

E. Podlaski

KOSMOS

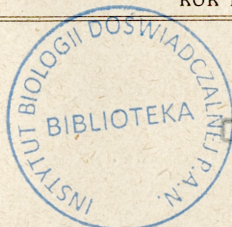
CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

PRZEGLĄD ZAGADNIĘ NAUKOWYCH POD REDAKCJĄ D. SZYMKIEWICZA.

ROCZNIK LII.

ROK 1927.

ZESZYT II.



Z KSIĘGOZBIORU
DR. WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

Emil Godlewski sen.

(W osiemdziesiątą rocznicę urodzin).

Nie mamy powodu wstydzić się naszego dorobku naukowego na polu botaniki. Zielniki nasze wieku XVI i XVII nie ustępują innym. W wieku XVIII mamy już opracowanie flory i pewnie dotrzymalibyśmy i nadal pola Zachodowi, gdyby nie utrata niepodległości. Ogniska polskiej nauki, rozwijające się pomyślnie, zostały zamknięte. Praca, zaczynająca się skupiać, ulega rozbiciu, a przecież i w tych warunkach nie ustaje. Owoc tej pracy jest niemały, skoro nawet obcy przyznają, że florystyczne opracowanie Polski, dokonane własnymi siłami, jest takie, że może go nam pozazdrościć niejeden wolny naród.

Kierunek florystyczno-fizjograficzny naszej botaniki w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia przestaje być jedynym. Zaczyna się praca w innych działach, na polu morfologii, fizjologii i mikrobiologii. Coraz to nowe zajaśnieje imię polskiego botanika i wciąż przypomina światu, że być nie przestaliśmy.

Z pośród badaczy na polu fizjologii roślin właśnie w siedemdziesiątych latach ubiegłego stulecia czołowe miejsce zyskuje profesor Emil Godlewski, który 30 czerwca 1927 roku kończy lat osiemdziesiąt. Profesor Godlewski niechętnie słucha o sobie, ale niech nam wybaczy i pozwoli, abyśmy w osiemdziesiątą rocznicę Jego urodzin zdali sobie sprawę z tego, co praca Jego wnosi do skarbu wszechświatowej nauki, co nauka ta w dziedzinie fizjologii roślin zawdzięcza Polsce.

Godlewski od początku zwraca się ku podstawowym objawom życia rośliny. Zajmują go zagadnienia tworzenia się w roślinie materji organicznej i jej przemiany. Pociągają go zawile problematy krążenia soków w roślinach i objawy ich wzrostu. Do każdej kwestji odnosi się z krytycyzmem, posuniętym jaknajdalej, stara się sięgnąć jaknajgłębiej do istoty zagadnienia, a środków do tego używa najprostszych. I dlatego też, jeśliby kiedy sposób tłumaczenia jakiego zjawiska, dany przez Godlewskiego, miał ulec zmianom, to materiał rzeczowy, uzyskany przez niego, nigdy nic nie uroni ze swej wartości.

W krótkim zarysie niniejszym nie będziemy się trzymali porządku chronologicznego, w jakim wychodziły prace Godlewskiego; będziemy je grupowali według zagadnień, które w nich były opracowywane. Rozpoczniemy od zagadnienia krążenia soków w roślinach¹⁾. Wszystkie istniejące podówczas teorje, wysuwane dla wyjaśnienia tego zjawiska, nie zadawały Godlewskiego. Zwrócił on uwagę przedewszystkiem na niedość uwzględnianą rolę żywych komórek w przewodzeniu soków. Punktem wyjścia była dla niego obserwacja, że żywe komórki miększu drzewnego i promieni rdzeniowych stykają się z martwymi komórkami, z których składają się przewodzące soki naczynia i cewki. Godlewski nie zadowolił się podkreśleniem ich udziału w omawianym procesie, lecz stworzył teorję, tłumaczącą mechanizm tego procesu. Według wspomnianej teorji żywe komórki drewna grają rolę pompek ssąco-tłoczących, które czerpią wodę z niżej położonych naczyń i cewek i podnoszą ją do wyżej leżących. Takiej koncepcji brakowało na razie podstaw doświadczalnych, dopiero w ostatnich czasach znalazła ona poparcie w pracach hiduskiego fizjologa Bose'go, który stwierdził istnienie pulsacyj elektrycznych w miększu przylegającym do naczyń. Tem nie mniej przyczyniła się teorja Godlewskiego do ugruntowania powszechnie przyjętego obecnie poglądu o czynnej roli żywych komórek w procesie krążenia soków w roślinie.

Wolne od hipotez, już tylko na doświadczeniu oparte są prace Godlewskiego dotyczące tworzenia się materji orga-

¹⁾ Przyczynek do teorji krążenia soków u roślin. Rozpr. Akad. Um. T. 9. 1884.

nicznej w roślinach. Należą do nich między innymi pierwsze prace Jego, pochodzące z roku 1872¹⁾. Pierwsze zagadnienie tego rodzaju opracowane przez Godlewskiego dotyczyło wpływu ilości bezwodnika węglowego na przyswajanie węgla. Stwierdził On, że zwiększona ilość bezwodnika węglowego w otoczeniu zielonej rośliny na świetle wpływa na proces przyswajania węgla korzystnie, ale istnieje pewna granica, dla różnych roślin niejednakowa, której przekroczenie nie może pozostać bez szkody dla rośliny. Tylko jednoczesne wzmoczenie natężenia światła sprawić może, że roślina będzie wydatniej przerabiała bezwodnik węglowy, znajdujący się w jej otoczeniu w stosunku nadmiernym a przy słabszym oświetleniu nawet szkodliwym. Jest bardzo prawdopodobne — mówi Godlewski — że dla każdego natężenia światła jest inne optimum zawartości bezwodnika węglowego w powietrzu. Im światło jest silniejsze, tem optimum to wypada wyższe. I odwrotnie, podniesienie natężenia światła będzie korzystne dla rośliny tylko wówczas, gdy jednocześnie będą zwiększone zasoby bezwodnika węglowego w powietrzu. Nie może więc być mowy o jakiejś prostej i bezpośredniej zależności przyswajania węgla od natężenia światła. W ten sposób już w r. 1872 Godlewski dał zupełnie jasne określenie pojęcia „czynników ograniczających“, pojęcia, które dopiero w r. 1905 zostało utrwalone przez Blackmana.

W związku z kwestją wpływu bezwodnika węglowego na przyswajanie węgla wyjaśnił Godlewski inną kwestję bardzo ciekawą. Jak wiadomo, wyrabiane przez roślinę podczas przyswajania bezwodnika węglowego substancje organiczne występują zwykle w formie skrobi. Są jednak pewne rośliny jednoliścienne (np. różne liljowate: cebula i inne), które w liściach nie tworzą skrobi. Otóż Godlewski dowiódł, że nie pochodzi to bynajmniej z odmiennego biegu asymilacji węgla. Wystarczy spotęgować ten proces przez dostarczenie większej ilości bezwodnika węglowego, podnosząc jednocześnie natężenie światła, aby skrobia zjawiała się w liściach, w których nie tworzy się w warunkach normalnych. Świadczy to jednocześnie o tem, że skrobia nie jest pierwszym produktem asymilacji węgla, lecz produktem wtórnym, który powstaje z pierwszych produktów

¹⁾ Abhängigkeit der Sauerstoffausscheidung der Blätter von dem Kohlendioxidgehalt der Luft. Arbeiten des bot. Institutes in Würzburg, I. 1874.

(cukrów), o ile się one gromadzą w liściach w dostatecznej ilości.

Po latach dwudziestu wraca Godlewski do zagadnienia syntezy bezazotowych substancyj organicznych, ale teraz już u organizmów niezielonych i bez udziału światła. W roku 1890 rosyjski badacz Winogradski, który obecnie pracuje na uchodźstwie w Paryżu, wyosobnił pierwszy organizm, wywołujący w glebie nitryfikację, ten mianowicie, który utlenia związki amonowe na kwas azotawy. Oprócz zwykłych składników mineralnych Winogradski dodawał do pożywki dla tego organizmu węglanu magnezowego celem zobojętnienia kwasów wytwarzanych przez niego. Uzyskując na tej pożywce dobry rozwój kultur, sądził, że źródłem węgla dla wspomnianego organizmu jest właśnie węglan magnezowy. Godlewski dowiódł natomiast, że tym źródłem nie jest ani węglan magnezowy ani żadne lotne ciała organiczne (bo i to brano pod uwagę), lecz jedynie bezwodnik węglowy z powietrza¹⁾. W powietrzu niezawierającym bezwodnika węglowego omawiany organizm nie rozwijał się i nitryfikacja nie następowała.

W kilka lat po ogłoszeniu pracy o nitryfikacji ukazuje się studjum o tworzeniu się materij białkowych w roślinach²⁾. To niezwykle zawile zagadnienie dzięki Godlewskiemu zyskało bardzo wiele. Zostało wyjaśnionych dużo wątpliwości, wiele poglądów co do szczegółów uległo sprostowaniu, niektóre zyskały nowe oświetlenie, a co najważniejsze, został stwierdzony bezpośredni wpływ światła na procesy syntezy białka. Na świetle, przy wykluczeniu asymilacji bezwodnika węglowego, przeróbka pobieranych z zewnątrz azotanów na związki organiczne niebiałkowe, jak i dalsza ich przemiana w ciała białkowe, jak wreszcie regeneracja ciał białkowych z ich produktów rozkładu — wszystkie te procesy na świetle mają przebieg żywszy niż w ciemności.

Wogóle przemianom ciał azotowych w roślinach poświęca Godlewski zawsze wiele uwagi, zwłaszcza w studjach

¹⁾ O nitryfikacji amoniaku i źródłach węgla podczas żywienia się fermentów nitryfikacyjnych. Rozpr. Akad. Um. T. 30. 1896.

²⁾ O powstawaniu materji białkowych w roślinie. — Rozprawy Akad. Umiej. Serja B, Tom 43, 1903.

nad oddychaniem, które stanowi główny przedmiot Jego badań. Prace Jego nad oddychaniem, podobnie jak nad asymilacją węgla, sięgają swojemi początkami lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Zrazu studjuje Godlewski oddychanie porostów, lecz niebawem przechodzi do materiału fizjologicznie bardziej jednolitego a zasobnego w materiał oddechowy. Chcąc bliżej określić związek między zewnętrznymi przejawami oddychania a rodzajem materiału oddechowego, oznacza On jednocześnie zawartość tlenu i bezwodnika węglowego w powietrzu otaczającym roślinę¹⁾. Stanowi to znaczny postęp w technice tego rodzaju doświadczeń, gdyż przedtem ograniczano się tylko do mierzenia pochłanianego tlenu albo wydzielanego bezwodnika węglowego, a jeżeli nawet oznaczano oba gazy jednocześnie, to dopiero wówczas, gdy materiał badany wywoływał znaczne już zmiany w powietrzu, wyrażające się w nagromadzeniu bezwodnika węglowego i wielkiem zużyciu tlenu, co razem wytwarzało dla rośliny bardzo niekorzystne warunki. Dla jednoczesnego pomiaru bezwodnika węglowego i tlenu konstruuje Godlewski specjalny przyrząd, który później ulepszony oddaje wielkie usługi w pracach Jego i Jego uczniów a nawet znajduje zastosowanie poza granicami Polski. Uzupełniony dodatkowym urządzeniem przyrząd ten pozwala studjować oddychanie nawet w atmosferze o niezmiennej ilości tlenu²⁾.

Przy pomocy wynalezionej przez siebie metody, bada Godlewski oddychanie różnych nasion w ciągu całego okresu kielkowania, dalej oddychanie rozwijających się pączków kwiatowych i dojrzewających owoców. Okazało się, że stosunek objętościowy wydzielanego przez rośliny bezwodnika węglowego do pochłanianego tlenu zależy od rodzaju materiału zapasowego w nasionach. Dla nasion oleistych stosunek ten spada poniżej jedności i dochodzi do 0,6, dla nasion skrobiowych utrzymuje się stale na poziomie bliskim jedności. Inny był przebieg oddychania w dojrzewających makówkach, kiedy z węglowodanów tworzyły się w nasionach tłuszcze. Wówczas stosunek bezwodnika węglowego do tlenu był znacznie większy od jedności. Widocznie w tym przypadku oddychanie odbywa się nietylko

1) Studja nad oddychaniem roślin. Rozpr. Akad. Um. T. 7. 1882.

2) Ein neuer Atmungsapparat. Bot. Ztg. T. 40. 1882.

kosztem wolnego tlenu, ale również i kosztem tlenu zawartego w węglowodanach. Przy pomocy swojego aparatu bada Godlewski także wpływ zawartości tlenu w powietrzu na przebieg oddychania. Stwierdza, że stosunek bezwodnika węglowego do tlenu pozostaje bez zmiany nawet przy znacznych wahaniami zawartości tlenu. Dopiero przy bardzo małej zawartości tego gazu następuje zwiększenie wzmiarkowanego stosunku pod wpływem zjawiającego się wtedy oddychania śróddrobinowego. W ten sposób przechodzi Godlewski do badań nad tem bardzo ciekawem zjawiskiem.

Pierwszą pracę nad oddychaniem śróddrobinowem ogłasza Godlewski wspólnie ze swoim asystentem Polzeniuszem¹⁾. Wykazuje on w drodze analitycznej, że nasiona grochu zanurzone w wodzie podczas oddychania śróddrobinowego przechodzą fermentację alkoholową. Kosztem zawartych w nich węglowodanów tworzy się bezwodnik węglowy i alkohol w stosunku odpowiadającym ściśle tej fermentacji. Wprawdzie przedtem niejednokrotnie obserwowano tworzenie się w tych warunkach alkoholu, przypuszczano nawet fermentację alkoholową, ale stwierdzenie, oparte na ścisłych danych analitycznych, że istotnie podczas śróddrobinowego oddychania nasion następuje fermentacja alkoholowa, na zawsze pozostanie niepodzielną zasługą Godlewskiego.

W dalszym ciągu²⁾ tych doniosłych badań okazało się, że jeżeli groch zostanie umieszczony nie w wodzie ale w roztworze glikozy, to prócz jego własnych materiałów zapasowych i część tej glikozy ulegnie fermentacji. Na łubinie zaś przekonał się Godlewski, że on w podobnych warunkach nie tylko zużywa cukier dostarczony mu z zewnątrz ale i własny materiał przerabia w większym stopniu niż wtenczas, kiedy jest zanurzony w czystej wodzie. Nasiona łubinu, które z reguły w wodzie bardzo słabo oddychają śróddrobinowo i różnią się tem od grochu, wzmagają silnie oddychanie, jeżeli mają do dyspozycji cukier z zewnątrz.

¹⁾ O śródcząsteczkowem oddychaniu u nasion pogrążonych w wodzie i o tworzeniu się w nich alkoholu. Rozpr. Akad. Um. T. 43. 1901.

²⁾ Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der intramolekularen Atmung der Pflanzen. Bull. de l'Ac. d. Sc. Cracovie 1904.

Bardzo ciekawe jest przytem, że nasiona łubinu, pogrążone w roztworze cukru, w atmosferze zupełnie pozbawionej tlenu zaczynają kiełkować i wypuszczają korzonki do 6 mm długości, czego nigdy nie robią w wodzie. Napozór szczegóół to drobny, ale jakżeż doniosły! Energia, zdobywana podczas oddychania bez tlenu, nie tylko pozwala napęczniałemu nasieniu przez jakiś czas pozostać przy życiu, ale wystarcza na to, aby obudzić w nim wzrost i pewien rozwój.

Podczas oddychania śródrobinowego zachodzą głębokie przemiany organicznych związków azotowych, zawartych w nasionach. Następuje przedewszystkiem, zresztą jak i przy oddychaniu normalnem, silny rozpad ciał białkowych. Jednakże są wybitne różnice: podczas oddychania normalnego na pierwsze miejsce wśród organicznych połączeń azotu występuje asparagina, natomiast przy oddychaniu śródcząsteczkowem zajmuje ona miejsce bardzo podrzędne. U grochu, jak i u łubinu, przeważają teraz aminokwasy, a asparagina schodzi na drugi plan. Wobec ustalonego poglądu, że asparagina nie jest jednym z ogniw łańcucha przemian, jakie przechodzi materia białkowa w nasionach przy rozpadzie, a jest rezultatem procesów prowadzących do syntezy białka przy jego regeneracji z produktów rozkładu, Godlewski przychodzi do wniosku, że właściwie podczas śródrobinowego oddychania, kiedy asparaginy pojawia się mało, przedewszystkiem odbywa się rozpad materji białkowej.

W warunkach zatem śródrobinowego oddychania, kiedy rozpad ciał białkowych nie jest zakłócony ich regeneracją, łatwiej dałoby się prześledzić te przemiany, jakie ciała białkowa przy rozkładzie przechodzą.

W tym celu prowadzi Godlewski nowe badania na nasionach łubinu, jako zawierających przeważnie ciała białkowe. Wchodzić w szczegóół tych studjów, najrozleglejszych ze wszystkich, zaprowadziłoby to nas bardzo daleko, musimy więc ograniczyć się tylko do wyników ogólnych¹⁾.

Dowiadujemy się z nich przedewszystkiem, że rozpad materji białkowej w nasionach łubinu, pogrążonych w wodzie

¹⁾ O anaerobicznym rozkładzie materji białkowych w roślinach i oddychaniu śródcząsteczkowem. Bull. de l'Acad. de Sc. Cracovie, Série B. 1911.

w atmosferze beztlenowej, nie zależy od natężenia oddychania śródrobinowego i trwa dalej, nawet gdy już oddychanie ustalo, a nasiona zamarły. Dowodzi to, że tak, jak przeróbka węglowodanów podczas oddychania, jak fermentacja alkoholowa — w nasionach znaleziono zymazę — tak samo i rozpad ciał białkowych jest procesem enzymatycznym. Proces ten jednak słabnie, jeśli nasiona dostają zzewnątrz cukier i ich oddychanie się wzмага. Wśród produktów rozpadu ciał białkowych znów przeważają aminokwasy, a asparagina i amonjak znajdują się w małej ilości.

Ale nie tylko związki azotowe ulegają przemianom podczas anaerobiozy. Głębokie zmiany przechodzą również organiczne połączenia fosforowe, od których kwas fosforowy się odczepia. Po 19 miesiącach pozostawiania w wodzie w atmosferze beztlenowej znajdujemy w nasionach łubinu kwasu fosforowego, przypadającego na fitynę, zamiast pierwotnych 37% zaledwie 18%, a kwasu fosforowego białek zamiast 56% tylko 9%. Stosownie do tego ilość kwasu fosforowego mineralnego z 6.6% podnosi się o 66% i wynosi 73%. Widać więc, że w nasionach łubinu prócz innych enzymów, znajdują się takie, które od połączeń organicznych odczepiają kwas fosforowy.

Z kolei przechodzimy do studjów Godlewskiego nad wzrostem roślin¹⁾. Postawił on sobie za zadanie zbadać wogóle przebieg wzrostu w warunkach stałych, a następnie określić wpływ i sposób działania każdego z nich. Tu znowu wypada podkreślić, że Godlewski do celu, jak zwykle, zmierza prostymi środkami.

Kiedy idzie o zmiany temperatury, to pali się w piecu, zamyka się okna, albo wstawia się do pracowni duże naczynia z lodem. Zmianę oświetlenia uzyskuje się tylko przez nakładanie na roślinę zaciemnienia lub jego usuwanie. Przyrosty rośliny wykreśla się automatycznie na okopconym papierze. Obecnie robiłoby się podobne doświadczenia w pokoju o stałej temperaturze, otaczałoby się roślinę przez czas dowolny światłem określonego natężenia i t. d. A jednak mimo prostych metod i środków Godlewski odsłania prawdy, które kiedyś po latach, z innej strony, jako nowe będzie się drugi raz odkrywać.

¹⁾ Studja nad wzrostem roślin. — Rozprawy Akad. Um. T. 23. 1891.

Mierząc przyrosty nadliścieniowej części pędu fasoli przez dłuższy czas w krótkich odstępach, prof. Godlewski znajduje, że ustalona reguła co do dziennego perjodu wzrostu nie jest wcale ogólnem prawidłem. Nie tylko maximum i minimum wzrostu roślin może wcale nie przypadać na pory dnia, przyjęte w regule, ale może być i tak, że na porę, na którą winnoby przypadać maximum, przypadnie okres najslabszego wzrostu. Co więcej, nie tylko różne rośliny będą pod tym względem zachowywać się nie jednakowo, ale nawet nasiona jednego gatunku mogą wydać roślinki o odmiennem zachowaniu się. A jeśli tak, to tłumaczenie dziennej perjodyczności wzrostu hamującym działaniem na niego światła nie może się utrzymać.

Najważniejszy wynik tych doświadczeń znów dotyczy wpływu zmiany oświetlenia na szybkość wzrostu. Nagłe wystawienie fasoli na światło stale powoduje stopniowe zwolnienie wzrostu; po pewnym czasie wzrost znów staje się szybszy i po kilku godzinach wraca do swej pierwotnej szybkości.

Takie zachowanie się rośliny pod wpływem wystawienia jej na światło nie jest niczem innym, jak odkrytą w 25 lat później przez Blaauwa świetlną reakcją wzrostową (Photowachstumsreaktion), która odgrywa obecnie tak wielką rolę w fizjologii. Niestety, obserwacje Godlewskiego uszły uwadze ówczesnych badaczy. Nie zwrócono wówczas uwagi także na inne bardzo ważne Jego spostrzeżenie, a mianowicie na to, że jeżeli roślinę kilkakrotnie co pewien czas zaciemniać, to każde późniejsze odsłonięcie wywoła coraz mniejszą reakcję. Czyż nie jest to dowód przytępienia wrażliwości rośliny na podniecie kilkakrotnie działającą, o czem w literaturze niemieckiej, jako o t. zw. „Abstumpfung“ dopiero w ostatnich czasach się mówi?

W związku z badaniami Godlewskiego nad wzrostem roślin trzeba jeszcze wspomnieć o Jego poglądach na wypłnienie roślin¹⁾. Wykazał on mianowicie, że wypłnione rośliny dwuliścienne mniej zużywają wszelkich materiałów, nie wyłączając wody, na wykształcenie liści, a więcej na budowę swoich pędów, niż rośliny hodowane na świetle. Mając to na względzie, a jednocześnie widząc, że wypłnienie występuje u roślin stale

¹⁾ Wypłnienie roślin w ciemności i jego biologiczne znaczenie. Wszechświat r. 1888.

w okresie ich kiełkowania, zanim wydobędą się z ziemi na światło dzienne, Godlewski rozwija zupełnie nowy pogląd na samo zjawisko wyplonienia.

Dotąd uważano je za coś chorobliwego. Nasz uczony przeciwnie twierdzi, że jest to stan normalny, że jest to objaw zdrowia, jest to dostosowanie się do warunków, i daje w końcu wyplonieniu oświetlenie teleologiczne, słusznie przytem akcentuje, że takie oświetlenie zjawisk życia, obok ich tłómaczenia, zawsze jest konieczne. Roślina wyploniona w ciemności, tak jak kiełkująca pod ziemią, przedewszystkiem wydłuża swój pęd, aby prędzej wydostać się na światło. Na liście — mowa o dwuliściennych — nie zużywa swych zapasów, bo byłoby to daremne, a nawet szkodliwe. Rozwinięte liście pod ziemią, czy wogóle w ciemności właściwego swego zadania spełniać by nie mogły, a odchyłone od pędów wprost utrudniałyby ich przebicie się ponad ziemię i wyjście na światło. W pędzie ani tkanki ochronne ani mechaniczne, dopóki roślina przebija się przez ziemię, potrzebne nie są, bo ziemia dostatecznie chroni go od uszkodzeń; wszystko, co miałyby iść na te tkanki, zużywa się na wydłużenie pędu. Stosunki u jednoliściennych są podobne. Rozwój ich w ciemności, chociaż ma przebieg inny, to jednak tak samo jest dostosowany, aby prędzej wydobyć się na światło. Szablonu w przyrodzie niema i nic dziwnego, że zdarzają się przypadki wyplonienia, które nie mieszczą się w ramach tego opisu, wyjątki potwierdzają tylko regułę, która pomyślana głęboko, jest oparta na faktach, a przytem — nie wahajmy się powiedzieć — taka piękna.

Związany z głównymi ogniskami nauki rolnictwa, Godlewski nie uchyla się od zadań, których celem jest jego podniesienie. W Dublinach stwarza więc Stację Botaniczno-Rolniczą, w Krakowie również Jemu przedewszystkiem zawdzięcza się Naukowy Zakład Doświadczalny. W swej pracowni, na drodze żmudnych analiz zbiorów z pola doświadczalnego, bada wzajemne stosunki ich składników popielnych i szuka ich zależności od zasobów gleby, aby można było braki gleby z góry określać. Jedynie dla dobra rolnictwa zgadza się, aby zanim zakład doświadczalny powstanie, w miarę potrzeby, poddawać nasiona i nawozy kontroli w Jego pracowni, a kiedy widzi wielkie straty rolnika z powodu zaniedbania kontroli, pisze do kalendarza lu-

dowego popularną pogadankę o pokarmach roślinnych i o nawozach sztucznych¹⁾. Rzecz tak napisana, jak tylko Godlewski uczynić to potrafi. Nic dziwnego, że wydawca nie może przestać na jednym wydaniu tej pogadanki. Wreszcie na zgromadzeniu Towarzystwa Rolniczego mówi o naukowych potrzebach naszego rolnictwa²⁾. Myśli w tym odczycie zawarte w całej treści są aktualne i dziś, lecz niestety, zdaje się, zapomniane.

Jeszcze słów kilka o Godlewskim jako o nauczycielu. Dla uczniów jest On wzorem obowiązkowości. Każdy wykład sumiennie przygotowuje, a w pracowni ciągle osobiście śledzi pracę uczniów. Wykłady, wolne od wszelkiej błyskotliwości, dają uczniowi to, czego on w żadnym podręczniku nie znajdzie i tem właśnie wiążą. W wykładach każde ważniejsze zagadnienie nie otrzymuje oświetlenia jedynie według panujących poglądów, lecz jest rozpatrywane historycznie, „aby słuchacze przeżywali niejako myśli, które doprowadziły naukę do dzisiejszych pojęć“. Dlatego też wykłady Godlewskiego stają się szkołą wszechstronnego patrzenia, krytycznego rozważania i logicznego wnioskowania.

Gdy z powodu wieku porzuca zawód nauczycielski i obejmuje kierownictwo Instytutu Naukowego w Puławach, wolny już od ciężaru wykładów i ćwiczeń, spisuje przewodnie idee swoich wykładów³⁾.

Wyszedł już pierwszy tom tego dzieła. Poznać je, to obowiązek każdego młodego badacza, ale i w rękach doświadczonego odda ono usługi nie małe. W dziele tem, tak samo jak na wykładach, Czcigodny profesor prawie nic nie mówi o sobie, a ciągle cytuje i powołuje się na swoich uczniów, którzy opracowywali tematy, jużto wiążące się z jego własnymi badaniami, jużto od nich niezależne.

¹⁾ Pogadanka o pokarmach roślinnych i o nawozach sztucznych. Kraków, 1906.

²⁾ O naukowych potrzebach polskiego rolnictwa. Tygodnik Rolniczy. Kraków, 1906.

³⁾ Myśli przewodnie fizjologii roślin. Warszawa, 1923.

Z pracowni prof. Godlewskiego wyszedł cały szereg prac, a nauka światowa widzi w Godlewskim twórcę „polskiej szkoły“ fizjologii roślin już wówczas, kiedy względy polityczne nie dopuszczają do tworzenia na kongresach międzynarodowych sekcji polskiej.

Byłoby dobrze, gdyby uczniowie prof. Godlewskiego, gęsto rozrzućeni po całej Polsce, jako uczeni rolnicy-praktycy, a zresztą wszyscy, którzy przeszli Jego Szkołę, w osiemdziesiątą rocznicę Jego urodzin coś dla nauki polskiej ofiarowali.

Dotychczasowe prace prof. Godlewskiego są bardzo rozprószone, dziś często już prawie niedostępne, a przecież wszystkie bez wyjątku, zarówno ze strony metodycznej, jak i ze względu na zawarty w nich materiał faktyczny, taką mają wartość, że każdy badacz na polu fizjologii winien je poznać w oryginale.

Zebrać te wszystkie prace razem i wydać ponownie w jednym osobnym dziele zaiste byłby to czyn dla nauki polskiej bardzo doniosły. Tę myśl rzucamy.

Kończąc, zwracamy się do Czcigodnego Profesora z serdecznym życzeniem, aby jeszcze przez długi szereg lat był świadkiem, jak posiew Jego się krzewi, jak Jego idee przewodnie plon wydają bujny dla dobra nauki i Polski.

M. T. HUBER.

Drugi Zjazd naukowy Kasy im. Mianowskiego dnia 1, 2 i 3 kwietnia 1927 r.

Kiedy dzięki zjednoczeniu ziem polskich w niepodległym państwie nasza przodująca instytucja naukowa, t. j. „Akademja Umiejętności“ w Krakowie, uzyskała siłą faktów charakter ogólnopolski jako „Polska Akademja Umiejętności“, wówczas niewiele zwracano uwagi na okoliczność mogącą bądź co bądź wypłynąć poważnie na rozpoczynającą się nową erę naszej nauki. Jest nią kresowe położenie siedziby Akademji w stosunku do naturalnego centrum i stolicy odrodzonego państwa: Warszawy. Nic tedy dziwnego, że o ile Polska Akademja Umiejętności może i powinna zachować swą rolę najwyższego autorytetu naukowego i reprezentację Nauki Polskiej na zewnątrz, to przecież środek ciężkości pewnych prac organizacyjnych przesunął się do Warszawy, na skutek inicjatywy cieszącego się zasłużonym poważaniem instytutu popierania nauki, jakim jest Kasa im. Mianowskiego. Ta instytucja, która wkrótce, bo w r. 1931 święcić będzie 50-lecie swego założenia, wydaje od szeregu lat znany i ceniony rocznik p. t. „Nauka Polska“, poświęcony głównie sprawom potrzeb i organizacji nauki, a zarazem zwołuje zjazdy naukowe dla tychże spraw. Pierwszy z nich odbył się sześć lat temu i miał charakter bardziej ogólny; w tegorocznym drugim roztrząsano głównie dwa zagadnienia ważne i aktualne. Jedno ujmował referat prof. W. Świątosławskiego z Warszawy p. t. „Położenie szkół akademickich wobec konieczności masowego przygotowania młodzieży do pełnienia funkcji państwowych i innych zawodów praktycznych“. Drugie zaś: „jak pogodzić z sobą równoległe funkcje szkół akademickich: przygotowywanie młodzieży

do zawodów praktycznych i pracę naukowo-twórczą“, referował z punktu widzenia nauk przyrodniczych prof. J. Sosnowski z Warszawy, a ze stanowiska nauk humanistycznych prof. St. Kot z Krakowa.

Uczestnicy zjazdu tworzyli dwie grupy z nieco odmiennymi prawami według regulaminu obrad. Do jednej z grup zaliczono zaproszonych gości. Obejmuje ich lista następująca:

Prezydent Rzeczypospolitej Ignacy Mościcki;

Ministrowie: Wice-premjer Kazimierz Bartel, Min. Oświaty Gustaw Dobrucki, Min. Reform Rolnych Witold Staniewicz;

Byli Ministrowie Oświaty: Józef Mikułowski-Pomorski, Jan Łukasiewicz, Bolesław Miklaszewski, Antoni Sujkowski;

Członkowie Komisji Oświatowej Sejmu: W. Konopczyński;

Członkowie Komisji Oświatowej Senatu: Stanisław Kalinowski;

Dyrektorowie departamentów Min. W. R. i O. P.: Stanisław Michalski, Wł. Żłobicki, Z. Zagórowski;

Naczelnicy wydziałów w Min. W. R. i O. P.: W. Radwan, S. Łukasiewicz, L. Buszkowski, M. Demby;

Wizytator: S. Czerwiński;

Radcy minist.: W. Przybyłowicz, E. Nowicki, A. Solecki;

Referenci: T. Głuziński, S. Sierzputowska;

Członkowie Komitetu Organizacyjnego Zjazdu: Kazimierz Białaszewicz, Bolesław Hryniewiecki, Stanisław Kot, Jan Sosnowski, Wojciech Świętosławski;

Członkowie Rady Naukowej Kasy im. Mianowskiego: Władysław Heinrich, Witold Nowicki, Konstanty Żorawski;

Członkowie Komitetu Kasy: Karol Lutostański, Czesław Białobrzeski, Franciszek Czubalski, Jan Jakubowski, Bolesław Markowski, Józef Moroziewicz, Wiktor Porzeziński, Wacław Baehr.

W drugiej grupie znajdowali się delegaci wyższych uczelni według listy następującej:

Warszawa.

Uniwersytet: Ignacy Łyskowski, Zygmunt Łempicki, Stefan Pieńkowski, Karol Michejda, Alojzy Bukowski, Franciszek Krzysztalowicz, Jan Zalewski.

Politechnika: Ludwik Szperl, Leon Staniewicz, Marjan Lalewicz;

Szkoła Główna Gospod. Wiejsk.: Michał Korczewski, Franciszek Staff;

Wyższa Szkoła Handlowa: Konstanty Krzeczkowski;

Szkoła Sztuk Pięknych: Karol Tichy;

Wolna Wszechnica Polska: Teodor Vieweger, Stefan Czarnowski.

Kraków.

Uniwersytet: Archutowski, Władysław Szafer, St. Wędkiewicz, Emil Godlewski (jun.), Feliks Rogoziński;

Akademja Górnicza: Henryk Korwin-Krukowski;

Akademja Sztuk Pięknych: Władysław Jarocki.

Lwów.

Uniwersytet: Zygmunt Czerny, St. Tolłoczko, Witold Nowicki, Aleksy Klawek, Zbigniew Pazdro;

Politechnika: Maksymiljan Huber, Karol Wątorrek, Stefan Bryła.

Wilno.

Uniwersytet: Jerzy Remer, Stefan Ehrenkreutz, Stanisław Trzebiński, Kazimierz Kolbuszewski, Wiktor Staniewicz.

Poznań.

Uniwersytet: Edward Schechtel, Józef Paczoski, Józef Morawski, Stefan Dąbrowski, J. Sułkowski.

Lublin.

Uniwersytet: Leon Białkowski.

Według regulaminu obrad miały obie grupy prawo do udziału w dyskusji; natomiast do głosowania byli uprawnieni tylko „zwyczajni członkowie Zjazdu“, zaliczeni powyżej do grupy drugiej.

Oficjalne otwarcie Zjazdu poprzedziło 1 kwietnia wieczorem zebranie towarzyskie w odnowionym lokalu Kasy im. Miąnowskiego w Pałacu Staszica. Nazajutrz rano o godz. 10 otworzył Zjazd Prezes Kasy prof. K. Lutostański, witając w pięknym przemówieniu P. Prezydenta Rzeczypospolitej, który jako profesor Mościcki brał czynny udział w obradach I Zjazdu, poczem na wniosek Komitetu Zjazdu wybrano przewodniczących w osobach prof. I. Łyskowskiego z Warszawy i piszącego te słowa. Na sekretarzy zaproszono profesorów M. Konopackiego, M. Korczewskiego i K. Krzeczowskiego.

