy. Są one bardzo płochliwe i przy najmniejszym szeleście podrywają się do lotu. Samice żałobnika zimują, a żółty pasek na brzegach skrzydeł u okazów, które przetrwały zimę staje się bardziej białawy. Jajka składają na cienkich gałązkach brzozy lub wierzby, ułożone w postaci pierścienia.

Rusałka ceik jest motylem bardzo pospolitym. Spotykamy go od czerwca do lipca na brzegach lasów, polankach i słonecznych dolinach górskich. W sierpniu występuje druga generacja, która zimuje.

Rusałka ceik jest typowym przykładem mimikry, gdyż silnie ząbkowany brzeg skrzydeł i szary kolor dolnej ich powierzchni powoduje, że motyl siedzący ze złożonymi skrzydłami, przypomina zeschnięty liść. Nazwa motyla pochodzi od białego znaku w kształcie litery C, umieszczonego na dolnej powierzchni tylnej pary skrzydeł. Gąsienice żerują na agrestie, porzeczkach, leszczynie i pokrzywach.

Rusałka kratnik stanowi niezwykle ciekawy przykład dymorfizmu sezonowego. Niewielki ten motyl występuje w dwóch generacjach, wiosennej i letniej. Wy-



Ryc. 6. *Vanessa antiopa* L. — Rusałka żałobnik. Fot. I. Samek

gląd imago w obu generacjach jest zupełnie odmienny i dlatego dawniej uważano je nawet za dwa gatunki. Generacja wiosenna, pojawiająca się z końcem kwietnia z zimujących poczwerek, posiada skrzydła koloru brązowego z ciemną kratką (*Araschnia levana*), a letnie pokolenie jest barwy brązowoczarnej z białymi plamami (*Araschnia levana* f. *prorsa*).

Motyl lubi przebywać w okolicach górzystych, na wilgotnych, częściowo zacienionych polankach lasów liściastych. Gąsienice żyją na pokrzywach.

Najczęściej spotykanymi przedstawicielami rodzaju



Ryc. 5. *Vanessa io* L. — Rusałka pawik dzienny
Fot. I. Samek



Ryc. 7. *Vanessa antiopa* L. — Rusałka żałobnik.
Fot. I. Samek



Ryc. 8. *Polygonia C-album* L. — Rusalka ceik. Fot. I. Samek]

Argynnis, są *Argynnis paphia* — dostójka pafia i *Argynnis aglaja* — dostójka aglaja.

Dostójka pafia lata z końcem sierpnia i we wrześniu w okolicach górzystych na brzegach lasów, szczególnie w pobliżu krzaków malin, na których żerują jego gąsienice. Jest dość płochliwy i niespokojny nawet,

gdy wypija nektar z kwiatów. Samice różnią się od samców zielonobrazowym odcieniem.

Zbliżony wyglądem, lecz mniejszy jest motyl dostójka aglaja. Występuje w okolicach górzystych na łąkach, polanach leśnych. Gąsienice zimują.

Symposium poświęcone stosowaniu izotopów promieniotwórczych

W dniach 2—3 kwietnia 1959 r. odbyło się w Warszawie pierwsze krajowe Symposium, poświęcone stosowaniu izotopów promieniotwórczych w biologii, medycynie i rolnictwie.

Symposium zostało zorganizowane przez Komitet do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej PAN oraz Biuro Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej.

Na Symposium zostało wygłoszonych 80 referatów przez pracowników naukowych około 35 instytucji i zakładów badawczych.

Na Symposium odbyło się posiedzenie sekcji medycznej oraz sekcji biologiczno-rolniczej. W czasie obrad wyświetlono kilka filmów naukowych.

W obradach wzięli udział 3 naukowcy zagraniczni z Węgier, Jugosławii i NRD.

K. S.

Konferencja paleobotaniczna

Instytut Botaniki PAN w Krakowie zorganizował w dniach 19—20 marca 1959 r. III Konferencję Paleobotaniczną, poświęconą zagadnieniom trzeciorzędu i czwartorzędu. W konferencji wzięło udział ogółem 85 osób w tym 5 paleobotaników z zagranicy, a mianowicie: ze Związku Radzieckiego prof. W. P. Gričuk — (Moskwa, Instytut Geograficzny Akademii Nauk ZSRR), z Republiki Czechosłowackiej prof. F. Nemejc (Praga, Wydział Geologiczny Uniw.), dr V. Kneblova (Praga, Instytut Geologiczny) dr B. Pačtova (Praga, Wydział Geologiczny Uniw.), dr E. Krippel (Bratysława, Instytut Geologiczny).

Na konferencji wygłoszono kilkanaście referatów. W zamknięciu konferencji prof. Szafer wysunął sugestię, by w latach następnych zorganizować konferencję paleobotaniczną, która by tematyką objęła również kredę i jurę.

K. S.

WYKAZ POLSKICH ZOOLOGÓW

(Cz. III)

Coleoptera

Mgr Ryszard Bielański, *Cocconellidae totius Orbis*. Instytut Zoologiczny, Polska Akademia Nauk; Warszawa, ul. Wilcza 64.

