

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

N6.

**ORGAN
POLSKIEGO
TOWARZYSTWA
PRZYRODNIKÓW
IM. M. KOPERNIKA**

TREŚĆ ZESZYTU:

- J. Weyssenhoff: Władysław Nałanson – uczony i człowiek.
T. Lityński: Rola fosforu w procesie oddychania roślin wyższych.
B. Pawłowski: Wrażenia botanika z najwyższych gór bułgarskich.
Kronika. Krytyka. Ochrona przyrody. Drobne wiadomości. Miscellanea.

**Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA W. R. i O. P.
I FUNDUSZU KULTURY NARODOWEJ**

1937

DO PP. WSPÓŁPRACOWNIKÓW!

Wszystkie przyczynki do „Wszechświata” są honorowane w wysokości 15 gr od wiersza.

PP. Autorzy mogą otrzymywać odbitki swoich przyczynków po cenie kosztu. Żadaną liczbę odbitek należy podać jednocześnie z rękopisem.

Przyczynki do „Wszechświata” należy nadsyłać tylko w postaci czytelnych maszynopisów.



ORZEŁ BIELIK — *HALIAETUS ALBICILLA*

Fot. S. Sekutowicz, Warszawa

KONKURS FOTOGRAFICZNY

Czasopisma „Wrzechświat” i „Przegląd Fotograficzny” ogłaszają konkurs z nagrodami na zdjęcia przyrodnicze. Zasadniczym warunkiem konkursu jest umiejętne połączenie techniki zdjęcia i jego dokładności z ujęciem artystycznym. Fotografia powinna być dokumentem, posiadającym zarazem wartość artystyczną.

Zwracamy uwagę uczestników konkursu na zdjęcia nagrodzone w poprzednich konkursach „Wszechświata”, reprodukowane także w „Przeglądzie Fotograficznym”.

Zakres zdjęć jest bardzo szeroki. Mogą to być fotografie zwierząt, roślin i zespołów roślinnych, skamieniałości, minerałów, mikrofotografie całych obiektów lub skrawków i szlifów, zdjęcia geologiczne, geograficzne, krajobrazy itp. Celem ułatwienia dostosowania się do warunków konkursu, redakcja „Przeglądu Fotograficznego” umieści wkrótce specjalny artykuł o fotografowaniu obiektów przyrodniczych.

W a r u n k i k o n k u r s u.

1. Konkurs jest przeznaczony tylko dla fotografów-amatorów.
2. Zdjęcia, w liczbie najwyżej 6, należy zaopatrzyć na odwrocie w godło, oraz podać tytuł i technikę obrazu. Format nie mniejszy niż 13×18 cm, papier pożądanym jest gładki o tonie czarnym. Do przesyłki dołączyć kopertę z tym samym godłem, zawierającą wewnątrz imię, nazwisko i adres autora. Przesyłkę należy nadać jako druk polecony.
3. Termin nadsyłania zdjęć upływa z dniem **15 listopada 1937 r.**
4. Nagrody pieniężne zostaną wypłacone w ciągu 2 tygodni po ogłoszeniu wyników konkursu.
5. Zdjęcia nagrodzone oraz wyróżnione pozostają własnością organizatorów konkursu i będą reprodukowane w obu pismach.
6. Zdjęcia nienagrodzone zostaną odesłane pod wskazanym adresem, bez otwierania kopert z nazwiskiem autora. Uczestnicy konkursu winni załączyć w osobnej kopercie znaczki pocztowe na kwotę zł. 1 gr. 50.
7. Nagrody pieniężne wynoszą:

I	nagroda	zł.	150
II	„	„	100
III	„	„	50

Zastrzega się połączenie dwóch (II-ch) nagród np. po zł. 75 każda, zamiast II-ej i III-ej. Ogólna kwota nagród nie ulegnie zmniejszeniu.

Ponadto ustalone są nagrody w postaci **10 przedpłat rocznych** „Wszechświata” i „Przeglądu Fotograficznego”, **12 obrazów** znanych fotografików, **10 książek** z dziedziny fotografii.

8. Komisję kwalifikacyjną tworzą:

pp.: **Jan Bułhak, Jan Dembowski, Jan Kruszyński i Stanisław Turski.**

9. Nadsyłający zdjęcia na konkurs uznaje warunki niniejsze.
Zdjęcia należy przysyłać pod adresem:

Redakcja czasopisma „Wszechświat”, Wilno, Zakretowa 23.

Na przesyłce umieścić napis: „na konkurs fotograficzny”.

