



## PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Nr. 3 (1687)

Marzec 1931

---

*Treść zeszytu:* Konstanty Stecki. Bolesław Namysłowski jako botanik Juliusz Zweibaum. Struktury cytoplazmatyczne w świetle badań nad hodowlą tkanek in vitro. Kronika naukowa Komunikaty z laboratoriów. Ochrona przyrody. Krytyka i bibliografia. Miscellanea.

---

KONSTANTY STECKI.

### BOLESŁAW NAMYSŁOWSKI JAKO BOTANIK.

Dnia 13 sierpnia 1929 r. zmarł w Krakowie prof. Uniwersytetu Poznańskiego s. p. Bolesław Namysłowski. Urodzony w Zagórzcu ziemi Sanockiej w r. 1882-im, ukończył gimnazjum w Nowym Sączu, uniwersytet w Krakowie, gdzie doktoryzował się na wydz. filozof. w r. 1908 i gdzie od 1905 r. pracował jako demonstrator, potem asystent przy katedrze anatomji i fizjologii roślin, a od 1912 r. jako adjunkt przy Zakładzie Doświadcz.-Roln. U. J. Podczas wojny internowany w Rosji zostaje w r. 1917 nauczycielem Gimnazjum polskiego w Witebsku oraz obejmuje stanowisko bakterjologa do zwalczania epidemji w gubernjaln. laborat. bakterjolog. w Witebsku. Po powrocie do Polski zostaje w r. 1919 powołany na Uniw. Poznański, gdzie obejmuje wykłady botaniki na Wydziale Filozof., w r. 1920 zostaje profesorem nadzwyczajnym, a w r. 1922 profesorem zwyczajnym botaniki i fitopatologii na Wydz. Rolniczo-leśnym Uniw. Poznańskiego. Zmarły był

członkiem Komisji Fizjogr. Polsk. Ak. Um., członkiem Komisji Mat. - Przyrodn. Tow. Przyjac. Nauk w Poznaniu, Towarzystwa Przyrodn. im. Kopernika, Czechosłowackiej Akademji Roln., Polsk. Tow. Botan. oraz szeregu innych towarzystw naukowych.

Pierwsze kroki na polu pracy naukowej stawiał s. p. Bolesław Namysłowski w pracowni botanicznej Studium Rolniczego Uniwersytetu Krakowskiego pod kierunkiem Edwarda Janczewskiego, gdy w 1905 r. został zamianowany demonstratorem przy katedrze botaniki ogólnej i fizjologii roślin na Studium Rolniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego. E. Janczewski w owym czasie wykańczał jedno z cennych swych dzieł, monografię rodzaju porzeczek, przy której to pracy młody demonstrator pomagał swemu profesorowi, przeprowadzając nieraz sztuczne zapylenie porzeczek, hodując cenną ich kolekcję, gromadzoną w ogro-

dzie botanicznym krakowskim i wyręczając częstokroć profesora przy prowadzeniu ćwiczeń ze studentami rolnictwa. Poza pracą przy katedrze, młody demonstrator pełen zapału i ochoty do nauki, użytkawszy możliwość korzystania z bogatej biblioteki zakładowej, pochłania i wer-



Bolesław Namysłowski.

tuje szeregi tomów literatury botanicznej i wkrótce rozpoczyna samodzielne badania nad mało kogo interesującym w owym czasie w Polsce światem grzybów.

Rozpoczyna od studjów fizjograficznych i już w 1906 roku ogłasza drukiem pierwszą pracę z tego zakresu, ale równocześnie, gdy tylko stanął przy warsztacie pracy naukowej, swoim zapałem i serdecznym, przyjacielskim stosunkiem do kolegów pociąga i zachęca do studjów botanicznych szereg młodych studentów, sam zaś wiecznie tkwi w pracowni, wiecznie szpera w książkach i drukach, wiecznie przeprowadza jakieś doświadczenia i obserwacje, zawsze jest gotów do usług i wskazówek, udzielanych młodszym z koleżeńską serdecznością i gotowością.

A przytem Namysłowski miał przedziwny talent, oparty zresztą na moliwnym szperaniu w literaturze botanicznej, do wyszukiwania zagadnień i tematów do pracy i wkrótce dokoła niego skupia

się szereg młodych adeptów botaniki, którzy za jego przykładem, a często za radą i namową, rozpoczynają studia mykologiczne.

I tu dwie strony jego działalności, jako botanika, już na wstępie podkreślić muszą: z jednej strony sumienne badania naukowe, oparte o gruntowną znajomość literatury botanicznej, z drugiej — przedziwna zdolność stwarzania owej atmosfery zainteresowania kwestjami naukowymi botanicznymi, która czyni z niego pierwszorzędneho pedagoga już od pierwszych lat jego pracy i cechuje jego działalność do końca życia.

Wszyscy młodzi botanicy, którzy przewinęli się w owym czasie przez *Laboratorium botanicum Universitatis Jagellonicae*, rozpoczynają swe studia, za przykładem Namysłowskiego, od prac mykologicznych i jeżeli wielu z nich na stałe już pozostało przy pracy naukowej na polu botaniki, to niewątpliwie nadzwyczaj wiele zdziałał tutaj zapał i wpływ Namysłowskiego, choć może wielu z nas nie zdaje sobie dzisiaj z tego sprawy. W tym czasie, gdy Namysłowski był demonstratorem, potem asystentem w wymienionej pracowni, t. j. pomiędzy 1905 a 1912 rokiem, pracowali w pracowni tej między innymi Kazimierz Roupert, Adam Wodziczko, Antoni Wróblewski, Zdzisław Chmielewski, ja wreszcie także należę do ich liczby.

Namysłowski był pracownikiem naukowym niezmiernie wytrwałym i płodnym i z przedziwną intuicją umiał wyszukiwać tematy i zagadnienia naukowe, godne zajęcia się nimi i domagające się rozwiązania. To też począwszy od r. 1906-go, gdy pojawiła się w druku pierwsza jego praca, rok po roku ogłasza on po parę lub kilka prac, co świadczy, jak niezmordowanie poświęca swe siły nauce. Wystarczy przejrzeć spis jego publikacji, by przekonać się, jaki ogrom pracy wykonał Namysłowski w ciągu życia. Prace jego zebrane razem stanowią pokaźny tom, obejmujący około jeden i ćwierć tysiąca stron druku. Każdy, kto wie, czem jest

praca badawczo-przyrodnicza, ile tygodni nieraz żmudnych doświadczeń trzeba poświęcić, by móc ogłosić potem nieraz zaledwie 2—3 stron druku, ten zorjentuje się, ile trudu i wysiłków kosztuje badacza, by pozostawić w spuściznie po sobie tak obszerny dorobek naukowy. Ś. p. Namysłowski pozostawił po sobie 51 prac, przeważnie badawczych, częściowo o charakterze fizjograficznym, a w bardzo tylko nieznacznym stopniu — parę zaledwie — popularyzacyjnych.

Ogłaszał je zarówno w języku polskim, jak francuskim, niemieckim, wyjątkowo angielskim, wreszcie często po łacinie. Ogłaszał w najróżnorodniejszych wydawnictwach naukowych i czasopismach. Przedewszystkiem więc w wydawnictwach Akademii Umiejętności w Krakowie, cały szereg prac ogłosił w Kosmosie w Lwowie, w Sprawozdaniach Tow. Naukow. Warszawskiego, w Pamiętniku Fizjograficznym, wreszcie we Wszechświecie, Ogrodnictwie, Tygodniku Rolniczym. Z zagranicznych wydawnictw ogłaszał w wydawnictwie Dorpackiego Uniwersytetu, w Annales mycologici, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten, Revue générale de botanique, Annales de biologie lacustre, wreszcie w wydawnictwie bibliograficznym, redagowanym przez wszechświatowej sławy dendrologa Sergenta, a wydawanym na Jamajce.

Po przeniesieniu się po wojnie z Krakowa do Poznania zasilał swemi pracami oprócz wielu wymienionych poprzednio także lwowskiego Sylwana, a przede wszystkim wydawnictwa poznańskie: więc Prace Komisji Mat.-Przyr. Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu, Archiwum historii i filozofii medycyny oraz historii nauk przyrodniczych, Roczniki nauk rolniczych i leśnych, Przegląd leśniczy. Wreszcie podręczniki przez niego pisane wychodziły nakładem Księgarni Fischera i Majewskiego w Poznaniu i Książnicy-Atlas. Poza tem prace heraldyczne ogłaszał w Roczniku heraldycznym, w Literaturze i sztuce—do-

datku do Kurjera Poznańskiego i w Rocznikach Muzeum Wielkopolskiego.

Gdy się przegląda spis prac ś. p. Namysłowskiego w porządku chronologicznym, to wyraźnie zaznaczają się 3 okresy w jego twórczości naukowej.

Pierwszy okres obejmuje 7 lat pracy od 1906 r. do 1912-go, kiedy głównie poświęca się on studjom mykologicznym.

Zaczyna od prac fizjograficznych, notując wyniki swych spostrzeżeń i opracowując swe zbiory mykologiczne, gromadzone podczas licznych wycieczek po Galicji. Pracę tę kontynuuje przez cały 1-szy okres swej działalności naukowej, ogłaszając wiele cennych przyczynków o rozmieszczeniu i występowaniu grzybów w Polsce, bardzo często znajdując gatunki, które do tego czasu nieznanne były z ziem polskich. Można z całą stanowczością twierdzić, że prace Namysłowskiego i tych, którzy równocześnie z nim w pracowni botan. Un. Jag. zawsze przy jego pomocy i współdziałaniu poświęcili się studjom mykologicznym, stworzyły żywy ruch na tem polu badań fizjologicznych po przerwie, jaka w tej dziedzinie istniała od czasu prac mykologów starszych, aż do prac rozpoczętych przez Namysłowskiego, t. j. po przerwie, trwającej od roku 1890, aż do r. 1906. A zaznaczyć trzeba, że przed Namysłowskim mykologją Galicji zajmowano się bardzo mało, od r. 1835-go, kiedy pojawiła się pierwsza praca mykologiczna Zawadzkiego, zaledwie sześciu wogóle poprzedników miał Namysłowski na tem polu w ciągu okresu trzech ćwierci wieku. Teraz z pracowni botanicznej Uniw. Jag. pojawia się szereg prac i przyczynków mykologicznych, a więc przede wszystkim Namysłowskiego, także Rouperta, następnie Wróblewskiego, Steckiego, pani Kasty i in.

Drugim ośrodkiem badań mykologicznych stał się równocześnie z Krakowem Lwów, gdzie nadzwyczaj żywy ruch na polu badań fizjologicznych wogóle zorganizował nieodżałowanej pamięci ś. p. M. Raciborski. Namysłowski przy-

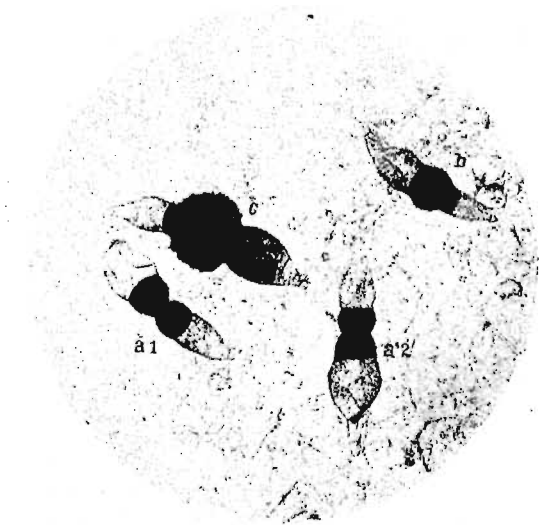
stępuje wkrótce także do wydawnictw zielnikowych prowadzonych przez Raciborskiego i wydaje zielnik grzybów, jako IV-ty zeszyt mykoteki polskiej, redagowanej przez Raciborskiego.

Obdarzony z natury dużym darem spostrzegawczym, już począwszy od wczesnego okresu swych badań odkrywa szereg nowych gatunków grzybów nieznanymi zupełnie w nauce. Pierwszy z odkrytych nazywa imieniem profesora, u którego pracuje jako asystent. Jest to grzyb, pasorzytujący na trawie, Wyklinie pospolitej, nazwany *Colletotrichum Janczewskii*. Niektóre z nowo odkrytych grzybów przedstawiają się nadzwyczaj ciekawie, jak np. *Wawelia regia*, workowiec, stanowiący nietylko nowy, nieznanym gatunek, ale tworzący nowy rodzaj, a nawet nową podrodzinę. Większość z gatunków nowo odkrytych Namysłowskiego wytrzymała próbę czasu i nazwy ich nie znalazły się w synonimice już dawniej odkrytych form, a do dziś cieszą się pełnym uznaniem mykologów.

Jednakże do najcenniejszych niewątpliwie prac Namysłowskiego w zakresie mykologii należą prace, poświęcone sprawie płciowego rozmnażania się pleśniaków. Badanie tej kwestji zaprzętało wtedy umysły szeregu mykologów. Wiadome było, że forma rozmnażania się płciowego, wytwarzanie t. zw. zygospor, występuje u nich bardzo rzadko i nieraz niema sposobu zmuszenia tych grzybów do wytworzenia zygospor. Chodziło o stwierdzenie przyczyn tego zjawiska. Tak wybitni mykolodzy europejscy, jak Van Thihem, Klebs, Falck, Brefeld tłumaczyli powstawanie zygospor zależnością od tych lub innych czynników zewnętrznych, jak nasycenie atmosfery parą wodną, brakiem pewnych składników pokarmowych i t. p., zbijając nawzajem swe poglądy i nie wyjaśniając ostatecznie kwestji. Dopiero w odmienny sposób kwestję tę ujął amerykański badacz Blakeslee i rzucił nadzwyczaj ciekawe światło na całą sprawę, utrzymując, że u niektórych pleśniaków występuje grzyb-

nia o dwójakim charakterze płciowym u różnych osobników i te grzyby tworzą zygospory tylko w przypadku zetknięcia się osobników o różnych rodzajach płciowości. Takie pleśniaki nazwał Blakeslee heterotallicznymi; u innych grzybnia nie wykazuje zróżnicowania płciowego i te mogą nawet w przypadku pochodzenia grzybów z jednego zarodnika tworzyć zygospory. Takie nazwał Blakeslee homotallicznymi.

Namysłowski badał pleśniaki pod względem ich homo- i heterotalizmu i wykazał podobnie jak równocześnie z nim paru innych badaczy: Hamaker, Komina i Hagemi, że kwestja ta nie przedstawia się tak prosto, jak ujmował ją Blakeslee, a że u szeregu form, uważanych przez Blakesleego za heterotalliczne, powstają zygospory drogą

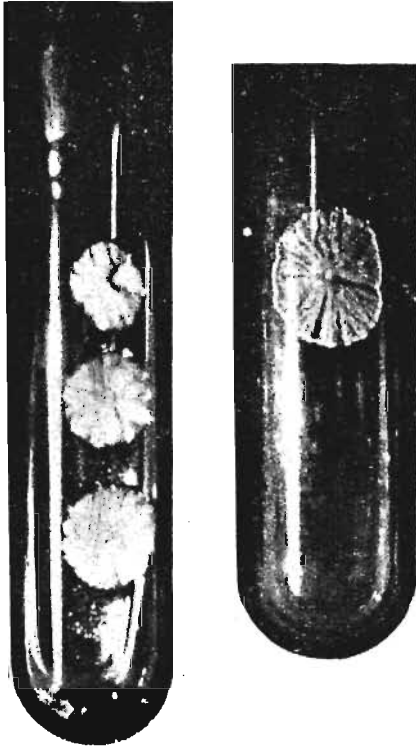


Zygospory *Rhizopus nigricans* de Bary. a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> — azygospory, w których kopulacja gamet nie doszła do skutku. b — rozwijająca się zygospora. c — zygospora normalnie wykształcona.

homotalizmu, że wreszcie są rasy pleśniaków heterotallicznych, które nie są wybitnie zróżnicowane płciowo, ale które wykazują jakby niepełny homotalizm, zawiązując zygospory z 1-ej grzybnia, lecz nie wykształcając ich definitywnie. Zjawisko to, ciekawe dla sprawy płciowości wogóle nazwał Namysłowski hemihom-

motallizmem. Analogiczne zjawisko odkrył Hagem w zakresie heterotallizmu; nazwano je hemiheterotallizmem.

Badania nad płciowością pleśniaków wprowadziły imię Namysłowskiego



*Actinomyces radiatus* Namysł. Hodowle agarowe.

do międzynarodowej literatury botanicznej i wraz z całym problematem były przedmiotem ożywionej dyskusji na łamach czasopism botanicznych. Badaniom nad pleśniakami oddawał się Namysłowski ze specjalnym zamiłowaniem, wdając się wielokrotnie w polemikę z Blake'slem i odparowując jego zarzuty.

W tym pierwszym okresie badań i twórczości naukowej Namysłowskiego również cenne są prace poświęcone badaniom pasorzytów ludzkiego oka, a mianowicie nieznanymi promieniowców i bakteryj, wywołujących owrzodzenie rogówki; wyodrębnił on, hoduje i opisuje z materiału dostarczonego z Kliniki okulistycznej Uniw. Jagiell. szereg promieniowców, nazywając je *Actinomyces radiatus*, *cerebriformis*, *de Bernardini*, *Neddeni*, *roseus* oraz

bakterję: *Bacterium Rosenhanchi*. Wreszcie w tym okresie wykonywa szereg prac z zakresu morfologii teratologicznej, z których niewątpliwie najcenniejsza jest praca „O nieprawidłowościach w budowie kwiatu polnej ostróżki” drukowana także po niemiecku w wychodzących w Dorpacie Pracach Dorpackiego Uniwersyt. Ogrodu Botan., która rzuca światło na sposób wytworzenia się kwiatu ostróżki polnej; pisze także jeszcze jedną pracę florystyczną wspólnie z Janczewskim.

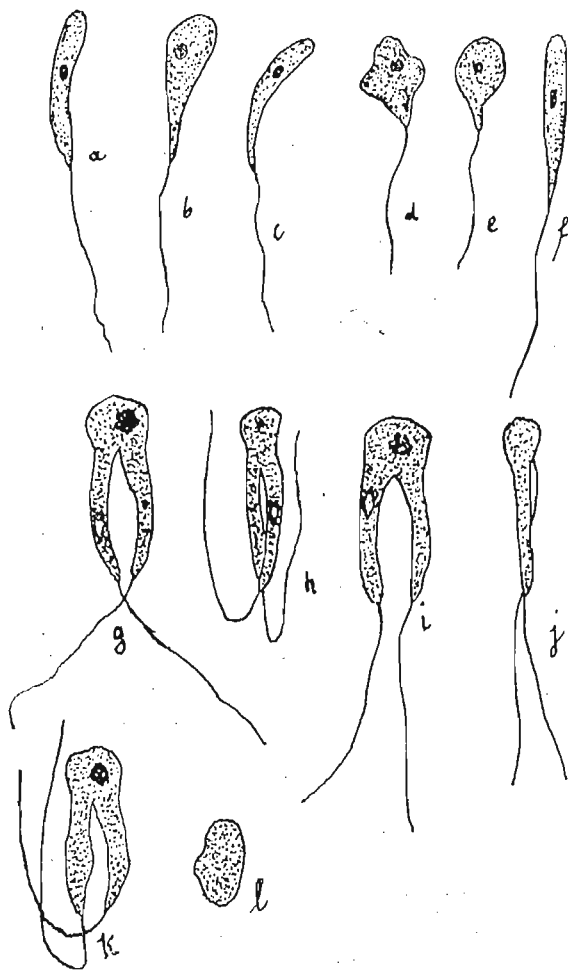
Przy końcu 1-go okresu swej pracy naukowej, w r. 1912, zostaje Namysłowski zamianowany adjunktem przy Zakładzie Doświadcz.-rolniczym U. J. i pracuje tam, oznaczając przysyłane próby chorób roślin uprawnych celem ustalenia sposobów ich zwalczania.