Mgr Franciszek Błazejewski, *Carabidae Poloniae*. Zakład Zoologii Systematycznej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika; Toruń, ul. Danielewskiego 6.

Mgr Bolesław Burakowski, *Elateridae Europae*. Instytut Zoologiczny, Polska Akademia Nauk; Warszawa, ul. Wilcza 64.

Dr Jan Dominik, *Anobiidae et Cerambycidae (larvae) Poloniae*. Zarząd Lasów Doświadczalnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego; Rogów koło Koluszek.

Mgr Kazimierz Galewski, *Coleoptera aquatica, Dytiscidae totius Orbis*. Instytut Zoologiczny, Polska Akademia Nauk; Warszawa, ul. Wilcza 64.

Mgr Antoni Goljan, *Lamellicornia Palaearcticae*. Instytut Zoologiczny, Polska Akademia Nauk; Warszawa, ul. Wilcza 64.

Prof. dr Stanisław Kapuściński, *Cerambycidae Poloniae*. Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Ochrony Lasów Górskich; Kraków-Przegorzały.

Prof. dr Jan Karpiński, *Scolytidae, Platypodidae et Cerambycidae Poloniae*. Instytut Badawczy Leśnictwa; Warszawa, ul. Nowoopaczewska 3.

Mgr Maciej Mroczkowski, *Dermestidae et Silphidae totius Orbis*. Instytut Zoologiczny, Polska Akademia Nauk; Warszawa, ul. Wilcza 64.

Prof. dr Marian Nunberg, *Scolytidae et Platypodidae totius Orbis*. Zakład Ochrony Lasu i Entomologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego; Warszawa, ul. Rakowiecka 8.

Mgr Janusz Pluciński, *Attelebidae totius Orbis et Cerambycidae Palaearcticae*; Wrocław, ul. Norwida 15, m. 2.

Prof. dr Stanisław Smreczyński, *Curculionidae Palaearcticae*. Zakład Zoologii, Uniwersytet Jagielloński; Kraków, ul. św. Anny 6.

Mgr Andrzej Szujewski, *Staphylinidae Europae centralis*. Zakład Ochrony Lasu i Entomologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego; Warszawa, ul. Rakowiecka 8.

Mgr Wacław Szymczakowski, *Catopidae totius Orbis*. Instytut Zoologiczny, Oddział w Krakowie, Polska Akademia Nauk; Kraków, ul. Sławkowska 17.



Spostrzeżenia ornitologiczne

W ostatnich latach miałem możność poczynić nieco spostrzeżeń nad życiem niektórych gatunków naszych ptaków. Nie są to obserwacje ciągłe, przeprowadzane w określonym z góry celu, lecz jedynie okolicznościowe, które jednak zasługują, by się nimi podzielić z przyrodnikami i miłośnikami ptaków.

Miłośnikom gór dobrze jest znana pliszka górska (*Motacilla cinerea* Tunst.) zamieszkująca w Polsce okolicę góryste. Ptak ten występuje normalnie nad wodami szybko płynącymi lub w ich sąsiedztwie, przede wszystkim nad bystrzymi strumieniami i potokami górskimi, nad którymi się gnieździ i gdzie zdobywa pożywienie składające się z różnych owadów, głównie odbywających swój rozwój larwalny w wodzie np. widelnic, chrzączek i jętek, nie gardząc też owadami lądowymi. W pewnych okresach pory cieplej, a mianowicie w końcu sierpnia i we wrześniu, niektóre osobniki tego gatunku zmieniają miejsce pobytu i łowów oraz rodzaj pokarmu. Nie mogę twierdzić jaki odsetek populacji pliszek górskich danej okolicy to czyni, jest to zależne od miejscowych warunków; zbadanie tego zagadnienia wymagałoby specjalnych studiów.

W ciągu dwu lat (1957 i 1958) w wyżej wspomnianej porze roku, miałem możność obserwować pliszki górskie w Zakopanem, pośród zabudowań miejskich

i z dala od wody, czyli w zupełnie innym środowisku niż normalnie. Obserwując w dzień słoneczny z okna Muzeum Tatrzańskiego dach gонciany starego budynku obecnego Liceum Technik Plastycznych, zauważyłem kilka okazów pliszki górskiej uwijających się po nasłonecznionym skłonie tego dachu. Ptaki albo przelatywały z miejsca na miejsce na odległość paru metrów lub szybko biegały, co chwila chwytając coś siedzącego na dachu. Oczywiście, nie było możliwym dokładnie stwierdzić, co pliszki chwytają, można było się tylko domyślać.

