

WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



CZERWIEC—LIPIEC 1954

ZESZYT 6

P A Ń S T W O W E W Y D A W N I C T W O N A U K O W E

*

TREŚĆ ZESZYTU 6 (1840)

Mitkiewicz J., Limba w Tatrach Polskich	129
Chrzan F., Perspektywy gospodarki łososiowej	134
Pożaryska K., Budowa geologiczna atolu Bikini	138
Strzemski M., Zagadnienie gleb uprawnych ze stanowiska teoretyczno- przyrodniczego	140
Kiełczewski B., Akarofauna glebowa	144
Stopa M., Ignacy Łukasiewicz. W stulecie zapalenia lampy naftowej	146
Zyska B., Mykoflora kopalń	149
Muszyński J., Częste omyłki w oznaczaniu roślin	151
Darwin K., Szkic historyczny rozwoju poglądów na pochodzenie gatun- ków (II)	153
Drobiazgi przyrodnicze	
Termity w Paryżu — I. V.	145
Zakażenie <i>per os</i> — A. Leńkowa. Rozmaitości — I. V.	154
Recenzje	
Loth E., <i>Człowiek przeszłości</i> (J. Dąbski). Stefański W., Zar- nowski E. i Sołtys A., <i>Zarys parazytologicznych metod rozpoznaw- czych</i> (H. Szwejkowski)	155
Sprawozdania z działalności Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika:	
Z posiedzenia Zarządu Głównego	157
Z Oddziałów w Puławach i Toruniu	158
Z akcji dziwnowskiej	159

Spis plansz

- I. GĄSIENICE. *Notodonta Ziczac* L. Zaniepokojona gąsienica na liściu osiki. Fot. Władysław Strojny (Wrocław).
- II. NAROŻNICA ZBROJÓWKA. a) Gąsienice żerujące na liściu brzozy, b) Gąsienice na gałązce wierzby objedzonej z liści. Fot. Władysław Strojny (Wrocław).
- III. PIENINY. Widok z Sokolicy. Fot. Tadeusz i Stefan Zwolińscy (Zakopane).
- IV. NAD SANEM. a) San pod Sanokiem, b) San pod Przemyślem. Fot. Stanisław Mucha (Kraków).

Na okładce: Widok z Sokolicy w Pieninach. Fragment zdjęcia S. i T. Zwolińskich (reprodukcja na planszy między stronicami 152 i 153).

WSZECHŚWIAT

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

Czerwiec—Lipiec 1954

Zeszyt 6 (ogólnego zbioru 1840)

JERZY MITKIEWICZ (Zakopane)

LIMBA W TATRACH POLSKICH

Limba jest jedynym gatunkiem drzewa w Polsce, które swój zasięg naturalny ogranicza do jednej grupy górskiej, na tym terenie pojawiając się masowo. Ten naturalny zasięg limby (*Pinus cembra* L.) znajduje się w całości na terenie Tatr, jedynych w Polsce gór o charakterze alpejskim. Spośród gór naszych Tatry dzięki odrębnemu charakterowi swemu były najwcześniej i najczęściej badane. Jednym z wyłomów w bogatej literaturze Tatr jest szczupłość opracowania limby w polskiej ich części. Jedyną wyłącznie temu tematowi poświęconą pracą jest Mariana Sokołowskiego *Limba w Tatrach Polskich* (Wierchy, t. II i uzupełnienie w t. III), na którą później nieraz wypadnie mi się powołać.

Obecnie limba znajduje się w Polsce pod ochroną. Drewno limby na Podhalu, ze względu na swe szczególne wartości, było bardzo poszukiwane do wyrobu sprzętów domowych i pasterskich. Skrzynia z limbowego drewna chroni podobno odzież przed molami, a czerwono-brunatne plamy pożądanych tu sęków, łatwość obróbki oraz podatność dłutu snycerskiemu czynią z limby zawsze pożyteczny materiał stolarski i rzeźbiarski. W 17 i 18 wieku po południowej stronie Tatr z olejku limbowego produkowano balsam, zwany karpackim; wraz z innymi drzewami niszczone limbę po naszej stronie dla zaspokojenia potrzeb hutnictwa i górnictwa. Zawarte w szyszkach limby, jadane i przez ludzi duże, nieoskrzydłone nasiona, nieśluszenie zwane potocznie „orzeszkami“, stanowią przysmak dla gryzoni i ptaków, które na okres dojrzewania przylatują gromadnie z dolin w głąb Tatr, wobec czego niewielka na pewnych stanowiskach ilość limb bywa tym do-

szczętniej z nasion objadana. Jako jeden z pośrednich powodów wyniszczenia limby podaje literatura wytopienie kuny leśnej, która szczególnie dużo zjada jaj i piskląt sójek orzechówek i krzyżodziobów, tępiąc w ten sposób szkodników limby.

Opisywać samego gatunku *Pinus cembra* nie będę, gdyż opis taki można znaleźć w każdym podręczniku botaniki leśnej. Przypomnę tylko, że limba jest jednym z gatunków sosny, jedynym rodzimym gatunkiem, o pięciu igłach w pęczku; stąd jest bardzo łatwa do rozpoznania na naturalnych stanowiskach, a tylko w parkach ta cecha szczególnie może zawieść, jako właściwa również sprowadzonym z Ameryki Pn. wejmutce, i innym mniej znanym gatunkom zagranicznych sosen.

Pokrój limby najlepiej ilustrują zdjęcia (np. ryc. 1).

W wykopaliskach ślady limby odnaleziono w okolicach obecnego Krakowa i Ojcowa. Obecnie limba zasięgiem swym obejmuje pn.-wsch. Rosję, Syberię, Wsch. Karpaty, Tatry i Alpy. Najobficiej występuje na Syberii, gdzie jest znana pod nazwą „syberyjskiego cedru“. Jest więc drzewem starego świata. Wyniszczenie limby jest największe w Tatrach. Prócz tego należy zwrócić uwagę na wypieranie tego drzewa przez gatunki bardziej przystosowane do zmieniającego się po zlodowaceniach klimatu.

Nie możemy jednak rezygnować z niewątpliwych wartości gospodarczych limby. Po udanych próbach ze sztucznym jej odnowieniem na większą skalę, można będzie, jeśli nie na terenie Tatr, które pozostaną parkiem narodowym, to w innych górach wprowadzać limbę i użytkować ją potem w normalny sposób.

Obecnie jednak limba przedstawia większą wartość od gospodarczej, jako ozdoba lasu tatrzańskiego, co znajdowało wyraz w poezji Asnyka, Tetmajera, Kasprowicza. Limba była też często motywem w malarstwie i fotografii.

W pracy mojej starałem się możliwie dokładnie ująć obecny stan limby w Tatrach Polskich z odróżnieniem, o ile to było możliwe, stanowisk sztucznych od naturalnych. Poza Tatrami, jak już zaznaczyłem naturalnych stanowisk limby w Polsce nie ma. Wielu z opisywanych niżej stanowisk nie wymienił we wspomnianej pracy Sokołowski, nie znalazłem ich też w innych dostępnych mi pracach. Nie wykluczam wszakże, że niektóre z tych stanowisk były już znane turystom, czy też miejscowemu personelowi leśnemu, który sam często nawet nie był zorientowany w liczebności poszczególnych stanowisk. Przytoczę tu jako przykład, że na jednym ze stanowisk sztucznych leśniczy tamtejszy oceniał ilość limb na 50 sztuk tamtejszy gajowy zaś na 1000, a — jak się okazało — w rzeczywistości było ich około trzystu.

Ilości opisanych przeze mnie stanowisk nie wymieniam, gdyż trudno ją określić wobec tego, że występowanie limby traci miejscami charakter odrębnych stanowisk i przechodzi w pas: piętro limbowe, ciągnące się wzdłuż górnej granicy lasu.

Przechodząc do opisu stanowisk limby, chciałem podać, że każde stanowisko starałem się oznaczyć w terenie przez dokładny opis miejsca za pomocą nazw i terminów topograficznych. W czasie pracy korzystałem z mapy wydanej przez W. I. G. w Warszawie w r. 1934 „Tatrzański Park Narodowy“ (drugie wydanie tej mapy to „Tatry“ — część polska — W-wa 1938) o podziałce 1 : 20.000, wiedząc z góry, że niektóre nazwy, szczególnie pasterskie, są niewłaściwe lub niewłaściwie umieszczone. Orientacyjne rozmieszczenie stanowisk ilustruje załączona mapka. Poszczególne stanowiska mają numery na mapie, te same numery umieszczam

w tekście. Dodatek litery „s“ oznacza pochodzenie sztuczne. Zaznaczyłem to tylko tam, gdzie wprowadzenie przez człowieka można było stwierdzić z całą pewnością. Dla zobrazowania zjawiska „obniżenia dolinnego“ wrysowałem na mapkę poziomice, przebiegającą na wysokości 1500 m n. p. m.

W Dolinie Chochołowskiej znajdują się limby wyłącznie sadzone około 30 lat temu przez Zarząd Lasów Siedmiu Gmin na wierzchołku Krytej (1 s). Ogółem rośnie tu ok. 60 okazów, z czego zdrowych i rokujących nadzieję na normalne drzewa ok. 35.

W dolinie Kościeliskiej rosną również wyłącznie sadzone limby wąskim pasem wzdłuż skalistej grzędy na wschodnim zboczu Świńskiej Turni (2 s). Pas ten zaczyna się zaraz nad Zbójnicką Kapliczką na dnie doliny, a kończy się pod wierzchołkiem. Pochodzą one mniej więcej z tego samego okresu, co i poprzednie. Ilość okazów wynosi tu około 300 sztuk, z czego jednak pewna ilość usycha.

W dolinie Małej Łąki limb nie ma i, jak twierdzi personel leśny, nie było. Sokołowski podawał tu jednak stanowisko jednej limby na wschodnich zboczach Wielkiej Turni, zwanych Kamieniami, na wysokości około 1450 m n. p. m.

W dolinie Strążyskiej Sokołowski podaje jedno stanowisko trzech limb na grzbiecie dzielącym Wielką Rówień od Małej Dolinki. Stanowiska tego jednak nie udało się odnaleźć. W odnodze tejże doliny, w żlebie obok tzw. Czarnej Turni i ponad nią posadzono w roku 1948 około 200 sztuk dwuletnich sadzonek limby w trzech gniazdach (3 s).

Na dnie doliny rośnie na terenie starej szkółki wśród świerczków 8 limb tego samego wieku co i poprzednie (4 s).

W górnych partiach Dol. Białego, przeważnie ponad ścieżką „nad reglami“, na urwistych skałkach Zamczków rośnie ogółem 37 dorosłych limb oraz liczne młode (5). Stok nosi ślady wypasania, a poszczególne okazy rosną przeważnie w trudno dostępnych miejscach.

Na skalistej wysepce w grzbiecie spadającym z Krokwi do wylotu Dol. Białego rosną cztery zniekształcone limby, nie przekraczające wysokości kilkudziesięciu cm. Limby te były sadzone około r. 1935.

U wylotu Doliny na Capki, na terenie dawnego kamieniołomu rośnie 5 limb z ośmiu posadzonych tu w 1948 roku.

Nad Kuźnicami, ponad osadą Tatrzańskiego Parku Narodowego, nad żlebem między Czołem a Wysokiem, poniżej skalistej wysepki, rośnie 38 sadzonych w 1925 roku limb, z czego 20 okazów zniekształconych,



Fot. R. W. Schramm

Ryc. 1. Limba i świerk

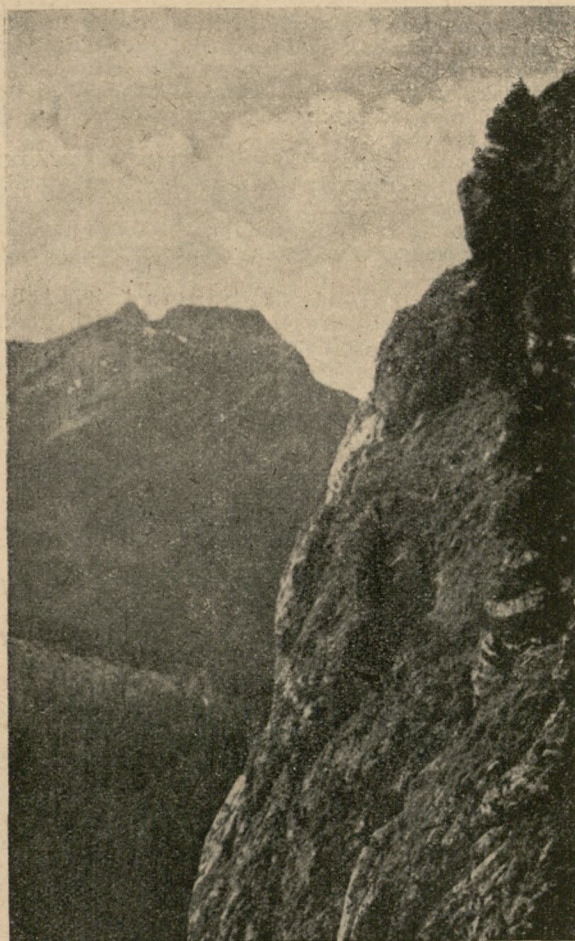
o pokroju krzewiastym, prawdopodobnie na skutek uszkodzeń mechanicznych (8 s). Te, które rosną schowane wśród świerków, zachowały formę drzewa. Obecnie limby te znalazły się na terenie ogrodzonym przez wodociągi miejskie, mają więc zapewnioną ochronę.

Na Hali Kasprowej Niżniej rosną trzy stare limby, posadzone dawno przez właścicieli hali (9 s).

W Dol. Jaworzynce zostało posadzone w roku 1948 około 200 szt. sadzonek limbowych w trzech gniazdach, pośród również sadzonych świerków, jodeł i jaworów. Obecnie pozostało tylko około 100 okazów. Stanowisko to znajduje się na lewym orograficznie stoku doliny, na starym zrębie, w pobliżu starej jodły z suchym wierzchołkiem w rodzaju gniazda. Nieco poniżej, w kierunku ostatnich szaleńców w dolinie znajduje się część wymienionych okazów w osobnym gnieździe (10 s).

Na zachodnich urwiskach Myślenickich Turni, w pobliżu wierzchołka (1354 m n. p. m.) rośnie około 13 limb, najbliższe w odległości zaledwie kilku metrów od stacji kolei linowej (11). Stanowisko to można uważać za związane z następnym w Dolinach Suchej Kasprowej i Starych Szaleńców (12). Jest to pierwsze liczniejsze naturalne stanowisko limby. Stanowi je około 70 ha przestrzeni, na której limba występuje pojedynczo lub kępami, po społu ze świerkiem. Połączone zapewne dawniej ze stanowiskiem poprzednim było stanowisko tworzące z 18 okazów lasek urwiskowy na Jaworzyńskich Turniach, zwanych niesłusznie Gładkimi Jaworzyńskimi (13). Ilość limb na obu poprzednich stanowiskach wynosi około 300 szt.

W pobliżu, po stronie Doliny Jaworzynki rośnie na stromej, skalistej grzędzie siedem limb (14).



Fot. J. Mitkiewicz

Ryc. 3. Limby na urwiskach Jaworzyńskich Turni (stanowisko 13)

W tym miejscu chciałem sprostować wiadomość Sokołowskiego o stanowisku limby nad Doliną Olczyską, na stokach Wielkiej Kopy Królowej, na wysokości 1588 m n. p. m., gdyż szczyt jej w rzeczywistości ma 1534 m wysokości. Wiadomość ta, cytowana za Kotulą, odnosi się do Wielkiej Kopy, ale Koprowej, położonej po słowackiej stronie Tatr.

W Dolinie Suchej Wody, w jej odnodze ku Czarnemu Stawowi, znajduje się jedno grupowe i kilka pojedynczych stanowisk limby. Stąd zaczyna się coraz wyraźniej zarysowywać ciągle piętro limbowe, a ilość limb na stanowiskach wzrasta.

Na wsch. stokach Małego Kościelca, na urwistych skałkach rośnie 8 limb w średnim wieku (15)

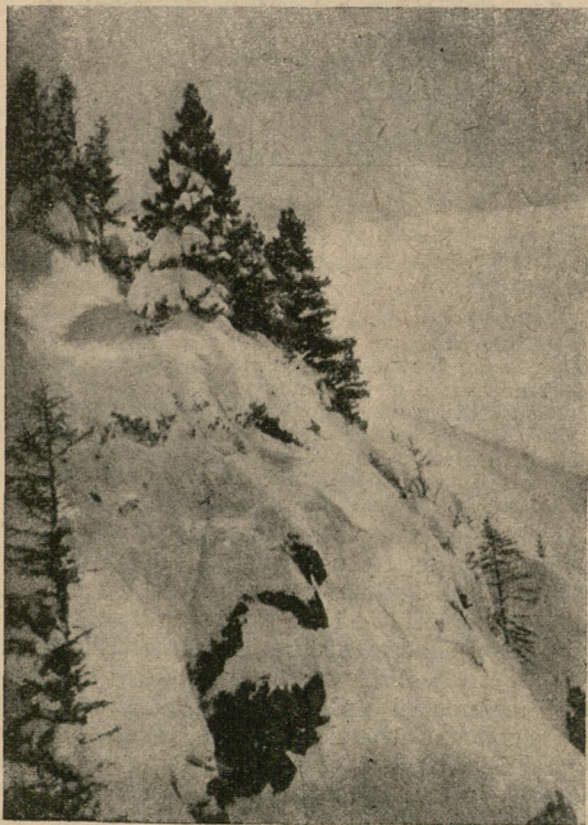
Nad potokiem płynącym z Czarnego Stawu rosną trzy limby parumetrowej wysokości (16). Natomiast nie znalazłem jedynej, jaką tu wymienia Sokołowski, limby o sztandarowej formie.

Niżej, u wylotu tejże odnogi doliny, po obu stronach ścieżki z Hali Gąsienicowej do Doliny Pańszczycy rośnie 7 pojedynczo porozrzucanych limb (17).

Na kamienistej terasie, zwanej Dubrawiskami, na wysokości od 1550 do 1600 m n. p. m. rośnie 16 okazów limb, z czego jedna już poza obrębem terasy, ponad głębokim żlebem w pn. stokach Żółtej Turni (18).

Młody, samotny okaz, rosnący na wysokim, lewym brzegu Suchej Wody, na pierwszym, licząc od Hali Gąsienicowej, rąbanisku (19) pochodzi zapewne z nasion któregoś z poprzednich stanowisk.

W Dolinie Pańszczycy, na lewym brzegu Pańszczyczego Potoku, na wysokości około 1550 m



Fot. L. Dziędzielewicz

Ryc. 2. Limby w Dolinie Suchej Kasprowej (stanowisko 12)

n. p. m. rosną trzy limby (20). Nieco poniżej, na prawym brzegu, tuż obok ścieżki została przez nieznanego sprawcę wycięta wczesną wiosną 1951 roku jedyna limba, jaka w tym miejscu rosła, mierząca 8 m wysokości. Z niewiadomych przyczyn szkodnik ten nie zabrał jej ze sobą.

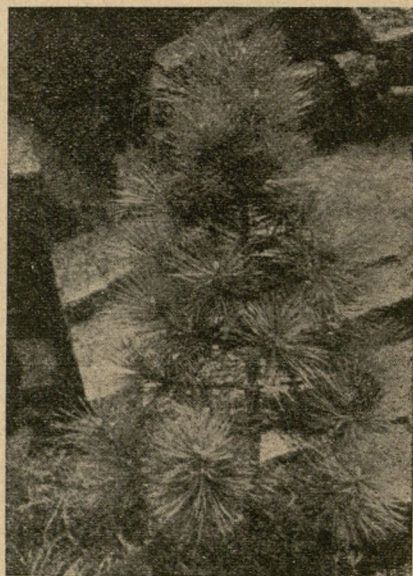
Na północno-zachodnich i północnych stokach Małej Kosistej zaczyna się, początkowo niewyraźne i rozbite jeszcze na kilka stanowisk, liczących razem około 55 okazów (21), piętro limbowe. Tutaj napotkaliśmy niezmurszałe jeszcze pniaki limbowe, noszące ślady piły i siekiery.

W sąsiedniej Dolinie Waksmundzkiej limba występuje już bardzo obficie, a u górnej granicy lasu jest drzewem panującym (22). W całej dolinie rośnie około 1200 limb. Nalot dobrze się tutaj rozwija, szczególnie na dnie doliny i na stokach północno-zachodnich. Dolina ta jest mało znana i rzadko odwiedzana przez turystów.



Fot. L. Dziędziewicz

Ryc. 4. Limba na urwisku Jaworzyńskich Turni (stanowisko 13)



Fot. L. Dziędziewicz

Ryc. 5. Młoda limba w dolinie Suchej Kasprowej (stanowisko 12)

Trawiasty żleb odgranicza to stanowisko od następnego, położonego na pd.-wsch. zboczach i urwiskach Wołoszyna. Limba występuje tu wzdłuż całego stoku z przerwami, powodowanymi jedynie orografiami terenu (23). Ogólna jednak ilość limb jest na tych stanowiskach niewielka. W pewnym odosobnieniu znajduje się grupa limb pod wylotem Doliny Buczynowej (24).

Po przeciwnej stronie Doliny Roztoki wznoszą się strome, w górnej części urwiste zbocza Opalonego i Czuby. Dolną część tychże porasta las świerkowo-limbowy, przechodząc wyżej w czysto limbowy las urwiskowy. Jest to najciekawsze ze stanowisk limby w Tatrach Polskich, obok stanowiska na Zabiem, z którym nie może pójść w zawody jedynie pod względem wielkości okazów (25). Znaczna ilość nalotu i podrostu nadaje temu stanowisku charakter żywotności i ekspansji. Ilość limb w całej Dolinie Roztoki szacuje na około 1200 sztuk.

Nad Wodogrzmotami Mickiewicza, na pn.-zach. od mostu rośnie na starym zrębie kilkadziesiąt limb posadzonych w 1948 roku (26 s).

Dolina Rybiego Potoku jest ostatnią, należącą do Polski, doliną tatrzańską. Tak się jakoś złożyło, że malowniczość otoczenia leżącego w tej dolinie Morskiego Oka była zwykle na fotografiach i obrazach łączona z limbą, na pierwszym planie; stąd nawet do literatury zakradły się błędne wnioski, jakoby w Tatrach rosła

jedna jedyna limba nad Morskim Okiem i dlatego jest przez wszystkich fotografowana i malowana.

Na wschodnich i południowo-wschodnich stokach Opalonego Wierchu grupuje się limba w trzy stanowiska, oddzielone od siebie przerwami bezdrzewnymi, spowodowanymi przeważnie orografią terenu (lawiniaste żleby) (27, 28 i 29). Na ogrodzonym terenie moreny nad Morskim Okiem, poniżej schroniska rośnie 8 sadzonych limb (30 s).

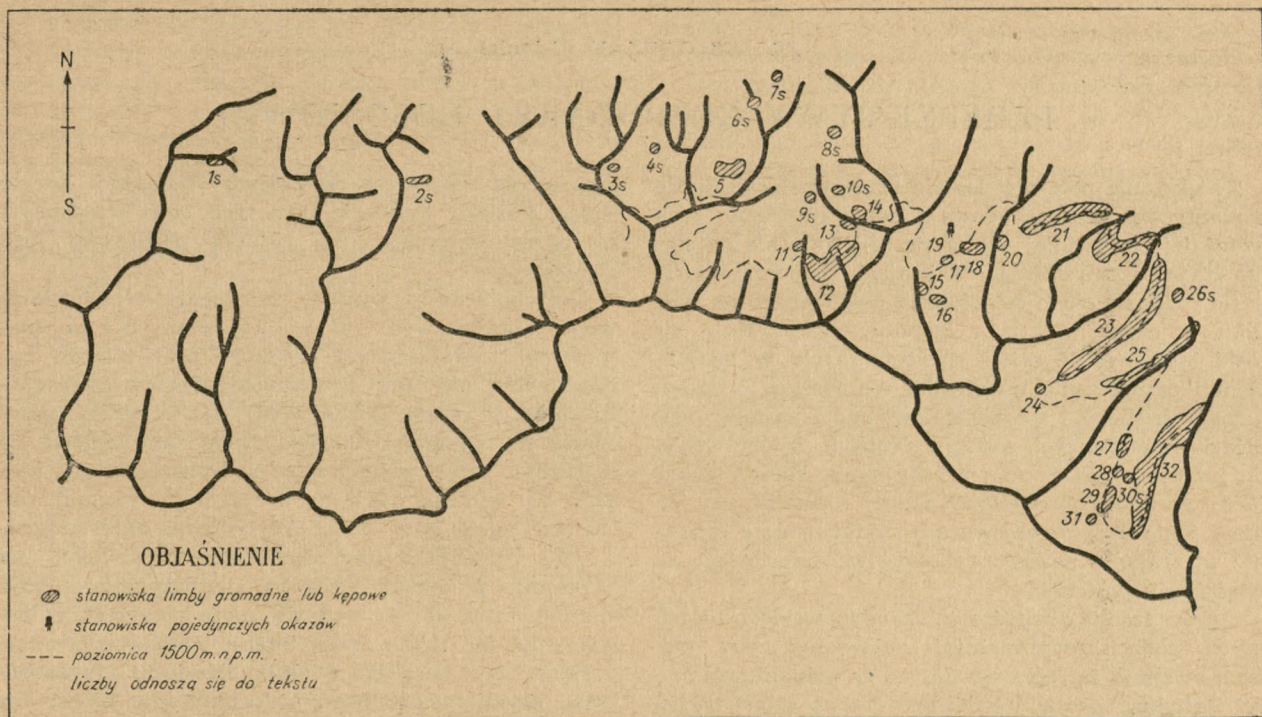
Na skałach u wstępu w pn.-wsch. ścianę Cubryny, na trawiastym zachodzie, na wysokości około 1610 m n. p. m. rośnie 5 limb, w tym jeden dorosły, duży okaz (31). Jest to najwyższe u nas stanowisko w głębi doliny.