Jak widzimy więc, prace 1-go okresu badań Namysłowskiego poświęcone były głównie mykologii.

W roku 1913 zainteresowuje się Namysłowski kwestją, czy w wodach słonych podziemnych zbiorników wodnych w Wieliczce żyją organizmy roślinne. I tu trzeba podziwiać nadzwyczajną intuicję naukową badacza, który umie wyszukać tak ciekawe i ważne pod względem naukowym tematy.

Rezultatem przeprowadzonych poszukiwań jest znalezienie szeregu nadzwyczaj osobliwych, zupełnie nieznanymi dotąd mikroorganizmów, które żyją w tych wiecznie ciemnych, mniej lub więcej nasyconych solą podziemnych wodach w Wieliczce, a mogą żyć nawet, jak stwierdził to Namysłowski, w roztworze nasyconym soli kuchennej. Wyodrębnił on tutaj 15 wiciowców, 4 bakterje, 1 grzyba, jednym słowem odkrył całą florę niezmiernie ciekawą, żyjącą w warunkach, w jakich wogóle nie spodziewaliśmy się istnienia jakiegokolwiek życia, florę, odznaczającą się nadzwyczajną odpornością na ciśnienie osmotyczne soli, wynoszące do 213 atmosfer. Fakt ten niezmiernie ciekawy dla biologji wogóle stwierdza raz jeszcze dobitnie, że glob nasz ziemski jest

przepelniony po brzegi życiem i że wszędzie tam, gdzie tylko zaistniały warunki choćby najtrudniejsze dla jego rozwoju, życie wciska się zdobywczo w postaci najrozmaitszych, tysiącznych form istot żywych.



*Oicomonas Janczewskii* Namki. Wiciowiec odkryty przez Namysłowskiego.

To kapitalne odkrycie decyduje, że zainteresowanie ś. p. Namysłowskiego zwraca się teraz głównie w kierunku świata mikroorganizmów, żyjących w wodach mineralnych Polski, a następnie do mikroorganizmów, żyjących w morzu i praca o florze słonych wód Wieliczki, ogłoszona w 1913 r., rozpoczyna 2-gi okres twórczości naukowej Namysłowskiego, który możemy scharakteryzować jako okres badań algologicznych i hydrobiologicznych. Trwa ten okres od r. 1913 do r.

1924 z czteroletnią przerwą, spowodowaną wypadkami wojennymi.

W latach 1913 i 1914 przedsięwziął Namysłowski szereg wycieczek badawczych i ogłosił wyniki badań mikroflory galicyjskich szczaw i solanek, a więc szczawy w Mikowej, w Wapiennem. w Szczawniku, w Jastrzębiku, źródła pod Krynica, w Krynicy, pod Muszyną, w Słotwinie, w Tyliczu, solanki w Przebieczanach, w Srogowie Górnym, w Stanyli, pod Stebnikiem, w Kaczycy, solanki podziemne w Bochni i Kałuszu. Wymieniłem ten długi szereg miejscowości, gdzie dotarł Namysłowski, by wykazać, jak sumiennie stara się on zebrać materiał naukowy. W Bochni i Kałuszu znajduje tę samą swoistą florę, co w Wieliczce, w szczawach zaś znajduje charakterystyczną zubożoną florę słodkowodnych mikroorganizmów, jak okrzemki, bakterje żelaziste, sinice i glony z grupy sprężnic. Wypełnia temi pracami ważną lukę w badaniach fizjograficznych Polski.

Marzeniem jego było zbadać możliwie wszystkie najważniejsze źródła mineralne podkarpackie polskie i przenieść swe badania na obszar Karpat Rumuńskich. Niestety brak odpowiednich środków materialnych nie pozwolił mu na zrealizowanie tego planu.

W Wieliczce, badając florę wodną, natrafia także na bardzo ciekawe resztki zwęglone flory miocenijskiej, zachowane w soli, zbiera obfitą ich kolekcję, częściowo oznacza, nie posiadając jednak narażenie odnośnej literatury ani środków na jej nabycie, odkłada ich opracowanie na potem. Nie dane mu już jednak było dokonać tej pracy. Temat ten podjął później i opracował inny botanik polski.

Poza wymienionymi pracami wykonywa i ogłasza w tym okresie szereg prac także z innych działów botaniki, mianowicie prace z zakresu anatomii, z tych jedną wykonywa wspólnie z p. Anielą Kastory, późniejszą swą żoną, a mianowicie pracę o budowie anatomicznej *Actinidia colomicta* i *arguta*, roślin należących do mało zbadanej pod względem anatomo-

micznym rodziny *Dilleniaceae*. Wreszcie wraca jeszcze raz do mykologii i pisze w tym czasie pracę, przedstawiającą syntetycznie rezultaty badań nad grzybami Galicji i Bukowiny, ogłoszoną w Pamiętniku Fizjograficznym, oraz wraz z R o u p p e r t e m opracowuje bibliografię dendrologiczną polską do wydawnictwa redagowanego przez S e r g e n t a, a wydawanego na Jamajce. Rezultatem bliższego zetknięcia się jego w zakładzie doświadczalno-rolniczym z zagadnieniami związanymi z rolnictwem jest drobna praca o kainicie jako środka zwalczania chwastów zbożowych, zawierająca oryginalne spostrzeżenia i obserwacje, a ogłoszona w Tygodniku Rolniczym w 1914 roku.

Wojna przerywa normalny bieg prac N a m y s ł o w s k i e g o. Zastaje go na Białej Rusi, więc na obszarze państwa rosyjskiego, gdzie jako poddany austriacki przechodzi cały łańcuch wszelkiego rodzaju utrapień wojennych, aż do tragedii rodzinnych w czasie rewolucji bolszewickiej, aż do niewoli w obozach jeńców i internowanych i zamieszkiwania wraz z rodziną, z małymi dziećmi, w namiotach płóciennych, aż do oskarżeń o antyrewolucyjność przez władze sowieckie, gdy on, posiadający stopień doktora, a więc wszak „doktór”, nie chce leczyć i operować chorych w szpitalach sowieckich, czego władze sowieckie, składające się wtedy przeważnie z analfabetów szeregowców, zrozumieć nie są w stanie. A takie posądenia groziły wszak nieraz znalezieniem się pod lufami rozstrzeliwujących karabinów.

Zmęczony i wyczerpany przejściami wojennymi wraca pod koniec 1918 r. do Krakowa i wreszcie po szeregu przykrych przeżyć bezdomnego powojennego tułacza, którego położenie i stan nie zawsze umiają ocenić ci, którzy nie przechodzili podobnych przeżyć, zostaje N a m y s ł o w s k i powołany w roku 1919-ym na Uniwersytet Poznański do wykładów botaniki na Wydziale Filozoficznym, a w r. 1920 zostaje profesorem botaniki i fitopatologii na Wydziale Rolniczo-Leśnym.

W Poznaniu organizuje pracownię bota-

niczną i skupia dookoła siebie szereg młodych sił, które w pracowni jego kształcą się i wyrabiają na dzielnych botaników. Największą jego radością od tej chwili jest, gdy widzi możliwość publikowania wartościowych prac uczniów, które były wykonane w jego pracowni i pod jego kierunkiem.

Przedewszystkiem jednak, mimo zajmujących masę czasu i licznych zajęć, związanych z organizowaniem nowej pracowni, nie może żyć bez pracy badawczej i rozpoczyna szereg badań, wkrótce też ogłasza szereg prac. Aż do r. 1924 zainteresowania jego idą w dalszym ciągu głównie w kierunku algologii i hydrobiologii. Bada więc mikroflorę źródeł podreglowych tarzańskich i tu czyni ciekawe odkrycia, odnajdując w Jaszczurzycy, ciepłym źródle podtarzańskim, po raz 1-szy w Polsce glony: *Hyella fontana* i *Gongrosira de Baryana*, ciekawe, gdyż drażące i niszczące wapienie i mało zbadane pod względem biologicznym, znane w Europie tylko z południowej Francji i ze Szwajcarii, a w Ameryce ze Stanów Zjednoczonych. Poza temi znajduje także po raz 1-szy w Polsce interesującego pod względem geograficznego rozmieszczenia krasnorosta *Hildebrandtia rivularis*, przedstawiciela tak nielicznych krasnorostów słodkowodnych.

Następnie czyni w dalszym ciągu szereg ciekawych spostrzeżeń nad florą z solanek Wieliczki, hodowaną w warunkach sztucznych i wyniki ogłasza w pracy „Studja hydrobiologiczne”, pociąga go także morze, przeprowadza więc i ogłasza szereg prac z zakresu mikroflory, mianowicie fitoplanktonu Bałtyku, także opracowuje okrzemki dyluwjalne z pod Poznania, raz jeszcze wraca do tak ulubionego tematu z 1-go okresu pracy naukowej, ogłaszając w paryskim *Revue générale de botanique* pracę z zakresu płciowości pleśniaków.

W tym okresie po raz pierwszy zdradza zainteresowanie do badań archiwalnych, ogłaszając ciekawą pracę z zakresu historii nauk przyrodniczych o rodaku naszym Michale Boimie i jego *Flores Sinensis*

i krytycznie oświetlając ten ciekawy dokument z historii badań przyrodniczych polskich z XVII w. Stwierdza przytem, że termin „flora” dla określenia roślinności wogóle, którego wprowadzenie przypisywano dotychczas Linneuszowi, użyty został w tem znaczeniu po raz 1-szy znacznie wcześniej przez polaka, właśnie przez Michała Boima. Wreszcie wydaje dla swych słuchaczy, którzy zawsze licznie uczęszczali na barwnie wygłaszane wykłady kochanego przez nich profesora *Repetitorium z anatomji roślin*, które wkrótce rozchodzi się w 2 wydaniach.

To byłaby charakterystyka 2-go okresu pracy *Namysłowskiego*, poświęconego głównie badaniom algologicznym.

W lecie 1924-go roku, badając fitoplankton Bałtyku, napotyka i zainteresowuje się *Namysłowski* znakami rybaków pomorskich, wycinanemi na sprzęcie rybackim i spostrzegłszy z właściwą sobie bystrością, że ma do czynienia z niezmiernie oryginalnemi prymitywami herbów i że studja nad niemi mogą rzucić niezmiernie ciekawe światło wogóle na pochodzenie herbów polskich, zaczyna z zapałem studjować heraldykę, ogłaszając szereg bardzo cennych prac z tego zakresu, których tu jednak bliżej charakteryzować nie będę.

Rok 1924-ty rozpoczyna w ten sposób 3-ci okres twórczości naukowej *B. Namysłowskiego*, kiedy to dzieli on swój czas między studja botaniczne a studja heraldyczne. Prace przyrodnicze z tego okresu to częściowo botaniczne prace badawcze terenowe, częściowo zaś prace z zakresu historii nauk przyrodniczych, oparte na badaniach archiwalnych, wreszcie wynikła z dociekań historyczno-heraldycznych, nadzwyczaj ciekawa i głęboko filozoficznie pomyślana rozprawa o charakterze biologiczno-społecznym zatytułowana: „Rozważania nad problemem rodziny i rodu”.

To krótkie streszczenie i wyliczenie niektórych prac daje nam jednak pojęcie o tej niezmiernie wytrwałej pracy i cen-

nym dorobku naukowym, jaki pozostawił po sobie *Namysłowski*.

Nauka polska straciła w nim jednego z tych rzetelnych a cichych pracowników, którzy bez względu na środki, bez względu na czas, bez względu na własne siły dążą do wydarcia przyrodzie tych djamentowych okruchów wiedzy, które tak zazdrośnie kryje ona przed okiem ludzkim.

Bez względu na środki, gdyż istotnie prace swe przeprowadził *Namysłowski* niezmiernie skromnemi środkami. Jednej bowiem rzeczy nie umiał i nie nauczył się nigdy. A mianowicie nie umiał osiągać korzyści z odniesionych zdobyczy naukowych i istotnie cennych rezultatów swych badań i nigdy nie umiał upomnieć się skutecznie o należną mu pomoc. Jak mówiłem, cały szereg zamierzeń i projektów musiał odpaść z powodu braku środków materialnych, a starania jego o subwencje na badania spotykały się zwykle z odmową i odmowy takie nie stanowiły oczywiście zachęty i podniety do dalszych i nowych badań. A mimo to nie ustawał w pracy, badał, pracował, studjował i odkrywał. Miał bowiem wielkie zamiłowanie do nauki. Posiadał to, co jeden z najwybitniejszych współczesnych botaników, mówiąc o nim określił jako wybitną „żyłę” naukową, więc owo wielkie, zmuszające do badań przywiązanie do nauki, które każde zamiłowanym uczonym wytrwale poświęcić się badaniom przez całe życie i nie ustawać w pracy niezależnie od trudności i przykrości.

Bez względu na czas, jakim rozporządzał, gdyż nieraz późno w noc można go było zastać nad książkami i rękopisami.

Bez względu wreszcie na siły, jakie posiadał, gdyż będąc jeszcze bardzo osłabiony po przebyciu ciężkiej choroby, postanowił odbyć badawczą wycieczkę w Karpaty i na Spisz dla zdobycia cennego materiału naukowego i to właśnie mierzenie sił na zamiary doprowadziło niestety do katastrofy.

Botanika polska straciła w nim nietylko wybitnego badacza, o zdecydowanej indy-



widualności, mykologa i algologa, ale straciła także wybitnego pedagoga, który swym zapałem umiał pociągać do nauki szereg młodych pracowników. W czasie 10-ciu ostatnich lat pracy w Poznaniu potrafił Namysłowski skupić koło siebie szereg młodych sił, których niejedna praca wykonana pod jego osobistym kierownictwem stanowi już dziś trwałe dorobek nauki polskiej. W pracowni botaniki ogólnej i fitopatologii Uniw. Pozn. wykonali swe prace doktorskie uczniowie jego: B. Liebetanz, ks. Wawrzyniak, Irena Hopówna, Karol Zaleski, także szereg młodych leśników ogłosił swe pierwsze pra-

ce, przeważnie z mykologii: Dziegielowski, Fełenczak, Królikowski, Birula, Dąbrowski, Kościelny. Wszystkim służył wskazówkami i radą, wszystkich przywiązał do siebie swem mimo przykrości i przeciwnieństw życiowych młodzieńcem usposobieniem i zapałem do nauki.

To też pamięć o jego imieniu nie tylko pozostanie na stałe w nauce polskiej dzięki tym cennym pracom, które zawsze świadczyć będą o jego trudach i wysiłkach, ale pozostanie także na długie, długie lata żywe, serdeczne przywiązanie i wdzięczność w sercach jego licznych uczniów i współpracowników.

JULJUSZ ZWEIBAUM.

## STRUKTURY CYTOPLAZMATYCZNE W ŚWIETLE BADAŃ NAD HODOWLĄ TKANEK IN VITRO.

Ważnym zadaniem biologii zarówno normalnej jak i patologicznej w chwili obecnej jest poznanie biologii komórki, a tem samem poznanie jej struktury. Jednakże metody badań struktur cytoplazmy komórkowej, do niedawna wyłącznie oparte na badaniu komórki utrwalonej, skomplikowały znacznie problemat. Metody cytologiczne, przez stosowanie czynników działających często brutalnie, zmieniają w mniejszym lub większym stopniu morfologię struktur, lub też przez zmiany wtórne mogą wywoływać w cytoplazmie powstawanie obrazów sztucznych, nie odpowiadających zgoła strukturom rzeczywistym. Poza temi czynnikami, na skomplikowanie problemu wpłynęło również w nie małym stopniu i to, że struktury te badano na komórkach bardzo złożonych i z tego też względu trudno często było odróżnić struktury podstawowe, to jest występujące niezmiennie we wszystkich komórkach, od tych, które są rezultatem czynności swoistej komórki. Poznanie struktur podstawowych cytoplazmy jest możliwe na takich komórkach, które bądź nie zawie-

rają produktów czynności swoistej, bądź też zawierają je w bardzo małej ilości. Zdawaćby się mogło że komórki takie wogóle nie istnieją. Jednakże tak nie jest, gdyż komórki morfologicznie nieodróżniane, jak komórki mezenchymatyczne zarodkowe, posiadają cytoplazmę o cechach zawsze jednakowych i są wyrazem strukturalnym bardziej prostych podstawowych stosunków. Stąd też problemat struktur cytoplazmy może być najlepiej ujęty w komórkach właśnie tego typu. Jednakże badanie podobnych komórek zwykłymi metodami histologicznymi, a więc na skrawkach nawet najcieńszych, jest stosunkowo utrudnione, a wprowadzenie do komórki w chwili utrwalania sztucznych czynników może mieć wpływ na ukształtowanie się struktur.

Współczesna cytologia posługuje się innymi metodami, które pozwalają na obserwację bezpośrednią struktur komórkowych żywych i zmian, jakim ulegają one w czasie czynności komórki. Metodami, które pozwoliły na znaczne zgłębienie tego problematu i na wydatny jego rozwój

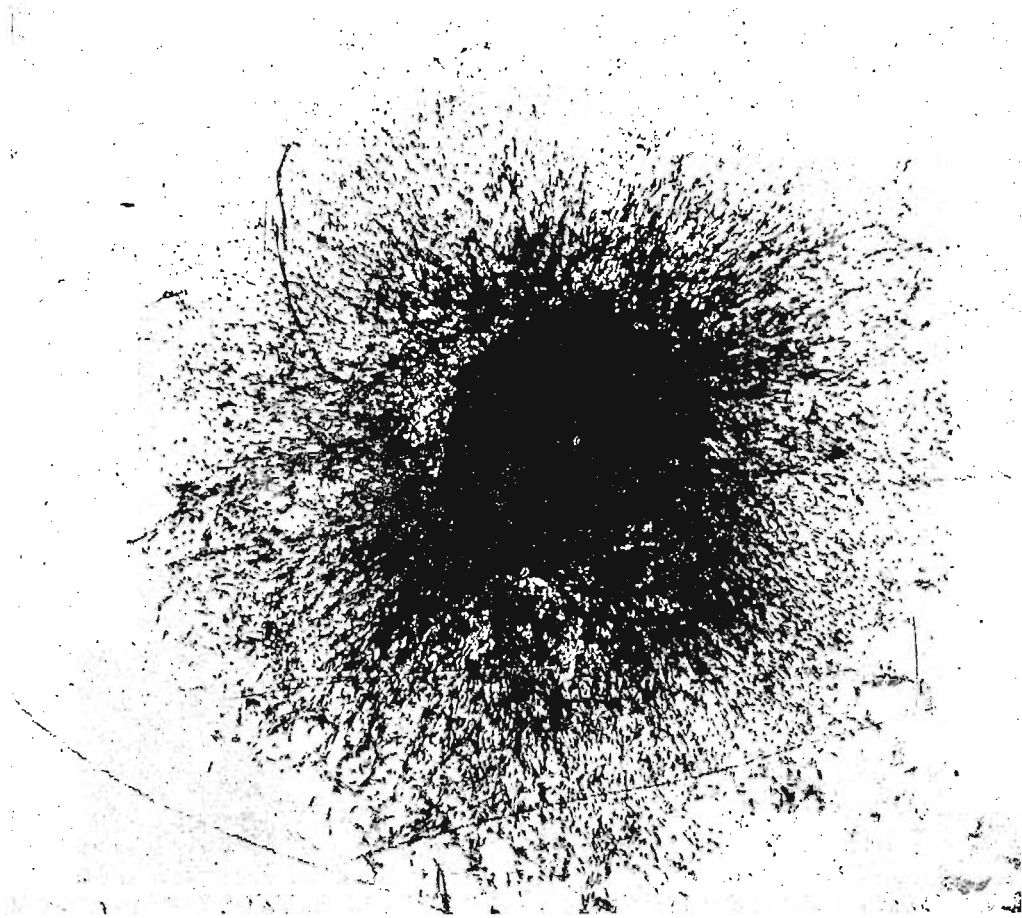


Fig. 1. Hodowla tkanki mezenchymatycznej zarodka kurczęcia. Dni 40 in vitro. 48 godzin po ostatnim przeszczepie. Siateczka na obwodzie środkowego fragmentu tkanki — komórki wyrosłe w ciągu 48 godzin.

w ostatnich latach są: *metoda hodowli tkanek poza ustrojem (in vitro)*, *barwienie przyżyciowe oraz mikrooperacje*.