W końcu sierpnia i w początku września ciepota powietrza w Zakopanem jest niższa, niż w środku lata. Z tym też związane jest poszukiwanie przez niektóre ciepłolubne owady miejsc dobrze nasłonecznionych. Obserwując pliszki na dachu szkoły, przypomniałem sobie jaskółki, oblatujące z bliska nasłonecznione, ciepłe, ściany domów, z których płoszyły grzejące się tam muchy, które w locie chwytają, przypomniałem pliszki przeniosły się znad potoków na dachy zabudowań zakopiańskich, znajdując tam więcej pożywienia, niż w chłodniejszym środowisku sąsiedztwa potoków, płynących wśród wilgotnych i chłodnych lasów świerkowych regli. Pożywieniem znajdującym się na dachach są muchy, grzejące się na nagranych promieniami słonecznymi gontach. W ten sposób można wytłumaczyć przyczynę opuszczania przez pliszki górskie

swego zwykłego środowiska. Te obserwacje zakopiańskie wytlumaczyły mi obecność pliszek górskich na dachach szałasów na halach tatrzańskich (Hala Jaworzynka, Kondratowa i Gąsienicowa).

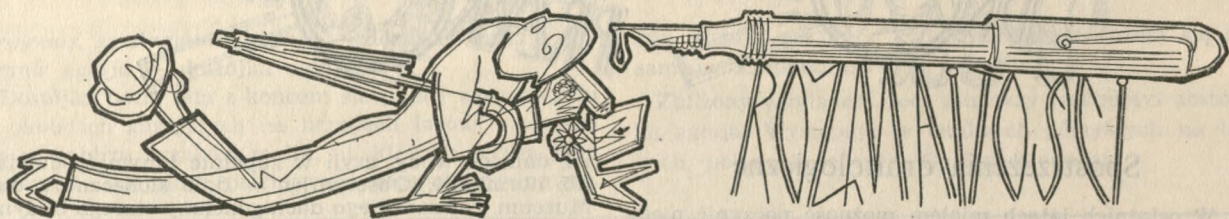
Nielicznym, lecz bynajmniej nie rzadkim nad naszymi wodami bieżącymi górskimi jest pluszcz (*Cinclus cinclus* L.) pobierający pożywienie nie tylko z brzegów potoków, lecz także z ich dna, po którym nurkując doskonale chodzi i chwytając różne drobne zwierzęta. Ptak ten z nastaniem zimy coraz niżej opuszcza się w dół potoku w miarę jego zamarzania i dochodzi aż na równiny podgórskie. Nie czyni tego jednak w lecie, wiodąc życie samotne w swym rewirze potoku, z którego przepędza jako konkurenta każdego ze swych pobratymców. Znając obyczaje pluszcza z wieloletnich wędrówek po naszych górach, nigdy nie mogłem przypuszczać, że ptak ten zjawia się w porze letniej w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka, pośród zabudowań miejskich, jak to się stało w lecie 1954 r. w Zakopanem. Pewnego dnia lipcowego znalazłem się u dolnego końca Krupówek, u rogu ul. Kościeliskiej. Spojrzałem w dół na potok, przepływający przez całe Zakopane i wiodący wody zanieczyszczone ściekami miejskimi i odpadkami gospodarstw domowych. Ku memu niemałemu zdziwieniu, zauważyłem pluszcza uwijającego się nad brzegiem wody, tuż w pobliżu mostu, po którym przejeżdżając, dudniły dorożki, ciężarówki i autobusy P. K. S. Pluszcz znajdował tu dzięki gospodarce człowieka obfite pożywienie, żywiąc się odpadkami gospodarstwa domowego.

Pośród naszych dwu gatunków bocianów, bocian biały związany jest ściśle z osadnictwem ludzkim, poza którym się nie gnieździ, jest to więc gatunek, jeśli można takie określenie zaryzykować, antropofilny, człokolubny. Odwrotnie natomiast, bliski krewniak bociana białego, bocian czarny (*Ciconia nigra* L.) unika sąsiedztwa człowieka, gnieździąc się w wielkich, odległych od osiedli ludzkich, zespołach leśnych. Podczas tegorocznej bytności w Niedzicy zauważyłem kilkakrotnie przelot pary czarnych bocianów w pobliżu Zamku

Niedzicy. Przelot ten miał miejsce rankiem, po zniknięciu mgieł w kierunku doliny Dunajca, powyżej Czorsztyna, a po południu w kierunku odwrotnym ku Pieninom, zapewne w pobliżu szczytu Flaki, czyli w kierunku gniazdowiska, którego obecność w Pieninach stwierdził Z. Bocheński. Jeszcze bardziej niespodziewanym był dwukrotny przelot czarnego bociana wzdłuż drogi nad Dunajcem w pobliżu mostu na Dunajcu w Niedzicy. W miejscu tym gromadziły się już nie dziesiątki, lecz setki ludzi przybyłych licznymi autobusami, a oczekujące swej kolei na spływ łodzią Dunajcem. Otóż w tym miejscu bociany czarne leciały może tylko 15 do 20 metrów nad drogą, nic widocznie sobie nie robiąc ze skupiska ludzkiego, którego przecież zazwyczaj unikają, będąc przeciwnie jak bocian biały — antrofofami.