Następna większa przerwa, pod północnymi ścianami Mięguszwieckiego Szczytu, spowodowana jest znów częstymi lawinami śnieżnymi i osuwającym się piargiem.

Pod rygłem, zamykającym Czarny Staw zaczyna się

początkowo pojedynczymi okazami szeroki pas limbowy, przechodzący na Zabiem w piękną, pierwotną puszcę limbową, gdzie można znaleźć największe i najstarsze okazy limby w Polsce. Ilość limb na Zabiem szacuję na około 1500 okazów, a z nich niektóre osiągają największą wysokość n. p. m. po całej północnej stronie Tatr. Jesteśmy bowiem w centrum masywu Tatrzańskiego. Tędy też przebiega granica, dzieląca Tatry Polskie od Słowackich.

Dokładne zinwentaryzowanie limby byłoby pracą żmudną i długotrwałą, jeżeli nie niemożliwą. Limba rośnie w wielu miejscach na takich urwiskach, że i dla taternika dostęp przedstawiałby znaczne trudności (stanowiska 11, 13, 25 i 31). Również metody szacunkowe za pomocą powierzchni próbnych zawiodą całkowicie w stromym wysokogórskim terenie, wobec wszystkich klas wieku i zadrzewienia zmieniającego się od zupełnego, aż do krajobrazu parkowego. Nie bardzo też można liczyć na dane miejscowego personelu leśnego, jak o tym świadczy przytoczony tu już przykład. W pracy mojej liczyłem limby dokładnie tylko na mniejszych stanowiskach. Przy stanowiskach liczniej-



Ryc. 6. Limba w Tatrach Polskich

szych stosowałem sposób w wysokogórskim terenie bardzo praktyczny i jedynie możliwy — po prostu liczyłem limby na stoku z jakiegoś oddalonego i możliwie wyżej położonego punktu obserwacyjnego. Pomocny jest leżący na gruncie śnieg oraz lornetka. Większe zbocza z limbami trzeba sobie podzielić na mniejsze pola, zawarte pomiędzy jakimiś charakterystycznymi punktami. Naturalnie, drzewa młodsze, pod okapem zostają zupełnie pominięte. W porównaniu ze wspomnianą na wstępie pracą Sokołowskiego ilość limb, liczona czy szacowana prze mnie, jest znacznie wyższa, szczególnie na stanowiskach, gdzie drzewo to występuje masowo. W tak krótkim czasie ilość limb nie mogła tak wzrosnąć i zbyt małe ilości, podawane przez Sokołowskiego, należy przypisać podawaniu stanowisk i ilości na podstawie relacji różnych osób, bądź też w oparciu o przestarzałą często literaturę pod sugestią rozpowszechnionych bardzo wieści o małej ilości i szybkim zanikaniu limb w Tatrach.

W Dolinach Rożtoki i Rybiego Potoku doskonale uwidacznia się, i to zarówno pod względem ilości okazów, jak i gęstości nalotu, że limbie dogadza bardziej wystawa północno-zachodnia niż południowa lub wschodnia.

Dla zbadania struktury biologicznej drzewostanów limbowych robiłem jej zdjęcia sposobem Paczowskiego. Po naniesieniu danych na wykres wykazał on na większych stanowiskach (jak np. 25 i 32) normalną strukturę drzewostanu różnowiekowego, odnawiającego się samosiewem, z normalnym ustosunkowaniem klas wieku.

Chciałem tu zaznaczyć, że na liczniejszych, większych stanowiskach szkodniki nasion mają więcej pokarmu do dyspozycji i dlatego nasiona nie są tam tak doszczętnie wyjadane. Tym można sobie tłumaczyć liczniejszy stosunkowo nalot na tych stanowiskach. Orzechówka przy tym nie jest tak bezwzględny szkodnikiem, jak gryzonie, gdyż wyjada nasiona z szyszek tylko częściowo, a przenosząc je na znaczne odległości przyczynia się do rozprzestrzeniania ciężkonasiennej limby. Nieraz spłoszona przez drapieżnika lub człowieka, orzechówka odlatuje, zostawiając napoczętą szyszkę, do której już więcej nie wraca. Znajdowałem takie częściowo odziobane szyszki nieraz w znacznej odległości od obradających nasiona okazów. Potwierdzają to również całe kępy młodych limbek, wyrosłe na jednym miejscu, w dalekiej od obradających okazów odległości. Gryzonie natomiast są szkodnikami bezwzględnymi, wygryzają bowiem nasiona doszczętnie, pozostawiając na trzpieniu charakterystyczne miseczki z połówek łupin. Jeżeli pozostawia jakieś nienaruszone, to znaczy, że są one na pewno puste. Jestem w posiadaniu kilku szyszek objedzonych przez gryzonie z pozostawionymi nienaruszonymi orzechkami, ale bo też wypłowany przeze mnie wąski otworek ukazuje ich puste wnętrza. Szkodniki te uniemożliwiają normalny zbiór nasion limby. Udatne ostatnio doświadczenia z wysiewem nasion zebranych wcześniej, zanim rzucią się na nie szkodniki, pozwoli na zabezpieczenie pozycji limby w Tatrzańskim Parku Narodowym i w innych górach Polski.

FELIKS CHRZAN (Gdynia)

PERSPEKTYWY GOSPODARKI ŁOSOSIOWEJ

Zwiększanie połowów łososia przez wszystkie kraje nadbałtyckie oraz zabudowa i zanieczyszczanie rzek wcześniej czy później odbiją się niekorzystnie na stanie stada przemysłowego. W krajach skandynawskich, gdzie rodzi się około 80% łososia poławanego na Bałtyku, w coraz większym stopniu wykorzystuje się rzeki łososiowe do celów energetycznych. W konsekwencji ograniczania możliwości rozrodczych i doskonalenia środków i sposobów łowu musi nastąpić spadek dotychczasowych zapasów rybnych. Z tego względu już dzisiaj, kiedy nasi rybacy morscy mogą jeszcze liczyć na dość dobre połowy, należy rozważyć, czy istnieją jakie ukryte rezerwy lub środki mogące zapewnić utrzymanie naszego rybołówstwa łososiowego na właściwym poziomie.

Oprócz łososia pochodzenia skandynawskiego na naszych wodach przybrzeżnych poławiamy ryby, których ojczyzną są rzeki wpadające do południowej części Bałtyku. Łososia właściwego (*Salmo salar*) pochodzącego z tych rzek jest jednak bardzo mało, a „tutejszym” łososiem jest w istocie troć (*Salmo trutta*). Ta właśnie troć w większej masie powinna się stać przedmiotem połowu naszych rybaków. Ponieważ nie możemy mieć wpływu na zwiększenie narybku łososia w krajach skandynawskich, przeto zwiększenie pogłowia ryb łososiowatych u naszych wybrzeży powinno być oparte na możliwościach hodowlanych naszych rzek łososiowych, a właściwie trociowych.

Tereny rozrodu łososia i troci w obecnych naszych granicach znajdują się w dwu odrębnych rejonach. Pierwszym z nich jest rejon górnej Wisły. Troć odbywa tu rozród głównie w Dunajcu. W znacznie mniejszych ilościach odbywa tarło w innych dopływach, jak Soła, Skawa, Raba, Wisłoka i San.

Drugim terenem jest cały obszar przymorski. Oprócz Odry będącej raczej drogą wędrówki, a nie rozrodu łososia, wszystkie niemal rzeki i potoki wpadające do Bałtyku w granicach naszego państwa, a przede wszystkim Rega, Prośnica, Wieprz z Grabową, Słupia, Łupawa, Łeba i Reda stanowią mniej lub więcej dogodne miejsca rozrodu troci. W dorzeczu Odry, a mianowicie w rzekach Drawie i Gdźcie, wpadających do Noteci odbywa rozród łoś właściwy i troć.

Pewne znaczenie jako miejsce rozrodu posiada także dolna Wisła czy też jej dopływy, jak Brda i Drwęca, a być może także Wda i Wieżyca. Słaby stan pogłowia troci dolnej Wisły jest wynikiem zbudowania jazów na wspomnianych dopływach. W dawniejszych czasach troć odbywała w nich tarło, a wylęgły narybek znajdował dogodne i rozległe żerowiska. Obecnie przegrody w pobliżu ujść tych rzek do Wisły zmuszają ryby do odbywania tarła w niekorzystnych warunkach, a narybek nie znajduje odpowiednich żerowisk. Nic więc dziwnego, że stado dolnej Wisły nie odgrywa większej roli w połowach.

Odrębny rejon trociowy stanowią rzeki jak rów-

nież potoki wpadające do Zalewu Wiślanego: Naruż, Bałda, Pasłęka. Pogłowia troci tych rzek przedstawia się bardzo skromnie lecz istnieją możliwości jego zwiększenia.

Dotychczasowe wysiłki zarybieniowo-hodowlane, wobec niewłaściwych założeń hodowlanych i zarybieniowych i ograniczonych środków (brak stawów hodowlanych) nie dały pożądaných efektów gospodarczych ani w rejonie górnej Wisły, ani na terenie przymorskim. Opierając bowiem akcję zarybieniową na sztucznym tarle i wylęgu oraz na wpuszczeniu do rzek larw czy młodego narybku, w znikomym stopniu brano pod opiekę ryby w ich krytycznym okresie życia.

Jak dotychczas, zarybianie tak narybkiem, jak i ostatnio palczakami odbywa się bezplanowo, gdyż nie obliczono, ile ryb wyżywić może poszczególny potok. Stąd też, mimo że na terenie Podkarpacia akcja zarybieniowa trwa już od kilkudziesięciu lat, zachowała prymitywność formy i praktycznie biorąc nie przyczyniła się do wzrostu pogłowia troci wiślanej. Świadczy o tym silny spadek połowów w ostatnich latach.

Należy pamiętać, że najwcześniejszy okres życia decyduje o stanie stada przemysłowego. W tym wczesnym okresie narybek jest bardzo wrażliwy na brak pożywienia, łatwo ginie na skutek mechanicznych uszkodzeń i pod wpływem chorób, podniesienia się temperatury i niedostatecznej ilości tlenu w wodzie, a nawet niewielkiego zanieczyszczenia wody. Ponadto straty są wynikiem kanibalizmu, a w większym jeszcze stopniu niszczenia narybku przez różne drapieżniki. Istnieje więc cały kompleks czynników decydujących o stratach, co z ekologicznego punktu widzenia określamy jako opór środowiska.

Różni badacze są prawie zgodni w ocenie strat ponoszonych przez młode pokolenie łososia. Emboldy (1927) np. uważa, że u narybku na rzekach swobodnie płynących między stadium resorpcji pęcherzyka żółtkowego (2,5 cm) a stadium palczaka (7,5 cm) należy się liczyć ze śmiertelnością wynoszącą 90%. Podobnie ocenia straty Otterström (1933), według którego „wypuszczenie 100 000 sztuk narybku umiejętnie przeprowadzonego w rzece zdolnej do jego wyżywienia powinno dać 10 000 silnych osobników 6—7-miesięcznych”.

Z powyższego wynika, że po półrocznym pobycie w rzece, zanim łoś lub troć osiągnie długość 8 cm, z całej ilości narybku pozostaje zaledwie 10% osobników. Ogólne straty w ciągu całego rzeczno-okresu życia są znacznie większe. Według Foerстера i Barnaby'ego (Sakowicz 1952) śmiertelność wśród młodego łososia rodzaju *Oncorhynchus* wynosi 93,2 do 99%, czyli że z całej ilości ikry złożonej w naturalnych warunkach schodzi do morza zaledwie 1,0—1,8% osobników.

Czy jest możliwe zmniejszenie tych olbrzymich strat wynikających z oporu środowiska?

W radzieckim miesięczniku *Rybnoje Choziajstwo* (Nr 5, 1952) znajdujemy krótkie sprawozdanie z doświadczeń nad hodowlą narybku łososa w drewnianych korytach — wychowalniach. Okazuje się, że gdy trzymano narybek w wychowalniach i żywiono go planktonem, ikrą ryb i mielonymi rybami, to po 98 dniach uzyskano palczaki o średniej długości 57 mm i ciężarze 1,7 g, a straty wynosiły 27,9 do 31,7%. W innym przypadku po okresie około 2½ miesiąca uzyskano palczaki o średniej długości 62 mm i ciężarze 2,2 g, a straty w sztukach wyniosły zaledwie 20%.

Piszczuła (1949), opisując doświadczenia nad hodowlą narybku łososa w stawach, podaje, że po letnim okresie hodowlanym uzyskano palczaki o średnim ciężarze 4,2 g, co odpowiada długości osobników około 7,5 cm. Ciężar pojedynczych sztuk wynosił od 0,4 do 49,5 g, a ogólne straty w sztukach doszły do 51%. Straty te uznaje autor za bardzo duże i tłumaczy ich powstanie różnicą wielkości ryb żyjących w jednym stawie (kanibalizm) oraz obecnością larw chrząszczy wodnych.

Z przytoczonych doświadczeń wynika, że przez odpowiednie zabiegi hodowlane można bardzo wydatnie ograniczyć straty w najwcześniejszym okresie życia łososa czy troci.

Ważnym zagadnieniem w gospodarce łososiowej jest sprawa turbin. Dotychczasowe obserwacje wykazują, że w turbinach ginie lub ulega uszkodzeniu bardzo znaczna ilość smoltów spływających do morza. Nie znamy dokładnie strat wyrządzanych przez turbiny. Wydaje się jednak, że siłownie wodne przekreślają możliwość wykorzystania bazy pokarmowej, jaką dla młodego pokolenia stanowią wody leżące powyżej tych zakładów.

Wszystkie ważniejsze nasze rzeki łososiowe zostały poprzegradzane siłowniami wodnymi, co gospodarce rybnej wyrządza niepowetowane straty. Ze względu na turbiny stratom tym nie zapobiegnie urządzenie nawet najlepszych przepławek. Z odciętych żerowisk nie powinniśmy jednak na przyszłość rezygnować. Być może, instalacja pułapek zatrzymujących ryby idące z prądem wody lub urządzeń odstraszaających przed wlotami turbinowymi będzie punktem wyjścia do rozwiązania tego zasadniczego problemu. Sprawa ta wymaga jednak szczegółowych badań.

Omówione wyżej okoliczności wskazują, że samo naturalne tarło wobec oporu środowiska i zakłóceń w przyrodzie spowodowanych przez technikę, nie zabezpiecza potrzeb naszego rybołówstwa. Nie negując wartości naturalnego tarła, musimy oprzeć się na zdobyczach nowoczesnej hodowli. Na tej drodze możemy rozłożyć opiekę nad ikrą i nad rozwojem narybku, przez co zmniejszymy straty w okresie młodocianym i nie dopuścimy do dziesiątkowania spływających smoltów w turbinach. Obecnie nie widać innego rozwiązania, jak tylko urządzenie ośrodków zarybienowych wszędzie tam, gdzie turbiny niszczą wędrujące ryby.

Ale zapewnienie korzystnych wyników hodowli wymaga zwiększenia liczby dojrzałych tarlaków. Obowiązujące przepisy ochronne dzisiaj już nie wystarczają. Musimy pomyśleć o rozszerzeniu terenów i okresów ochronnych i o zwalczaniu kłusownictwa, które wy-

raża wielkie straty w okresie ciągu ryb na rzekach, a nawet w obrębie zakładów wodno-elektrycznych.

Istotnym zadaniem hodowli jest produkcja materiału zarybienowego przy minimalnych stratach. Obecne ośrodki zarybienowe, adaptowane do hodowli palczaków, nie spełniają swego zadania, produkując palczaki z bardzo dużymi stratami. W okresie inkubacji straty te można przyjąć na 10%, a w żadnym przypadku nie powinny one przekroczyć 15%. Straty w wychowalniach przy intensywnym żywieniu narybku przez okres 2—3 miesięcy, nie powinny przekroczyć 30%. Celem zmniejszenia kanibalizmu przed obsadzeniem stawów i w czasie hodowli należy przeprowadzać sortowanie pod względem wielkości osobników. Przy końcu okresu hodowlanego palczaki powinny osiągać 10 cm długości lub 7 g wagi każdej sztuki. W dobrze prowadzonych stawach i przy dożywianiu straty nie powinny przekraczać 30%.

Czas przetrzymywania narybku w wychowalniach i stawach powinien trwać okrągło jeden rok. Zatem dopiero na wiosnę palczaki mogą być wypuszczane do rzek i potoków lecz na tych tylko odcinkach, skąd następnie spływając do morza nie napotkają już na żadne turbiny.

Porządkując naszą gospodarkę łososiową trzeba mieć na uwadze następujące wytyczne:

1) Woda zarybiana powinna swym charakterem zbliżać się do charakteru wód łososiowych, a w mniej korzystnym przypadku powinna odpowiadać krainie brzozy. Dopiero w ostateczności można zarybiać potoki i rzeki nie należące do krainy brzozy.

2) Przede wszystkim należy zarybiać wody, z których wywodzi się materiał zarybienowy. Lecz gdy ani właściwa rzeka łososiowa, ani sąsiednie wody nie są zdolne do wyżywienia młodego pokolenia, materiał zarybienowy można przenieść do następnych rzek należących do tego samego systemu wodnego. Dla przykładu weźmiemy trochę dunajską: Ze złowionych tarlaków pod zaporą w Czchowie produkujemy palczaki-roczniki. Powinny być one rozprowadzone po potokach uchodzących do Dunajca poniżej zapory. Jeżeli jednak te potoki oraz sam dolny Dunajec nie są w stanie wyżywić palczaków, to musimy je rozprowadzić w systemie Raby lub Wiśłoki. W przypadku, kiedy i te rzeki nie są zdolne przyjąć wszystkich ryb, to być może wypadałoby je wypuścić do Sanu, Szreniawy lub Nidy.

3) Podstawę do zarybienia potoku, rzeki czy całego dorzecza powinna stanowić jak najdokładniej przeprowadzona bonitacja. Na podstawie określonej produktywności do danego obszaru wodnego powinna być wpuszczona taka ilość palczaków, by każda sztuka w ciągu najbliższego roku osiągnęła około 50 g wagi. Osobniki bowiem tej wielkości z reguły opuszczają wodę słodką i spływają do morza, a tym samym pozostawiają żerowiska na przyjęcie nowej obsady palczaków.

4) W racjonalnej gospodarce łososiowej należy oprzeć się na fakcie, że około 90% smoltów spływa do morza po zakończeniu drugiego roku życia. Umożliwia to regulację stanu pogłowia w sposób zbliżony do gospodarki stawowej. Mianowicie pozwala na miejsce ustępujących smoltów wprowadzić wyprodukowa-



Fot. Władysław Strojny

ZAWISAK LIGUSTROWIEC (*Sphinx ligustri* L.). Portret zaniepokojonej gąsienicy. Z serii zdjęć odznaczonych drugą nagrodą na konkursie fotografii przyrodniczej *Wszechświata*

ny w ośrodku zarybieniowym materiał, który po roku znów spłynie do morza.

5) Zarybianie materiałem drobnym, np. tzw. półpalczakami, należy uznać za niecelowe. W naturalnych warunkach straty w ciągu pierwszego roku przekraczają 90%, gdy tymczasem w dobrze prowadzonych ośrodkach zarybieniowych można je obniżyć do 50%, a nawet więcej. Jeżeli zatem będziemy zarybiać materiałem drobnym, to narażamy go na bardzo duże straty i dłuższe przebywanie w wodzie osobników różnej wielkości, co oczywiście sprzyja kanibalizmowi.

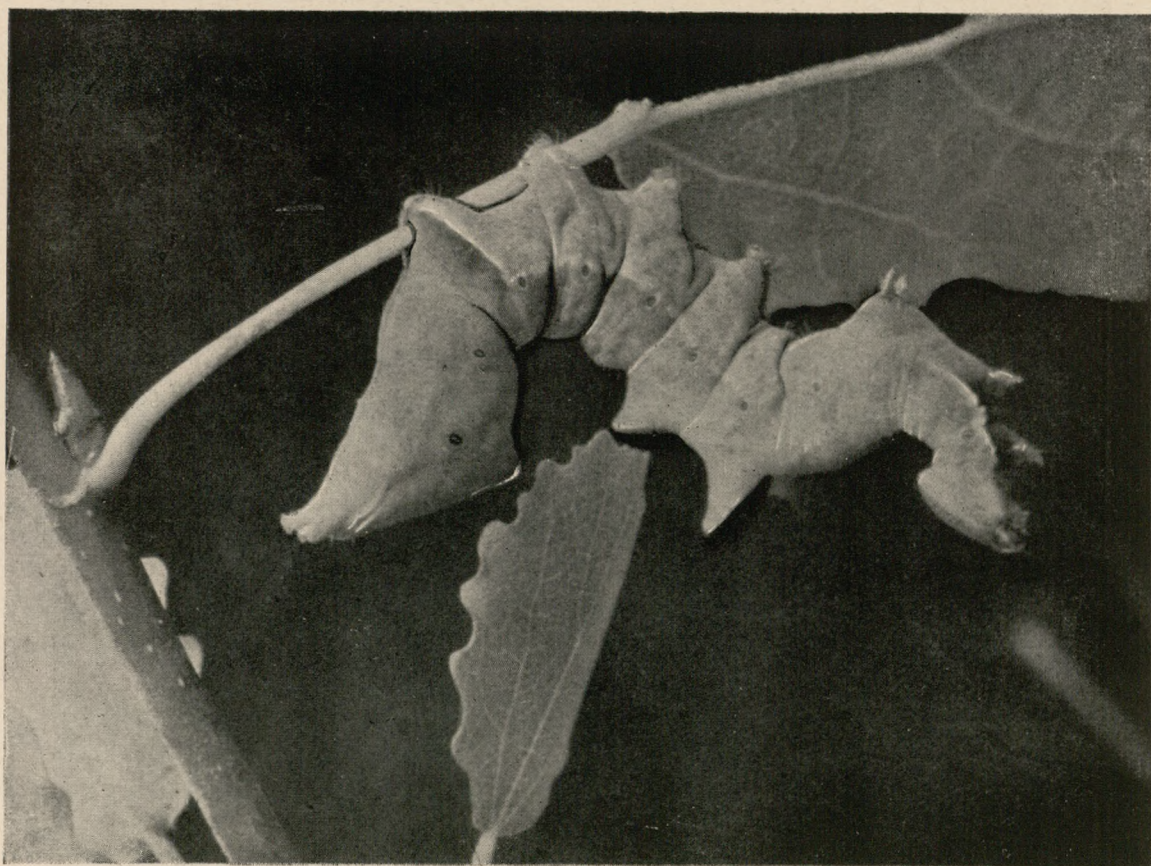
6) Rzeki i potoki zarybiane łososiem (trocią) powinny być traktowane jako obiekty specjalnej gospodarki rybnej. Być może najlepszym rozwiązaniem byłoby usunięcie wszystkich ryb drapieżnych i konkurujących z łososiem. Jeżeli takiego ideału nie będzie

można osiągnąć, to w każdym razie należy bezwzględnie dążyć do likwidacji ryb drapieżnych.

7) Utrzymanie pogłowia łososiowatych na właściwym poziomie powinno polegać głównie, lecz nie wyłącznie na sztucznej hodowli. Pozostawienie pewnej ilości ryb do odbicia naturalnego tarła ma tę dobrą stronę, że wskutek naturalnego doboru reproduktorów zmniejsza się niebezpieczeństwo degeneracji, związane z tzw. chowem wsobnym. Ryby pochodzące z naturalnego tarła mogą stanowić zawsze ten zastrzyk świeżej krwi tak często potrzebny w sztucznej hodowli. Naszym zdaniem w każdej rzece należy pozostawić około 20% tarlaków umożliwiając im odbicie tarła naturalnego.