Jeżeli umieścimy w kropli osocza kurzego z dodatkiem odpowiedniego pokarmu (wyciąg tkanek zarodkowych) cząsteczkę serca zarodkowego lub tkanki podskórnej kurczęcia, to już po 24 godzinach pobytu w cieplarni dookoła cząsteczki pierwotnej powstaje wieniec komórek, który po 48 godzinach tworzy zbitą masę komórkową tuż przy cząsteczce pierwotnej. Ta ostatnia rozluźnia się bardziej ku obwodowi, tworząc wyraźną siateczkę (fig. 1). Komórki żyjące w tych warunkach, szczególnie zaś te, które leżą bardziej obwodowo, ulegają, przez zmienne warunki napięcia powierzchniowego,

silnemu rozplaszczeniu (fig. 2) i przy jednoczesnej dużej absorpcji wody przez koloidy protoplazmy podstawowej stają się bardzo przezroczyste. Dlatego też stają się widoczne, dzięki różnicom w załamywaniu światła, struktury bardziej gęste. W tych warunkach można struktury te badać w polu ciemnym, lub też zabarwić je przyżyciowo. Ponieważ w hodowli tkanek, w warunkach najlepszych, komórki żyją bardzo długo, wykonywując swoje normalne czynności, można łatwo prześledzić zachowanie się różnych struktur w różnych fazach czynności komórki. Taką komórkę obserwowaną można po obserwacji utrwalić i w ten sposób skontrolować, jakie zmiany występują w niej pod wpływem utrwalaczy.

Metoda mikrooperacji przyczyniła się również do znacznych postępów w dziedzinie poznania struktur cytoplazmy. Za pomocą specjalnego aparatu (mikromanipulatora) można wykonać szereg bardzo subtelnych nawet operacji na komórce żywej, jak to uszkodzenie jądra komórkowego lub warstwy protoplazmatycznej zewnętrznej, zastrzykiwanie rozmaitych substancji bezpośrednio do samej cytoplazmy wewnętrznej lub też do wodniczek, usuwanie elementów chondriomu i t. d. i w ten sposób badać zachowanie się rozmaitych struktur w komórce.

Struktury cytoplazmatyczne, omawiane w niniejszym artykule, występujące we wszystkich komórkach niezmiennie i widoczne w komórce żywej, jako stałe ich składniki możemy sprowadzić do trzech: *warstwa powierzchniowa cytoplazmy*, *chondriom* i *układ wakuolarny*. Inne struktury, jak jądro, wrzeczono, centrosferę, tutaj pomijamy. Nie znamy komórek, w których trzy wyżej wymienione struktury nie występowałyby zupełnie.

W cytoplazmie komórek istnieje warstwa zewnętrzna, powierzchniowa, różnej grubości, która według Ch a m b e r s a jest równie nieodzowna do życia, jak jej jądro. Jeżeli zapomocą igły mikromanipulatora warstwę tę zniszczyć, cytoplazma komórki ulega rozpadowi, o ile warstwa zniszczona nie ulegnie bardzo szybkiej regeneracji. W niektórych komórkach zróżnicowanie tych warstw jest nawet tak wybitne, że komórka ginie bezwzględnie, gdy warstwa zewnętrzna zostanie zniszczona. Ta warstwa zewnętrzna stanowi ochronę mechaniczną komórki i jednocześnie odgrywa rolę błony półprzepuszczalnej. Półprzepuszczalność jest jej zasadniczą własnością. Już dawniej zresztą przypisywano jej tę rolę, ale stwierdzenie doświadczalne jest zasługą Ch a m b e r s a, który zjawisko półprzepuszczalności obserwował bezpośrednio. Barwnik eozyne nie barwi zupełnie komórki, gdy zadziałać nim od zewnątrz, jeżeli natomiast zastrzyknąć eozyne zapomocą mikropety bezpośrednio do cytoplazmy, komórka ulegnie natychmi-

stowemu zabarwieniu. Nie we wszystkich komórkach można morfologicznie wyróżnić warstwę zewnętrzną. W hodowlach *in vitro* jedynie tylko w komórkach nabłonkowych udało się L e w i e m u istnienie warstwy tej bezpośrednio stwierdzić. W fibroblastach natomiast, dzięki ich silnemu spłaszczeniu i tem samem dużej przezroczystości, warstwa zewnętrzna jest niewidoczna. Chemiczne własności błony zewnętrznej są bardzo mało poznane. Doświadczenia wykazały, że eter i chloroform rozpuszczają ją. Przypuszczalnie więc wchodzi w jej skład lipoidy.

Narządem komórkowym, którym się bliżej zajmiemy i który występuje stale we wszystkich komórkach jest chondriom<sup>1)</sup>. Nieznane są takie stany czynnościowe komórki, w którychby narząd ten zanikał. Nawet w przypadkach głębokich zmian w strukturze komórki żywej, jak naprz. pod wpływem kwasu karbolowego, występuje on jeszcze, aczkolwiek w znacznie zmniejszonej ilości. Pod tym względem zdania autorów są zupełnie zgodne. Jedynie tylko Ch a m b e r s nie uznaje uniwersalności chondriomu, aczkolwiek zgadza się na jego bardzo częstą obecność.

Komórki hodowane *in vitro* nadają się idealnie do badań nad tym narządem komórkowym, szczególnie zaś komórki mezenchymatyczne — fibroblasty zarodkowe kurczenia, w pierwszych dniach życia poza ustrojem zawierają bardzo mało lub też zupełnie nie zawierają kulek tłuszczu, tak utrudniających obserwacje komórek, badanych przy pomocy innych metod. Komórki w hodowli, dzięki zmianom napięcia powierzchniowego, ulegają silnemu, jak już wspominaliśmy, rozplaszczeniu i przez sil-

<sup>1)</sup> Pod nazwą chondriomu, chondriozomów, plasto-zomów czy też mitochondriów pojmowane są twory nitkowate, krótsze lub dłuższe, albo ziarenka, opisane poraz pierwszy przez B e n d a'ę w roku 1898. Twory te odnalezione zostały we wszystkich komórkach, ale uwidocznienie ich w komórce utrwalonej wymaga specjalnej techniki histologicznej. W komórce żywej natomiast widać je po zabarwieniu przyżyciowem zielenią janusową albo w polu ciemnem.

ne wchłanianie wody stają się bardzo przezroczyste. W wyniku tej zmiany stanu fizycznego chondriom, który w komórkach w ustroju jest stosunkowo zbity, tutaj ulega rozluźnieniu. W ten sposób zostają zrealizowane idealne warunki do badań tego



Fig. 2. Część zewnętrzna hodowli z fig. 1, w silniejszym powiększeniu. Widać rozplaszczone fibroblasty.

składnika cytoplazmy. Chondriom może być obserwowany przez długi okres czasu w rozmaitych czynnościach komórki. We wszystkich komórkach hodowanych *in vitro*, czy to fibroblastach najrozmaitszego pochodzenia, czy też komórkach nabłonkowych lub mięśniowych chondriom występuje w mniejszej lub większej ilości. Po zabarwieniu przyżyciowym zielenią janusową, przy odpowiednim utlenieniu środowiska (warunek niezbędny do tego barwienia, gdyż w przeciwnym razie barwnik zostaje zredukowany do leukozasady) chondriom występuje bardzo wyraźnie na

tle czystej i bezbarwnej cytoplazmy. W komórkach tkanki łącznej, fibroblastach, rozmieszczenie chondriomu jest dosyć równomierne. Składowe części chondriomu, przeważnie nitki, występują w cytoplazmie luźno, czasami w małych skupieniach, szczególnie w bliskości jądra komórkowego. Często układają się one promienisto dookoła centrosfery lub też poszczególne nitki przylegają bezpośrednio do błony jądrowej. W warstwie zewnętrznej cytoplazmy chondriom występuje rzadziej, aczkolwiek i tam a nawet w bardzo oddalonych wypustkach komórkowych można spotkać cienkie i długie nitki, zabarwione na niebiesko zielenią janusową. Po dłuższej obserwacji można stwierdzić, że poszczególne nitki lub ziarenka chondriomu wędrują do miejsc nie posiadających tych elementów. Doświadczenia *Le wis ó w* oraz *Le w i' e g o* wykazały, że ilość chondriomu w komórce może ulegać wahaniom, nigdy jednakże chondriom całkowicie



Fig. 3. Fibroblast, którego chondriom został zabarwiony przyżyciowo zielenią janusową.

w komórce nie zanika. Autorzy ci wnoszą, iż obecność pewnej ilości chondriomu w komórce jest niezbędna do jej życia. Bardzo dokładne i żmudne pomiary *C a r r e l a* i *E b e l i n g a*, przeprowadzone nad fibroblastami zarodkowymi kurczęcia przy pomocy barwienia przyżyciowego w roz-

maitych warunkach odżywiania wykazały, że charakter morfologiczny i ilość chondriomu w komórce są zależne od jej stanu czynnościowego. Chondriom występuje w komórkach mezenchymatycznych, hodowanych *in vitro* (fig. 3) w kształcie nitek długich lub krótkich, cienkich lub pałeczkowatych albo też ziarenek pełnych lub pęcherzykowych. Czasami, szczególnie w komórkach olbrzymich, wielojądrzastych o 10—20 jądrach, jak w hodowlach komórek nowotworowych, chondriom występować może w kształcie płytek o konturach nieregularnych. Kwestja zasadniczej formy chondriomu nie jest ustalona. W komórkach mezenchymatycznych *in vitro*, w najlepszych warunkach odżywiania elementy chondriomu mają kształt nitkowaty, aczkolwiek i w tych komórkach obok nitek występować mogą i drobne ziarenka (Carré i Ebeling). Formy paciorkowate lub też same ziarenka, opisywane przez licznych autorów na podstawie materiału utrwalonego, w komórce żywej nie występują. Elementy chondriomu są bardzo wrażliwe na cały szereg czynników czy to natury fizycznej czy też chemicznej (temperatura, kwasowość środowiska, a szczególnie na płyny utrwalające) i ulegają bardzo szybko najrozmaitszym zmianom w swoim kształcie. W równym stopniu czynniki te wpływają na konfigurację innego składnika cytoplazmy, mianowicie układu wakuolarnego.

Chondriom rozmaitych komórek wykazuje kształty bardzo do siebie zbliżone. Jednakże to podobieństwo morfologiczne nie może być wystarczającym kryterjum tożsamości. Barwienie komórki żywej za pomocą zieleni janusowej, jak również utrwalanie i barwienie metodą Kulla, przy wszystkich warunkach optymalnych barwienia, wykazuje czasami wybitne różnice w intensywności barwy chondriomu, które wskazują na odmienne jego własności w różnych komórkach, a nawet w różnych stanach czynnościowych tejże komórki. Dłuższa obserwacja komórki hodowanej *in vitro* pozwala dostrzec, że długie chondriokonty powoli zmieniają swoje położenie, ulegają

jednocześnie zmianom formy. Często ulegają one zgięciom, lub się prostują, albo też ulegają fragmentacji na krótkie pałeczki.

Widzialność chondriomu w komórce żywej i niebarwionej ulega często zmianie. Zjawisko to jest najprawdopodobniej wynikiem częstych zmian stanu skupienia koloidów cytoplazmy, wpływających na stopień załamywania światła. Istotnie, w hodowli fibroblastów, wyjętej z cieplarki i trzymanej przez jakiś czas w temperaturze pokojowej (temperatura taka nie szkodzi hodowlom nawet jeżeli hodowle trzymane są w tych warunkach 2 do 3 tygodni) cytoplazma traci swoją przezroczystość i chondriom staje się niewidoczny. Jest to rezultatem zwiększenia gęstości koloidów cytoplazmy podstawowej, w której są zawieszone mitochondria. Zmiany te jednakże są odwracalne. Jeżeli taką hodowlę przenieść ponownie do cieplarki w 38—39°, cytoplazma podstawowa odzyskuje swoją przezroczystość i chondriom ponownie staje się widoczny. Zjawisko zwiększania się gęstości koloidów cytoplazmy pod wpływem obniżania temperatury jest znane. Heilbronn, opierając się na przemieszczeniu ziarnistości podczas wirowania jaj jeźowców, określił że największa gęstość cytoplazmy występuje w 15°. Poniżej i powyżej tej temperatury gęstość cytoplazmy ulega zmniejszeniu. Zmiany gęstości cytoplazmy występują zresztą i w stanach czynnościowych normalnych naprz. podczas podziału komórki. Tutaj w komórkach hodowanych *in vitro*, podczas profazy, czyli w początkowych stadjach podziału, fibroblast wciąga swoje wypustki, stopień załamywania światła cytoplazmy zwiększa się stopniowo i przez jednoczesne zwiększanie się napięcia powierzchniowego komórki, przybiera ona kształt okrągły. W tym stanie jest niemożliwe odróżnienie w cytoplazmie chondriomu. W utrwalonej i zabarwionej odpowiednio chondriom jednak występuje w dużej ilości. Na początku telofazy, a więc w stadjach końcowych podziału, jak to wykazał Burrows, w chwili przewężania się ko-

mórki, występują na jej powierzchni i zanikają z dużą szybkością pęcherzyki jasne, w których nawet po utrwaleniu i zabarwieniu nie udaje się wykazać obecności chondriomu.

Pęcherzyki te są najprawdopodobniej wyrazem częściowego wydalania cytoplazmy podstawowej, dzięki czemu następuje zgęstnienie pozostałej cytoplazmy i zwiększenie jej łamliwości światła, co wpływa na widzialność chondriomu. Po skończonym podziale, ale kiedy jeszcze komórki pochodne połączone są z sobą wąskim rąbkiem cytoplazmy a fibroblast zaczyna wysuwać swoje wypustki, chondriom ponownie staje się widoczny, gdyż wchłanianiu wody ze środowiska nie towarzyszy już wydzielanie koloidów cytoplazmy i tym samym następuje zmniejszenie jej gęstości.

Badania nad chondriomem komórek żywych wykazały szereg zupełnie nieznanych, jak widzimy, własności tego składnika cytoplazmy, nie wyświetliły jednak jego czynności, aczkolwiek sprostowały niektóre dane otrzymane podczas badań nad komórką utrwaloną. Liczne prace oparte na badaniach komórki martwej i utrwalonej wysunęły jako fakty konkretne, że chondriom bierze udział bezpośredni w powstawaniu produktów różnicowania komórek, jak włókna tkanki łącznej, włókienka kurczliwe mięśni, neurofibrile, wydzielina komórek gruczołowych i t. d. Badania nad hodowlami żywymi tkanki łącznej Baitsella, Lewisów, Levi'ego i Bloom'a wykazały, że włókna tkanki łącznej wytwarzają się w koagulacie środowiska hodowlanego bez współudziału komórek. Przekształcaniu się chondriomu bezpośrednio w lipoidy lub ciała białkowe, tak powszechnie przyjmowanemu przez autorów w ostatnich latach, zaprzeczyły długotrwałe i bezpośrednie obserwacje komórek żywych. Bezpośredniego związku pomiędzy temi elementami, a wyżej wymienionymi ciałami niema. Nie mniej fakt, że chondriom komórki żywej ulega zmianom w czasie życia komórki *in vitro*, rozpadając się i ponownie odtwarzając, wskazuje, że pewien związek czyn-

nościowy pomiędzy chondriomem a produktami metabolizmu istnieje. Jest możliwe, że chondriom odgrywa rolę katalityczną w powstawaniu produktów przemiany materii, jak to przypuszcza Noël.

Badania mikrochemiczne nad składem chondriomu wykazały, że chondriom ulega rozpuczeniu w alkoholu, eterze, chloroformie i ksylolu, a więc w rozpuszczalnikach tłuszczowych. Barwniki tłuszczowe, jak Sudan III lub Szkarłat R przeważnie chondriomu nie barwią, ale kwas osmowy często go czerni. Reakcje te wskazują, że chondriom zawiera w sobie ciała lipoidalne, a ściślej fosfatydy, najprawdopodobniej w połączeniu z ciałami białkowymi. Stosunek wzajemny fosfatydów i ciał białkowych może ulegać wahaniom w różnych komórkach, a nawet w tej samej komórce w różnych jej stanach czynnościowych, i stąd też powstać mogą różnice w barwliwości chondriomu w różnych komórkach.

Kwestja powstawania chondriomu w komórce jest sporna. Dopiero ostatnie badania Saguchi'ego nad chondriomem komórek hodowanych utrwalonych zdają się rzucać pewne światło na tę kwestję. Autor ten mianowicie stwierdził zapomocą odpowiednich barwień fibroblastów, że chondriom zostaje wydzielany z jąderka komórkowego w postaci długich nitek, które następnie rozchodzą się po cytoplazmie. Pewnem potwierdzeniem tego poglądu byłby fakt, że jąderko fibroblastów ulega zabarwieniu zielenią janusową, tak jak i chondriom.

Trzeci wreszcie składnik, występujący w komórce, to układ wakuolarny (fig. 4). Jest to system wakuoli i kanalików, połączonych lub też niezależnych w pewnej chwili od siebie, który przecina całą komórkę we wszystkich kierunkach. W komórce żywej (fibroblastach) i niebarwionej spotkać można w okolicy jądra komórkowego na tak zwanym biegunie czynnym, to jest po stronie komórki zwróconej do otaczającego środowiska, czasami jedną lub dwie wakuole. W komórkach wędrujących hodowanych liczba wakuoli widocznych jest znacznie większa i spotkać je

można w całej cytoplazmie oraz obserwować ciągłe zmiany tych wakuoli, jak to ich zwiększanie lub zmniejszanie, a nawet zanik i powstawanie na nowo. Jeżeli do dobrze rosnącej hodowli fibroblastów dodać trochę barwnika przyżyciowego, czer-

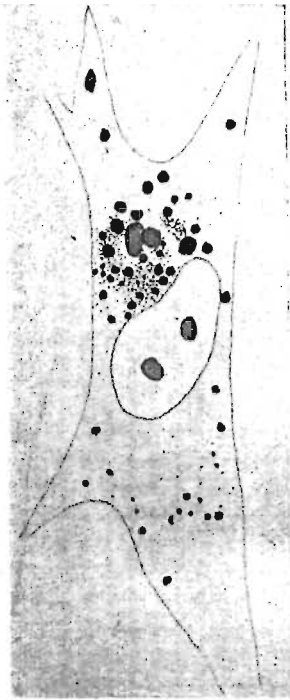


Fig. 4. Układ wakuolarny fibroblastu, barwiony przyżyciowo.

wieni obojętnej, to układ wakuolarny wystąpi z całą wyrazistością, nawet jeżeli barwnik dodany jest w bardzo dużym rozcieńczeniu 1 : 50000 lub 1 : 100000. Już po kilku minutach działania barwnika w całej cytoplazmie obserwujemy rozsypane mniejsze lub większe wakuole, zabarwione na różowo lub czerwono. Spotkać je można nawet w oddalonych wypustkach. Miejscami występują one w większych skupieniach, szczególnie zaś w okolicy centrosfery, tworząc bardzo charakterystyczne obrazy. Pomiedzy wakuolami widać czasami bardzo długie zabarwione kanaliki, łączące się z niemi. Układ wakuolarny jest niestały. Po dłuższej obserwacji widzimy, jak kanaliki rozpadają się na kanaliki mniejsze lub na okrągłe wakuole, to znów jak wakuole łączą się z sobą

w większe. Cały ten układ przecina komórkę we wszystkich kierunkach i występuje we wszystkich komórkach hodowanych, jak fibroblasty, komórki wędrujące, nabłonkowe i mięśniowe, w większej i mniejszej ilości, w zależności od stanu czynnościowego komórki. Najobficiej występuje w komórkach, które są hodowane w optymalnych warunkach, a więc w osoczu z wyciągiem z tkanek zarodkowych kurczęcia. Mniej obficie występuje w komórkach hodowanych w płynach fizjologicznych, jak płyn Ringera z takimże wyciągiem zarodkowym. Doświadczenia Carrela i Ebelinga wykazały, tak jak i dla chondriomu, że układ ten ulega znacznym wahaniom w zależności od stanu czynnościowego komórki i dlatego też autorzy ci nazwali go narządem przemiany materii komórkowej. Komórki hodowane w gorszych warunkach wykazują słabo rozwinięty układ wakuolarny, tak zresztą jak i chondriom. Po przeniesieniu takich komórek do dobrych warunków bytowania obydwie te składniki rozwijają się silnie. W komórkach hodowanych i następnie utrwalonych zwykłymi metodami, układ wakuolarny jest bardzo słabo widoczny. W fibroblastach zwykle występują nieliczne wakuole w okolicy jądra komórkowego, w komórkach wędrujących występują one znacznie obficie. Te różnice w występowaniu układu wakuolarnego w komórce żywej i utrwalonej są rezultatem wielkiej wrażliwości tego układu na czynniki utrwalające, jak można stwierdzić obserwując komórkę podczas utrwalania. Poza tem, jest on układem nietrwałym. Jeżeli jednakże utrwalić komórkę za pomocą specjalnych odczynników, jak kwas osmowy, to układ ten zostaje zaczer-niony, tworząc charakterystyczne obrazy tak zwanego aparatu Golgiego.