Występowanie zwierząt w danej okolicy jest związane z obfitością pożywienia. Takie występowanie danego gatunku zwierzęcia może być stałe w danej okolicy lub tylko czasowe. Właśnie okresowo w różnych okolicach pojawia się w dużych ilościach krzyżodziób (*Loxia curvirostra* L.). Masowy pojaw tego ptaka jest związany z tzw. przez leśników rokiem nasiennym u świerka, czyli bardzo obfitego jego owocowania. W lipcu 1954 r. obserwowałem na Hali Gąsienicowej w Tatrach stada krzyżodziobów liczące po kilkaset okazów, był to bowiem nie tylko rok nasienności świerka, lecz także dość obficie obrodziła kosodrzewina. W lesie w pobliżu schroniska na Hali Gąsienicowej liczne krzyżodzioby wydobywały niedojrzałe nasiona z zielonych jeszcze szyszek świerka, a poza tym licznie obsiadały kępy kosodrzewiny nad Czarnym Stawem Gąsienicowym wyluskując z jej szyszek dojrzałe nasiona. Były one tak zajęte tą czynnością, że dopuszczały mnie do siebie na jakie dwa metry. W roku 1958 rok nasienności świerka był w Pieninach, krzyżodzioby więc były tam liczne, choć nie tak liczne jak o cztery lata wcześniej w Tatrach.

J. Fudakowski (Kraków)



Argentyńskie obserwatorium. W Argentynie, pomiędzy jeziorami Argentino i Viedma w prowincji Santa Cruz, na południowym krańcu Patagonii, otwarto niedawno najbardziej południowe stałe obserwatorium na Ziemi (50° szerokości południowej). Nazywa się ono oficjalnie „Południową Stacją im. Feliksa Aguilara”. Poza innymi pracami, stacja ta ma się zająć obserwacjami sejsmicznymi w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego.

E. S.

Współpraca w energetyce atomowej. Niektóre zainteresowane prywatne towarzystwa przemysłowe angielskie i włoskie, zawiary niedawno umowę co do budowy — począwszy od r. 1958 — wspólnej siłowni jądrowej na terenie Wielkiej Brytanii, w Northumberland. Anglicy mają dostarczyć dokumentacji naukowo-technicznej, a Włosi zająć się pracami budowlanymi w ścisłym tego słowa znaczeniu. Jest to pierwszy tego rodzaju dwustronny układ o pokojowym wykorzystaniu energii atomowej. Następny z kolei taki układ podpi-

sany zostanie prawdopodobnie pomiędzy Wielką Brytanią a Japonią.

E. S.

Organizacja badań nad sztucznymi narządami wewnętrznymi. Aby rozszerzyć badania i stosowanie sztucznych narządów wewnętrznych, jak np. sztucznych nerek, sztucznego serca i płuca, powstało amerykańskie towarzystwo zajmujące się sztucznymi narządami wewnętrznymi (*American Association for Artificial Internal Organs*) zorganizowane przez 30 badaczy i specjalistów w tym zakresie. Celem tego towarzystwa jest wymiana doświadczeń i spostrzeżeń oraz pobudzenia rozwoju tej gałęzi służby zdrowia.

I. V.

Sztuczne oko przytrzymywane magnesem. E. H. Tomb i F. Gearhart skonstruowali sztuczne oko, które nie wypada z normalnej prawidłowej pozycji i uwalnia powiekę od stałego trzymania ciężaru sztucznego oka. Takie sztuczne oko zawiera bowiem magnes

w swym wnętrzu. Drugi magnes jest umieszczony w niedrażniającej masie plastycznej, którą się wszczepia specjalnym zabiegiem chirurgicznym w dno jamy po usunięciu oka. Dopiero gdy rana po tym zabiegu zagoi się, wkłada się sztuczne oko z odpowiednio w nim umieszczonym magnesem. Prace nad tym nowym sposobem utrzymywania oka trwały 6 lat, a obecnie wielu już pacjentów nosi już z powodzeniem takie sztuczne oczy.

I. V.

Ujemne skutki zbytnej motoryzacji. Podczas ostatniej wojny światowej, uznano w Stanach Zjednoczonych około 5 milionów mężczyzn za niezdolnych do służby wojskowej ze względu na słabe rozwinięcie mięśni. Powodem tego stanu ma być siedzący tryb życia tych ludzi, a przy tym zbyt upowszechniona motoryzacja kraju, która pozwala wygodnemu człowiekowi na to, by nawet niewielkie przestrzenie przebywał samochodem, a nie pieszo. Stąd widać, jak ważną sprawą jest niezaniechanie przechadzek, gimnastyki czy sportu także u ludzi, którzy wyszli już z wieku młodzieńczego.