8) Gospodarka łososiowa nie może być prowadzona bezplanowo, lecz wymaga ujęcia w szczegółowy plan

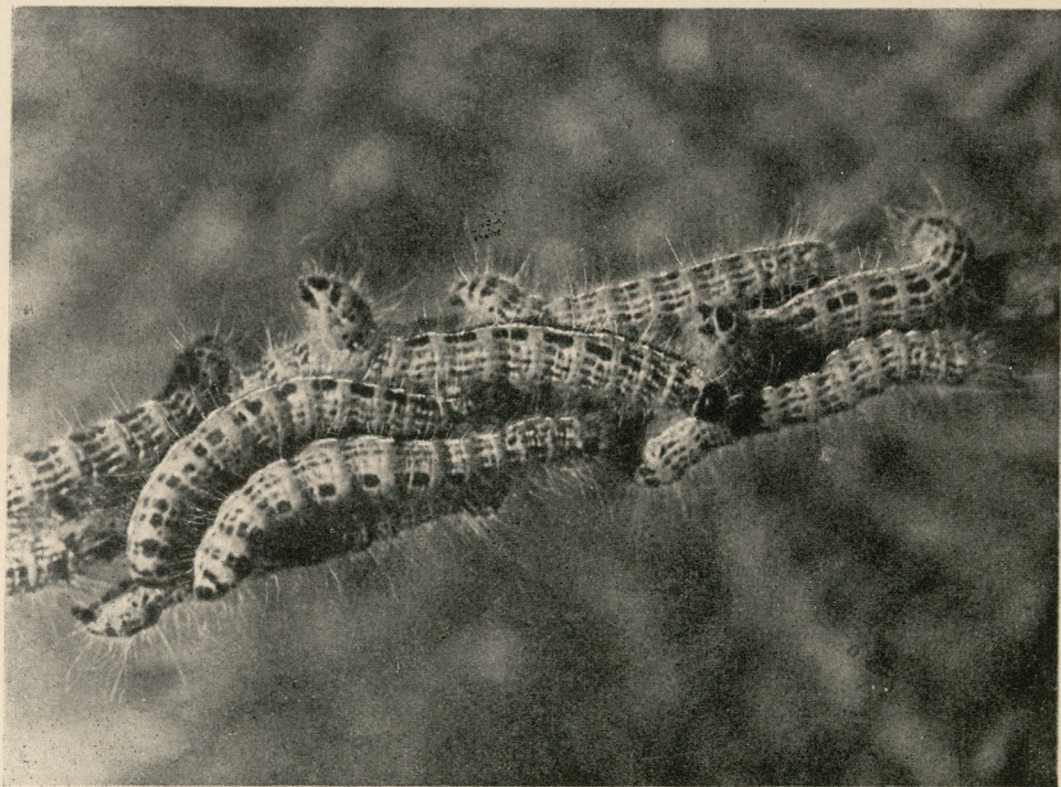
LEPIDOPTERA—NOTODONTIDAE



Fot. Władysław Strojny

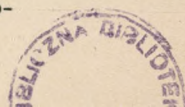
NOTODONTA ZICZAC L. Zaniepokojona gąsienica na uszkodzonym przez nią liście osiki. Motyl występuje w całej Polsce, z wyjątkiem Tatr. Pojawia się w dwóch pokoleniach: w maju oraz w lipcu i sierpniu. Gąsienica żeruje w ciągu lata na liściach topól i wierzb
Z serii zdjęć odznaczonych drugą nagrodą na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

GĄSIENICE



Fot. Władysław Strojny

NAROŻNICA ZBROJÓWKA (*Phalera bucephala* L.). Motyl bardzo pospolity pojawia się od maja do połowy lipca. Gąsienice żerują gromadnie na drzewach liściastych (m. in. topolach, brzozech, wierzbach i lipach). U góry: Gąsienice żerujące na liściu brzozy. Poniżej: Gąsienice na gałązce objęzionej z liści



wyodrębniony z ogólnej gospodarki rybnej. Plan powinien ujmować całość zagadnienia nie tylko pod kątem utrzymania obecnego stanu pogłowia, lecz także jego powiększenia do granic wykorzystania niszy ekologicznej, czyli właściwie bazy pokarmowej naszych rzek. Problematyka planu powinna uwzględniać takie zagadnienia, jak charakter wód, wartość bazy pokarmowej do stadium smolta, tarło naturalne i sztuczne, wylęgarnie i ośrodki zarybieniowe, zarybianie pod względem miejsca, czasu, jakości i ilości wypuszczonego materiału, regulację i organizację połowów na rzekach i na morzu.

Stan pogłowia troci na naszych wodach ulega stałej redukcji. Pozostawienie najcenniejszych ryb własnemu losowi grozi katastrofą. Naprawa szkód wyrządzonych rybactwu przez zabudowę powinna dotyczyć wszystkich rzek, gdzie istnieje jeszcze możliwość skutecznej interwencji człowieka. Nie tylko nad Dunajcem w okolicy Czchowa i w rejonie dolnej Wisły powinny powstać ośrodki zarybieniowe, lecz także nad licznymi rzekami Przymorza.

Każda z tych rzek odznacza się odrębnymi warunkami. Bez dokładnych badań nie możemy określić, jaką pojemność powinna mieć wylęgarnia i jaki jest potrzebny obszar stawów dla każdej rzeki. Większość tych ośrodków, a mianowicie te, które mają jeszcze dostateczną bazę pokarmową poniżej zapór, powinna produkować palczaki-roczniaki. Inne natomiast powinny być przygotowane do produkcji materiału zarybieniowego wielkości smolta.

Budowa ośrodków zarybieniowych na Przymorzu znajduje uzasadnienie w zarysowującym się dalszym zagrożeniu troci wiślanej. Jak wiadomo, istnieje projekt zabudowy całej Wisły. Jeżeli na szeregu przegród Wisły przepławki nie spełnią swego zadania lub jeżeli hodowla nie będzie postawiona na wysokim poziomie, to mimo wszystko musimy się liczyć z zanikiem troci dunajeckiej. Do uratowania będzie stado dolnej Wisły, lecz ono przedstawia się bardzo skromnie. Ponieważ przyszłość pogłowia wiślanego stanowi pewną niewiadomą, na rzekach Przymorza zaś nie spodziewamy się nowych trudności, przeto gospodarka ma tu większe widoki powodzenia.

Uzasadniając celowość budowy ośrodków zarybieniowych będziemy się starać określić straty w rybo- stanie spowodowane zabudową rzek oraz korzyści, jakich można się spodziewać po zbudowaniu ośrodków.

Jak wynika z publikacji niemieckich, połowy troci i łososa w pasie wód przybrzeżnych od Zalewu Szczecińskiego do ujścia Piaśnicy przed I Wojną Światową wynosiły ponad 200 ton rocznie. Przedmiotem połowu były tu ryby pochodzące przeważnie z rzek Przymorza. Poważną ilość troci łowiono także w samych rzekach. Obecnie masę wyłowu na rzekach i na morzu ocenia się na około 45 ton rocznie. Zatem straty, które w głównej mierze należy przypisać przeszkodom na rzekach, wynoszą około 150 ton. Licząc 40 zł za 1 kg troci równa się to stracie 6 milionów zł.

Poważnie przedstawiają się także straty dla rejonu Zatoki Gdańskiej, łączące się z wybudowaniem zapór

wodnych na Dunajcu. W ostatnich latach zaznaczył się spadek połowów troci na samej Wiśle i na terenie Zatoki Gdańskiej. Rybacy morscy jeszcze w roku 1946 złowili na Zatoce Gdańskiej 61,590 kg troci, w ostatnich dwóch latach natomiast odłowy nie osiągały średnio nawet 20 ton. Na Wiśle według Jokiela (1953), spadek sięga $\frac{3}{4}$ pogłowia sprzed 7 lat. Straty te wskazują, że budowa zapór wodnych bez odpowiedniego ekwiwalentu w ośrodkach zarybieniowych, mimo istnienia przepławek, prowadzi do zaniku ryb wędrownych.

Oceniając korzyści z wybudowania ośrodków zarybieniowych przyjmujemy, że tak w rejonie górnej Wisły, jak i na rzekach Przymorza będziemy produkowali w stawach tylko palczaki-roczniaki, które znajdują jeszcze dostateczną ilość pożywienia, by w ciągu następnego roku wyrosły do wielkości smolta i spłynęły do morza. W morzu będą już miały praktycznie nieograniczone możliwości odżywcze.

Przeciętny zbiór ikry na Dunajcu w ostatnich latach wynosił około 3 milionów ziarn. Przy odpowiedniej ochronie tarlaków zbiór ten można podwoić, gdyż np. w roku 1946 kampania dostarczyła 6 milionów ziarn. Na terenie Przymorza zbiór ikry dochodzi do 10 milionów, a możliwość zbioru oceniono na 18 milionów ziarn. Łącznie biorąc, możemy rozporządzać ilością 13 do 24 milionów ziarn zapłodnionej ikry troci i łososa.

Efekt gospodarczy w postaci połowów zależy od wielkości strat w poszczególnych okresach życia ryb. Uwzględniając straty w okresie inkubacji (10%) z 1 miliona ziarn zapłodnionej ikry otrzymamy 900 000 larw, z których po roku (przy stratach w czasie hodowli wynoszących nawet 60%) pozostanie 360 000 palczaków-roczniaków. Niechaj w ciągu następnego roku straty wyniosą 50% całej ilości palczaków, to do morza spłynęłyby tylko 180 000 smoltów. Według Foerstera i Barnabyego z całej ilości smoltów wraca do rzeki 10 do 20% ryb wyrosłych (nie licząc złowionych w morzu). Przyjmijmy wskaźnik tylko 10%, a wówczas ze 180 000 smoltów powinno wrócić do rzeki 18 000 ryb. Przy średniej wadze sztuki 4 kg, stanowi to pozycję 92 000 kg.

Z tego przykładowego obliczenia wynika, że rozporządzając tylko trzynastoma milionami ziarn ikry oraz odpowiednimi ośrodkami zarybieniowymi i przy celowej organizacji całości akcji możemy odławiać w ujściach rzek co najmniej 936 ton najcenniejszych ryb.

Przytoczone wskaźniki były brane bardzo ostrożnie, a mimo to zapowiadają imponujące możliwości połowów. Przemawiają one za tym, że ośrodki zarybieniowe i właściwa organizacja mogą postawić naszą gospodarkę rybną na bardzo wysokim poziomie. W oparciu o możliwości hodowlane naszej troci możemy stać się jednym z najważniejszych producentów tego cennego gatunku, a tym samym lepiej wykorzystamy warunki, jakie na odcinku gospodarki rybnej daje nam przyroda.

KRYSTYNA POŻARYSKA (Warszawa)

BUDOWA GEOLOGICZNA ATOLU BIKINI

Atole stanowią specyficzny typ raf koralowych, tworząc półkoliste, wapienne budowle organicznego pochodzenia wokół jakiejs wyspy lub częściej laguny. Budowie raf koralowych, a w szczególności atoli, tak charakterystycznych dla Oceanu Spokojnego, poświęcił sporo miejsca Karol Darwin w swych pamiętnikach *Podróż na okręcie „Beagle”* (patrz rozdział XX pt. *Formacje koralowe*)*. Przypuszczał on mianowicie, iż wokół jakiejs wyspy zaczęła narastać rafa koralowa, początkowo w postaci rafy przybrzeżnej. Z czasem, na skutek obniżenia się podstawy wyspy (zapewne całej połaci dna oceanicznego), wyspa znikła z powierzchni oceanu, koral zaś rafotwórcze nadbudowały rafę do powierzchni oceanu, okalając lagunę, jaka się wytworzyła na miejscu zatopionej wyspy. Każdorazowemu ruchowi powodującemu zapadanie wyspy w głąb oceanu, odpowiadał wzrost rafy koralowej. Atole powstały więc, według Darwina, z okalających wysp raf barierowych, nazywał je on nawet „konturowymi mapami zatopionych wysp, na których się wznoszą”.

Nowsze teorie na temat powstawania atoli nie podważyły słuszności przypuszczeń Darwina o obniżaniu podstaw wysp koralowych i w wyniku tego, narastaniu raf do powierzchni odpływu.

Ostatnie badania przeprowadzone na niektórych wyspach koralowych Pacyfiku potwierdzają w całej rozciągłości słuszność teorii Darwina o powstawaniu atoli.

Dziś jednym z najlepiej poznanych atoli Pacyfiku jest atol Bikini, dzięki licznym, szczegółowym badaniom geologicznym i geofizycznym, przeprowadzonym tam w latach 1946—1947.

Atol Bikini położony jest na północnym krańcu wysp Marshalla. Składa się z kilkunastu małych wysepek, z których największa nosi nazwę Bikini. Przeciętne głębie oceaniczne w tych okolicach Pacyfiku wynoszą około 5000 metrów. Za pomocą licznych pomiarów przeprowadzonych metodą echową, zbadano dokładnie zarówno ukształtowanie stoków zewnętrznych atolu, jak i charakter samej laguny. Stok atolu jest łagodniejszy u podstawy, stromieje blisko poziomemu morza. Średnie nachylenie stoku wynosi 25°. W kierunku północno-zachodnim od atolu rozpościera się płaski, rozległy taras podmorski, położony na głębokości 200 m, o powierzchni odpowiadającej wielkością powierzchni laguny. Ciekawe, że analogiczne struktury zostały również stwierdzone przy północno-zachodnich brzegach sąsiednich atoli.

Laguna atolu Bikini ma charakter płaskiej miski o głębokościach dochodzących do 20 m. Liczne, drugorzędne budowle rafowe wznoszą się stromo z dna laguny, urozmaicając bardzo jego powierzchnię. Z dna laguny pobrano czerpakiem dennym szereg próbek, co umożliwiło ustalenie tam następujących stref: W pobliżu brzegu występuje strefa zbudowana z grubego piasku otwornicowego, stanowiącego przedłużenie wapiennych piasków plażowych. Dalej — wąska strefa drobnoziarnistego piasku wapiennego, po czym rozpościera się strefa złożona ze szczątków alg wapiennych — *Halimeda*, które pokrywają większą część dna laguny. Wśród nich występują liczne krzaczaste koral.

Zewnętrzna część rafy zbudowana jest z koralu i alg wapiennych — *Lithothamnium*. Te ostatnie występują tylko w wodach bardzo płytkich. Koral stwierdzono do głębokości zaledwie około 6,5 m, szczątki alg *Halimeda* występują do głębokości 350 m. Niżej przechodzą w gruboziarnisty piasek wapienny, następnie występuje strefa drobnoziarnistego piasku wapiennego, która ciągnie się do głębokości około 900 m. Głębiej stwierdzono już występowanie mułów globigerinowych. Tak się przedstawia dzisiejsza powierzchnia rafy.

W celu zbadania budowy wgłębnej tego atolu, wykonano w 1947 roku na Bikini 5 wierceń ładowczych, z których najgłębsze doprowadzono do 778,5 m głębokości. Jest to, jak dotychczas, najgłębsze wiercenie wykonane na koralowych wyspach Pacyfiku. Wiercenia były wykonane aparatami typu rotary i na skutek dużej porowatości rafy niejednokrotnie natrafiały na próżnię. Uzyskane z wierceń nieliczne rdzenie reprezentowały wyłącznie sedymenty wapienne, z których większość była nie skonsolidowana, lub jedynie w słabym stopniu. Próby składały się z wapieni, rumoszu koralowego oraz dobrze otoczonych piasków plażowych. Większość skał profilu była bardzo porowata. Pod względem litologicznym wyspa zbudowana jest z następujących utworów (od góry):

1) wapienne piaski i żwiry, nie skonsolidowane, występujące do poziomu nieco niższego niż przypływ morza.

2) wapienne piaski i żwiry, uwarstwione, częściowo skonsolidowane, występujące w poziomie międzyprzypływowym.

3) wapienie rafowe, na ogół słabo skonsolidowane, miejscami zbite, do 20 m głębokości.

4) wapienie porowate, słabo scementowane z algami i innymi skamieniałościami, zachowanymi w postaci ośródek, do 130 m głębokości.

5) piasek wapienny, słabo skonsolidowany z różnymi fragmentami skamieniałości, do 220 m głębokości.

* oraz w osobnym dziele pt. *Budowa i rozmieszczenie raf koralowych*.

6) piasek wapienny, słabo skonsolidowany, z ławicami zawierającymi dobrze zachowane, płytkowodne otwornice, korale i mięczaki do 330 m głębokości.

7) wapienie zbite, bardzo drobnoziarniste, do 340 m głębokości.

8) piaski wapienne, średnioziarniste, zawierające źle zachowane fragmenty skamieniałości, do 778,5 m głębokości.

Z przytoczonego profilu widać, iż wyspa jest zbudowana ze skał mających taką samą genezę, jak tworzące się dziś na niej. Przewarstwianie się osadów wapiennych sytych, nie skonsolidowanych lub też słabo skonsolidowanych piasków plażowych, powstałych ze zniszczenia abrazyjnego wapiennych budowli rafowych, oraz związanych wapieni koralowcowo-algowych, powstałych z samych budowli rafowych. To przewarstwianie się osadów sytych z wapieniami rafowymi, powtarzające się wielokrotnie, wskazuje na kolejne etapy wzrostu atolu.

Pod względem chemicznym opisany profil na całej swej wysokości był reprezentowany przez skały utworzone głównie z węglanu wapnia. Niektóre próby wykazywały stałą domieszkę węglanu magnezu, wynoszącą od 2 do 30% $MgCO_3$. Jedna próbka zawierała ponad 80% $MgCO_3$.

Określenie wieku atoli Bikini narażało wiele trudności, pomimo licznych stosunkowo skamieniałości tkwiących w rdzeniach wierceń. Przede wszystkim stan ich zachowania był na ogół niedostatecznie dobry, aby móc je z całą pewnością oznaczyć. W większości przypadków skamieniałości zachowane były jedynie w postaci odlewów. Wiele z nich wykazywało ślady niszczenia, w wyniku abrazyjnej działalności fal bądź niedalekiego transportu. Cały zespół skamieniałości wskazuje na istnienie ongiś głębokości znacznie płytszych niż te, w których znajdują się obecnie. Małe otwornice i fragmenty szkarłupni nie dostarczyły żadnych wskazówek wiekowych, w przeciwieństwie do dużych otwornic, koralu rafowych, mięczaków i alg. Zwłaszcza te ostatnie wydobyte z głębokości 370 m, wykazały duże różnice w stosunku do występujących w wyższych poziomach i składały się z gatunków pospolitych w miocenie. Duże otwornice, stwierdzone na głębokościach 400 m i 585 m, wskazują na horyzont wieku dolno-miocenckiego, prawdopodobnie akwitan. Dobrze zachowane rafowe korale i mięczaki, występujące w rdzeniu z głębokości 280 m, wykazały znaczne różnice w stosunku do dziś żyjących na wyspach archipelagu Marshalla. Stwierdzono, że niektóre z nich są identyczne

z formami występującymi w miocenie i pliocenie wschodnich Indii.

Obserwacje geofizyczne, przy zastosowaniu metody refrakcyjnej (jednej z metod sejsmicznych), wskazują, że atol Bikini, począwszy od głębokości 2130 m jest podbudowany przez twarde, przypuszczalnie ogniowe, skały, o średniej szybkości sejsmicznej 5,200 m/sek. Liczne pomiary sejsmiczne, wykonane w otworach wiertniczych do głębokości 555 m, wykazują istnienie głównej zmiany w budowie atolu na głębokości 250 m. Powyżej tej głębokości stwierdzono istnienie licznych ławic skalnych o dużych szybkościach sejsmicznych, które przewarstwiają się z partiami wykazującymi małe szybkości sejsmiczne. Wnioski powyższe stoją w zgodzie z wynikami geologicznymi, otrzymanymi za pomocą wierceń. Poniżej głębokości 250 m szybkość fal sejsmicznych w skałach wzrasta stosunkowo regularnie w głąb.

Z powyższych rozważań wynika, że na skałach pochodzenia ogniowego, zapewne na stożku wulkanicznym, nadbudowany został przez rafy koralowe i produkty ich niszczenia potężny stożek osadowy, co nastąpiło na skutek stałego osiadania atolu.

Poza badaniami sejsmicznymi przeprowadzono na Bikini badania magnetyczne, których wyniki nie są dotychczas znane.

Można by zadać sobie pytanie kiedy nastąpiło obniżanie się dna i powstanie atolu? Na razie stwierdzono, że w partiach poniżej 600 m położonych skały atolu tworzyły się w czasach dolno-trzeciorzędowych lub starszych. Począwszy więc od dolnego miocenu, podstawa atolu obniżyła się stopniowo o 600 m.

Budowa geologiczna atolu Bikini odbiega znacznie od budowy geologicznej innych atoli Pacyfiku. Tak np. wyspa Funafuti, zbadana w drodze wierceń już w końcu zeszłego stulecia, począwszy od głębokości 200 m zbudowana jest z twardych, zbitych wapieni dolomitowych, w których węglan magnezu stanowi przeciętnie 40%.

Jak się okazuje, sprawa procesów dolomityzacji nie jest łatwa do rozwiązania, ponieważ niektóre rafy, jak np. wielka australijska rafa barierowa, nie są wcale zdolomityzowane, a atol Bikini prawie wcale nie zdolomityzowany, w przeciwieństwie do innych wysp Pacyfiku, jak np. Funafuti i Kita-Daito-Zima (mała wyspa na południe od Japonii), gdzie dolomityzacja w górnych poziomach jest daleko zaawansowana (80—90% $CaCO_3$, $MgCO_3$).

Ustalenie budowy geologicznej wielu wysp Pacyfiku będzie miało ogromne znaczenie dla poznania genezy i ewolucji tego oceanu.

M. STRZEMSKI (Puławy)

ZAGADNIENIE GLEB UPRAWNYCH ZE STANOWISKA TEORETYCZNO-PRZYRODNICZEGO

Stanowisko gleb uprawnych w naukowych systemach podziałowych gleb było do niedawna uważane za bardzo trudne do ustalenia. Dopiero po ostatecznym zredagowaniu przez W. R. Williamsa tez szkoły geobiologicznej (lata trzydzieste bieżącego stulecia) można było prawidłowo ustalić stanowisko gleb uprawnych.

Jest rzeczą oczywistą, że pozycja systematyczna zespołów gleb uprawnych różnych obszarów geograficznych jest niejednakowa. W obrębie każdego poszczególnego obszaru możemy również znaleźć zespoły utworów glebowych o różnym obliczu typologicznym. W pewnych wypadkach uprawa gleby nie zmienia w ogóle jej typu (np. utwory czarnoziemne).

W niniejszym artykule zajmijmy się strefą glebotwórczą, obejmującą ziemie Polski.

Może wyrażenie „strefa“ będzie tu trochę nieścisłe. Określenie „strefa“ lub „obszar geograficzny“, użyte w liczbie pojedynczej w odniesieniu do Polski, nie odpowiada rzeczywistości. Kraj nasz leży bowiem na przejściu od obszaru darniowo-bielicowego (Litwa, Białoruś) i leśno-stepowego (szare gleby leśno-stepowe Ukrainy Zachodniej) do obszaru tzw. gleb brunatnych zachodniej Europy.

W rezultacie znajdujemy się na terenach znamionowanych przeplataniem się wzajemnym typu darniowo-bielicowego i brunatnego. Pociąga to za sobą częstą „nietykowość“ obydwu typów, co powoduje ciągłe spory między gleboznawcami.

Jak wiadomo — żyjemy w strefie, która florystycznie nosi słusznie miano leśnej. Na nazwę leśnych albo poleśnych zasługuje przytłaczająca większość gleb naszego kraju. Do kategorii tej należą zarówno gleby darniowo-bielicowe, jak i brunatne.

W związku z pewnym przekształceniem pojęć gleboznawczych, które nastąpiło pod wpływem W. R. Williamsa i jego uczniów, musimy wyjaśnić tu pokrótce naturę tych dwóch ostatnich wymienionych typów.

Typ gleb darniowo-bielicowych obejmuje szereg form, którego ogniwa skrajne stanowią gleby bielcowe i darniowe.

Gleby bielcowe formują się pod pokrywą lasu zwartego, powodującego wymywanie z mineralnych poziomów podściółkowych (powierzchniowych) gleby wszystkich poza krzemionką składników. Składniki te kumulują się w strefie największego zagęszczenia czynnych systemów korzeniowych drzew, tworząc tzw. poziomy wymywania czyli iluwialne.

Gleby darniowe kształtowane są przez formacje trawiaste, kumulujące wszystkie skład-

niki mineralne i próchnicę w powierzchniowych poziomach gleb, będących zarazem strefą najobfitszego rozwoju korzeni większości roślin tych formacji.

Zarówno gleby „czysto“ bielcowe, jak też „czysto“ darniowe należą w przyrodzie do zjawisk wyjątkowych. Najczęściej spotykamy się z glebami darniowo-bielcowymi właściwymi, których geneza związana jest z lasem, ulegającym okresowym przerzedzeniom i inwazjom śródleśnej roślinności trawiastej. W rezultacie walki pomiędzy lasem a łąką śródleśną kształtuje się gleba bielcowa, mająca jednocześnie powierzchniowy poziom próchniczo-mineralny, stanowiący wynik działalności roślin darniotwórczych.

Zależnie od przewagi cech procesu bielcowego czy darniowego, możemy dzielić typ darniowo-bielcowy na dwa podtypy: bielcowy i darniowy.

Gleby brunatne znajdują się poniekąd na uboczu w stosunku do szeregu ewolucyjnego gleb darniowo-bielicowych. Rozwijają się one w warunkach hamowania lub całkowitego paraliżowania tendencji bielcotwórczych lasu lub też stanowią wyraz pewnej słabości roślinnego czynnika bielcotwórczego, wobec przemożnych wpływów zewnętrznych czynników niesprzyjających bielcowaniu.

Paraliżująco wpływa na bielcowanie węglan wapnia, zawarty w skale macierzystej gleby. Neutralizuje on bielcujące kwasy próchniczne. W sposób paraliżujący lub hamujący działają na proces bielcotwórczy pewne układy takich czynników, jak klimat, ukształtowanie powierzchni, stosunki hydrologiczne itp.

Roślinność leśna może wykazywać bielcotwórczą aktywność w bardzo różnym stopniu, zależnie od składu drzewostanów. Ogół szpilkowców bielcuje glebę szybko i silnie. Wiele drzew liściastych odznacza się słabymi zdolnościami bielcującymi. Istnieje podejrzenie, że niektóre drzewa przejawiają w pewnych warunkach tendencje przeciwbielcowe (np. klon). Ponadto trzeba uważać już za pewnik, że bielcotwórcza aktywność drzewostanów podobnych ulega silnemu różnicowaniu w zależności od ogółu warunków zewnętrznych i substratu glebowo-skalnego.

W profilach gleb brunatnych zaznacza się wyraźnie pewna równowaga składu chemicznego. Nie wykształca się w ogóle krzemionkowy poziom bielcowy. Istnieje wprawdzie słabo wykształcony poziom wymywania (iluwialny), ale poziom ten wzbogacany jest prawie wyłącznie w same węglany i różni się minimalnie od po-

GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE



GÓRA RADOSTOWA, w Kielecczyźnie

Fot. Stanisław Mucha

ziomów pozostałych. Poziom próchniczny (pochodzenia darniowego) bywa przeważnie mało wyraźny i niezbyt zasobny w próchnicę. Stosunkowo nielicznie występujące gleby brunatne próchnicze uprawniają nas do wyodrębnienia typu darniowo-brunatnego z podtypami: brunatnym i darniowo-brunatnym właściwym.

Po tych ogólnych uwagach, dotyczących typologii większości gleb Polski, możemy już przejść do zasadniczego tematu, mianowicie do sprawy stanowiska systematycznego „gruntów” uprawnych w układzie naturalnym form utworów glebowych.

Jasną jest rzeczą, że podtyp bielcowy gleb darniowo-bielcowych jest dla uprawy roślin rolniczych najbardziej niekorzystny. Zakwaszenie i wylugowanie poziomu powierzchniowego ze wszystkich wartościowych składników nie sprzyja w ogóle rozwojowi roślinności uprawnej, która głównie w tym poziomie rozwija swe systemy korzeniowe.