Metoda hodowli tkanek, jak widzimy z tego przeglądu wyników dotyczących się jedynie tylko niektórych struktur cytoplazmy, przyczyniła się w dużym stopniu nie tylko do zreformowania pojęć starej cytologii, ale i do wykrycia nowych własności tych struktur. Ich wykrycie byłoby nie-

możliwe na innej drodze badań. Przez doskonałe warunki obserwacji i doświadczenia, zrealizowane w hodowli tkanek, metoda ta otwiera nowe drogi i szerokie per-

spektywy dla badań doświadczalnych nad zależnością wzajemną struktury i czynności, co będzie stanowiło następny etap na drodze do poznania komórki żywej.

## KRONIKA NAUKOWA

### ZDERZENIA FOTONÓW.

Znane są i zbadane fakty zderzeń atomowych—sprawę tę ujmuje kinetyczna teoria gazów; znane są również zderzenia elektronów z atomami, które uzewnętrzniają się przy badaniu potencjału krytycznego jonizacji. Zderzenia cząstek  $\alpha$  z jądrami atomów występują w doświadczeniach Rutherforda nad rozbijaniem atomów. W efekcie Comptona, dotyczącym promieni Röntgena, obserwuje się zderzenia elektronów z fotonami. Tylko w ten bowiem sposób wytłumaczyć można powstawanie „zubożonych” fotonów rozproszonych promieni Röntgena. Podczas zderzeń fotony tracą na rzecz elektronów część swej energii, a równocześnie zmienia się kierunek ich pędu. Im większa zmiana kierunku, tem większe „zubożenie” fotonu.

Idąc konsekwentnie dalej na tej drodze można się spodziewać, że „zmaterializowane” fotony zderzać się mogą z sobą i że dzięki tym zderzeniom będą one ubożać lub wzbogacać się.

Badania w tym kierunku podjęli A. L. Hughes i G. E. M. Jauncey w uniwersytecie Washingtonskim. (Physic. Rev. 1930).

Wyobraźmy sobie dwie wiązki fotonów tej samej częstości przecinające się pod kątem  $45^\circ$ . Jak widać od razu wypadkowa pędów dwóch fotonów z dwu różnych wiązek ma kierunek zgodny z zewnętrzną dwusieczną wspomnianego kąta. Jeżeli zatem fotony mogą zderzać się, i jeżeli zderzenia te zachodzą zgodnie z zasadami zachowania pędu i energii, wówczas jak wynika z symetrii układu, po zderzeniu dwóch fotonów, oba zmieniają kierunek, tak, że jeden bieć będzie wzdłuż dwusiecznej zewnętrznej, drugi — wzdłuż wewnętrznej. Pierwszy z nich posiadać będzie pęd większy, a zatem większą energię i częstość. Pomysł ten autorowie wykonali w ten sposób, że do poczerzonej wewnątrz komory wpadały 2 wiązki światła tworząc z sobą kąt  $45^\circ$ . Soczewki skupiały obie wiązki w jednym punkcie. Dzięki zastosowaniu filtru czerwonego w grę wchodziło światło monochromatyczne. Obserwowano w kierunku dwusiecznej zewnętrznej, wzdłuż której ewentualnie pojawiać się winny były fotony wzbogacone, a więc o fali krótszej. Oczywiście kierunek obserwacji zabezpieczony był od pojawiania się światła czerwonego, rozproszonego wskutek odbić od ścian komory — przedewszystkiem obserwowano poprzez

filtr zielony, nie przepuszczający światła czerwonego, ponadto zastosowano szereg przesłon.

Obserwacje dały na razie wynik ujemny, co — zdaje mi się — nie przesądza sprawy, gdyż oko ludzkie nie jest najdoskonalszym i najczulszym z przyrządów optycznych. I. W.

### BARDZO CZUŁY LICZNIK ENERGJI PROMIENISTEJ.

W wielu zagadnieniach, zarówno fizyki atomowej jak i biofizyki, jest rzeczą niezmiernie ważną mieć możność dokonywania pomiarów ilościowych nad bardzo słabymi źródłami promieniowania. Z takimi znikomymi ilościami energii promienistej ma do czynienia biofizyka; ważnym problemem jest tu promieniowanie, występujące przy rozmaitych procesach życiowych, że wspomnimy chociażby o t. zw. promieniowaniu mitogenetycznym w zjawisku Gurwitscha. Górna granica dla tego rodzaju hipotetycznego promieniowania wynosi  $6,6 \cdot 10^5$  kwantów/cm<sup>2</sup> sek. w obszarze widmowym 260 — 220  $\mu\mu$ . O istnieniu promieniowania mitogenetycznego wnioskować można z bardzo obszerne dotychczas dla braku odpowiednio czułych przyrządów nie udało się na drodze czysto fizycznej stwierdzić i wymierzyć tej energii.

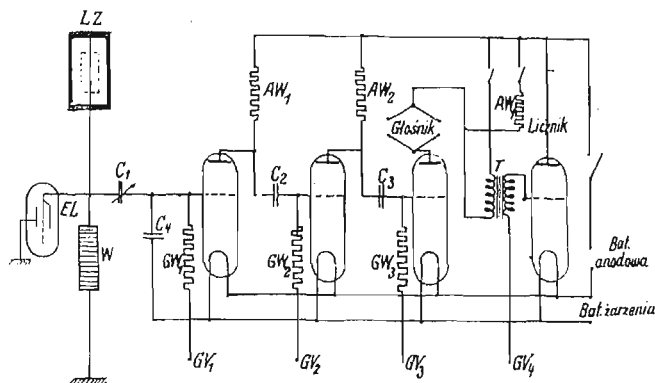
Przyrząd, zbudowany w roku zeszłym przez B. Rajewskiego (Phys. ZS. 32.21.1931), pozwala na dokonywanie pomiarów promieniowania, pochodzącego od jeszcze słabszych źródeł. Aparat ten, nazwany przez niego „licznikiem światła” (Lichtzähler), opiera się na zasadach zastosowanych przez Geigera i Müllera do przyrządu, który pozwalał mierzyć szybkie promienie  $\beta$ , promienie  $\gamma$  i twarde promienie Röntgenowskie. Licznik światła Rajewskiego przeznaczony jest do pomiarów promieniowania w ultrafioletowej i widzialnej części widm. Wzdłuż rurki mosiężnej, zamkniętej z obu stron przykrywanymi z izolatorów, naciągnięto drut stalowy, pokryty warstwą półizolującą. Warstwę tę tworzy się albo przez zanurzenie drutu w kwasie azotowym lub też przez polakierowanie. Materiał rurki przy naświetlaniu wysyła fotoelektrony; często też od wewnątrz rurka pokrywa się substancją, powodującą efekt fotoelektryczny. Stosowano tutaj grafit.



cynek, mosiądz, kadm i t. p. Zacisk na rurze łączy się z biegunem ujemnym, a zacisk drugi z biegunem dodatnim źródła wysokiego napięcia. Promieniowanie od badanego źródła przedostaje się przez okienko do wewnątrz rurki i wywołuje fotoefekt na powierzchni substancji światłoczułej. Fotelektrony pod wpływem pola elektrycznego podążają do drutu, który jest tu anodą. Wobec istnienia wewnątrz rurki rozrzedzonego gazu, powstaje przytem silna jonizacja, co prowadzi do chwilowego wyładowania. Okienko przykrywa się odpowiednio wygiętą szybką.

Posługując się opisaną tu aparaturą, można wyznaczać w sposób różnorodny liczbę wychyleń struny elektrometru: optycznie, licząc bezpośrednio obserwowane wychylenia; akustycznie przy użyciu głośnika, załączonego do obwodu anodowego 3-ej lampy amplifikatora; przy pomocy przyrządu rejestrującego, załączonego do obwodu wyjściowego 4-ej lampy; wreszcie przy użyciu przekaźnika można rejestrować wychylenia elektrometru także na aparacie Morsego.

Wielki wpływ na działanie, szczególnie zaś na czułość licznika promieniowania, wywiera należy-



Zarówno kształt tych szyb, jak i materiał (kwarc) zależą od celu, do jakiego ma służyć licznik światła i od granic obszaru widmowego, przeznaczanego do badań. Czułość licznika zależy od jego kształtu i rozmiarów, a także od rodzaju i sposobu rozmieszczenia warstwy światłoczułej. Odgałęzienie służy do połączenia z pompą w celu otrzymania odpowiedniego ciśnienia gazu.

Całą aparaturę do pomiarów promieniowania przy pomocy licznika Rajewsky'ego przedstawiono na rys.

Opisana poprzednio rura jest tu oznaczona literami LZ. Centralna elektroda tej rury połączona jest: 1) przez wysokoomowy opór  $W$  z ziemią, 2) z elektrometrem strunowym  $EL$  i 3) z amplifikatorem oporowym.

Powstające w rurze licznika światła krótkotrwałe wyładowania powodują wychylenia struny w elektrometrze. Liczba tych wychyleń w określonym czasie jest proporcjonalna do natężenia promieniowania.

Przy wzroście natężenia promieniowania wychylenia struny elektrometru są coraz częstsze i wreszcie struna elektrometru przyjmuje stałe wychylenie.

Przy długotrwałych pomiarach liczenie metodą subiektywną liczby wychyleń struny elektrometru jest bardzo uciążliwe. Zamiast tego można je rejestrować przy pomocy aparatu samorzapisującego, używając amplifikatorów z lampami katodowymi.

te przygotowanie powierzchni elektrody drutowej. Ta okoliczność, że powierzchnia po preparacji jest półprzewodnikiem, umożliwiają nałożenie napięcia znacznie wyższego od napięcia wyładowania, jakiego otrzymano przy użyciu czystej powierzchni przewodzącej.

Opisana tu aparatura, dzięki swej wysokiej czułości, nadaje się do badań promieniowania o bardzo małym natężeniu i może być stosowana z powodzeniem do pomiarów ze wspomnianych dziedzin biofizyki.

Licznik światła Rajewsky'ego wykazuje prądy wyładowania także w zupełnej ciemni. Występują tu na przykład działania ciał promieniotwórczych, zawartych w ziemi, w otaczającym powietrzu, w ścianach pracowni; także zaznacza się tu wpływ promieniowania kosmicznego.

Liczba takich wyładowań, zależnie od czułości przyrządu, wynosi 30 — 100 na 1 minutę. Są to t. zw. wyładowania „ciemne”. Działanie badanego źródła ustala się na zasadzie różnicy pomiędzy liczbą wychyleń struny elektrometru podczas nasświetlenia licznika przez badane źródło promieniowania, a liczbą wyładowań „ciemnych”. Pożądane więc jest możliwie zredukować tę ostatnią. W tym celu rurkę licznika osłania się grubociennym pancierzem metalowym. W pomiarach Rajewsky'ego osłonięto licznik światła pancierzem grubości 15 cm., wykonanym ze sprasowanych opiłek żelaznych, przytem liczba ciemnych wyładowań spadła ze 100 do 22 — 30 na 1 minutę.

Dokładność pomiaru wzrasta wraz ze zwiększeniem czasu obserwacji i np. przy 20-minutowej obserwacji odchylenia od średniej wartości w pomiarach Rajewskiego wynosiły tylko 2%. Czułość opisanego licznika promieniowania jest nadzwyczaj wysoka. Pałaca się zapalka, znajdująca się w odległości 3—5 mtr. od licznika światła, powoduje szum niezliczonych impulsów w głośniku. W porze wieczornej, przy zachmurzonym niebie i zamkniętych oknach, można jeszcze stwierdzić obecność rozproszonego promieniowania ultrafioletowego w pokoju.

Pomiary źródeł promieniowania mitogenetycznego wykazują zwiększenie liczby wyładowań o 5 — 30% w porównaniu do liczby wyładowań „ciemnych”, gdy umieścimy źródła te w pobliżu licznika światła.

Dokładnie zbadano czułość opisanego licznika światła przy naświetlaniu linią widma rtęci o długości fali 265  $\mu\mu$  i przy zastosowaniu odpowiednich filtrów.

Okazało się, iż można otrzymać widoczne zwiększenie liczby wychyleń struny elektrometru w porównaniu do liczby wychyleń „ciemnych”, gdy natężenie promieniowania padającego na okienko rury licznika wynosi zaledwie  $9,1 \cdot 10^{-11}$  erg/cm<sup>2</sup>sek., czyli 12 kwantów/cm<sup>2</sup>sek.

Dokładność tych pomiarów wynosiła 3 — 5%.

Czułość opisanego licznika światła jest 20,000 razy wyższa od czułości zwykłych fotokomórek i przekracza 33-krotnie czułość urządzenia fotoelektrycznego Elstera i Geitela z roku 1916.

J. R.

#### NOWY MATERJAŁ IZOLACYJNY.

Po kilkoletniej pracy w laboratorjach „General Electric” Mc. Eachron wynalazł nowy materiał izolacyjny, pod nazwą „thyrite”. Charakterystyczną właściwością tbyritu jest zależność jego oporu od zastosowanego napięcia. Tak np. podwojenie napięcia powoduje 12-krotne zwiększenie przewodnictwa, 16-krotne zwiększenie napięcia daje już wzrost natężenia prądu 25.000 razy.

Może to mieć niesłychanie wielkie znaczenie. Dotychczas wiemy o zmianach oporu, powodowanych przez zmiany temperatury, zmiany te odbywały się więc siłą rzeczy niezmiernie powoli; w thyricie odbywają się współcześnie ze zmianą napięcia, a więc natychmiastowo. Doświadczenia wykazały, że w ciągu jednej milionowej sekundy opór spadł do jednej milionowej swojej pierwotnej własności.

Krażki thyritowe zaczęto stosować, jako odgromniki przy instalacjach wielkiej mocy. Krażki takie o średnicy 15 cm. i grubości 2,54 cm., wykazują pod napięciem 100 woltów opór 50.000 omów, pod napięciem 10.000 woltów opór spada do 0.5 omów. Zaletą ich jest również wielka wytrzyma-

łość — nie wykazują żadnych zmian nawet pod działaniem prądu wyładowania o natężeniu 30.000 amp. Nie zdołano również stwierdzić żadnych zmian nawet po kilkoletnim trwałym obciążeniu prądem.

Kolorem przypomina thyrite czarny łupek, właściwościami mechanicznymi — glinę porcelanową paloną.

W fabrykacji modeluje się odpowiedni kształt, okładki nakłada się przez rozpylenie katodowe.

Izolatory thyritowe włączać można zarówno w obwód prądu stałego, jak i zmiennego, należy tylko wziąć odpowiednią grubość warstwy, dla uniknięcia przegrzania.

(„Scientific American”, sierpień, 1930).

I. W.

#### O KATATERMOMETRJI.

Jakość powietrza określa się dziś zapomocą specjalnego przyrządu — katatermometru, skonstruowanego w r. 1920 przez fizjologa angielskiego L. Hilla. Różnica w składzie powietrza atmosferycznego a powietrza przestrzeni zamkniętych (zakłady przemysłowe, szkoły, mieszkania) jest nieznaczną; to ostatnie jest zwykle więcej zanieczyszczone, niż powietrze atmosferyczne. Źródłem zanieczyszczenia powietrza w przestrzeniach zamkniętych są produkty chemiczne oddychania (CO<sub>2</sub>), lotne części potu t. zw. antropotoksyny, mechaniczne zanieczyszczenia (kurz, dym) i bakterje.

Otóż jakość powietrza zależna jest nie tyle od wspomnianych zanieczyszczeń, ile głównie od temperatury, ruchu i wilgotności powietrza. Dzisiejsi fizjologowie i higieniści sądzą, że dla zdrowia podstawowe znaczenie posiada stopień wilgotności i ciepłoty powietrza, czyli że wrażenie nieświeżego powietrza powstaje głównie skutkiem zastoju ciepła w ciele i niemożności należytego wyparowania wody z powierzchni skóry i dróg oddechowych.

Wiemy jak ciężkie zaburzenia zdrowia pociąga za sobą utrudniona regulacja ciepła ustroju. Powietrze nadmiernie wilgotne w wysokiej temperaturze utrudnia parowanie, może spowodować nawet porażenie cieplne, w lżejszych przypadkach powoduje ból głowy, szybkie znużenie, niezdolność skupienia uwagi i małą wydajność pracy.

W niskiej temperaturze nadmierna wilgoć powoduje szybką utratę ciepła i staje się przyczyną częstszych zaziębień. Badania Orensteina i Irelanda (1922) wykazały, że wydajność pracy pod wpływem wysokiej temperatury i wilgotności może obniżyć się aż o 50%. W pomieszczeniach zamkniętych wilgotność wzrasta automatycznie z godziny na godzinę pod wpływem oddychania osób tam się znajdujących. Widzimy więc jak ważne jest ustalenie granic t. zw. komfortu atmosferycznego (dobre samopoczucie), wpływającego z odpowiedniego zbiorowego działania

trzech czynników: ciepłoty, ruchu i wilgotności. Do niedawna mogliśmy tylko badać osobno owe składniki „komfortu“, natomiast nie mogliśmy oznaczać wspólnego ich wpływu na szybkość stygnięcia. Ma to wielkie znaczenie, gdyż poszczególne składniki mogą się do pewnego stopnia zastępować we wspólnym działaniu i w różnym ustosunkowaniu się nadawać powietrzu jednakową zdolność oziębiającą. Dziś przy pomocy katatermometru w sposób prosty i łatwy możemy oznaczać zdolność oziębiającą powietrza. Katatermometr Hilla jest termometrem alkoholowym ze zbiornikiem cylindrycznym, o dokładnie wymierzonej powierzchni, z rurką włoskową, u góry rozszerzającą się w ampulkę; zamiast zwykłej skali posiada tylko dwie kreski: górna odpowiada 100°F (= 38°C), dolna 95°F (= 35°C). Badanie odbywa się zapomocą suchego i wilgotnego kata (używany obecnie skrót dla „katatermometru“). Zapomocą suchego kata oznaczamy: 1) zdolność oziębiającą atmosfery zależną od temperatury i ruchu powietrza, 2) służy on jako anemometr do oznaczenia szybkości ruchu powietrza. Wilgotny kata wykazuje łączne działanie wszystkich trzech czynników stanowiących o zdolności oziębiającej atmosfery. Przez  $H$  oznaczamy zdolność oziębiającą atmosfery zmierzoną zapomocą suchego kata, a przez  $H_1$  — zapomocą wilgotnego kata. Badanie odbywa się w ten sposób, że kata ogrzewamy ciepłą wodą lub ciepłym piaskiem tak długo, aż zabarwiony alkohol wypełni rurkę włoskową i częściowo górną ampulkę. Następnie kata umieszczamy w badanym miejscu i oznaczamy czas ochłodzenia od 100°F do 95°F. Czas ten będzie różny zależnie od różnych warunków atmosfery. Pomimo to kata przy ochładzaniu się w tych ściśle oznaczonych granicach zawsze oddaje jednakową ilość ciepła. Ilość tego ciepła można dokładnie oznaczyć znając t. zw. czynnik („factor“) t. j. stałą każdego kata wyznaczoną przez fabrykę wyrabiającą te przyrządy, a oznaczającą ilość ciepła w milikalorjach wypromieniowaną z jednego cm<sup>2</sup> powierzchni zbiornika kata przy oziębianiu z 100 do 95°F.