I. V.

Głony na usługach astronautów. Na pierwszym międzynarodowym sympozjum zajmującym się medycyną komunikacji podmorskiej i astronautycznej, zastanawiano się nad zagadnieniem, jak zapewnić dostateczną ilość pożywienia i tlenu astronautom oraz marynarzom podmorskim, którzy przy zastosowaniu energii jądrowej mogliby przebywać pod wodą niezmiennie długie okresy czasu. Okazało się, że doświadczenia przeprowadzone z glonami mogą rozwiązać ten problem. Otóż wyhodowano już takie szczepy glonów, które można w pewnych warunkach doprowadzić do tak intensywnego rozmnażania, że dziennie zwiększają swą masę tysiąckrotnie. Ponieważ — jak powszechnie wiadomo — rośliny dzięki energii świetlnej asymilują pobierając dwutlenek węgla a wydając tlen, mogłaby hodowla taka dostarczać przez bardzo długi czas tlenu i pożywienia w statkach kosmicznych, czy podwodnych, a usuwać przy tym wydychany przez człowieka CO₂. Hodowla taka nie powinna przy tym zajmować zbyt wiele miejsca, bardzo ograniczonego w takich statkach.

Sporządzenie więc takiego źródła tlenu i pożywienia, polegałoby na bardzo gęstych hodowlach tych glonów pozwalających zmniejszyć objętość aparatury hodowlanej do jednej dwudziestej tego, co dotychczas osiągnięto. Lampy oświetlające, nie większe od ołówka dają światło niesłychanie intensywne, kilka razy silniejsze od światła słonecznego, przerywane, z ostrymi błyskami i okresami zupełnej ciemności. Koło tych lamp przesuwają się bardzo szybko, przepompowywane hodowle glonów. Dostarczenie potrzebnych glonom soli mineralnych byłoby już mniej kłopotliwą sprawą.

Tak więc statek taki, odbywający lot w przestworza,

byłby jednostką — pod względem środków potrzebnych człowiekowi do życia: tlenu i pożywienia, w dużej mierze samowystarczalną.

I. V.

Zmienne losy basenu Północnego Morza Lodowatego.

Według świeżo ogłoszonych wyników radzieckich oceanografów, trzykrotnie w ciągu ubiegłych 50 tys. lat basen Arktyczny odcięty był całkowicie od Atlantyku. Doszli oni do tego wniosku po wyczerpujących studiach próbek osadów dennych z dna Oceanu Arktycznego, zebranych w ciągu ostatnich kilku lat przez ekspedycje arktyczne i pływające stacje lodowe.

W okresach, gdy basen Arktyczny był odcięty od cieplejszych wód Atlantyku, gromadziły się w nim lody, co z kolei przyczyniało się do oziębiania klimatu. Był to jeden z decydujących czynników w występowaniu zlodowaceń pleistocenów (czwartorzędowych). Profesor Jakow Gakkel — odkrywca podwodnego Grzbietu Łomonosowa przecinającego w poprzek cały basen Arktyczny — sądzi, że pleistoceniczne osady lodowcowe i międzylodowcowe (interglacialne) znajdowane na Grzbiecie Łomonosowa, odpowiadają podobnym osadom na kontynencie azjatyckim. To — jak się zdaje — znaczy, że w okresach przerwania bezpośrednich związków pomiędzy basenem Arktycznym i Atlantykiem, odsłonięte zostały nie tylko szelf Nansena i szelf kontynentalny Morza Barentsa, ale również Grzbiet Łomonosowa. Przy pomocy techniki rozpadu promieniotwórczego ustalono, że górna warstwa sedymentu dennego, o miąższości od 60—75 cm została osadzona w ciągu ostatnich 50 tys. lat. Wykazuje ona 3 pasy szarego iłu z brunatnymi warstewkami w środku. One to właśnie — a nie szare iły — zawierają obfite ślady *Rhizopoda*, które występują w planktonie północnego Atlantyku.

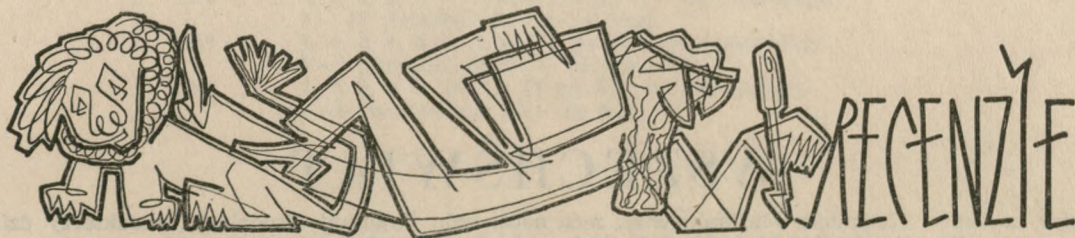
Geologowie radzieccy ukończyli obecnie zestawienie pierwszej mapy dennej basenu Północnego Morza Lodowatego, która ukazuje dwa główne obszary sedymentacyjne: krańcowy atlantycki i krańcowy pacyficzny, rozdzielone Grzbieciem Łomonosowa.

Warto podkreślić, że powyższe wyniki badań radzieckich zdają się w bardzo zdecydowany sposób potwierdzać wysuniętą niedawno nową teorię zlodowaceń amerykańskich geofizyków Ewinga i Donn'a, o której donosił już *Wszechświat* (s. 177, 6, 1957).