W wygłoszonym następnie referacie prof. Świętosławski dowodził przy pomocy dat statystycznych, że mimo przepelnienia naszych wyższych uczelni w ostatnich latach nie mamy jeszcze nadmiaru inteligencji z wykształceniem akademickim, albowiem liczba kończących studia pomyślnie jest stosunkowo mała, a czas trwania studiów zbyt długi. Powodem tego stanu jest często niedostateczne przygotowanie młodzieży do studiów wyższych, a może więcej jeszcze ubóstwo przeważającej większości studentów. Cyfry przedwojenne wykazują: na milion ludności w Niemczech 1270 studentów, w Austrii 1040, Francji 1210, Szwajcarii 1247. Czas trwania studiów zagranicą przed wojną był 6—7 lat, zatem roczny dopływ sił fachowych wynosić winien 170—200 na milion ludności. Polska zatem przy równem trwaniu studiów potrzebowałaby 34.000 studentów, jeśli zaś przyjąć trwanie ich na lat 8—10 (jak to niestety bywa) to cyfra podnosi się do 48—56.000, aby liczba kończących mogła się wahać w granicach 4.800—5.600 słuchaczy. Istotna liczba studentów w r. 1925/26 wynosiła 32.156. Szczegółowych wykazów pracowników umysłowych, których Państwo nasze potrzebuje, nie mamy, ale urzędników państwowych, autonomicznych i oficerów jest 30.000, sił technicznych w przemyśle i górnictwie 20.000, w szkolnictwie wyższ., śred. i zawod. 20.000, lekarzy, weterynarzy i farmaceutów 15.000, zatrudnionych w handlu, bankach, biurach technicznych 15.000, w innych zawodach 20.000, razem 120.000. Pracownik umysłowy spełnia swe funkcje lat 20 do 25, zatem roczne zapotrzebowanie winno wynosić około 6.000. Ogólna liczba kończących nie przekracza zaś 3.000, mimo że uczelnie są prze-

pełnione. Referent uznał za konieczne stworzenie przez Państwo instytucji, udzielającej studentom długoterminowych pożyczek (1200 zł. rocznie) dla umożliwienia niezamożnym oddania się studjom bez pochłaniającej ich pracy zarobkowej. Następnie wskazał na przeciążenie profesorów pracą pedagogiczną i jej kontrolą (egzaminami i t. p.), która pochłania 300—400 godzin rocznie. Przepelnienie uczelni, brak miejsc w pracowniach woła o rozszerzenie istniejących już uczelni, stworzenie większej ilości katedr i docentów, budowę nowych gmachów.

W dyskusji, jaka się rozwinęła na temat powyższego referatu, podnoszono konieczność wydatnej materialnej pomocy dla młodzieży w celu ułatwienia jej kończenia studjów w czasie normalnym, żądając jednocześnie podwyższenia wymagań, względnie powrotu do norm przedwojennych i szczególnej opieki nad jednostkami o wyższych kwalifikacjach.

Na posiedzeniu popołudniowym wygłosili profesorowie Sosnowski i Kot referaty na drugi z powyżej podanych tematów. Obaj prelegenci wystąpili zdecydowanie przeciwko pojawiającym się obecnie tendencjom do wydzielenia ze szkół akademickich badań naukowo-twórczych na rzecz osobnych instytutów badawczych. Pozostawienie szkołom akademickim samego tylko kształcenia młodzieży byłoby zarówno ze szkodą dla tychże szkół jak i dla rozwoju nauki. Niezbędnym bowiem warunkiem tego rozwoju jest bezpośrednia styczność uczonych z młodzieżą, z pośród których mają wyjść ich następcy.

Przy tej sposobności prof. Sosnowski wskazywał w wymownych słowach na niezmiernie ciężkie warunki w jakich znalazły się teraz nasze szkoły akademickie, a zwłaszcza ich pracownie przyrodnicze i biblioteki wskutek chwalebnych zresztą, ale nie zawsze racjonalnie skierowywanych prądów oszczędnościowych Rządu dla zachowania równowagi budżetowej.

Natomiast prof. Kot uwypuklał między innymi panujące jakoby tendencje do przekształcenia wydziałów filozoficznych na rodzaj seminarjów nauczycielskich, zaznaczając przytem, że praca ściśle naukowa w Polsce odrodzonej nie ściąga na siebie uwagi ministrów i Sejmu. Z pewną goryczą przeciwstawił temu referent politykę prowadzoną swego czasu przez Galicyjską Radę Szkolną Krajową, która wyróżniała

wśród personelu nauczycielskiego szkół średnich siły pracujące naukowo i popierała je przez urlopy na studia, przenoszenie do miast uniwersyteckich i t. p. Dzisiejsza zaś metoda prowadzić może do obniżenia poziomu grona nauczycielskiego, któremu przestają ton nadawać badacze.

Jako postulaty konkretne referent wysunął: I. „Zwolnienie kleszczów“ przepisów magisterskich *a)* przez pozostawienie młodzieży nieco większej swobody studjów, aby student mógł zapoznawać się z interesującemi go zagadnieniami, innemi niż przepisane w trybie studjów; *b)* przez zmniejszenie i skupienie egzaminów, aby student miał czas na przyswojenie sobie metody naukowej rozwiązywania zagadnień, co uniemożliwia dzisiejsze „kucie na egzamin“; *c)* przez nadanie egzaminom magisterskim większej elastyczności, zachęcając do studjów „przedmiotów nie-chlebowych“, jak orjentalistyka, archeologja, historia sztuki i t. d. Dziś studjujący przyszły nauczyciel szkół średnich poza swoim programem nie wyniesie nic, ku czemu mógłby rozwinąć swoje upodobania kulturalne. II. Drugim postulatem jest zmniejszenie ilości wykładów na rzecz ćwiczeń (żywe potakiwania wśród profesorów). Zwrócić trzeba studentów do pracy samodzielnej i lektury źródłowej, na którą dziś nie mają czasu. Wykłady winny być raczej monograficzne, a nie encyklopedyczne. III. Poparcie młodzieży w przygotowaniu się do pracy naukowej: *a)* przez stypendja dla wykazujących się pracą naukowo-badawczą, *b)* przez nagrody za drobne prace naukowe, wykonywane w seminarjach, *c)* przez ułatwianie druku najlepszych prac studenckich, *d)* przez zapewnienie naukowo pracującym nauczycielom szkół średnich poparcia Ministerjum, *e)* przez przyznanie starszym asystentom praw urzędników państwowych. IV. Selekcja młodzieży. Pożądana jest przedewszystkiem taka organizacja szkół średnich, aby maturzyści wychodzili z nich naprawdę przygotowani do studjów. Referent podkreślił z całym naciskiem konieczność gruntownej znajomości łaciny, bez której wszakże niepodobna prowadzić studjów ani historycznych, ani filologii klasycznej, ani literatury polskiej, dalej — władanie choć jednym językiem nowożytnym i wprowadzenie do niektórych gimnazjów języka greckiego. V. Należy ułatwić profesorom pracę naukowo-twórczą, a więc zakupy dzieł i wydawnictw źródłowych, udzielać pla-

nowych urlopów na studia (ku czemu miał służyć podział na trimestry). Ostatni VI. wniosek dotyczył utworzenia przy ministerjum W. R. i O. P. Rady Naukowej, któraby czuwała nad odpowiednią „polityką naukową“¹⁾.

Obszerna dyskusja, jaka się rozwinęła w ciągu przedpołudnia drugiego dnia obrad zjazdowych, dotyczyła obu głównych tematów poruszanych w referatach. Niepodobna tutaj skreślić wielu interesujących przemówień, zwłaszcza, że w myśl regulaminu zjazdowego będą one ogłoszone drukiem przez Kasę Mianowskiego wraz z referatami. Dyskusja stała przeważnie na wysokiej platformie ogólnych kwestyj poruszanych w referatach, a tylko mimochodem dotyczyła różnych bolączek naszego świata naukowego, nieodłącznych od pauperyzacji Polski zanalizowanej niedawno z nieubłaganą obiektywnością w znanych publikacjach prof. A. Krzyżanowskiego.

Nie obeszło się n. p. bez narzekań niektórych zasłużonych kierowników pracowni na niemożność zakupienia kosztownych lecz potrzebnych przyrządów, które nabywają natomiast z łatwością instytuty samodzielne ze swoich oszczędności, chociaż ich same nie potrzebują²⁾.

Ostatecznie przyjęto następujące uchwały:

I.

Zjazd podkreśla niebezpieczeństwo, płynące z niedocenia-
nia znaczenia i niedostatecznego popierania przez Państwo
rodzimej twórczości naukowej, będącej istotną podstawą za-
równo naszego stanowiska międzynarodowego, jak i struktury
naszego życia gospodarczego.

¹⁾ Tę samą myśl podnosi i uzasadnia świetny artykuł prof. St. Wędkiewicza, ogłoszony w marcowym zeszycie VI rocznika (1927, Nr. 59) „Przeglądu Współczesnego“ p. t. „Organizacja nauki w Polsce“. Można go gorąco polecić wszystkim, którym te sprawy leżą na sercu.

²⁾ Zarzut taki padł pod adresem Głównego Urzędu Miar, który zakupił kosztowne wahałdo Sternecka dla celów grawimetrycznych, czem się nie zajmuje, traci na szczęście swoje ostrze wobec wiadomości w „Przeglądzie Mierniczym“, iż przyrząd ten jest już stosowany w pomiarach siły ciężkości dokonywanych pod kierunkiem prof. Banachiewicza. O tem nie był niestety powiadomiony nikt z obecnych w dniu dyskusji.

II.

Co do położenia szkół akademickich wobec konieczności masowego przygotowania młodzieży do pełnienia funkcji państwowych i innych zawodów praktycznych Zjazd Naukowy wyraża opinie następujące:

1. Obecne uposażenie szkół akademickich w personel nauczający oraz środki materialne nie są wystarczające, aby dać odpowiednie wykształcenie obecnej liczbie studentów, co jest jednym z powodów małego odsetka studentów kończących wyższe studia.

2. Stwierdzając, że zbyt liczny odsetek młodzieży z wielką krzywdą dla społeczeństwa i dla siebie nie kończy studjów w czasie normalnym, czego jednym z powodów jest brak środków materialnych, należy:

a) dążyć do zorganizowania kredytu długoterminowego, pozbawionego cech filantropji, umożliwiającego ukończenie studjów licznym rzeszom młodzieży zdolnej a niezamożnej;

b) dostosować środki naukowo-dydaktyczne szkół akademickich do pełnienia roli ośrodka kształcenia licznych rzesz młodzieży przez odpowiednie powiększenie personelu naukowego, zwłaszcza sił pomocniczych, oraz przez budowę nowych gmachów w celu rozszerzenia liczby pracowni i seminarjów.

3. W celu umożliwienia normalnego przebiegu studjów w szkołach akademickich konieczne jest podniesienie poziomu przygotowania absolwentów szkół średnich, wstępujących do szkół akademickich zarówno pod względem wyrobienia myślowego, jak też wiadomości pozytywnych.

III.

Co do zagadnienia, jak pogodzić z sobą dwie równoległe funkcje szkół akademickich: pracę naukowo-twórczą i przygotowania młodzieży do zawodów praktycznych, Zjazd Naukowy wyraża opinię, że szkoły akademickie powinny być ośrodkiem zarówno twórczej pracy naukowej, jak i pracy przygotowującej do zawodów praktycznych.

Aby szkoły akademickie sprostać mogły tym zadaniom, koniecznym jest:

1. a) odpowiednie wyposażenie zakładów naukowych, zwłaszcza zapewnienie niepodlegającej zmniejszeniu dotacji na

normalne czynności zakładu oraz udzielanie odpowiednich dotacji nadzwyczajnych;

b) ustanowienie dostatecznej liczby pomocniczych sił naukowych odpowiednio do liczby studentów i charakteru pracy danego zakładu;

c) przeniesienie punktu ciężkości pracy akademickiej z wykładów na ćwiczenia, laboratorja i seminarja;

d) dostarczanie bibliotekom szkół akademickich wydatniejszych funduszków na zakup książek i czasopism naukowych;

e) planowe udzielanie profesorom urlopów na studia naukowe oraz umożliwianie i popieranie ich wyjazdów zagranicę;

f) udzielanie szczególnego poparcia pracownikom naukowym oraz zakładom, wykazującym wybitną działalność naukową;

g) materialne popieranie publikacyj naukowych, wydawanych przez profesorów i zakłady.

2. Popieranie młodzieży pragnącej naukowo pracować a to przez:

a) udzielanie stypendjów studentom i absolwentom szkół wyższych, a przede wszystkim tym, którzy wykazują najlepsze postępy w pracy naukowo-badawczej;

b) udzielanie nagród za najlepsze prace naukowe wykonane w seminarjach i laboratorjach;

c) ułatwianie druku najlepszych prac studenckich i rozpraw doktorskich w wydawnictwach naukowych;

d) zapewnienie nauczycielom szkół średnich oraz absolwentom innych wydziałów, będącym na stanowiskach państwowych, dobrze przygotowanym do pracy naukowej i pragnącym ją kontynuować, poparcia przez nadawanie im posad w miastach uniwersyteckich, udzielanie urlopów oraz zasiłków na studia.

IV.

Zjazd Naukowy wyraża opinię, że należy podnieść wymagania przy udzielaniu *veniam legendi*, oraz przy powołowaniu na katedry nadzwyczajne i zwyczajne.

Wobec braku odpowiednich sił i środków do tworzenia nowych uczelni akademickich należy wszelkimi rozporządzalnymi środkami rozszerzać i wzmacniać istniejące uczelnie i zakłady.

V.

Zjazd Naukowy zwraca się do Kasy im. Mianowskiego o zwołanie następnego Zjazdu nie później, jak za dwa lata.

Zjazd upoważnia Komitet organizacyjny Zjazdu do zakomunikowania niniejszych uchwał Ciałom Ustawodawczym Rządowi oraz uczelniom akademickim.

Zarządowi Kasy im. Mianowskiego należy się szczerą wdzięczność za urządzenie Zjazdu w tych ciężkich dla Nauki Polskiej czasach. Widać było, że przebieg Zjazdu zadowolili nawet tych uczestników, którzy się sceptycznie zapatrywali na pożytek dla naszej nauki poczynąń tego rodzaju.

Żywy udział przedstawicieli Sejmu i Senatu, oraz zainteresowanie licznych przedstawicieli Ministerstwa W. R. i O. P. pozwala raczej stawiać dobre horoskopy. Wielce zasłużony i niestrudzony Orędownik Nauki Polskiej, Dyrektor Dep. Szkół Wyższych, p. St. Michalski, zyskał, jak się zdaje, w uchwałach Zjazdu poparcie dla swych szlachetnych zabiegów, a nowy Minister p. G. Dobrucki udzielił przez swoje uczestnictwo w obradach niejako zbiorowego posłuchania przedstawicielom nauki w sprawach wielkiej doniosłości. Albowiem tak Rząd i Sejm jak i całe społeczeństwo winno pamiętać, że — jak się wyraził jeden z mówców — od przyszłości naszych szkół akademickich zależy przyszłość Nauki Polskiej, a z nią nietylko losy naszej kultury, ale i stanowisko wśród narodów europejskich.

Caytoniales: najpierwotniejsze rośliny okrytozalążkowe.

Na 5 roślin w okresie triasowym i jurajskim, a nawet w pierwszej połowie okresu kredowego, 2 były sagowcami, a pozostałe 3 należały do innych grup nagonasiennych t. j. do miłorządowych i iglastych oraz do roślin skrytopłciowych, między którymi główną rolę odgrywały paprocie. W dolnej kredzie wszystkie wymienione grupy roślin zeszyły na dalszy plan wobec roślin okrytozalążkowych, które osiągnęły w świecie roślinnym przewagę większą niż ta, która w dobie mezofitycznej była udziałem sagowców. We florach kopalnych górnej kredy zarówno w Ameryce i Grenlandji, jak w Europie i wschodniej Syberji, oraz na półkuli południowej rośliny okrytozalążkowe stanowią więcej niż $\frac{3}{4}$ ogółu gatunków. Gatunki we florach tych występujące są tak bardzo podobne do dzisiejszych, że zaliczamy je do tych samych co i dzisiejsze rodzajów.

Ten nagły rozwój roślinności okrytozalążkowej, stanowił — według słów Karola Darwina — „obmierzlą tajemnicę“, o której wyjaśnienie nadaremnie kusił się długi szereg uczonych. Z faktu bowiem silnego zróżnicowania systematycznego roślinności okrytozalążkowej w czasach kredowych wynika oczywisty wniosek, że typ ten musiał już w tej epoce mieć za sobą długą historję rozwoju. Tymczasem szczątki roślin okrytozalążkowych w pokładach starszych niż dolnokredowe znamy tylko w dwu wypadkach. Mianowicie: pewną ilość ułamków drewna, zbliżonego pod względem budowy mikroskopowej do drewna roślin dwuliściennych, opisaną z dolnej kredy Anglji; odciski 2 liści, znajdujące się w British Museum, które na zasadzie kształtu i unerwienia do tejże grupy zaliczyliby na-

leżało, a które pochodzą z okresu jurajskiego. Paleobotanika dostarcza jednak jaskrawych przykładów podobieństwa morfologicznego między wegetatywnymi organami roślin należących do różnych grup systematycznych — że wspomnę chociażby tylko paprocie właściwe i paprocie nasienne (*Pteridospermae*) — i dlatego opierać się na takich właśnie cechach w oznaczeniu materiałów kopalnych nie można, szczególnie gdy chodzi o rzecz tak ważną i trudną, jak ustalenie wieku geologicznego pewnej grupy roślin. Tutaj dochodzimy do drugiego zagadnienia związanego z powstaniem roślin okrytozalążkowych — do zagadnienia powstania kwiatu okrytozalążkowego. Kwiat nagozalążkowy poznaliśmy dokładnie u wymarłej grupy sagowców *Bennettitales*. Natomiast najstarszy, jaki znaleźliśmy dotychczas kwiat o zamkniętej zalążni, *Cretovarium japonicum*, pochodzi z czasów górnokredowych i wykazuje wszystkie charakterystyczne cechy trójrotnego kwiatu jednoliściennego. Pochodzenia zatem zamkniętej zalążni skamielina ta zupełnie nie wyjaśnia.

Na oba te problemy, t. j. zagadnienie wieku i pochodzenia roślin okrytozalążkowych i zagadnienie powstania kwiatu, dziś w świecie roślinnym panującego, rzuciły wiele światła wzorowo przeprowadzone badania H. H. Thomasa. Dotyczą one zupełnie dotychczas nieznaney grupy roślin wieku jurajskiego, które autor nazwał *Caytoniales*, od miejscowości Cayton Bay w Szkocji, gdzie szczątki tych roślin zostały odkryte.

Dla charakterystyki samej pracy wspomnę, że autor wypracować musiał zupełnie nową metodę chemicznego działania na zwęglone i silnie sprasowane szczątki roślin. Przy pomocy tej metody udało mu się rozmiękczyć je do tego stopnia, że mógł sporządzać serje skrawków mikrotomowych, które zabarwiał mikrochemicznie. Badanie swe rozpoczął Thomas w r. 1911 i prowadzi je w dalszym ciągu, gromadząc równocześnie coraz obfitszy materiał kopalny.

Do nowej grupy roślin, którą w dalszym ciągu będę dla uproszczenia nazywał kajtonjami, zalicza Thomas następujące okazy kopalne: 1. kwiatostany żeńskie i owocostany dwu rodzajów, nazwane *Gristorpia Nathorsti* i *Caytonia Sewardi*; 2. kwiaty męskie, należące do dawno poznanego rodzaju *Antholithus*, który występuje w omawianej florze pod postacią

nowego gatunku *A. Arberi*; 3. liście opisane przez A. Brongnart'a pod nazwą *Sagenopteris Philipsii* i ze względu na morfologiczne podobieństwo do liści marsilji włączone do grupy paproci różnozardnikowych (*Hydropteridae*).

Wszystkie wymienione części roślin stale sobie towarzyszą, występując na jednych i tych samych płytach łupku, nie zostały jednak znalezione w bezpośrednim związku wzajemnym. Podstawę do ich połączenia stanowią pewne wspólne cechy morfologiczne, przede wszystkim jednak wspólne cechy w budowie skórki. Zaznaczyć jednak należy, że posiadamy 2 różne owocowania, a tylko jeden typ kwiatów męskich i jeden typ liści: co prawda ten ostatni morfologicznie bardzo zmienny. O ile przynależność kwiatów typu *Antholithus* do jednego z kwiatostanów żeńskich uważa autor za prawie dowiedzoną, o tyle ich łączność z liśćmi *Sagenopteris* nasuwa pewne wątpliwości, a Thomas określa ją jako bardzo prawdopodobną.

Kwiatostany żeńskie *Caytonia* stanowi oś główna, około 5 cm długa, z osadzonemi na niej w dwu szeregach, prawie naprzeciwległymi szypułkami, które dźwigają na szczycie gruszkowatego kształtu załącznie. Cały organ jest płaski na podobieństwo liścia paproci (rys. 6 a), a grzbieto-brzuszną jego budowę podkreśla budowa skórki z każdej strony organu różna.

Załącznie (rys. 6 b) osadzone są na szypułce ekscentrycznie, tak że obok nasady szypułki znajduje się płatowaty wyrostek bocznej ściany załączni; pomiędzy nim a szypułką znajduje się lejkaty otwór, wnikaący w głąb załączni, jednak na końcu, u *Gristorpha* prawdopodobnie, a u *Caytonia* na pewno zamknięty. Płatowaty wyrostek przedstawia zamię słupka, jak tego dowodzą przyłączone do jego chropowatej powierzchni liczne ziarna pyłku *Antholithus*. Skórka pokrywająca powierzchnię



Rys. 6.

załążni odpowiada pod względem budowy komórek i sposobu ich ułożenia skórcie pokrywającej boczne szypułki i oś główną kwiatostanu po stronie przeciwnej powierzchni, na której umieszczone są załążnie. Wniosek, któryby stąd wyprowadzić można, że załążnie powstały przez zagięcie końca bocznego odcinka liścia pierzastego, potwierdza wygląd młodego okazu *Gristorpia*.

Wewnątrz załążni, których większe rozmiary dowodzą starszego ich wieku, znajdują się nasiona, w ilości 8—10 u *Gristorpia*, a 6—8 u *Caytonia*. Nasiona u pierwszego rodzaju stały nieregularnie rozrzucone na ścianie załążni, a wśród nich widać drobne jajowate ciała, odpowiadające prawdopodobnie niezaplodnionym załążkom. *Caytonia* posiadała nasiona ustawione w 2 wyraźnych szeregach.

Nasiona u *Caytonia* zbliżają się do nasion sagowców, zwłaszcza do wymarłych bennettitów, gdyż u podstawy kanału mikropilarnego widać komorę pyłkową, która pozbawiona jest charakterystycznej dla *Pteridospermae* płonej kolumelli. Budowa testy odpowiada natomiast raczej nasionom *Pteridospermae*, które w rodzaju *Conostoma* pokryte są — podobnie jak nasiona u *Caytonia* — warstwą specjalnych komórek śluzowych.

Budowa znamienia, pokrytego u starszych okazów silną warstwą skutynizowanego nabłonka, posiada odpowiednik — wśród roślin żyjących — w niektórych gatunkach gniotowatych.

Z pomiędzy obu wyżej opisanych rodzajów *Caytonia* zdaje się być wyżej posunięta w rozwoju, jak tego dowodzi zmniejszenie ilości załążków w załążni i wyraźne ich uszeregowanie, a niemniej zredukowanie komory pyłkowej.

Rodzaj *Antholithus*, przedstawiający męskie kwiaty *Caytonia*, znany był oddawna zarówno w Anglii, jak i w Szwecji. Opisany przez Nathorsta *A. Zeilleri* sięga czasów retyckich i odznacza się nieco prostszą budową niż nowo znalezione okazy angielskie. Ostatnie wykazują bardzo delikatną (około $1/2$ — $3/4$ mm długości) oś główną, na której wyrastają kilkakrotnie dichotomicznie rozgałęzione pędy boczne, dźwigające na końcach grupy 3—6 komór pyłkowych. Cały organ był płaski, a boczne odgałęzienia prawie naprzeciwległe — budowa zatem w zasadzie podobna do budowy organów żeńskich. Wewnątrz komór pyłkowych znajdują się liczne ziarna pyłku (rys. 6 c) opatrzone na kształt pyłku sosny dwoma wielkimi komorami powie-

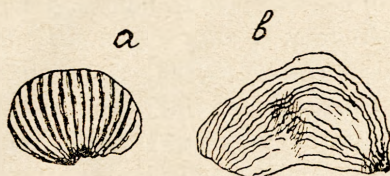
trznemi. Ziarna te znajdują się często przyczępione do znamienia u *Caytonia*.

Organami asymilującymi u *Caytonia* były liście palczastodzielne (rys. 7), osadzone na długim ogonku a opatrzone w wyraźny nerw główny i sieć drobnych nerwów drugorzędnych. Ze względu na podobieństwo do liści marsilji zaliczano tak zbudowane liście do *Hydropteridae*, pod nazwą *Sagenopteris Philipsii*. „Gatunek“ ten jest jednak, według nowszych badań opartych na budowie skórki, gatunkiem zbiorowym.



Rys. 7.

Liście typu *Sagenopteris* nie należą do rzadkości we florach mezofitycznych Europy i Ameryki, mimo to długo nie znano zupełnie ich owocowania. Dopiero w ostatnich latach znalazł Berry na blaszkach liściowych tego typu utwory, które nazywa wprost sporokarpjami (rys. 8 a). Istotnie są one zewnętrznie bardzo podobne do sporokarpjów dzisiejszych paproci różnorodnikowych. Thomas zwraca jednak słusznie uwagę, że gdyby okazy Berry'ego były istotnie zarodnikami, to zawierałyby wewnątrz zarodniki. Tego zaś Berry nie mógł stwierdzić. Z drugiej strony ogromnie podobne utwory, lecz zawsze wewnątrz puste, znalazł Arber na blaszkach liściowych *Glossopteris* (rys. 8 b). Jak wiadomo rodzaj ten, obcy roślinności półkuli północnej, był w okresie permskim bardzo rozpowszechniony na półkuli południowej i stanowił najbardziej charakterystyczny składnik roślinności porastającej kontynent Gondwany. Zarówno *Glossopteris*, jak i pokrewny rodzaj *Gangamopteris* stanowią dotychczas — mimo swej pospolitości — systematyczną zagadkę, gdyż liście ich są zawsze płone. Na zasadzie wspólnego występowania z pewnymi nasionami typu



Rys 8.

paproci nasiennych wyrażono jedynie przypuszczenie o ich pokrewieństwie z tą grupą roślin. Obecnie powstaje nowe przypuszczenie, o ich pokrewieństwie z kajtonjami. Opiera się ono nietylko na obecności wymienionych, do sporokarpiów podobnych utworów, lecz także na wielkiem podobieństwie sieci nerwowej.

Streszczając to co powyżej powiedziałem, zaznaczyć należy, że kajtonje skupiały w sobie cechy różnych grup roślin zarówno wymarłych, jak i żyjących. Do pierwszych należą *Pteridospermae*, *Bennettitales*, a może także *Glossopteridae*. Do drugich gniotowate i okrytozależkowe.

Do okrytozależkowych można je bowiem zaliczyć z całą pewnością ze względu na budowę załączni. Nie znaczy to jednak, żebyśmy mieli prawo wyprowadzać od kajtonij dzisiejsze rośliny jedno i dwuliścienne. Przeciwnie — kajtonje stanowiły prawdopodobnie boczną, ślepo zakończoną gałąź głównego pnia rodowego roślin okrytonasiennych.

Gdzie należy szukać początku tego pnia? W dzisiejszym stanie wiadomości naszych umotywowanej odpowiedzi na to pytanie dać nie potrafimy. Możemy jedynie wyrazić przypuszczenie, które wskaże kierunek dalszych badań.

Otóż najwięcej podobieństwa w budowie nasienia do kajtonij wykazują *Pteridospermae*, zbliżające się z kolei po przez *Glossopteris* do typu liściowego *Sagenopteris*. Poważna różnica między kajtonjami a paprociami nasiennymi leży w tem, że pierwsze tworzyły na zmienionych liściach owoce, a drugie pojedynczo stojące nasiona. Jest jednak rzeczą możliwą, że formę pośrednią, łączącą oba omawiane typy owocowania, znamy w rodzaju *Gnetopsis*, należącym do szeregu *Pteridospermae*. Okrywa u *Gnetopsis* otaczała mianowicie nie jedno, lecz 2 do 4 nasion. Wystarczyłoby zatem zaciśnięcie okrywy na szczycie, żeby powstała zamknięta załącznia.

W ten sposób widzielibyśmy dwie równoległe linje rozwojowe, wychodzące z kręgu form *Pteridospermae*. Jedna, linja nagonasiennych, osiągnęła maximum swego rozwoju w mezofitikum, tworząc nagozależkowy kwiat *Bennettitales*, a do dzisiejszych czasów przetrwała tylko w reliktowych rodzajach, jak nieliczne dzisiaj kłodziniaste lub sztucznie przy życiu utrzymany miłorząb (*Ginkgo*). Druga, linja okrytozależkowych, dążyła

do stworzenia zalążni zamkniętej i obecnie znajduje się w stanie najsilniejszego rozwoju. Kajtonje stanowią boczne tej linii odgałęzienie.

PIŚMIENNICTWO.

1. H. H. Thomas: The Caytoniales, a New Group of Angiospermous Plants, from the Jurassic Rocks of Yorkshire. Phil. Trans. Roy. Soc. London 1905.

2. E. A. N. Arber: *Glossopteris Flora* (British Museum). London 1905.

3. E. W. Berry: *Sagenopteris*, a Mesozoic Representative of the Hydropteridae. Bot. Gaz. Vol. 74 1922.

Krażenie pokarmów w słodkowodnych zbiornikach¹⁾.

Wody śródlądowe, jako siedliska roślin i zwierząt, przedstawiają wielką różnorodność. Główną przyczyną tej różnorodności jest to, że nie tworzą one jednolitego systemu, że występują pod postacią rozrzuconych zbiorników, że są pooddzielane od siebie większą lub mniejszą partją lądu. Poza to, ze stanowiska geologicznego biorąc, są to utwory przejściowe. Trwają krótko. Zależnie od działających czynników geodynamicznych w jednych miejscach zanikają, w innych znowu się tworzą.

Wielkość zbiorników słodkowodnych jest bardzo różna. Takich, któreby miały kilka tysięcy km^2 powierzchni, jest bardzo mało. Przeważnie są one nieduże, najczęściej w postaci stawów. Głębokość ich wód jest również różna. Tylko w Jeziorze Bajkalskim i Tanganika dochodzi ona do 1500 *m*. W większości przypadków głębokość wynosi od kilku do kilkudziesięciu zaledwie metrów.

Wymienione cechy zbiorników słodkowodnych są bardzo ważne. One bowiem sprawiają, że linja brzegów, t. zn. długość brzegów, oraz powierzchnia denna w stosunku do masy wodnej jest bardzo znaczna. A ten ostatni moment pociąga za sobą to, że zakresem życia objęte jest przedewszystkiem dno zbiornika.

Pod względem składu chemicznego przedstawiają się one również bardzo rozmaicie. Nie wchodząc w szczegóły, z naszym tematem bezpośrednio nie związane, przypomnieć należy, że wyróżniamy wody bogate lub ubogie w wapień, bogate w żelazo, o większej lub mniejszej zawartości soli kuchennej (jeziora stepowe), bogate w siarkę i t. d. Rysem atoli najbardziej zna-

¹⁾ Wykład, wygłoszony dnia 24 marca 1927 dla nauczycieli przyrody w seminarjach okręgu lwowskiego.

miennym, o ile bierzemy pod uwagę chemiczną stronę tych zbiorników, są połączenia organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, nie napotykanego w takiej ilości w żadnych innych wodach.

Wskutek ograniczenia przestrzennego tych wód przedstawiają również i stosunki termiczne bardzo wielką różnorodność. W ciągu dnia woda może się znacznie ogrzewać, w ciągu nocy — znacznie oziębiać. To zjawisko stwierdzamy przedewszystkiem w małych zbiornikach. Temperatura wody ulega nawet w ciągu doby nieraz znacznym wahaniom. O wiele znaczniejszym wahaniami ulega ona przy przejściu jednej pory roku w drugą.

Stosunki termiczne wywołują w zbiornikach wodnych dwa okresy stagnacyjne, okres stagnacji zimowej i okres stagnacji letniej, przerwane dwoma okresami cyrkulacyjnymi — cyrkulacją wiosenną i cyrkulacją jesienną.

Przy stagnacji zimowej warstwy wód zimniejszych układają się nad warstwą najgęstszą, o temperaturze 4°C . Jest ona rozmieszczona na samym dnie zbiornika. Takie ułożenie warstw zimniejszych nad cieplejszą jest wynikiem swoistego zachowania się wody przy zmianach temperatury.

Z elementów fizyki jest rzeczą wiadomą, że woda przy 4°C jest najgęstszą czyli najcięższą; w zbiorniku zatem wodnym każda cząsteczka wody o temperaturze niższej lub wyższej od 4°C jako gatunkowo lżejsza musi gromadzić się w przestrzeni bliżej powierzchni. Z wiosną jednak, pod wpływem ogrzewających promieni słońca woda się w basenie powoli ogrzewa do 4°C . Jako najcięższa opada na dno. W zbiorniku zaznacza się ruch cząsteczek termicznie jakościowo różnych. Występuje zjawisko cyrkulacji. Trwa ono tak długo, dopóki w całym zbiorniku woda nie osiągnie temperatury 4°C . Jest to okres cyrkulacji wiosennej. Do tego okresu ułożenie warstw wodnych, termicznie jakościowo różnych, było odwrotne. Najcieplejsza warstwa na dole, przy samym dnie; coraz to zimniejsze — bliżej powierzchni. Wskutek cyrkulacji wiosennej temperatura wody w całym zbiorniku staje się ta sama, wyrównywa się do 4°C .

Słońce wiosenne atoli dalej operuje, woda ogrzewa się więcej. Cząsteczki ogrzane gromadzą się na powierzchni, bo są gatunkowo lżejsze. Wytwarza się z czasem taki układ warstw,

że przy dnie mamy wodę najmniej ogrzaną, na samej powierzchni — cząsteczki najsilniej ogrzane. Powoli stan taki się utrwała. Następuje okres stagnacji letniej. Ułożenie warstw wodnych termicznie jakościowo różnych jest w tym wypadku ułożeniem prostym, t. z. najgłębiej — warstwa najzimniejsza, im bardziej ku powierzchni — warstwy wód cieplejszych.

Kresem stagnacji letniej jest okres cyrkulacji jesiennej. W późnej jesieni wodą znowu oziębia się na powierzchni. Cząsteczki oziębione do 4°C muszą oczywiście opadać na dno. Zjawisko to trwa tak długo, dopóki temperatura całego zbiornika nie spadnie do 4°C . Obniża się następnie jeszcze bardziej temperatura, następuje nowy ruch cząsteczek, wprawdzie na mniejszą skalę, aż wytworzy się stan właściwy dla stagnacji zimowej. Termika roczna zbiornika wodnego przedstawioną jest na rys. 9. Są to notacje Lityńskiego z r. 1924, porobione na Wigrach.