Korzystniejsze są gleby darniowo-bielcowe właściwe, zbliżające się do darniowych. Mają one wykształcony poziom próchniczny akumulacji organiczno-mineralnej i charakteryzują się pewnym stopniem odkwaszenia poziomu powierzchniowego. Rolniczą ich wartość obniża jednak pozostałość bielcowego eluwium, zalegającego pod poziomem próchnicznym, wykształconym przez proces darniowy, który na-

łożył się niejako na proces bielcowy. Kwaśność i jałowość tego eluwium wpływa niekorzystnie na rozwój korzeni ku dołowi, powodując nawet bardzo poważne zaburzenia w ich geotropizmie.

Gleby darniowe szeregu bielcowego o doszczętnie zatartych śladach bielcowości należą u nas do rzadkości. Ich pełnym odpowiednikiem statycznym są gleby brunatno-darniowe właściwe, czyli gleby darniowe brunatnego szeregu genetycznego. Formy naturalne tych właśnie utworów spotykamy w Polsce nierównie częściej.

Gleby brunatne, o słabo wyrażonych efektach procesu darniowego (b. pospolite), ustępują pod względem żyzności glebom darniowo-brunatnym. Wykazują one zwykle bez porównania mniejszą próchniczność i słabszą koncentrację składników pokarmowych w poziomach powierzchniowych.

A więc najbardziej pożądane dla rolnika są gleby darniowe szeregu brunatnego, które wykazują przeciętnie cechy następujące:

1. Dobrze wykształcony poziom próchniczny, o zawartości 2—4% próchnicy. Mięszkość poziomu przynajmniej 20 cm. Struktura gruzelkowata.
2. Duży stopień koncentracji ogółu mineralnych składników glebowych (m. in. wapnia) w poziomie powierzchniowym (próchnicznym).
3. Brak krzemionkowego poziomu eluwalnego (bielcowego) pod poziomem próchnicznym, jak rów-

nież zwartego iluwium (poziomu wmywania) na większej głębokości. Ogólne „wyrównanie” profilu poza zasięgiem poziomu próchnicznego i stopniowe przechodzenie gleby w nie zmienioną przez proces glebotwórczy skałę macierzystą.

4. Względne wyrównanie tzw. kwasowości substancji glebowej w całym profilu i utrzymywanie się pH w granicach odpowiadających wahaniom odczynu od słabo kwaśnego do słabo alkalicznego.

5. Wystarczająco niski poziom wód gruntowych, nie powodujących zabagnienia gleby, ani nawet oglegania dolnej części jej profilu.

Do stworzenia takiej gleby dążył rolnik kiedyś nieświadomie, a po genialnych odkryciach W. R. Williamsa zaczął zmierzać świadomie.

Do wykształcenia się takiej gleby prowadzą następujące zabiegi agrotechniczne:

1. Stosowanie tzw. użytków zielonych, złożonych z wieloletnich roślin formacji łąkowej (traw i motylkowych), uruchamiających próchnico- i strukturotwórczy proces darniowy.

2. Wapnowanie, „wyręczające” wapnolubne rośliny motylkowe w zaopatrywaniu gleby w węglan wapnia, który w warunkach naturalnych dopływa do gleby z podłoża bardzo powoli (wskutek pobierania go przez głęboko korzeniące się motylkowce). Poprzez wapniowanie uzyskuje się poprawę fizycznych i fizyko-chemicznych właściwości gleby oraz jej odkwaszenie.

3. Kompostowanie „wyręczające” częściowo próchnicotwórcze rośliny łąkowe procesu darniowego.

4. Nawożenie bakteryjne, przyspieszające normalny rozwój korzystnej mikroflory w procesie darniowym i zaopatrzenie gleby w azot atmosferyczny.

5. Nawożenie organiczne, pobudzające biologiczną dynamikę gleby i wzbogacające glebę w składniki odżywcze dla roślin.

6. Nawożenie nieorganiczne, wynagradzające glebie utratę składników pokarmowych ponoszona wskutek sprzętu pólów przez rolnika.

7. Głęboką uprawę mechaniczną, połączoną m. in. z ewentualną likwidacją poziomu bielcowego za pomocą specjalnych narzędzi.

Na szczególną uwagę zasługuje sprawa likwidacji poziomu bielcowego. Do niedawna uważano, że stworzenie poziomu próchnicznego (powierzchniowego), odpowiadającego typologicznie glebie darniowej, do celów produkcyjnych wystarcza najzupełniej. Okazało się jednak, że podpowierzchniowe (podpróchniczne) ślady procesu bielcowego wywierają nadal swój niekorzystny wpływ na rozwój roślin rolniczych. Wobec tego uznano za potrzebne zastosowanie zabiegów rujnujących warstwę podorną utworów pobielcowych i powodujących jej wymieszanie z częścią dolną poziomu próchnicznego i ze zwartym poziomem iluwialnym. Ruinacja iluwium jest niekiedy nie mniej ważna, niż zniszczenie pozostałości eluwium, gdyż nieprzepuszczalne iluwia wpływają często ujemnie na stosunki wodne w glebie.

Naukowcy radzieccy opracowali w ostatnich dwóch latach specjalne narzędzia do mechanicznego odbielcowywania gleb.

Stworzenie korzystnej z rolniczego punktu widzenia klasycznej gleby darniowej, wymaga niekiedy oprócz zabiegów wymienionych, także gruntownych melioracji wodnych (rowy lub

areny) dla odwrócenia procesu glejowego albo glejowo-bagiennego.

Krótko mówiąc — rolnicy naszej strefy dążą do nadania swym glebom wszelkich cech utworów typu darniowego. Znacznie bardziej radykalni są ogrodnicy, którzy bez względu na położenie geograficzne swych warsztatów pracy, usiłują przeobrazić każdą prawie glebę w czarnoziem.

Ta powszechna u ogrodników dążność przejawia się na ogół w postaci tych samych zabiegów, które prowadzą do powstawania gleb „uprawno-darniowych” czy „darniowo-uprawnych”. Zasadnicza różnica sprowadza się do uwielokrotnionej intensyfikacji agrotechniki stosowanej w ogrodnictwie. Ponadto ogrodnik dysponuje jeszcze jednym zabiegiem agrotechnicznym, niestosownym w rolnictwie, mianowicie regulówką. Regulówka polega — jak wiadomo — na mieszaniu ręcznym substancji glebowej do znacznej głębokości (70—100 cm) i pogłębianiu w ten sposób poziomu próchnicznego (przy jednoczesnym użyciu wielkich mas kompostów).

Strukturotwórcze użytki zielone również bywają stosowane w ogrodnictwie. Dzięki intensywniejszej agrotechnice bezpośredniej, efekt ich bywa znacznie większy niż skutki zabiegów bioagrotechnicznych w rolnictwie. W krótkim czasie ogrodnik może nadać swej glebie charakter czarnoziemu, na który składają się przede wszystkim cechy następujące:

1. Duża zawartość próchnicy (niekiedy powyżej 10%).

2. Bardzo duża miąższość poziomu próchnicznego.

3. Zasobność gleby w węglan wapnia (stare gleby ogrodowe mają niekiedy nawet lekko zarysowane iluwium węglanowe).

4. Doskonale wyrażona struktura (tylko cokolwiek innego rodzaju niż w czarnoziemach naturalnych).

5. Obfitość przestworów pochodzenia „zwierzęcego” (np. chodniki dżdżownic, kretów itp.).

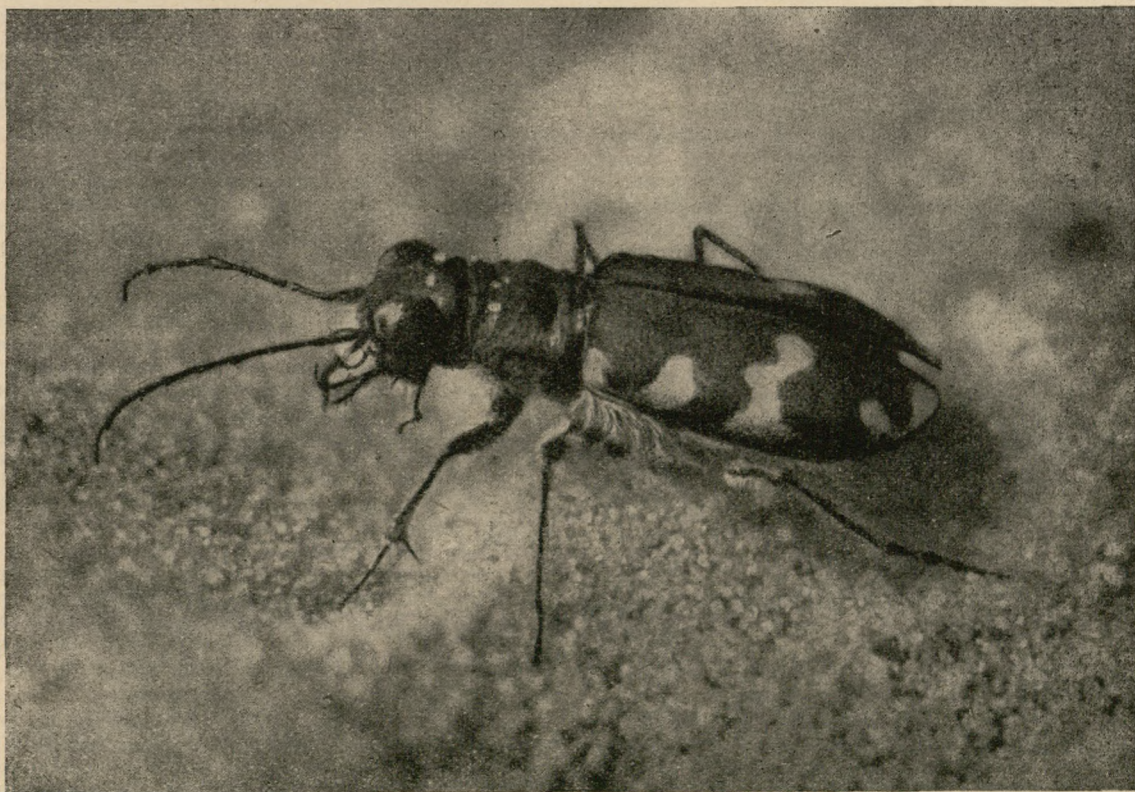
Pomiędzy naturalnymi i antropogenicznymi glebami darniowymi (w stanie naturalnym szeregu brunatnego) a czarnoziemami istnieje zgodnie z poglądami W. R. Williamsa, zupełna ciągłość genetyczna. W warunkach naturalnych może doprowadzić do powstania czarnoziemu (z pominięciem stadium bagiennego) intensyfikacja procesu darniowego na terenach zasobnych w wapno. W warunkach gospodarki ludzkiej człowiek zastępuje częściowo proces glebotwórczy (np. kompostowanie) i uzupełnia ewentualne braki skały macierzystej gleby (np. wapnowanie). W związku z tym należy jednak pamiętać, że wykluczenie czynnika naturalnego w kształtowaniu gleb nie może w żadnym wypadku przynieść korzystnych rezultatów. Nie trzeba nigdy zapominać o zupełnym bankructwie idei sztuczności absolutnej J. Liebiga, które wyrosły na tle wypaczania światopoglądu przyrodniczego przez kapitalizm. Powinno się mieć zawsze na uwadze, że nasze „sztuczne”

zabiegi prowadzą do pożądaných wyników tylko wtedy, gdy włączamy je umiejętnie w bieg procesu naturalnego, zgodnie z jego prawami. Ujarzmienie natury musi się bowiem opierać na wykorzystaniu sił przyrody i pokierowaniu ich dynamiką, a nie na przeciwstawianiu się im. Taką to właśnie zasadę przyjął W. R. Williams, i taką zasadą kieruje się cała radziecka szkoła geobiologiczna gleboznawstwa genetycznego. Dlatego też nie możemy zapominać, że zaniedbanie naturalnego czynnika biologicznego w „sztucznym” kształtowaniu gleby pociąga za sobą ruinację utworu glebowego, zamiast jego doskonalenia. Wszystkie nasze bezpośrednie zabiegi agrotechniczne muszą być ściśle podporządkowane logice bioagrotechniki, tj. (przede wszystkim) stosowania strukturotwórczych użytków zielonych formacji łąkowej, na które powinno się zawsze patrzeć nie z eksploatacyjnego, lecz wyłącznie z agrotechnicznego punktu widzenia.

Kończąc nasze rozważania, chcielibyśmy jeszcze zaznaczyć, że mają one na celu pewne „spo-

pularyzowanie” wśród biologów najżywotniejszego problemu teoretycznego z zakresu wiedzy o glebie. Ostatnio zaznaczył się w tej dziedzinie bardzo ciasny praktycyzm, narzucony wymienionej dyscyplinie przez reprezentantów nauk, które z gleboznawstwa korzystają pomocniczo. Zlekceważenie podstaw teoretycznych przeraża gleboznawstwo w ślepe doświadczalnictwo typu przedwojennego, które po omacku szuka dróg do podwyższenia żyzności gleby i obija się bezradnie o narastające sprzeczności „praktyczne” w poszukiwaniu jakiejś „praktycznej” syntezy. Tymczasem znalezienie rzeczywistej syntezy (tj. teoretycznej i praktycznej zarazem) staje się realne jedynie w oparciu o doskonałą znajomość teoretyczną przedmiotu. Walkę naukowca o ulepszenie gleby uprawnej jako warsztatu produkcyjnego rolnika musi poprzedzać należyte umiejscowienie tej gleby w systemie teoretycznym. Dopiero wtedy może być mowa o świadomym i korzystnym pod względem gospodarczym pokierowaniu jej ogólnym rozwojem, a zwłaszcza dynamiką jej żyzności.

COLEOPTERA, CICINDELIDAE



Fot. Władysław Strojny

TRZYSZCZ (*Cicindela hybrida* L.) w poszukiwaniu zwierzyny łownej. Bardzo ruchliwy gatunek żyjący na suchych terenach, porośniętych skąpą roślinnością. Larwa czatuje w dzień w ukryciu na drobniejsze owady, nocą wychodzi z kryjówek i poluje na zwierzynę.

Z serii zdjęć odznaczonych drugą nagrodą na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

BOGDAN KIELCZEWSKI (Poznań)

AKAROFAUNA GLEBOWA

Nauka o roztoczach, czyli akarologia jest według Oudemansa dopiero w początkowych okresach swojego rozwoju. Istotnie, zbyt może mało jeszcze poświęcono miejsca tej grupie stawonogów, która bezspornie odgrywa niepoślednią rolę w życiu gospodarczym człowieka, w patologii, epidemiologii itp.

Zagadnienie roztoczy możemy rozpatrywać z punktu widzenia systematyki, biocenozy, szkodnictwa i epidemiologii. Systematycznie roztocze tworzą rząd, wchodzący w skład gromady pajęczaków, typu stawonogów. Rząd roztoczy (*Acarina*) rozpada się na 6 podrzędów, z których 4 reprezentowane są w naszym kraju. Są to: *Parasitiformes*, *Sarcoptiformes* z ważną rodziną *Oribatidae*, *Trombidiformes* i *Tetrapodi*. Pierwsze trzy podrzędy wchodziły w skład akarofauny glebowej.

Roztocze są formami o nader różnorodnej morfologii, anatomii i biologii. Są gatunki opatrzone organem wzroku, jak i takie, które są go pozbawione. Są formy przystosowane do środowiska lądowego, ale istnieją także całe grupy roztoczy wodnych. Wreszcie wśród roztoczy spotykamy gatunki wolno żyjące, jak i pasożytnicze. Roztocze rozmieszczone są na całej kuli ziemskiej i reprezentowane przez nader liczne gatunki. W rozwoju swym nie przechodzą metamorfozy, ale raczej epimorfozę. Pierwsze stadium larwalne posiada trzy pary odnóży, ale po pierwszej wylince ukazuje się czwarta para nóg. Po stadium larwy następuje stadium nimfy, która przekształca się w formę dojrzałą. Różnice morfologiczne pomiędzy stadium larwalnym a doskonałym są często dość znaczne, tak samo niekiedy występuje bardzo wyraźny dymorfizm płciowy.

Z punktu widzenia biocenotycznego roztocze są ważnym komponentem asocjacji glebowej. Glebę bowiem, od czasów Dokuczejewa (1886), który pierwszy wprowadził czynnik biologiczny do pojęcia gleby, uważamy za asocjację, zwaną pospolicie edafonem, a nie tylko za zespół mineralny. Jak nowsze badania wykazały, jest to zespół biologiczny o bardzo silnej dynamice. Występują w nim liczne drobnoustroje, jak przede wszystkim bakterie i grzyby; z form zwierzęcych natomiast pierwotniaki, robaki, stawonogi i mięczaki. Samych pierwotniaków podaje Nowikow przeszło 300 gatunków. Ilościowo wypełniają one przeciętnie 1 g gleby liczbą od 25 tys. do 150 tys. osobników. W 1 g wysuszonej gleby znajduje się ca 75 tysięcy encystowanych pierwotniaków. Wagowo w 1 dm³ znajduje się ca 5 g żywych istot, z czego 25% przypada na grzyby i bakterie, reszta zaś na organizmy zwierzęce. Z innych grup zwierzęcych, występujących masowo w glebie, wymienię wrotki, wirki, obleńce, skąposzczety, skorupiaki, pajęczaki, wiję, owady oraz mięczaki. W ramach pajęczaków na same roztocze przypada według Franza ca 350 gatunków, liczbowo natomiast roztocze będą jedną z najliczniej reprezentowanych grup zwierzęcych.

Liczba roztoczy zależy od rodzaju gleby, drzewostanu, pogody, pory roku itp. Przeciętnie oblicza się na powierzchnię próbną 1 m², do głębokości 10 cm, ca kilkaset tysięcy sztuk. Badania Króla, Prusinkiewicza i Sapka wykazały w drzewostanie bukowym — 136 tysięcy sztuk, w dębowym — 160 tysięcy i w sosnowym — 94 tysiące.

Najbardziej typową dla środowiska glebowego jest rodzina *Oribatidae*, zwana także roztoczami glebowymi. Na drugim miejscu znajduje się podrząd *Sarcoptiformes*, a na samym końcu — *Trombidiformes*.

Rodzina *Oribatidae* zamieszkuje górną warstwę gleby i dość łatwo ją poznać po twardej chitynowej powłoce, wiele form posiada nitkowate organy pseudostygmatyczne, niektóre gatunki opatrzone są specjalnymi wyrostkami, o wyglądzie jakby skrzydełek, zwa-

nymi *pteromorfy*. Liczne gatunki noszą poza tym na swoim grzbiecie resztki wylinek, podobnie jak to czynią larwy życiorkowatych.

Rodzina ta odgrywa ważną rolę w procesach glebotwórczych, ale równocześnie posiada szereg gatunków ważnych z punktu widzenia patologii weterynaryjnej. Mianowicie w roku 1939 stwierdzono w USA obecność form larwalnych tasiemca z rodzaju *Moniezia* w gatunkach *Galumna emarginatus* Banks i *G. nigra* Ew. W roku 1940 potwierdzono te obserwacje w Związku Radzieckim, odkrywając nowe gatunki, jak: *Galumna obvius* Berl. i *Scheloribates laevigatus* C. L. Koch., które okazały się pośrednimi żywicielami tasiemców: *Moniezia benedeni* i *Thysaniezia ovilla*. Należy przy tym podkreślić, że do tego czasu cykl rozwojowy gatunku *Moniezia* nie był w ogóle znany. W latach następnych znaleziono w roztoczach glebowych stadia przejęciowe i innych pasożytów zwierzęcych, jak: *Anoplocephala perfoliata*, *A. magna* i *Paranoplocephala mamillana*.

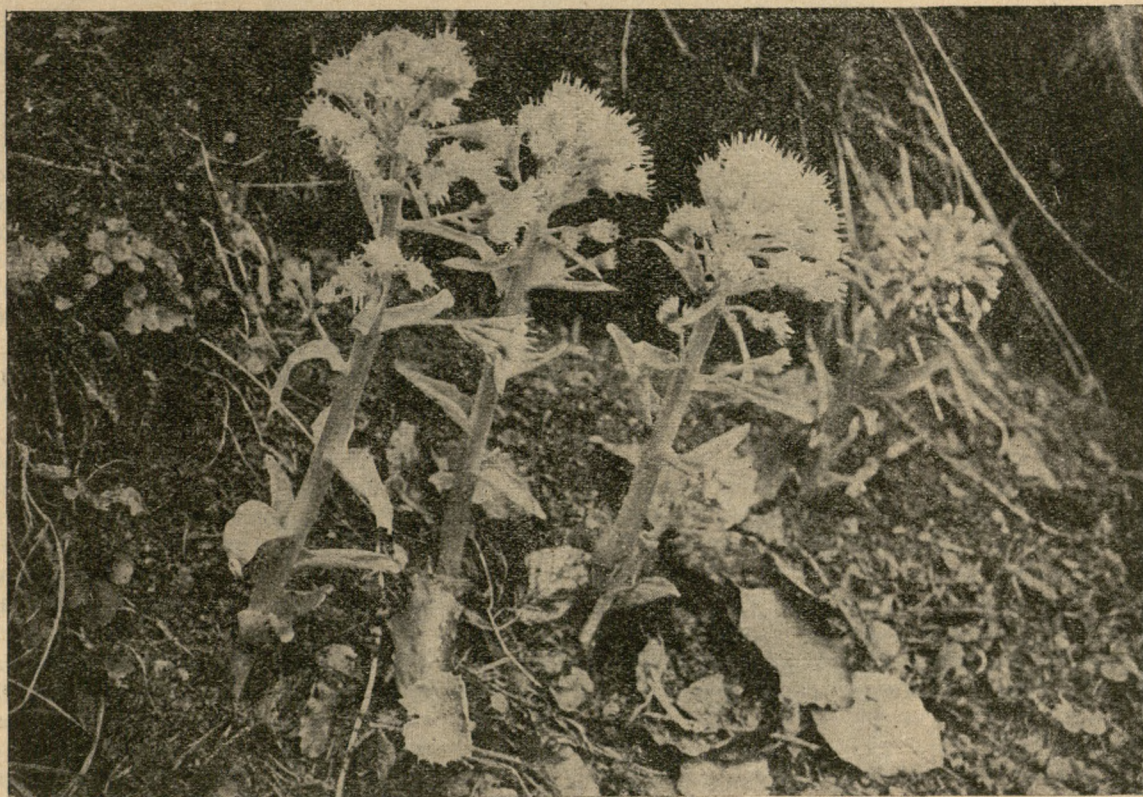
Następny podrząd roztoczy — *Parasitiformes* jest mniej licznie reprezentowany w środowisku glebowym, ale spotykany bywa w warstwach głębszych niż rodzina *Oribatidae*. Poza tym w odróżnieniu od przedstawicieli rodziny *Oribatidae*, którzy żywią się wyłącznie pokarmem roślinnym, gatunki podrzędu *Parasitiformes* prowadzą tryb życia drapieżny, pasywnie lub aktywnie na owadach albo na drobnych gryzoniach. Wiele gatunków z rodzaju *Gamasus* przebywa licznie jako pasożyty lub komensale na ciele chrząszczy lub trzmieli. Prawie z reguły można je spotkać na grabarzach lub żukach gnojowych. Niektóre gatunki posiadają zdolność przenoszenia się z miejsca na miejsce w drodze forezji, przyczepiając się do owadów. W podrzędzie tym znajdziemy także wiele stadiów pasożytów gryzoni, które albo tylko w postaci larwalnej, albo też tylko przypadkowo spotkać można w glebie.

Podrząd ostatni, tzn. *Trombidiformes* jest najuboższy ilościowo, choć reprezentowany przez nie mniej liczne gatunki. Są to również jak grupa poprzednia pasożyty i drapieżce. Najczęściej formy doskonałe atakują drobne owady, a postacie larwalne bywają pasożytami zwierząt kręgowych. Istnieje przy tym kilka gatunków wyraźnie chorobotwórczych dla człowieka i zwierząt. Bezpośrednie schorzenia może powodować larwa gatunku *Pediculoides ventricosus* N., która wywołuje tzw. gorączkę zbożową. Podobne schorzenie, zwane gorączką sienną, powodować może larwa śwędzika jesiennego, nazywana dawniej w medycynie *Leptus autumnalis*. Wiele podobnych gatunków atakuje zwierzęta, wywołując tzw. trombiozę. W Japonii i w wielu krajach tropikalnych trombidia przenoszą ciężkie schorzenia zakaźne.

Z tego pobieżnego przeglądu można wysnuć wniosek, że akarofauna glebowa jest ważnym komponentem biocenotycznym, bynajmniej jednak nie zamkniętym wyłącznie w środowisku glebowym. Bierze ona swoisty udział w całokształcie zjawisk biologicznych i wywierać może poważny wpływ na patologię i epidemiologię.

Z punktu widzenia wyłącznie procesu glebotwórczego, fauna glebowa roztoczy bierze wybitny udział w rozkładzie ściółki i w tworzeniu się próchnicy. W rozkładzie ściółki czynne są głównie roztocze z rodziny *Oribatidae*, przez odżywanie się nie rozłożoną substancją roślinną. Pierwsza próchnica tworzy się właśnie z odchodów tych roztoczy oraz owadów bezskrzydłych z podgromady *Collembola*. Ostatnie badania Ellena stwierdziły, że w przewodzie pokarmowym mikrofauny glebowej powstają podczas trawienia substancji roślinnych ogniwa chinonowe. Chinon z ko-

LEPIEŻNIK

LEPIEŻNIK BIAŁY — *Petasites albus* (L.) Gärt.

Fot. Zofia Zwolińska

lei przechodzi w kwasy huminowe, przez co zostaje przyspieszony proces humifikacji.