Dzieląc  $F$  (czynnik) przez liczbę sekund ( $T$ ) wpływających przy oziębianiu kata z 100°F do 95°F uzyskamy wskaźnik (indeks)  $H$  wykazujący efekt oziębiania, zależny od temperatury i ruchu

$$\text{powietrza: } H = \frac{F}{T}$$

Chcąc oznaczyć wilgotność powietrza, zbiornik kata pokrywamy muslinem, zanurzamy w wodzie, zlekka osuszamy i określamy czas oziębiania. Badania takie należy wykonać najmniej trzykrotnie i brać przeciętną. Jeżeli chcemy użyć kata jako anemometru, to najpierw musimy oznaczyć zdolność oziębiającą atmosfery ( $H$ ), oznaczyć temperaturę powietrza w badanym miejscu ( $t$ ) a następnie obliczyć ruch powietrza w metrach na sekundę ( $v$ ) z następującego wzoru

$$v = \left[ \frac{H - 0,14 (36,5 - t)}{0,49 (36,5 - t)} \right]^2$$

Normalna zdolność oziębiająca powietrza według Hilla dla człowieka znajdującego się w spokoju lub zajętego lekką pracą wynosi 6 — 7 milikalorj według wskazań suchego kata. Według wilgotnego kata — normalna zdolność oziębiająca powietrza znajduje się w granicach 18 — 20. W tych granicach czujemy się dobrze, mamy uczucie „komfortu“. Poniżej tych liczb następuje obniżone samopoczucie. Liczby niższe niż 6 i 18 wskazują, że zdolność oziębiająca atmosfery jest nieznaczna, czyli że następuje zatrzymanie ciepła w ustroju. Wskazania katatermometru musimy przyjmować z pewnemi zastrzeżeniami: 1) Badania wykonane z mokrym kata nie są dokładne, a z suchym kata nie są wystarczające, gdyż uwzględniają tylko oziębienie przez przewodnictwo i promieniowanie. 2) fale akustyczne wpływają na przyrząd (według Skowrońskiego). 3) Jeżeli przyrząd ten poddamy działaniu energii promienistej, to oziębienie jego zależy nie tylko od intensywności źródła energii, lecz od długości fali, od właściwości zbiornika i alkoholu.

Pomimo tych braków badania te dla celów praktycznych są zupełnie wystarczające, przyrząd jest bardzo użyteczny zwłaszcza przy ocenie wentylacji w celach kontroli i sprawdzania działania lokalnych i centralnych urządzeń do ogrzewania, przy zwalczaniu wysokich temperatur w zakładach przemysłowych, a także przy ustalaniu warunków atmosferycznych w szkołach.

Podstawy i zastosowanie katatermometri w polskim piśmiennictwie przedstawione zostały w pracy Hilla — *Polsk. Gaz. Lek.* 1924. Nr. 45, oraz szeregu późniejszych prac W. Gądzikiewicza, M. Skowrońskiego, M. Sokołowskiej i innych, umieszczonych w piśmiennictwie lekarskim. *Di.*

#### O HERMAFRODYTYCZNYM CHARAKTERZE KOMÓREK PŁCIOWYCH.

Nawiązując do dawniejszej hipotezy Bütschli-Schaudinna, w myśl której każdą komórkę pierwotniczą i płciową należy traktować jako obupłciową (biseksualną) stwierdza M. Hartmann (*Naturwissenschaften* H. 1, 2, 1931), że liczne przypadki autogamji oraz liczne badania ostatnich czasów coraz ściślej potwierdzają tę hipotezę i zmuszają do orzeczenia, iż w rzeczywistości zróżnicowanie płciowe gamet nie jest bezwzględne, t. j. nie dadzą się one określić zawsze jako czysto męskie, lub żeńskie, lecz względna w bardzo licznych przypadkach.

Założenie powyższe można ująć ogólnie w ten sposób, że gameta żeńska A wobec gamety męskiej B pozostanie żeńska, lecz wobec innej, silniejszej gamety żeńskiej C okaże się męska.

Ta reguła została oparta na całym szeregu obserwacji popartych badaniami genetycznymi i płciowemi u pierwotniaków, plechowców, roślin i zwierząt wyższych przez Corrensa, Goldschmidta, Morgana, Bridgesa, Blakeslee i Kniepa.

Hartmann w swym obszernym referacie omawia szczegółowo bardzo liczne przypadki, z których wybieram dla ilustracji doświadczenia z brunatnicą *Ectocarpus siliculosus*.

Gamety tej rośliny są jednakowe — izogamiczne, ale naogół w warunkach normalnych kopulują z sobą gamety, pochodzące z odrębnych osobników macierzystych. O charakterze płciowym gamet możemy zdecydować dopiero w momencie zapłodnienia, gdy utworzą się charakterystyczne ugrupowania, to jest, gdy żeńskie gamety stają się nieruchome, zaokrąglone i tracą bicze poczem zostają otoczone przez gruszkowate, biczowate gamety męskie.

Ponieważ gamety tego glonu mogą się także rozwijać partenogenetycznie, Hammerling wyhodował oddzielnie oba rodzaje kopulujące i okazało się, że nietylko zróżnicowane płciowo osobniki (powstałe partenogenetycznie z gamet jednopłciowych), ale t. zw. żeńskie i męskie komórki płciowe zawierają każda z oddzielną potencję przeciwną płci. Zbadano pod tym względem 160 osobników *Ectocarpus* w 1018 kombinacjach gamet.

Umieszczając w tem samym środowisku odrębne gamety odrębnych, lub tych samych osobników można było z figur zygotycznych (kopulacyjnych) wnioskować o potencji płciowej badanych gamet. Okazało się, że jedne dawały odrazu obfite grupy zygotyczne, u innych zjawisko to występowało trudniej i rzadziej, a w nielicznych przypadkach nie występowało zupełnie.

Przez segregację zaobserwowanego materiału wydzielono wybitnie męskie, średnio męskie i słabo męskie gamety, przeciwstawiając im odpowiednio silne, średnie i słabe gamety żeńskie, a przez odpowiedni dobór udało się wywołać kopulację między gametami tej samej płci. To znaczy, że słaba gameta męska wobec silnej męskiej stawiała się żeńska, a odpowiednio słaba żeńska wobec silnej żeńskiej nabierała cech męskich.

Z tych więc doświadczeń wynikało niedwuznacznie, że słabe płciowo osobniki okazują się jednocześnie względnie płciowe i mogą zmieniać swój charakter płciowy.

Podobne wyniki otrzymał Jollos dla glonu *Dasycladus claviformis*. I u tych roślin, w zależności od szybkości kopulacji między gametami i z liczb utworzonych zygot wyróżnił on gamety o silnej, pośredniej i słabej tendencji płciowej, przyczem ustalił, że kopulacje między gametami słabymi i silnymi tej samej płci zachodzą daleko częściej, niż u formy poprzednio omówionej.

Widzimy więc z przytoczonych tu pobieżnie doświadczeń, że gamety tej samej płci, a raczej tej samej tendencji płciowej mogą kopulować w poszczególnych zestawieniach i kombinacjach, jak gamety różnopłciowe. Mogą obok tendencji zwykłych okazywać tendencję płci przeciwną, różniącą się tylko stopniem nasilenia, czyli gamety płciowe miałyby tylko rozmaite nasilenie, które za Corrensem Hartmann nazywa walencją. Aby więc mogła zajść kopulacja między gametami o tej samej tendencji musi się uwydatnić między nimi pewien stopień różnic walencji. Przy silnej walencji męskiej musi występować zahamowanie, lub brak tendencji żeńskiej, przy słabszej walencji męskiej wzmagalaby się tendencja żeńska i naodwrot.

W rozważaniach ogólnych opartych na tych zasadach Hartmann określa każdą komórkę płciową, a zatem każdą komórkę organizmu jako biseksualną — hermatrodytyczną, t. j. posiadającą w pewnej mierze potencje męskie i żeńskie. Przez kompleks niepoznanych jeszcze warunków zewnętrznych, wywołujących ustalenie potencji, komórka staje się określona płciowo w stosunku do innej komórki, w której odpowiednie potencje tej samej płci zostały zahamowane.

Hartmann uważa, że takie ujęcie płciowości wyjaśniałoby bardzo wiele ciemnych i niezrozumiałych zagadnień w świecie roślinnym i zwierzęcym, szczególnie w przypadkach znanych jako t. zw. kopulacje, karjogamje, konjugacje, gdzie podobieństwo zewnętrzne do procesów płciowych jest daleko idące, a rozdzielnopłciowości jako takiej wykryć się nie udało. *M. Ch.*

#### ZNACZENIE MUTACYJ EKSPERYMENTALNYCH DLA EWOLUCJI.

Podajemy w streszczeniu odczyt znanego biologa niemieckiego V. Jollosa, oparty na własnych badaniach autora (Naturwiss., zes. 8, 1931, str. 171).

Jeszcze przed kilkoma dziesiątkami lat na ciele zainteresowań świata biologów stał problem ewolucji. Obecnie rzadko tylko spotyka się w literaturze rozważania na tematy ewolucyjne. Nie dlatego bynajmniej, aby zagadnienie powstawania gatunków zostało już rozwiązane w sposób zadowalający, lecz raczej dlatego, że równolegle z postępem wiedzy dawniejsza wiara w moc powszechną teorii selekcji lub w dziedzczenie cech nabytych została zachwiana. Ustąpiła ona miejsce pewnemu sceptycyzmowi, lub w każdym razie ostrożnej rezerwie. Ta zmiana poglądów nastąpiła głównie dzięki rozwojowi nowej gałęzi biologji — genetyki — zdawałoby się najbardziej powołanej do postawienia zagadnienia ewolucji na gruncie ściśle konkretnym.

Z dwóch wielkich teoryj ewolucyjnych, związanych z imionami Lamarcka i Darwina, po-

gład lamarckistyczny, oparty na dziedziczeniu cech nabytych, musiał upaść. Ścisłe rozróżnienie genotypu i fenotypu oraz wielokrotne stwierdzenie zmienności genów ustępujących, które przez wiele pokoleń istniały w organizmach osobników o typie dominującym, kategorycznie zaprzeczają dziedziczeniu cech nabytych w tym znaczeniu, w jakim rozumiał je Lamarck. Ale i teoria doboru naturalnego została zachwiana. Opiera się ona całkowicie na istnieniu ciągłych dziedzicznych zmian, gdy w rzeczywistości ściśle badania wykazują tylko obecność zmian nieciągłych — mutacji — sprowadzając pozornie ciągle szeregi zmienności do niejednorodności badanego materiału, czyli do obecności szeregu czystych dziedzicznych linii w obrębie populacji.

Jedyny z pewnością stwierdzony rodzaj zmienności dziedzicznej organizmów polega na występowaniu mutacji i na ich kombinacjach w krzyżowaniach. Jakkolwiek nieznaczne mutacje spotykają się stosunkowo często, wytłumaczenie na ich podstawie powstawania gatunków w drodze doboru naturalnego nie może być uznane za zadawalające. Jak mogą bowiem podobne niewielkie i bezkierunkowe zmiany wytłumaczyć istnienie wyraźnych linii i szeregów rozwojowych, znanych zarówno z morfologii porównawczej, jak z paleontologii? Zapewne, wiele z tych rzekomo „ortogenetycznych” linii zostało zbudowane sztucznie, nieraz mamy w nich do czynienia ze zmianami natury somatycznej, a więc niedziedzicznymi. Jednak pomimo największej ostrożności pozostaje dość materiału, aby wykazać kierunkowość w powstawaniu gatunków. W tym stanie rzeczy rozumiały jest głęboki rozdzźwięk w poglądach genetyków, a paleontologów. Z pewnością nie da się utrzymać interpretacja szeregów paleontologicznych na podstawie zasad lamarckizmu, którym tak kategorycznie zaprzeczyło badanie eksperymentalne. Z drugiej jednak strony trudno jest odmówić słuszności paleontologom, którzy mają właśnie wciąż do czynienia z szeregami rozwojowymi, a którzy nie mogą uznać za wystarczającą obecność drobnych bezkierunkowych zmian, jakkolwiek takimi tylko zmianami operuje współczesna genetyka.

Niezbędność zasady, tłumaczącej rozwój kierunkowy, uznał w całej pełni Weismann, najbardziej zdecydowany przeciwnik teorii Lamarcka. Badacz ten poszukiwał takiej zasady w swoim „dobrze zawiązków” (Germinalselektion), na poparcie mógł jednak przytoczyć tylko spekulacje teoretyczne. Sądził mianowicie, że zmiana czynnika dziedzicznego musi w następstwie, z przyczyn wewnętrznych, w dalszych pokoleniach spowodować wzmaganie się zmiany w tym samym kierunku. W formie bardziej współczesnej idea ta powraca u Goldschmidta w jego teorii ilościowych podstaw dziedziczności. Zdaniem obu,

pojawienie się dziedzicznych zmian polega przede wszystkim na zespole warunków wewnętrznych, panujących w plazmie zarodkowej.

Rzecz dziwna, nigdy jeszcze nie badano eksperymentalnie, czy mutacje istotnie zawsze pozostają bezkierunkowe i czy w przypadku dalszego działania czynnika, który mutację wywołał, u potomków form zmienionych pierwotna zmiana dziedziczna nie wzmagą się w tym samym kierunku. Wyświetleniu właśnie tego zagadnienia poświęcone są eksperymenty Jollosa.

W latach ostatnich zostały opracowane dwie metody, pozwalające na wywoływanie sztucznych mutacji u słynnej muszki owocowej, *Drosophila melanogaster*: naświetlanie radem lub promieniami Röntgena (Muller), oraz działanie wysokiej temperatury na określone stadja larwalne (Goldschmidt). Naświetlanie jest metodą bardziej skuteczną, wywołuje jednak w następstwie głębokie zmiany wtórne, które utrudniają badanie w wysokim stopniu. Poza tem stanowią one czynnik o wysokiej intensywności, który w stosunku do naturalnych, przyrodzonych warunków istnienia organizmu jest czemś całkowicie obcym. Z tych względów autor zdecydował się na metodę Goldschmidta, którą nieznacznie tylko zmodyfikował. Muszki hodowano w temperaturze 25°. W 5 dni po usunięciu z naczynia hodowlanego osobników dorosłych, które złożyły jaja, hodowlę przenoszono na przeciąg 12 — 24 godzin do temperatury 35—36°, poczem dalszy rozwój odbywał się znowuż w „normalnej” temperaturze 25°. W tych warunkach wystąpiła bardzo wysoka śmiertelność, a z rozwijających się osobników bardzo wiele było całkowicie lub chwilowo bezpłodnych. Odsetek osobników zmienionych wahał się w szerokich granicach. Metoda jest więc dość prymitywna, tem bardziej, że istota czynnika zmieniającego nie jest znana. Być może temperatura działa pośrednio, np. zmieniając wilgotność powietrza.

W ten sposób poddano badaniu kilka set tysięcy osobników, przyczem uwzględniono tylko mutacje bardzo wyraźne, rzucające się odrazu w oczy. Każde doświadczenie posiadało swoją kontrolę, w postaci hodowli muszek tego samego pochodzenia, ale nieogrzewanych. Nie ulega wątpliwości, że ogrzewanie znacznie zwiększa odsetek osobników zmienionych. Np. mutacja, nosząca nazwę „abnormal abdomen”, wśród 250000 much kontrolnych wystąpiła tylko jeden raz, gdy wśród 50000 osobników ogrzewanych zauważono ją przeszło 100 razy. Otrzymano w ten sposób prawdziwe mutacje, które utrzymały się w typie w krzyżowaniach, obejmujących przeszło 20 pokoleń.

Autor opisuje dokładniej jedną mutację, dotyczącą barwy oczu. Hodowla much, pochodząca z Florydy, zawierała normalne, homozygotyczne, czerwone osobniki. W każdym pokoleniu pod-

dawano, jak zwykle, wczesne stadja rozwojowe kilkunastogodzinnemu działaniu temperatury 35—36<sup>o</sup>. W kolejnym szeregu pokoleń barwa oczu przeszła następujące etapy: czerwone normalne — ciemne „eosin” — „eosin” — żółte — „ivory” — białe, czyli stopniowo barwa czerwona zmniejszała swą intensywność i przez żółtą i kremową przeszła w białą. Nigdy nie zdarzyło się w takiej serii, aby potomkowie mieli oczy ciemniejsze od rodziców, ani razu nie obserwowano też, aby z formy dzikiej czerwonoookiej powstały w pierwszym pokoleniu osobniki o oczach jaśniejszych od „eosin”. Podobnych seryj barwy oczu obserwował autor jeszcze 9 i we wszystkich wynik był ściśle ten sam. Można uważać za pewne, że powtarzanie tego samego czynnika w szeregu pokoleń powoduje stopniowy, ortogenetyczny rozwój cechy. Zupełnie analogiczne wyniki otrzymał autor z szeregiem innych mutacji. Np. z formy dzikiej otrzymano stopniowo odmianę, zwaną „sooty”, która przeszła w następstwie w typowe „ebony”. Zmiana zaczęła się od słabego ściemnienia części *scutum*, przechodząc stopniowo w mutację, odznaczającą się zupełnie czarnym grzbietem tułowia i znacznym ściemnieniem skrzydeł. Otrzymana mutacja „ebony” okazała się typowa zarówno pod względem wyglądu, jak i stałości w rozmaitych krzyżówkach.

Wszystkie zmiany, występujące w podanych warunkach, przy powtarzaniu tych samych warunków w szeregu pokoleń potęgowały się do form skrajnych, rozwijając się zawsze kierunkowo. Kierunkowość nie oznacza tu oczywiście jakiegось przystosowania się do warunków, lecz tylko stopniowe potęgowanie się danej cechy.

Dla zagadnienia ewolucji wyniki te mogą mieć zasadnicze znaczenie. Wahania temperatury, jakim poddano muszki, nie przekraczają granic, w sposób występujących w przyrodzie i podobne szeregi zmian w warunkach przyrodzonych nie tylko mogą zachodzić, ale nie powinny być zbyt rzadkie. Autor uważa za najważniejszą zdobycz całego tego kierunku badań, że „w ramach ogólnych poglądów genetycznych wprowadzona została brakująca dotąd, a obecnie ustalona doświadczalnie „zasada kierująca”, przyczem zostało wykazane, iż zasada ta, umożliwiającą występowanie kierunkowych mutacji, polega nie na tajemniczych warunkach wewnętrznych i zmianach plazmy zarodkowej, lecz na długotrwałym działaniu ogólnych czynników świata zewnętrznego. W historii globu ziemskiego zmiany podobne niewątpliwie wciąż zachodziły i zachodzą nadal” (str. 177).