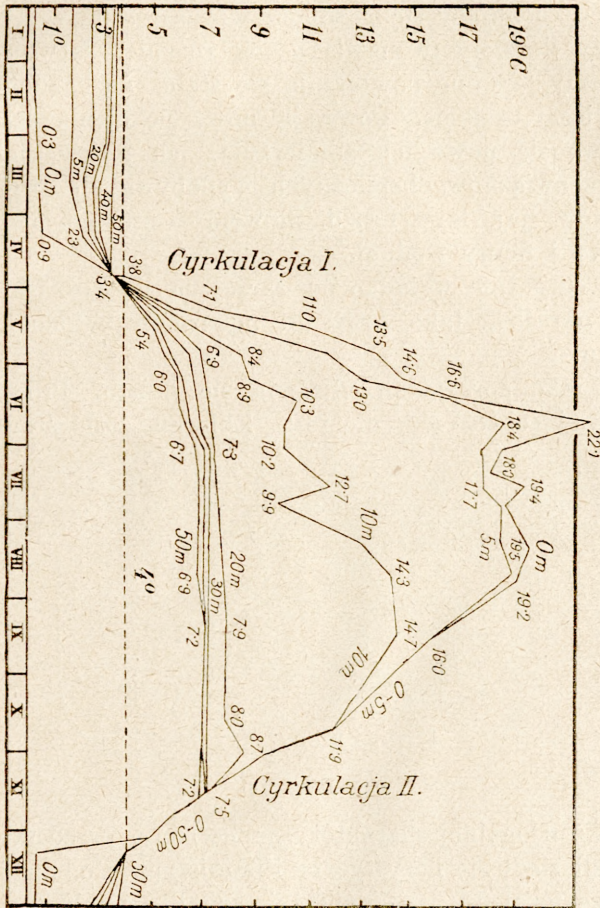
W ciągu stagnacji letniej najbardziej powierzchniowe partje wody wskutek ich ogrzewania się w ciągu dnia, a następnie — oziębiania się w ciągu nocy ulegają ustawicznemu przesuwaniu. Te prądy konwekcyjne są zjawiskiem w tej porze roku trwałym. Pamiętać jednak należy o tem, że głębiej leżące warstwy tego zjawiska nie wykazują.

Z płytkością zbiorników słodkowodnych związany jest fakt, że światło przenika je na wskroś. Strefy bezświatlnej, afotycznej tu niema. Wyjątek stanowią tylko bardzo głębokie jeziora. Owo przenikanie światła aż do dna powoduje żywy rozwój flory tak zakorzenionej jak i planktonu, protefitów i metafitów. Oczywiście wpływ światła wnikającego w wysokim stopniu jest zależny od sestonu, t. zn. cząsteczek zawieszonych w wodzie, bez względu na to, czy przeważa bioseston, t. zn. drobniutkie istoty żyjące, czy abioseston, t. zn. drobne cząsteczki rozmaitych stałych nieożywionych połączeń.

Oto krótka i fragmentaryczna charakterystyka ogólna słodkowodnych zbiorników. Już to zestawienie poucza, jak bardzo różnorodne mogą być one.

Lecz stańmy nad jakimkolwiek lądowym zbiornikiem wodnym i wniknijmy wzrokiem w jego toń!

Stwierdzymy mnóstwo najrozmaitszych istot, tak roślinnych jak i zwierzęcych. Ilość i jakość ich oczywiście jest różna; okres lęgu i trwania życia również różny. Jedne giną, inne znowu zaczynają się rozwijać, by znów z czasem dobić do mety swego życia.



Rys. 9.

Temperatury w różnych głębokościach Wigier (gł. Okuniowy) w ciągu roku 1924. (Według Lityńskiego).

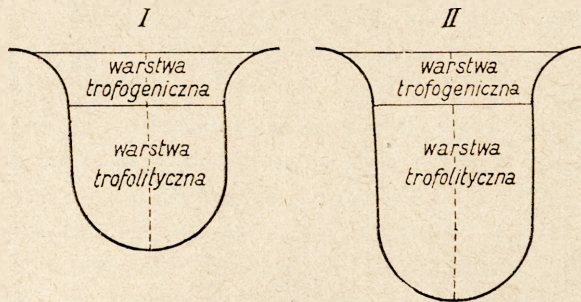
Gdy śledzimy wzajemne stosunki między temi istotami, stwierdzamy, że one także są różne. Rośliny z połączeń mine-

ralnych tworzą żywną materję. Są istotami samożywniemi, autotroficznymi. Dzięki temu są wyłączną karmą dla zwierząt, które bez istnienia roślin zaistnieć by nie mogły. Te zwierzęta, jako istoty allotroficzne, korzystające z pracy roślin, stają się znowu łupem gatunków drapieżnych. A nadto stwierdzamy wszędzie walkę — o światło, o pożywienie, o jakiś zakątek zbiornika, cechujący się pewnymi właściwościami.

Gdy śledzimy te zjawiska rok rocznie, łatwo przekonać się możemy, że one powtarzają się stale, że każdego roku są mniej więcej te same. Powstają nowe pokolenia organizmów. Dokonywa się nowe ich zamieranie, ich gnicie, ich rozpad. Z chaosu związków chemicznych wydobywa się świeży zespół zarodników, jaj, larw i t. d. Słowem — wylania się nowy zakwit flory i fauny wodnej.

Te corocznie w kółko powtarzające się zjawiska możemy ogólnie określić, jako krążenie pokarmów w słodkowodnym zbiorniku.

Na oko sprawa przedstawia się prosto. Prostą jednak, jak później zobaczymy, nie jest. Zbiorniki wód śródlądowych,



Rys. 10.

jak to już z ogólnej charakterystyki wiemy, przedstawiają biotopy czyli siedliska florystyczne i faunistyczne od siebie oddzielone, a ze względu na czynniki i warunki, w jakich występują, bardzo różnorakie. Stąd też zjawiska krążenia pokarmów muszą być zawile i nie tak łatwe do zbadania.

Dla zilustrowania trudności zagadnienia posłużmy się przykładem, który za Thienemannem cytuję.

Weźmy pod uwagę dwa jeziora, I i II (rys. 10). Są one o jednakowej powierzchni, o jednakowej mniej więcej postaci.

Leżą one na tym samym poziomie ponad powierzchnią morza. Ich otoczenie jest do siebie zupełnie podobne. Ich woda pod względem chemicznym nie wykazuje większych różnic. Rozwój planktonu czyli błędzieli pod względem jakościowym i ilościowym jest również w obu zbiornikach jednaki.

Różnicą atoli między temi obu zbiornikami jest głębokość.

Przeważnie wszystkie biotopy słodkowodne tem się odznaczają, o czem wspomnieliśmy już powyżej, że ich afotyczny czyli bezświetlny obszar jest bardzo mały, albo go nawet wcale nie ma. Ta właściwość sprawia, że zagęszczenie ożywionych istot jest bardzo duże, a warstwa ożywionej materji, t. zn. warstwa, w której ona może się rozwijać, jest wcale szeroka. Ze względu jednak na materiały odżywcze, występujące w wodzie, należy w zbiorniku słodkowodnym wyróżnić dwie zasadniczo różne warstwy: 1, warstwę trofogeniczną czyli karmorodną i 2, warstwę trofolityczną czyli rozkładczą.

Trofogeniczna warstwa jest warstwą powierzchniową. W niej bez przeszkody, a raczej z łatwością, przebiegają procesy asymilacyjne u roślin zielonych. Te znowu, jak wiemy, są głównem źródłem pokarmowem, bezpośredniem lub pośredniem, dla zwierząt. Dlatego też warstwę tę określamy jako — karmorodną.

Warstwa trofolityczna występuje pod warstwą trofogeniczną. W tej warstwie gromadzą się zamierające istoty planktonowe. W tej warstwie przebiega proces rozkładu ich ciał na związki prostsze. Stąd nazwa — warstwy rozkładczej.

W obu naszych zbiornikach warstwa trofogeniczna, co do swej objętości, może być równą. Warstwa jednak trofolityczna czyli rozkładająca zamarłą ożywioną materję w obu jeziorach musi być różną. Jest ona różną już ze względu na swą objętość.

W małym zbiorniku butwienie czyli gnicie przebiega w mniejszej objętościowo ilości wody. W wielkim zbiorniku procesy rozpadowe przebiegają w większej masie wody. Ten fakt powoduje, że ubytek tlenu w mniejszym zbiorniku jest o wiele większy, w wielkim zbiorniku o tyle mniejszy. Poza tem zbiornik płytszy ogrzewa się szybciej. Wskutek tego procesy utleniające przy gniciu rozwijają się szybciej. Zbiornik głębszy ogrzewa się powolniej, zjawiska zatem utleniania przebiegają

*

mniej żywo. Słowem różna głębokość obu tych zbiorników pociąga za sobą różnicę w termice zbiornika, różnicę w szybkości rozkładu obumarłych istot, a w następstwie — różnicę we właściwościach chemicznych obu zbiorników. Sumę tych wszystkich różnic określamy krótko jako różnicę w trofolitycznych warstwach obu zbiorników.

Tak wybitne różnice dwu zbiorników, różnych tylko pod względem głębokości ich warstw rozkładczych, powodują, że mieszkańcy ich den muszą być różni. I oto okazuje się, że w istocie fauna denna zbiorników bogatszych w tlen jest inna, a inna — w tlen ubogich.

W mule zbiorników bogatych w tlen żyje asocjacja *Tanytarsus* z rodziny Ochotkowatych (*Chironomidae*), głównie gatunek *Lauterbornia coracina*. W tych zbiornikach napotyka się masami rączka *Mysis relicta*. W tych zbiornikach żeruje ryba *Coregonus*.

W mule zbiorników ubogich w tlen, żyje inna znowu asocjacja — asocjacja ochotki (*Chironomus*), złożona z *Ch. Liebeli-bathophilus*, *Ch. plumosus*.

W naszym przykładowem, głębokiem jeziorze ilość tlenu zawarta w trofolitycznej warstwie jest wystarczającą do rozkładu organicznych substancyj, wytworzonych w trofogenicznej warstwie. Procesy odbudowy uorganizowanej materji oraz procesy jej rozpadu, o ile bierzemy pod uwagę cały zbiornik, są tu niejako w równowadze, tworzą prawdziwe koło przemian. Ile się odbuduje, tyle się znowu rozłoży.

Inaczej może się mieć sprawa w zbiorniku płytkim. W nim proces odbudowy uorganizowanej materji może być większy od procesu rozpadowego. Pochodzi to stąd, że przecież warstwa trofogeniczna objętościowo odpowiada tejże warstwie zbiornika głębokiego, zatem nie stoi na przeszkodzie w wytwarzaniu się ożywionej substancji. Ilości masy wytworzonych żywych istot nie odpowie jednak odpowiednia ilość rozłożonej materji. Na to za mało jest tlenu w trofolitycznej warstwie. Powstaje zatem nadmiar organicznych połączeń. Ten nadmiar układa się na dnie zbiornika, jako muł gnilny. A jeżeli warunki się nie zmieniają, zbiornik staje się coraz mniej głęboki. Do zeszlorzonych osadów dołączają się tegoroczne. Dno się niejako pod-

nosi. Zbiornik poczyna niknąć, zamierać i z czasem zamienia się w łąd.

Ten przykład nas poucza, że jeżeli jakiś zbiornik słodkowodny chcemy bliżej określić jako siedlisko czyli biotop musimy najpierw zapoznać się z jego właściwościami fizjograficznymi. Warunki bowiem fizjograficzne działają nań przekształcająco, mogą go nawet doprowadzić do zupełnego zniszczenia.

Weźmy pod uwagę jakiś inny przykład. W zbiorniku, bogatym w planton zwierzęcy, brak ryb, zjadających plankton. Brak ten mogły spowodować rozmaite przyczyny. Mógł on wynikać z historycznego rozwoju zbiornika. Ryby w okresie, w którym się zbiornik wytwarzał, nie dostały się do niego. Przyczyną tego braku mogła być także topografia zbiornika. Była ona właśnie tego rodzaju, że do zbiornika ryby wogóle nie mogły się dostać. Były pewne przeszkody, pewne szranki, których ryby nie mogły przewyciężyć. W takim zbiorniku małe raczki planktonowe stanowią niejako najwyższe końcowe ogniwo w krążeniu pożywienia. Ginąc w wielkich masach, opadają na dno. Tam się rozkładają i powodują zmianę jakości mułu, zalegającego dno zbiornika.

Gdy jednak najwyższem ogniwo krążenia są ryby, z tą chwilą ilość raczków znacznie się pomniejsza, bo znaczna ich część idzie na pokarm rybom. To wpływa w konsekwencji na procesy gnilne dna i na szybszą mineralizację organicznego szlamu. To jedno ogniwo zmienia pod względem jakościowym i ilościowym ogólny obraz krążenia pożywienia w zbiorniku.

W dalszym ciągu przytoczone przykłady nas informują, że między siedliskiem (biotopem) a. assocjacją biologiczną zachodzi wzajemne oddziaływanie, a to w tym sensie, że jak z jednej strony siedlisko wpływa na assocjację, tak z drugiej strony assocjacje mogą działać przekształcająco na siedlisko. Owo oddziaływanie wzajemne siedliska i assocjacji za Thienemannem określamy jako limnologiczną wartość zbiornika. Otóż zbiorniki wykazują różne wartości limnologiczne. Te, które posiadają podobną wartość limnologiczną, możemy uważać jako przynależne do tego samego typu biologicznego.

Produkcjażywionej materji w zbiorniku wodnym zależy od najrozmaitszych czynników. Wśród nich możemy wyróżnić dwie zasadniczo różne kategorie: 1) czynniki egzogeniczne i 2) czynniki endogeniczne. Jako czynniki egzogeniczne określamy ogół życiowych czynników zewnętrznych; jako czynniki endogeniczne — zdolność życiową istoty żywej w odniesieniu do ogółu czynników wewnętrznych.

Życiowe czynniki zewnętrzne występują w rozmaitem natężeniu. Tworzą one szereg wartości, od minimum przez optimum do maximum. Tym wartościom odpowiada różna zdolność życioważywionej materji, od pessimum przez pejus do pessimum, albowiem tak niedomiar owych czynników zewnętrznych, jakoteż ich nadmiar jest dla istot żywych zabójczy. Ten związek między wartościami egzogenicznych czynników a endogenicznych z drugiej strony możemy sobie w schemacie przedstawić przy pomocy dwóch odcinków. Jeden z tych odcinków przedstawia nam amplitudę egzogenicznych czynników; drugi — amplitudę zdolności życiowej danego organizmu. Otrzymamy w ten sposób wzajemnie uzależnione wartości, które w całości, za Hessem, określamy jako ekologiczną czyli siedliskową wartościowość (walencję) organizmu. Ekologiczne wartościowości organizmów są różne. Jeżeli odległość punktów minimum i maximum czynników egzogenicznych od punktu optimum jest duża, wtedy wartościowość ekologiczną danego stworzenia określamy jako euryojkiczną; organizm posiada szeroką siedlisko-wość. Jeżeli wspomniane punkty są bliżej punktu optimum — jako steno-ójkiczną; organizm wykazuje wtedy siedlisko-wość wąską.

Dotychczas omawialiśmy związek, zachodzący między ogółem czynników egzogenicznych a zdolnością życiową organizmów. Możemy jednak również zapytać się o związek, zachodzący między jednym z czynników egzogenicznych a zdolnością życiową istoty żywej, czyli o plastyczność organizmu wobec jednego z czynników. W odniesieniu do jednego z zewnętrznych czynników organizmy mogą zachowywać się rozmaicie. Stąd znowu możemy mówić o euryplastycznych i stenoplastycznych organizmach, o organizmach o szerokiej i wąskiej plastyczności.

Są przypadki, że organizm euryojkiczny jest również na jakiś czynnik egzogeniczny — euryplastyczny. N. p. *Limnaea truncatula* jest zwierzęciem euryojkicznym, wszędobylskim i ze względu na temperaturę — euryplastycznym. *Planaria alpina* czyli wypławek alpejski jest stenoojkiczną, przebywa bowiem przeważnie w górskich strumieniach lub źródłach, ze względu na ciepłość jest stenoplastyczną (od 1^o—13^o C), natomiast ze względu na zawartość w wodzie żelaza i tlenu jest euryplastyczną. Pasożyty zwierzęce i ludzkie są już i stenoojkiczne i stenoplastyczne. Stąd widzimy, że organizm euryojkiczny nie zawsze ze względu na jakiś czynnik jest euryplastycznym. Niektóre wirki prostojelitowe (*Rhabdocoelida*) są euryojkiczne, ze względu jednak na zawartość tlenu są stenoplastyczne.

Stosunek czynników egzogenicznych i endogenicznych może być, jak z tego widzimy, dwójakiego rodzaju, jeden bardziej ogólny, drugi bardziej szczegółowy. Wartością ogólniejszą jest:

$$\frac{\text{czynniki egzogeniczne}}{\text{czynniki endogeniczne}} = \text{ekologiczną czyli siedliskową wartośćiowości organizmu} = \text{ojkiczność czyli siedliskowość} = \text{szerokość przystosowania, jak ją Thienemann nazywa.}$$

Wartością szczegółową jest:

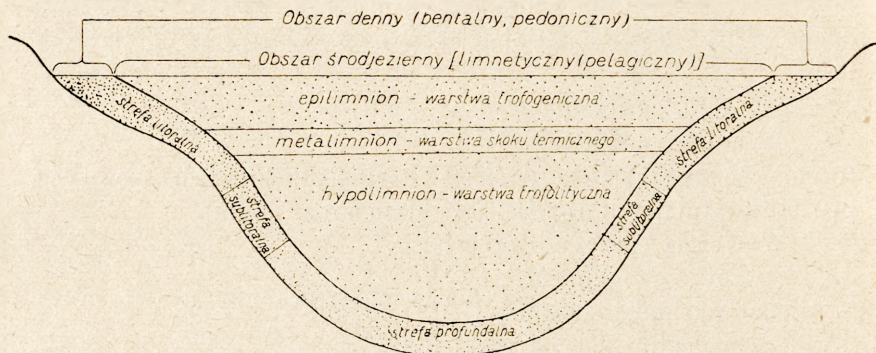
$$\frac{\text{czynnik egzogeniczny}}{\text{czynniki endogeniczne}} = \text{plastyczność organizmu} = \text{siła przystosowania według Thienemanna.}$$

Organizmy zatem, które przy jakościowo różnych czynnikach życiowych zewnętrznych prosperować mogą, wykazują dużą szerokość przystosowania, posiadają szeroką siedliskowość, są euryojkiczne, są, że użyję wyrażenia Dahla, eurytopowe czyli występują w rozmaitych siedliskach. Organizmy natomiast, które przy rozmaitej intensywności działania jednego tylko czynnika, kiedy wartości minimalne i maksymalne są od siebie odległe, prosperować mogą, wykazują dużą siłę przystosowania, są o szerokiej plastyczności wobec tego czynnika, są euryplastyczne.

Ten wzajemny stosunek czynników zewnętrznych i wewnętrznych, warunkujący przedewszystkiem plenię się życia w śródładowych zbiornikach wodnych ma dominujące znaczenie dla krążenia odżywczych materiałów w omawianym typie

siedlisk. Rezultatem ogólnym tego stosunku jest większa lub mniejsza masa wytwarzającej się ożywionej materji, która zależnie od fizjograficznych właściwości zbiornika w większym lub w mniejszym stopniu w cykl przeobrażeniowy wciągnięta być może. Moment ten ostatni w dalszym ciągu może za sobą pociągnąć zmianę większą lub mniejszą nawet w fizjograficznych znamionach biotopu czyli siedliska.

Każdy większy zbiornik wodny ma dwa obszary główne i z temi obszarami związane dwie główne assocjacje biologiczne (rys. 11). Obszar śródjezierny, pelagiczny, w odniesieniu do zbiorników słodkowodnych zwany limnetycznym, zasiedlony przez plankton, i obszar denny czyli bentalny, także pedoniczny zwany, ożywiony przez florę i faunę denną.



Rys. 11.

Obszar śródjezierny limnetyczny jest o podłożu ruchliwym, łatwo przesuwalnym, przezroczystym.

Obszar denny, pedoniczny jest o podłożu stałym, dla światła nieprzenikliwym.

Obszar limnetyczny jest na wskroś przeciągnięty ożywioną materją. Obszar denny jest tylko na swej powierzchni ożywiony. Już w głębokości kilku centymetrów ustaje w nim wszelkie życie.

Okres najsilniejszego rozwoju flory i fauny przypada w zbiorniku na stagnację letnią, stąd też pora ta ma doniosłe znaczenie w zjawisku krążenia pokarmów.

W tym okresie wyróżniamy w zbiorniku w odniesieniu do obszaru limnetycznego (pelagicznego): 1) *epilimnion* — na przestrzeni tych warstw, w których zauważyć jeszcze można prądy konwekcyjne, wywołane ocieplaniem się wody w ciągu dnia i oziębianiem się jej w ciągu nocy; epilimnion jest równocześnie warstwą trofogeniczną; 2) *hypolimnion* — na przestrzeni spokojnie leżących warstw w głębszych poziomach zbiornika; hypolimnion przedstawia trofalityczną warstwę zbiornika, w której nie tworzy siężywiona materja a przeważnie rozkłada; 3) *metalimnion* stanowi strefę przejściową między epi — a hypolimnionem, w której właściwości termiczne, chemiczne i biologiczne ulegają naglej zmianie. Metalimnion stwierdzamy w tej warstwie wody, w której się zaznacza t. zw. skok termiczny albo termoklina. Tą nazwą określamy warstwę wody, której ciepłota jest o 1° C wyższą od temperatury warstwy, pod nią leżącej w głębokości 1 m. Epilimnion nazywamy także warstwą nadskokową, metalimnion — warstwą skokową, hypolimnion warstwą podskokową. (Lityński).

W odniesieniu do obszaru dennego w okresie stagnacji letniej wyróżniamy: 1) strefę litoralną, sięgającą tak daleko, jak daleko rosnąć jeszcze mogą rośliny zakorzenione. Część ta ze względu na bogactwo flory i fauny jest podobną do epilimnionu. W niej znajdujemy producentów, konsumentów i reducentówżywionej materji. [Producentami nazywamy istoty, które na drodze fotosyntezy z nieorganicznych połączeń tworzą związki organiczne, w dalszym ciągużywioną materję. Konsumentami określamy przeważnie zwierzęta, które karmią się innymi istotami żywymi albo ich detritusem. Pod pojęciem reducentów rozumiemy bakterje, żyjące w wodzie, które potrafią rozkładać i mineralizować wysokodrobinowe połączenia organiczne, wytworzone przezżywioną materję (przez rośliny i zwierzęta)]. 2) strefę sublitoralną, przejściową, odpowiadającą metalimnionowi, bez wielkiego znaczenia dla krążenia pokarmów; 3) strefę profundalną, odpowiadającą hypolimnionowi, obszar układania się mułu i o warunkach życiowych, ulegających bardzo małym zmianom. Część profundalna zupełnie tak samo, jak w obszarze limnetycznym hypolimnion, jest strefą trofalityczną, ona w tym obszarze ma największą rozciągłość, jak hypolimnion największą objętość.

Obszar denny czyli bentalny czerpie ożywioną materję z dwóch źródeł: z części litoralnej i z obszaru głębinowego, limnetycznego (pelagicznego). Z części litoralnej chłonie, szczególnie w okresie zimy, masę obumarłych łodyg, liści roślin bądźto wokoło zbiornika rosnących (las, łąka, detritus allochtoniczny) bądźto w części litoralnej wegetujących. Z obszaru limnetycznego chłonie cały zamierający fito- i zooplankton, o ile ten nie padł już przedtem ofiarą żarłoczności rozmaitych zwierząt. To, co czynią w obszarze limnetycznym z zamierającym planktonem rozmaite przewaźnie raczki, czynią w obszarze dennym w namule żyjące małże, ślimaki i larwy z rzędu dwuskrzydłych, głównie ochotkowate (*Choronomidae*). One spożywają owe masy ginącego planktonu, opadłego na dno zbiornika. Obok zwierząt jeszcze wybitniejszą rolę w tych procesach rozkładczych odgrywają bakterje. Działanie ich zaznacza się wszędzie, we wszystkich regionach, ale najżywszą czynność wykazują one na samym dnie. Końcowym produktem rozkładu przy pomocy bakteryj jest mineralizacja wszystkich związków organicznych, zawieszonych w wodzie lub spoczywających na dnie.

Proces atoli mineralizacji tej najbardziej powierzchniowej warstwy szlamu, zalegającego dno zbiornika, jest przerywany przez to, że są one nakrywane często warstewką piasku lub gliny, która nie dopuszcza bakteryj i nie pozwala na rozwinięcie procesów utleniających. W tych przypadkach znowu czynnikami są zwierzęta. Bo oto rureczniki (*Tubificidae*) z głębszych pokładów dennych transportują przez swe jelito materiał na powrót na powierzchnię i w ten sposób poddają go znowu działaniu bakteryj. Według Alsterberga każdy rurecznik potrafi przez swój przewód pokarmowy przetransportować z powrotem na powierzchnię dna w ciągu 24 godzin masę detritusu cztery razy cięższą od swego ciała. Obliczono, że na 1 m² w ciągu roku w ten sposób do 12 kg szlamu (suchej materji) jest z głębszych warstw dna na powierzchnię znowu wyrzucanych i procesom rozkładczym poddanych.

Wszystkie te procesy możemy sobie przedstawić pod postacią zamkniętego cyklu objawów, przechodzących jeden w drugi. Pierwszem ogniwem a równocześnie ostatniem są połączenia mineralne, rozpuszczone w wodzie. Stanowią one pokarm dla roślin, tak zakorzenionych jak i błędzielinowych.

Rośliny są drugim ogniwem w procesie krążenia. Pewna część ich ginie, pewna część jednak idzie na pokarm dla zwierząt, przeważnie dla zooplanktonu. Istoty zwierzęce stanowią w tym przypadku trzecie ogniwo w cyklu krążenia. Zwierzęta atoli, oraz ich zamierające okazy, a również detritus roślinny, tak autochtoniczny jak też i allochtoniczny, stanowią źródło pokarmowe dla innych jeszcze zwierząt, jak robaki, mięczaki, larwy owadzie, ryby i t. d. Dochodzimy w ten sposób do czwartego ogniwa. Przeprowadzona przez przewody pokarmowe zwierząt zamierająca ożywiona materja wraz z pożerającemi ją istotami, które także z czasem zamierają, ulega dalszemu rozpadowi już przy pomocy bakteryj i podlega w końcu zupełnej mineralizacji czyli przechodzi w materiał odżywczy tylko dla roślin zielonych dostępny. Jest to pierwsze i ostatnie ogniwo zamkniętego cyklu procesów przemiannych.

Przedstawiony schemat jest bardzo ogólny. W rzeczywistości obraz przemian jest o wiele bardziej skomplikowany. W główne ogniwa jest wtrącony cały szereg ogniw pośrednich. W ogólnych zarysach sposób krążenia przedstawiałby się w myśl ilustracji na rys. 12.

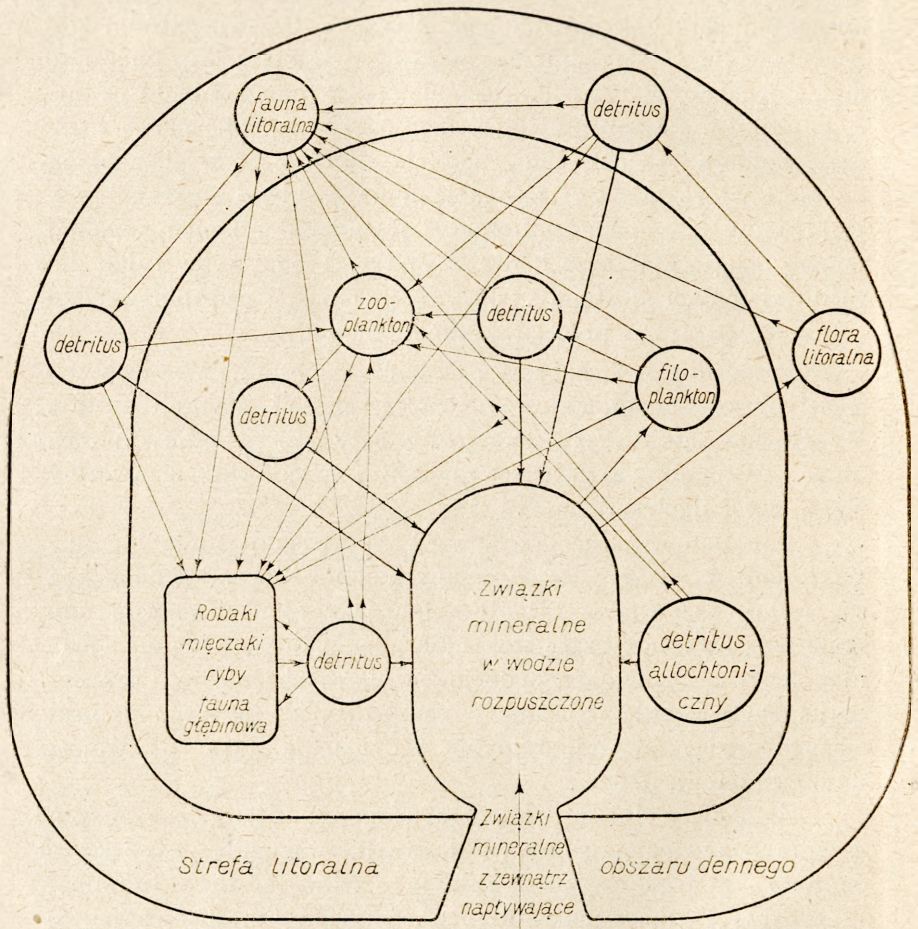
Punktem wyjścia przeobrażeń są związki mineralne rozpuszczone w wodzie. Do istniejących już w zbiorniku dołączają się świeże zzewnątrz. Dopływ ich jest różny, większy lub mniejszy. Razem z częściami mineralnemi dostaje się do zbiornika detritus obcego pochodzenia czyli allochtoniczny. Ten detritus się rozkłada i produkty rozpadu pod postacią najprostszych związków mineralnych wzbogacają ilość pokarmów mineralnych w wodzie.

Z tego wielkiego rezerwoaru nieorganicznych połączeń czerpią pożywienie rośliny. Jak strzałki wskazują, w obszarze dennym, w jego części litoralnej rozwija się flora litoralna, w obszarze głębinowym — fitoplankton. Flora litoralna częściowo zamiera, częściowo idzie na pokarm faunie litoralnej. Ta ostatnia jednak rozwija się również, jak to z kierunków strzałek wywnioskować można, na koszt fitoplanktonu, na koszt detritusu z flory litoralnej, detritusu fitoplanktonowego, detritusu allochtonicznego, a nawet na koszt zooplanktonu.

Zooplankton czerpie główne pożywienie z fitoplanktonu. Dla pewnych atoli zwierząt karmą odpowiednią jest detritus

roślinny, bądź flory litoralnej, bądź błędzelinowej, bądź nawet detritus allochtoniczny. Pewne elementy fauny litoralnej i zoo-planton idą w dalszym ciągu na pożytek zwierząt wyższych,

Schemat ogólnego krążenia pokarmów w zbiornikach śródkowodnych.



Kierunki strzałkami naznaczone wskazują, na kolejno po sobie następujące ogniwa przeobrazeniowe.

Rys. 12.

mieszkających w obszarze śródzielnym, limnetycznym. Są to robaki, mięczaki a przede wszystkim ryby. Nie bez znaczenia

jako pokarm jest dla tych zwierząt wszelakiego rodzaju detritus, litoralny, limnetyczny i allochtoniczny, tak roślinnego jak i zwierzęcego pochodzenia. Ostatecznie i z tej makrofauny, z tych robaków, mięczaków i ryb, wytwarza się także zamierająca ożywiona materja, która w pewnej części jeszcze służy za pokarm zwierzętom wyższym, faunie litoralnej, w słabszym stopniu zooplanktonowi. Druga jej część rozkłada się ostatecznie na związki prostsze, wchodząc w skład masy związków mineralnych. Powstałe detritusy autochtonicznego pochodzenia, czy to pod postacią zamierających części flory litoralnej i fitoplanktonu, czy to fauny litoralnej i zooplanktonu, o ile nie zostaną spożyte przez zwierzęta, rozkładają się przy pomocy bakteryj na elementarne związki, które, jak to strzałki wskazują, gromadzą się jako prapokarm w zbiorniku wodnym. Jak ilustracja wskazuje, krążenie jest dosyć skomplikowane, nie mniej jednak powyżej zaznaczone główne ogniwa cyklu przeobrażeniowego dają się w nim z łatwością stwierdzić.

Dotąd mówiliśmy o lądowym zbiorniku wodnym o typie ogólnym. Nowoczesna atoli limnologja umie zbiorniki wodne określać dokładniej. Dzięki badaniom Thienemanna i Naumanna wyróżniamy trzy główne typy zbiorników.

Typ oligotroficzny albo podalpejski, odznacza się czystą wodą i ubóstwem odżywczych materiałów dla roślin. Wskutek tego roślin jest w nim mało, a przedewszystkiem mało fitoplanktonu. W zimie i w lecie nie zaznacza się wyraźna granica warstw ze względu na ilość tlenu. Muł jeziorny jest ubogi w organiczną substancję, wskutek czego procesy gnilne na dnie zaznaczają się słabo.

Typ eutroficzny albo bałtycki, o wodzie czystej z odcieniem żółtawym, jest bogaty w pokarm dla roślin. Dzięki temu flora jest silnie rozwinięta, fitoplankton bogaty. W jeziorach głębokich uwarstwienie ze względu na ilość tlenu wyraźnie jest zaznaczone, przyczem występuje równoległość krzywych O_2 i temperatury. Muł denny gnijący, zwany gyttją albo sapropelem, zawiera wiele elementów planktonowych.

Typ dystroficzny albo próchnicowy charakteryzuje się wodą ubogą w wapień, bogatą w substancje próchnicowe, o kolorze w skali od żółtego do brunatnego. Charakteryzuje go bogactwo naniesionych materiałów (allochtonicznych), jak

liści, łądyg, koloidalnych związków próchnicowych. Granica warstw ze względu na tlen jest wyraźna, tak w lecie jak i w zimie. Dno pokrywa muł, zwany torfopelalem czyli szlamem torfowym.

Jak widzimy z tej krótkiej charakterystyki, według Thiemanna zebranej, główną podstawą do wyróżnienia tych trzech typów jeziornych jest zawartość materiałów odżywczych dla roślin, głównie związków kwasu azotowego i fosforowego z jednej strony, a substancyj humusowych z drugiej strony.

Zapytajmy się z kolei, jak się przedstawia krążenie pokarmów w każdym z tych typów. Zaczniemy od typu oligotroficznego.

Wiemy, że w jeziorach tego typu jest mała ilość substancyj odżywczych dla roślin. Stąd też ilość fitoplanktonu, jak wogóle całej roślinności jest mała. W konsekwencji ubogą również musi być fauna, przedewszystkiem zooplankton. To wszystko sprawia, że ilość zamierającej ożywionej materji jest mała. Naniesiony, allochtoniczny detritus jest również bardzo ułamkowy, albowiem morfologiczny charakter brzegów zbiornika nie pozwala na rozwój litoralnej flory zakorzenionej. Brzegi są strome. W następstwie tych okoliczności osady materiałów, pochodzących z organizowanej czyli ożywionej materji, w obszarze głębinowym są bardzo nikłe, prawie że ich niema. Również nie przyczyniają się do powiększenia tych pokładów zamierające istoty z obszaru limnetycznego, śródzielnego, bo opadając na dno już w czasie opadania ulegają zupełnemu rozkładowi. W warstwie trofalitycznej, która jest w typie tych zbiorników na objętość duża, wskutek braku substancji, nadającej się do rozkładu, procesy gnilne są słabo zaznaczone. Ten fakt ma bardzo duże znaczenie. Skoro bowiem objawów rozkładczych jest mało, to zawartość tlenu w trofalitycznej warstwie nie ulega wybitnym zmianom. Stąd też nawet w okresie stagnacji letniej jest tam tlenu dużo. Dlatego staje się nam jasne, dlaczego w jeziorach tego typu w obszarze profundalnym znajdujemy zwierzęta pożądające tlenu. Mała ilość sestonu powoduje również i to, że woda jest bardziej przezroczysta, że promienie mogą wchodzić głębiej, co w dalszym ciągu wpływa na rozszerzenie niejako warstwy trofogenicznej na niekorzyść warstwy trofalitycznej.