E. S.

Nieprawdopodobna szybkość wiatru. Zapisy poczynione przez samoczynne instrumenty obserwacyjne, zastosowane na raketach „Aerobee-Hi“, wystrzelonych z Fortu Churchill w północnej Kanadzie, dowodzą, że wiatry zimowe wiejące we wysokiej atmosferze ponad tym obszarem, dochodzą do niezwyklej szybkości około 540 km/godz.

E. S.



Jan Sokołowski: *PTAKI ZIEM POLSKICH*. Tom I i II. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1958.

Niezbyt obfite polskie piśmiennictwo ornitologiczne wzbogaciło się w roku 1958 o cenną pozycję. Państwo-

we Wydawnictwo Naukowe wydało okazałe, dwutomowe dzieło czołowego polskiego ornitologa, zasłużonego propagatora i popularyzatora ochrony ptaków — Prof. Sokołowskiego — pt.: *Ptaki ziem polskich*. Ukazanie się na półkach księgarskich *Ptaków ziem*

polских w tak okazałej szacie zewnętrznej, zwróciło uwagę nie tylko zawodowych ornitologów, amatorów i miłośników ptaków lecz także wszystkich przyrodników i bibliofilów. Jak pamiętne jest to wydarzenie w ornitologii polskiej najlepiej poświadczy fakt, że podobnego nie było w Polsce od roku 1882, w którym Polska Akademia Umiejętności w Krakowie wydała analogicznej treści pomnikowe, również dwutomowe dzieło pt.: *Ptaki krajowe*, napisane przez światowej sławy ornitologa i naszego rodaka Władysława Taczanowskiego.

Ptaki ziem polskich obejmują 1010 str. druku, 141 tablic, w tym 20 wielobarwnych, oraz 291 rysunków piórkowych w tekście. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie rysunki piórkowe, dokumentalne zdjęcia fotograficzne oraz oryginalne plansze do barwnych tablic wykonał sam autor dzieła.

Na treść dzieła składają się rozdziały w których omówiono: historię ornitologii w Polsce, zagadnienie pochodzenia ptaków żyjących na ziemiach polskich, uwagi taksonomiczne oraz przegląd systematyczny wszystkich rzędów krajowych ptaków.

Układ systematyczny przyjął autor od Stresemanna. Do przeglądu systematycznego ptaków gnieźdzących się i pojawiających się na ziemiach polskich wprowadził autor szereg nowszych wiadomości awifaunistycznych, zaczerpniętych głównie z powojennego piśmiennictwa ornitologicznego zarówno polskiego, jak i zagranicznego. Wiadomości te są cenne, albowiem dotyczą gatunków, których znajomość stanowisk lęgowych, rozmieszczenia w Polsce, biologii i obyczajów była niska.

Szkoda, że w dziele Sokołowskiego znajdują się tylko trzy mapki rozmieszczenia stanowisk lęgowych trzech krajowych gatunków kuraków leśnych *Tetraonidae* — głuszca, cietrzewia i jarząbka — w Polsce. Brak mapek zasięgów geograficznych innych ptaków i rozmieszczenia ich lęgowisk w Polsce jest w tak poważnym dziele luką, która w następnym wydaniu musi być wypełniona.

Ptaki ziem polskich nie są dziełem o charakterze systematycznym lecz ornitobiologicznym i ornitologicznym. Autor poświęcił w nim mało — może nawet zbyt mało — miejsca dla zagadnień systematycznych i ornitogeograficznych, jednakże nagromadził tak wielki zasób wiadomości z biologii i obyczajów ptaków, że właśnie dlatego dzieło Sokołowskiego ma tak szczególny charakter. Na uwagę zasługuje sposób ujęcia tematu oraz żywy, narracyjny styl. Autor często wplata w własne opisy i spostrzeżenia wypowiedzi pol-

skich i obcych ornitologów, które przytacza niejednokrotnie *in extenso*.

Wszystko to sprawia, że *Ptaki ziem polskich* czyta się nie jak suchej treści dzieło naukowe lecz jak barwną opowieść o życiu i obyczajach ptaków. Jest rzeczą oczywistą, że tak podane dzieło naukowe nie męczy studiującego je czytelnika lecz jest w całym tego słowa znaczeniu prawdziwą, kształcącą rozrywką. Niewątpliwie te zalety dzieła zapewnią mu poczytność nie tylko wśród fachowców i starszego wiekiem społeczeństwa lecz także wśród młodzieży uczęszczającej do szkół wszystkich typów, zwłaszcza zaś zainteresowanej życiem i obyczajami ptaków ojczystych niw, lasów, gór i wód.

Nie z winy autora ornitologiczne mianownictwo polskie przyjęte w podziale systematycznym gromady ptaków jest niejednolite. Sprawa ta wymaga generalnego uporządkowania, dlatego w tym miejscu nie będziemy jej omawiać.