Na żądanie przesyłamy warunki konkursu.



PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Nr 6 (1741)

Październik 1937

Treść zeszytu: J. Weyssenhoff: Władysław Natanson — uczony i człowiek. T. Lityński: Rola fosforu w procesie oddychania roślin wyższych. B. Pawłowski: Wrażenia botanika z najwyższych gór bułgarskich. Kronika. Krytyka. Ochrona przyrody. Drobne wiadomości. Miscellanea.

JAN WEYSSENHOFF.

WŁADYSŁAW NATANSON — UCZONY I CZŁOWIEK

26 lutego 1937 roku nauka polska poniosła wielką stratę przez śmierć nestora fizyków polskich, znakomitego uczonego, badacza cierpliwego i wytrwałego, powszechnie szanowanego i lubianego przez wszystkich, którzy mieli szczęście bliżej go poznać, ś. p. profesora Władysława Natansona.

Urodzony w roku 1864, jako syn znanego i cenionego lekarza warszawskiego Ludwika Natansona, autora wielu rozpraw naukowych z dziedziny medycyny, fizjologii i pedagogiki, Władysław Natanson był od wczesnej młodości otoczony w domu rodzinnym atmosferą czystej wiedzy, bardzo też wczesnie przejawiało się w nim specjalne uzdolnienie do nauk ścisłych oraz to gorące umiłowanie nauki i wiara w jej moralne posłannictwo, które miały kierować jego krokami aż do ostatnich dni jego pracowitego życia. Już jako dwudziestoletni młodzieniec wykonał on wraz z bratem swym Edwardem pracę doświadczalną o dysocjacji dwutlenku azotu, która jest do dzisiaj cytowana, jako klasyczna we wszystkich niemal gruntośniejszych podręcznikach termodynamiki i termochemii.

Po ukończeniu gimnazjum klasycznego w Warszawie, studiował matematykę i fizykę w Petersburgu, Gracu i Dorpacie, gdzie uzyskał stopień doktora fizyki w roku 1888. Studiował również i w Cambridge; z tego to czasu pochodzi zapewne jego specjalny kult dla nauki angielskiej — i dla umysłowości angielskiej w ogóle — który go cechował potem przez całe życie.

W roku 1891 habilituje się Natanson na Uniwersytecie Jagiellońskim z fizyki matematycznej i odtąd losy swoje łączy z Wszechnicą Jagiellońską, oddając jej wszystkie siły swoje, bez przerwy, przez lat 45. W roku 1894 uzyskuje tytuł profesora, w pięć lat zaś później, w roku 1899, obejmuje katedrę Fizyki Teoretycznej. W roku 1907 jest Dziekanem Wydz. Filozoficznego, w roku akademickim zaś 1922/23 piastuje wysoki urząd Rektora Wszechnicy Jagiellońskiej. Pod jesień życia i trudów, 15 maja 1930, otrzymuje doktorat honorowy Wydziału Filozoficznego U. J., a po przejściu przed dwoma laty w stan spoczynku, zostaje honorowym profesorem tego Uniwersytetu.

Nie tutaj miejsce na szczegółowy przegląd

i ocenę bogatej spuścizny naukowej zmarłego. Wspomnę tylko, że składa się ona ze stu kilkudziesięciu prac, opublikowanych w najrozmaitszych czasopismach naukowych polskich i zagranicznych — przeważnie w Sprawozdaniach Polskiej Akademii Umiejętności, której ś. p. Natanson był członkiem od roku 1892. Śmiało można powiedzieć, że nie było prawie gałęzi fizyki, którąby się Natanson nie interesował i do której budowy nie dorzuciłby własnych cegiełek. Oprócz wymienionej już pracy o dysocjacji dwutlenku azotu, wszystkie następne noszą charakter czysto teoretyczny. Czasy, w których młody uczony stawiał pierwsze kroki na niwie naukowej, są pamiętne walką pomiędzy zwolennikami kinetycznej teorii materii a wyznawcami „energietyki“, widzzącymi w termodynamice szczyt doskonałości osiągalnej przez jakąkolwiek teorię fizyczną, a odrzucającymi koncepcje atomistyczne jako — ich zdaniem — zbyt konkretne i zbyt słabo ugruntowane w doświadczeniu. Kierowany trafnym poczuciem rzeczywistości, zaciąga się Natanson odrazu w szeregi atomistów, o czym świadczą nie tylko jego rozprawa magisterska („Teoria kinetyczna gazów niedoskonałych“ — Dorpat 1887) i doktorska („O teorii kinetycznej zjawiska Joule’a“ — Dorpat 1888), ale i cały szereg dalszych prac z teorii kinetycznej gazów.