Zbiornik oligotroficzny przedstawia ze względu na krążenie materiałów odżywczych typ przemiany zrównoważonej. Materiały pokarmowe nie konserwują się w sedymentach istot obumarłych, ale ulegają odbudowie, wchodzą w koło przeobrażeń i stają się znowu materiałem odżywczym dla roślin.

Przejdźmy do eutroficznego typu zbiorników.

Wiemy, że eutroficzny typ jest bogaty w materiały odżywcze dla roślin. Stąd bogaty jest w tych zbiornikach fitoplankton i detritus. To powoduje bogactwo zooplanktonu. Poza tym wiemy, że litoralna flora jest również bogata, bo brzegi są płaskie i następują dogodne warunki do jej rozwoju. Obumierające części tych roślin zasilają organiczne osady obszaru głębinowego. W rezultacie wskutek bogactwa roślin i zwierząt musi być też wiele zamierającej ożywionej materji. Poczyna się ona rozkładać, gnić. Również wiemy, że hypolimnion jest w tych zbiornikach objętościowo stosunkowo mały. Zawartość tlenu wskutek procesów redukcyjnych maleje. W niektórych zbiornikach maleje nawet do zera. W takich warunkach mogą żyć tylko takie istoty, które ze względu na tlen są euryplastyczne, t. zn. takie, które mogą żyć w środowisku o rozmaitej zawartości tlenu. Takimi zwierzętami są assocjacje *Chironomus*.

Z przedstawionych warunków wynika dalej, że znaczna ilość materiałów pokarmowych jest zachowana w organizmach, które nie są poddawane procesom przemianom. Stąd materiały te są niejako z obiegu wyeliminowane. Ze względu na krążenie pokarmów taki typ przedstawia stan nierównowagi, pewna część bowiem substancyj pokarmowych jest zakonserwowana w sedymentach z cząstek organicznych i nie wchodzi w koło przemian chemicznych tak charakterystycznych dla typu zbiorników oligotroficznych.

W końcu przypatrzmy się krążeniu pokarmowych substancyj w typie dystroficznym czyli próchnicowym.

Typ ten jest ubogi w materiały odżywcze dla roślin. Wskutek tego jest mało fitoplanktonu. Z drugiej strony typ ten jest bogaty w koloidalne związki próchnicowe i naniesiony, allochtoniczny detritus. Otóż ten nawiany lub naniesiony detritus z okolicznych łąk, lasów i t. d. stanowi główne źródło pożywienia dla specjalnego zooplanktonu, złożonego głównie

z wioślarek (*Cladocera*). Raczki te, mimo że fitoplanktonu jest mało, rozwijają się pod względem ilości dosyć bujnie.

Jak dotychczasowe spostrzeżenia pouczają, zawieszony w wodzie a z kolei opadający na dno detritus humusowy zużywa przy rozkładaniu się wiele tlenu. Dystroficzne zbiorniki są zatem w tlen ubogie, a w okresach stagnacji warstwy ich głębsze są wogóle beztlenowe. Resztki organizmów, złożonych na dnie, pokrywają się często związkami żelaza. Obszar głębinowy jest zamieszkały przez asocjację *Corethra*, nie obfitą pod względem ilościowym, ograniczoną ubóstwem pożywienia i ubóstwem tlenu. W stosunku do typu oligotroficznego i eutroficznego typ dystroficzny oddziaływa kwaśno. Bakterje, powodujące gnicie, w wodzie, bogatej w związki próchnicowe, nie znajdują dla swego rozwoju odpowiednich warunków. Wskutek tego znaczna ilość organicznych osadów nie jest rozkładana, pozostaje ona nietknięta, przykrywana coraz to świeższymi warstwami. O rozkładaniu głębszych warstw niema już nawet mowy, zwłaszcza, że prawie niema fauny skąposzczetów, któreby transportowały detritus na powierzchnię. Dna zatem takich zbiorników zalegają nierozłożonymi organizmami, które są niejako w tych pokładach zakonserwowane. Słowem przemiana materiałów odżywczych w typie zbiorników dystroficznych jest o wiele mniejsza niż w typie eutroficznym. Stan tych procesów jest jeszcze bardziej zniechęcony niż w poprzednim typie. Całe krążenie materji odżywczej jest prawie że w zupełności zależne od dopływu jej z zewnątrz, od dopływu detritusu allochtonicznego i połączeń humusowych.

Przez analizę wspomnianych powyżej typów zbiorników słodkowodnych dochodzimy do bliższego zrozumienia ich biotopowej wartości. Oczywiście, że wartości te mogą być różne. W każdym razie ze względu na krążenie pokarmów zaznaczają się wyraźnie dwie kategorie: 1. biotop samowystarczalny, samodzielny albo niezależny, 2. biotop zależny. Biotop samodzielny zużywa materiały odżywcze w nim tylko się znajdujące. Jego byt jest niezależny od dopływu substancyj odżywczych z zewnątrz. Skrajnym przykładem są oligotroficzne zbiorniki wód. Biotop zależny jest w swym bytowaniu związany z dopływem soków odżywczych z zewnątrz. Wykazuje tego rodzaju warunki, że cykl krążenia nie

jest zamknięty, jest urwany. Przykładem klasycznym — dystroficzne zbiorniki wód.

Nasuwa się z kolei jedno jeszcze zagadnienie do rozpatrzenia. Czy słodkowodny zbiornik nie przedstawia nam żyjącego ustroju wyższego rzędu? Czy można go pojmować w całości jako pewne indywiduum, wykazujące swoje własne życiowe oblicze, zdolne do podtrzymania swej egzystencji mocą swoich własnych sił? Odpowiedź na to pytanie wypadnie twierdząco.

W zbiorniku słodkowodnym znajdujemy bioasocjacje Są to zespoły roślin i zwierząt, których ustosunkowanie gatunkowe i ilościowe pozostaje stale w ścisłym wzajemnym związku. Związek ten wyraża się chwiejnym stanem równowagi między gatunkowo i ilościowo równymi, ale dającymi się ściśle określić istotami żyjącymi, zależnie od ekologicznych warunków. Ta bioasocjacja oczywiście jest zależna od siedliska (biotopu) i odwrotnie. Zmienia się biotop — zmienia się bioasocjacja i odwrotnie. Między biotopem a bioasocjacją zachodzi związek bardzo głęboki. Wyrazem tego związku jest właśnie zaistnienie organizmu wyższego rzędu, organizmu bardzo żywotnego i bardzo samodzielnego. Nazwijmy ten organizm jestestwem jeziornym.

Do zrozumienia tego jestestwa jeziornego niechaj posłuży następujące zestawienie.

Wiemy z uwag poprzednich, że w procesie krażenia pokarmów w wodnym zbiorniku bardzo ważną rolę odgrywają fizjograficzne warunki. One w rozwoju każdego zbiornika są niejako pierwszym punktem wyjścia. Morfologiczne właściwości terenu, charakter skalny, warunki klimatyczne, położenie geograficzne — oto są czynniki, które wywierają zasadniczy wpływ na fizykalno-chemiczne właściwości wody zbiornika. W ruchliwym przestworzu wodnym rozwijają się poszczególne gatunki roślin i zwierząt. Gatunki te nie są byle jakie. Są one niejako wybrane z wielkiego mnóstwa innych, one w swej organizacji wykazują takie znamiona, które zapewniają im w danych warunkach możliwość egzystencji i rozwoju. Każda z tych żyjących istot wykazuje zależnie od biotopu charakterystyczne właściwości, które określamy jako idiobiologiczne.

Między istotami żyjącymi o pewnych im właściwych cechach idiobiologicznych na tle warunków zbiorowiska dokonywa

się dalszy jeszcze dobór. I w tym nowym doborze nie rozchodzi się już o stosunek istoty żyjącej do biotopu, ale o stosunek jednej istoty żyjącej do drugiej. Dobór ten zaznacza się w pewnym ściśle dającym się określić kierunku tak pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Wytwarza się bioassocjacja. W tej bioassocjacji jakość i ilość poszczególnych organizmów jest zdeterminowaną przez wzajemny, ale harmonijny związek wszystkich istot żyjących. Rozwój takiej bioassocjacji dokonuje się według pewnych praw. Łańcuch najrozmaitszych czynników i warunków z konieczności wytwarza taką a nie inną bioassocjację. Są one różne, ale każda z nich posiada pewne znamiona ją charakteryzujące, które określamy jako znamiona biosocjologiczne.

Ale wytworzona już bioassocjacja jako całość pozostaje ustawicznie pod wpływem siedliska, jest związana, o czym już powyżej wspomniałem, z ogółem warunków ekologicznych. Analogiczny stosunek zachodzi także między biotopem a bioassocjacją. Stwierdzamy zatem nowy związek. Thienemann, jak wiemy, nazwał go limnologiczną wartością zbiornika. Te wzajemne stosunki mają swój początek, mają swój rozwój, mają swój koniec. I tu stwierdzamy z nieubłaganą koniecznością przejawiające się procesy. Szereg przyczyn i skutków przy kompleksie najrozmaitszych czynników i warunków stwarza logicznie związany system energetyczny, działający prawidłowo. Wyrazem tego związku między bioassocjacją a biotypem jest żyjące indywiduum wyższego rzędu, jest jestestwo jeziorne. Ma ono pewne swoje charakterystyczne znamiona, które określamy jako limnontologiczne.

Na końcu pokusimy się o krótkie streszczenie wyników spostrzeżeń i rozważań w zakresie zagadnienia krążenia pokarmów w zbiornikach słodkowodnych. Proces krążenia jest, jak widzieliśmy, bardzo zawiły. Składa się z całego szeregu ogniw ze sobą ściśle związanych. Cykl przeobrażeniowy zależny jest od najrozmaitszych warunków.

Na pierwszym miejscu postawić musimy warunki fizjograficzne. One niejako z góry określają jakość zbiornika przede wszystkim w odniesieniu do warstwy trofogenicznej i warstwy trofalitycznej. Poza to w wyróżnionych dotychczas typach

jeziornych procesy przeobrażające materiał odżywczy w swych ostatecznych rezultatach przedstawiają się różnie.

W jeziorach oligotroficznym (alpejskich albo podalpejskich) procesy krążenia stanowią nierozzerwane koło; cykl przeobrażeń jest zamknięty. W tym typie krążenie jest prawdziwe. Zbiornik określamy jako samodzielny. Posiadając pewną masę prapokarmu pod postacią związków mineralnych, przeobraża je w ciało roślinne, z kolei w ciała zwierzęce. Wytworzonażywiona materia po pewnym okresie trwania zamiera, podlega rozkładowi i przechodzi znowu bez żadnej reszty w prapokarm pod postacią zmineralizowanych związków.

W dwóch innych typach, eutroficznym i dystroficznym, w cykl przeobrażeniowy wchodzi tylko pewna część odżywczych materiałów. Pochodzi to stąd, że materiału odżywczego jest za wiele. Do prapokarmu, znajdującego się w zbiorniku dołącza się materiał z otoczenia w wyższym stopniu niż w typie oligotroficznym. Na podkreślenie zasługuje przede wszystkim materiał pod postacią detritusu allochtonicznego. Środki mechaniczne i chemiczne zbiornika nie są wystarczające do zrobienia takiej masy zamierającejżywionej materji. Wprawdzie i tu stwierdzamy zamknięty cykl przeobrażeń, ale w koło tych procesów nie jest wciągnięta cała ilość występującego w wodzie materiału odżywczego. Znaczna jego ilość zostaje z tych procesów wyeliminowana. To zjawisko ma dla bujności życia takiego zbiornika wielkie znaczenie, ale z drugiej strony kryje w sobie i zarodek zagłady zbiornika. Przez rokroczne osadzanie się szlamu, mułu z nierozłożonymi cząstkami organicznymi, zbiornik się pomniejsza, staje się płytszy, zmienia swą fizjograficzną naturę, zanika. Z czasem przejdzie w bagno, coraz bardziej się zarośliniające, w podmokłą łąkę, w torfowisko, a w końcu w łąd. Zbiornik jako jestestwo jeziorne ginie.

Nakreślony w ogólnych zarysach obraz procesów przeobrażeniowych, przebiegających w słodkowodnych zbiornikach, jest najbardziej zasadniczym rysem. Obraz ten upoważnia do pojmowania systemu zbiorników słodkowodnych jako całości, różnej od zbiorników wód morskich, różnej również od systemu wód płynących.

*

Dla biologa przedstawiają one rozmaite asocjacje biologiczne, całą gamę najcudowniejszych przystosowań, prawdziwą finezję wszelakich urządzeń.

Pozatem, kryją one w sobie nieprzebrane bogactwo innych objawów przyrodniczych, które działają w pewnym zakresie przeobrażająco na powierzchnię kuli ziemskiej. Tą treścią swego działania wchodzą już w zakres zjawisk geodynamicznych.

PIŚMIENNICTWO.

Alsterberg G. Die Nahrungszirkulation einiger Binnenseetypen. Arch. f. Hydrobiol. 1924.

Demel K. Nad Wigrami. Przyrodnik 1924.

Hesse R. Thiergeografie auf ökologischer Grundlage. Jena. 1924.

Lityński A. Studja limnologiczne na Wigrach. Arch. Hydrob. i Ryb. T. I. 1926.

Naumann E. Einige Hauptprobleme der modernen Limnologie. Abderhaldens Handbuch f. biol. Arbeitsmet. Abt. IX. 1925.

Thienemann A. Der Nahrungskreislauf im Wasser. Zool. Anz. Supplementband. 1925.

Thienemann A. Der See als Lebenseinheit. Naturwissenschaften 1925.

Z Instytutu Zoologicznego Politechniki Lwowskiej.

Z zagadnień wojny gazowej.

III.

E. PŁAŻEK.

Chemja gazów bojowych.

(Wykłady wygłoszone podczas kursu obrony przeciwgazowej, urządzonego przez Ligę Obrony Powietrznej Państwa we Lwowie w dniach 18. 21 i 23 lutego 1927).

Treścią moich odczytów będzie systematyczny opis substancyj stosowanych podczas ostatniej wojny jako t. zw. gazy bojowe, ich własności fizycznych i chemicznych, o ile są one ważne ze stanowiska wojny chemicznej. Dotknę przytem pobieżnie ich własności fizjologicznych i użycia taktycznego, pozostawiając szczegółowe omówienie tych spraw wykładom innych prelegentów. O ile będzie możliwe, podam w zarysie metody służące do technicznego otrzymywania „gazów bojowych“ i wspomnę o możliwościach wytwarzania ich w Polsce ze względu na stan produkcji surowców i stan naszego przemysłu chemicznego.

Nazwa „gazy bojowe“, względnie „gazy trujące“, powstała stąd, że działanie tych substancyj na organizm ludzki odbywa się najczęściej za pośrednictwem pary tych ciał. Nazwa ta więc ścisłego uzasadnienia nie posiada; są to albo gazy prawdziwe, albo najczęściej ciecze, lub nawet ciała stałe. Mimo to będę tej nazwy używał, ponieważ jest ona ogólnie wprowadzona i, po powyższem wyjaśnieniu, niedwuznaczna.

Zadaniem nowoczesnej walki chemicznej jest uczynić przeciwnika niezdolnym do boju, przez poddanie go działaniu substancyj fizjologicznie szkodliwych i to w ten sposób, aby wystarczyło skażenie środowiska, w którym się żołnierz porusza, a nie było potrzebne bezpośrednie mechaniczne trafienie

go pociskiem. Otóż w ciągu wieków poznano bardzo wielką ilość substancyj dla życia i zdrowia człowieka niebezpiecznych, t. j. trucizn. Jest jednak jasne, że tylko te mogły znaleźć zastosowanie dla celów wojny chemicznej, które odpowiadają specjalnym warunkom, w jakich działanie „gazu bojowego“ ma się odbywać.

I tak istnieje wiele ciał bardzo silnie trujących, jednak do celów walki chemicznej nienadających się. Alkaloid strychnina jest jedną z najgwałtowniejszych trucizn jakie znamy; działa zarówno dostawszy się bezpośrednio w obieg krwi, jak i wprowadzona do żołądka. Jednak zastosowania w walce chemicznej znaleźć nie może, nie da się bowiem przeprowadzić ani w stan pary, ani w stan doskonałego rozpylenia, ani też nie działa żrąco na skórę. Więc skażenie środowiska tym ciałem nie prowadzi do celu.

Dwuazometan $CH_2 \begin{matrix} \swarrow N \\ \parallel \\ \searrow N \end{matrix}$, ciało gazowe nadzwyczaj silnie

trujące, otrzymuje się syntetycznie; w praktyce zastosować się jednak nie da, gdyż jest to związek nietrwały, nie dający się dłuższy czas przechowywać. Pozatem otrzymanie większych ilości tego ciała byłoby bardzo trudne i bardzo kosztowne.

Tlenek węgla (CO) jest tani, łatwy do otrzymania i trwały; zastosowania jednak nie znalazł, ponieważ jest w porównaniu z innymi substancjami stosowanymi związkiem bardzo słabo trującym; prócz tego niski jego ciężar cząsteczkowy powoduje bardzo szybkie rozprzestrzenianie się w powietrzu, a więc spadek koncentracji w miejscu, gdzie go użyto.

Będziemy więc stawiali następujące wymagania od substancji, mającej być użytą jako gaz bojowy. Musi to być substancja o możliwie silnym szkodliwym działaniu fizjologicznym; powinna działać jak najszybciej, nawet w jak największym rozcieńczeniu. Przytem działanie to nie zawsze musi być śmiertelne.

Powinno to być ciało względnie trwałe i chemicznie możliwie bierno. Substancja taka nie powinna wchodzić w reakcję z żelazem pocisku; musi ona wytrzymać bez rozkładu olbrzymie wstrząśnienia w chwili wystrzału i znieść nagły wzrost temperatury w chwili wybuchu. Dobrze jest, jeżeli

związek jest odporny na wpływy atmosferyczne, t. zn. przede wszystkim tlen i wodę. Wreszcie zależy na tem, aby wyznalezienie dlań czynnika chłonnego było możliwie trudne. Tym warunkom czyni najlepiej zadość ciało chemicznie bierne.

Trucizna bojowa powinna posiadać dostateczną lotność; z drugiej strony jednak ciężar cząsteczkowy nie powinien być zbyt mały, aby uniknąć zanadto szybkiej dyfuzji do otaczającej atmosfery.

Taniość i łatwość produkowania w wielkich ilościach jest czwartym z kolei wymogiem.

Podział systematyczny stosowanych gazów bojowych nie da się przeprowadzić ani na podstawie charakteru chemicznego, ani na podstawie własności fizycznych. Pod względem chemicznym są to najczęściej związki organiczne, zawierające chlorowec. Wyjątek stanowią wolny chlor i brom (pod koniec wojny już prawie niestosowane), oraz akroleina, nie zawierająca chlorowca. Niektóre zawierają pozatem arsen lub siarkę. Pod względem fizycznym są to, jak już wspomniałem, gazy, ciecze i ciała stałe; najczęściej ciecze o p. wrz. od $+20$ do $+250^{\circ}\text{C}$.

Możliwa jest natomiast, jakkolwiek niedoskonała, systematyka oparta na działaniu fizjologicznem. Przedewszystkiem podzielimy wszystkie gazy bojowe na dwie wielkie grupy:

I. Substancje działające za pośrednictwem organów oddechowych (inhalacyjne).

II. Związki działające bezpośrednio przez skórę (parzące).

Grupę pierwszą, gazów działających za pośrednictwem organów oddechowych, można dalej podzielić na:

a) Gazy trujące t. j. takie, które nie wywołują żadnych skutków bezpośrednich na organa oddechowe albo tylko bardzo nieznaczne. Działanie ich polega na wywołaniu wewnątrz organizmu zaburzeń funkcji o życiu decydujących. Działają one n. p. na poszczególne części układu nerwowego lub działają trująco na krew i t. d.

b) Gazy duszące działają bezpośrednio na organa oddechowe; wywołują one tu gwałtowne zaburzenia, które mogą doprowadzić do śmierci, zawsze wśród objawów uduszenia.

c) Gazy drażniące, są to substancje, których działanie na niektóre organa (n. p. błona śluzowa nosa, oczy i t. d.)

jest tak gwałtownie odczuwane, że powietrze zawierające bardzo drobną ilość takiego gazu, daleko mniejszą niż potrzebna do wywołania działania śmiertelnego, jest niemożliwe do oddechania. Działanie fizjologiczne bywa zresztą różne. Może to być łzawienie, kichanie, wymioty i t. p. Najbardziej typową własnością gazów drażniących jest właśnie to, że już ilości leżące znacznie poniżej dawki śmiertelnej, wywołują nie dający się znieść efekt fizjologiczny.

Grupa gazów parzących obejmuje bardzo niewielu przedstawicieli; są to jednak połączenia nadzwyczajnie ważne, które odgrywały decydującą rolę podczas ostatniej wojny. Są to zwykle ciała ciekłe trudnolotne, działające na organizm ludzki przez całą skórę. Oczywiście działają one również na organa oddechowowe, o ile się tam dostaną. Po wybuchu pocisku zawierającego taką substancję rozpyla się ona w delikatną mgłę, której krople osiadają na skórze, względnie na ubraniu atakowanego, zakażając je. Czasem pocisk jest tak skonstruowany że płyn nie rozpyla się, ale rozpryskuje w dużych kroplach. Wtedy następuje szczególnie skuteczne zakażenie terenu t. j. ziemi, liści krzaków, trawy; tworzą się kałuże, zawierające truciznę. Gazy te okazały się szczególnie skuteczne z tego powodu, że zwyczajne urządzenia ochronne, t. j. maski gazowe, przed ich działaniem nie chronią.

Przystępuję do opisu poszczególnych gazów bojowych i zaczynam od najmniej ważnej grupy, od gazów trujących w ściślejszym tego słowa znaczeniu.

1. Gazy trujące.

K w a s p r u s k i, *HCN*, cyjanowodór. W stanie czystym jest to ciecz bardzo łatwo lotna (p. wrz. $+26^{\circ}$), o charakterystycznym słabym zapachu gorzkich migdałów. Chemicznie biorąc jest to związek niezbyt trwały; już przy dłuższym przechowywaniu przechodzi w związki inne, stałe, nie posiadające odpowiedniego działania trującego. Także wiązanie cyjanowodoru w masce gazowej nie przedstawia większych trudności; używa się do tego pewnych soli niklowych. Czysty związek, jako gaz bojowy, do użycia się nie nadaje, ponieważ za szybko dyfunduje (ciężar cząsteczkowy 27, powietrza około

29). Używano go więc w mieszaninie z substancjami dymotwórczemi; na cząstkach dymu miał osadzać się cyjanowodor i w ten sposób pozostawać dłużej w zaatakowanej przestrzeni. Aljanci, którzy jedynie stosowali kwas pruski, używali go zatem w mieszaninie z chlorkiem arsenu ($AsCl_3$) lub cyny ($SnCl_4$), jako t. zw. vincennit. Bardzo wydatnych rezultatów przy użyciu tego środka nie osiągnięto w walce frontowej. Jest mało prawdopodobne, aby znalazł jeszcze kiedy zastosowanie do walki w polu, gdyż mimo wspomnianej domieszki ciał dymotwórczych dyfunduje jednak za szybko; przytem w miarę rozcieńczania jego działanie trujące zmniejsza się szybciej, niż stężenie. Pozatem znaleziono wogóle substancje silniej trujące.

Zaletą tego gazu pozostanie brak wyraźnych oznak ostrzegawczych i piorunujące działanie, które wywołuje bardzo znaczny efekt moralny w armji przeciwnika. Dlatego też można przypuszczać, że gdyby przyszło do wojny lotniczo-gazowej, zwróconej przedewszystkiem przeciw ośrodkom najgęściej zaludnionym, gaz ten znalazłby zastosowanie. W mieście bowiem, wśród przestrzeni gęsto przegrodzonych, szybka dyfuzja nie niweczy w takim stopniu działania gazu, a nawet może być czasem pożądana.

W technice otrzymuje się HCN obecnie działaniem 50% kwasu siarkowego na cyjanek sodowy. Ponieważ w Polsce mamy kilka fabryk mogących wytwarzać znaczniejsze ilości cyjanków różnemi metodami, biorąc potrzebny azot z powietrza, więc użycie większych ilości tego połączenia w razie wojny byłoby możliwe.

Tlenek węgla, CO , czad. Czad powstaje wówczas, gdy węgiel lub ciała węgiel zawierające spalają się przy niedostatecznej ilości tlenu. Tworzy się zawsze przy rozkładzie materiałów wybuchowych, a zwłaszcza przy wybuchu aromatycznych substancyj nitrowych, a więc przy wybuchu pocisków artyleryjskich kruszących. Niebezpieczne jest działanie tlenu węgla tak powstałego tylko wtedy, gdy wybuch następuje w przestrzeniach odgradzonych i źle przewietrzanych. Zresztą jest to gaz słabo trujący (około 140 razy słabiej od najsilniej działającego gazu bojowego, fosgeny). Drugi przypadek powsta-

wania niebezpiecznych ilości CO ma miejsce w źle przewietrzanych schronach karabinów maszynowych. Mimo, że proch bezdymny wytwarza znacznie mniej CO przy wybuchu, niż nitrozwiązki aromatyczne, to przy szybkim ogniu i złem przewietrzaniu stężenie czadu może stać się niebezpieczne.

Tlenek węgla nigdy nie był stosowany w wojnie gazowej jako gaz zbyt słabo trujący, o bardzo niskim ciężarze cząsteczkowym i stąd zanadto szybko dyfundujący. Zdarzające się zatrucia nim pochodziły od przypadkowego tworzenia się przy wybuchu pocisków. Zresztą posiadałby on bardzo duże zalety, t.j. zupełny brak zapachu i trudność obrony; jedynym bowiem odpowiednim pochłaniaczem byłby bezwodnik kwasu jodowego ($J_2 O_5$), ciało drogie i trudno dostępne.

Produkcja techniczna czadu jest jednak ważna dla wojny chemicznej. Jest to bowiem półprodukt do fabrykacji fosgeny, jednego z najważniejszych gazów bojowych. Otrzymują go obecnie w stanie czystym tanio i prosto przez przeprowadzenie bezwodnika węglowego nad węglem drzewnym lub zwierzęcym w temperaturze czerwonego żaru. Dla oczyszczenia przemywa się od resztek CO_2 ługiem. Urządzenia do wyrobu CO dałoby się zbudować tam, gdzie jest możność wytwarzania wielkich ilości CO_2 np. przy cukrowniach.

2. Gazy duszące.

Chlor, (Cl_2) jest to gaz żółto-zielony, około $2\frac{1}{2}$ razy cięższy od powietrza; daje się łatwo skroplić w temperaturze zwyczajnej przez zwiększenie ciśnienia. Prężność pary nad ciekłym chlorem w temp. $+20^0$ wynosi $6\frac{1}{2}$ atmosfer. W handlu znajduje się jako chlor ciekły w wielkich butlach żelaznych (pod ciśnieniem) zaopatrzonych w odpowiednie urządzenie do odpuszczania; w tej formie był też transportowany w wojnie do celów walki chemicznej.

Chlor jest ciałem chemicznie bardzo czynnym; wiąże go przedewszystkiem alkalka. Także trwałość na wodę nie jest nieograniczona. W maskach gazowych wiązano go pierwotnie środkami chemicznymi, jak wodorotlenkiem sodowym, lub tiosiarczanem sodowym; obecnie wiąże się go węglem aktywnym.

Działa dusząco. Przebywanie w atmosferze zawierającej 0.01% chloru jest niebezpieczne dla życia. Podczas wojny stosowano go wyłącznie do ataków fałowych, które obecnie mogą uchodzić za zarzucone. Mimo to produkcja chloru ma dla wojny chemicznej decydujące znaczenie, ponieważ jest to półprodukt potrzebny do fabrykacji prawie wszystkich gazów bojowych.

W technice obecnej jedna tylko droga otrzymywania chloru ma znaczenie praktyczne, mianowicie metoda elektrolityczna. Polega ona na rozkładzie prądem elektrycznym wodnego roztworu soli kuchennej (*NaCl*). Najważniejszym jednak produktem, który przy tej elektrolizie powstaje, jest dla przemysłu w czasie pokoju nie chlor, ale wodorotlenek sodowy (*NaOH*) t. j. soda żrąca. Idzie ona w handel częściowo niezmienną jako soda żrąca, częściowo zaś po wysyceniu bezwodnikiem węglowym, jako soda zwyczajna, węglan sodowy. Produkcja sody tą drogą opłaca się jednak tylko wtedy, gdy można sprzedać powstający równocześnie chlor. Otóż zapotrzebowanie chloru w czasach pokojowych jest znacznie mniejsze niż sody. Prócz metody elektrolitycznej istnieje jeszcze druga metoda fabrykacji sody, t. zw. amonjalkalna Solvay'a; przy niej nie otrzymuje się wcale chloru, jako produktu ubocznego. Fabrykacja ta jest więc niezależna od możliwości zbytu chloru, ma zatem tę przewagę nad metodą elektrolityczną. Ponieważ w interesie obronności państwa leży utrzymanie przy życiu i rozwój fabryk zdolnych do produkcji wielkich ilości chloru, więc państwowa polityka handlowa musi się starać wyzyskać możliwe rynki zbytu na chlor w czasach pokojowych. Dalej państwo musi przez odpowiednią politykę kredytową i politykę cen, ewentualnie przez zamówienia rządowe popierać rozwój produkcji sody elektrolitycznej, a utrudniać i ograniczać rozwój produkcji sody amonjalkalnej. Uwagi powyższe posiadają szczególną wagę dla Państwa Polskiego, gdzie kwestja obronności ma większe znaczenie niż inne sprawy gospodarcze.

Surowiec potrzebny do produkcji chloru, t. j. sól kuchenna, znajduje się w Polsce w ilości wystarczającej. Ponieważ posiadamy u siebie także siły wodne (Karpaty), a więc źródło taniej energii elektrycznej, mamy zatem warunki na-

turalne do łatwej produkcji chloru. Obecny stan urządzeń przemysłowych jest jednak zupełnie niewystarczający.

Brom, Br_2 , ciecz o p. wrzenia $+68^\circ$, ciemno-brunatna, bardzo ciężka. Chemicznie i fizjologicznie podobny do chloru, ale działanie par bromu jest silniejsze niż chloru. Był on stosowany w małej ilości przez pewien czas przez Niemców do napełniania min gazowych, wyrzucanych zapomocą zwykłych miotaczy min. Jest dość ważnym półproduktem dla otrzymywania niektórych gazów bojowych.

Technicznie otrzymuje się brom przez działanie kwasu siarkowego na bromek potasowy lub sodowy i braunsztyn. Otrzymywanie elektrolityczne jest utrudnione, ponieważ wydzielający się brom psuje kontakt przy anodzie.

W Polsce znajdują się pewne ilości bromków (Kałusz), dotychczas jednak niedostatecznie eksploatowane.

Fosgen $COCl_2$, chlorek kwasu węglowego; jest to gaz bezbarwny, łatwo się skraplający (p. wrz. $+8.2^\circ$). Substancja chemicznie bardzo czynna. Z wodą rozkłada się natychmiast, dając chlorowódór i bezwodnik węglowy; jeszcze szybciej rozkłada się z alkalkjami i węglanami alkalicznymi. Pochłaniany bywa w masce ochronnej przez węgiel aktywny lub chemicznie wiązany przez urotropinę, przyczem jako jedyny produkt gazowy powstaje nieszkodliwy CO_2 .

Jest to jeden z najważniejszych gazów bojowych. Posiada nadzwyczaj silne działanie fizjologiczne; jest najbardziej zabójczy ze wszystkich środków walki chemicznej dotąd stosowanych, mimo że działanie jego jest wyłącznie duszące, a nie trujące w ściślejszym znaczeniu. Fosgen jest mniej więcej dwa razy bardziej szkodliwy, niż kwas pruski w stosunkowo znacznych stężeniach. Działanie jego maleje tylko proporcjonalnie do spadku koncentracji, przyczem działa on, w przeciwieństwie do właściwych gazów trujących, kumulatywnie, t. zn. że pobyt w atmosferze o pewnym stężeniu fosgeny przez 10 minut jest tak samo niebezpieczny, jak pobyt w atmosferze o stężeniu dziesięciokrotnym przez jedną minutę. Dostatecznie rozcieńczony, a więc taki, z jakim na wojnie najczęściej się spotyka, nie daje wogóle żadnego działania drażniącego, posiada tylko przykry, ale nie bardzo charakterystyczny zapach zgnitych

owoców. Działanie rozcieńczonego fosgenu występuje zwykle dopiero nagle po kilku godzinach, a czasem dopiero po kilku dniach, nie dając poprzednio żadnych dla laika dostrzegalnych oznak poprzedzających. W tem działaniu opóźnionem leży naturalnie pewna wada pod względem użycia taktycznego, mianowicie brak doraźnego efektu moralnego.

Fosgen był stosowany zarówno w mieszaninie z chlorem do ataków falowych, jak i w bardzo znacznych ilościach do napełniania pocisków artyleryjskich i min gazowych. Przy atakach falowych należy się liczyć z jego wysokim stosunkowo punktem wrzenia, zwłaszcza w zimnej porze roku.

Fabrycznie otrzymuje się fosgen przez bezpośrednie łączenie chloru z tlenkiem węgla w obecności węgla aktywnego jako katalizatora.

Chloromrówczan trójchlorometylu, $Cl.CO.OCCl_3$, dwufosgen, palit. Ciało ciekłe o p. wrzenia $+127^{\circ}$ i słabym, duszącym zapachu, przypominającym fosgen. Związek ten otrzymuje się zwykle z estru metylowego kwasu mrówkowego przez wyczerpujące chlorowanie przy sztucznem naświetlaniu. Chemicznie jest ciałem nie bardzo trwałem; rozpada się mianowicie łatwo na fosgen, stąd jego nazwa techniczna: dwufosgen. Prawdopodobnie częściowo rozpad taki następuje już przy wybuchu pocisku. Działanie fizjologiczne jest jakościowo identyczne z działaniem fosgenu, ilościowo trochę słabsze. Dwufosgen posiada natomiast nad fosgenem przewagę cieczy nad gazem; napełnianie pocisków jest tu zatem łatwiejsze niż przy gazowym fosgenie i może odbywać się bezpośrednio za frontem, co jest znacznym ułatwieniem technicznym. Działanie w terenie trwa nieco dłużej niż u fosgenu.

Surowce dla fabrykacji dwufosgenu stanowią kwas mrówkowy, alkohol metylowy i chlor. Kwas mrówkowy wzgl. jego sole otrzymuje się działaniem tlenu węgla na sodę żrącą, zaś alkohol metylowy jest jednym z produktów suchej destylacji drewna. Są to więc ciała w naszych warunkach dość łatwo dostępne. Urządzenia techniczne jednak, w których odbywa się chlorowanie, są bardzo trudne do skonstruowania, tak że aljantom przez całą wojnę nie udało się uruchomić fabrykacji dwufosgenu. Tylko doświadczony przemysł syntetyczny niemiecki

był w stanie produkować znaczniejsze ilości tego bardzo skutecznego środka walki chemicznej.