Szata zewnętrzna i papier nie budzą w *Ptakach ziem polskich* żadnych zastrzeżeń. Tego wszakże nie można powiedzieć o ilustracjach, albowiem pozostawiają one wiele do życzenia. Najgorzej — niestety — przedstawiają się tablice kolorowe. Ptaki zilustrowane na tablicach kolorowych mają barwy niejednokrotnie fantastyczne. Klisze wielobarwne zostały źle wykonane i w druku niestaranie nałożone, dlatego odbite obrazy są przejawione i jak gdyby zamazane. Do druku ilustracji użyto chyba jak najgorszej farby. Zakłady poligraficzne, które sporządziły klisze — zwłaszcza wielobarwne — wydały sobie w „*Ptakach ziem polskich*” złą opinię.

Trzeba stanowczo stwierdzić, że przedstawianie ptaków w barwach fantastycznych, na kartach tak poważnego dzieła naukowego, nie tylko mija się z celem lecz jest marnotrawstwem obciążającym wydawcę i krzywdzącym autora, którego rzetelna i trudna praca ilustracyjna została zmarnowana.

Pomimo niekorzystnej oceny szaty ilustracyjnej dzieło Jana Sokołowskiego jest w naszym piśmiennictwie ornitologicznym pierwszorzędą pozycją. Jest ono pozycją tym cenniejszą jeśli zważymy, że do chwili wydania „*Ptaków ziem polskich*” szczegółowe wiadomości o ptakach naszej Ojczyzny czerpalśmy z pomnikowego wprowadzie lecz obciążonego wiekiem niespełna osiemdziesięciu lat dzieła Władysława Taczanowskiego pt.: „*Ptaki krajowe*”, będącego już w całym tego słowa znaczeniu „białym krukiem”, dostępnym tylko nielicznym zawodowym ornitologom.

Bronisław Ferens

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 5.250 + 150 egz. Format A4, ark. wyd. 4,50, druk. 3 $\frac{1}{2}$ + 2 wkł., papier ilustrac. 61 × 86, 60 g kl. V i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 20. III. 1959. Podpisano do druku 25. IV. 1959. Zamówienie 188/59 C-9. Druk ukończ. w maju 1959. Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

«Dzieła Wybrane» Karola Darwina

Rok Darwinowski poświęcony jest na całym świecie kulturalnym popularyzacji idei i osiągnięć wielkiego biologa-ewolucjonisty; idei, które do dnia dzisiejszego, pomimo upływu całego wieku, są żywe i w swoich zasadniczych założeniach aktualne.

Niektóre prace Karola Darwina były tłumaczone na język polski i cieszyły się ogromnym zainteresowaniem nie tylko świata nauki, ale i szerokich kręgów społeczeństwa. Większość z nich jest jednak obecnie poszukiwanymi, lecz trudno dostępnymi „białymi krukami”.

Aby umożliwić rzeszom czytelników polskich, interesujących się twórczością naukową i życiem Karola Darwina, poznanie najważniejszych jego prac i osiągnięć naukowych, Kolegium Redakcyjne Biblioteki Klasyków Biologii, działające przy Komisji Ewolucjonizmu PAN, przygotowało wybór podstawowych dzieł tego uczonego.

Tak obszerny wybór dzieł Karola Darwina stanowiący całość bibliograficzną, ukazuje się w języku polskim po raz pierwszy.

„Dzieła Wybrane” Karola Darwina, wydane na zlecenie Polskiej Akademii Nauk przez Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, obejmuje osiem tomów:

- I — *Podróż na okręcie Beagle*,
- II — *O powstawaniu gatunków*,
- III — *Zmienność zwierząt i roślin w stanie udomowienia* (w dwóch częściach),

IV — *O pochodzeniu człowieka*,

V — *Dobór płciowy*,

VI — *O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt*,

VII — *Skutki krzyżowania i samozapyłania w świecie roślin*,

VIII — *Autobiografia i wybór listów*.

Dokonując wyboru „Dzieł” kierowano się myślą objęcia nim wszystkich prac Karola Darwina związanych bezpośrednio z głównym nurtem jego twórczości naukowej, dotyczącej problemu ewolucji świata organicznego. Chronologiczny układ „Dzieł” umożliwia prześledzenie rozwoju koncepcji naukowej oraz niezwykłej umysłowości wielkiego uczonego. Cykl „Dzieł Wybranych” zamyka tom, zawierający autobiografię oraz wybór listów datujących się z różnych okresów życia Darwina, charakteryzujących sylwetkę naukową autora jako wielkiego ewolucjonisty.

Polskie, jubileuszowe wydanie „Dzieł Wybranych” Karola Darwina, jest wyrazem hołdu składanego przez naukę polską postaci i dziełu wielkiego biologa, którego idee nie tylko spowodowały przełom w pojmowaniu istoty zjawisk organicznych, lecz także wywarły ogromny wpływ na nasz współczesny światopogląd.