Na zakończenie parę słów pragnę dorzucić o metodzie badań mikrofauny glebowej. Otóż powszechnie przyjęta jest obecnie metoda Tullgrena, polegająca na „wypłaszaniu” fauny glebowej za pomocą żarówki, umieszczonej w specjalnie do tego celu zbudowanym aparacie. Aparat blaszany, jest od dołu lejkowato zakończony i przez ten lejek wypadają drobne zwierzęta, wypłaszane światłem i ciepłem żarówki elektrycznej, powodującej wysychanie wziętej do badania próbki. Zwierzęta zbiera się do podstawionego naczynia z wo-

dą, ewentualnie z alkoholem, a następnie segreguje na odpowiednie grupy. O ile pragniemy określić bliżej, aż do nazwy gatunkowej, roztocza musimy uprzednio spreparować, prześwietlić, a nieraz wypreparować poszczególne narządy, co przy nieznacznych wymiarach tych zwierząt, nie dochodzących najczęściej do 1 mm, nie jest rzeczą łatwą. Trudności te nie powinny jednak odstraszać od tego rodzaju badań, ale raczej do nich zachęcać, a to z uwagi na to, że dotychczas roztoczowa fauna Polski jest mało zbadana. Badania te zaś przyczyniają się do poznania biocenotycznych stosunków edafonu.

Termity w Paryżu

We Francji termity żyją w zasadzie tylko na południu, gdzie nawet wyrządzają pewne szkody. Niemniej jednak w centrum Paryża, w październiku 1952 wyszła na jaw kryjówka. Oto w pewnym magazynie wydawniczym runął stos broszur, który był — jak się to okazało — przedziurawiony przez cały system rozgałęzionych korytarzy o średnicy około 2 mm, rozchodzących się na wszystkie strony z jamki nie dłuższej niż 2 cm. W tych wydrążeniach znaleziono wiele okazów żyjących termitów, robotnic, żołnierzy, poczwarek z rodzaju *Reticulotermes*, a więc z rodzaju, który żyje na południu Francji. Termity znalezione w stosie broszur żyły w środowisku zupełnie suchym, a ponieważ *Reticulotermes* nie obejdzie się bez odpowiedniej ilości wody, należy przypuszczać, że pochodziły one z kolonii żyjącej w wilgotnym drzewie lub w ziemi. Nie zdołano jednak wśród kompleksu budowli kolonii ich

odnaleźć. Zostały one tu najprawdopodobniej przypadkowo zawleczone.

Nie jest to pierwszy wypadek znalezienia termitów w Paryżu. Poprzednio dwa razy już notowano wypadki pojawienia się ich w stolicy Francji. Raz znaleziono je w cieplarni Muzeum Paryskiego, gdzie atakowały pień *Strelitzia angusta* pochodzącej z południowej Australii i gdzie je z pewnym trudem wytępiono. Innym razem zauważono w roku 1945 dwadzieścia okazów termitów (robotników i żołnierzy) w wilgotnej ziemi jednego z ogrodów Paryża, dokąd dostały się prawdopodobnie z drzewem sprowadzonym z Bordeaux na dwa lata przedtem, a lekkie zimy pozwoliły im przetrwać ten okres. Kolonii ich nie zdołano wtedy odszukać.

Okazuje się więc, że nawet w Paryżu mogą termity znaleźć odpowiednie warunki do rozwoju.

I. V.

MARIAN STOPA (Kraków)

IGNACY ŁUKASIEWICZ (1822—1882)

W stulecie zapalenia lampy naftowej

Ignacy Łukasiewicz należy do grona tych najwybitniejszych farmaceutów, co jak Scheele, Ser-tümer, Marggraf, Vauquelin, Böttger, Liebig, Petenkofer wśród obcych, a w Polsce Florian Sawiczewski, Torosiewicz, Aleksandrowicz i Kitajewski torowali nowe drogi nauce i przemysłowi.

Urodził się w 1822 roku w Zadusznikach nad Wisłą, syn Józefa i Apolonii ze Świętopełków. Ojciec jego dzierżawił wspomniane Zaduszniki. Dochody z dzierżawy nie były duże, ledwie wystarczały na utrzymanie rodziny. Ignacy pierwsze nauki pobierał w domu rodzicielskim, a następnie w Rzeszowie, gdzie też ukończył cztery klasy gimnazjalne w 1836 roku. Trudności materialne, w jakich znajdowali się Łukasiewiczowie, nie pozwoliły na dalsze kształcenie syna, który mając zamiłowanie do nauk przyrodniczych, zmuszony koniecznością życiową wstąpił na praktykę do apteki Obwodowej w Rzeszowie. Zawód aptekarski dawał mu bowiem oprócz możliwości realizacji zamiłowań naukowych możliwość szybkiego zarobkowania i uniezależnienia się finansowego.

Po czteroletniej praktyce obowiązującej uczniów aptekarskich i zapoznaniu się z apteką oraz podstawami nauki farmaceutycznej zdał Łukasiewicz egzamin tycrocyjny w 1840 roku przed Komisją Gremium Aptekarskiego we Lwowie, uzyskując w ten sposób prawo wstępu na Kursy Farmacji przy uniwersytecie.

Jednak nie od razu dane mu było zapisać się na uniwersytet. Brak odpowiednich środków na dalsze studia zamyka przed nim bramy Wszechnicy Jagiellońskiej na dłużej. Łukasiewicz pracuje przez osiem lat jako podaptekarz w Rzeszowie, Łańcucie, a na koniec we Lwowie w aptece Mikołasza, prezesa Gremium Aptekarzy Lwowskich. Dopiero za zebrane w ciągu tych lat w pocie czoła — jak mówi sam — pieniądze udał się w roku 1850 do Krakowa, gdzie też zapisał się na dwuletnie Kursy Farmacji na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Farmacja na Uniwersytecie Jagiellońskim w tym czasie była dobrze zorganizowana i poziom jej naukowy odpowiadał w zupełności podobnym uczelniom za granicą.

W chwili zapisania się na uniwersytet miał Łukasiewicz dwadzieścia dziewięć lat. Był więc już człowiekiem dojrzałym o dużym zasobie doświadczenia i jasno wytyczonym celu.

Ukończywszy pierwszy rok farmacji Łukasiewicz, z braku funduszy na dalsze studia, zwraca się do ministra oświaty w Wiedniu z prośbą o zezwolenie na zdawanie egzaminów na stopień magistra farmacji bez uczęszczania na drugi rok studiów. W podaniu z dnia 17 maja 1851 roku pisze Łukasiewicz, że w ciągu jednego roku wysłuchał tych wszystkich przedmiotów, jakie w myśl programu obowiązują na obu latach kursów. Powołuje się również na to, że w czasie pracy w aptece Mikołasza we Lwowie pilnie studiował chemię i farmakognozę. Dnia 24 maja 1851 roku, minister odesłał podanie Łukasiewicza Wydziałowi Lekarskiemu UJ „do dalszego postępowania urzędowego według istniejących przepisów”.

Wydział lekarski zwrócił się w tej sprawie do profesora chemii i farmacji Floriana Sawiczewskiego o decyzję. Sawiczewski w piśmie do dziekana wydziału lekarskiego z dnia 16 czerwca 1851 r. oświadcza, że „wobec tego, iż gdy pan Ignacy Łukasiewicz nie załącza do podania swego świadectwa udowadniającego, że na jednym z Uniwersytetów Cesarstwa na Kurs farmakognozy uczęszczał, a przedmiot ten za nader ważny i konieczny dla aptekarzy uważam, do składania przeto egzaminów ścisłych przypuszczonym być nie może, tym bardziej, że według obowiązujących przepisów aptekarze przez dwa lata na nauki w Uniwersytecie uczęszczać są obowiązani”.

Wydział lekarski na podstawie tej opinii załatwił podanie Łukasiewicza odmownie. Rozżalony może z tego powodu widocznie na uniwersytet krakowski, Łukasiewicz wyjechał na drugi rok studiów farmaceutycznych do Wiednia, gdzie na tamtejszym uniwersytecie na wydziale medyczno-chirurgicznym w roku 1852 uzyskał dyplom magistra farmacji na podstawie pracy *Baryta et Anilinum*. Myli się więc Ludwik Tomanek, twierdząc w swej pracy *Ignacy Łukasiewicz twórca przemysłu naftowego w Polsce*, że Łukasiewicz uczęszczał w Krakowie na jednoroczny kurs farmacji, a celem pogłębienia studiów farmaceutycznych przeniósł się na Uniwersytet Wiedeński.

Po ukończeniu studiów opuszcza Łukasiewicz Wiedeń i powraca do Lwowa do apteki „pod Gwiazdą” Piotra Mikołasza, gdzie już poprzednio pracował. Tutaj poznaje się z magistrem Janem Zehem, wspólnie z którym rozpoczyna prace nad oczyszczaniem ropy, celem zastosowania jej do celów leczniczych. Pierwszym, który ogłosił pracę o destylacji ropy naftowej, był krakowia-

W najbliższych numerach *Wszechświata* ukażą się z zakresu historii nauki polskiej m. in. następujące artykuły: Henryk Romanowski — *Magister farmacji Ferdynand Karo*, wielki florysta polski; Marian Stopa — *Paracels i jego stosunki z Polską i Polakami*; Aleksander Śnieżko — *Pierwszy Polak u źródeł Nilu w Abisynii* (Dr Ignacy Żagiell).

Numer 9—10 *Wszechświata* (za listopad—grudzień 1954) poświęcony będzie w całości dzie-sięcioleciu nauk przyrodniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

nin Filip Nereusz Walter, dyrektor Szkoły Centralnej Sztuk i Rękodziel w Paryżu. Dokonał tego wspólnie z Pelletierem jun. Czy Łukasiewicz i Zeh znali tę pracę, trudno dziś na to odpowiedzieć. Z przebiegu ich doświadczeń nad destylacją ropy wydaje się, że **praca** ta była im obca. Cały proces technologiczny opracowali sami i przeprowadzili go w skromnym laboratorium aptecznym, niezwykle prostymi środkami, ponieważ pracownia apteczna nie była przystosowana do celów przemysłowych, czasu również mieli niewiele. Pracując w ruchliwej i czynnej aptece w charakterze magistrów, nie mogli poświęcać się pracy badawczej w ciągu dnia, gdy apteka była otwarta dla publiczności. Pozostawały im tylko noce, które w całej pełni wykorzystywali. I podczas tych nocy bezsennych wpadli na pomysł zastosowania oczyszczonej ropy do celów oświetleniowych. Problem ten pociągał ich niezwykle, bo zdawali sobie sprawę z wagi swego pomysłu w skali krajowej i światowej, ale nie mogli przewidzieć, że dadzą początek rozwojowi przemysłu naftowego.

Trudności w zastosowaniu ropy do celów oświetleniowych były dwojakie. Pierwsza natury chemicznej, druga — technicznej. Pierwsza trudność polegała na tym, że nafta, którą posługiwano się pierwotnie, stanowiła najbardziej lotne składniki ropy, była właściwie benzyną. Z powodu częstych wybuchów i możliwości pożarów była niezmiernie niebezpieczna. Należało więc wydestylować mniej lotne, bezpieczniejsze związki. Trudność druga tkwiła w obmyśleniu odpowiedniej konstrukcji lampy. Obydwie te trudności udało się dopiero usunąć Łukasiewiczowi i Zehowi.

Z naftą, a właściwie z ropą, znaną już w Polsce od XIV wieku, zetknęli się obaj farmaceuci już dawniej, każdy jednak w inny sposób. Łukasiewicz pierwsze zainteresowanie problemem ropy, zużyciem bogactwa zawartego w pokładach oleju skalnego wyniósł z wykładów profesora mineralogii Ludwika Zeischnera w Krakowie. Zeh natomiast zapoznał się z ropą praktycznie, i to znacznie wcześniej, bo jeszcze w latach



Fot. M. Lemańska

Pomnik Ignacego Łukasiewicza w Krośnie,
dłuta Jana Raszki

trzydziestych zeszłego wieku. Za jego praktyki w aptece samborskiej przynosił ją tam w latach 1830—1840 chłop Bajtała, wędrujący z tym towarem po całym Podkarpaciu. Produkt, sprzedawany przez Bajtałę, przedstawiał się jako cuchnąca ciecz żółta. Ropę uzyskiwał Bajtała sposobem pierwotnym. Zlewał sączący się na powierzchni olej skalny do garnka żelaznego, zaopatrzonego w lufę od strzelby jako chłodnicę, po czym podgrzewał go w temperaturze 100°—140°. Destylat w ten sposób otrzymywany używany był w lecznictwie ludowym, a także w oficjalnej farmakopei, w miejsce sprowadzanego z Włoch drogiego surowca ówczesnego lekospisu *Oleum petrae rectificatum*.

W drugiej połowie 1852 roku przywiózł dużą ilość destylowanej pierwotnym sposobem ropy do apteki Piotra Mikolascha Abraham Schreiner z Drohobycza. Apteka nabyła od Schreiner'a aż 112 kg powyższego surowca. Czy zakup dyktowany był celami farmaceutyczno-terapeutycznymi, czy czysto handlowymi, nie wiadomo.

Łukasiewicz i Zeh zainteresowali się płynem i przystąpili do jego oczyszczania i chemicznego rozdzielania. Po długich doświadczeniach istotnie udało im się uzyskać naftę — płyn prawie bezbarwny, nie rektyfikowany, nadający się do oświetlenia. Cel został osiągnięty. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że w pracach tych główną i kierowniczą rolę odegrał Ignacy Łukasiewicz, niezwykle ambitny, czynny i ruchliwy, czemu dał już dowody w wystąpieniach swych w 1846 roku, jak i później przy organizowaniu polskiego przemysłu naftowego. Jemu więc (obok Zeha) przypada zasługa oczyszczenia ropy i zastosowania jej do celów oświetlenia.

Trzeba było jednak jeszcze pokonać drugą trudność, obmyślić i skonstruować odpowiednią lampę. Po wielu trudach i próbach zbudował wreszcie Łukasiewicz z pomocą lwowskiego blacharza Bratkowskiego model, co prawda dość prymitywny. Wyglądem lampa ta przypominała używane wówczas lampki olejne. Dla zapo-

bieżenia wybuchowi miała zbiornik z grubej blachy, do którego przymocowane było w sposób oryginalny szkiełko z miki, wraz z przyrządem do podsuwania knota.

W marcu 1853 roku zapłonęła w laboratorium apteki „Pod Gwiazdą” we Lwowie pierwsza lampa naftowa. Sukces Łukasiewicza był wielki, nowy środek wzbudził bardzo duże zainteresowanie. Wkrótce rozpoczął się triumfalny pochód nafty. Dnia 31 lipca 1853 roku oświetlono naftą lwowski Szpital Powszechny. W tymże roku Łukasiewicz i Zeh opuszczają aptekę Mikołasza we Lwowie. Łukasiewicz obdarzony wielkimi zdolnościami organizacyjnymi i intuicją obejmuje dzierżawę apteki w Gorlicach, myśląc o nawiązaniu współpracy z okolicznym ziemianinem Jabłonowskim, który zamierzał wyrabiać z ropy asfalt. Nie mogąc dojść do porozumienia z Jabłonowskim porzuca Łukasiewicz Gorlice i przenosi się jako dzierżawca apteki do Jasła, aby znaleźć się bliżej źródeł naftowych.

Nie rozstając się z zawodem aptekarskim zakłada w pobliskich Ulaszowicach destylarnię ropy naftowej. Cały czas wolny od pracy w aptece poświęca badaniom i doświadczeniom w laboratorium aptecznym, dążąc do udoskonalenia procesu destylacji ropy. Od najbardziej prymitywnych sposobów przeróbki ropy przechodzi do najbardziej celowych metod przystosowanych do warunków miejscowych, odpowiadających właściwości rozporządzalnego materiału.

W Jasle sprzyja szczęście Łukasiewiczowi. Poznaje tam Tytusa Trzecieckiego, właściciela Polanki pod Krośnem, na której terenie znajdowały się źródła naftowe. Zawiązuje się spółka, do której przystąpił też Karol Klobassa, właściciel sąsiedniego Zręcina i Bóbrki. Spółka zawarta została na lat dziesięć i miała na celu wydobywanie ropy i jej przeróbkę na naftę. Kierownikiem tego przedsiębiorstwa został Łukasiewicz. Pierwsze próby dały znakomite wyniki. Z wykopanej w Polance studni „Wojciech”, podobnie jak i z innych studzienek tryskały duże ilości ropy. Odbiorców nafty było wielu, pieniądze płynęły obficie do kasy spółki.

Początkowo wydobywanie ropy odbywało się sposobem bardzo prymitywnym. Kopano dołki kilka łokci głębokie w miejscach, gdzie ukazywały się ślady ropy. W dołkach tych zbierała się ropa razem z wodą, skąd czerpano ją do naczyń i oczyszczano następnie. Szybko jednak metoda ta okazała się niewystarczającą. Zaczęto kopać studnie 40—50 m głębokie, umocnione deskami, z których ropę wydobywano komorami, a następnie dopiero prymitywnymi pompami.

Niebawem ponosi Łukasiewicz dotkliwą stratę. Spaliła się destylarnia, którą z ogromnym nakładem pracy i zapłał wybudował. Strata nie załamuje Łukasiewicza. W niedługim okresie czasu powstaje w Polance nowa destylarnia, ulepszona i bardziej zabezpieczona przed możliwością pożaru. Praca ruszyła na nowo. Z Polanki odchodzą wielkie transporty nafty daleko poza granice ówczesnej Galicji. Wszystko to dzieje się w czasie, kiedy w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej przemysł naftowy zaczął stawiać dopiero pierwsze kroki. Nafta amerykańska pojawia się na rynku wiedeńskim dopiero w 1862 roku, Łukasiewicz natomiast już w 1854 roku wysyła do Wiednia 30 000 kg nafty.

Wiadomości o bogactwach wypływających z ziemi

poruszyły całą okolicę. Rozpoczyna się gorączka spekulacyjna terenami naftowymi, która wielu doprowadziła do ruiny. Łukasiewicz przestrzega, radzi, ale niewiele to pomaga. Pogoń za zyskiem bierze górę nad rozsądkiem.

W pracy nad ulepszeniem metod wydobywania ropy i jej przeróbki nie ustaje Łukasiewicz ani na chwilę. W roku 1862 wprowadza on świdy wiertnicze, dając początek nowej erze w kopalnictwie naftowym w Małopolsce. Za pomocą tych świdrów zaczęto osiągać głębokość 150—250 m.

Łukasiewicz wykształcił cały zastęp doświadczonych naftarzy, którzy później dali się poznać i na innych terenach. W roku 1878, w dwudziestopięciolecie jego pracy w przemyśle naftowym, wybito na cześć Łukasiewicza złoty medal z napisem „Twórcy przemysłu naftowego w 25 rocznicę, producenci 1878”.

Pod koniec życia zakłada Łukasiewicz Towarzystwo Naftowe dla opieki i rozwoju górnictwa z siedzibą w Gorlicach. Pierwszym prezesem wybrany zostaje Łukasiewicz. Z jego inicjatywy zakłada Towarzystwo w 1882 r. własne pismo *Górnik*. Pierwszy numer tego pisma ukazał się już jednak po śmierci Łukasiewicza.

Nie mniej trwałymi zgłoskami niż w dziejach rozwoju przemysłu naftowego zapisał się Łukasiewicz w życiu społeczno-politycznym. Początek jego działalności na tym polu sięga czasów pobytu w aptece „Obwodowej” Hübbla w Rzeszowie, kiedy to nawiązuje ściśle stosunki z przywódcami ruchu demokratycznego, Edwardem Dembowskim i Teofilem Wiśniewskim. Łukasiewicz staje się jednym z organizatorów powstania demokratycznego w ziemi rzeszowskiej. Wspólnie z Dembowskim zakłada tajne stowarzyszenia, wydaje odezwy, sposobi ludzi i broń. Mimo wielkiego konspirowania organu przygotowań, władze austriackie wpadły na ślad spisku, aresztując między innymi Łukasiewicza. Z Rzeszowa przewieziono go do więzienia Karmelitów we Lwowie, gdzie przebywa przez dwa lata aż do amnestii, ogłoszonej 20 marca 1848 roku.

Po opuszczeniu więzienia wraca do apteki. Nie przestaje wszakże nadal interesować się żywo pracą nad wyzwoleniem ludu i ojczyzny. Dał temu wyraz podczas studiów w Krakowie w 1850 r., biorąc udział w spisku organizowanym przeciw Austriakom. Po powrocie do Lwowa Łukasiewicz porzuca pracę konspiracyjną, pochłonięty całkowicie problemami nafty i światła.

Po osiedleniu się w Gorlicach, a następnie w Chorchówce Łukasiewicz powraca do pracy społecznej. Obrany członkiem wydziału powiatowego w Krośnie, pracuje nader wydatnie na polu budownictwa dróg i mostów, które dzięki niemu należą do najlepszych w całym dawnym zaborze austriackim. Drugą troską Łukasiewicza jest zagadnienie zwalczania analfabetyzmu i podnoszenie szkolnictwa. Jego staraniem powstały szkoły i szkółki we wszystkich miejscowościach powiatu.

W trosce o prawo do życia swoich pracowników w 1866 r. Łukasiewicz zakłada „bracką kasę” przy swoich rafineriach i szybach naftowych, wyprzedzając o wiele lat późniejsze ubezpieczenia społeczne. Dzięki temu człowiek pracy, w wypadku choroby czy niezdolności do pracy, nie był narażony na nędzę, a po przepracowaniu dwudziestu lat otrzymywał emeryturę.

Łukasiewiczowi zawdzięczają również swe powstanie gminne kasy pożyczkowe, które miały na celu ochronę chłopów przed lichwą, tak powszechnie panującą w tych czasach. Pierwsza taka kasa powstała w Chorchówce pod kierownictwem samego Łukasiewicza. Niebawem w okresie krótkiego czasu powstało w krośnieńskim i sąsiednich powiatach blisko tysiąc gminnych kas pożyczkowych, niosących pomoc w ciężkich chwilach chłopu.

Łukasiewicz zwalczał alkoholizm, prowadząc w tym kierunku dużą akcję propagandową. Propagował sadownictwo, obsadzał i zachęcał do obsadzania drzewami owocowymi dróg. Za każde zasadzone drzewko płacił jednego guldena. Wprowadzał nowoczesne metody uprawy roli, które stały się przykładem dla okolicznych chłopów.

Łukasiewicz zarabiał wiele, ale nie mało też rozdawał. Nigdy nikomu nie odmawiał pomocy, nie skąpiąc pieniędzy zdobytych dzięki zdolnościom i pracy własnej.

Zmarł 7 stycznia 1882 r., na zapalenie płuc, po kilku dniach choroby.

Reasumując życie i pracę Ignacego Łukasiewicza

podkreślić trzeba nieprzeciętne zalety jego charakteru i umysłu, które pozwoliły mu zająć pierwsze miejsce w historii rozwoju nie tylko polskiego, lecz i światowego przemysłu naftowego. Od najmłodszych lat zdany na własne siły, przechodził twardą szkołę życia. Nieustępliwy, ambitny, marzył już w czasie studiów na Uniwersytecie Jagiellońskim o szerszym polu pracy niż to, jakie było dostępne pracownikowi apteki.

Obdarzony niewątpliwie dużym talentem i zmysłem organizacyjnym przy niezwykle skromnych środkach materialnych stwarza od podstaw polski przemysł naftowy, zapala pierwszą lampę na świecie. W niezwykle krótkim czasie, nie znany na szerszym terenie, zdobywa systematycznie choć powoli uznanie, sławę i majątek. Skromny aż do przesady, unikał rozgłosu, żył z dala od wielkiego świata.

Jego idee i poglądy znacznie wyprzedzały współczesnych. Jego przekonania polityczne były demokratyczne i postępowe. Dał temu wyraz swym udziałem w wypadkach 1846 i 1848 roku, jak również niezmordowaną pracą nad podniesieniem ekonomiczno-społecznym robotników i chłopów. Przez całe życie pracował stale i wytrwale i innych do pracy zachęcał.

BRONISŁAW ZYSKA (Stalinogród)

MYKOFLORA KOPALŃ

Występowanie pewnych gatunków grzybów w kopalniach węgla, rud lub kruszców wiąże się ściśle ze stosowaniem w nich drewna do obudowy wyrobisk górniczych. Znajomość zespołów grzybów, przystosowanych do różnych warunków temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz idącej z nią w parze wilgotności drewna jest ciekawa dla mykologa. Przede wszystkim jednak poznanie grzybów powodujących zgniliznę drewna ma poważne znaczenie gospodarcze. Stanowi ono bowiem punkt wyjściowy do zwalczania ich bądź metodami fizycznymi, bądź chemicznymi.

Ilości drewna zużywane przez górnictwo węglowe w niektórych krajach europejskich zestawiono przykładowo za W. Grottianem (1938) w tablicy 1.

Według badań O. Gunthera (1937) w kopalniach niemieckich około 25% ogółu zużywanego drewna ulega zniszczeniu z powodu destrukcyjnej działalności grzybów. Badacze radzieccy P. S. Podkłożin oraz M. N. Geleskuł (1949) podają również, że w kopalniach Zagłębia Donieckiego 25% drewna porażają i niszczą grzyby. Przytoczone poprzednio liczby zużycia drewna dają więc pewne wyobrażenie o znaczeniu tych organizmów i konieczności ich zwalczania. Górnictwo europejskie stosowało już pod koniec XIX wieku metody zabezpieczania drewna kopalnianego przed zgnilizną. O sprawcach zgnilizny drewna brak jednak danych szczegółowych.