Dwufosgen stosowano do pocisków artyleryjskich. Dzięki znacznej stosunkowo lotności (znika do 3–4 godzin z terenu) stanowią pociski nim napełniane typową amunicję ataku.

Chloropikryna, $Cl_3 C. NO_2$, trójchloronitrometan, otrzymuje się z kwasu pikrynowego działając nań w roztworze alkalicznym wapnem chlorowanym. Reakcja ta przebiega bardzo łatwo, już przy podgrzaniu na $+70^{\circ}C$. Wytworzoną chloropikrynę oddziela się przez destylację w strumieniu pary wodnej, przyczem związek ten destyluje bardzo szybko (7 części wody na 3 cz. chloropikryny). Ze stanowiska teoretycznego synteza ta stanowi ciekawy przypadek rozerwania pierścienia benzolowego obciążonego grupami elektroujemnymi działaniem utleniającem chloru w środowisku alkalicznym.

Chloropikryna wypełnia w wysokim stopniu postulat łatwej produkcji technicznej. Jest to ciecz prawie bezbarwna, o punkcie wrzenia $+112^{\circ}C$. Szybkość parowania w temp. zwykłych ma jednak większą niż woda. Posiada zapach w znacznem rozcieńczeniu przyjemny, przypominający woń ananasa.

Działa silnie dusząco; objawy zatrucia są bardzo podobne do zatrucia fosgenem. Prócz tego charakterystyczne dla niej jest gwałtowne działanie, drażniące błony śluzowe oczu. Chemicznie jest ciałem bardzo biernem; w masce ochronnej można ją wiązać tylko sposobem fizycznym przez adsorpcję na węglu aktywnym.

Jest to gaz bojowy pod wieloma względami doskonały. Charakteryzują go łatwa produkcja, wielka trwałość chemiczna, umiarkowana lotność i silne własności toksyczne. Jest jednak mało prawdopodobne, aby było możliwe użycie tego połączenia na większą skalę w przyszłości, szczególnie w Polsce. Półproduktem dla otrzymania chloropikryny jest kwas pikrynowy (trójnitrofenol), ciało stosowane w pewnej ilości podczas wojny jako materiał wybuchowy, ciało względnie drogie. Dalej kwas pikrynowy otrzymuje się z fenolu, związku tylko w ograniczonej ilości (z mazi pogazowej) dostępnego. Fenol sam służy jako ważny środek dezynfekcyjny; prócz tego jest materiałem wyjściowym dla całego szeregu ciał bardzo ważnych w farmacji,

jak kwas salicylowy, aspiryna, salol i t. d., których zapotrzebowanie w czasie wojny gwałtownie wzrasta. Jest więc rzeczą nieprawdopodobną, aby było możliwe znaleźć podczas wojny dostateczną ilość fenolu dla wyrobu chloropikryny.

3. Gazy drażniące.

Należą tu przede wszystkim najdawniej używane, przedstawione chlorowcami w łańcuchach bocznych pochodne toluolu i ksylołu. Posiadają wspólne działanie fizjologiczne, mianowicie drażnią przede wszystkim oczy, a w większej koncentracji działają także dusząco. Działanie duszące nie posiada jednak praktycznego znaczenia, bo zaatakowany jest zmuszony usunąć się z zakażonej przestrzeni lub zaopatrzyć się w środki ochronne już przy stężeniach o wiele mniejszych niż stężenie grożące uduszeniem, a to z powodu podrażnienia oczu, występującego przy kilkunastokrotnie słabszym stężeniu. Połączenia te zostały zresztą bardzo szybko wyparte przez inne skuteczniejsze.

Chlorek benzylu, $C_6H_5 \cdot CH_2Cl$, otrzymuje się przez wprowadzenie chloru do wrzącego toluolu, ewentualnie przy sztucznym naświetlaniu. Jest to ciecz o p. wrz. $+175^{\circ}$, o ostrej, gryzącej woni. Służył przez pewien czas do napełniania pocisków artyleryjskich. Chemicznie biorąc jest ciałem dosyć biernym; w masce gazowej pochłania go węgiel aktywny.

Bromek benzylu, $C_6H_5 \cdot CH_2Br$, otrzymuje się, podobnie jak połączenie poprzednie, działaniem bromu na wrzący toluol. Zachowuje się zresztą zupełnie podobnie; działanie fizjologiczne jest nieco silniejsze. Jest cieczą wrzącą w $+198^{\circ}$.

Dla obu wymienionych związków materiałem wyjściowym jest toluol. Z tego powodu zostały one bardzo szybko zarzucone; toluol jest bowiem podczas wojny potrzebny w wielkich ilościach dla fabrykacji trotylu (trójnیتrotoluolu), najważniejszego kruszącego środka wybuchowego. Z tego powodu zwrócono się wnet do pochodnych następnego homologu benzolu, mianowicie ksylołu, który nie miał zastosowania przy produkcji materiałów wybuchowych.

Bromowane ksylolo, $CH_3.C_6H_4.CH_2Br$ i $BrCH_2.C_6H_4.CH_2Br$. Była to mieszanina jedno i dwubromowanych ksyloli, otrzymywana z ksylolu technicznego działaniem bromu na gorąco i przy naświetlaniu. Taka mieszanina tworzy ciecz o wysokim punkcie wrzenia (ponad 210°) i małej stosunkowo lotności. Dlatego nie można stosować skutecznie tego środka w porze zimowej. Niemcy użyli go po raz pierwszy w styczniu 1915 r. na froncie rosyjskim, a mały efekt wówczas osiągnięty przyczynił się głównie do tego, że zarzucono na razie próby stosowania na większą skalę artyleryjskich pocisków gazowych i zwrócono się do prób ataków falowych (chlorem).

Bromek cyjanku benzylu $C_6H_5.CH.Br(CN)$, jest ciałem stałym krystalicznym, w stanie czystym bezbarwnym o p. topnienia $+45^{\circ}$. Produkt techniczny jest cieczą brunatną, gęstą, o wyglądzie miodu. Działa łzawiąco; jest to najsilniejszy z dotąd znanych środków łzawiących. Wedle pomiarów amerykańskich już obecność $0.0003 mgr.$ w litrze powietrza wywołuje łzawienie. Środek ten podczas ostatniej wojny stosowany jeszcze nie był. Pewne trudności spowoduje okoliczność, że materiał ten nadgryza żelazo; trzeba go więc ładować do osobnych naczyń ołowianych, lub pociski wewnątrz pokrywać emalją.

Otrzymuje się w szeregu następujących reakcyj:

Działaniem chloru na toluol otrzymuje się chlorek benzylu, $C_6H_5.CH_2Cl$ (p. wyżej);

działaniem cyjanku potasu (sodu) na chlorek benzylu dostajemy cyjanek benzylu, $C_6H_5.CH_2CN$;

następnie zapomocą par bromu zmieszanych z powietrzem, przy naświetleniu ultrafioletowym powstaje zeń bromek cyjanku benzylu.

Silne działanie drażniące, przy bardzo małej lotności, czyni z tego związku doskonały środek do utrzymywania nieprzyjaciela pod maską przy małym stosunkowo użyciu amunicji.

Przejęciowo zastosowano jeszcze dwa związki zawierające grupę cyjanową, mianowicie chlorocyjan i bromocyjan ($CN.Cl$ i $CN.Br$). Otrzymuje się je przez działanie chloru wzgl. bromu na wodny roztwór cyjanku sodowego. Aby wy-

zyskać lepiej cenny brom, można do reakcji dodać środka utleniającego np. chloranu potasu, który uwalnia brom z powstającego przytem bromku sodowego.

Chlorocyjan jest gazem skraplającym się w $+12.5^{\circ}$, krzepnącym w -7° . Bromocyjan jest ciałem stałym, krystalicznym o p. top. $+52^{\circ}$ i p. wrz. $+61^{\circ}$. Oba połączenia działają łązawiaćco; większego znaczenia nie miały.

Chlorek izocyjanku fenylu, $C_6H_5.NCCl_2$. Jedyny przedstawiciel izocyjanków wśród gazów bojowych. Jest to ciecz o p. wrz. $+210^{\circ}$, więc trudno lotna. Musi być zatem rozpylana przy pomocy stosunkowo znacznej ilości materiału wybuchowego. Otrzymuje się przez działanie chloru na $C_6H_5.NCS$. tj. izosiarkocyjanian fenylu, związek, który wytwarza się działaniem aniliny na dwusiareczek węgla. Wszystkie potrzebne tu półprodukty są drogie i użyteczne do innych celów; związek ten więc do zastosowania na większą skalę się nie nadaje, zwłaszcza że efekt fizjologiczny nie jest nadzwyczajnie wybitny. Połączenie to powoduje wymioty, a prócz tego oddziaływa drażniąco na błony śluzowe górnych dróg oddechowych; węgiel aktywny adsorbuje chlorek izocyjanku fenylu z łatwością.

Dalszą grupę gazów drażniących stanowią chlorowane i bromowane ketony. Ich przedstawicielem jest Chloroaceton, $CH_3.CO.CH_2Cl$, ciecz o p. wrz. $+119^{\circ}$. Działa łązawiaćco. Otrzymuje się go z acetonu działaniem chloru, a powstający przytem chlorowódor, który mógłby wywołać procesy uboczne (polimeryzacja), wiąże się przez dodatek węglanu wapniowego. Połączenie to, dość mało skuteczne, stosowali przez jakiś czas Francuzi do napełniania ręcznych granatów gazowych, gdy z powodu braku bromu nie mogli wyrabiać skuteczniejszego od niego Bromoacetonu, $CH_3.CO.CH_2Br$. Jest to ciecz o p. wrz. $+136^{\circ}$. Otrzymuje się ją przez bromowanie acetonu, zwykle wobec środka utleniającego, aby utlenić powstający ubocznie bromowódor na użyteczny do reakcji brom. Działanie fizjologiczne jest jakościowo identyczne jak u chloropochodnej, ale silniejsze. Jest wogóle rzeczą uderzającą, że u chlorowcopochodnych działanie fizjologiczne z reguły rośnie ze wzrostem ciężaru atomowego użytego chlorowca,

a więc od chloru przez brom do jodu (fluor posiada stanowisko zupełnie odrębne). Złą stroną bromoacetonu jest to, że nie nadaje się do dłuższego przechowywania; ulega bowiem rozkładowi i polimeryzacji. Francuzi stosowali go do ręcznych granatów gazowych.

Dla obu wymienionych ostatnio ciał potrzebny jest, jako półprodukt, aceton. Otóż podczas wojny aceton jest niezbędny w wielkich ilościach, jako rozpuszczalnik przy wyrobie niektórych materiałów wybuchowych. Dlatego spróbowano zastąpić go najbliższym homologiem, metylo-etylo-ketonem. Zarówno ten związek jak i sam aceton są produktami suchej destylacji drzewa; Polska więc pod względem zaopatrzenia w surowiec znajduje się w korzystnym położeniu.

Bromometyloetyloketon, $BrCH_2.CO.C_2H_5$, jest cieczą o p. wrz. $+146^{\circ}$. Otrzymywanie analogiczne jak bromoacetonu. Działanie fizjologiczne jest również zupełnie podobne.

Akroleina, $CH_2.CH.CHO$. Materiał ten był stosowany przez Francuzów przez pewien czas do napełniania ręcznych granatów gazowych. Jest to ciecz o p. wrz. $+52$, a więc łatwo lotna. Otrzymuje się z gliceryny przez ogrzewanie (działanie odwadniające) z kwaśnym siarczanem potasowym. Substancja ta jest związkiem nietrwałym; ma skłonność do polimeryzacji, tworząc t. zw. dizakryl, ciało stałe pozbawione już własności napastliwych. Dodawano więc do akroleiny t. zw. stabilizatory, ciała, które katalitycznie opóźniają polimeryzację akroleiny, jak n. p. fenol i kwas benzoesowy. Podobnie działają także pewne zanieczyszczenia, zawarte w surowej akroleinie.

Działanie fizjologiczne jest przedewszystkiem łązące. O zastosowaniu akroleiny w większych ilościach nie może być mowy; materiałem wyjściowym dla jej produkcji jest bowiem gliceryna, substancja dosyć trudno dostępna, potrzebna w wielkich ilościach do wyrobu nitrogliceryny, stanowiącej składnik niektórych prochów bezdymnych, a przedewszystkiem dynamitu.

Ester etylowy kwasu bromooctowego, $BrCH_2.COO.C_2H_5$. Związek ten jest historycznie pierwszym, który został zastosowany w działaniach wojennych jako środek

walki chemicznej. Wprowadzili go mianowicie Francuzi do granatów karabinowych już przed wojną. Na tym fakcie opierają powojenni publicyści niemieccy kłamliwe twierdzenie, jakoby Francja rozpoczęła wojnę gazową. Otóż po pierwsze ester kwasu bromooctowego jest typowym ciałem drażniącym to zn., że już koncentracja kilkadziesiąt razy mniejsza od śmiertelnej wywołuje działanie drażniące nie do zniesienia, tak, że zupełnie niema praktycznej możliwości zatrucia się tym związkiem. Po drugie zastosowanie do granatów karabinowych wskazuje na bardzo ograniczony zakres użycia i to tylko do celów specjalnych. Granaty te przeznaczone były do ostrzeliwania urządzeń flankujących w wojnie fortecznej, przez bezpośrednie trafienie otworów strzelniczych. Myśl ta jest oczywiście zupełnie nierealna i należy do pomysłów strategików przedwojennych, niezdających sobie sprawy z wielkich przeobrażeń wojny nowoczesnej. Żadnego znaczenia poważniejszego wymienione granaty karabinowe nie uzyskały.

Ester ten otrzymuje się przez działanie bromem na kwas octowy wobec czerwonego fosforu jako przENOŚNIKA i następną estryfikacją alkoholem etylowym. Jest to ciecz o p. wrz. $+168^{\circ}$, ostrym zapachu i drażniąca oczy.

Ester etylowy kwasu jodooctowego, $J.CH_2.COOCH_2H_5$. Związek ten stosowali wyłącznie Anglicy; Niemcy były odcięte od dowozu jodu, produkowanego głównie w Ameryce Południowej.

Otrzymuje się go przez podwójną wymianę między estrem etylowym kwasu chlorooctowego a jodkiem potasu. Jest cieczą o p. wrz. $+180^{\circ}$. Działanie fizjologiczne jest jakościowo identyczne, ilościowo silniejsze, niż u estru bromooctowego. Był stosowany do napełniania pocisków artyleryjskich.

Wszystkie połączenia zawierające jod, a także po części związki zawierające brom, prawdopodobnie do celów wojny chemicznej zastosowane nie będą, ponieważ jod i brom oraz ich połączenia, ciała trudnodostępne, znajdują zastosowanie do innych, bardzo ważnych celów, zwłaszcza w lecznictwie, a w walce chemicznej można je skutecznie zastąpić związkami o innej budowie, zawierającymi znacznie tańszy chlor.

*

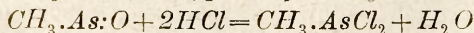
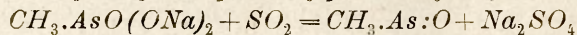
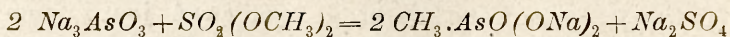
Związki arsenowe. Jest bardzo prawdopodobnem, że substancje arsenowe, które już podczas ostatniej wojny odegrały ważną rolę, w przyszłości jeszcze w szerszej mierze będą używane, albowiem chemja organicznych związków arsenowych, jakkolwiek w pewnych kierunkach szczegółowo opracowana, nie była przynajmniej przed Wielką Wojną rozwinięta tak wszechstronnie jak n. p. chemja organicznych połączeń azotu. Jest rzeczą prawie pewną, że w czasie powojennym usiłowania oddziałów syntetyczno-badawczych instytutów gazowych wszystkich krajów idą w wielkiej części w kierunku otrzymywania nowych środków chemicznych zawierających arsen; na to wskazują pojawiające się sporadycznie 'publikacje poszczególnych instytutów gazowych.

Już od setek lat znane były nieorganiczne połączenia połączenia arsenu, jako gwałtowne trucizny, n. p. arsenik As_2O_3 . W ciągu XIX wieku przybyła prócz tego znaczna ilość organicznych połączeń arsenu o silnem działaniu toksycznym. Podczas wojny światowej tylko jedna strona walcząca, t. j. Niemcy, wyżej postawieni pod względem przemysłu chemicznego i rutyny badawczej, zastosowali niektóre dawniej już znane związki organiczne arsenu i to z wielkiem powodzeniem.

Ponieważ nie wszystkie związki arsenowe należą do typu gazów drażniących, więc spotkamy się jeszcze z nimi w dalszych rozdziałach.

Metylchloroarsina, CH_3AsCl_2 . Ciało to jest cieczą bezbarwną o p. wrz. $+133^{\circ}$. Jest względnie trwałe; woda go nie rozkłada. Drażni bardzo boleśnie wszystkie błony śluzowe, z którymi się zetknie i wywołuje także lekkie oparzenia na skórze.

Otrzymuje się z arseninu sodowego przez działanie siarczanem dwumetylowym w następujących reakcjach:



Przebieg więc dość skomplikowany; arsen zmienia tu dwa razy wartościowość, przechodząc z trójwartościowego na pięciowartościowy i odwrotnie. Produkt ostateczny zawiera

arsen trójwartościowy. Wogóle do celów bojowych nadają się tylko pochodne arsenu trójwartościowego. Własności toksyczne arsenu pięciowartościowego są znacznie mniej wybitne.

Do fabrykacji tego połączenia są potrzebne urządzenia technologiczne jakimi dysponuje tylko przemysł syntetyczno-organiczny (zwłaszcza barwikowy). Związek ten stosowano wyłącznie do napełniania pocisków artyleryjskich.

Etylodwuchloroarsina, $C_2H_5.AsCl_2$. Metoda otrzymywania tego związku jest zupełnie podobna do poprzednio opisaney, tylko zamiast siarczanu dwumetylowego stosuje się dwuetylowy. Jest to ciecz wrząca około 145° ; działanie fizjologiczne jest podobne do poprzedniego związku, tylko nieco silniejsze. Prócz tego związek ten ma charakterystyczną własność wywoływania nawet w bardzo drobnych ilościach bardzo bolesnego zapalenia łożyska paznokci. Był również stosowany do pocisków artyleryjskich.

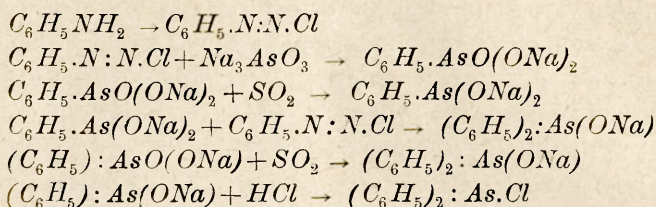
Oba wymienione ostatnio połączenia posiadają w pewnej mierze własności żrące; mimo to należy je zaliczyć do ciał drażniących, bo słabe własności żrące nie posiadają znaczenia taktycznego.

Dwa następne połączenia są typowymi ciałami drażniącymi i to najsilniejszymi, jakie były stosowane w ostatniej wojnie. Są to: dwufenylochloroarsina i dwufenylocyjanoarsina, $As(C_6H_5)_2Cl$ i $As(C_6H_5)_2CN$, sternity. Połączenia te są podobne do siebie pod względem działania fizjologicznego, tylko połączenie cyjanowe działa znacznie silniej. Związek chlorowy jest ciałem stałym o p. top. $+38^\circ$, p. wrz. $+333^\circ$. Woda rozkłada go; lotność posiada bardzo nieznaczną. Związek cyjanowy jest również ciałem stałym o p. top. $+35^\circ$. Jest jeszcze mniej lotny; na działanie wody odporny.

Związek chlorowy był otrzymywany w następujący sposób. Działaniem $AsCl_3$ na benzol w obecności chlorku glinowego ($AlCl_3$) powstają trzy substancje: $AsCl_2.C_6H_5$, $AsCl.(C_6H_5)_2$ i $As(C_6H_5)_3$. Mieszaninę rozdziela się przez frakcjonowaną destylację. Metoda w wykonaniu prosta, jednak bardzo niewydatna; wartościowego $AsCl(C_6H_5)_2$ powstaje tylko 6%.

Drugi lepszy, choć pozornie bardziej złożony, sposób produkcji opracowała fabryka barwików „Farbwerke M. L. B.“

w Höchst nad Menem. Materiałem wyjściowym jest tu anilina. Schemat reakcji jest następujący:



Postępowanie to daje znacznie lepsze wyniki niż poprzednie. Oczywiście przeprowadzić może go tylko dobrze zorganizowana fabryka syntetyczno-organiczna.

Związek cyjanowy otrzymuje się z chlorowego przez podwójną wymianę z cyjankiem sodowym.

Charakterystycznym dla obu połączeń jest *tworzenie mgły*. Mianowicie zamienione na parę i następnie szybko ochłodzone, wydzielają się one w postaci bardzo drobnego pyłu, który tworzy obłok mgły. Pył ten posiada własność przenikania przez zwyczajny pochłaniacz maski gazowej, co tłumaczymy w następujący sposób. Powietrze, którem oddechamy przez maskę, musi przejść przez warstwę pochłaniającą, dość luźnie ułożoną, aby nie stawiała zbytniego oporu przy oddechaniu. Pomiedzy poszczególnymi ziarenkami materiału pochłaniającego znajdują się przestrzenie wolne, przez które właśnie przechodzi powietrze zmieszane z gazem bojowym. Jak wiadomo cząsteczki każdego gazu nie znajdują się w stanie spoczynku, ale posiadają własny bezładny, ciągły ruch. Otóż podczas przechodzenia przez materiał adsorbcyjny, z powodu tego właśnie ruchu, który odbywa się z nadzwyczajną szybkością, jest pewnem, że praktycznie każda cząstka gazu bojowego zetknie się z materiałem adsorbcyjnym, stanowiącym ścianę wąskiej drogi, przez którą powietrze przechodzi i zostanie tam pochłonięta. Jeżeli jednak tą samą drogą przechodzić będzie mieszanina powietrza i okruszynek ciała stałego t. j. cząstki wspomnianej mgły, wtedy oczyszczenie przechodzącego powietrza nie nastąpi. Każdy bowiem pyłek mgły jest okruszynką ciała stałego, złożoną z kilku a nawet kilkunastu tysięcy cząsteczek, w znaczeniu fizycznym. Wewnątrz ciała stałego niema bezładnego ruchu postępowego poszcze-

gólnych cząsteczek; otóż siła adsorbująca materiału pochłaniającego jest za mała, aby przytrzymać całą cząstkę mgły, której masa jest kilka tysięcy razy większą niż cząsteczki fizycznej. Ponieważ wewnątrz tej okruszynki niema ruchu postępowego, któryby pozwolił wszystkim cząsteczkom zetknąć się z materiałem pochłaniającym, więc tylko cząsteczki znajdujące się u brzegu zostaną oderwane i przez pochłaniacz zatrzymane; reszta przejdzie przez maskę i dostanie się do płuc. Aby tego rodzaju pyłek zatrzymać, trzeba powietrze mechanicznie filtrować, t. j. przepuszczać przez materiał porowaty o mniejszych porach niż najmniejsza cząstka mgły. Urządzenia takie wprowadzono, stosując filc, watę lub bibułę; wadą ich jednak jest znaczne zwiększenie oporu przy oddechaniu.

Działanie fizjologiczne obu omawianych połączeń, t. j. sternitów jest gwałtownie drażniące; atakują one przedewszystkiem górne drogi oddechowe, wywołując w pierwszej chwili gwałtowne, nie dające się powstrzymać kichanie, a przy głębszym oddechu silny ból w gardle, krtanie i nosie, a czasem wymioty.

W wielkich stężeniach związki te działają trująco i to nie słabiej od fosgenu. Jest jednak zupełnie nieprawdopodobne, aby człowiek mógł wchłonąć ilości dla życia niebezpieczne. Jeżeli dla wywołania działania drażniącego nie do zniesienia wystarczy stężenie 1 mgr. w 1 m³ $As(C_6H_5)_2Cl$, to do zatrucia śmiertelnego trzeba by przebywać przez 10 minut w atmosferze zawierającej 40 mgr. w 1 m³. Jest to z powodu strasznego efektu drażniącego zupełnie niemożliwe.

Związki te były stosowane wyłącznie przez Niemców. Ładowano je do pocisków artyleryjskich wraz z znaczną ilością materiału wybuchowego, aby trudnolotny ten materiał przeprowadzić w stan pary i wywołać powstanie mgły. Pozatem myli to przeciwnika co do rodzaju pocisku silną detonacją; zwyczajne bowiem pociski gazowe wybuchają znacznie ciszej.

Jak z powyższego widać, liczba gazów drażniących przewyższa znacznie liczbę substancyj stosowanych jako gazy duszące i trujące; jednak bardzo niewiele z pośród nich uzyskało trwałe znaczenie. Fakt, że tak znaczną ilość substancyj drażniących wypróbowały, jest dowodem dużego znaczenia

taktycznego właśnie tej grupy chemicznych środków bojowych. Wobec uzbrojonego w nowoczesne środki ochronne i dobrze zdyscyplinowanego przeciwnika wojna gazowa tylko w wyjątkowych wypadkach może być groźną dla życia; głównym jej celem stanie się zmuszenie przeciwnika do utrzymywania ciągłego pogotowia gazowego, do możliwie częstego i długiego pozostawania pod maską i wogóle powolne ale stałe kruszenie jego odporności moralnej przez utrzymanie nerwów w nieustającym napięciu. Do tego celu nadają się przedewszystkiem takie środki, których użycie już w ilości stosunkowo bardzo małej wywołuje pożądany efekt fizjologiczny, chociażby nie działały śmiertelnie. Takimi materiałami są właśnie ciała drażniące. Dla wywołania skutecznego efektu drażniącego potrzeba bowiem z reguły kilkadziesiąt lub nawet kilkaset razy mniejszego stężenia, niż dla wywołania efektu zapomocą gazu duszącego czy trującego. I tak gdy najsilniejszy gaz duszący, fosgen, zaczyna być niebezpieczny przy stężeniu 1 : 100000, to działanie skuteczne dwufenylocyanoarsyny występuje już przy stężeniu 1 : 5000000. Podobny stosunek jest także zachowany przy innych, mniej skutecznych ciałach duszących i drażniących. Dlatego można osiągnąć pożądany efekt taktyczny gazem drażniącym przy użyciu znacznie mniejszej ilości amunicji, przy mniejszem obciążeniu własnej artylerji. O ile nie zajdą wielkie istotne zmiany w zakresie stosowanych środków, to przyszłość wojny chemicznej, przynajmniej o ile chodzi o walkę frontową i przyfrontową, zdaje się należyć przedewszystkiem do gazów drażniących i do grupy substancyj, które teraz omówimy, t. j. do materiałów parzących (żrących).

4. Gazy parzące.

Iperyt, $S(CH_2CH_2Cl)_2$, siarczek dwuchlorodwuetylu, gaz musztardowy. Jest to ciecz o p. wrz. $+217^0$, zestalająca się w stanie czystym przy $+13^0$. Iperyt czysty jest bezbarwny i prawie pozbawiony zapachu; produkt techniczny ma zabarwienie brunatne i zapach przypominający czosnek, chrzan i wędliny. Po pewnym czasie stykania się z nim nie jest ta woń wyczuwalna (idjosynkrazja powonienia). Woda zimna rozkłada iperyt bardzo wolno; praktycznie więc może

być uważany za trwały wobec wody. Tylko środki utleniające, jak wapno chlorowane, niszczą go szybko.

Jest to związek działający na całą powierzchnię skóry. Wywołuje oparzenia, przyczem powstają pęcherzyki, jak przy działaniu ognia. Efekt ten daje się zauważyć dopiero w kilka godzin po zetknięciu iperytu ze skórą. Prócz tego para tego ciała atakuje również organa oddechowe; powstają, zwłaszcza w górnych drogach oddechowych, stany zapalne odpowiadające oparzeniom skóry. Bardzo boleśnie działa iperyt szczególnie na oczy, powodując niekiedy przejściową utratę wzroku. Przedostawszy się przez skórę do krwi wywołuje ta ciecz zaburzenia ogólne, które czasem mogą być bardzo ciężkie i długotrwałe, ale tylko bardzo rzadko kończą się śmiercią; śmiertelność porażonych iperytem wynosi 2—3%. Bardzo niebezpieczną własnością iperytu jest jego nadzwyczajnie niskie napięcie powierzchniowe, a ponieważ przytem iperyt w wodzie się nie rozpuszcza, więc nie daje się zmyć z ciała zapomocą wody. Pozatem przesiąka on bardzo łatwo przez ubranie a nawet przez obuwie i w ten sposób dostaje się do ciała. Ponieważ iperyt ma wysoki punkt wrzenia, a zatem powolnie paruje, więc skropiony nim osobnik w pierwszej chwili nie doznaje nawet pewnego uczucia zimna, które zawsze występuje przy zwilżeniu ciała cieczą o niższym punkcie wrzenia. np. wodą; zakażenie odbywa się więc niespostrzeżenie.

Zalety bojowe iperytu można ująć w następujących punktach. Jako trudnolotny i bardzo trwały utrzymuje się on długi czas w terenie, zwłaszcza w miejscach mniej przewiewnych, np. w lejach po wybuchu pocisków. Ponieważ działa na całą powierzchnię ciała, więc maska przed nim nie chroni; trzeba by całe ciało żołnierza otoczyć tkaniną nieprzemakalną, co dla całej armji jest niewykonalne. Brak silnego charakterystycznego zapachu i powolne skryte działanie nie ostrzega zaatakowanego o zakażeniu.

Otrzymywano iperyt dwiema drogami. Francuzi wyrabiali go przez wprowadzanie etylenu (C_2H_4) do chlorku siarki (S_2Cl_2) pod ciśnieniem. Wydzielająca się przytem w stanie koloidalnym siarka sprawiała z początku pewne trudności; wreszcie zrezygnowano z usuwania jej z produktu technicznego. Druga

metoda, stosowana przez Niemców, polega na działaniu siarczku sodowego na chlorohydrynę glikolu, a następnie stężonego kwasu solnego na powstały tiodwuglikol. Potrzebną chlorohydrynę glikolu otrzymywano z etylenu i kwasu podechloraowego, który znów wyrabiano z wapna chlorowanego i bezwodnika węglowego.

Metoda pierwsza jest tańsza i znacznie szybsza; wymaga jednak specjalnych fabryk iperytu, a pozatem z powodu stosowania etylenu pod ciśnieniem staje się niebezpieczna w razie nieprzyjacielskich ataków lotniczych na fabrykę. Sposób drugi jest powolniejszy, kosztowniejszy, ale daje czystszy produkt i może być przeprowadzony w każdym wielkim zakładzie organicznego przemysłu syntetycznego; dlatego też Niemcy, mając do dyspozycji rozwinięty przemysł organiczny, posługiwali się tą metodą.

W Polsce, z powodu braku rozwiniętego przemysłu barwikowego, trzeba by pójść drogą pierwszą t. zn. budować osobne fabryki iperytu.

Iperyty jest bronią defenzywy i to w wojnie pozycyjnej. Z powodu długotrwałego działania nie można nim ostrzeliwać przestrzeni, na które wejść mają następnie własne oddziały. Przy ataku może najwyżej służyć do ostrzeliwania przestrzeni flankującej. W wojnie ruchomej, gdy nie można przewidzieć, jakie poruszenia wypadnie uczynić już w dniach najbliższych, iperyt zastosować się nie daje. Można go używać do napełniania pocisków artyleryjskich, bomb lotniczych; może być też rozsiewany przez lotników w postaci kropel jako t. zw. deszcz jadowny.

Surowiec charakterystyczny, t. j. siarka, znajduje się w Polsce dosyć skąpo.

Le w i z y t, jest połączeniem arsenowem, złożonem z mieszaniny trzech składników: $AsCl_2(CH:CHCl)$, $AsCl(CH:CHCl)_2$ i $As(CH:CHCl)_3$. Dwa pierwsze związki są to ciecze trudnolotne; ciało trzecie jest związkiem stałym. Wszystkie trzy posiadają słaby zapach, przypominający olejek geranjowy. Najbardziej fizjologicznie czynnem jest połączenie pierwsze, jednak ze względu na trudności techniczne przy rozdzielaniu stosuje się mieszaninę wszystkich trzech. Fizjologicznie ma to ciało

działać słabo drażniąco, a przede wszystkim łączy podobno działanie żrące z gwałtownie trującym, po dostaniu się w obieg krwi. Substancja ta w wojnie gazowej nie była jeszcze stosowana; dane fizjologiczne oparte są na doświadczeniach ze zwierzętami.

Lewizyt otrzymuje się przez działanie acetyleny na trójtlenek arsenu w obecności $AlCl_3$. Powstaje mieszanina wszystkich trzech wymienionych ciał, która jest produktem technicznym.

Na tem kończę omawianie najważniejszych właściwych gazów bojowych. Są to, jak z powyższego widać, prawie wyłącznie syntetycznie wytwarzane połączenia organiczne. Najważniejszymi półproduktami są chlorowce i różne wytwory wielkiego przemysłu organicznego i przetwórczowęgłowego. Stan możliwości technicznych przedstawia się u nas tak, że najważniejsze surowce znajdują się w kraju, natomiast nie posiadamy przemysłu, któryby mógł je w dostatecznej mierze wyzyskać.

5. Materiały dymotwórcze.

Omówię jeszcze krótko kilka najważniejszych substancyj dymotwórczych. Służą one do wytwarzania obłoków sztucznego dymu dla uniemożliwienia przeciwnikowi obserwacji poruszeń wojsk. Można je stosować albo w pociskach artyleryjskich albo zapomocą urządzeń specjalnych, na przykład t. zw. świec dymowych. Prócz dymów zwyczajnych były także stosowane dymy jadowite, otrzymywane przez domieszanie do dymu gazu bojowego.

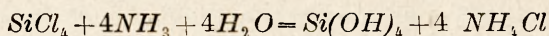
Fosfor biały był stosowany w pociskach artyleryjskich. Jest to najlepszy materiał dymotwórczy. Tworzenie się dymu polega na łączeniu się fosforu z tlenem powietrza na pięciotlenek fosforu (P_2O_5). Pięciotlenek fosforu tworzy zasłonę złożoną z drobnutkich cząstek, utrzymującą się bardzo długo; dym ten jest biały, co jest nadzwyczaj korzystne, bo dymy białe kryją znacznie lepiej niż czarne.

Trójtlenek siarki, SO_3 . Był stosowany zarówno sam, jak w roztworze w stężonym kwasie siarkowym (oleum). Używano go zarówno do granatów dymowych, jak i w spe-

cyjnych urządzeniach dymotwórczych. W aparatach takich puszcza się dymiący kwas siarkowy na wapno palone; kwas łączy się gwałtownie z wapnem a z powodu wielkiej ilości wydzielającego się ciepła część kwasu siarkowego zamienia się w parę. Sam trójtlenek siarki (bezwodnik siarkowy) jest ciałem stałym o p. topnienia $+40^{\circ}$. Dymienie jego polega na przyciąganiu wody z powietrza i tworzeniu mgły, złożonej z drobnych kropelek kwasu siarkowego. Mgła taka kryje bardzo dobrze; złą stroną tego środka jest zależność wydajności dymu od wilgotności powietrza.

Dymy wytwarzane przez oba wymienione materiały posiadają chociaż w słabym stopniu własności gryzące. Z tego powodu nie stosuje się ich wówczas, gdy własne wojska mogłyby się dostać w obręb dymu. Znamy jednak środki do wytwarzania dymu zupełnie nieszkodliwego.