Powyższe „Dzieła Wybrane” Darwina można zamawiać wcześniej po cenie ulgowej (360 zł zamiast 450 zł) w Księgarniach Domu Książki.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja Wszechświata posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:

rok 1945	nr nr 2, 3	po 1.20	za egzemplarz
„ 1946	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6	po 1.20	za egzemplarz (komp.)
„ 1947	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 1.20	za egzemplarz (kompl.)
„ 1948	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 1.20	za egzemplarz (kompl.)
„ 1949	„ „ 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 1.20	za egzemplarz
„ 1950	„ „ 6, 9, 10	po 1.20	za egzemplarz
„ 1951	„ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 1.20	za egzemplarz
„ 1952	„ „ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4.80	za egz.
„ 1954	„ „ 9—10 (łączony 2 egz.)	po 8.—	za egz.
„ 1955	„ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ „ 8—9, 10—11 (łączone)	po 8.—	za egz.
„ 1956	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.—	za egzemplarz
„ „	„ „ 11—12 (łączony)	po 8.—	za egz.
„ 1957	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ „ 8—9 (łączony)	po 12.—	za egz.
„ 1958	„ „ 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
„ „	„ „ 7—8 (łączony)	po 12.—	za egz.

WSZECHŚWIAT

Organ Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Cena zeszytu pojedynczego 6.— zł

Członkowie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
otrzymują czasopismo WSZECHŚWIAT bezpłatnie

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie, zł 36.— półrocznie.

Zamówienia i wpłaty przyjmują: 1) Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki „Ruch“, Kraków, ul. Worcella 6, konto PKO nr 4-6-777, 2) urzędy pocztowe.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę — 40% drożej. Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch“, Warszawa, ul. Wilcza 46, konto PKO nr 1-6-100024. Bieżące numery do nabycia we wszystkich punktach sprzedaży „Ruchu“ w kraju, a w szczególności w niżej podanych placówkach „Ruchu“, w księgarniach naukowych „Domu Książki“, we Wzorcowni ORWN — PAN oraz we Wzorcowni PWN.

Informacji w sprawie sprzedaży egzemplarzy z poprzednich lat udziela Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch“, Dział Handlowy, Warszawa, ul. Srebrna 12 oraz Wzorcownia PWN.

PLACÓWKI „RUCHU“

Warszawa, ul. Nowopiękna 3
 Warszawa, ul. Nowy Świat 72, Pałac Staszica
 Warszawa, ul. Wiejska 14
 Białystok, ul. Lipowa 1
 Bielsko-Biała, sklep „Ruch“ nr 1, ul. Lenina 7
 Bydgoszcz, ul. Armii Czerwonej 2
 Bytom, sklep „Ruch“ nr 39, Pl. Kościuszki
 Chorzów, ul. Wolności 54
 Ciechocinek, kiosk nr 4 „Pod Grzybkami“
 Częstochowa, II Aleja 26
 Gdańsk, ul. Długa 33/34
 Gdynia, ul. Świętojańska 9
 Gliwice, ul. Zwycięstwa 47
 Gniezno, ul. Mieczysława 31
 Grudziądz, ul. Mickiewicza, sklep nr 5
 Inowrocław, ul. Marchlewskiego 3
 Jelenia Góra, ul. 1-go Maja 1
 Kalisz, ul. Śródmiejska 3
 Katowice Zach., ul. 3-go Maja 28
 Kielce, ul. Sienkiewicza 22
 Koszalin, ul. Zwycięstwa 38
 Kraków, Rynek Główny 32
 Krynica, Stary Dom Zdrojowy

Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 72
 Łódź, ul. Piotrkowska 200
 Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 10
 Olsztyn, Pl. Wolności (kiosk)
 Opole, Rynek, sklep nr 76
 Ostrów Wlkp., ul. Partyzancka 1
 Płock, ul. Tumską, kiosk nr 270
 Poznań, ul. Dzierżyńskiego 1
 Poznań, ul. Głogowska 66
 Poznań, ul. 27-go Grudnia 4
 Przemyśl, Pl. Konstytucji 9
 Radom, ul. Moniuszki 5
 Rzeszów, ul. Kościuszki 5
 Sopot, ul. Monte Cassino 32
 Sosnowiec, ul. 22-go Lipca 30
 Szczecin, Al. Piastów (róg Jagiellońskiej)
 Toruń, Rynek Staromiejski 9
 Wałbrzych, ul. Wysokiego (obok Pl. Grunwaldzkiego)
 Włocławek, Pl. Wolności, róg ul. 3-go Maja
 Wrocław, Pl. Kościuszki, kiosk nr 9
 Zabrze, Pl. 24-go Stycznia, pkt. nr 50
 Zakopane, ul. Krupówki 51
 Zielona Góra, ul. Świerczewskiego 38

KSIĘGARNIE NAUKOWE „DOMU KSIĄŻKI“

Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 7
 Kraków, ul. Podwale 6

Łódź, ul. Piotrkowska 102 a
 Poznań, ul. Armii Czerwonej 69
 Wrocław, Rynek 60

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

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

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe
 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 567-72