Od siebie dodamy, że nowoczesne zagadnienie mutacji eksperymentalnych w genetyce oznacza świeży powiew w dziedzinie wiedzy, która wspaniałych początkowych zdobyczach rozwinęła się niespodziewanie szybko, aby zamknąć się w końcu w dość ciasnym obrębie niezmiennych genów i kombinacji chromosomowych. Wprowa-

dzenie w świat genów zmienności pod wpływem czynników zewnętrznych, w stosunku do zagadnień ewolucjonizmu stanowi powrót do klasycznej koncepcji darwinowskiej. Eksperymentalnie stwierdzona kierunkowość zmian sama w sobie nie tłumaczy przystosowania, które, jak dotąd, pojąć możemy jedynie dzięki teorii doboru naturalnego. Natomiast cały ten kierunek badań genetycznych dostarcza teorii selekcji oddawna przez nią zszukiwanego źródła drobnych zmian dziedzicznych.

jd.

## O BŁONIE KOMÓRKOWEJ.

W Nr. 8 r. ub. „Wszechświata” podany był w streszczeniu odczyt H ö b e r a, dotyczący współczesnych poglądów na budowę błony plazmatycznej. Znakomity fizjolog niemiecki pominął w swym odczycie dyskusję na temat samego istnienia błony, dyskusję, która toczy się od kilku lat przeważnie między francuskimi i amerykańskimi badaczami.

Fizjolog francuski, L a p i c q u e, twierdzi, iż pojęcie błony komórkowej ustaliło się a priori dla wyjaśnienia pewnych faktów, jednak brak na to dostatecznych dowodów. (Ann. de Physiol. et de Physicochimie Biol. I. 1925). Odrzucając istnienie błony plazmatycznej półprzepuszczalnej, autor powyższy przedstawia całe zagadnienia w świetle budowy koloidalnej zarodki w związku z jej właściwościami nasiąkania wodą, względnie ciałami, znajdującymi się w roztworze otaczającego środowiska. W ten sposób L a p i c q u e przerzuca własności, przypisywane zewnętrznej warstwie zarodki na całą jej masę.

Szereg prac C h a m b e r s a oraz jego amerykańskich współpracowników, którzy stosowali niezwykle subtelne metody mikrostrzyków oraz mikrodyssekcji, dał nowe wyniki, będące zdaniem tych autorów dostatecznym dowodem istnienia błony komórkowej (Ann. de Physiol. et de Physicochim. Biol. VI. 1930).

We wszystkich badaniach, dotyczących powierzchni komórki (np. pełzaka, lub jaja rozgwiazdy czy jeżowca) C h a m b e r s usuwał przedewszystkiem bardzo starannie obce ciała, nie stannowiące organicznej z nią całości. Następnie przy pomocy mikroigły chwycił nagą powierzchnię zarodki i unosił ją, wyciągając w niteczkę. W przypadku, gdy ją puszczał, niteczka była natychmiast wciągana do komórki. Przy dłuższym wyciąganiu wytwarzał się z niteczki jakby łańcuszek kropelek, lub też niteczka przerywała się, część jej zaokrąglala się wówczas w kropelkę na końcu mikroigły, pozostałość zaś zlewała się z zarodkiem. A zatem zawętrzna jej warstwa przedstawia się jako substancja w stanie ciekłym, której zaledwie można nadać miano błony.

Jeżeli zanurzyć pełzaka lub jajo rozgwiazdy

do roztworów pewnych barwników np. czerwieni fenolowej, to komórka pozostanie bezbarwna. Przypuszczając, iż błona nie istnieje, możnaby fakt ten tłumaczyć pewnymi wewnętrznymi warunkami zarodki np. elektrostatycznymi, które nie dopuszczają by barwnika do wnętrza. Lecz przeczy temu inne doświadczenie.

Chambers zastrzykiwał przy pomocy mikropipety barwnik do wnętrza komórki, pogrążonej w naturalnym swym środowisku. Barwa rozszerzała się natychmiast od miejsca zastrzyku aż do zewnętrznych granic komórki i całe jej wnętrze przybierało żółty kolor.

A zatem należy przypuścić, iż istnieje jakaś przeszkoda, która nie dopuszcza barwnika z zewnątrz do wnętrza komórki, ani w kierunku odwrotnym. Z chwilą śmierci komórki przeszkoda ta znika i barwnik przenika swobodnie w obie strony.

Analogicznie przedstawiają się wyniki przy stosowaniu mikrozastrzyków innych barwników oraz szeregu soli organicznych i nieorganicznych (Chambers R. Journ. Gener. Physiol. IV. 1922. Chambers and Reznikoff. Journ. Gesam. Physiol. IV. 1926. Chambers and Pollack. Journ. Gener. Physiol. X. 1927). Jako przykład rozpatrzmy działanie roztworów soli, zawierających elektrolity jedno i dwuwartościowe.

Sód i potas, elektrolity jednowartościowe, wprowadzone zapomocą mikropipety do zarodki, zwiększają jej płynność, powodując większe rozproszenie cząsteczek koloidalnych.

Odwrotnie, wapń i magnez, elektrolity dwuwartościowe, wywołują skupienie się powyższych cząsteczek, a zatem usztywniają zarodek w pewnym stopniu, powodując zjawisko podobne do ścinania się.

Jeżeli pogrążyć komórkę w roztworach chlorków powyższych elektrolitów, to potas i sód zwiększają przepuszczalność jej powierzchni i szybko przenikają do wnętrza, natomiast wapń i magnez, usztywniając i wzmacniając powierzchnię, nie mogą przedostać się do środka. Pełzaki, umieszczone w roztworze chlorku wapnia, poruszają się w nim z łatwością, jajo jeżowca w tychże warunkach toczy się, jak kropla oliwy i dopóki powierzchnia komórki nie jest uszkodzona, dopóty nie widać w zarodki żadnych zmian.

Zdaniem Chambersa, wyniki powyższych doświadczeń zdają się wykazywać wyraźnie, iż istnieje na powierzchni zarodki pewna zróżnicowana warstwa, która normuje działanie czynników zewnętrznych.

W oryginalnie pomyslanem doświadczeniu Chambers uwidocznił do pewnego stopnia tę zróżnicowaną warstwę. Pełzak, znajdujący się w wiszącej kropli, był doprowadzany stopniowo do jej powierzchni przy pomocy mikroigły. W chwili zetknięcia się części powierzchni pełzaka z powietrzem, wierzchnia warstwa zarodki oddzielała się

gwałtownie od całości i rozpościerała na powierzchni wody, pozostałość przez chwilę unosiła się w wodzie i albo rozplywała się, pozostawiając ślady ziarnistości, albo też w zewnętrznej warstwie obnażonej zarodki pojawiały się jakby pasemka, które skupiały się, otaczając całą masę nową błoną.

Szybkość wytwarzania się tej ostatniej jest bardzo duża. W normalnym środowisku t. j. w wodzie morskiej uszkodzona powierzchnia jaja jeżowca nie przepuszcza barwników, gdyż zbyt szybko regeneruje. Gdy jednak udawało się Chambersowi zwolnić regenerację przez zakwaszenie środowiska, wówczas otrzymywał wyraźne zabarwienie wnętrza komórki.

W błonie komórkowej Chambers nie upatruje podobieństwa ani do sztywnej, prawie stałej błony, wytwarzającej się na powierzchni ciał białkowych, ani do błony z żelazocjanku miedziowego, ani też nie uważa jej za zwykłą powierzchnię zetknięcia dwóch środowisk. Zdaniem powyższego autora błona komórkowa nie posiada budowy stałej, lecz zmienną, zależną od odczynów zarówno zarodki, jak i środowiska zewnętrznego. Właściwość ta byłaby niezmiernie ważna, gdyż w każdym poszczególnym przypadku regulowałaby przepuszczalność błony. Pozostając w normalnym środowisku, uszkodzona błona może odnowić się bardzo szybko i w całej pełni swych własności fizjologicznych. Wskutek skupiania się cząsteczek lipidalnych osiąga ona pewien stopień sztywności, do czego również niezbędny jest wapń.

W dalszych badaniach, będących w toku. Chambers klasyfikuje barwniki przenikające lub nie do normalnej komórki, i komunikuje fakt, iż do pierwszych należą te, które w swej budowie chemicznej nie zawierają jądra sulfonowego, do drugich zaś barwniki, zawierające owo jądro. Jeżeli jednak autor stosował mikrozastrzyki, wówczas oba rodzaje barwników dawały wyniki dodatnie. Byłby to jeden dowód więcej, iż różnica w przenikaniu powyższych dwóch kategorii barwników nie jest zależna od całej masy zarodki, lecz od zewnętrznej błony komórkowej.

J. V.

#### ZALEŻNOŚĆ TEMPA WZROSTU OD RUCHÓW MIĘŚNIOWYCH.

Oryginalne doświadczenia nad wzrostem sztucznie unieruchomionych kijanek żaby podjął Aron (C. R. Soc. Biol., t. 101, str. 192). Młode kijanki (9—13 mm długości), które są jeszcze organizmami „autotroficznymi”, t. zn. odżywiają się kosztem zapasów żółtka, nie pobierając pokarmu z zewnątrz, poddał autor narkozie. W roztworach dialu kijanki żaby wodnej (*Rana esculenta*) żyją przeszło tydzień, zachowując prawie całkowitą nieruchomość. Bardziej wrażliwe kijanki żaby

plowej (*R. temporaria*) żyją w tych warunkach do 4 dni. Wzrost kijanek narkotyzowanych przebiega z tą samą szybkością, co normalnych, co stwierdzono na zasadzie wymiarów linjowych i wagi ciała. Waga kijanek unieruchomionych była nawet trochę wyższa, niż normalnych. Zatem w okresie życia autotroficznego ruchy mięśniowe nie

wpływają na tempo wzrostu. Raczej nawet ruchy larwy, powodujące pewną stratę substancji, przyczyniają się do jego zwolnienia. Autor wnosi, iż sztuczne zwiększenie ilości substancji odżywczych, dostarczonych komórkom, nie wpłynęłoby na szybkość wzrostu, zależną, caeteris paribus, jedynie od czynników konstytucyjnych. A.

## KOMUNIKATY Z LABORATORJÓW

J. Biczuk. — *Mostek skrócony z oporami dodatkowymi.* (Nadesłane 23.II.1931).

Przy pracach z prądami o bardzo małych natężeniach może zająć konieczność stosowania osłon elektrostatycznych dla zapewnienia stałej pojemności przyrządów. Ponieważ zastosowanie takiej osłony do zwykłego mostka nastęrcza znaczne trudności, skonstruowany został specjalny mostek skrócony kołowy, który się okazał bardzo wygodny w użyciu.

Mostek składa się z napiętego na obwodzie okrągłej płytki ebonitowej drutu 20 cm. długości z równych między sobą oporów dodatkowych, nieco mniejszych od oporu drutu napiętego, połączonych po 4 szeregowo z początkiem i końcem drutu. Pomiędzy oporami znajdują się czareczki kontaktowe z rtęcią, służące do włączania odpowiednich oporów, przycem przestawienie sztyków kontaktowych, do których są przymocowane końce przewodników, włącza w jednej gałęzi mostka taki sam opór, jaki jednocześnie wyłącza z drugiej, tak, że w obwód prądu zawsze włączone są 4 opory dodatkowe i drut napięty. Dokładne nastawienie mostka może być uskutecznione przez obrót ramienia, przesuwanego kontakt poślizgowy po napiętym drucie. Położenie kontaktu poślizgowego, jak również sposób włączania oporów dodatkowych, wskazują strzałki na odpowiednich skalach. Mostek należy skalibrować przez porównanie ze zwykłym, wycechowanym uprzednio. Całość mieści się w metalowej puszcze uziemionej o średnicy około 10 cm., wysokości około 5 cm. (Pracownia Chemji Koloidów Tow. Nauk. Warsz. i Zakł. Chemji Fizycznej Wolnej Wszechnicy Polskiej). *Autoreferat.*

H. Lachs i J. Biczuk. *O potencjale elektrokinetycznym.* (Nadesłane 23.II.1931).

Wobec wielkiej rozbieżności spotykanych w literaturze danych, dotyczących potencjału elektrokinetycznego (mierzonego metodą potencjału przepływu) na pograniczu szkło-roztwory rozcieniczone, a szczególnie szkło - woda, interesujące było możliwie dokładne wyznaczenie tych wielkości.

Potencjał elektrokinetyczny  $\zeta$  daje się obliczyć ze znanego wzoru Helmholtza.

Dzięki udoskonaleniu metody pomiaru<sup>1)</sup> błąd wyznaczenia wartości  $\zeta$  nie przekraczał  $\pm 3-3,5\%$ .

Pomiary, wykonane z wodą destylowaną zwykłą oraz oczyszczoną od domieszek lotnych, głównie CO<sub>2</sub>, wykazały, że wartość  $\zeta$  dla wody zależy w bardzo silnym stopniu od jej przewodnictwa,

<sup>1)</sup> Dokładny opis mostka p. Ztschr. f. Instrumentenkunde 50, 645, (1930).

<sup>2)</sup> Por. H. Lachs i J. Biczuk, Physik. Z. 28,556, (1928).

od zawartości CO<sub>2</sub>. Wpływ CO<sub>2</sub> jest przytem tem większy, im czystsza woda badana. Dla zwykłej dobrej wody destylowanej o przewodnictwie  $K_{18} = 3,00 \cdot 10^{-6} \Omega^{-1}$  potencjał elektrokinetyczny wynosił 55,3 mV, zaś dla najczystszej dającej się otrzymać metodą przewietrzania wody o  $K_{18} = 0,72 \cdot 10^{-6} \Omega^{-1}$  otrzymano  $\zeta = 146,2$  mV. Ta wrażliwość na zawartość CO<sub>2</sub> wystarcza naogół do wytłumaczenia spotykanych w literaturze rozbieżności.

Zbadano poza tem roztwory LiCl, KCl, RbCl i CsCl w granicach stężeń od  $5 \cdot 10^{-4}$  do  $10^{-3}$  moli w litrze. Pomiary przeprowadzone potwierdziły naogół wykrytą już przez poprzednich badaczy zależność potencjału elektrokinetycznego od koncentracji roztworu. Małe domieszki elektrolitów zwiększają potencjał  $\zeta$ , przy większych koncentracjach potencjał spada. Przy stężeniu około  $3 \cdot 10^{-4}$  moli w litrze (w granicach błędu doświadczenia tem samem dla wszystkich badanych soli) wartość  $\zeta$  wykazuje maximum. Z porównania wartości  $\zeta$  różnych soli o tych samych stężeniach wynika, że kolejność soli pod względem aktywności zgodna jest z kolejnością w szeregu liotropowym kationów  $Li < K < Rb < Cs$ .

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Polskiej Akademji Umiejętności w dn. 2 czerwca 1930 r. przez Wład. Natansona.

(Warszawa, Pracownia Chemji Koloidów Tow. Nauk. Warsz. i Zakład Chemji Fizycznej Wolnej Wszechnicy Polskiej). *Autoreferat.*

Hilary Dziewulski. — *Badania nad siłą przeciw-elektromotoryczną łuku rtęciowego.* (Nadesłane 26.II.1931).

Po raz pierwszy zastosowano metodę Duddella i Hagenbacha i Werliego do badania siły przeciw-elektromotorycznej łuku rtęciowego w palniku kwarcowym w zależności od ciśnienia pary rtęci. Zbadano S. P. E przy prężnościach od najmniejszych do 1200 mm Hg, przy natężeniach prądu od 3 do 9 amperów.

W wyniku stwierdzono, że w stanie ustalonym trwania łuku, kiedy nie zachodzi przenoszenie się rtęci z jednej elektrody na drugą, S. P. E jest równa zeru. W stanach quasi — ustalonych przy słabej destylacji rtęci z anody na katodę S. P. E rośnie ze wzrostem prężności pary rtęci w palniku, tem więcej im mniejsze jest natężenie prądu w łuku, natomiast przy stałej prężności S. P. E nieznacznie maleje ze wzrostem natężenia prądu w łuku, przyjmując ujemne wartości przy większych natężeniach prądu. Wyniki pracy pozwalają przypuszczać, że główną a prawdopodobnie jedyną przyczyną istnienia S. P. E w łuku są ładunki przestrzenne dodatnie w pobliżu katody i ujemne w pobliżu anody.

(Zakład Fizyczny [ Politechniki Warszawskiej]). *Autoreferat.*



M. Pożaryski i St. Wachowski. — *O przewodności wyladowania pierścieniowego.* (Nadesłane 26.II.1931).

Bezelektrodowe wyladowanie pierścieniowe, otrzymane poraz pierwszy przez W. Hittorfa w 1884 roku, badali J. J. Thomson, E. Lecher, B. Davis, R. Wachsmuth, B. Winawer, A. Hartmann. Metody użyte miały cały szereg wad. Wyniki badań różniły się znacznie między sobą. Metoda autorów usunęła wady metod stosowanych dotychczas. Zastosowano cewkę o uzwojeniu przeciwnym względem cewki, wzbudzającej wyladowanie pierścieniowe i z nią połączoną szeregowo. Odpowiednio ustawiając tę cewkę, otrzymano w pewnej płaszczyźnie znoszenie się strumieni obu cewek. Umieszczając tam cewkę, włączoną w obwód termogalwanometru, mierzono wielkości prądów wyladowania pierścieniowego. Otrzymane krzywe zależności natężenia tych prądów od ciśnienia wykazywały wybitne jedno maksimum zawsze przy tym samym ciśnieniu dla danego gazu. Dla różnych rodzajów gazów ciśnienia odpowiadające maksimum, były różne. Nie zauważono wpływu wielkości prądu wzbudzającego na położenie maksimum. (Zakład Fizyczny i Politechniki Warszawskiej). *Autoreferat.*

Arkadiusz Piekara. *Badania nad istotą zależności stałej dielektrycznej układów rozproszonych od stopnia rozdrobnienia.* (Nadesłane 28.II.1931).

Autor badał układy rozdrobnione takie, w których faza rozdrobniona posiada postać kuleczek o wymiarach małych w porównaniu ze wzajemnymi ich odległościami. W założeniu, że polaryzacja każdej kuleczki nie zależy od polaryzacji kuleczek sąsiednich, autor dochodzi do następującego uogólnienia wzoru Clausiusa - Mosottiego:

$$\varepsilon = \varepsilon_2 \left[ 1 + 3 \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + 2\varepsilon_2} \delta \right], \quad (1)$$

( $\varepsilon_1$  — stała dielektryczna fazy rozproszonej,  $\delta \ll 1$  — jej stężenie objętościowe,  $\varepsilon_2$  — stała dielektryczna fazy rozpraszającej). Słuszność założenia potwierdzają pomiary polaryzacji kulek, umieszczonych między płytami płaskiego kondensatora. Wzór daje dość dobrą zgodność z pomiarami stałej dielektrycznej emulsji wody i rtęci w oleju i wazelinie (które dawniej zostały przeprowadzone). Pomiary te jednak wykazały, że w miarę wzrastania stopnia rozdrobnienia, stała dielektryczna układu się zwiększa. Jest to fakt z punktu widzenia elektrostatyki makroskopowej zupełnie niezrozumiały. Zostały przeprowadzone pomiary

zmian polaryzacji kulki pod wpływem kulek sąsiednich. Wykazały one, że fluktuacje zagęszczenia kulek wywierają pewien wpływ na stałą dielektryczną układu, nie są jednak źródłem zależności stałej dielektrycznej od wielkości kulek. Autor dochodzi do poglądu, że zależność ta ma swoje źródło w tym, że cienkie warstewki na granicy stykania się obu faz układu posiadają stałą dielektryczną silnie zmienioną. Wzór (1) przybiera postać:

$$\varepsilon = \varepsilon_2 \left[ 1 + 3 (1 + f) \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + 2\varepsilon_2} \delta \right] + \Delta \varepsilon_g, \quad (2)$$

gdzie  $f$  wyraża wpływ fluktuacji zagęszczenia kulek, a  $\Delta \varepsilon_g$  — wpływ warstewek granicznych na stałą dielektryczną układu, przy czym  $f > 0$   $\Delta \varepsilon_g > 0$ .