Czterochlorek krzemu, $SiCl_4$, otrzymuje się przez działanie chlorem na pierwiastek krzem. Jest on cieczą wrzącą w $+58^{\circ}$. Stosuje się go głównie w t. zw. świecach dymowych. Są to urządzenia, w których miesza się sztucznie wytworzony prąd rozpylonego chlorku krzemu i prąd amonjaku, przyczem następuje reakcja:



Dym taki złożony głównie z rozpylonego salmiaku (chlorku amonowego) jest zupełnie nieszkodliwy.

Wreszcie wymienię kilka substancyj, które były stosowane tylko w pociskach artyleryjskich, nie w celu wytworzenia zasłony dymowej, ale do wstrzeliwania się przy niekorzystnych warunkach obserwacji. Są to:

trójtchlorek arsenu, $AsCl_3$, ciecz o p. wrz. $+130^{\circ}$; dym taki posiada także słabe własności duszące;

czterochlorek cyny, $SnCl_4$, ciecz o p. wrzenia $+114^{\circ}$;

czterochlorek tytanu, $TiCl_4$, ciecz o p. wrz. $+136^{\circ}$.

Tworzenie się dymu z tych trzech substancyj polega na reakcji z wilgocią powietrza i powstawaniu wolnego kwasu solnego w postaci drobnych kropelek.

Prócz tych stosowano jeszcze, głównie przez Rosjan, do celów dymotwórczych substancje palne, bogate w węgiel, wytwarzające dużo sadzy, jak n. p. naftalin. Dymy takie ustępują znacznie co do jakości dymom wytwarzanym w drodze reakcyj chemicznych opisanych powyżej; są bowiem czarne, posiadają więc mniejszą zdolność krycia i zużywają wielkie ilości materiału.

Z Zakładu Chemji Organicznej Politechniki Lwowskiej.

Sprawozdania i oceny.

W. Szafer: *Życie kwiatów*. (Zarys biologii kwiatów). Z 42-ma rycinami w tekście i 20-ma tablicami barwnymi. Lwów, 1927. Nakład i własność K. S. Jakubowskiego.

„Życie kwiatów“ prof. Szafera jest pierwszym, a zarazem jedynym w naszej literaturze popularno-naukowej podręcznikiem biologii kwiatu. Nauka o kwiecie ujęta została w dwanaście rozdziałów oświetlających biologiczną treść kwiatu ze wszystkich zasadniczych stron. Książkę rozpoczyna rozdział o następstwie rozwoju kwiatów w związku z porami roku. Poczynając od opisu polskiego przedwiośnia i pierwiosnia, zaznajamia nas autor kolejno z wszystkimi fenologicznymi porami roku i światem kwiatów pory te charakteryzujących. Omówiwszy rytm zakwitu roślin w związku ze zmianami pór roku, rozwija autor przed nami obraz rozmaitych struktur kwiatowych i omawia znaczenie ich dla procesu zapylenia przez czynniki biologiczne i fizyczne. Zagadnieniu związku życiowego kwiatu ze światem owadów, stanowiącemu najważniejszy rozdział biologii kwiatu, poświęcona została z górą połowa książki. Obok starych w tej dziedzinie badań Sprengla, Koelreutera, Darwina i innych, które wniosły do nauki pierwsze zrozumienie biologicznej treści kwiatu i odkryły przed nami zasadnicze rysy stosunku kwiatu do czynników biologicznych świata zewnętrznego — znalazły w książce prof. Szafera należyte uwzględnienie także nowoczesne badania doświadczalne nad biologią kwiatu w związku ze zmysłami owadów. Badania te rzucają niezwykle ciekawe światło na znaczenie rozmaitych kwiatowych urządzeń, barw i woni. Sporo miejsca poświęcił autor zjawiskom geograficznego rozmieszczenia kwiatów i najnowszym studjom nad biologią kwiatu w obrębie zespołów roślinnych. Zamyka książkę rozdział poświęcony krytycznemu omówieniu filogenetycznego pochodzenia kwiatu. Materiał omawiany zilustrowany został przez autora przykładami zaczerpniętymi przede wszystkim z flory polskiej.

Całość książki posiada znaczenie podręcznika, wprowadzającego nas w przystępny sposób od podstaw problemu biologii kwiatu aż do najnowszych w tej dziedzinie poglądów. Niebrak w książce również uwag i wskazówek dotyczących najaktualniejszych zagadnień i problemów,

jakie jeszcze życie kwiatu nasuwa. Książka prof. Szafera ma dwojaką tendencję: pierwszą jest chęć zapełnienia dotkliwego braku w naszej literaturze podręcznikowej, który dotkliwie dawał się odczuwać; druga jest chęć spopularyzowania drogą przystępnego wykładu biologii kwiatu, idei ochrony kwiatu i przyrody w ogólności. Pierwsze zadanie rozwiązał autor nadając swej książce poziom nowoczesno-naukowy i ujmując wszechstronnie całość zagadnienia, drugiemu uczynił zadość, nadając swej pracy nader przystępną i barwną formę, która czyni książkę dostępną dla każdego czytelnika.

S. Kulczyński.

E. Lubicz-Niezabitoński: *Postacie żywych zwierząt*. Zeszyt I. Nakładem Księgarni św. Wojciecha. Cena 5 zł.

Zrealizowanie myśli, podjętej przez prof. Niezabitońskiego powitać należy z najżywszą radością. Dotąd w Polsce nie zwracano wogóle uwagi na potrzebę demonstrowania postaci zwierzęcych przy pomocy bądźto wzorowych rysunków, bądźto przy pomocy fotografii. Te wszystkie atlasy, jakie od czasu do czasu przez nakładowe firmy były polskiej publiczności podawane, grzeszyły albo niechlujną techniką reprodukcji, dając marnem naśladownictwem wzorów zagranicznych. Prof. Niezabitoński albo w swojej publikacji przede wszystkim rzecz oryginalną, w niej użytkował swoje własne zdjęcia, robione ze znanstwem specjalisty i ze smakiem artysty. Ponadto dołączył do każdej ryciny opis przedstawionego zwierzęcia, jego sposób życia i obszary żerowania. Zeszyt I poświęcony jest 10 zwierzętom; z tych 8 ssakom (żubr, niedźwiedź biały, słoń indyjski, tar, zebra, dromedar, lama, kangur) i 2 ptakom (struś, marabut). Na pierwszy plan poszły te zwierzęta dlatego, że w ogrodach zoologicznych one właśnie zwracają główną uwagę zwiedzających. A zamiarem prof. Niezabitońskiego było dać zwiedzającym zwierzyniec poznański miłą i trwałą pamiątkę. Mając tylko I zeszyt w rękę, trudno z góry orzekać o wartości całego wydawnictwa. To jednak, co się drukiem ukazało, każe żywić nadzieję, że następne zeszyty staną na tej samej naukowej i artystycznej wyżynie. Za bardzo szczęśliwy pomysł musi się uważać dołączenie krótkiego, a jednak wcale wyczerpującego opisu zreprodukowanego zwierzęcia. Czytelnik dowie się z tych kilku stron druku wiele ciekawych szczegółów. Jako atlas pomocniczy przy nauczaniu elementarnej zoologii publikacja wspomniana odda niewątpliwe usługi. Cena przystępna (5 zł.) umożliwi rozpowszechnienie się wydawnictwa, na co ono w zupełności zasługuje.

B. Fuliński.

J. Kinel, A. Krasuski, J. Noskiewicz: *Owady krajowe*. Przewodnik do określania rzędów, rodzin i rodzajów. Zeszyt 1: tekst. Zeszyt 2: tablice. Lwów-Warszawa-Kraków. Wyd. Zakł. Nar. im. Ossolińskich 1927. Cena 7 zł. Str. VIII+326. Tablic 87.

Jest to wydawnictwo pierwszorzędnej wartości. W literaturach obcych podobne wydawnictwa oddały znamienite usługi dla rozwoju faunistyki; to też i u nas wiązać należy ze zjawieniem się wymienio-

nego podręcznika o tak wybitnym znaczeniu praktycznym nadzieje poważniejszego rozwoju entomologii. Oczywiście pełne zalety, czy ew. wady książki okażą się dopiero w zastosowaniu praktycznym, przy pobieżnym przeglądaniu dzieła niejedno może wydać się godnym ulepszenia czy zmiany. To też wobec faktu, że z życzliwą oceną rza- czadziej u nas spotkać się można, niż z nazbyt surową, nieraz przekra- jącą miarę racjonalności krytyką, wolałbym poprzestać na życzeniu, by dzieło nasze dostało się w ręce każdego nauczyciela przyrody i każdego przyrodnika, studującego przyrodę na naszych uniwersytetach.

Nie mniej, jeśli mamy doczekać się drugiego wydania, należałoby wprowadzić pewne uzupełnienia. I tak dział bibliograficzny domaga się zestawienia literatury podręcznikowej dla poszczególnych grup. Wszak niniejsze dziełko jest tylko wstępem do właściwych badań w zakresie oznaczania owadów. Powtórę sprawa nazw polskich wymaga albo uwzględnienia synonimiki, albo podkreślenia autorytetu autorskiego, wzgl. dla ważności źródeł zaznaczenie nazw nowych.

Co do strony typograficznej, to należałoby posługiwać się różnemi typami czcionek, jako też wymieniać nazwę grupy w nagłówku każdej strony, coby znakomicie ułatwiło orjentację. Również w tomie 2 nale- żałoby umieścić spis rzeczy, indeks nazw, co praktyczne znaczenie pod- ręcznika podniesie. Co do strony ilustracyjnej, to pierwsze tablice wy- padły bez zarzutu, niestety dalsze tem jaskrawiej odbijają od reszty, a trafiają się między niemi i tablice zbyt pospiesznie szkicowane i przez to wprost o minimalnej wartości. Co więcej, jedne tablice są oryginalne, inne są przedrukami; podobnie tedy jak w tekście należałoby zaznaczyć, co jest wynikiem oryginalnego opracowania, a co z posiłkiem obcych klasycznych dzieł wyzyskane.

Braki te, typu raczej zewnętrznego niż istotnego, umyślnie wysu- wam, gdyż dzieło jest niedokończone i w pozostałej części, która jako dotycząca motyli i chrząszczy stanie się przedmiotem budzącym najszerze zainteresowanie, będzie mogło być celowo uzupełnione.

Ogółem wzięwszy, należy zię autorom najserdecznieszka podzięka za wzięcie na się trudu zorganizowania zbiorowej pięknej pracy, taknam potrzebnej.

A. Jakubski.

W. Żelechowski: *Wstęp do petrografji skał osadowych*. Kra- ków 1925. Nakładem Księgarni Geograficznej „Orbis“.

W krótkiej przedmowie do podręcznika umieszczono wiele dająca do myślenia uwagę: „Jako pierwsza próba... w tym zakresie nie wy- padła ona zupełnie bez zarzutu“; z dodatkiem, że „wskazanie braków przez krytykę pozwoli uzupełnić je w przyszłości“.

Otóż, czy pozwoli?

Kto zdoła przeczytać cierpliwie książkę do końca, dojdzie chyba do przekonania że po usunięciu braków wiele nie pozostanie z tego, co możnaby zatrzymać.

Braki i błędy uwydatniają się już w nierównym i chaotycznym układzie dzieła. Na stronie 13-tej ustęp traktujący o podziale skał na zasadzie ich genezy wciśnięty został między „Badanie chemiczne“ a „Minerały skałotwórcze“, podczas gdy genezę objaśnia nam dopiero strona 32-ga i następane. W myśl nieodgadnionych założeń rozmieszczono rozdziały, traktując najpierw uwarstwienie z ciosem i kliważem, następnie dopiero pisząc o genezie skał osadowych. Czyż nie lepiej uporządkować te zjawiska kolejno, tak jak one w czasie po sobie następują, a nie umieszczać teksturę razem z efektem diagenety i dynamicznego angażowania skały przed samem powstaniem skały, strukturę natomiast przesuwać na sam koniec części ogólnej podręcznika.

Od braków w architekturze dzieła gorsze są szczegóły: słowa, definicje, pojęcia, których wyliczenie wymagałoby obszernego studjum. Dlatego pozwolę sobie przytoczyć tylko niektóre.

W wstępie pod tytułem: „Badania optyczne“, po niejasnej definicji ciał optycznie izotropowych czytamy: „W ciałach drugiej kategorii prawo rozchodzenia się światła jest innym, powierzchnia fali jest powierzchnią bardziej złożoną“. Klasyczne to zdanie obala zasady fizyki. Następnie na str. 11 wiersz 16 czytamy: „Jeśli między obu nikolami niema ciała podwójnie załamującego (np. szkło, woda, sól kamienna)“... Jakby ciała bezpostaciowe i regularne były w istocie dwójłomne. Tak przedstawia się optyka minerałów, po za błędami będąca ciemnym labiryntem trudnym do przebrnięcia nawet dla specjalisty.

Wśród minerałów skałotwórczych (str. 14—19) czytamy ze zdziwieniem o „przezroczystej“ barwie kwarcu, zdumieni jesteśmy definicją agatu: „Agatem nazywamy uwarstwione wypełnienie próżni“; a powiększa jeszcze wrażenie definicja następną: „Opalem nazywamy bezpostaciową kombinację krzemionki z wodą“. Przedostatnie zdanie zapoznaje zupełnie niemłodą już tezę Liesegang'a, lansując pojęcia zupełnie starożytne, ostatnie odznacza się kompletnem niezrozumieniem słowa kombinacja. Na str. 15 wiersz 18 tekst podaje: „...Krzemiany, czyli sole kwasu krzemowego i glinokrzemiany, czyli sole kwasów glinokrzemowych“. Istnieje jednak więcej kwasów krzemowych. Dziwić musi każdego czytelnika dlaczego oliwin jest w szeregu minerałów skałotwórczych umieszczony zaraz po kwarcu, mimo że oliwin, wprawdzie charakterystyczny dla niektórych typów skał magmatycznych, jest jednak minerałem radszym, a nie występuje zupełnie w skałach osadowych. Wśród minerałów skałotwórczych napróżno szukamy piroksenu, a pokrewny piroksenowi amfibol mieści się wydrukowany kursywo pod oliwinem, tak jakby do jednej z nim grupy należał. Odnośnie do skaleni zastanawia dlaczego podany jest wzór ortoklazu $K_2 Al_2 Si_6 O_{16}$, a albitu $Na Al Si_3 O_8$. Wzór chemiczny muskowitu jest błędny, a następujący po muskowiecie biotyt odznacza się na odmianę definicją: „Biotyt, kombinacja pierwszego plus molekula oliwinowa“. Tak wyglądają niektóre tylko szczegóły z ośmiu stron ustępu o mineratach skałotwórczych. Rozdziały dalsze nie wybijają się nad poziom już przytoczony. Dwa rysunki fig. 13 i 15 na str. 27 i 28 są

geologicznie i sedymentacyjnie niemożliwe i nielogiczne, nadto używany termin uwarstwienie wchrowate jest w niezgodzie z geometrią elementarną, a conajmniej jest dwuznaczny. Klasyczną jest ścisłość zdań, np.: „Transgresywnie ułożone są osady formacji kredowej, które w spągu posiadają zlepieniec wieku cenomańskiego“ (str. 29), albo: „Powierzchnia skorupy ziemskiej w różnych swych częściach wystawiona na działanie różnych czynników, stąd też efekt i charakter wietrzenia będzie różny. Podobnie i w ubiegłych okresach geologicznych zmieniały się warunki na kuli ziemskiej, co odbijało się również na sposobie wietrzenia“ (str. 30). Sądzę że komentarze są zbytuczne.

W części szczegółowej podręcznika prawie żaden rodzaj skały nie jest ściśle petrograficznie określony. W przeważnej części wymienionych na str. 75—78 piaskowców karpackich brak jest tej ważnej, najcharakterystyczniejszej bodaj cechy, jaką jest spoiwo. Na samym końcu, w przeglądzie ważniejszych rud dziwnem jest bardzo, czemu wśród nich nie znajdujemy najważniejszych rud żelaznych magnetytu i hematytu. W dodanym do podręcznika wstępie: „Dzieła szerzej traktujące naukę o skałach“ wprowadza czytelnika w błąd wymieniony tam „G. Tschermak. Lehrbuch d. Mineralogie“, w którym czytelnik nic o skałach nie znajdzie.

Na tem można zakończyć przegląd charakterystycznych cech podręcznika, nasuwają się tylko refleksje bardzo smutne. Podręcznik we wstępie jest przeznaczony dla słuchaczy uczelni polskich. Kultura mineralogiczno-petrograficzna u nas jest znikomą i rzadką. Ileż szkody wywołała ta praca, wypełniając bezkrytyczne umysły ogółu błędnymi wiadomościami. Wymieniłem dziesiątą część braków, w rzeczywistości każde niemal zdanie wymaga wykreślenia z tekstu i z pamięci. Zwłaszcza w naszych warunkach szkoda czasu, pracy, sił i pieniędzy na podobny elaborat. Dziś winno być miejsce na robotę w istocie produktywną.

Smutnem objawem jest ta książka, lepiej by nie ukazała się wcale.

J. Rylski.

Czasopismo przyrodnicze. Organ Towarzystwa Przyrodniczego im. St. Staszica w Łodzi. Rok I (1927). Zeszyty 2 i 3.

Zawiązanie się w Łodzi Towarzystwa Przyrodniczego im. Staszica jest jednym z objawów wzrastającego u nas zainteresowania naukami przyrodniczymi. Brak takiego towarzystwa na terenie łódzkim z jego żywym ruchem kulturalno-oświatowym dawał się odczuwać oddawna. Należy zatem powitać powstanie Towarzystwa im. Staszica i życzyć mu pomyślnego rozwoju. Nie można jednak przytem powstrzymać się od uwagi, że w pracy nad rozwojem nauk przyrodniczych w Polsce wobec trudnych warunków obecnych należałoby się wystrzegać rozpraszenia sił. Byłoby ze wszech miar pożądane, ażeby wszyscy przyrodnicy polscy skupili się w najstarszem z towarzystw przyrodniczych polskich —

Towarzystwie im. Kopernika. Statut tego towarzystwa zapewnia oddziałom tak wielką swobodę działania, że w jego ramach mogą się zmieścić swobodnie wszystkie poczynania i wszelka działalność na rzecz nauk przyrodniczych.

Towarzystwo im. Staszica zaraz po zawiązaniu się przystąpiło do wydawania własnego organu, który od drugiego zeszytu począwszy przybrał nazwę „Czasopisma Przyrodniczego“. Czasopismo to ma za cel wypełnienie luki powstałej po zamknięciu cieszyńskiego „Przyrodnika“. Obydwa zeszyty mają ładną powierzchowność i interesującą treść, nie dorównują jednak „Przyrodnikowi“.

D. S.

Sprawy Towarzystwa.

Protokół

z posiedzenia administracyjnego Oddziału Bydgoskiego odbytego w dniu 28 stycznia 1927.

Obecnym członków 17.

Po zagajeniu posiedzenia przez Przewodniczącego prof. A. Maurizio i po przeczytaniu protokołu z ostatniego posiedzenia administracyjnego, zwołanego na dzień 28/I. 1927 godz. 20, a które z powodu niezjawienia się przepisanej statutem ilości członków nie odbyło się, na przewodniczącego posiedzenia jednogłośnie powołano prof. L. Garbowskiego. Następnie Sekretarz Oddziału przedłożył następujące sprawozdanie za rok 1926 (4-ty istnienia).

A) Skład Zarządu. Przewodniczący: prof. A. Maurizio. Zastępca Przew.: St. Hołyński. Sekretarz: J. Błazejowski. Skarbnik: R. Kwieciński. Członkowie Zarządu: dr. L. Dzius, A. Gottwald, L. Monowid, Wł. Rutkowski i dr. H. Zielińska. Komisja Rewizyjna: inż. B. Romanowski, dr. J. Szymański i dr. K. Wróblewski. Delegaci na Walne Zebranie do Lwowa: dr. Z. Leyko, dr. K. Panek i dr. K. Wróblewski.

B) Członkowie. Członków zwyczajnych liczył Oddział 50. W ciągu r. 1926 przyjęto 3 nowych członków.

C) Działalność Oddziału. Posiedzenie administracyjne odbyło się dnia 16/II. 1926. Posiedzeń Zarządu odbyło się 5. Referatów wygłoszono 6. Frekwencja wynosiła przeciętnie 18 osób razem z gośćmi, maksimum 21 osób, minimum 15 osób.

26/III. Prof. A. Maurizio wygłosił referat: „Napoje wysokowe w dziejach pożywienia“.

23/IV. Dr. L. Dzius: „Epizoocja zarazy płuc u bydła“.

10/VI. St. Hołyński: „Z kinetyki procesów fitochemicznych“.

12/XI. St. Hołyński: „Biochemiczne metody określenia potasu, fosforu, azotu i wapnia pobieralnych z gleb. Cz. II. (Metody Chritensena i Chouchaka. Krytyczna ocena wypróbowanych metod)“.

3/XII. R. Kwieciński: „Dalsze studia nad wpływem dwucyan-dwuamidu na rośliny“.

Dr. L. Dzius: „Szczepionki ochronne przeciw zarazie płuc u bydła przygotowane z pomocą zabitego drobnoustroju“.

W lipcu odbyto wycieczkę do Mątew pod Inowrocławiem celem zwiedzenia zakładów fabryki sody T-wa Solvay. W wycieczce wzięło udział 7 osób razem z gośćmi. Uczestnicy mieli możność zapoznać się z całą produkcją sody wraz z wierceniem szybów przy zastosowaniu zamrażania wody podziemnej.

Na wniosek Przewodniczącego posiedzenia sprawozdanie Sekretarza przyjęto do wiadomości, poczem Skarbnik Oddziału przedstawił sprawozdanie kasowe za rok 1926:

Przychód:

Pozostałość kasowa z r. 1925	160.70 zł.
Wkłádki członków	695.00 „
Odsetki	4.49 „
	<hr/>
Razem	860.19 zł.

Wydatki:

Wysłano do Centrali	537.50 zł.
Wydatki administracyjne	39.50 „
Wydatki kancel. i portorja	42.95 „
Prenumerata pism	130.40 „
	<hr/>
	750.35 zł.
Na ksią¿ce P. K. O.	90.00 „
	<hr/>
	840.35 zł.
W kasie	19.84 „
	<hr/>
Razem	860.19 zł.

Na wniosek Komisji Rewizyjnej posiedzenie zatwierdziło sprawozdanie Skarbnika i udzieliło Zarządowi absolutorjum.

Przewodniczącym Oddziału na rok 1927 wybrano prof. Ludwika Garbowskiego; członkami Zarządu Oddziału: dr. Ludwika Dziusa, inż. Józefa Gabańskiego, Stanisława Hołyńskiego, Włodzimierza Kulmatyckiego, Ryszarda Kwiecińskiego, prof. Adama Maurizio, Władysława Rutkowskiego i Leopolda Zaleskiego; członkami Komisji Rewizyjnej: pp. Józefa Błażejowskiego, Marjana Krukowskiego i Konrada Wróblewskiego; delegatami na Walne Zgromadzenie do Lwowa: Włodzimierza Kulmatyckiego i Ryszarda Kwiecińskiego. Następnie posiedzenie uchwaliło wnioski ustępującego Zarządu:

1. „Oddział Bydgoski P. T. P. im. Kopernika wypowiada się przeciwko wydawaniu czasopisma dla młodzieży wobec istnienia „Przyrodnika“ oraz nie uważa za stosowne zmiany pisma „Przyroda i Technika“ i prosi o regularne dostarczanie „Kosmosu“, gdyż w Bydgoszczy nieregularne dostarczanie zaznacza się zmniejszaniem się członków“.

2. „Aby w „Kosmosie“ dla streszczeń referatów z posiedzeń naukowych zarezerwowano 10 wierszy dla każdego referatu“.

Wreszcie posiedzenie na wniosek członka p. W. Rutkowskiego jednogłośnie zgodziło się wysłać w r. b. delegata na Walne Zgromadzenie do Lwowa i postanowiło na pokrycie kosztów wyjazdu delegata, opodatkować każdego członka kwotą 2 złote płatną w ciągu r. 1927.

J. Błażejowski.
Prowadzący protokół.

L. Garbowski.
Przewodn. Oddz.

Sprawozdanie

z działalności Oddziału Krakowskiego za rok 1926.

Posiedzeń Zarządu odbyło się ogółem 5. Na jednym z pierwszych postanowiono wprowadzić zwyczaj, aby podczas posiedzenia naukowego odbywały się z reguły dwa wykłady, o ile możliwości z odrębnych dziedzin nauk przyrodniczych.

Wiele czasu poświęcono dyskusji nad wnioskami reorganizacji Kosmosu. Kładziono duży nacisk na podkreślenie roli informacyjnej Kosmosu: pismo powinno informować u nas o całokształcie wiedzy przyrodniczej, zaś dla zagranicy być informatorem o stanie badań przyrodniczych ziem naszego Państwa. Nie wyklucza to umieszczenie w Kosmosie prac specjalnych, zwłaszcza takich, które mogą interesować ogół przyrodników.

Dalej w myśl inicjatywy Zarządu Głównego zajęto się sprawą zaznajomienia społeczeństwa z zadaniami Towarzystwa w celu pozyskania nowych członków.

W porozumieniu z Kuratorjum Krakowskiem urządzono kursa przyrodnicze dla nauczycieli szkół średnich. Po ukończeniu kursów 25 uczestników wstąpiło do naszego Towarzystwa. Dzięki kursom nawiązał się kontakt między wykładającymi a słuchaczami, który trzeba nadal utrzymać. W czasie kursów odbył się zjazd nauczycieli szkół średnich poświęcony sprawie nauczania przyrody w szkołach średnich; uchwałę zjazdu, którą Zarząd uznał za swoją, przedłożył Oddział Krakowski Walnemu Zebraniu w lutym b. r.

Wreszcie zajmowano się sprawą pomnika dla ś. p. prof. Raciborskiego. Dzięki inicjatywie prof. Szafera sprawa pomnika weszła na tory realizacji.

Posiedzenia naukowe.

1. 2/III. 1926. Prof. Szafer: Cele i zadania Towarzystwa Dendrologicznego.

2. 16/III. 1926, Dr. W. Kuźniar: Eocen tatrzański (z pokazami).

3. 20/IV. 1926. (Posiedzenie adm. nauk.) Zajęcie stanowiska w sprawie planu reorganizacji Kosmosu. Sprawa powiększenia ilości członków i zdobycia funduszy na rzecz Towarzystwa.

Prof. Szafer: Pokaz przeźroczy z puszczy Białowieskiej.

3. 27/IV. 1926. Prof. Vorbrodt: O fosforach polskich i ich znaczeniu.

Prof. J. Nowak: Z geologii Hiszpanji.

5. 11/V. 1926. Prof. Hoyer: O stacjach zoologicznych nadmorskich (z pokazami).

6. 16/VI. 1926. Prof. Nowak: Z Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Hiszpanji.

7. 26/X. 1926. Dr. T. Pawlas: O sztucznem tworzeniu się czarnego barwika u albinotycznych aksolotli meksykańskich (z pokazami).

A. Gaweł: Pokaz minerałów i skał z Val d'Aosta (Włochy).

8. 9/XI. 1926. Doc. W. Łoziński: Aktualizm wobec tworzenia się gór.

Prof. Nowak: O nowej mapie geologicznej Polski.

E. Zalesiński: Badania ciepła topnienia w wysokich temperaturach (z pokazami wykresów i urządzeń).

9. 15/XI. 1926. Rektor Marchlewski: Przemiana materji w roślinach i zwierzętach.

10. 20/XI. 1926. Prof. Siedlecki: Wartość ekonomiczna badań morza (z pokazami).

11. 30/XI. 1926. Prof. Szafer: Z wycieczki do parku narodowego Yellowstone (z pokazami przezroczy).

12. 18/I. 1927. Prof. St. Sokołowski: O zmienności liści u naszych drzew leśnych.

Sprawozdanie skarbnika:

Przychód:

Pozostałość kasowa za r. 1925.	zł.	212	gr.	52
Wkładki członków	„	1.613	„	—
Razem	zł.	1.825	gr.	52

Rozchód:

Odesłane do Lwowa 75 ⁰ / ₀	zł.	1.365	gr.	—
Wydatki Sekretarza	„	80	„	—
Kursorowi	„	120	„	—
Wydatki Skarbnika	„	2	„	55
Razem	zł.	1.567	gr.	55
Pozostałość na r. 1927	„	257	„	67
Gotówka u Skarbnika	zł.	257	gr.	67
Zwrot z wyd. Sekret.	„	7	„	49
Razem	zł.	265	gr.	16

Ponadto znajduje się na ks. Kasy Oszczędności Nr. 138357 .	Mk.	4016	89
„ „ „ „ Nr. 303946 .	„	904	88
Razem	Mk.	4921	77

Fundusz ś. p. Raciborskiego nie uległ zmianie.

1. Książeczka Nr. 321.189 na	Mk. 2,497.55
2. Pozostałość z r. 1925	zł. 430.66
i	\$ 5.—

Na Walnem Zebraniu, które odbyło się w dn. 18/I. 1927 wybrano Zarząd Oddziału w następującym składzie:

Prof. Stanisław Smreczyński — Przewodniczący, prof. Dyakowski — Skarbnik, prof. Dziurzyński, prof. Goetel, prof. Golański, prof. Hoyer, prof. Kreutz — Zast. Przewodniczącego, prof. Momot, prof. Nowak, prof. Smreczyński, prof. Szafer, prof. Vorbrodt, prof. Załęski. Do Komisji Rewizyjnej wybrano ponownie prof. Rogozińskiego i inż. Stobieckiego.

Za Oddział Krakowski:

St. Smreczyński
Sekretarz.

Sprawozdanie

z działalności Lwowskiego Oddziału za rok 1926.

Sprawozdanie Sekretarki dr. M. Matlakówny.

Na posiedzeniu administracyjnem Oddziału Lwowskiego Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika w dniu 19 stycznia 1926 r. zostali wybrani: przewodniczącym B. Fuliński, zastępcą przewodniczącego J. Tokarski, członkami Zarządu: J. Hirschler, M. Huber, W. Koskowski, A. Kozikowski, St. Kulczyński, J. Łomnicki, M. Matlakówna, W. Rogala. F. Stroński, D. Szymkiewicz, Sz. Wierdak, A. Zakrzewski. Do Komisji Rewizyjnej zostali zaproszeni: T. Fiedler, W. Syniewski, M. Świątkiewicz. Wobec tego, że Oddział Lwowski z końcem roku 1925 liczył 246 członków, wybrano 13 delegatów na Walne Zgromadzenie Towarzystwa; wybrani zostali: L. Bykowski, Z. Hirschlerowa, St. Kulczyński, S. Krzemieniewski, J. Łomnicki, G. Poluszyński, F. Stroński, W. Swederski, J. Sokólska-Szczyrkowa, W. Syniewski, D. Szymkiewicz, Sz. Wierdak, St. Zuber.

Zarząd ukonstytuował się na posiedzeniu w dniu 26 stycznia 1926 r., wybierając Sekretarką M. Matlakównę, Skarbnikiem Sz. Wierdaka.

W ciągu roku 1926 odbyło się 11 posiedzeń Zarządu, 19 posiedzeń naukowych, 1 uroczyste posiedzenie ku uczczeniu Stanisława Staszica, oraz 3 wycieczki naukowe. Na posiedzeniach naukowych wygłoszono 24 referaty i 1 komunikat, a to z następujących dziedzin: z antropologii 3 wykłady, z botaniki 3, z fizjologii 3, z geofizyki 3, z geografii 2, z geologii 2, z paleontologii 1, z patologii 1, z zoologii 5 wykładów i 1 komunikat.

Jedno posiedzenie zorganizowano łącznie z Tow. Anatomo-Zoologicznem. Liczba uczestników na posiedzeniach naukowych wynosiła od 30—120 słuchaczy.

W bieżącym roku przyjęto 51 nowych członków, ubyło 5. Oddział liczy obecnie 292 członków.

Sprawozdanie z posiedzeń naukowych.

I. Dnia 9 lutego 1926 r. Wykład dr. A. D'Abancourt'ówny p. t.: Analiza profili rzek Podola. Obecnych 70 osób.

II. Dnia 16 lutego 1926 r. Wykład A. Chałubińskiej p. t.: O spękaniach skał Podola. Obecnych 70 osób.

III. Dnia 23 lutego 1926 r. Wykład dr. M. Koczwały p. t.: O rasach zastępczych. Obecnych 70 osób.

IV. Dnia 2 marca 1926 r. Wykład dr. K. Stojanowskiego p. t.: O antropologii przedhistorycznej Europy północnej. Obecnych 61 osób.

V. Dnia 9 marca 1926 r. Wykład J. Wąsowicza p. t.: Granice śniegu w Kordylierach. Obecnych 105 osób.

VI. Dnia 23 marca 1926 r. Wykład dr. Hellera p. t.: O metamorfozie owadów. Obecnych 60 osób.

VII. Dnia 30 marca 1926 r. Wykład Zycha p. t.: O rybach dewońskich. Obecnych 55 osób.

VIII. Dnia 20 kwietnia 1926 r. łącznie z Polskiem Tow. Anatomo-Zoologicznem. Wykłady: 1. Prof. W. Szymonowicz a) O ciałach dotykowych Merkla u ptaków; b) Rozwój zakończeń nerwowych w skórze człowieka. 2. Dr. L. Jaburek: O zakończeniach nerwowych w skórze gadów. 3. Dr. B. Kalwaryjski: O aglutynacji plemników pod wpływem czynników chemicznych. Obecnych 68 osób.

IX. Dnia 11 maja 1926 r. Wykład St. Klimka p. t.: Z badań nad antropologią Australji. Obecnych 55 osób.

X. Dnia 18 maja 1926 r. Wykład dra Mozołowskiego p. t.: O postęпах w nauce o zaczynach. Obecnych 50 osób.

XI. Dnia 19 października 1926 r. Wykład dr. B. Rosińskiego p. t.: Dobór w małżeństwie. Obecnych 40 osób.

XII. Dnia 26 października 1926 r. Wykład dra R. Eplera p. t.: Rola grzybów w patologji ludzkiej. Obecnych 70 osób.

XIII. Dnia 9 listopada 1926 r. Wykład prof. L. Kozłowskiego p. t.: O złodowaceniu północnej Rosji. Obecnych 59 osób.

XIV. Dnia 23 listopada 1926 r. Wykłady: 1. Prof. H. Arctowski p. t.: Puls atmosfery; 2. H. Orkisz: O falowaniu atmosferycznem. Obecnych 120 osób.

XV. Dnia 30 listopada 1926 r. Wykład prof. Szymkiewicza p. t.: Niektóre zagadnienia ekologii roślin. (Z pokazami barwnych przezroczy) Obecnych 55 osób.

XVI. Dnia 7 grudnia 1926 r. Wykład dr. M. Koczwały p. t.: Polodowcowa flora i klimat Podola w świetle analizy pyłkowej. Obecnych 52 osób.

XVII. Dnia 14 grudnia 1926 r. Uroczyste posiedzenie ku czci Stanisława Staszica. Wykład prof. Fulińskiego p. t.: Zasługi Staszica na polu badań przyrody ojczystej. Obecnych 70 osób.

XVIII. Dnia 21 grudnia 1926. 1. Wykład W. Podlacha p. t.: Z badań nad zorzą polarną; 2. Komunikat dra R. Kuntzego p. t.: Nowe opracowanie fauny kręgowców. Obecnych 50 osób.