Jeśli nie uwzględniać notatki M. Linckego (1921) co do gatunków grzybów, występujących w niemieckich kopalniach węgla, to właściwie pierwszym wyczerpującym opracowaniem mykoflory kopalń jest praca mykologa czechosłowackiego A. Pilata (1927). Oznaczył on grzyby występujące w kopalniach srebra w Příbramie. Ogólna

liczba gatunków grzybów przez niego oznaczonych wynosi 33. Jest to najwyższa liczba gatunków oznaczona w jakimkolwiek opracowaniu z tego zakresu. Charakteryzując je, A. Pilat wyróżnia wśród nich trzy zasadnicze grupy gatunków:

a) gatunki pospolite na powierzchni ziemi, np. *Lenzites saepiaria*,

b) gatunki rzadkie na powierzchni w Europie środkowej, ale częste w kopalniach, np. *Paxillus panuoides*,

c) gatunki tropikalne, nie występujące na powierzchni w Europie, a jedynie czasem w głębokich kopalniach, np. *Leptoporus Braunii*.

Należy dodać, że A. Pilat znajdował niektóre gatunki grzybów na głębokościach od 600 do 1200 m poniżej poziomu ziemi.

Bardzo ciekawe są wyniki badań przeprowadzone przez R. Lurie (1932) w kopalniach złota w Transwalu. Wyizolowała ona 6 gatunków grzybów z klasy

Tablica 1

	1909—1913		1925—1929		1930—1932		1933—1935	
	drewno 1000 m ³	węgiel mil. ton	drewno 1000 m ³	węgiel mil. ton	drewno 1000 m ³	węgiel mil. ton	drewno 1000 m ³	węgiel mil. ton
Belgia	1000	23,2	1300	26,1	1265	25,4	1305	26,1
Holandia	52	1,5	344	9,1	380	12,6	306	12,3
Francja	2137	43,3	2115	51,1	2074	50,1	1942	469,9
Niemcy	4800	121,4	5100	149,2	3800	122,0	3700	122,3
Polska	984	41,0	984	41,0	720	30,0	792	33,0
W. Brytania	3694	273,8	2905	226,9	2669	227,6	2669	220,7
Ogółem	12667	504,2	12748	503,8	10908	467,6	10714	461,3

Przeciętne roczne zużycie drewna kopalnianego i wydobyte węgla niektórych krajów europejskich w latach 1909—1935

Fungi Imperfecti. Jeden z wyizolowanych gatunków *Bispora effusa* rozkłada biel stosowanego tam do odbudowy drewna na proszek już po okresie 6 tygodni.

W związku z obserwacjami nad zachowaniem się drewna impregnowanego w kopalniach brytyjskich J. Bryan i N. A. Richardson (1935) wymieniają najczęściej występujące w nich grzyby. Są to gatunki *Merulius lacrymans*, *Poria vaporaria*, *Coniophora cerebella* i inne. K. St. G. Cartwright i W. P. K. Findlay (1946) uzupełniają listę dalszymi gatunkami. Według tych badaczy najpospolitszymi gatunkami są *Poria Vaillantii*, *Coniophora cerebella* oraz *Lentinus le-*

wiadomości są bardzo skromne. Niemniej jednak kultury jednego gatunku *Coniophora cerebella* ze śląskich kopalń węgla znane są w wielu pracowniach mykologicznych. Są to kultury „Pless“ oraz „Idaweiche“. Historia tych kultur grzybów wiąże się ściśle z kopalniami śląskimi. W latach 1930 Zarząd Kopalń Pszczyńskich dostarczył prof. J. Liesemu próbek drewna porażonych grzybami. Wyizolowane kultury odznaczały się bardzo szybkim wzrostem i wielką siłą destrukcyjną. Odnosnie do nazwy kultur to zmienione nazwy polskich miejscowości „Pszczyna“ oraz „Ligota“ koło Stalino-
linogrodu.

W latach 1950—51 autor pod kierunkiem prof. dr Karola Zaleskiego przeprowadził badania zmierzające do wyizolowania i oznaczenia grzybów powodujących zgniliznę drewna w jednej z kopalń śląskich. (Praca z zestawieniem gatunków jest przygotowywana do druku). Ogółem wyizolowano 20 gatunków grzybów, w tym 7 gatunków z klasy *Basidiomycetes* oraz 12 gatunków z klasy *Fungi Imperfecti*. Jednej kultury grzyba nie doprowadzono do owocowania w warunkach laboratoryjnych. Grzyby z klasy podstawczaków należą do typowych destruktorów drewna, powodujących brunatną jego zgniliznę. Odnosnie do oznaczonych gatunków z klasy *Fungi Imperfecti* należy dodać, że wyizolowano kilkakrotnie z próbek drewna grzyb z rodzaju *Bispora*, opisany z kopalń złota w Transwalu przez Lurie (1932).

Dla rozwoju poszczególnych gatunków grzybów mają poważne znaczenie temperatura, wilgotność powietrza oraz wilgotność drewna w wyrobiskach górniczych. Ciekawymi i mający znaczenie praktyczne przy-
czynek stanowią wyniki obserwacji F. Mullera i H. Gierhardta (1950) dokonanych w kopalniach



Ryc. 1. *Polyporus vaporarius* w chodniku kopalni węgla na stropnicy i okładzinach

pideus. *Fomes annosus* występuje w niektórych przypadkach licznie, ale należy do przypisać zakażeniu drewna jeszcze w lesie. Występowanie w kopalniach brytyjskich gatunków *Armillaria mellea* i *Polystictus versicolor* łączy się ze stosowaniem drewna drzew liściastych.

Mykoflorę kopalń węgla w Skanii (Szwecja) badał O. Gertz (1946). Na głębokości 93 m i przy stałej temperaturze 9,5°C znalazł i oznaczył 13 gatunków grzybów. Analizując formy owocników O. Gertz wskazuje na różne anormalności morfologiczne, wynikające z braku światła. Wegetatywne części owocnika były anormalnie wydłużone, a część generatywna była zredukowana prawie do całkowitego zahamowania hymenium.

Według G. Moescha (1941) w węgierskich kopalniach węgla występuje ponad 7 gatunków grzybów. Rozwijają się one w temperaturze wahającej się w granicach od 4°C do 20°C.

W australijskich kopalniach cynku przeprowadzał badania w omawianym zakresie S. Webb (1947). Z porażonego drewna lub z zebranych owocników wyizolował on kultury gatunków m. in. *Coniophora cerebella*, *Polyporus zonalis*. Równocześnie określając zarazem odporność drewna różnych gatunków *Eucalyptus* w stosunku do wyodrębnionych grzybów.

Gospodarcze znaczenie znajomości mykoflory kopalń podkreślają mocno badacze radzieccy P. S. Podkołzin, M. N. Geleskuł (1949). P. S. Podkołzin opracował mykoflorę 17 kopalń Zagłębia Donieckiego. Poza poprzednio wymienionymi już gatunkami, jak *Merulius lacrymans*, *Poria vaporaria*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus panuoides*, *Lentinus lepideus* oraz *Lenzites saepiaria* wymienia on szereg innych gatunków. Mykoflorę tych kopalń cechują takie dodatkowe gatunki grzybów, jak *Daedalea quercina*, *Polyporus pergamenus*, *Polyporus adustus* oraz *Schizophyllum commune*.

W odniesieniu do kopalń polskich dotychczasowe



Ryc. 2. *Polyporus* sp. w chodniku na kopalni węgla na stojakach i okładzinach

Zagłębia Ruhry. Analizowali oni występowanie grzybów w 16 chodnikach lub przekopach wentylacyjnych 5 kopalń, w zależności od względnej wilgotności powietrza. Stwierdzili przy tym, że o ile w wyrobiskach tych panowała wilgotność względna poniżej 87%, to objawy zgnilizny drewna nie były widoczne. W granicach wilgotności względnej 87—96% drewno było porażone w średnim stopniu. W przypadku występowania wilgotności względnej w granicach 96—100% objawy zgnilizny drewna były bardzo silne. Stwierdzenie to

wiąże się niewątpliwie ściśle z własnościami drewna, które w danych warunkach wilgotnościowych dąży do równowagi higroskopijnej. W przypadku wilgotności względnej w granicach 87% przy temperaturze 15—25°C drewno uzyskuje stałą wilgotność około 19%. Według badań Bavendama i Reichelta (1938) drewno o wilgotności 18% nie jest już atakowane przez omawiane grzyby. W tym przypadku zmniejszanie wilgotności względnej powietrza kopalnianego można by zaliczać do fizycznych metod zwalczania grzybów. Jakież są konkretne podstawy tych obserwacji, okażą dalsze prace M. Mullera i H. Gierhardta.

Aby uwypuklić aspekt gospodarczy, związany z występowaniem grzybów na drewnianej obudowie wyrobisk górniczych, należałoby przedstawić wpływ tych organizmów na elementy drewnianej obudowy, a więc stojaki i stropnice. Pewne badania w tym kierunku prowadzili J. N. Scudder, H. E. Dekay i A. L. Toenges (1943). W dwóch kopalniach wystawili na działanie zespołu grzybów kopalnianych elementy obudowy z drewna *Hicoria* sp., *Quercus* sp., *Acer* sp. oraz

Robinia sp. i po 6, 12, 15 i 18 miesiącach badali ubytek ciężaru właściwego i wytrzymałość na ściskanie. Po tym czasie, tzn. po 18 miesiącach, ciężar właściwy wymienionych gatunków spadł o 20—40%, a wytrzymałość na ściskanie o 50—75%.

Nowsze badania G. Kruga (1953) również wykazały, że typowe grzyby występujące w kopalniach powodują już po jednym miesiącu obniżenie wytrzymałości na ściskanie o 20%, a po 3 miesiącach — o 35%. Badania te, przeprowadzone na drewnie drzew iglastych stosowanych w górnictwie niemieckim, zachowują wagę i w naszych kopalniach.

Mykoflora kopalń ma więc poważny wpływ destrukcyjny na drewno stosowane w górnictwie. Stąd też przywiązuje się coraz większą wagę do zagadnienia właściwego zabezpieczania drewna kopalnianego przez stosowane na szeroką skalę nasycania drewna związkami fluorowymi albo fluorowodorowymi. W tym zakresie przemysł węglowy ma do zanotowania w ciągu ostatnich dwóch lat poważne osiągnięcia.

JAN MUSZYŃSKI (Łódź)

CZĘSTE OMYŁKI W OZNACZANIU ROŚLIN

Poruszam tę sprawę szczególnie ważną dla początkujących pracowników na polu botaniki i uprawy roślin, żywiących zaufaniem i szacunek dla ogrodów botanicznych jako placówek naukowych. Robię to dlatego, aby ich ustrzec przed takimi omyłkami, jaką popełnił J. Wacker, który w 1889 roku ogłosił w *Botanische Zeitung* pracę o budowie łodygi *Abrus precatorius* L., opierając się na nomenklaturze z ogrodu botanicznego, gdy tymczasem była to w rzeczywistości zupełnie inna roślina, mianowicie *Rhynchosia precatoria* L., otrzymana przez niego pod nazwą *Abrus* z ogrodu botanicznego.

Od roku 1909 sprawuję kierownictwo ogrodów botanicznych (Dorpat, Suchum, Wilno, Łódź). Zwiedziłem liczne ogrody botaniczne Niemiec, Holandii, Belgii, Włoch, Francji, Węgier i Anglii. Nie spotkałem ani jednego ogrodu botanicznego, w którym — przy pobieżnym nawet zwiedzaniu — nie rzuciłby się w oczy fakt mylnego oznaczenia kilku lub kilkunastu roślin. Nie był od tego wolny ani Królewski Ogród w Kew pod Londynem, ani słynny ogród botaniczny Berlin—Dahlem. Roili się zaś wprost od błędów prowincjonalne uniwersyteckie i miejskie ogrody botaniczne we Francji i Włoszech. A i stołeczne ogrody, jak *Jardin des Plantes* w Paryżu i *Orto Botanico di Roma* miały również sporo grzechów.

Niepewne są często również pod tym względem nasiona, otrzymane z ogrodów botanicznych. Większość ogrodów botanicznych prowadzi wzajemną wymianę nasion. W tym celu drukują katalogi zebranych corocznie nasion i rozsyłają ogrodom w różnych krajach, z którymi chcą nawiązać wymianę. Po otrzymaniu takiego katalogu (zwykle w 2 egzemplarzach) podkreśla się w nim żądane nasiona, odsyła katalog z powrotem i po upływie kilku dni lub tygodni otrzymuje się bezpłatnie żądane nasiona. W drodze rewanżu przesyła się katalog własny i udziela nasion. Wymiana ta odbywa się w ciągu stycznia i lutego. Na tej drodze jedynie można otrzymać nasiona wielu ciekawych i rzadkich

roślin, których nie podobna przeważnie nabyć nawet w największych firmach nasienniczych. W drodze wyjątku, zazwyczaj zresztą bez ociążania się, ogrody uczają nasion pracownikom nauki z instytutów i zakładów botanicznych.

Otóż na podstawie przeszło 40-letniego doświadczenia stwierdzić mogę, że nasiona otrzymane w drodze wymiany, pochodzące nawet z najbardziej wzorowych ogrodów botanicznych są w 2—4% a z gorszych w 15—20% bądź wręcz fałszywie oznaczone, bądź wskutek krzyżowego zapylenia dają mieszańce, bądź wreszcie niewłaściwie zebrane i przechowane, (które po wysuszeniu straciły siłę kiełkowania, albo były zebrane w stanie niedorozwiniętym, czyli „puste“).

Szczególnie, jeśli chodzi o rośliny uprawne, liczące po kilkaset odmian i ras, to większość katalogów podaje najczęściej tylko ogólną nazwę gatunkową, nie zaznaczając odmiany lub rasy. Dlatego wypisując z jakiegoś ogrodu *Daucus carota* L. możemy otrzymać marchew dziką, bądź karotkę paryską albo czerwoną marchew nantejską, gdyż wszystkie one należą do gatunku *Daucus carota*. To samo dotyczy zbóż, warzyw i jarzyn, drzew i krzewów owocowych oraz ozdobnych roślin ogrodowych. Jedynie specjalne ogrody rolniczych i ogrodniczych stacji doświadczalnych podają w swych katalogach odmiany i rasy hodowanych przez nie roślin.

A teraz na podstawie własnego doświadczenia i wieloletnich obserwacji pragnę wyjaśnić przyczyny tych błędów w tak poważnych i specjalnych instytucjach, jakimi są ogrody botaniczne.

1) W ogrodach uniwersyteckich dyrektorami nie zawsze bywają wybitni systematycy i specjaliści od roślin kwiatowych, lecz wybitni nieraz specjaliści od grzybów, glonów, mchów lub porostów, którzy nie interesują się roślinami kwiatowymi. Asystenci pracują w tej samej dziedzinie co kierownik, a biblioteka jest kompletowana pod kątem potrzeb katedry. Faktyczny nadzór nad roślinnością ogrodu spoczywa na barkach

tw. inspektora ogrodu albo ogrodnika naczelnego. Jeśli jest nim człowiek wykształcony, dobry i zamieszany systematyk o długoletniej praktyce, jeśli posiada dostateczny zastęp inteligentnych pomocników i praktykantów, którzy codziennie przebiegają ogród i szklarnie, to dostrzegane błędy są likwidowane. — Do korygowania błędnych oznaczeń i oznaczania obcych danemu krajowi roślin trzeba rozporządzać bogatą biblioteką egzotycznych flor, atlasów i monografii. Niestety instytucje naukowe, zwłaszcza w krajach kapitalistycznych, nie zawsze korzystają z bogatych subsydiów. Np. cały personel Miejskiego Ogrodu Botanicznego w Bordeaux w okresie mojej wizyty (1928) składał się z inspektora i 2 robotników (!).

Jeśli przeto nawet najgorliwszy kierownik lub inspektor ogrodu nie posiada odpowiedniej biblioteki, to nie ma możliwości stwierdzenia, czy z nadesłanych mu nasion wyrosła roślina właściwa.

2) Ogrody botaniczne hodują często po kilka tysięcy roślin o różnych okresach rozwoju. Są wśród nich rośliny roczne, dwuletnie, byliny, krzewy i drzewa. Do oznaczenia rośliny potrzebne są kwiaty, a częstokroć i owoce. Niektóre byliny, a zwłaszcza krzewy i drzewa zakwitają dopiero po upływie kilku lub kilkunastu lat. Przez cały przeto okres aż do zakwitnięcia i sprawdzenia będą one figurowały pod nazwą, pod którą je otrzymano.

Rośliny roczne lub dwuletnie trzeba corocznie podsiewać. Jeśli się o tym zapomniało, to na miejscu oznaczonym zeszłoroczną etykietą może wyrosnąć z samosiewu inna roślina. Jeśli się tego w porę nie spostrzeżło, to mamy gotowy błąd przy zbiorze nasion.

3) Częstą przyczyną błędów jest opielanie roślin przez niefachowych robotników. Czynności pielienia spełniają nie asystenci lub doświadczeni ogrodnicy, lecz przygodni robotnicy ogrodowi. Czasem tacy robotnicy znają nawet dobrze chwasty krajowe, ale nie znają roślin obcokrajowych. Tymczasem plagą ogrodów botanicznych są częstokroć chwasty obcokrajowe, które w nowej miejscowości znalazły lepsze warunki klimatyczne i glebowe, niż miały we własnej ojczyźnie. W naszych szerokościach np. taką plagą są częstokroć rośliny kanadyjskie lub syberyjskie. Szczególnie dokuczliwe jako chwasty są rośliny o nasionach opatrzonych latawcami lub posiadające długie podziemne kłącza. Dość jest wysadzić *Asclepias cornuti* lub *Glycyrrhiza glabra*, na jakiejś grządce, aby po kilku latach rozrosły się one w promieniu kilku metrów od miejsca wysadzenia. Nawet ostrożny opielacz pozostawi częstokroć pod etykietą dobrze rozwiniętego przybysza, a wyrwie drobną i niepozorną roślinkę wysianą właściwie.

Często przyczyną omyłek jest również dyktowany przez praktykę zwyczaj, że pod świeżo wysiewane rośliny nie daje się od razu dużych i trwałych etykiet, lecz małe, tymczasowe etykietki drewniane, które przy pielieniu mogą być łatwo przedstawione, zagubione lub zmyte przez deszcz i błoto.

4) Czwartą przyczyną błędów jest krzyżowanie się roślin. Na działkach systematycznych w ogrodach botanicznych grupuje się rośliny według rodzin i rodzajów. Ze względu na oszczędność miejsca gatunki i rodzaje umieszcza się tuż obok siebie, a wtedy wiatr

lub owady powodują łatwo krzyżowe zapylanie. Jeśli nawet gatunki były oznaczone właściwie, to z zebranych nasion można częstokroć otrzymać mieszańce.

Dalszym źródłem błędów jest zbiór i suszenie nasion. Zbiór dokonują często robotnicy lub praktykanci, którzy zbierają dojrzałe lub niby dojrzałe nasiona z roślin owocujących przy odpowiedniej etykietce. Zebrane nasiona lub owoce rozkłada się w celu dosuszenia najczęściej w opróżnionych w czasie lata szklarniach, umieszczając obok zebranych nasion tymczasowe drewniane lub papierowe etykietki, które łatwo można przesunąć i pomylić. Dopiero wysuszone i oczyszczone nasiona zsypuje się do torebek, a następnie wciąga je do katalogu, nie zawsze sprawdzając. Czasami w katalogach spotyka się omyłki wprost nieprawdopodobne. Np. z roślin rozdzielnopłciowych otrzymuje się wysuszone pręciki lub męskie kwiaty. Jak wiadomo, tatarak *Acorus calamus* w Europie środkowej nigdy nie wytwarza nasion, a w wielu katalogach spotyka się jako nasiona tataraku wysuszone bezpłodne kwiaty. Mięta pieprzowa jako mieszańiec, rozmnażany od wieków w drodze rastowej, nie wydaje nasion, a niektóre ogrody zamieszczają w katalogach swych nasiona mięty pieprzowej. Spotykany w katalogach wielu ogrodów i wspomniany na początku tego artykułu *Abrus precatorius* L. tylko w 10% wypadków bywa prawdziwy, a w 90% wypadków otrzymuje się pod tą nazwą *Rhynchosia precatorea* L. Uskarżał się na to już w 1902 roku O. Streicher i ja pisałem o tym w roku 1915, ale dotychczas błąd ten w katalogach stale się powtarza. Od szeregu lat otrzymuję z różnych ogrodów pod nazwą *Cuminum cyminum* L. nasz zwykły kminek — *Carum carvi* L., a zamiast *Monarda punctata* L. znacznie pospolitszą *Monarda fistulosa*. W zbiorach swoich mam sporą kolekcję takich „falsyfikatów“ botanicznych!

Dlatego otrzymując materiał do badań systematycznych, anatomicznych lub fitochemicznych, należy go bardzo starannie sprawdzić według odpowiednich flor, atlasów lub zielników, nie ufając dołączonej doń etykietce.

Szczególnie kłopotliwe są ozdobne rośliny ogrodowe i kwiatowe w postaci mocno różniących się częstokroć odmian ogrodowych. Takie odmiany mogą się różnić między sobą pokrojem, kształtem i wielkością liści, barwą i wielkością kwiatów, a jedynie ich nasiona wykazują duże podobieństwo.

Do oznaczania roślin ozdobnych, hodowanych w ogrodach i szklarniach, mogą służyć następujące wydawnictwa:

1) S. Siebert u. A. Voss, *Vilmorin's Blumengärtnerei*, Berlin 1896. Zawiera ono krótkie opisy i klucze 4049 gatunków roślin ozdobnych, 1272 rysunki i 400 barwnych tablic.

2) Dr A. Karsch, *Vademecum Botanicum*. Lipsk 1894. Zawiera opisy 2293 roślin i 1722 drobnych rycin.

3) Pareys *Blumengärtnerei*. Berlin 1931—32. Dwa duże bogato ilustrowane tomy, zawierające dobre opisy gatunków i odmian, 1204 pięknych fotografii oraz 50 barwnych tablic.

4) L. H. Bailey, *The Standard Cyclopedia of Horticulture*. New York 1935. Trzy duże tomy (3639 str.), zawierające opisy, klucze, 4056 rysunków i 114 barwnych tablic.

PIENINY



WIDOK Z SOKOLICY

Fot. Tadeusz i Stefan Zwoliński

NAD SANEM



Fot. Stanisław Mucha

U góry San pod Sanokiem. Na zdjęciu w środku i po lewej stronie widoczna terasa, na poziomie której płynęła niegdyś rzeka. Potem nastąpił okres wzmożonej erozji dennej, czyli odmłodzenie rzeki. San wijąc się zakolami płynie odtąd na niższym poziomie. Niżej: San pod Przemysłem

KAROL DARWIN

SZKIC HISTORYCZNY ROZWOJU POGLĄDÓW NA POCHODZENIE GATUNKÓW *

M. Isidore Geoffroy Saint Hilaire, w swoich wykładach wygłoszonych w roku 1850 (streszczenie ich ukazało się w *Revue et Mag. de Zoolog.*, Jan. 1851) uzasadniał pokrótkę swoje przekonanie, że cechy specyficzne „są stałe dla każdego gatunku, dopóki trwa on w środowisku w tych samych warunkach; zmieniają się, jeżeli otaczające warunki ulegają zmianie”. „Streszczając, możemy powiedzieć, że już obserwacja zwierząt dzikich wykazuje ograniczoną zmienność gatunków. Doświadczenia na zwierzętach dzikich oswojonych i na zdziczałych zwierzętach domowych wykazują to jeszcze wyraźniej. Te same doświadczenia dowodzą ponadto, że wytworzone różnice mogą mieć znaczenie twórcze”. W swojej *Hist. Nat. Générale* (tom II, str. 430, 1859) rozwija on obszerniej wnioski analogiczne.

Z wydanego ostatnio cyrkularza wynika, że w roku 1851 dr Freke (*Dublin Medical Press*, str. 322) przedstawił naukę o pochodzeniu wszystkich stworzeń organicznych od wspólnej postaci pierwotnej. Jego przesłanki i ujęcie przedmiotu są całkiem inne niż moje; ponieważ jednak Freke właśnie teraz (1861) ogłosił swój szkic pod tytułem *The Origin of Species by means of Organic Affinity*, trudna próba zreferowania przeze mnie jego poglądów stała się zbyt ciężka.

P. Herbert Spencer w esej (opublikowanym po raz pierwszy w *Leader*, w marcu 1852, a przedrukowanym w jego *Essays* w roku 1858) z godną uwagi swadą i siłą przekonywania przeciwstawił sobie nawzajem teorie stworzenia i rozwoju istot organicznych. Czerpie on dowody z analogii z hodowlą i ze zmian, jakim podlegają zarodki różnych gatunków, z trudności w odróżnianiu gatunków i odmian tudzież z zasady ogólnego stopniowego uszeregowania; źródło przemian gatunków widzi on w zmianach warunków otoczenia. Ten autor rozpatrywał także psychologię z punktu widzenia zasady konieczności stopniowego nabywania każdej właściwości i uzdolnienia.

W roku 1852 wybitny botanik M. Naudin w godnej podziwu pracy o pochodzeniu gatunków (*Revue Horticole*, str. 102, później częściowo przedrukowana w *Nouvelles Archives du Museum*, tom I, str. 171) wypowiedział wyraźnie swoje przekonanie o tworzeniu się gatunków w sposób analogiczny do powstawania odmian w uprawie ogrodniczej. Proces ten przypisuje on działaniu doboru przez człowieka. Nie mówi jednak o tym, jak dobór oddziaływa w warunkach naturalnych. Wierzy, że gatunki były bardziej plastyczne w chwili powstawania niż obecnie. Kładzie nacisk na tak zwaną przez niego „zasadę skończoności”, „siłę tajemniczą, nieokreśloną” zgubną dla jednych; dla innych opatrnością moc, której nieustannie oddziaływanie na żywe istoty określa, przez wszystkie epoki istnienia świata, postać, wielkość i czas trwania każdej z tych istot odpowiednio do ich roli w porządku rzeczy, jakich są częścią. Ta to siła składa ze sobą wszystkie członki w harmonijną całość przystosowując je do funkcji, jaką mają wykonać w ogólnym ustroju natury, funkcji, która jest ich racją bytu¹.