(Pracownia Fizyczna Gimn. im. Sułkowskich w Rydzynie). Ukaże się w Sprawozd. i Pracach Polsk. Tow. Fiz. i w Physik. Zeitschr.

*Autoreferat.*

Arkadiusz Piekara. *Stala dielektryczna emulsyj wodnych i alkoholowych.* (Nadesłane 28.II.1931).

W pracach poprzednich autor badał emulsje cieczy o dużej stałej dielektrycznej w cieczach o małej stałej dielektrycznej (np. woda/olej, alkohol/olej, rtęć/gliceryna). Obecnie zostały przeprowadzone pomiary z emulsjami cieczy o małej stałej dielektrycznej w cieczach o dużej stałej dielektrycznej (benzol/woda, olej/alkohol, gumiguta/woda). Pomiary wykazały, że wzór (1) przytoczony w komunikacie poprzednim spełnia się tutaj daleko dokładniej. Następnie zależność stałej dielektrycznej od stopnia rozdrobnienia ( $\Delta \varepsilon_g$ ) — w porównaniu do emulsji dawniej badanych — jest bardzo nieznaczna, prawdopodobnie dlatego, że w przeciwnym kierunku idzie działanie t. zw. „efektu dipolowego” ( $\Delta \varepsilon_d$ ), który polega na skierowywaniu przez naładowane ziarna emulsji otaczających dipoli. Pomijając dyskusję tych wtórnych zjawisk, uzupełnimy wzór poprzedni:

$$\varepsilon = \varepsilon_2 \left[ 1 + 3 (1 + f) \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + 2\varepsilon_2} \delta \right] + \Delta \varepsilon_g + \Delta \varepsilon_d.$$

Dla badanych w tej pracy emulsji jest:  $f < 0$ ,  $\Delta \varepsilon_g > 0$  i  $\Delta \varepsilon_d < 0$ .

(Pracownia Fizyczna Gimn. im. Sułkowskich w Rydzynie). Ukaże się w Sprawozd. i Pracach Polsk. Tow. Fiz. i w Kolloid — Zeitschrift.

*Autoreferat.*

## OCHRONA PRZYRODY

### POSTĘPY OCHRONY PRZYRODY LEŚNEJ W POLSCE W ROKU 1930.

Droga sercu każdego leśnika jest przyroda polska i jej ochrona. Dlatego też radosnym echem rozniósł się po kraju wieść: Pieniny zostały uznane Parkiem Narodowym. Uroczystość ogłoszenia Pienin Parkiem Narodowym była tylko zakończeniem sześcioletnich zabiegów, starań i trudów, jakie podjęła Państwowa Rada Ochrony Przyrody nad zabezpieczeniem lasów tego uroczego i szczególnie dla leśnika ciekawego zakątka. Mimo poważnych trudności finansowych i ogólnego kryzy-

su gospodarczego czynniki rządowe uznały w zupełności postulaty ochrony przyrody i nie zawahały się przed ich urzeczywistnieniem. Po dokonaniu przez Ministerstwo Rolnictwa w r. 1929 zakupu obszaru Trzech Koron, cała praca nad stworzeniem Parku Narodowego obracała się około zakupu drugiej części Pienin: partji Sokolicy i Czerteza od Pienińskiego Potoku po Krościenko i Szczawnicę. Partja ta o obszarze około 260 ha. pokryta jest pięknym lasem. W partji tej znajduje się jedno z nielicznych wysokogórskich stanowisk rodzimej sosny pospolitej i jedyne w Polsce stanowisko jątowca sabińskiego *Juniperus sabina*. Poza

lasami i łąkami należy do dóbr tych bardzo ważna dla ochrony rybostanu część Dunajca. Zatwierdzenie zakupu Pienin przez Skarb Państwa było walnym zwycięstwem idei ochrony przyrody.

O Pieninach było głośno. Mówiono o nich w całej Polsce. Nie znaczy to jednak by poza utworzeniem Parku Pienińskiego ochrona przyrody leśnej nie posuwała się naprzód.

Decyzją Dyrekcji Lasów Państwowych w Siedlcach, zatwierdzoną przez Ministerstwo Rolnictwa, powstały w r. 1930 cztery rezerwaty leśne. Pierwszy z nich to duży rezerwat, zasługujący na miano Parku Narodowego, położony w nadleśnictwie rajgrodzkiem na t. zw. „Czerwonym Bagnie”. Obszar jego wynosi 2179 ha. Jest to jedyny w swym rodzaju teren torfowiska wysokiego, na którym, na tle wspaniałej, pierwotnej przyrody, żyje stadko łosi, wysunięte w tej placówce najdalej ku południowemu-zachodowi w Europie.

Drugi rezerwat „Jata” o ogólnej powierzchni przeszło 300 ha. utworzono w nadleśnictwie łukowskim dla ochrony rodzimej jodły, która tutaj występuje w postaci wyspy oddzielonej od głównej zasięgu tego drzewa.

Rezerwat „Grzędę” w nadleśnictwie Rajgród istniał coprawda już od roku 1925, jednak w roku ubiegłym został utrwalony przez sporządzenie i zatwierdzenie odpowiednich planów gospodarczych. Rezerwat ten obejmuje trzy oddziały obrębu Tajno o powierzchni 405 ha. i jest lasem mieszanym o pierwotnym charakterze flory, z gronem, jako panującym typem leśnym.

Ostatni wreszcie z rezerwatów utworzonych przez Dyrekcję Lasów Państwowych w Siedlcach znajduje się w obrębie Bełda nadleśnictwa rajgrodzkiego i obejmuje powierzchnię 12 hektarów. Jest to drzewostan sosnowy w wieku od 140—160 lat, w którym oddawna chroni się kolonja czapli.

W ostatnich czasach został utrwalony i rozszerzony rezerwat leśny im. Władysława Orkana w Gorcach, którego projekt rzucili już w roku 1927 Tadeusz Swierz i Adam Starzeński, opiekun małoletniego podówczas Ludwika Wodzickiego właściciela dóbr Poręba Wielka. Rezerwat chroni typ lasu jodłowo-bukowy, tak charakterystyczny dla naszych lasów karpaccich a prawie wszędzie już wyniszczony. W dolnej części rezerwatu mamy przewagę jodły, w górnej buka. Widok lasu w rezerwacie jest wspaniały. Olbrzymie leśne stoją zwartym szeregiem splecione rosochatami konarami — większość drzew przekracza 4 m. obwodu, a jedna z jodeł dochodzi do 5½ m. obwodu na wysokości 1,3 m. nad ziemią. Wierzchołki drzew sięgają rzadkiej w naszych lasach wysokości. Ze zwierząt spotykamy w rezerwacie sarny i dziki, a także kuny leśne i borsuki. Do niedawna przebywały tam i rysie, zostały jednak wypłoszone przez bandy kłusowników z okolic Nowego Łągu. Miejmy nadzieję, że gdy plaga kłusownictwa się zmniejszy dzięki wybitnej interwencji Państwowej Rady Ochrony Przyrody, rysie powrócą do swej kniei. Na polanach rezerwatu lokują gęstsze i ciętrzewie, w lesie mają swój raj dziecięcy znajdując wiele dziuplastych drzew. Spotykamy i drapieżne ptaki, a czasem zdarza się, że zimą przylatują do rezerwatu orły z Tatr. Znaczenie rezerwatu jako ostatniego (obok rezerwatu w Nawojowej w dobrach Stadnickiego) zakątka prastarej puszczy karpacciej jest olbrzymie. Stanie się on miejscem badań i prac naukowych i to nie tylko z dziedziny botaniki i socjologii. Dla nas leśników ma on tę bezcenną wartość, że będziemy mogli czerpać z niego bogatą wiedzę o życiu pierwotnych lasów karpaccich. Dlatego też witamy

powstanie tego rezerwatu z taką radością. Rezerwat zajmuje powierzchnię 120 ha. a różnica pomiędzy najniższym a najwyższym wzniesieniem terenu wynosi około 360 metrów.

W województwie warszawskim uznane zostały za ochronne części lasów majątków Pionne należące do L. Łempickiego i Tomkowskiego, stanowiące dwie wyspę placówki modrzewia polskiego w postaci skupień gniazdowych i drzew pojedynczych o łącznym obszarze około 12 ha.

Poza tem zostały ostatecznie uznane za rezerwaty Las Wolski pod Krakowem o powierzchni 324 ha. i las na Chomcu w Krzywczycach pod Lwowem o powierzchni 111 ha.

Na Polesiu Konstantynowskim pod Łodzią uchwalił magistrat łódzki utworzyć rezerwat przyrodniczy o obszarze 9 ha. i przeznaczyć go do celów naukowo dydaktycznych.

Ogółem przyrost powierzchni rezerwatów leśnych w r. 1930 w Polsce wyraża się liczbą 3732 hektarów.

Nie tylko jednak większe obszary zostały uznane za rezerwaty — ochroną otoczono również i pojedyncze okazy flory leśnej. I tak ochroniony został sędziwy dąb w Międzyrzecu na Wołyniu, cisy w Mrukowej w powiecie jasielskim, cisy i buki oraz aleja składająca się z wyjątkowo nie okaleczonych i dobrze rozwiniętych wierzb w powiecie rypińskim, aleja topolowa w Bełdowie powiatu łódzkiego i wiele innych. Największą działalność w ochronie poszczególnych drzew wykazał Śląski Komitet Wojewódzki Ochrony Przyrody, który w ubiegłym roku przeprowadził prawną ochronę 59 okazów cisa, 16 okazów pojedynczych dębów i lasku dębowego w Zorach, 9 okazów buka i lasku bukowego w Blachówce koło Tarnowskich Gór, 24 lip (w tem najgrubsza lipa województwa śląskiego na cmentarzu w Leszczynach, mająca z górą 7 m. obwodu na wysokości piersi), i kilkunastu okazów innych drzew.

Nadzwyczaj przychylnie do akcji ochroniarskiej ustosunkowały się nasze władze państwowe administracyjne i wojskowe wydając szereg zarządzeń i rozkazów.

P. Minister Spraw Wewnętrznych ogłosił na wniosek p. Ministra Oświaty okólnik do wszystkich wojewodów, w którym polecił aby władze wojewódzkie i starostwa szybko i życzliwie ustosunkowały się do nagłych i niecierpiących zwłoki spraw związanych z ochroną przyrody.

Również Ministerstwu Spraw Wewnętrznych zawdzięczamy wydanie zarządzenia do magistratów miast w sprawie ochrony ptaków. Zarządzenie to dotyka kwestji bardzo aktualnej, gdyż wiele rządów miast toleruje nie tylko tajny, ale niekiedy całkiem jawny handel ptakami śpiewającymi.

Dowódca Korpusu Ochrony Pogranicza wydał rozkaz polecający swym podwładnym ochronę fauny i zabraniający polowań w czasach ochronnych, kontrolę zaś nad wykonaniem tych zarządzeń polecił dowódcom brygad i bataljonów.

Małopolski Inspektorat Straży Granicznej wydał analogiczne polecenie do oficerów i żołnierzy Straży Granicznej.

P. Minister Rolnictwa wydał szereg zarządzeń w sprawie ochrony łosia i jesiota i wpłynął na dyrekcje lasów państwowych, aby te ze swej strony wydały okólniki w sprawie ochrony przyrody.

P. wojewoda krakowski powołał stałą komisję porozumiewawczą, która rozpoczęła prace nad trudnym, a niezwykle doniosłym problematem uregulowania gospodarki leśnej i pastwiskowej na

terenie przyszłego Parku Narodowego w Tatrach. P. wojewoda warszawski wydał cenne zarządzenia zmierzające do ochrony modrzewia polskiego, buka i cisa. Niezwykle przychylnie do wszystkich spraw związanych z ochroną przyrody odnosili się pp. wojewodowie śląski i tarnopolski.

Obraz życzliwej współpracy czynników ochrony przyrody z władzami państwowymi będzie kompletny gdy dodam, że liczni pp. starostowie, jak p. starosta w Bóbrce, Jasle, Limanowej, Nowym Targu, wydali szereg skutecznych zarządzeń w sprawie ochrony rzadkich gatunków zwierząt i roślin oraz w sprawie kłusownictwa uprawianego w sąsiedztwie rezerwatów leśnych.

O tem, że i władze samorządowe współpracują z Państwową Radą Ochrony Przyrody mogą świadczyć chociażby następujące fakty:

Magistrat miasta Krakowa przedłużył zakaz sprzedaży na terenie miasta gałązek cisa, sosny, wilczego łyka i kosodrzewiny oraz kwiatów złotogłowiu, szarotki i śnieżyczki. Tenże sam magistrat dążył do utworzenia zatwierdzonego w tym roku rezerwatu w Lesie Wolskim pod Krakowem. Magistrat miasta Łodzi utworzył rezerwat w Polesiu Konstantynowskim, a magistrat Warszawy nader przychylnie odniósł się do utworzenia rezerwatu jodłowego w Mieni.

Pisząc o postępach ochrony przyrody leśnej nie mogę nie wspomnieć o wykładach z dziedziny ochrony przyrody na wydziałach leśnych wyższych uczelni w Polsce.

I tak w I semestrze r. akad. 1930/31 na wydziale leśnym S. G. G. W. w Warszawie wykladał Marjan Sokołowski na temat „Ochrona przyrody a leśnictwo”. W II trymestrze r. akad. 1930/31 na Uniwersytecie Poznańskim wykladał Jan Sokołowski „Ochronę ptaków”.

Szczupłe ramy tego sprawozdania nie pozwalają mi na szczegółowe opisanie wszystkich utworzonych i zaprojektowanych w r. 1930 rezerwatów leśnych, jak również na dokładne określenie współpracy Państwowej Rady Ochrony Przyrody z władzami państwowymi i samorządowymi w dziedzinie ochrony zabytków przyrody leśnej. Jeżeli kto z czytelników chciałby zapoznać się szczegółowiej z temi zagadnieniami, to odsyłam go do X rocznika „Ochrony Przyrody” (organ P. R. O. P.), VIII rocznika „Wierchów” organu Polskiego Towarzystwa Tatrzńskiego i do „Sprawozdania z działalności Państwowej Rady Ochrony Przyrody w r. 1930” napisanego przez Wł. Szafra, przewodniczącego Państwowej Rady Ochrony Przyrody.

Maciej Zajączkowski.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFJA.

Konstanty Zakrzewski. *O promieniotwórczości*. Podręcznik dla słuchaczy szkół wyższych. Wydawnictwo Polskiej Akademii Umiejętności. Kraków 1930. str. 134.

Polska literatura podręcznikowa uzyskała wreszcie wykład nauki o promieniotwórczości. Na terenie naszych wyższych uczelni od szeregu lat dawał się odczuwać brak podręcznika, ułatwiającego młodzieży zapoznanie się z podstawami tej gałęzi wiedzy. Nauka zagraniczna posiada dzisiaj bogatą literaturę z zakresu promieniotwórczości; obok źródłowych dzieł, obejmujących całokształt przedmiotu, spotykamy bardziej dostępne podręczniki, przeznaczone dla młodzieży akademickiej, a wreszcie zarysy popularne, mogące zainteresować szerokie sfery czytelników. Jest to zrozumiałym następstwem zainteresowania, jakie nauka o promieniotwórczości wzbudziła w świecie wiedzy przyrodniczej oraz tej epokowej roli, jaką odegrała w dziejach fizyki i chemii. Brak podręczników z tego zakresu w Polsce nie stoi w żadnym związku z kierunkiem zainteresowań polskiej nauki, gdyż mamy już sporą grupę specjalistów, którzy pracą swą badawczą wzbogacają nową gałąź wiedzy. Poza tem potrzeby natury dydaktycznej sprawiają, że celowy rozwój literatury radiologicznej jest koniecznością polskiej nauki. Wielkie ubóstwo dotychczasowe w tej dziedzinie wytłumaczyć można jedynie naszymi fatalnymi warunkami wydawniczymi.

Z tem większą radością powitać należy książkę K. Zakrzewskiego. Jest to podręcznik, obejmujący zwięzły i przystępny wykład nauki o promieniotwórczości. W rozdziałach pierwszych autor wyjaśnia elektryczną metodę badania ciał promieniotwórczych, dalej omawia rodzaje promieniowania i ich własności, przechodzi wreszcie do teorii rozpadu atomowego, izotopji i podaje zarys teorii budowy atomu. Sposób wykładu jest ściśle indukcyjny; autor prowadzi czytelnika od prostych

obserwacji i opisu badanych zjawisk poprzez pierwsze uogólnienia do szerszej syntezy.

W związku z tą metodą wykładu warto poruszyć nasuwające się tu pytanie, czy metoda taka w dziedzinie nauki o promieniotwórczości jest istotnie z punktu widzenia dydaktycznego najdogodniejsza.

Nauka o promieniotwórczości poszczycić się może wyjątkowo doniosłymi uogólnieniami. W świetle ich cały materiał faktyczny, wielkie bogactwo obserwowanych w tej dziedzinie zjawisk daje się ująć w jednolitą całość. Jako część tej całości każda zdobycz doświadczalna nabiera treści i staje się łatwa do zapamiętania. Dlatego z punktu widzenia dydaktycznego wydaje mi się rzeczą ważną, by w wykładzie nauki o promieniotwórczości teoria nie była wprowadzana zbyt późno. Uniknąć wtedy można podawania wielu oderwanych faktów, które słuchacz z trudnością jedynie zapamięta, gdyż niewiele mu one jeszcze mówią. W podręczniku Zakrzewskiego naprzykład § 12 (o zanikaniu i narastaniu promieniotwórczości), podany przed teorią rozpadu atomowego, wydaje mi się dla czytelnika stracony, a przynajmniej bardzo trudny do zrozumienia. To samo w dużym stopniu dotyczy § 13-ego (emanacja), gdzie wprowadzono określenie jednostki curie z konieczności nieściśle, bo czytelnik nic jeszcze nie wie o równowadze radioaktywnej. Sposób wykładu zmusza niekiedy autora do operowania przed czasem pojęciem jeszcze niewyjaśnionem; naprzykład teoria izotopji jest podana w § 23, gdy z samem zjawiskiem i terminem czytelnik się spotyka już w § 17.

Podobną trudność możnaby wysunąć w zakresie niektórych liczb podanych w podręczniku. W § 6-ym przy omawianiu naboju cząstek  $\alpha$  czytamy, że „gram radu, niepoddawanego przez dłuższy czas żadnym działaniom fizycznym ani chemicznym, wysyła w przeciągu sekundy 14,88.10<sup>10</sup> cząstek alfa”. Niemal z pewnością można twierdzić, że

słuchacz wyższej uczelni z całym wysiłkiem będzie się starał tę liczbę zapamiętać i trudno będzie wytłumaczyć mu później, że jest ona fikcyjna, że „rad” w tym przykładzie nie jest indywiduum chemicznym, a stanowi mieszaninę pierwiastków, której skład ściśle zależy od czasu. Tak samo, mam wrażenie, nie będzie pożyteczne, gdy czytelnik dalej (§ 11) zapamięta, że „1 gram radu, niepoddawane przez dłuższy czas żadnym działaniom fizycznym ani chemicznym, wywiązuje 138 małych kaloryj ciepła na 1 godzinę”, bo to też nie jest charakterystyczna stała liczbowa, gdyż wartość jej zależy od warunków pomiaru waha się w szerokich granicach dokoła 140 kal/godz.

Prawem recenzenta pozwolę sobie jeszcze na uwagę natury historycznej. Otóż brat Piotra Curie jest Jakób, a nie Jan (str. 2, odsyłacz). Poza tem sprawa produkcji fabrycznej radu omówiona jest (str. 3) w sposób, mogący wywołać nieporozumienie. Wzmiankowana jest wyłącznie produkcja belgijska z pominięciem starszej historycznie fabrykacji francuskiej, amerykańskiej, czechosłowackiej i t. d. Natomiast podana liczba, sądząc z jej wysokości, obejmuje światową produkcję radu.