XIX. Dnia 11 stycznia 1927 r. Wykład prof. S. Niemczyckiego p. t.: O witaminach. Obecnych 60 osób.

XX. Dnia 18 stycznia 1927 r. Wykład prof. S. Niemczyckiego p. t.: O witasterynach.

Wycieczki naukowe.

I. Dnia 8 czerwca 1926 r. pod przewodnictwem J. Łomnickiego na Czartowską skałę.

II. Dnia 15 czerwca 1926 r. pod przewodnictwem J. Łomnickiego na Hołosko Wielkie.

III. Dnia 22 czerwca 1926 r. pod przewodnictwem B. Fulińskiego i J. Łomnickiego na torfowiska Biłohorskiego.

Sprawozdanie kasowe prof. Sz. Wierdaka.

Przychody:

1. Pozostałość kasowa z r. 1925	zł.	92 gr.	86
2. Wkładki członków	„	4671	—
Razem	zł.	4633 gr.	86

Rozchody:

1. 75% zebranych wkładek dla Zarządu Głównego	zł.	3683 gr.	—
2. Wkładka do Związku Tow. Nauk.	„	72	54
3. Koszta rozsyłki zawiadomień o posiedz. nauk.	„	600	—
4. Drobne wydatki sekretarza	„	30	—
5. „ „ skarbnika	„	25	30
6. Kursor za zbieranie wkładek	„	332	—
Razem	zł.	4742 gr.	84

Zestawienie:

Przychód	zł. 4783 gr. 86
Rozchód	„ 4742 „ 84
Pozostałość kasowa	zł. 21 gr. 02

Posiedzenia administracyjne

odbyte w dniach 18 stycznia i 1 lutego 1927 r.

Po wysłuchaniu sprawozdań Sekretarza i Skarbnika Dr. M. Świątkiewicz imieniem Komisji Rewizyjnej postawił wniosek udzielenia absolutorjum ustępującemu Zarządowi. Wniosek został uchwalony przez aklamację.

Przewodniczącym na rok 1927 wybrano prof. S. Kulczyńskiego, zastępcą B. Fulińskiego. Do Zarządu weszli: Czyżewski, Gołuchowski, Hirschler, Huber, Kamiński, Koczvara, Koskowski, Kozikowski, Kuntze, Leśniański, Malarski, Niemczycki, Poluszyński, Rogala, Słowikowska, Stroński, Szymkiewicz, Tokarski. Do Komisji Rewizyjnej zostali zaproszeni: Różański, Ladenberger, Świątkiewicz. Delegatami zostali wybrani: Bykowski, Czyżewski, Hirschlerowa, Kinel, Koskowski, Kozikowski, Kulczyński, Leśniański, Malarski, Sembrat, Słowikowska, Swederski, Zych.

Lwów, dnia 1 lutego 1927.

Za Zarząd Oddziału Lwowskiego:

Sekretarka
Dr. Matlakówna.

Przewodniczący
B. Fuliński.

P r o t o k ó ł

z posiedzenia administracyjnego Poznańskiego Oddziału odbytego dnia 1 lutego 1927 r.

Przewodniczy prof. Jakubski, sekr. prof. Schechtel. Obecnych 63 członków i gości.

Porządek dzienny:

1. *Sprawozdanie Przewodniczącego prof. Jakubskiego.* Usilnem dążeniem Zarządu, który miałem zaszczyt reprezentować, było nie tylko podtrzymanie ruchu naukowego w Towarzystwie na drodze odczytów, przedstawiających wynik badań poszczególnych członków, ale były ponadto i ogólniejsze zadania, grupujące się około zagadnień rozwoju T-wa, oparcia go o możliwie szerokie grono przyrodników tutejszej dzielnicy, jak wreszcie zapewnienia T-wu właściwych a w dzisiejszej dobie więcej niż kiedykolwiek potrzebnych podstaw finansowych.

Otóż w zakresie reprezentacji naukowej Oddział nasz miał możliwość współpracować w Komitecie przyjęcia dwu znanych i zasłużonych pracowników naukowych, bawiących w charakterze gości w Polsce. Mam na myśli znanego podróżnika podbiegunowego Lauge-Kocha i prof. fizjologii z Uniw. w Strassburgu Terroina.

Zarząd nasz na drodze lojalnej współpracy z Zarządem Głównym pilnie baczył na wypełnianie złożonych nań zadań, jak w przypadku dążeń do rewindykacji b. Prowincjonalnego Muzeum Przyrodniczego w Gdańsku, które do dziś dnia mimo niewątpliwie przysługującego prawa własności na rzecz Polski, znajduje się w ręku Wolnego Miasta, co fatalnie odbija się na samej instytucji, jak też i na braku opieki i wszelkiej ingerencji ze strony nauki polskiej. Wobec niezdecydowanej polityki czynników odpowiedzialnych, niestety, sprawa ta pozytywnie nie została załatwiona i prawdopodobnie nie prędko znajdzie swe rozwiązanie. Do tej dziedziny zagadnień zaliczyć należy kroki Zarządu podjęte w tutejszym Kuratorjum Szkolnem, a streszczające się we wniosku, by etatowe posady nauczycielskie w szkołach średnich w Poznaniu obsadzone były siłami pracującymi naukowo. Nie można pominąć również sprawy, iż na wniosek naszego Oddziału udało się Zarządowi Gł. we Lwowie, dla członka naszego T-wa, p. K. Demla, adjunkta Mor. Lab. Ryb. w Helu uzyskać miejsce na statku szkolnym „Lwów“ w czasie kilkutygodniowego objazdu tegoż na wodach Bałtyku, dzięki czemu wymieniony młody pracownik naukowy miał możliwość zwiedzenia głównych ośrodków naukowych w szeregu państw bałtyckich, nawiązać w zakresie badań morskich kontakt z tamtejszemi sferami naukowymi, jak wreszcie na różnych terenach Bałtyku dokonać porównawczych prób połowu. W dalszym ciągu Oddział nasz w formie wniosku zgłoszonego przez członka Namysłowskiego, który zapewne z pełnym uznaniem spotka się ze strony Walnego Zgromadzenia, stara się zadzierzgnięte nici utrwalić, a to w formie wyzyskania przez naukę polską faktu zakupienia przez Rząd statków handlowych, pasażerskich a nawet i szkolno-wojennego statku „Iskra“. W zakresie podtrzymania i rozwinięcia czasopisma popularno-naukowego „Przyroda i Technika“ członek Szulczewski został zaproszony do Komitetu Redakcyjnego w charakterze referenta lokalnego.

Na polu spraw członkowskich wspomnieć należy o dwu radosnych wypadkach. Oto z okazji 50-lecia istnienia naszego T-wa został mianowany na nasz wniosek członkiem honorowym jeden z najzasłużeńszych pracowników naukowych, światowej sławy kartograf i wydawca szeregu atlasów, prof. Eugenjusz Romer. Obecnie zaś w myśl uchwały Zarządu Oddziału i po przyjęciu naszego wniosku przez Zarząd Główny stajemy przed Wami z wnioskiem na mianowanie najznamienitszego naszego antropologa, którego imię tak ze względu na długi szereg badań na polu antropologii krajowej, jak i ludów dalekich lądów, szeroko jest sławione.

Na tem miejscu muszę wspomnieć o dwu momentach żałobnych. Oto w roku ubiegłym straciliśmy dwu członków: zast. prof. astronomji, doc. Uniw. Krak. Bohdana Zaleskiego i asystenta Katedry Botaniki Ogólnej Bolesława Kunatowskiego. Jeżeli zawsze wspomnienia o czynach i życiu

zmarłych winny w pamięci żyjących utrwaląc się niby dalekie obrazy horyzontu błękitną poświatą, w której wszystko, co małe, niekorzystne, brzydkie, ginie bez śladu, to w odniesieniu do osoby drogiej nam pamięci Bohdana Zaleskiego nawet w świetle działania duchowego mikroskopu nie zdołamy wykryć nic takiego, co by nam wspomnienia popsuć mogło. Przez szereg lat nękaną chorobą, niszczącą zwolna, ale nieubłaganie ostatki sił życiowych, nie tylko nie ustawał w pracy badawczej, ale naodwrot z jakimś niestęchanym, wprost wyjątkowym uporem pracował dosłownie dniem i nocą, jakby w przeczuciu, iż wielkim się staje, kto legnie wśród zawodu. I odszedł od nas człek dobry, nie znający w swem sercu, co zawiść i intryga, odszedł wyczerpany nadmierną, zabójczą dlań pracą nocnego obserwatora. Cześć pamięci zacnego towarzysza pracy!

W zakresie prac administracyjnych Zarząd Oddziału podjął się usilnej propagandy na rzecz rozwoju naszego Oddziału. Jeżeli jednak wynik nie jest współmierny z wysiłkami Zarządu, to wina leży raczej na zewnątrz nas, niż w nas samych. Nasze społeczeństwo, jakkolwiek w poważnym procencie składa się z osób posiadających pełne kwalifikacje naukowe, to jednak zdradza dziwną, niezrozumiałą obojętność w stosunku do potrzeby zrzeszania się w ośrodki pracujące naukowo. Symptom ten co prawda znajduje do pewnego stopnia pewne uniewinnienie wobec sytuacji, w jakiej sfery inteligencji się znajdują, nie mniej jednak istnieje fakt, którego niema potrzeby ukrywać, a który dopiero w późniejszych czasach swój wyraz szkodliwy gotów znaleźć, iż wskutek niedostatecznego poparcia ze strony społeczeństwa potrzeb nauki rodzi się niebezpieczeństwo jej zaniku, czy upadku. Słowa przestrogi oczywiście same nie wystarczą, to też i przyszłe zarządy będą musiały sprawie propagandy poświęcić sporo trudów.

Zewnętrzny efekt tej działalności była propaganda zdobycia nowych członków, która przedstawia się w formie kilkuset pism zwróconych do członków grona profesorskiego naszej Uczelni, gdyż ze wstydem musimy stwierdzić, iż nie wszyscy do nas należą, dalej do docentów, asystentów, adjunktów i innych pomocniczych sił naukowych Uniwersytetu, jak i do nauczycieli szkół średnich i zawodowych nie tylko w Poznaniu, ale i na terenie województwa, jak i do lekarzy, weterynarzy i t. d. W wyniku tej na sporą miarę przeprowadzonej propagandy udało się nam zaledwo 32 nowych członków zwerbować, a że jednocześnie w myśl programu sanacyjnego dokonano skreślenia 10 członków, w tem 3 na własną prośbę, jako stanowiących niepotrzebny balast ewidencyjny, zatem bilans ogólny zamykamy przyrostem ilości członków o 22.

Równocześnie zwrócił się Zarząd szeregiem odezwo do władz wojewódzkich, powiatowych i samorządowych, jak też do najpoważniejszych instytucyj finansowych o poparcie finansowe naszych zadań. Zaledwo 3 odpowiedzi przychylnie wpłynęły, ale właśnie dla tego są one warte podkreślenia: Związek Zach.-pol. Przemysłu Cukrowniczego z roczną wkładką w sumie 100 zł., dalej Rada Gminna miejscowości Grodzisk

i powiat Poznań z jednorazowym zasiłkiem po 50 zł. Oczekiwać jednak należy, że na razie wpłynęły odpowiedzi tylko od niektórych adresatów, a w przyszłości spodziewać się należy właściwego echa.

Wreszcie na polu spraw organizacyjnych dał o sobie znać nasz Zarząd w dwu sprawach nie mniejszej wagi. Oto z okazji prób reorganizacji Kosmosu uzyskał po dłuższych staraniach nasz wniosek potrzebną większość, tem samem na najbliższą przyszłość ma Kosmos zapewniony dotychczasowy typ wydawnictwa. Pozatem Oddział nasz przy pośrednictwie prof. Denizota organizuje próby stworzenia oddziału naszego T-wa w Toruniu, co dla pietyzmu przeszłości wydaje się rzeczą nader wskazaną, wszak teren wiekopomnej działalności naszego Patrona winien w odrodzonej Polsce znaleźć chwalebny wyraz w założeniu samodzielnego oddziału.

Kończąc me sprawozdanie, niech mi będzie wolno złożyć najserdeczniejsze podziękowanie wszystkim członkom zarządu za koleżeńską, przykładową współpracę w naszym zbożnym dziele, wszystkim zaś członkom naszego Oddziału dziękuję za chlubne prawo reprezentowania naszego Oddziału, następcom moim w urzędzie życzę zaś, by zbierali żniwo swej pracy w sposób mniej mozolny, a bardziej wydatny.

2. *Sprawozdanie sekretarza.* Posiedzeń Zarządu odbyto w roku administracyjnym 9, posiedzeń naukowych 13, wedle następującego zestawienia:

1. Dnia 9/II. 1926. I. Sawicki: Zagadnienie wieku transgresji Bałtyku na pobrzeżu Karwińskiem w świetle zabytków przedhistorycznych.
2. Dnia 23/II. 1926. W. Kulesza: Rzut oka na rozwój roślinności polskiej od miocenu aż do doby obecnej. Komunikat. Prof. St. Pawłowski: O rozmieszczeniu t. zw. oazek małych jeziorok dyluwialnych w Poznańskiem.
3. Dnia 16/III. 1926. Prof. A. Wrzosek: Łatwy sposób konserwowania zwłok ludzkich i zwierzęcych. Komunikat. Prof. Pawłowski: Kilka uwag o morenach czołowych koło Lasek pow. Kępiński.
4. Dnia 27/IV. 1926. Asyst. dr. M. Dyradowska: Z badań nad rozmieszczeniem i ekologią mięczaków w Poznańskiem. Komunikat Prof. Denizot: O wahadle Foucaulta.
5. Dnia 11/V. 1926. Asyst. dr. K. Zaleski: Współczesne metody badania pleśni zielonej (*Penicillium Linck*) z uwzględnieniem gatunków wydobytych z gleb polskich.
6. Dnia 1/VI. 1926. Prof. Kalandyk: O pochodzeniu widm.
7. Dnia 15/VI. 1926. Prof. Z. Moczarski: Energetyczna teoria dziedzinności. Komunikat. Prof. Denizot: O najniższych i najwyższych tonach piszczałki.
8. 19/X. 1926. Dr. J. Sokołowski: Z biologii prostoskrzydłych województwa poznańskiego. Komunikat. Prof. Krygowski: Nowo znalezione autografy słynnych fizyków francuskich z pierwszej połowy 19. wieku oraz Denizot: Demonstracje zjawisk z dziedziny siły ciężkości i bezwładności.

9. Dnia 9/XI. 1926. Asyst. Mikołajski: O powstaniu pradoliny warszawsko-berlińskiej.

10. Dnia 23/XI. 1923. Prof. Jakubski: Bibliografia faunistyczna Polski. Komunikat. Prof. Krygowski: Kopernicana i dokumenty odnoszące się do historii nauk przyrodniczych. Prof. Denizot: Demonstracja drgań elektrycznych.

11. Dnia 7/XII. 1925. Asyst. Dr. Moszyński: Skąposzczety lądowe województwa poznańskiego.

12. Dnia 18/I. 1927. Prof. Gałęcki: Ostatni laureaci Nobla z zakresu chemji.

13. Dnia 1/II. 1927. Prof. Pawłowski: Badania nad zlodowaceniem Gorganów (Karpaty wschodnie).

Razem wykładow 13, komunikatów 10. Frekwencja przeciętna: 60 osób. Liczba pism protokołu 142.

3. Sprawozdanie skarbnika:

A) Dochód:

1. Pozostałość z r. 1925	zł. 274 gr. —
2. Składki członkowskie	„ 1956 „ —
3. Sprzedaż Kosmosu	„ 24 „ —
4. Przewyżka z sprzedaży 2 f. st.	„ 9 „ —
5. Odsetki z P. K. O.	„ 0 „ 65
6. Zapomoga	„ 50 „ —
Razem	zł. 2313 gr. 65

B) Rozchód:

1. Wydatki biurowe	zł. 115 gr. 60
2. Wydatki pocztowe	„ 143 „ 53
3. Remuneracje	„ 80 „ —
4. Kasa Główna	„ 1869 „ —
Razem	zł. 2208 gr. 13

C) Zestawienie:

Dochód	zł. 2313 gr. 65
Rozchód	„ 2208 „ 13

Pozostałość na rok 1927 . zł. 105 gr. —

4. *Sprawozdanie komisji rewizyjnej*: Prof. Gałęcki stawia wniosek o udzielenie pokwitowania. Wniosek jednogłośnie przyjęto.

5. *Wnioski na Zjazd Delegatów*: 4 wnioski Zarządu Oddziału, zamieszczone w protokole Zarządu Oddziału z dnia 25/I, a zamieszczone w p. 5 zostały jednogłośnie przyjęte.

Ponadto wniosek prof. Dreżepolskiego: Zważywszy na wysokie znaczenie wychowawcze nauk przyrodniczych, Zarząd Główny zeche

jak najrychlej podjąć akcję mającą za cel wprowadzenie nauki przyrody do program wyższych klas gimnazjów humanistycznych, stanowiących 64⁰/₀ szkół średnich ogólno-kształcących w Polsce.

6. *Wybory Zarządu, Komisji Rewizyjnej i delegatów.*

Wybrano jednogłośnie: prof. Józefa Paczoskiego (Adres zakład botaniki system. Poznań, ul. Słowackiego 4—6) Prezesem Oddziału, Zast. prof. Jakubskiego, Sekretarzem asyst. Sławińskiego Witolda, Skarbnikiem prof. J. Szulczewskiego, oraz członków: Pawłowski, Wrzoska, Denizota, Schechtla, Niezabitowskiego, Namysłowski, Rafalskiego i Gałęckiego.

Na członków Komisji Rewizyjnej: prof. Chrzęszcza Tad. i dr. T. Smoluchowski.

Na delegatów dyr. A. Dudryka i zast. dr. J. Kinela z prawem 6 głosów.

Za Polskie Tow. Przyrodników im. Kopernika Oddział w Poznaniu.

Prof. Schechtel
Sekretarz.

Prof. Jakubski
Przewodniczący.

P r o t o k ó ł

z posiedzenia administracyjnego Oddziału w Sosnowcu.

Doroczne Posiedzenie Administracyjne Oddziału odbyło się w dniu 1 lutego 1927 w drugim terminie. Przewodniczącym posiedzenia wybrany został p. Wyspiański, protokołował p. Szydłowski. Obecnych członków 16.

1. Odczytano i przyjęto protokół z ostatniego Dorocznego Posiedzenia Administracyjnego odbytego dnia 27/I. 1926. Następnie przewodniczący wypowiedział wspomnienie żałobne o zmarłym drze J. Danilewicz, zasłużonym członku Oddziału, poczem zebrani uczcili pamięć Zmarłego przez powstanie.

Z kolei przedstawił Przewodniczący sprawozdanie z działalności Oddziału i sprawozdanie kasowe za okres od 28/I. 1926 do 27/I. 1927 r.

1. Sprawozdanie z działalności Oddziału.

W roku sprawozdawczym dużo wysiłków poświęcił Zarząd akcji pozyskiwania nowych członków, głównym celem akcji było doprowadzenie do utworzenia odrębnego oddziału P. T. P. na Śląsku, potrzebnego nie tylko ze względów naukowych ale — przedewszystkiem — narodowych. Akcja ta miała poparcie Wydziału Oświecenia Publ. Woj. Śląskiego. Przy współudziale i pomocy Oddziału odbył się w dniu 18/III. w Katowicach zjazd nauczycieli przyrodoznawstwa w szkołach średnich Woj. Śląskiego, który załatwił w sensie pozytywnym sprawę utworzenia Delegatury Państw. Komisji Ochrony Przyrody i sprawę współpracy z P. T. P. im. Kopernika. Wyłączną zasługą Oddziału jest zwołanie zjazdu nauczycieli przyrodoznawstwa w szkołach średnich Śląska Górnego i Za-

głębia Dąbrowskiego w sprawie nauczania nauk przyrodniczych w szkołach średnich, który odbył się w dniu 7/XI. w Katowicach. Nadto zwołaliśmy do Katowic dwa posiedzenia naukowe, z których jedno nie przyszło do skutku z powodu małej ilości uczestników.

Zjazd 7/XI. uchwalił przystąpić do zorganizowania w Katowicach parku oraz pracowni, których zadaniem ma być udostępnienie w szerokim zakresie nauczycielstwu i młodzieży zajęć praktycznych w zakresie nauk biologicznych. Dla zrealizowania projektu wybrano komitet, na czele którego stanął p. Ryszard Jojko, prof. gimn. w Królewskiej Hucie. W wykonaniu tej uchwały wysłano stosowne podania o subwencję do Województwa Śląskiego i do Miasta Katowic, wspomniany zaś komitet rozpoczął swą działalność i prowadzi ją dalej samodzielnie.

Zjazd uchwalił nadto rezolucje następujące :

a) Zjazd przyłącza się do uchwał Sekcji Przyrodniczo-dydaktycznej XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich, ujętych we wnioskach I, II, III i IV.

b) W szczególności wyraża Zjazd opinię, że

α) dotychczasowe programy przyrodoznawstwa dla szkół średnich, zwłaszcza dla klas niższych, wymagają gruntownej rewizji ;

β) dla racjonalnego przeprowadzenia programu przyrodoznawstwa w szkołach średnich konieczne jest oznaczenie przez władze szkolne pewnej minimalnej ilości pomocy naukowych, które każda szkoła bezwarunkowo powinna posiadać ;

γ) program i nauczanie nauk przyrodniczych powinny w większej niż dotąd mierze zapoznawać młodzież z dziedzinami praktycznego stosowania tych nauk ;

δ) pożądanym jest przywrócenie nauczania propedeutyki biologii w III-ciej klasie gimnazjum.

Powyższe rezolucje przesłano P. Ministrowi W. R. i O. P.

Akcja nasza na Śląsku Górnym mimo intensywnej kolportażu odezw etc. nie przyniosła spodziewanego przyrostu członków. Z 14-tu zgłoszeń pozyskaliśmy definitywnie tylko 6 członków z Górnego Śląska, w tem trzech dopiero od r. 1927. Oczywiście akcja ta pociągnęła za sobą stosunkowo znaczne wydatki.

Niemniej intensywną propagandę rozwija Oddział na terenie Zagłębia Dąbrowskiego. Nawiązaliśmy bliższe stosunki z Tow. Lekarskiem w Sosnowcu. Powstały w Zagłębiu Uniwersytet Regionalny zwrócił się do nas z propozycją przystąpienia do tegoż Uniw. w charakterze jego sekcji przyrodniczej.

Oddział nasz zajmuje się gorąco sprawą reorganizacji wydawnictwa P. T. P. W konsekwencji naszych opinii, przedstawianych przed i na Walnym Zgromadzeniu Towarzystwa w dniu 21/II. we Lwowie, powzięliśmy w tej sprawie rezolucję na zebraniu w Katowicach w dniu 25/IV. oraz na zebraniu w dniu 27/I. 1927. Zwrot, jaki dokonywuje się w tej sprawie na terenie P. T. P., witamy jako objaw pomyślny dla dalszej ekspansji Towarzystwa.

Dotkliwie dawała się nam odczuć mała ilość zgłoszeń referatów. W roku sprawozdawczym przedstawiono referaty następujące:

1. W. Wypiański: „Zagadnienie ustroju i przyczyn ucłowieczenia naszych przodków zwierzęcych“, w dniach 18/II. i 4/III. w Sosnowcu.

2. Dr. Adam Piwowar: „Wspomnienia z wyprawy na Nową Ziemię“ (z przeżroczami) w dniu 25/IV. w Katowicach.

3. R. Jojko: „Projekt urządzenia parku i pracowni dla zajęć biologicznych“ w dniu 25/IV. w Katowicach.

4. B. Krzemieński: „Program przyrodoznawstwa w klasach niższych gimnazjum“ w dniu 7/XI. w Katowicach.

5. W. Wypiański: „Uwagi w sprawie niedomagań programu nauk biologicznych w wyższych klasach gimnazjum“ w dniu 7/XI. w Katowicach.

6. W. Wypiański: „Znaczenie jądra komórkowego“ w dniu 4/XII w Sosnowcu.

7. Dr. W. Gosiewski: „System gruczołów dokrewnych“ w dniu 14/I. 1927 w Sosnowcu.

Zatem członkowie Oddziału wygłosili 7 referatów na 5-ciu zebraniach naukowych i na 1-ym zjeździe. Trzy zebrania naukowe, na które zgłosili 4 referaty pp. Lewandowski, Piwowar i Wypiański nie przyszły do skutku z powodu małej ilości członków.

Z poza członków Oddziału wygłosili referaty:

Prof. St. Kreutz: „O strukturze materji w świetle badań roentgenograficznych“;

Dr. A. Kozłowska: „Ochrona przyrody a nauczanie nauk przyrodniczych w szkole“; oba referaty w dniu 7/XI. w Katowicach.

W dniu 9/V. odbyła się wycieczka członków do Muzeum Mineralogiczno-geologicznego w Dąbrowie Górniczej. Objąśniał dr. Piwowar.

Ogółem odbyło się 5 zebrań naukowych, trzy także nie przyszły do skutku, nadto odbyło się 1 zebranie w sprawie wydawnictw T-wa; Oddział urządził 1 zjazd i 1 wycieczkę, współdziałał w 1 zjeździe. Zebrań Zarządu połączonych z przytoczonymi zebraniem i osobnych odbyło się razem 9.

Ilość członków wzrosła z 24 w ubiegłym roku sprawozdawczym do 30. Na rok 1927 wystąpiło z powodu braku czasu 2 członków, przyjęto zaś 13-tu nowych członków, m. in. miasto Katowice.

2. Sprawozdanie kasowe.

a) Przychód:

Saldo z 27/I. 1926	zł. 0 gr. —
Wkładki członków	„ 587 „ —
Inne dochody	„ 5 „ —
Razem	zł. 592 gr. —

b) Rozchód:

Przekazano Zarządowi Gł. na konto 75 ⁰ / ₁₀ wkładek	zł.	370 gr.	—
Wieniec na trumnę dra J. Danilewicza	"	50 "	—
Koszta materiałów piśmiennych i pocztowe (intenzywna propaganda)	"	42 "	68
Zwrot kosztów delegatowi na Walne Zgr. 21/II.	"	25 "	—
Służba	"	10 "	50
Legitymacje dla członków	"	10 "	—
Za pisanie na maszynie	"	9 "	—
Prenumerata	"	7 "	—
Drobne wydatki	"	7 "	70
Razem	zł.	351 gr.	88

Saldo 27/I. 1927 wynosi 60 zł. 12 gr.

Z powodu rozrzucenia członków na rozległym obszarze utrudnione jest pobieranie wkładek; kwota niezapłaconych wkładek wynosi za dwa lata ubiegłe jeszcze 282 zł. Część przytoczonych wydatków musiano pokryć wkładkami wpłaconymi już na rok 1927. Zarządowi Głównemu pozostajemy jeszcze dłużni 175 zł. W takich warunkach zmuszeni jesteśmy unikać w nadchodzącym roku większych wydatków, względnie zdobyć źródła przychodu poza wkładkami.

Komisja Rewizyjna w składzie pp. T. Niemca, dr. Pajon de Moncets i dra Wł. Witkowskiego sprawdziła księgę kasową i znalazła wszystkie pozycje przychodu i rozchodu zgodne z rachunkami i dokumentami.

II. Na wniosek dr. Witkowskiego jednogłośnie przyjęto do wiadomości sprawozdanie z działalności Oddziału i sprawozdanie kasowe oraz udzielono absolutorjum Zarządowi, nadto wyrażono Zarządowi podziękowanie i uznanie za intenzywną i owocną pracę.

Po ożywionej dyskusji przyjęto szereg dyrektyw i postanowień w sprawach organizacyjnych. W sprawie przytoczonej wyżej propozycji Uniw. Regionalnego w Sosnowcu wyraziło zebranie opinię, że trudno jest znaleźć dla podobnej kooperacji podstawy w naszym statucie i postanowiło zwrócić się do Zarządu Głównego z prośbą o stosowne wyjaśnienie.

III. Przyjęto następujące wnioski na Walne Zgromadzenie w dniu 20/II. 1927 r.

1. Oddział wnosi na Wal. Zgrom. propozycję przekazania nowemu Zarządowi Głównemu do rozważenia sprawy zmiany §§ 6, 8, 10, 11 i 14 ustaw P. T. P. im. Kopernika w tym kierunku, aby wszystkie osoby interesujące się naukami przyrodniczymi (dotychczasowi członkowie czynni i wspierający) mogli być przyjmowane w charakterze członków o pełnych prawach, aby wprowadzono kategorię członków wspierających z większą wkładką i aby oddziały rozporządzały większym niż dotąd procentem pobieranych wkładek.

*

2. Podtrzymując wnioski Oddziału uchwalone na tut. zebraniu w dniu 27/I. i powołując się na przedstawione Zarządowi Głównemu ich uzasadnienie, wnosimy na Walne Zgrom. następujące propozycje dotyczące wydawnictw Towarzystwa:

a) P. T. P. im. Kopernika przystępuje do wydawania tygodnika a przynajmniej miesięcznika, któryby poziomem i zakresem odpowiadał mniej więcej czasopismu „Wszelchświat“, wychodzącemu niegdyś w Warszawie. Zadaniem tego czasopisma jest przede wszystkim dostarczanie popularnych sprawozdań z postępu w najważniejszych dziedzinach nauk przyrodniczych. Czasopismo to obejmuje w skali rozszerzonej rolę „Przyrody i Techniki“, co zaznacza się przy jego inauguracji, ewentualnie nawet w tytule, i stanowi bezpłatne świadczenie dla członków.

b) Czasopismo „Kosmos“ wychodzi nadal w charakterze naogół dotychczasowym, jednakże w ramach ewentualnie o tyle zmniejszonych, ile tego wymagać będzie uruchomienie wydawnictwa czasopisma scharakteryzowanego w p. a. „Kosmos“ dzieli się na działy, tylko wybrany dział stanowi bezpłatne świadczenie dla członka.

c) Sprawę wydawania przez P. T. P. czasopisma przyrodniczego dla młodzieży uważamy za drugoplanową, do której możnaby przystąpić dopiero po należytem postawieniu czasopisma wyżej scharakteryzowanego.

IV. Wybory dały wynik następujący:

Przewodniczy Witold Wyspiański, Zast. Przew. Dr. Władysław Witkowski, Sekretarz Inż. Jerzy Szydłowski, Skarbnik Karol Wyroba. Członkowie Zarządu: dr. Adam Piwowar i inż. Henryk Wojewódzki. Członkowie Komisji Rewizyjnej: Tadeusz Niemiec, dr. Helena Pajon de Moncets, dr. Maksymilian Wołkowicz.

Delegatami na Walne Zgromadzenie wybrani dr. A. Piwowar i W. Wyspiański.

Za Polskie Tow. Przyrodników im. Kopernika,
Oddział w Sosnowcu.

Inż. J. Szydłowski
Sekretarz.

Dr. Wł. Wyspiański
Przewodniczący.

Protokół

z posiedzenia administracyjnego Oddziału Warszawskiego Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika z dn. 10/II. 1927 r.

Przewodniczący Oddziału prof. M. Konopacki otwiera posiedzenie o godz. 20-25 i zdaje ogólne sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału, zmierzającego do zyskania szeregu nowych Członków T-wa (Szkoly średnie jako jednostki prawne, sfery nauczycielskie, instytucje samorządowe), poczem proponuje wybór prof. Z. Wóycickiego na przewodniczącego Zebrania Administracyjnego.

Prof. Z. Wóycicki obejmuje przewodniczenie zebraniu; protokół spisuje Sekretarz dr. Wł. Szaniawski.

1. Sekretarz odczytuje protokół z poprzedniego Zebrania Administracyjnego z dn. 8/II. 1926 r. Protokół przyjęto.

2. Dr. P. Słonimski imieniem Zarządu referuje wnioski Oddziału Warszawskiego, a więc przede wszystkim, niestety, nie po naszej myśli załatwioną, sprawę reorganizacji „Kosmosu“; następnie odczytuje pisma Zarządu Oddziału wysłane do Zarządu Głównego, a dotyczące „Przyrody i Techniki“. W dalszym ciągu informuje Zebranie o projekcie Zarządu Głównego, zmierzającym do stworzenia nowego czasopisma w rodzaju dawnego „Wszechświata“. Co do tej sprawy Zarząd proponuje miesięcznik i uważa, że mógłby wychodzić w Krakowie lub Warszawie; natomiast „Przyroda i Technika“ w razie dojścia do skutku nowego wydawnictwa wspomnianego powyżej, winna być redagowana dla młodzieży. Co do proponowanego tytułu nowego czasopisma „Wszechświat“, to uważa, że tytuł ten ma tradycje na gruncie Warszawy, a nawet został przekazany przez ś. p. Znatowicza na ręce jednego z uczonych w Warszawie; wobec tego sądzi, że ewentualne nadanie nowemu projektowanemu czasopismu tytułu „Wszechświat“ wymagałoby należytego porozumienia się Zarządu Głównego ze sferami naukowymi w Warszawie. Oddział Warszawski bez subsydjum nie mógłby w żadnym razie, zdaniem referenta, podjąć się prowadzenia nowego wydawnictwa.

Prof. Konopacki dodaje, że chodziłoby o organ popularny, odpowiadający wymaganiom dużej liczby członków T-wa, gdzie artykuły miałyby referatowy charakter.

Prof. Wóycicki uważa, że prof. Szymkiewicz, który podjął się redagowania projektowanego czasopisma we Lwowie jest wyjątkowo energiczny; prócz tego sam ofiarował się do pracy i napewno z wielkim pożytkiem mógłby pracować w tym kierunku.

3. Dr. Wł. Szaniawski odczytuje sprawozdanie Sekretarza Oddziału.

W ciągu roku 1926 skład Zarządu Oddziału Warszawskiego był następujący:

Przewodniczący prof. M. Konopacki, Zast. Przewodniczącego doc. dr. J. Dembowski, Sekretarz dr. Wł. Szaniawski, Skarbnik dyr. inż. E. Korb. Członkowie Zarządu: prof. J. Lewiński, prof. J. Rostafiński, dr. P. Słonimski, prof. Woyno. Komisja Rewizyjna: prof. F. Czubalski, prof. W. Lampe, prof. J. Sosnowski.

Oddział liczy w dniu 10 lutego 1927 r. 157 członków. W ciągu roku sprawozdawczego przybyło 53 nowych członków Oddziału, ubyło 2. Akcja celem powiększenia liczby członków z pośród przyrodników, lekarzy i nauczycielstwa, jak widać z powyższego, przyniosła dość pokaźne rezultaty; natomiast słabo odezwały się na wezwanie Oddziału sejmiki powiatowe i magistraty miast. Ilość wysłanych korespondencji, mających na celu zwiększenie liczby członków, wyraża się liczbą 530 (do sejmików, magistratów, szkół). W ciągu roku sprawozdawczego odbył się dnia 21/III. 1926 w Auli Uniwersytetu uroczysty obchód ku uczczeniu pracy prof. dr. S. Bądryńskiego z udziałem licznych przedsta-

wicieli wyższych uczelni, tow. naukowych i młodzieży. Obchód połączony był z wręczeniem Jubilatowi księgi pamiątkowej „Kosmosu“.

Zebrań Zarządu Oddziału odbyło się 10. Odbyło się 9 ogólnych naukowych posiedzeń Oddziału z następującymi referatami:

1. 20/III. 1926. Doc. Dr. J. Dembowski: „O istocie czynników dziedzicznych“.

2. 10/VI. 1926. Dr. K. Szulc: „O prognozie przymrozków wiosennych“

3. 21/X. 1926. Prof. J. Mikułowski-Pomorski: „O szkolnictwie amerykańskim“.