W roku 1853 sławny geolog, hr. Keyserling (*Bulletin de la Soc. Géolog.*, 2 ser., tom X, str. 357) wysu-

nał myśl, że w pewnych okresach zawiązki istniejących gatunków mogły ulec chemicznemu wpływowi krążących drobin jakiejś szczególnej natury, podobnie jak powstawały i rozszerzały się po świecie nowe choroby, wywoływane zapewne przez jakieś miazmaty, i w ten sposób dać początek nowym formom.

W tym samym roku 1853 dr Schaaffhausen ogłosił znakomitą broszurę (*Verhand. des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands etc.*), w której popiera twierdzenie o stopniowym rozwoju form organicznych na ziemi. Dowodzi, że wiele gatunków utrzymywało się przez długie okresy czasu, gdy niewiele natomiast uległo zmianom. Różnice między gatunkami tłumaczy zagładą postaci przejściowych, pośrednich. Tak więc żyjące rośliny i zwierzęta nie są czymś oddzielnym przez nowe akty stworzenia od form wymarłych, lecz powinny być uważane za ich potomków dzięki nieprzerwanemu rozrodowi².

Znany powszechnie botanik francuski M. Lecoq pisze w roku 1854 (*Etudes sur Géograph. Bot.*, tom I, str. 250) „Widzimy, że badania nasze nad stałością lub zmiennością gatunku prowadzą nas prosto do myśli rzuconych przez dwu ludzi, cieszących się zasłużoną sławą: Geoffroy Saint-Hilaire'a i Goethego”. Kilka innych ustępów, rozsiianych w obszernym dziele M. Lecoq'a pozwala na zorientowanie się bez żadnych wątpliwości, jak dalece sięgają jego poglądy na zmianę gatunków.

„Filozofię stworzenia” opracował po mistrzowsku Baden-Powell w swoich *Essays on the Unity of Worlds* w roku 1855. Bardzo ciekawy jest sposób, w jaki wykazuje on, że wprowadzenie nowych gatunków jest „zjawiskiem normalnym, a nie przypadkowym” lub, jak to wyraża Sir John Herschel, „procesem naturalnym, w odróżnieniu od zjawisk cudownych”.

Trzeci tom *Journal of the Linnean Society* zawiera prace przedstawione 1 lipca 1858 przez p. Wallace'a i przeze mnie, w których, jak wskazano we wstępnych uwagach do niniejszego tomu, p. Wallace rozwija teorię doboru naturalnego z godną podziwu mocą i jasnością.

Von Baer, otaczany przez wszystkich zoologów tak głębokim szacunkiem dał około roku 1859 wyraz (patrz prof. Rudolph Wagner, *Zoologisch-Anthropologische Untersuchungen*, 1861, str. 51) pogładowi, opartemu głównie na prawach rozmieszczenia geograficznego, że formy, obecnie zupełnie od siebie różne, pochodzą od jednej jedynej postaci rodzicielskiej.

W czerwcu 1859 profesor Huxley wygłosił w Royal Institution wykład *O niezmiennych typach życia zwierzęcego*. Powołując się na takie wypadki mówi on: „Trudno jest zrozumieć znaczenie faktów tego rodzaju, jeżeli przypuścimy, że każdy gatunek zwierzęcy lub roślinny, każdy typ organizacji, został ukształtowany i umieszczony na powierzchni globu w długich odstępach czasu przez odrębne akty siły twórczej; a dobrze jest uprzytomnić sobie, że tego rodzaju przypuszczenie nie znajduje oparcia ani w tradycji, ani w objawieniu jako przeciwnie ogólnemu porządkowi natury. Z drugiej zaś strony, jeżeli patrzymy na „niezmiennne typy” w związku z hipotezą zakładającą, że gatunki kiedykolwiek żyjące są wynikiem stopniowego przeobraża-

dach, Poires oraz Fries — wszyscy przyjmowali stałe powstawanie nowych gatunków.

Mogę dodać, że spośród wymienionych w tym szkicu historycznym 34 autorów, którzy wierzyli w przemianę gatunków lub co najmniej powątpiewali o istnieniu odrębnych aktów stworzenia, 27 ogłaszało prace ze specjalnych dziedzin historii naturalnej lub geologii.

* Zob. *Wszechświat*, 1954, zeszyt 3—4.

¹ Ze wzmianek w *Untersuchungen über Entwicklungs-Gesetze* Bronna okazuje się, że sławny botanik i paleontolog Unger ogłosił w roku 1852 pogląd, że gatunki rozwijają się i przeobrażają. Podobne przekonanie wyraził również D'Alton a także Pander w pracy o kopalnych „lenniach”. Zbliżone poglądy są wzmiankowane, jak to powszechnie wiadomo, w mistycznej *Natur-Philosophie* Okena. Z innych wzmianek w dziele Godrona *Sur l'Espece* można sądzić, że Bory St. Vincent, Bur-

nia się gatunków przedtem istniejących — jedynej hipotezy cieszącej się poparciem fizjologii, mimo że nie można jej uważać za dowiedzioną a nawet bywa ona kwestionowana przez niektórych zwolenników teorii — to istnienie gatunków zdawałoby się wskazywać, iż ilość zmian, jakich doświadczyły żywe istoty w ciągu geologicznego okresu jest tylko znikoma w porównaniu z pełnymi zespołami przemian, jakim uległy“.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Zakażenie *per os*

Zwierzęta ssące, jak również ludzie, mogą zakazić się pewnymi pasożytami tylko w razie połknięcia ich jaj. W takim wypadku wrotami zakażenia stają się usta.

Czy istnieje analogiczne zjawisko u owadów? Owszem, gąsienice motyli mogą niekiedy zakażać się w zupełnie podobny sposób.

Wśród muchówek (*Diptera*) wyodrębnia się pewną grupę owadów, które nazywamy rączycami (*Tachinidae*). Przypominają pokrojem muchy domowe. Napotkać je można na kwiatkach, których nektarem się żywią. Larwy ich są pasożytami różnych gąsienic. Rączycy przyklejają zazwyczaj jaja do ciała ofiary. Młode larwy natychmiast po wykluciu się wnikają przez skórę do wnętrza gąsienicy, gdzie mogą się dalej rozwijać.

Nie wszystkie jednak gatunki rączyc mają takie obyczaje. Niektóre składają jaja na powierzchni liści. Dalszy rozwój ich potomstwa zależy od przypadku. Jeśli zakażony liść zostanie pożarty przez gąsienicę, wtedy wraz z nim połknięte będą jaja rączycy. W przewodzie pokarmowym gąsienicy otoczki jaj rozpuszczają się pod wpływem soków trawiennych, a uwolnione larwy przechodzą z przewodu pokarmowego do jamy ciała, gdzie odbywa się dalszy ich rozwój.

A. LEŃKOWA (Kraków)

Oligo-elementy — pierwiastki w organizmie występujące w bardzo małych ilościach

Obecnie w wielu laboratoriach przeprowadzane są intensywne badania nad znaczeniem dla organizmu pierwiastków występujących w nich w bardzo nikłych ilościach. Wchodzą tu w grę następujące pierwiastki: miedź, cynk, bor, krzem, molibden, mangan, jod, brom, fluor, żelazo, kobalt, uran, może także wanad, nikiel, glin. Otrzymały one nazwę oligo-elementów (*Spuren-Elemente, minor elements*). W szczególności bada się ich znaczenie dla żywienia zwierząt oraz roślin (nawozy sztuczne), a o zainteresowaniu, jakie wzbudził ten problem, świadczy obfita literatura o oligo-elementach, obejmująca do dziś dnia około 10 000 publikacji. Uzyskane wyniki mają również zastosowanie w medycynie. I tak np. do leczenia pewnych form anemii podaje się do zażywania oligometale w odpowiednim zestawie i oznaczonej ilości. Dla przykładu podamy skład drażetek, przeznaczonych dla chorych na anemię. Otóż jedna taka drażetka zawiera w przybliżeniu:

siarczanu manganu 4 mg
siarczanu miedzi 2 mg
siarczanu kobaltu 2 mg
siarczanu magnezu 76 mg
siarczanu cynku 18 mg
siarczanu niklu 0,6 mg
siarczanu żelazawego 19 mg
chlorku złota 0,02 mg

Naukowe badania nad oligo-elementami datują się od końca zeszłego wieku. Początkowo oficjalna nauka nie przypisywała im donioślejszego znaczenia. Inter-

W grudniu 1859 dr Hooker wydał *Introduction to the Australian Flora*. W pierwszej części tego dużego dzieła uznaje on prawdziwość pochodzenia i przemiany gatunków oraz popiera tę naukę wieloma oryginalnymi obserwacjami.

Pierwsze wydanie niniejszej książki ukazało się 24 listopada 1859 r., drugie 7 stycznia 1860.

sującą wzmiankę w tej sprawie podaje czasopismo *La Nature*. Czytamy tam charakterystyczną relację z przebiegu obrad sekcji rolniczej V międzynarodowego kongresu chemii stosowanej, w czerwcu 1903 r. w Berlinie. Po referacie Gabriela Bertranda, który zachęcał uczonych do podjęcia i rozszerzania badań nad znaczeniem pierwiastków wchodzących w skład organizmów w niezmiernie małych ilościach i nad rolą „nawozów dodatkowych”, przewodniczący sekcji dopatrując się w tym ataku na ustaloną zasadę biochemiczną, że tylko 11 pierwiastków — metali i nie metali — wchodzi w skład organizmu tak roślinnego, jak i zwierzęcego, zawołał ze zniecierpliwieniem: „Nie widzę w regulaminie obrad takiego przepisu, który by nam kazał tracić czas na wysłuchiwanie propozycji szaleńców!”

Tak to oficjalna nauka odniosła się przed pół wiekiem do pierwszych kroków stawianych na polu tego nowego kierunku badań.

I. V.

ROZMAITOŚCI

Włókno Vicara. Pod mianem Vicara ma być teraz produkowane na wielką skalę włókno ze wszystkich włókien sztucznych najbardziej zbliżone do wełny. Wytwarza się je z glutenu kukurydzy. Oddaje ono dobre usługi, szczególnie, w połączeniu z innymi włóknami. Połączone np. z nicią nylonu, używane jest do wytwarzania materii, która ma zalety obu składników: trwałość, małą zużywalność nylonu oraz właściwości absorbcyjne i miękkość Vicary.

Ciekły dwutlenek węgla przy obróbce metali. Obróbka metali i twardych stopów nie może być zbyt szybka, gdyż narzędzia tnące ulegają wtedy zbyt silnemu rozgrzaniu się; szybkość obróbki z tego powodu nie może więc przekroczyć pewnej granicy. Nowa, co prawda dosyć kosztowna, metoda chłodzenia polega na skierowaniu cienkiego strumienia dwutlenku węgla w stanie ciekłym na miejsce cięcia. Strumień ciekłego dwutlenku węgla tak dalece obniża temperaturę, że pozwala na znaczne zwiększenie szybkości obróbki, ponieważ zaś dwutlenek węgla nie reaguje z metalem, a metale dzięki tej metodzie — nie ulegają utlenieniu w miejscu obróbki, miejsca obrabiane w ten sposób są gładkie i lśniące.

Wytłoki z trzciny cukrowej — cennym surowcem. Przy produkcji cukru z trzciny cukrowej pozostawało w przemyśle światowym rocznie około 25 milionów ton wytłoków, których przez długi czas nie umiano zużytkować właściwie, paląc nimi w piecach cukrowni, mimo ich małej wartości kalorycznej. Ostatnio dopiero udało się wytworzyć z tych wytłoków masę papierową, której można użyć samoistnie lub w związku z innymi surowcami. Obecnie buduje się pierwszą taką fabrykę w świecie, która ma wytwarzać papier gazetowy z wytłoków trzciny cukrowej. Część tej masy papierowej ma być ponadto użyta do wytwarzania celulozy przezroczystej oraz różnych mas plastycznych.

Warto by pomyśleć nad tym, czy i u nas nie marnuje się jaki cenny surowiec, np. opadłe liście lub szpilkki drzew, które nadawałyby się może również do pożytecznego przerobu.

RECENZJE

Prof. dr Edward Loth, CZŁOWIEK PRZESZŁOŚCI. Wydanie II poprawione i uzupełnione przez prof. dr Jana Mydlarskiego. P. Z. W. Lek. Warszawa 1953. Str. 355.

Pierwsze wydanie książki prof. dr E. Lotha, które ukazało się w 1938 r. nakładem Książnicy Atlas, od razu wzbudziło powszechne zainteresowanie. Osoba autora, który należał do najgłośniejszych uczonych okresu międzywojennego, a cieszył się szczególną popularnością na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie wykładał anatomię człowieka, przyczyniła się do powodzenia jego książki. W roku 1938 miał prof. E. Loth opinię wybitnego anatoma i antropologa, specjalistę w skali światowej w anatomii części miękkich.

Człowiek przeszłości był pierwszą częścią opartej na wieloletnich, gruntownych studiach anatomicznych i antropologicznych monografii człowieka. W spuściźnie naukowej prof. Lotha znajduje się większa część *Człowieka teraźniejszości* i *Człowieka przyszłości* stanowiących ciąg dalszy omawianej tu pracy. Wydana w r. 1938 książka oczekiwała się bardzo pochlebnych recenzji za granicą. Tło historyczne, na jakim rozwijała się antropologia polska w tym czasie, jest niezmiernie interesujące.

W roku 1934 ukazała się podstawowa praca J. Czekanowskiego *Człowiek w czasie i przestrzeni* będąca wyrazem stanowiska tzw. lwowskiej szkoły antropologicznej, kierowanej przez autora wspomnianej pracy. Zadaniem szkoły lwowskiej było przebudowanie antropologii na naukę ścisłą w oparciu o biometryczną analizę zjawisk antropologicznych. Kierunek tzw. szkoły warszawskiej, zwany morfologiczno-porównawczym, związany jest z osobą prof. Edwarda Lotha, długoletniego przyjaciela prof. Jana Czekanowskiego. Osobista przyjaźń łącząca obu uczonych nie przeszkadzała im w zasadniczej rozbieżności poglądów naukowych. Prof. E. Loth był ewolucjonistą o nastawieniu lamarckowskim. Zmienność filogenetyczna oraz związek funkcji i środowiska były dlań oczywiste. Badanie konkretnego materiału uwolniło go od teoretycznych rozważań, a tym samym od panującego wtedy mendelizmu.

W przedmowie do wydania II słusznie zwraca uwagę prof. J. Mydlarski na fakt, że aczkolwiek prof. Loth nie był marksistą, to jako bojowy ewolucjonista niejednokrotnie ujmował zagadnienia dialektycznie. Stanowisko to pozwoliło mu na dokonanie faktycznego przełomu w pojmowaniu anatomii człowieka, która przeżyła okres prawdziwego odrodzenia dzięki pracom Lotha. Należy jednak powiedzieć otwarcie, że prace nad unieśnieniem różnych odmian człowieka doprowadziły prof. Lotha, wskutek niewłaściwej metody, do wniosków rasistowskich. Pojęcie cech postępowych i regresywnych, pojęcia związane z określaniem, co jest pierwotne, a co wtórne, w połączeniu z wartościowaniem poszczególnych cech spowodowało wiele cennych obserwacji anatomicznych na manowce rasizmu. Wyjaśnienie genezy i charakteru wielu poglądów prof. Lotha powinno było znaleźć się w przedmowie do wydania nowego, chociażby nawet wymagało znacznego rozwinięcia przedmowy przez prof. J. Mydlarskiego. Należało także w przedmowie wyjaśnić, czego dotyczyły poprawki i uzupełnienia dokonane w nowym wydaniu, w szczególności, że sprawa jest zasadniczo bardzo prosta. Uzupełnienia tekstu i poprawki wynikają z aktualnego stanu wiedzy o przeszłości człowieka, a przede wszystkim o kopalnych małpach z Afryki południowej — *Australopithecinae*. Zmiany zostały dokonane trafnie z punktu widzenia nowego wydania *Człowieka przeszłości*, które ma służyć studentom antropologii, a po części i medycyny. Należało może jedynie w przedmowie wyraźnie zaznaczyć, czego one dotyczą lub wyodrębnić je w tekście odmiennym drukiem, jako komentarze.

Człowiek przeszłości porusza całokształt zagadnień związanych z paleoantropologią, dając charakterystykę

środowiska w trzecio- i czwartorzędzie oraz omawiając człowieka kopalnego na tle rzędu Naczelnych. Najoryginalniejszą część książki stanowią rozważania syntetyczne nad rozwojem i zmiennością rodzaju ludzkiego (str. 199—293). Wiedza antropologiczna oraz subtelna znajomość anatomii pozwoliła tu na rozważania i ujęcia całkiem oryginalne w wielu wypadkach uznane za klasyczne w literaturze światowej, np. pogląd na powstanie wałów nadczołowych u człowieka neandertalskiego itp.

Książka jest napisana przystępnie co nadaje jej poważne walory popularyzatorskie. Zrozumienie treści ułatwiają liczne rysunki, które w nowym wydaniu zostały na ogół korzystnie zestawione. Wydanie powtórne książki, która była niegdyś nagrodzona jako najlepiej wydana książka w Polsce nie osiągnęło wprawdzie pod względem jakości papieru i graficznego opracowania poziomu wydania pierwszego, niemniej jednak widoczny jest wielki wkład pracy w przygotowanie nowego wydania. Zachowano tę samą ilość ilustracji, rysunków i wykresów, bez względu na koszty. Można by wyrazić życzenie, aby więcej książek naukowych wydawano w taki sposób jak *Człowiek przeszłości*. Podziękowanie należy się zarówno inicjatorowi wznowienia, Polskiemu Tow. Antropologicznemu jak i wydawnictwu (PZWL).

Książka Lotha zasługuje bezwarunkowo na zalecenie jej czytelnikom interesującym się zagadnieniem przeszłości człowieka, a w szczególności studentom medycyny i lekarzom, którzy powinni znaleźć tam wiele cennego materiału do rozmyślań nad ewolucją człowieka i anatomią ujmowaną dynamicznie. Trzeba jednak przy tym pamiętać, że książka ta nie może wyjaśnić i nie wyjaśnia procesu ucłowieczenia, tak jak go obecnie pojmujemy w oparciu o prace Engelsa i badania Pawłowa.

J. DĄBSKI

W. Stefański, E. Żarnowski i A. Sołtys ZARYS PARAZYTOLOGICZNYCH METOD ROZPOZNAWCZYCH. Wydanie III poprawione i uzupełnione, pod redakcją prof. dr Witolda Stefańskiego. Warszawa 1952, PWRiL, s. 248, rys. w tekście 49, tablice LIII.

Nasi biologowie doskonale wiedzą o tym, że przez długi okres czasu zagadnienie pasożytów jako bodźca chorobotwórczego u człowieka i zwierząt nie było w Polsce należycie doceniane, a zwalczaniem schorzeń pasożytniczych zwierzęcych i roślinnych objęto właściwie tylko kilka jednostek chorobowych. W każdym bądź razie walka z pasożytami nie stanowiła, choć powinna była stanowić, zagadnienia gospodarczego i sanitarnego, na które odpowiednie władze i koła zwracałyby większą uwagę. Wprawdzie szkoła parazytologiczna prof. W. Stefańskiego jeszcze przed ostatnią wojną okazywała duże zainteresowanie niektórymi, ważnymi z punktu widzenia gospodarczego, pasożytami zwierzęcymi (gierz bydlęcy, motyllica), ale skutecznej, planowej walki z pasożytami zwierząt ważnych pod względem gospodarczym, przy pomocy odpowiedniego aparatu, państwo nie prowadziło. Zarówno badania nad pasożytami człowieka, jak też ich zwalczanie w szerszej skali znalazły się w stanie całkowitego zaniedbania.

Dopiero w Polsce Ludowej walka z pasożytami człowieka i zwierząt zyskała właściwe ramy. Zaczęła się rozbudowa sieci placówek, których zadaniem było nie tylko wykrywanie pasożytów u poszczególnych osobników oraz w środowiskach ludzkich i zwierzęcych, ale również zwalczanie chorób pasożytniczych i zapobieganie im. Jednocześnie rozwinięto szeroką akcję uświadamiającą. Chociaż działalność tego aparatu dopiero zaczyna wychodzić z okresu przygotowawczego, już jednak można zauważyć doniosłe jej skutki na polu diagnostyki, kliniki i profilaktyki chorób paso-

Z KONKURSU WSZECHŚWIATA



Fot. Wł. Strojny

Motyl *Dicranura vinula* L., spoczywający na pniu osiki. Owad doskonały pojawia się od kwietnia do początków lipca — dość często na płotach, słupach i pninach. Gąsienica żeruje na liściach wierzb i topoli. Zdjęcie wyróżnione na konkursie fotograficznym *Wszechświata*

żytniczych, obok uaktywnienia naszych środowisk naukowych w dziedzinie parazytologii. Praca nielicznych na razie parazytologów polskich z zacisza laboratoryjnego przeszła w teren i rokuje jak najlepsze nadzieje co do korzyści, które przynieść może przez bezpośrednią poprawę stanu zdrowotności mas pracujących i pośrednio dzięki przysparzaniu im zdrowych produktów zwierzęcego pochodzenia, w wyniku poprawy zdrowotności zwierząt.

Aby badania parazytologiczne terenowe, stanowiące wstęp do walki z pasożytami, mogły dać należyte wyniki, konieczne było udzielenie zainteresowanym lekarzom i lekarzom weterynarii odpowiednich wskazówek, uzbrojenia ich w przewodnik, który by w sposób przystępny informował o nowoczesnych metodach pracy w dziedzinie parazytologii, a jednocześnie niejako narzucał metody już wypróbowane, standardowe, najłatwiej prowadzące do celu. Należy się przeto duża wdzięczność prof. W. Stefańskiemu za podjętą przezeń inicjatywę opracowania *Zarysu parazytologicznych metod rozpoznawczych* — jeszcze w 1946 r., w zaraniu rozpoczynającej się dopiero akcji walki z pasożytami. Pierwsze (i stereotypowe drugie) wydanie *Zarysu* rozszło się nader szybko, co stanowi najlepszy dowód, jak bardzo w czasie było jego ukazanie się i jak bardzo odczuwano potrzebę podręcznika tego rodzaju. Obecne — trzecie wydanie — zostało na nowo opracowane i uzupełnione, zaopatrzone w liczne ryciny, które ułatwią biologowi, zwłaszcza rozpoczynającemu dopiero pracę parazytologa, przyswojenie sobie zasadniczych metod wykrywania i rozpoznawania najczęściej występujących na naszym terenie pasożytów człowieka i zwierząt. Doświadczenie osobiste w dzie-

dzinie parazytologii prof. Stefańskiego, jako też jego bliskiego współpracownika, a zarazem współautora książki dra E. Żarnowskiego, znalazło wyraz w całym szeregu pozornie drobnych, ale niezmiernie ułatwiających pracę „chwytów” metodologicznych, podanych w ich książce. Zostały w niej uwzględnione również zasady badania pasożytów ze świata roślinnego, występujących u ludzi i u zwierząt. Jest to uzupełnienie bardzo cenne, gdyż wiadomości o tych pasożytach są pomijane w większości podręcznikowych dzieł parazytologicznych albo też, jak w dziele Brumpta, zaskakują zainteresowanego czytelnika mnogością materiału, czyniąc je mało przydatnymi do codziennej, bieżącej pracy rozpoznawczej. Zarys uzupełnia również działy traktujące o metodach rozpoznawczych stosowanych w profilaktyce chorób inwazyjnych oraz metody rozpoznawania poszczególnych chorób pasożytniczych. Wreszcie, ważne uzupełnienie metodyki badania stanowi włączenie opisów charakterystycznych dla poszczególnych schorzeń pasożytniczych zmian anatomicznych.

Trudno byłoby tu zatrzymywać się nad szczegółami metod, które podaje omawiana książka. Metody te zostały wypróbowane, zdały egzamin w placówkach kierowanych przez prof. Stefańskiego i jego współpracowników i oddawać będą z pewnością przez długi okres czasu usługi, dzięki swej prostocie i wystarczającej na ogół dokładności. Autorzy podkreślają zresztą sami słabe punkty niektórych przyjętych dzisiaj metod, co powinno zachęcić naszych parazytologów do dalszego doskonalenia i poprawiania metodyki.

Zarys nie jest „podręcznikiem parazytologii”. Nie jest on również „kluczem” do określania. Jak sami autorzy zaznaczają we wstępie do wydania I i II: „Instrukcja nasza nie jest podręcznikiem do określania pasożytów. Określanie bowiem szczególnie licznie występujących u zwierząt gatunków robaków wymaga dłuższej osobistej pracy i specjalizacji, niemniej jednak w miarę możliwości staraliśmy się ułatwić określanie tych przynajmniej pasożytów, których rozpoznanie nie natrafia na szczególne trudności”.

Liczne rysunki wykonane b. starannie przez lek. wet. W. Ślusarskiego, st. asystenta Zakładu Parazytologii Wydziału Weterynaryjnego, bardzo ułatwiają to rozpoznawanie, pogłębiając dydaktyczne walory książki. Należy zaznaczyć, że wszystkie rysunki i niemal wszystkie zdjęcia fotograficzne są instruktywne, wyraźne i rzeczywiście stanowią wartościowe uzupełnienie treści dzieła, które spotka się niewątpliwie ze szczerym uznaniem biologów, lekarzy i lekarzy wet. Metodyka badań parazytologicznych, bez względu na to, czy chodzi o pasożyty człowieka, czy zwierzęcia, jest w zasadzie ta sama. Cel — zbliżony, a nawet często wspólny. Powinien on stanowić podstawę do ścisłej współpracy w dziedzinie walki z pasożytami pośród przedstawicieli różnych specjalności.