Porzucając w istocie mało znaczące szczegóły, zaznaczyć należy, że podręcznik Zakrzewskiego jest pięknym wykładem nauki o promieniotwórczości, ujętej z punktu widzenia fizyka. Rzecz jasna, że w tej dziedzinie wiedzy chemja nie jest bynajmniej kopciuszkami. Nauka o promieniotwórczości obejmuje również poważnie dziś rozwinięte działy o charakterze chemicznym. Nie jest oczywiście brakiem podręcznika fakt, że zostały one w nim niedomówione, nadaje to jednak całości zupełnie określony charakter.

Podręcznik Zakrzewskiego jest bardzo cenna zdobycz polskiej literatury naukowej. Nie trzeba mu pochwałami torować drogi do umysłów i życliwości czytelników, gdyż praca ta na pewno w krótkim czasie zdobędzie ogólne uznanie.

Alicja Dorabalska.

Z a b i ń s k i J a n. *Karaluch*. Biblioteka Biologiczna pod redakcją J. Wilczyńskiego, Nr. 11. Warszawa, 1931, nakł. Gebethnera i Wolffa. Str. 141, z 45 rys. w tekście.

Dzielko p. Żabińskiego może być uznane za wzór popularnej monografii określonego gatunku zwierzęcego. Autor pracujący od szeregu lat badawczo nad biologią karalucha posiada dużą, na własnym doświadczeniu opartą znajomość tego owada, wobec czego napisana przezeń książeczka nie nosi tak zawsze przykro przy popularyzacji rażących cech kompilacji zapożyczonych byle skąd i bezkrytycznie zestawionych wiadomości, częstokroć przytem błędnych, lecz stanowi doskonały przykład tego, jak powinien pracownik naukowy dzielić się uzyskanymi na swem ściślejszym polu pracy wynikami z szerszym ogółem czytelników. Osoba autora wywarła rozumie się specjalnie wyraźne piętno na tych rozdziałach, które dotyczą spraw specjalnie go interesujących, a więc szczególnie na kwestjach biologicznych, i tu znajdujemy wiele danych zupełnie nowych, nawet w czysto naukowej literaturze dotąd bodaj niespotykanych, n. p. hodowla karaluchów i związane z tem spostrzeżenia. Książeczka jest zasadniczo monograficznie ujętym zbiorem wiadomości o karaluchu, a nie podręcznikiem zootomicznym, toteż autor słusznie zupełnie całkowicie prawie pominał wskazówki dydaktyczne, jeśli nie były one potrzebne do wyjaśnienia jakichś spraw innych (n. p. przy rozpatrywaniu budowy aparatu gębowego). Taki charakter dziełka wyznacza zarazem sferę jego ewen-

tualnych czytelników: byłiby to ludzie już ogólnie z podstawami zoologii i zootomji obeznani, a więc w pierwszym rzędzie nauczyciele, studenci oraz pracownicy odnośnych zakładów szkół akademickich. Całość podzielona jest na następujące rozdziały: I. Nazwa i stanowisko systematyczne; II. Hodowla i ekologia; III. Rozczłonkowanie zewnętrzne; IV. Układ nerwowy; V. Mięśnie; VI. Układ trawienny; VII. Układ wydalniczy i krwionośny; VIII. Oddychanie; IX. Organy rozrodcze; X. Rozwój i wzrost karalucha. Okres postembrjonalny; XI. Szkody, zwalczanie i pożytek. Na zakończenie obszerny spis prac traktujących o karaluchu, obejmujący przeszło sto pozycji.

Za największą bodaj wadę książeczki należałoby poczytywać zupełny prawie brak rysunków oryginalnych, niemal wszystkie bowiem zostały zapożyczone z dzieł obcych, czasami nieco przestarzałych. Rozumie się, że reprodukcje dobrych rysunków dawnych nie jest bynajmniej rzeczą zdróżną, mamy jednak wrażenie, że autor mógłby w wielu przypadkach zastąpić je lepszymi własnymi.

Traktowanie przez autora terminologii łacińskiej jest również nie zawsze konsekwentne. W niektórych przypadkach używa autor terminów polskich, n. p. dla części nóg i dla narządów gębowych, gdy równocześnie czułki w wielu miejscach woli dla czegoś nazywać „antennami”. Gdziekolwiek trafiają się terminy łacińskie spolonizowane pod względem formy, lecz z pozostawioną pisownią łacińską, n. p. „cuticularyzowanie” (str. 27), „intercalarny” (str. 11), lepiejby było „kutykularyzowanie” i „interkalarny”. Odwrotnie spotykamy tu i owdzie terminy napisane po polsku lecz dla czegoś nieodmienne, np. na str. 19 „resztki egzuwju” zamiast „resztki egzuwju”. Są to zresztą usterki czysto formalne. Wypada zaznaczyć, że stosowanie kursywy i druku rozstrzelonego nie zawsze jest konsekwentne i zrozumiałe, co jest prawdopodobnie niedopatrzaniem redakcji raczej, niż autora.

Wydaje się również, iż mimo zastrzeżeń wypowiedzianych w przedmowie autor winien był jednakże niektóre rzadziej spotykane terminy zoologiczne i biologiczne w krótkości objaśnić lub zdefiniować, gdyż czytelnikowi nie zawsze będzie łatwo zrobić to samemu, na podstawie ogólnych podręczników.

Nieścisłości i niejasności rzeczowych zawiera książeczka bardzo mało. W paru miejscach używa autor terminu kończyzna, gdy trzeba by powiedzieć odnoże lub poprostu noga<sup>1)</sup>. Funkcje lokomotoryczne niesłusznie są przypisane tylko nogom tylnym (str. 59), gdyż są one udziałem wszystkich par nóg, nogi tylne mają zaś głównie znaczenie popychania ciała; być może, że popełnił tu autor tylko *lapsus calami*. Mówiąc o postembrjonalnym rozwoju karalucha, nie wyjaśnia autor w sposób wyraźny, które stadium nazywa nimfą, toteż mniej przygotowany czytelnik niełatwo się w tej sprawie zorjentuje. W rozdziale ostatnim środki zwalczania karalucha, które autor nazywa mechanicznymi, należałoby raczej zakwalifikować jako biologiczne.

Oczywiście takie drobne usterki nie zmniejszają bynajmniej zaprawdę wielkiej wartości dziełka, któremu życzyć należy gorąco jaknajwiększego rozpowszechnienia.

Nie zgadzając się z przyjętą przez autora polską nazwą „karaluch”, umieściła redakcja „Bibli-

<sup>1)</sup> Termin „kończyna” stosujemy naogół raczej do kręgowców.

teki Biologicznej" na str. 9 przypisek, w którym wypowiedziane jest twierdzenie, że nazwę „karczan" należy uznać za „bardziej naukową" (?) Naszem zdaniem, słuszność jest raczej po stronie autora.

T. Jaczewski.

Geyer H. *Praktische Futterkunde für den Aquarien- und Terrarientreuer*. J. E. G. Wegner, Stuttgart, 1929.

Małą i skromnie wydaną książeczkę znanego w Niemczech hodowcy płazów, Geyera polecić możemy zarówno miłośnikom przyrody, jak i przyrodnikom, mającym kłopoty z hodowlą zwierząt w warunkach pracowniowych.

Autor podaje szereg szczegółów, dotyczących się potrzeb pokarmowych najważniejszych zwierząt laboratoryjnych oraz obszerniej omawia sposoby zdobycia dla nich odpowiedniego pokarmu. Dość przystępna cena (ok. 6 zł.) umożliwiła nabycie tych praktycznych wskazówek przez szerokie sfery.

P. Stonimski.

A. Fischel. *Lehrbuch der Entwicklung des Menschen*. VIII, 822. J. Springer, Berlin, 1929.

Embryologia stanowi obecnie dziedzinę nauk biologicznych, w której coraz bardziej przeważać poczyna kierunek badań doświadczalnych. Autor omawianego podręcznika położył duże zasługi na polu badań przyczynowo-analitycznych („mechanika rozwoju") i ten właśnie kierunek badawczy jest w jego dziele znacznie silniej zaznaczony, niż np. w znanym podręczniku Bonnet - Petera.

Drugą dodatnią stroną podręcznika jest bardzo staranne opracowanie części szczegółowej, dotyczącej rozwoju zarodków ludzkich. Fischel stara się być możliwie dokładnym, jednak nie przytacza setkami nazwisk poprzednich badaczy, jak to często czynią autorzy niemieccy. Wykład sam jest bardzo jasny, przyczem całość zdoła znaczną liczbą (przeszło 660) doskonałych rysunków.

Jedyną może stroną ujemną podręcznika jest jego cena (około 180 zł.), co niewątpliwie utrudnia pokupność tej cennej książki poza granicami Niemiec.

P. Stonimski.

Konstanty Bzowski. *Jak uczyć o klimacie*. Str. 42. Biblioteka geograficzno-dydaktyczna pod red. St. Pawłowskiego. Zesz. 4. Wyd. Książnica-Atlas, 1930.

Broszura ma na celu z jednej strony dać nauczycielowi geografji na prowincji, pozbawionemu możliwości uzupełniania swych wiadomości fachowych przez korzystanie z kosztownych prac oryginalnych, garść ogólnych wiadomości o atmo-

sferze i zjawiskach klimatycznych w zakresie dostępnym do zrozumienia młodzieży szkolnej, a opartych na najnowszych zdobyciach wiedzy w tej dziedzinie; z drugiej zaś strony autor omawia sposoby ułatwienia przyswojenia przez młodzież szkolną wiadomości klimatologicznych, będących jednym z najtrudniejszych zagadnień szkolnego kursu geografji. Rozdział pierwszy broszury jest poświęcony obserwacjom meteorologicznym i ich dydaktycznemu wykorzystaniu na niższym stopniu nauczania w szkole; rozdział drugi zawiera uwagi metodyczne, dotyczące prowadzenia nauczania klimatologii w klasach wyższych gimnazjalnych. Całość może oddać znaczne usługi każdemu wykładającemu geografję na terenie szkolnym.

Paweł Ordyński.

*Dzieje rozwoju fizyki w zarysach*. Opracowali M. Grotowski, M. Sądziwiczowa, W. Werner, St. Ziemecki. T. I. str. 450, rys. 78 i 10 portretów. T. II. (obliczony na str. 650, Rys. 200 i 14 portretów), dotąd wyszło zeszytów 4, zawierających str. 526. Biblioteka „Mathesis Polskiej". Nakładem Redakcji „Mathesis Polskiej". Skład Główny w Książnicy Atlas. Warszawa 1931.

Notatka poniższa nie jest oceną, lecz napisana jest w celu zwrócenia uwagi czytelników „Wszechświata" na wydawnictwo, które choć niezupełnie jeszcze ukończone, przedstawia się już niezwykle poważnie i interesująco. Jest to drugie wydanie książki, która została wydana w r. 1913. Nowe wydanie jest jednak znacznie obszerniejsze i różni się zasadniczo od pierwszego. „Dzieje rozwoju fizyki" z r. 1913 były wypisami z prac oryginalnych wielkich twórców fizyki i jako takie dawać mogły realny pożytek stosunkowo szczupłemu gronu osób. Nowe wydanie ma charakter zarysu historii fizyki, zawierającego w odpowiednich miejscach wiatki z prac oryginalnych. Znaczenie kształcące dzieła tego typu jest bardzo wielkie, gdyż uczy czytelnika spoglądać na prawdy naukowe nie jak na formy zastygłe i niezmienne, lecz jak na rzeczy żywe; czyni go świadkiem ich powstawania w wielkim wysiłku pokoleń badaczy. Specjalny urok książki polega na tem, że nie posiada ona charakteru wyłącznie historycznego; uwzględnia ona całą nowoczesną fizykę i przedstawia jej wyniki w sposób popularny, a jednocześnie najzupełniej poprawny i naukowy. Nie mamy jeszcze przed sobą całości; z wydanych jednak dotąd zeszytów, stanowiących około  $\frac{9}{10}$  planowanego dzieła sądzić możemy o ogromnym wysiłku, dokonanego zarówno przez wydawcę, jak i autorów. Szczegółowa ocena „Dziejów rozwoju fizyki" ukaże się w jednym z najbliższych numerów „Wszechświata".

L. Wertenstein.

## M I S C E L L A N E A

*IV Zjazd Międzynarodowego Instytutu Antropologii i XV Kongres Międzynarodowy Antropologii i Archeologii przedhistorycznej w Portugalji w r. 1930.*

Udział w Międzynarodowym Kongresie Antropologii w Portugalji dał nam możliwość zapoznania się z tym krajem i jego instytucjami naukowymi, co ułatwiły nam zorganizowane specjalnie w tym celu wycieczki, uzupełniane pokazami folklorystycznymi i archeologicznymi.

Na podstawie całości naszych wrażeń powzięli-

śmy przekonanie, że w czasach ostatnich nastąpił w Portugalji intensywny rozwój nauk antropologicznych.

Ośrodkami głównymi tego ruchu są: Instytut Antropologiczny Uniwersytetu w Coimbrze pod dyktando Tamagnini'ego, oraz Instytut Antropologiczny Uniwersytetu w Porto pod dyktando Mendes Correa.

Zaznaczyć należy, że Instytuty Antropologiczne w Porto i Coimbrze obejmują zarówno antropologję fizyczną, jak i etnologję i archeologję.

Instytuty powyższe a szczególnie Instytut Antropologiczny w Coimbrze rozporządzają pięknym lokalem i posiadają bogatą bibliotekę. Zbiory naukowe natomiast są jeszcze dość skromne. Rozwojowi nauk antropologicznych w Portugalii współdziała również Portugalskie Towarzystwo Antropologii i Etnografii w Porto, które pod przewodnictwem Mendes Correea rozwija energiczną działalność i ogłasza liczne publikacje.

Wreszcie dodać należy, że w Lizbonie przy Państwowym Urzędzie Geologicznym znajdują się wcale bogate zbiory antropologiczne oraz z zakresu archeologii przedhistorycznej, zgromadzone przeważnie przy rozkopywaniu Kjökkenmöddingów w Muzeum. Prócz tego istnieje w Lizbonie bogate Muzeum archeologiczne im. Leite de Vasconcellos, znakomitego archeologa portugalskiego, który jest jego twórcą. Muzeum to obejmuje przeważnie zakres archeologii klasycznej i protohistorycznej.

W zakresie antropologii morfologicznej, prócz wspomnianych powyżej Instytutów antropologicznych w Coimbrze i Porto, współdziałają rozwojowi antropologii: Instytut Anatomiczny Uniwersytetu w Porto pod dyktando Pires da Lima oraz Instytut Anatomiczny Uniwersytetu w Lizbonie pod dyktando Vilhena'y. Każdy z tych Instytutów ogłasza liczne publikacje a w szczególności „Arquivo de Anatomia e Antropologia”, wydawane przez H. de Vilhena w Lizbonie, koncentruje w znacznej mierze prace anatomów i antropologów morfologicznych nie tylko z Portugalii ale również z Hiszpanii i Ameryki Południowej.

Zarówno Instytuty Antropologiczne w Porto i Coimbrze, jak i Instytuty anatomiczne w Lizbonie i w Porto skupiają w sobie szereg młodych pracowników naukowych, którzy wystąpili na zjeździe z licznymi komunikatami naukowymi.

Z pośród wycieczek urządzonych podczas zjazdu szczególnie interesująca była wycieczka do Guimaraes i Briteiros, która dała możliwość zapoznania się uczestnikom zjazdu zarówno z miejscowym muzeum archeologicznym jak też z prowadzonym przez archeologów portugalskich pracami nad odkopaniem starożytnej osady i innych zabudów przeszłości w tych okolicach.

Liczne wreszcie przyjęcia i zebrania towarzyskie, urządzone przez różne organizacje miejscowe, dały możliwość bliższego zapoznania się wzajemnego i wymiany poglądów. Podkreślić tu należy nadzwyczajnie serdeczną gościnność Portugalczyków, która ujawniła się podczas powyższych zebrań towarzyskich.

Zebrania te były zorganizowane z nadmiernym nawet nieraz przepychem, jak np. wspaniała iluminacja ogniami sztucznych parku w Porto — podczas festynu folklorystycznego.

Organizacja posiedzeń naukowych niestety dość szwankowała, głównie z powodu nieustalonego porządku dziennego oraz braku stałych gospodarzy poszczególnych sekcji.

Udział Polaków w pracach naukowych Zjazdu powyższego był bardzo poważny, gdyż zgłosili oni ogółem przeszło 20 komunikatów naukowych, w stosunku do 150 komunikatów zgłoszonych na zjazd przez wszystkich jego uczestników.

Można powiedzieć, że Polacy pod względem liczby zgłoszonych komunikatów i liczebności swej na Zjeździe zajęli 2-gie miejsce po Francu-

zach, którzy reprezentowani byli najliczniej. W szczególności wzięli udział w Kongresie: Czekanowski (Lwów), Cwirko-Godycki (Poznań), Fajus (Warszawa), Frankowski (Poznań), Grzybowski (Warszawa), Karpińska (Poznań), Kostrzewski (Poznań), Loth (Warszawa), Niewirycz-Lothowa (Warszawa), Poniatowski (Warszawa), Stołyhwo (Warszawa), Stołyhwo (Warszawa).

K. Stołyhwo.

## HENRYK ZWAARDEMAKER

(1857 — 1930)

19 października r. z. zakończył życie jeden z najwybitniejszych fizjologów, badacz holenderski Henryk Zwaardemaker. Komunikując o nowej stracie, jaką ponosi nauka, odkładamy omówienie bardziej wyczerpujące przynajmniej małego fragmentu z imponującego dorobku tego badacza do jednego z najbliższych zeszytów.

## LIST DO REDAKCJI.

Proszę uprzejmie o zamieszczenie na łamach poczytnego pisma W. Szanownych Panów następującego oświadczenia:

Fakt samowolnego zabicia dwóch sztuk żubrów w lasach pszczyńskich na Śląsku przez hr. Wielopolskiego z Warszawy, którego zaprosił na to polowanie właściciel Jan hr. Hochberg w Pszczynie, wywołał żywiołowy protest w kołach naukowych Polski, czego dowodem jest oświadczenie grona wybitnych przyrodników warszawskich, analogiczne protesty, nadesłane na moje ręce z Koła Przyrodników Słuchaczy Uniwersytetu Jagiellońskiego i długi szereg głosów publicznych, zamieszczonych w prasie codziennej. Niezależnie od urzędowego kroku, jaki uczyniłem w tej sprawie w dniu 25.II. b. r. wobec Pana Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publ., pragnę uczynić zadość życzeniom skierowanym do mnie z wielu stron i potępić jak najsilniej imieniem Państwowej Rady Ochrony Przyrody samowolny fakt zabicia żubrów w Pszczynie. O ile odstrzelenie starej i jałowej krowy z przeznaczeniem jej jako okazu dla Muzeum Śląskiego mogłoby znaleźć jeszcze do pewnego stopnia usprawiedliwienie, to o tyle zabicie najsilniejszego w stadzie okazu żubra — samca, dlatego tylko, iż chromał na nogę, nie da się niczym usprawiedliwić ani wobec opinii kół naukowych w kraju, ani wobec Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, do którego Polska oficjalnie należy.

Na najsilniejsze potępienie zasługuje również fakt uważania ciała zabitego żubra — samca przez hr. Wielopolskiego za osobiste trofeum myśliwskie, a w następstwie tego fakt zniszczenia tego niezwykle cennego okazu, który bezwzględnie powinien być znaleźć się w jednym z polskich muzeów.

Jest rzeczą ubolewania godną, że fakt samowolnego zabicia żubrów w Pszczynie nie podpada pod przepisy polskiej ustawy łowieckiej, która dotychczas na Śląsku nie obowiązuje.

Prof. Dr. Władysław Szafer

Przewodniczący Państwowej Rady Ochrony Przyrody.



KAMIENNE MIASTO, CIĘŻKOWICE.

Fot. J. Motyka