4. 4/XI. 1926. Prof. F. Staff: „Rybołówstwo morskie jako przedmiot badań naukowych“.

5. 19/XI. 1926. Prof. M. Grotowski: „Doświadczenia Millera dotyczące wpływu ruchu ziemi na prędkość światła“.

6. 2/XII. 1926. Doc. Dr. J. Zweibaum: „O hodowli tkanek poza organizmem“.

7. 16/12. 1926. Doc. Dr. J. Dembowski: „Epigenetyczna teoria dziedziczności“.

8. 21/I. 1927. Doc. Dr. L. Hirszfeld: „Dziedziczenie cech odpornościowych“.

9. 10/II. 1927. Prof. M. Korczewski: „Współczesny stan badań nad asymilacją węgla w roślinie“.

Organizacja odczytów spoczywała w rękach doc. dr. J. Dembowskiego. Frekwencja na odczytach 25—58 osób.

W celu zyskania nowych członków i rozpowszechniania idei naszego T-wa, Oddział Warszawski nawiązał kontakt z miejscowym oddziałem T. N. S. W. oraz z Pol. Przyrodnikiem T-wem Pedagogicznym; prócz tego zwróciliśmy się z wezwaniem do Dyrekcji Szkół Średnich w obrębie Kuratorjum Warszawskiego, proponując aby szkoły średnie, jako jednostki prawne, zapisywały się na członków T-wa im. Kopernika; akcja ta przynosi rezultaty.

4. Inż. E. Korb zdaje sprawozdanie kasowe.

Przychód:

Saldo z dnia 8 lutego 1926	zł.	374 gr.	83
Wkładki członków	„	2,473	—
Odsetki za rok 1926 w P. K. O.	„	1	75
Razem	zł.	2,849	gr. 58

Rozchód:

Inkaso	zł.	83 gr.	80
Wydatki administracyjne	„	445	„ 52
Kasa Towarzystwa (uzupełnienie 75 ⁰ / ₀ od wkładek za r. 1925)	„	215	„ —
Kasa Towarzystwa (75 ⁰ / ₀ od wkładek za r. 1926)	„	1,854	„ 75
Saldo na dzień 1 lutego 1927 r.	„	250	„ 51
Razem	zł.	2,849	gr. 58

5. Prof. W. Lampe, po odczytaniu protokołu Komisji Rewizyjnej, wnosi o udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi.

6. Prof. Wóycicki zarządza wybory; głosowanie odbywa się za pomocą kartek, tajnie. Do obliczenia głosów Przewodniczący powołuje dr. Fr. Skupieńskiego i Z. Kraczkiewicza. Rezultat wyborów :

Przewodniczący: prof. M. Konopacki. Zast. Przewodniczącego: doc. dr. J. Dembowski. Sekretarz: dr. Jan Mydlarski. Skarbnik: dyr. inż. E. Korb.

Członkowie Zarządu: prof. S. Piękowski, prof. Z. Wóycicki, prof. T. Woyno, prof. J. Rostafiński, dr. P. Słonimski.

Komisja Rewizyjna: Prof. Czubalski, prof. W. Lampe, prof. J. Sosnowski.

Dr. Szaniawski w imieniu ustępującego Zarządu proponuje wybór jako delegatów do Lwowa: prof. Woyno, dr. Mydlarskiego i dr. Słonimskiego.

Zebranie powierza wymienionym członkom rolę delegatów.

Po ogłoszeniu rezultatu wyborów, prof. Wóycicki podkreśla dodatnie rezultaty pracy ustępującego Zarządu, składając imieniem członków Zarządu podziękowanie za energiczną i wydatną pracę prof. Konopackiemu, jako Przewodniczącemu ustępującego Zarządu.

7. Prof. dr. M. Korczewski wygłasza odczyt p. t. „Współczesny stan badań nad asymilacją węgla u roślin“.

Po skończonym odczycie, prof. Wóycicki składa podziękowanie prelegentowi i zamyka Posiedzenie Administracyjne o godzinie 22:10.

Dr. Wł. Szaniawski
Sekretarz.

Prof. Z. Woycicki
Przewodniczący Zebrania.

Oddział Wileński

protokołu z posiedzenia administracyjnego nie nadesłał.

Walne Zgromadzenie

Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika odbyło się dnia 20 lutego 1927 r. w sali Instytutu Geologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

Przewodniczy: Prezes prof. Julian Tokarski.
Protokołują: Sekretarz dr. Marjan Kamiński i dr. Zdzisław Pazdro.

I. Zagajenie Przewodniczącego prof. J. Tokarskiego.

Szanowni Państwo!

W chwili, gdy rozpoczynamy obrady patriotyczna ludność Lwowa bierze udział w hołdzie składanym Bohaterom z pod Rarańczy. Nie podobna było z powodów technicznych przenieść dzisiejsze posiedzenie

do innej pory. Łączymy się jednakże myślą i uczuciem z uczestnikami dzisiejszej uroczystości i oddajemy hołd prochom Bohaterów Żelaznej Brygady przez powstanie.

Ponieśliśmy onegdaj bolesną stratę. Oto podczas obrad wczorajszego posiedzenia Zarządu Głównego doszła nas smutna wiadomość, iż opuścił nas na zawsze senjor lwowskich chemików prof. Wiktor Syniewski, z którym łączyły nas w Towarzystwie ściste węzły. Walne Zgromadzenie zechce uczcić pamięć Zmarłego przez powstanie.

Stwierdzając, iż paragrafowi 20 ustaw naszego T-wa stało się zadość, to znaczy zebrała się w dniu dzisiejszym odpowiednia ilość osób uprawnionych do wzięcia udziału w Walnem Zgromadzeniu T-wa, mam zaszczyt to Zgromadzenie otworzyć.

Utartym zwyczajem zanim Państwu zostaną przedłożone szczegółowe sprawozdania z wszystkich agend naszego T-wa z ostatniego roku sprawozdawczego, pozwolę sobie przedstawić w ogólnym zarysie bieg naszego życia w tym czasie, podkreślając ważniejsze wypadki i usiłowania Zarządu Głównego i oddziałów, zdążające do przyspieszenia jego tętna.

Posłuszny zleceniom ostatniego Walnego Zgromadzenia, podjął Zarząd Główny w bieżącym okresie usiłowania przedewszystkiem w dwóch kierunkach, mając na oku z jednej strony zdobycie koniecznych funduszków, zasilających mizerny jak dotąd stan naszej kasy, z drugiej zaś strony propagandę w celu zjednania jak największej ilości członków dla Towarzystwa.

Akcja Zarządu Głównego w tych kierunkach została dzielnie poparta przez Zarządy Oddziałów i jakkolwiek nie dała wyników nadzwyczajnych, winna być w przyszłości podtrzymywana i przeprowadzana z całą energią i z tą wiarą, iż ostatecznie da pozytywne rezultaty.

Chcąc zwolna uniezależnić się od zasiłków otrzymywanych dotąd z Ministerstwa w wysokości wielokroć razy przewyższającej dochody z wkładek członkowskich, zwróciło się Prezydjum T-wa z odpowiednią odezwą do swoich członków oraz społeczeństwa (na razie w byłym zaborze austriackim). Rezultatem tej akcji jest uzyskanie tą drogą około 3 tysięcy złotych. Kwota wprawdzie mała, jednakże zdaje mi się, iż społeczeństwo polskie poraz pierwszy od czasu istnienia T-wa zostało w ten sposób powiadomione o naszym istnieniu i o ważnej roli jaką odgrywa nasze T-wo w rozwoju kulturalnym Rzeczypospolitej. Nie powinno być uważane za frazes, iż wiadomość tej jego roli powinna dotrzeć wśród pełnego zrozumienia do każdego domu polskiego.

Akcja zjednywania nowych członków dla T-wa dała również średnie rezultaty. W okresie sprawozdawczym zyskaliśmy do naszego zespołu 128 członków nowych. Nie zdołał zatem w tym okresie każdy członek naszego T-wa, jak to wyobrażało sobie Prezydjum, zyskać jednego nowego zwolennika naszych ideałów. Energia w tej propagandzie była zatem za słaba. Muszę podkreślić na tem miejscu z naciskiem dość smutny fakt, iż w Oddziale Wileńskim liczba członków

nie tylko nie podniosła się, lecz nawet spadła i to o zatrważające 40⁰/₀. Oddział ten liczy obecnie tylko 34 członków i gdyby ubytek w następnym okresie przybrał nawet zmniejszone tempo, mógłby zająć łącznie ten niebywały wypadek, iż Oddział ten musiałby być ustawowo zwiniony.

W smutnej zgodzie z temi objawami upadku Oddziału Wileńskiego stoi fakt konsekwentnego nieodpowiadania na wszelkie pisma Zarządu Głównego, wysyłane pod adresem Zarządu Oddziału Wileńskiego.

Ubywają też członkowie w Oddziale Bydgoskim. Zarządy obu wymienionych oddziałów winny dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić w przyszłości do ubytku sił żywotnych Towarzystwa.

W roku sprawozdawczym podjęliśmy inicjatywę w kierunku urządzania zjazdów osób interesujących się naukami przyrodniczymi, w szczególności nauczycieli szkół średnich. Zjazdy odbyły się w Krakowie, Katowicach i Lwowie. W dwóch pierwszych miejscowościach urządzono je staraniem Oddziału Krakowskiego i Sosnowieckiego, we Lwowie staraniem Prezydium Towarzystwa. Przedmiotem tych zjazdów były wykłady podjęte przez wybitne siły ze sfer przyrodniczych, a celem ich było wejście w bliższy kontakt z uczestnikami tych zjazdów.

Sądymy, iż na przyszłość byłoby wskazane urządzenie takich zjazdów we wszystkich centrach naszego Towarzystwa i to nie tylko dla nauczycieli szkół średnich lecz również powszechnych.

Niech mi wolno będzie przy tej sposobności wypowiedzieć pewien pogląd na kierunek, w jakim nasze T-wo powinno w przyszłości kroczyć w swoim rozwoju. Posiada ono tradycję utrwaloną istnieniem przeszło 50 lat. Już w r. 1918, gdy padły słupy rozgraniczające nas niewolniczymi kordonami, okazała się potrzeba pierwszej reorganizacji T-wa, wywołana koniecznością objęcia agendami wszystkich dzielnic wolnej Polski. W latach niewoli skupiało to T-wo w zaborze austriackim przede wszystkim przyrodników pracujących naukowo, których ilość w różnych specjalnych dziedzinach nauk przyrodzonych nie była wystarczająca do stworzenia osobnych, specjalnych towarzystw, kultuwujących specjalne dziedziny przyrodznawstwa. Ale po roku 1918-tym skrzętnie skorzystano z możliwości utworzenia takich zrzeszeń przyrodniczych specjalnych, co doprowadziło w rezultacie do utworzenia T-wa Botanicznego, Zoologicznego, Geologicznego, Chemicznego i t. p. Skutek tego jest taki, iż jedynie we Lwowie i w Krakowie, gdzie istnieją tradycje „Kopernikańskie“ potrzeba istnienia naszego T-wa nie umniejszyła się i byt jego w tych ośrodkach mimo powstawania specjalnych towarzystw jest zapewniony. Chcąc podtrzymać jego życie w innych ośrodkach Polski, musimy poważnie zastanowić się nad formami, jakie należałoby nadać naszemu T-wu, by konieczność jego istnienia nietylko nie była kwestjonowana, ale powszechnie odczuwana. Rzucono, zdaniem mojem, zdrową myśl skierowania T-wa na tory pracy przede wszystkim popularyzatorskiej, oraz podjęcie jej wśród szerokiej rzeszy nauczycieli przyrody w szkołach powszechnych. Sama idea popularyzowania wiedzy przyrodniczej nie jest naszemu T-wu obcą, a jego ustawy wymieniają ją wśród

głównych jego celów. Chodziłoby zatem jedynie o to, by tę ideę wysunąć na czoło wszelkich poczynań T-wa i zaopiekować się szarą bracią przyrodniczą nie pracującą naukowo, łączącą jednakże wiedzy przyrodniczej podanej w sposób popularny. Winniśmy się stać w przyszłości, zdaniem mojem towarzystwem powszechnem, skupiającem wszystkich przyjaciół przyrodoznawstwa, na wzór takich, jakie oddawna istnieją zagranicą.

W roku bieżącym przeprowadziliśmy dyskusję na temat naszych wydawnictw („Kosmosu“, „Przyrody i Techniki“). Opierając się na niej, powziął Zarząd Główny w tej sprawie konkretne uchwały, z których najważniejszą jest zorganizowanie „dodatku“ do „Kosmosu“, który będzie zawierał artykuły referatowe. Dodatek ten będzie ukazywał się regularnie i będzie miał na celu zaspokojenie potrzeb wszystkich członków. Sprawa naszych wydawnictw będzie zresztą przedmiotem dyskusji w dalszej części dzisiejszego posiedzenia.

Kończąc swe przemówienie, nie mógłbym przystąpić do dalszego punktu obrad, gdybym nie podziękował wszystkim tym, którzy dzielnie współpracowali w Prezydjum T-wa w bieżącym okresie, zatem wszystkim członkom Zarządu Głównego, Zarządów Oddziałów i Komisji Rewizyjnej.

II. Na wniosek Zarządu Głównego zamianowano przez aklamację Członkiem Honorowym T-wa prof. dr. Juliana Talko-Hryniewiczza.

III. Sprawozdanie Sekretarza Zarządu Głównego dr. Marjana Kamińskiego. Na ostatniem Walnem Zgromadzeniu wybrano Zarząd Główny, który przedstawiał się następująco:

Przewodniczący: prof. J. Tokarski, zastępcy przewodniczącego: prof. J. Hirschler, prof. E. Loth, prof. Wł. Szafer;

Członkowie: H. Arctowski, J. Czekanowski, J. Dembowski, Wł. Dzielwski, B. Fuliński, J. Grochmalicki, M. Huber, A. Jakubski, A. Maurizio, J. Nowak, W. Nowicki, W. Rogala, F. Stroński, I. Zakrzewski;

Zastępcy członków: L. Bykowski, K. Kling, S. Lencewicz, B. Namysłowski, G. Poluszyński, W. Wyspiański;

Do Komisji Rewizyjnej wybrano: St. Czerskiego, A. Dudryka, St. Smreczyńskiego, M. Świątkiewiczza i St. Stobieckiego.

Zarząd Główny odbył w ciągu roku sprawozdawczego dwa posiedzenia, a mianowicie, dnia 3 listopada 1926 i dnia 19 lutego 1927. Na posiedzeniu 3 listopada 1926 Zarząd Główny ukonstytuował się, wybierając:

Redaktorem Kosmosu i Skarbnikiem T-wa: prof. I. Zakrzewskiego;

Administratorem Kosmosu i Bibliotekarzem T-wa: prof. F. Strońskiego;

Kierownikiem Stacji Biologicznej w Drozdowicach: prof. J. Hirschlera;

Delegatem do Komitetu Redakcyjnego „Przyrody i Techniki“: prof. B. Fulińskiego; wreszcie przez kooptację

Sekretarzem: Dr. M. Kamińskiego.

Do czasu pierwszego posiedzenia Zarządu ci sami członkowie funkcje swe prowizorycznie spełniali.

Ponadto odbyło się 4 posiedzeń Obszerniejszego Komitetu Redakcyjnego Kosmosu, na których załatwiano bieżące sprawy redakcyjne.

W dniach 28—30 listopada 1926 Prezydjum Zarządu Głównego zorganizowało Zjazd nauczycieli przyrody szkół średnich okr. szkoln. lwowskiego i wołyńskiego. Na zjeździe tym odbyło się 6 posiedzeń naukowych, na których szeregi prelegentów, profesorów wyższych uczelni lwowskich, wygłosił 9 referatów na temat obecnego stanu poszczególnych gałęzi wiedzy przyrodniczej w Polsce, oraz na temat najnowszych zagadnień przyrodniczych. Uczestnicy Zjazdu mieli ponadto sposobność oglądnięcia pracowni i muzeów przyrodniczych Uniwersytetu i Politechniki. Frekwencja na posiedzeniach Zjazdu wahała się w granicach od 50 do 72 osób, wynosząc średnio 60 osób.

Z ważniejszych pism wysłanych należy wspomnieć, iż Prezydjum wysłało kondolencje z powodu śmierci prof. Anczyca, prof. Kasprowicza, Wł. Mickiewicza i Kuratora Sobińskiego, wreszcie życzenia prof. Mościckiemu z powodu wyboru Prezydentem Rzeczypospolitej oraz Polskiemu T-wu Krajoznawczemu w Warszawie z powodu uroczystości 20-lecia działalności.

W związku z akcją o subwencję dla T-wa naszego wysłano okólnik do wszystkich reprezentacji miejskich w Małopolsce.

Z ważniejszych wpływów należy zanotować odbiór pisma i 2 tomów prac Komisji Mat.-Przyrodniczej Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu, poświęconych naszemu T-wu z racji 50-letniej działalności.

Korespondencja Zarządu Głównego z Zarządami Oddziałów przedstawia się następująco:

Oddział:	wysłano:	wpłynęło:
Bydgoszcz	11	4
Kraków	13	8
Lwów	13	5
Poznań	15	8
Sosnowiec	13	9
Warszawa	12	7
Wilno	11	0

Ogółem w roku sprawozdawczym wciągnięto do protokołu podawczego 339 pism w 253 pozycjach. Z tego wpłynęło pism 142, wysłano 197. Biorąc pod uwagę rok poprzedni, w którym zanotowano w protokole 150 liczb, widzimy, iż korespondencja Zarządu Głównego znacznie się ożywiła.

Polskie T-wo Przyrodników reprezentowane było na posiedzeniu Państwowej Rady Ochrony Przyrody przez delegata p. Stanisława Małkowskiego, do Komitetu zaś II Zjazdu Geografów i Etnografów Słowińskich z ramienia Prezydjum wszedł Przewodniczący prof. Tokarski. Sprawozdania Zarządów Oddziałów zawarte są w protokołach z posiedzeń administracyjnych.

W zestawieniu ogólnem ruch członków we wszystkich oddziałach przedstawiał się następująco:

Oddział:	Ilość członków:	Przybyło:	Ubyło:
Lwów	292	41	—
Warszawa	157	52	—
Kraków	146	37	—
Poznań	124	17	—
Bydgoszcz	50	—	—
Wilno	34	—	8
Sosnowiec	30	17	21
Razem	833	154	29

Ruch naukowy przedstawiał się następująco:

Oddział:	Ilość pos. nauk.:	Ilość odczytów:	Ilość komunikatów:
Bydgoszcz	5	6	—
Kraków	12	17	—
Lwów	19	24	1
Poznań	13	13	10
Sosnowiec	5	7	—
Warszawa	9	9	—
Wilno	(nie nadesłało sprawozdań).		

IV. Sprawozdanie kasowe Zarządu Głównego za czas od dnia 19 lutego 1926 r. do dnia 18 lutego 1927 r. włącznie. Referuje Skarbnik Prof. Dr. I. Zakrzewski.

Przychód:

1. Saldo z dnia 18 lutego 1926 r.		984.43
2. Wkładki członków, Oddział Bydgoszcz	462.50	
Kraków	1.565.—	
Lwów	3.527.—	
Poznań	1.507.55	
Sosnowiec	330.—	
Warszawa	1.854.75	
Wilno	100.—	9.346.80
3. Sprzedaż i prenumerata Kosmosu		1.111.64
4. Zwroty za nadliczb. odbitki		577.22
5. Procenty od chwilowo lokowanej gotówki		313.99
6. Waloryzacja książeczek w Gal. K. Oszcz.		201.60
7. Dary: a) Ku uczczeniu pamięci ś. p. Dr. Cz. Jastrzębskiego:		
Wojskowa Szkoła Sanitarna w Warszawie	200.—	
Wydział Lekarski Uniwers. w Warszawie	300.—	
Zrzeszenie Asystentów Uniw. w Warszawie	199.—	
Do przeniesienia	699.—	12.535.77

	Z przeniesienia	699.—	12:535:77
b) Członkowie T-wa na cele wydawnicze :			
Pani I. Ulbrich-Kudelska z Warszawy		122.—	
Dr. Władysław Kudelka z Poznania		100.—	
Prof. Dr. W. Friedberg z Poznania		13:50	934:50
<hr/>			
8. Zasiłki: a) Ministerstwo W. R. i O. P. na wy-			
dawn. „Kosmosu“		13.000.—	
b) Stała Deleg. Zjazdu Lek. i Przyrodn. Polskich.		2.000.—	
Magistrat Miasta Lwowa		2.000.—	
Sp. Akc. Książnica - Atlas		1.000.—	
Tymcz. Wydział Samorządowy		100.—	
Wydziały Rad powiat.: Borszczów		50.—	
Gródek Jagielloński		40.—	
Jaworów		50.—	
Kraków		20.—	
Przemyślany		20.—	
Ropczyce		30.—	
Nowy Sącz		50.—	
Sokal		25.—	
Tłumacz		50.—	
Żydaczów		200.—	
Magistrazy: Bolechów		20.—	
Chodorów		25.—	
Kałusz		10.—	
Mikołajów		110.—	
Nadwórna		20.—	
Tłumacz		10.—	
Zbaraż		10.—	
Żydaczów		100.—	18.940.—
	Razem		32:410:27
<hr/>			
R o z c h ó d :			
1. Wydatki Stacji Biolog. w Drozdowicach			289:98
2. Kosmos: Reszta za druk zesz. 2—3. R. 1925		400:10	
Druk zeszytu 4. R. 1925		8.520.—	
Na rachunek druku R. 1926		15.500.—	
Klisze do Roczn. 1926		1.451:38	
Papier ilustracyjny		600.—	
Rozsyłka Kosmosu		332:45	26.803:93
<hr/>			
3. Zaliczka na druk Tomu Jubil., Anczyc, Kraków			2.000.—
4. Urządzenie Biblioteki Towarzystwa			1.187:55
5. Koszty podróży			212.—
6. Administracja T-wa: Druki		16.—	
Drobne wyd. Sekretarza Z. Gł.		319.—	
	Do przeniesienia	335.—	30.493:46

Z przeniesienia	335—	30.493·46
Drobne wyd. Redaktora i Skarbnika . . .	58·92	
Podatek rentowy i stemple	12·36	
Usługa, doręczenia poczt.	26·60	
Prowizja i manipulacje P. K. O.	26·45	459·93
Razem		<u>30.953·39</u>

Zestawienie:

Suma przychodów	32.410·27 zł.
„ rozchodów	<u>30.953·39 „</u>
Pozostałość kasowa	1.456·88 zł.

Rachunek Stacji Biologicznej w Drozdowicach
za czas od 1 stycznia do 31 grudnia 1926 r.

Przychód:

Zasitek z Kasy Głównej Towarzystwa	289·98 zł.
--	------------

Różchód:

Wynagrodzenie za dozór	240— zł.
Wydatki konserwacyjne i gospodarcze	<u>50·78 „</u>
Razem	290·78 zł.

Niedobór w kwocie 80 groszy.

V. Sprawozdanie Redaktora „Kosmosu“, prof. Ignacego Zakrzewskiego. W okresie objętym sprawozdaniem wydaliśmy zeszyt 4 rocznika 1925 (tomu 50-go), obejmujący 27 ark. druku. Wyszedł on ze znacznym opóźnieniem, bo dopiero w maju 1926 r. Sytuacja w Państwie była w tym czasie taka, że nie mieliśmy pewności, czy wogóle można druk tomu 51-go rozpocząć, czy mianowicie możemy liczyć na jakąkolwiek finansową pomoc ze strony Rządu, bez której dalsze wydawanie „Kosmosu“ byłoby niemożliwe. W tece redakcyjnej był spory zapas prac.

Wreszcie w czerwcu rozpoczęliśmy druk tego tomu z zamiarem wykończenia go z końcem roku, a najpóźniej przed Walnym Zgromadzeniem. Stała temu na przeszkodzie dłuższa choroba Redaktora, wskutek której na dzień Walnego Zgromadzenia mamy wydrukowanych 50 arkuszy, reszta zaś już złożona, ale jeszcze przez korekty nieprzeprowadzona, zajmuje dalszych 14 arkuszy. W roczniku tym mieści się 38 prac naukowych, a to: z zakresu botaniki 8, anatomji i zoologii 8, geologii, petrografji i mineralogji 9, paleontologii 3, geofizyki 5, antropologii 5.

Prace zgrupowane są działami, jak w rocznikach poprzednich; dla ułatwienia przeglądu dodano t. zw. paginę żywą, t. j. napisy na szczycie każdej stronicy podające nazwisko autora i tytuł pracy, a prócz tego u dołu stronic drugą paginację działową.

VI i VII Sprawozdanie Administratora „Kosmosu“ i Bibliotekarza T-wa, prof. Fortunata Strońskiego. W roku administracyjnym 1926, biblioteka T-wa prowadziła w dalszym ciągu wymianę czasopisma „Kosmos“ za wydawnictwa instytucyj i towarzystw zagranicznych.

Stan wymiany z dniem 18 lutego 1927 przedstawia się następująco :

Ilość towarzystw	Wy- słano	Odpowie- działo	Nadeszło	Nieodpo- wiedziało
I. Dział ogólny	136	107 [78·63%]	48 [35·3%] (5)	29 [21·37%]
II. „ geologiczny	171	118 [69%]	44 [25·7%] (5)	53 [31%]
III. „ zoologiczny	194	129 [66·5%]	56 [28·8%] (4)	65 [33·5%]
IV. „ botaniczny	173	118 [68·2%]	55 [31·7%] (3)	55 [31·8%]
V. „ antropologicz.	66	29 [43·9%]	7 [10·9%] (—)	37 [56·1%]
Razem	740	501 [67·70%]	210 [28·37%] (17)	239 [32·30%]

(UWAGA: W rubryce „Odpowiedź“ jest podana ilość towarzystw, które odpowiedziały, że otrzymały naszą przesyłkę, lub też nadesłały własne czasopisma lub prace. W rubryce „Nadeszło“ podana jest ilość towarzystw, które nam nadesłały i nadsyłają swoje publikacje. Liczbę w nawiasach w rubryce „Nadeszło“ oznacza się ilość towarzystw lub instytucyj naukowych, które dotychczas jeszcze nie przysłały swoich wydawnictw, lecz zawiadomiły, że w najbliższej przyszłości je nadesłają).

Stan biblioteki dnia 18 lutego b. r. jest następujący :

1. Do dnia 18 lutego zarejestrowano w inwentarzu książek 1853 tomów.

2. Ponadto jest około 600 tomów jeszcze niezarejestrowanych, które nadeszły do redakcji „Kosmosu“ przed czerwcem 1925 r.

3. Ilość periodyków :

I. Dział ogólny	44
II. „ geologiczny	40
III. „ zoologiczny	28
IV. „ botaniczny	31
V. „ antropologiczny	2

Razem periodyków . 145

Z ważniejszych momentów w rozwoju biblioteki chciałbym podnieść następujące :

1. Z kilkoma naukowcami towarzystwami zagranicznymi jesteśmy w korespondencji w sprawie wymiany starszych roczników „Kosmosu“ za starsze roczniki ich wydawnictw.

2. Jedno towarzystwo amerykańskie pragnie zakupić „Kosmos“ o 1—42 tomach. Jesteśmy z niem w korespondencji.

3. Miło mi jest stwierdzić, że zainteresowanie się naszym czasopismem jest zagranicą wielkie, kilka instytucyj zagranicznych zwróciło się do nas z prośbą o wymianę.

4. 8 perjodyków jest skompletowanych.

5. Biblioteka dzięki prof. Rogali posiada własny lokal (ul. Długosza 8) z kompletem szaf. Brak stołu i krzesel.

6. Brak na razie katalogu kartkowego, gdyż nie mamy jeszcze odpowiednich kartek.

7. W najbliższym czasie zostanie przeprowadzona numeracja książek.

Pracę na rok przyszły zakreślamy sobie następującą:

Po wysyłce rocznika 1926 nastąpi komisyjne przeglądnięcie adresów instytucyj i towarzystw, z którymi jesteśmy w wymianie. Z pośród nich te, które zupełnie na nasze wysyłki nie reagują, wykreśli się, a wejdzie się w kontakt z innymi; mamy także zamiar w przyszłym roku administracyjnym podjąć wymianę z instytucjami i towarzystwami polskimi.

Po uporządkowaniu i skatalogowaniu książek spis będzie wydrukowany w ostatnim zeszycie Kosmosu 1927 w ten sposób, aby każdy członek mógł sobie zrobić katalog kartkowy, oraz będzie podany regu-lamin biblioteczny.

Przy tej sposobności zwracam się do wszystkich członków naszego Towarzystwa z gorącym apelem, aby byli tak łaskawi odbitki swych prac drukowanych poza Kosmosem przesyłać po 1 egzemplarzu do naszej biblioteki (Lwów, ul. Długosza 8).

Zarazem dziękuję p. dr. Zdzisławowi Pazdrze za tak gorliwe zajęcie się agendami Biblioteki.

VIII. Sprawozdanie Delegata Komitetu Redac. „Przyrody i Techniki“ prof. Benedykta Fulińskiego zostało przyjęte do wiadomości.

IX. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej. Komisja Rewizyjna zbadała pozycje przychodu i rozchodu księgi kasowej Zarządu Głównego i Stacji Biologicznej im. Zamoyskich w Drozdowicach, skonstatowała zgodność alegatów i wzorowe prowadzenie rachunków, stwierdziła wreszcie, że wykazany w sprawozdaniu stan kasowy odpowiada rzeczywistemu stanowi funduszów T-wa. Wobec tego inż. Stobiecki w imieniu Komisji Rewizyjnej stawia wniosek o przyjęcie do wiadomości sprawozdania kasowego i wyrażenie uznania i podziękii Skarbnikowi I. Zakrzewskiemu. Wniosek uchwalono przez aklamację.

Prof. S. Krzemieniewski stawia wniosek o udzielenie absolutorjum Zarządowi Głównemu. Wniosek przyjęto przez aklamację.

Przewodniczący prof. Tokarski dziękuje Komisji Rewizyjnej za żmudną pracę, poniesioną przy sprawdzaniu ksiąg.

X. Wybór Przewodniczącego. Prof. Kulczyński stawia wniosek o ponowne wybranie Przewodniczącym T-wa prof. J. Tokarskiego. Wyboru dokonano przez aklamację.

XI. Wybory uzupełniające skład Zarządu Głównego: Przewodniczący zawiadamia, że zgodnie ze statutem wylosowani zostali członkowie Zarządu: pp. H. Arctowski, B. Fuliński, A. Maurizio, J. Nowak oraz zastępcy członków: pp. K. Kling i St. Lencewicz. W ich miejsce na wniosek Zarządu Głównego wybrano przez aklamację Członkami Zarządu pp. M. Kamińskiego, W. Kulmatyckiego, E. Romera i St. Smereczyńskiego sen.; Zastępcami Członków: Wł. Koskowskiego i Z. Pazdrę.

W skład Zarządu Głównego wchodzi zatem: J. Tokarski (Lwów) jako Przewodniczący, J. Hirschler (Lwów), E. Loth (Warszawa) i Wł. Szafer (Kraków) jako zastępcy przewodniczącego, oraz członkowie: J. Czekański (Lwów), J. Dembowski (Warszawa), Wł. Dziewulski (Wilno), J. Grochmalicki (Poznań), M. Huber (Lwów), A. Jakubski (Poznań), M. Kamiński (Lwów), W. Kulmatycki (Bydgoszcz), W. Nowicki (Lwów), W. Rogala (Lwów), E. Romer (Lwów), St. Smereczyński sen. (Kraków), F. Stroński (Lwów), D. Szymkiewicz (Lwów), I. Zakrzewski (Lwów).

Zastępcy członków: L. Bykowski (Lwów), Wł. Koskowski (Lwów), B. Namysłowski (Poznań), Z. Pazdro (Lwów), G. Poluszyński (Lwów), W. Wypiański (Sosnowiec).

XII. Do Komisji Rewizyjnej wybrano St. Czernskiego, A. Dudryka, St. Stobieckiego, M. Świątkiewicza, T. Woynę.

XIII. Sprawa wydawnictw.

Po ożywionej dyskusji Walne Zgromadzenie przyjęło do wiadomości uchwałę Zarządu Głównego z dnia 19 lutego b. r. w sprawie wydawania „Dodatku“ do „Kosmosu“ (uchwała powyższa została podana w protokole z posiedzenia Zarządu Głównego).

XIV. Wnioski.

1. Na wniosek prof. Zakrzewskiego uchwalono przez aklamację podziękować Drukarni Związkowej we Lwowie za jak najbardziej przychylne stanowisko wobec naszego T-wa i jego organu „Kosmosu“.

2. Na wniosek p. Kwiecińskiego reasumowano uchwałę Zarządu Głównego w sprawie nie umieszczania sprawozdań z posiedzeń naukowych. Po uwzględnieniu poprawek p. p. Romera, Szafera i Szymkiewicza uchwalono drukować w „Dodatku“ do „Kosmosu“ sprawozdania z referatów naukowych w formie bardzo krótkiej lub tylko ich tytuły, natomiast notatki naukowe jako „notes preliminaires“ w samym „Kosmosie“. W sprawach powyższych decydują zresztą Przewodniczący Oddziałów.

3. Zreasumowano uchwałę poprzedniego Walnego Zgromadzenia odnośnie do czasu urzędowania Przewodniczącego i jego zastępców, uchwalono poprawkę do paragrafu 26 ustaw T-wa, iż czas urzędowania Przewodniczącego i jego zastępców trwa przez dwa lata.

4. Po referacie prof. Szafera na wniosek Zarządu Głównego uchwalono przez aklamację przystąpić do Ligi Towarzystw Ochrony Przyrody.

5. Na wniosek Oddz. Poznańskiego uchwalono: Zarząd Główny zechce się zwrócić do odpowiednich władz w sprawie uzyskania miejsc dla badaczy na statkach handlowych, pasażerskich i wojskowym „Iskra“ w czasie ich podróży.

6. Na wniosek Oddz. Poznańskiego uchwalono przedłożyć odpowiednim czynnikiem, przedewszystkiem zaś Państw. Radzie Ochrony Przyrody następującą rezolucję:

Walne Zgromadzenie Polsk. T-wa Przyrodników im. Kopernika

a) stwierdza z ubolewaniem, że mimo głosów ostrzegawczych naszego Towarzystwa o stratach wynikających stąd dla nauki, do dziś dnia nie posiadamy w Polsce ustawy o ochronie przyrody.

b) uważa nowelizację paragrafu 34 ustawy o policji polnej i leśnej z 1880 r. w tym kierunku, by mógł stać się prawną podstawą dla ochrony przyrody na ziemiach zachodnich Polski za rzecz niecierpiącą zwłoki i zwraca się do miarodajnych czynników z wezwaniem o możliwe szybkie przeprowadzenie tej zmiany.

7. W sprawie nauczania przyrody w szkołach średnich uchwalono powołać specjalną komisję, a na jej przewodniczącego zaprosić prof. Bykowskiego.

8. Wnioski Oddz. Sosnowieckiego w sprawie zmiany paragrafów 6, 8, 10, 11 i 14 ustaw T-wa przekazano do rozpatrzenia Zarządowi Głównemu.

9. Uchwalono wniosek inż. Stobieckiego:

Walne Zgromadzenie zwraca się z prośbą do przyszłego Zarządu T-wa o rozwinięcie starań w kierunku zwiększenia funduszków Towarzystwa i poparcia finansowego Redakcji „Przyrody i Techniki“ tak, aby było możliwe oddać to pismo jako dodatek bezpłatny wszystkim członkom Towarzystwa.