Państwowemu Wydawnictwu Rolniczemu i Leśnemu należy się uznanie za wysoce staranne wydanie *Zarysu*.
H. SZWEJKOWSKI (Warszawa)

PLAN WYDAWNICZY I PLAN PRAC REDAKCYJNYCH PAŃSTWOWEGO WYDAWNICTWA NAUKOWEGO ukazał się w objętości 116 stronic i zawiera plan wydawniczy książek i czasopism naukowych na rok 1954 oraz plan prac redakcyjnych na lata 1954—1955.

Plan wydawniczy i plan prac redakcyjnych PWN jest do dyspozycji naukowców, młodzieży studiujejącej i ośrodków życia naukowego — w księgarniach naukowych Domu Książki, w rektoratach i dziekanatach wszystkich uczelni oraz w centralnych bibliotekach.

Państwowe Wydawnictwo Naukowe prosi o nadsyłanie uwag o planach jako też życzeń w sprawie ich uzupełniania w latach następnych.

Sprawozdanie z posiedzenia Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Dnia 16 lutego 1954 r. w Warszawie odbyło się posiedzenie plenarne Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Porządek dzienny zebrania obejmował referat wiceprezesa dr Szenberga na temat *Aktualnych zadań i stylu pracy Towarzystwa*, referat prof. Wł. Michajłowa *O metodach pracy z młodą kadrą biologów*, dyskusję nad referatami, omówienie sprawy walnego zjazdu Towarzystwa, oraz wolne wnioski.

Wiceprezes Szenberg stwierdził na wstępie, że w ostatnim okresie pracy Towarzystwa (tj. mniej więcej od czasu zjazdu odbytego w maju ub. r.) ujawniło się wiele poważnych niedomagań. Do tych niedomagań zaliczył referent między innymi znaczny spadek zainteresowania niektórymi typami prac inicjowanych przez Towarzystwo, a przede wszystkim zebraniami i referatami seminaryjnymi, stosunkowo niski poziom dyskusji naukowych prowadzonych w grupach dyskusyjnych oraz wciąż jeszcze niedostateczne przygotowanie ideologiczne ich uczestników. Za błąd systematyczny powtarzający się w działalności Towarzystwa uznał też organizowanie odczytów, zebrań itp., wyłącznie niemal z zakresu nauk biologicznych, bez uwzględnienia zagadnień przyrody nieożywionej. Poza tym, na terenie poszczególnych oddziałów Towarzystwa daje się zauważyć znaczne ograniczenie zebrań i odczytów o charakterze publicznym, przeznaczonych dla jak najszerszych kręgów społeczeństwa, przy czym frekwencja na nielicznych zebraniach tego typu bywała niska. W dalszym ciągu referent zajął się zagadnieniem pracy z młodzieżą, niedocenianym należycie w wielu ośrodkach.

Dotychczasowe formy pracy z młodzieżą nie zdały egzaminu. Błąd polega między innymi na niewłaściwym doborze tematyki, która nie jest problemowa a raczej specjalna, częstokroć zupełnie oderwana, przez co uniemożliwia się prowadzenie dyskusji w szerszym gronie i w rezultacie postawione zagadnienia nie są gruntownie i wszechstronnie omawiane. W związku z tym słychać często o braku szerszego zainteresowania pracami Towarzystwa. Nie może to oczywiście prowadzić do wniosku, że należałoby z części pracy zrezygnować lub ją ograniczać. Przeciwnie — zresztą jak stwierdza referent — zainteresowanie Towarzystwem istnieje, a nawet wzrasta. Świadczy o tym wzrost popytności wydawnictw Towarzystwa, a nade wszystko wzrost liczby jego członków (ostatnio 300 osób). Zastanowić się jednak trzeba nad sposobem ulepszenia stylu pracy przez znalezienie nowych form działalności.

Bezspornie należałoby robić raczej mniej, ale za to znacznie lepiej. Taka rezygnacja z ilości na rzecz jakości prac musi dać pozytywne wyniki. Ponadto ze względu na różny charakter poszczególnych ośrodków wymagają one odmiennego planowania prac. Inne powinny być prace w ośrodkach małych a inne w większych. W ośrodkach małych dotychczasowe formy pracy w zasadzie okazały się właściwe i budzą zainteresowanie, dlatego też należy je kontynuować.

W ośrodkach większych natomiast, takich jak np. Warszawa, Kraków, Wrocław itp., podstawową formą pracy powinny stać się między innymi konferencje problemowe, na których przedmiotem dyskusji będą zagadnienia mało zbadane a doniosłe z punktu widzenia ideologicznego i naukowego. W razie potrzeby przewidzieć też wypadnie wydobycie tych zagadnień na szersze forum w postaci odczytów dla inteligencji, np. nauczycielstwa.

Wiceprezes Szenberg podniósł w dalszych wywodach niezbyt mocno przezwyższenia priorytetu biologii w Towarzystwie, będącego przecież Towarzystwem ogólnie-

przyrodniczym, uważając, że do osiągnięcia tego celu jest między innymi konieczne dokooptowanie do zarządu głównego pracowników naukowych zajmujących się przyrodą nieożywioną. Należałoby też rozpocząć wydawanie serii niebiologicznej *Kosmosu*. Niesłuszną wydaje się też forma pracy w sekcjach. Zebrania bowiem powinny obejmować jednocześnie wszystkich członków, przy czym za poszczególne działy nauk przyrodniczych mogłoby odpowiadać wyznaczeni członkowie zarządów.

Po zwróceniu następnie uwagi na tak pożyteczną formę pracy Towarzystwa, jaką są wycieczki przyrodnicze, umożliwiający poznawanie przyrody ojczystej i metod jej ochrony, referent przeszedł do omówienia korzyści związanych z konferencjami problemowymi, podkreślając konieczność wytypowania tematyki tych konferencji i proponując, aby przede wszystkim ośrodki w Krakowie, Warszawie, Lublinie i Wrocławiu podjęły się tych zadań. Trzeba również, by członkowie zarządu głównego bardziej interesowali się innymi ośrodkami przez udzielanie im pożądanej pomocy zarówno w zakresie organizacyjnym, jak i naukowym. Jeden z członków Zarządu Głównego powinien odpowiadać za pracę ośrodków.

W konkluzji wiceprezes Szenberg uważa za konieczne nawiązanie żywszego niż dotychczas kontaktu z nauczycielstwem i objęcie go działalnością Towarzystwa.

Metodom pracy z młodą kadrą poświęcił referat swój prof. Michajłow, przypominawszy na wstępie, że etapami w tej pracy był kurs w Dziwnowie (1952) i konferencja w Kortowie (1953). Obecnie należy kontynuować akcję upowszechnienia wyników konferencji kortowskiej w terenie co też zostało podjęte. Ośrodki mogą dyskutować nad centralnymi referatami wygłoszonymi w Kortowie albo też nad innymi wybranymi zagadnieniami, przy czym uczestnicy konferencji w Kortowie powinni stanowić aktywnie biologicznie w ośrodkach.

Pożyteczną formą pracy z młodą kadrą byłaby dyskusja nad artykułami zamieszczanymi w *Kosmosie* i *Wszelchwicie*, wyjazdy biologów do innych ośrodków celem uczestniczenia w odbywanych dyskusjach, zapoznanie się z formami pracy itp. Należy również kontynuować formę seminariów ideologicznych wg opracowanego planu.

Zastanawiając się nad tym, czy słuszne jest odbycie w roku bieżącym centralnej konferencji młodej kadry biologów i na jaki mianowicie temat, prof. Michajłow dochodzi do wniosku, że obecny etap prac z młodą kadrą powinien polegać na rozwinięciu własnych prac naukowo-badawczych uczestników kursów, którzy zdobyli podstawowe wiadomości o ogólnych zagadnieniach ewolucjonizmu i biologii miczurinowskiej, tak że stać ich na pracę względnie samodzielną, opartą na własnych podstawach metodologicznych; należy utrzymać pomiędzy nimi więź organizacyjną, a treścią przyszłych konferencji uczynić przede wszystkim dyskusję nad własnym dorobkiem naukowym.

Zdaniem prof. Michajłowa konferencja centralna powinna być zwołana nie w roku bieżącym, lecz dopiero w 1955 r., i to o zupełnie odmiennym charakterze. Obok referatu zasadniczego z zakresu aktualnych zagadnień biologii, program takiej konferencji powinien by przewidzieć znalezienie nowych form dyskusji nad własnymi pracami młodej kadry. Tę nową formę dyskusji nazwał prof. Michajłow pewnego rodzaju „konkursem“, przy czym intencją jego jest, ażeby wszyscy uczestnicy konferencji w Dziwnowie i Kortowie, którzy wykonują jakies prace eksperymentalne lub teoretyczne z zakresu ewolucjonizmu i pokrewnych dziedzin, zgłosili zawczasu udział w tym „konkursie“.

Towarzystwo uzyskałoby w ten sposób wykaz prowadzonych prac, które po ukończeniu zostałyby przedstawione Zarządowi Głównemu i poddane ocenie powołanego specjalnie zespołu Komisji Ewolucjonizmu. Na podstawie tej oceny część zgłoszonych prac byłaby zakwalifikowana do przedyskutowania na centralnej konferencji. Prace niezakwalifikowane zostałyby omówione w referacie zbiorczym. W konferencji centralnej i dyskusji nad pracami powinni też wziąć udział kierownicy katedr, w których ramach omawiane prace będą wykonywane.

Oczywiście, że projekt prof. Michajłowa po uchwaleniu jego zasad ogólnych, wymaga odpowiedniego opracowania i podjęcia akcji zmierzającej do zarejestrowania tematów i rozpoczęcia czy też intensywniejszego kontynuowania prac przeznaczonych na konferencję 1955 r.

W toku dyskusji nad wygłoszonymi na posiedzeniu plenarnym Zarządu Głównego referatami przedstawiciele poszczególnych ośrodków informowali pokrótce o metodach i formach pracy w oddziałach.

W wyniku dyskusji Zarząd Główny postanowił: 1) zalecić oddziałom zwrócić baczniejszą uwagę na podniesienie poziomu i rozszerzenie działalności Towarzystwa, 2) zlecić Oddziałom przedyskutowanie form współpracy między Oddziałami, 3) zobowiązać Oddziały do wzajemnego informowania się o organizowanych konferencjach i ważniejszych zebraniach, 4) zalecić Oddziałom nawiązanie kontaktu z nauczycielstwem i młodzieżą szkolną, 5) zlikwidować pracę w sekcjach ze względu na ogólnoprzyrodniczy charakter Towarzystwa, 6) zalecić Oddziałom organizowanie wycieczek przyrodniczych pod kierunkiem botaników, geologów, geografów i zoologów, 7) zalecić Oddziałom nawiązanie kontaktu z towarzystwami specjalnymi z dziedziny przyrody nieożywionej w celu wciągnięcia ich przedstawicieli do prac Towarzystwa.

Z kolei prezydium Zarządu Głównego uchwaliło: 1) dokooptowanie ob. Z. Pomianowskiego do Zarządu Głównego w celu powierzenia mu zagadnień powiązania Oddziałów z Zarządem Głównym, 2) upoważnienie

Prezydium Towarzystwa do dokooptowania innych osób spośród badaczy przyrody nieożywionej do Zarządu Gł., 3) powołanie do życia *Kosmosu* — serii niebiologicznej, 4) powołanie redaktora *Kosmosu* — serii niebiologicznej, 5) wyłonienie komisji w składzie: prof. prof. Sembrata, Skowrona i Poluszyńskiego do rozpatrzenia zagadnień ochrony przyrody, 6) utworzenie Oddziałów w Szczecinie i Stalinogrodzie (sprawą tą zajmują się Oddziały w Poznaniu i Krakowie), 7) zorganizowanie we wszystkich Oddziałach na jednym posiedzeniu w związku z rokiem Marii Skłodowskiej-Curie, 8) akceptowanie wniosku prof. Michajłowa w sprawie nowej formy współpracy z młodą kadrą biologów i powierzenie prezydium szczegółowego opracowania tego projektu.

Wobec braku szczególnie doniosłych osiągnięć i z uwagi na konieczność zastosowania oszczędności finansowej postanowiono nie urządzać w roku bieżącym Walnego Zjazdu Towarzystwa, projektując natomiast zwołać go najpóźniej w jesieni 1955 r.

W wolnych wnioskach poruszono sprawę zamierzonego usunięcia geologii z programu szkolnictwa średniego. W wyniku dyskusji nad tą sprawą postanowiono powołać Komisję do opracowania postulatów w sprawie ujęcia nauk przyrodniczych w programie szkolnictwa średniego. Do składu tej Komisji postanowiono zaprosić prof. prof.: Burasa (jako przewodniczącego), Passendorfera, Kondrackiego, Wiśniewskiego, Gajewskiego i Kemulę.

Na następnym posiedzeniu plenarnym Zarządu Głównego w myśl powziętej uchwały ma być przedyskutowana sprawa redakcji *Encyklopedii Przyrodniczej*. Zarząd Główny zwrócił się do przedstawicieli Oddziałów o przesłanie wypowiedzi do Zarządu Głównego w sprawie encyklopedii. Materiały te Prezydium postanowiło przekazać prof. Maślankiewiczowi do zanalizowania i zreferowania na następnym posiedzeniu Zarządu Głównego. Zebranie zamknął wiceprzewodniczący Zarządu Głównego, prof. Maślankiewicz wyrażając obecnym wdzięczność za aktywny udział w obradach.

H. Z.

Sprawozdania z działalności Oddziałów Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika

PULAWY

Sprawozdanie za IV kwartał 1953 r.

W okresie sprawozdawczym zostały zorganizowane 3 posiedzenia naukowe, na których wygłoszono następujące referaty:

Na uroczystym posiedzeniu naukowym, poświęconym Rocznicy Kopernikowskiej, prof. Kruk wygłosił referat: *Kopernik — uczonego — obywatel*, a prof. dr Zonn *O zagadnieniach współczesnej kosmogonii*. Zaproszeni zostali przedstawiciele miejscowych władz, profesorowie szkół średnich i młodzież szkolna. Ogółem wzięło udział 80 osób. Po referatach wywiązała się ożywiona dyskusja.

Dr J. Gołębiowska wygłosiła referat: *O pochodzeniu antybiotyków*. Przybyło 60 osób.

Mgr T. Juszkiewicz wygłosił referat: *Nowe antybiotyki*. Przybyło 40 osób. (pw)

TORUŃ

Sprawozdanie z działalności w IV kwartale 1953 r. Dnia 27 października odbyło się walne zebranie Oddziału.

Po referacie prof. dr Władysława Dzięwulskiego pt. *Mikołaj Kopernik* zarząd złożył sprawozdanie z działalności w okresie od 18 lutego 1952 r. do 27 października 1953 r. Następnie dokonano wyboru nowego zarządu.

W ramach miesiąca przyjaźni polsko-radzieckiej zwołano wspólnie z Polskim Tow. Geograficznym i Od-

działem Toruńskim Polskiego Towarzystwa Zoologicznego zebranie, na którym wygłoszono referaty: 1. dr Melityna Gromadska *Sylwetki ekologów radzieckich*, 2. prof. dr M. Michniewicz *Timiriajew — prekursor twórczego darwinizmu radzieckiego*, 3. dr Roszkówna *Rozwój i znaczenie drogi pól*.

W ramach akcji dziwnowsko-kortowskiej odbyły się dwa zebrania seminaryjne. Dnia 24. XI prof. dr R. Kongiel wygłosił referat wstępny *Zjawiska ewolucyjne w świetle paleontologii*, a dnia 8. XII prof. dr H. Szarski mówił o *Wygasanii szczepów zwierzęcych*. Na obu zebraniach po referatach wstępnych rozwinęła się bardzo ożywiona dyskusja.

W dyskusji udział wzięli oprócz samodzielnych i pomocniczych sił naukowych również studenci III i IV roku biologii.

Wpisało się 8 nowych członków.

Piszcie jak najzwięźlej!

Redakcja czasopisma *Wszechświat* podaje do wiadomości Autorów, że objętość artykułów nie może przekraczać 8 stron pisma maszynowego, jednostronnego, o podwójnej interlinii, po 30 wierszy na stronie.

Pożądane jest nadsyłanie artykułów w 3 egzemplarzach maszynopisu.

Redakcja nie zwraca artykułów, które nie zostały zakwalifikowane do druku.

WELNIANKA



Fot. Zofia Zwolińska

WELNIANKA POCHWOWATA (*Eriophorum vaginatum* L.). Zdjęcie wykonane w Dolinie Pięciu Stawów Polskich, wyróżnione na konkursie fotografii przyrodniczej Wszechświata

Sprawozdanie z akcji dziwnowskiej

OŚRODEK WROCŁAWSKI

Praca grupy dziwnowskiej ośrodka wrocławskiego w ciągu minonego roku na ogół była dość ożywiona.

Na kursie w Dziwnowie środowisko wrocławskie reprezentowało 22 uczestników. Z początkiem roku akademickiego jeden z uczestników przeniósł się do Lublina, 2 osoby na stałe przybyły z Krakowa, odpadły z pracy w zespole 3 osoby. Do współpracy zgłosiło się poza tym 2 kolegów, którzy brali żywy udział we wszystkich pracach zespołu.

Uczestnicy kursu w Dziwnowie byli zorganizowani w tzw. „zespół dziwnowski” przy PTP im. Kopernika we Wrocławiu. Zespół dzielił się na 3 grupy uczelniane: uniwersytecką (12 osób), Akademii Medycznej (6 osób) i WSR (5 osób).

Na pierwszym zebraniu organizacyjnym na kierownika zespołu został wybrany kol. Górny, na zastępcę kol. Stachowiak, organizatorami grup uczelnianych zostali kol.: Hajduk — uniwersyteckiej, Biel — Akademii Medycznej i Seniow — WSR. Kierownik, zastępca i organizatorzy tworzyli aktywny zespół, który nadawał kierunek pracy i ustalał wszystkie ważniejsze sprawy. Kierownik zespołu wszedł do Zarządu Oddziału PTP im.

Kopernika, jako kierujący akcją dziwnowską na terenie wrocławskim.

Taka organizacja zespołu zapewniała powiązanie i uaktywnienie wszystkich uczestników kursu, co bardzo ułatwiało pracę.

Uchwalony na pierwszym zebraniu zespołu plan działalności na cały rok przewidywał: a) zorganizowanie i przeprowadzenie akcji subskrypcyjnej materiałów kursu dziwnowskiego, b) zorganizowanie i przeprowadzenie 6 ogólnych zebrań dyskusyjnych, c) odbywanie regularnych posiedzeń przygotowawczych do zebrań dyskusyjnych, d) wprowadzenie zagadnień poruszanych na kursie w Dziwnowie do życia poszczególnych zakładów i instytutów w formie wygłaszanych na seminariach wewnętrznych referatów, e) pomoc Zarządu Oddziału PTP im. Kopernika w zbieraniu składek członkowskich i w werbowaniu nowych członków.

Ponadto zespół uchwalił odbywać raz na miesiąc seminaria dyskusyjne z zakresu filozofii marksistowskiej.

Pierwszym zadaniem, przeprowadzonym przez zespół była subskrypcja materiałów dziwnowskich. W akcji tej starano się dotrzeć do wszystkich osób z terenu wrocławskiego interesujących się zagadnieniami biologii. Współdziałali wszyscy członkowie zespołu, ale naj-

więcej pracy włożyła w akcję tę kierująca nią kol. Kamysłówna. Ogółem rozeszło się 607 egzemplarzy, co jak na warunki wrocławskie, uważać należy za wynik pomyślny.

Każde ogólne zebranie dyskusyjne poprzedzało posiedzenie przygotowawcze, które poprzedzało o tydzień lub dwa tygodnie właściwą dyskusję. Na tych posiedzeniach przeprowadzono krytyczną analizę ogólnego zebrania dyskusyjnego, ustalono kierunek, zakres dyskusji i zagadnienia do poruszenia na następnym zebraniu dyskusyjnym, rozdzielano tematy do opracowania z podaniem nowszej literatury oraz omawiano inne aktualne sprawy dotyczące przygotowania zebrania.

Zebrania dyskusyjne były głównym zadaniem, na którym ześrodkowała się praca zespołu.

Aktyw zespołu nakreślił program zebrań dyskusyjnych obejmujący 8 tematów. Tematy uzgodniono z przewodniczącym oddziału wrocławskiego PTP im. Kopernika oraz ustalono kalendarz zebrań dyskusyjnych.

Spośród pierwotnych 8 tematów wybrano 6, a mianowicie: *Problem żywej materii* — dnia 27. I., *Dziedziczenie cech nabytych i konserwatyzm dziedziczności* — 3. III., *Teoria stadialnego rozwoju roślin — jej ogólnobiologiczna prawidłowość* — 10. III., *Problem realności gatunku* — 14. IV., *Czynniki ewolucji* — 12. V., *Przebieg i prawidłowość ewolucji w świetle materializmu dialektycznego* — 9. VI.

W zebraniach dyskusyjnych brało udział 90—180 osób rekrutujących się spośród profesorów, młodszych pracowników nauki, nauczycieli biologii i studentów lat wyższych.

W czasie zebrań rozwijała się szeroka dyskusja, w której głos zabierało 7—15 osób, w czym dziwnowcy stanowili 60—80%. Dyskusje trwały od 2,5—3,5 godzin.

Jeśli chodzi o dyskusję na zebraniach, to była ona różna; na pierwszych zebraniach częstsze były wypowiedzi profesorów, niż dziwnowców jakby trochę oniesmielonych w dyskusji, niepewnych i nie zawsze nawiązujących do zagajenia czy poprzednich głosów w dyskusji. Z każdym jednak następnym zebraniem sytuacja ta ulegała korzystnej zmianie. Coraz więcej członków zespołu dziwnowskiego zabierało głos w dyskusji, przy czym wypowiedzi ich były coraz lepiej przygotowywane i wygłaszane swobodniej.

Słabą stroną dyskusji stanowił wszakże ich charakter, niejako sprawozdawczo-informacyjny. Choć dzięki sumiennemu przygotowaniu dyskusja szeroko omawiała dany temat, brakło w niej niekiedy krytyki błędnych czy przeciwnych koncepcji.

Stosunkowo małe ożywienie dyskusji było wywołane i tym, że prawdopodobnie nie wszyscy uczestnicy zebrań zaznajomili się uprzednio z odpowiednią literaturą i wobec tego ograniczali się do przysłuchiwania się dyskusji nie biorąc w niej czynnego udziału. Większość dyskutantów rekrutowała się spośród dziwnowców.

Oprócz posiedzeń przygotowawczych i zebrań dyskusyjnych członkowie zespołu odbywali raz na miesiąc, począwszy od stycznia, seminaria filozoficzne,

których zadaniem było przedyskutowanie zasadniczych zagadnień z filozofii marksistowskiej, dających podstawę do poznania istoty twórczego darwinizmu, jego ogólnych założeń filozoficznych i metodologicznych, a tym samym i lepszego zrozumienia toczącej się w ZSSR dyskusji nad zasadniczymi problemami biologii. Przy dobieraniu tematyki do seminariów opierano się zasadniczo na programie przewidzianym dla aspirantów i w egzaminach kandydackich. Program tych seminariów został uzgodniony z kierownikiem katedry podstaw marksizmu, który przyrzekł w tych pracach swą pomoc. W seminariach brał również czynny udział asystent tej katedry kol. Radziwołski. Seminariów filozoficznych odbyło się 5, z udziałem około połowy członków zespołu.

Wspomnieć należy o współpracy z oddziałem PTP im. Kopernika w werbowaniu nowych członków oraz w zbieraniu zaległych i bieżących składek członkowskich.

Ponadto zespół współpracował z TPW, przy czym praca ta ułożyła się b. pomyślnie. Spośród członków zespołu wybrany został stały konsultant do zagadnień biologicznych i kilku innych kolegów do konsultacji w Centr. Klubie Prelegentów. Czternastu z członków zespołu brało od marca br. udział w wygłaszaniu referatów i przeprowadzaniu konsultacji z prelegentami. Prelegenci TPW zaś brali udział w zebraniach dyskusyjnych urządzanych przez zespół.

Dla ułatwienia kolegom przygotowania się do konferencji kortowskiej przetłumaczono w ciągu czerwca wszystkie artykuły z pracy radzieckiej, podane w spisie literatury i po przepisaniu na maszynie, rozdano grupom uczelnianym.

Podsumowując działalność zespołu należy stwierdzić, że odbyło się: 6 zebrań organizacyjnych, w tym 2 w związku z akcją subskrypcyjną, 8 posiedzeń przygotowawczych do dyskusji, 6 zebrań dyskusyjnych ogólnych, 5 seminariów filozoficznych, 5 narad aktywu zespołu.

Choć ilość zebrań nie świadczy o istocie pracy, wykazuje jednak, że dziwnowcy poświęcili dużo czasu na pracę w zespole. Jeśli do tego dodać pracę włożoną w akcję subskrypcyjną, w zbieranie składek członkowskich, w przygotowanie się do dyskusji, w kolektywne opracowanie zagajen oraz w przygotowanie się do seminariów filozoficznych, to otrzymamy całokształt działalności wszystkich członków zespołu.

Jeśli mimo to przy rozpowszechnianiu w terenie kursu dziwnowskiego nie osiągnięto pełnych rezultatów, przypisać to należy brakowi doświadczenia członków zespołu oraz warunkom lokalnym środowiska.

Niemniej rezultaty całorocznej pracy zespołu są niewątpliwie. Dzięki zorganizowaniu serii zebrań dyskusyjnych ogół biologów wrocławskich zapoznał się z aktualnymi zagadnieniami ewolucjonizmu. Członkowie zespołu zaś pogłębili zdobyte na kursie w Dziwnowie wiadomości, nauczyli się organizować i brać czynny udział w dyskusjach naukowych.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA 1954. Nakład 4916 + 100 egz. Form. A4, 61 × 86 cm, ark. wyd. 5'8, druk. 4, papier druk. sat. 80 g kl. V i 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 4,—



Otrzymano do składania 14. IV. 1954. Podpisano do druku 1 lipca 1954. Druk ukończono 6. VII. 1954. — KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4 — Zam. 210 — M-5-15252