Jednakże rozwój fizyki poprzez wieki wykazuje, że nigdy żadna teoria fizyczna, oparta na dużej liczbie faktów doświadczalnych, nie zostaje bez reszty wyparta przez inną, że każda rewolucja w nauce okazuje się po głębszym zbadaniu tylko szczególnie szybką ewolucją. Również i ostateczne zwycięstwo teorii atomistycznych nie uwłaczało w niczym termodynamice w uszczuplonym nieco zakresie jej ważności. To też i pomiędzy pracami Natansona znajdujemy coraz więcej rozważań, odnoszących się do termodynamiki. Za ukoronowanie tego kierunku jego badań uważać można rozprawy z lat 1896—97 o zjawiskach nieodwracalnych i o „termokinetycznych“ własnościach potencjałów termodynamicznych, w których udało się Natansonowi uogólnić zasadę wariacyjną Hamiltona do zjawisk nieodwracalnych. Oczywiście, że „termokinetyczna zasada“ Natansona obejmuje również jako szczególny przypadek, wszystkie zjawiska czy-

sto mechaniczne, podlegające klasycznej zasadzie Hamiltona. Jeden z rozdziałów klasycznego „*Traité d'Énergétique*“ Duhema opiera się właśnie na tych koncepcjach Natansona.

Przez szereg następnych lat zajmuje się Natanson teorią ruchu cieczy lepkich, aż do roku 1907, w którym, pod wrażeniem dzieł Larmora i Lorentza, twórców elektronowej teorii materii, pisze pierwszą swą pracę o „elektromagnetycznej teorii dyspersji i ekstynkcji“. Odtąd do kresu swej działalności nie przestaje się interesować zastosowaniem teorii elektronów, szczególnie do własności optycznych materii. Spośród licznych cennych prac z tej dziedziny wybija się na pierwszy plan rozprawa ogłoszona w roku 1909 w *Journal de Physique*, „O polaryzacji eliptycznej światła w środowisku absorbującym i skręcającym płaszczyznę polaryzacji“, w której Natanson podaje pewną regułę, znaną dotychczas — szczególnie we Francji — pod nazwą „reguły Natansona“. Odnosi się ona do *dichroizmu kołowego* w ciałach obdarzonych naturalną własnością skręcania płaszczyzny polaryzacji, t. j. do niejednakowego wygaszania w ciałach optycznie czynnych obu składowych kołowych, na które można rozłożyć każdą falę świetlną spolaryzowaną liniowo. W teorii tych zjawisk, podanej po raz pierwszy przez Fresnela, zwracano uprzednio uwagę tylko na różnicę prędkości rozchodzenia się obu kołowo spolaryzowanych składowych, nie uwzględniając tego, że również i współczynniki absorpcji muszą się różnić dla obu składowych, przez co wiązka światła liniowo spolaryzowanego przy wejściu do danego środowiska opuszcza je spolaryzowana eliptycznie.

Od roku 1929 w związku z nowopowstałą „mechaniką undulacyjną“ — jak zwykł ją być nazywać — zajmuje się Natanson podstawami optyki geometrycznej i wyprowadza kilka bardzo ogólnych twierdzeń, obejmujących jako szczególny przypadek zasadę Fermata.

Oczywiście, krótki ten przegląd nie wyczerpuje bynajmniej całej długoletniej i tak bogatej działalności naukowej zmarłego uczonego; tym bardziej podziwiać należy jego niestrudzoną pracowitość, że znajdował jeszcze czas na pisanie licznych i drobiazgowo opracowanych podręczników. Już w bardzo młodym wieku

pisze piękny „Wstęp do Fizyki Teoretycznej“ (Warszawa 1890), który do dzisiaj nie wiele stracił na aktualności. Następnie, odczuwając potrzeby szkolnictwa polskiego i w szkołach nie akademickich, wydaje podręczniki dla szkół wydziałowych i seminariów nauczycielskich, które doczekały się przed wojną kilku wydań, a wreszcie — wraz ze swym kolegą Konstantym Zakrzewskim — pisze w latach 1924—26 trzypięciową „Naukę Fizyki“ dla szkół średnich, wyróżniającą się dodatnio spośród innych podobnych dzieł ścisłością ujęcia i umiejętnością wzbudzania zainteresowań czytelnika.

Umysł i upodobania Natansona ogarniały jednak znacznie szersze horyzonty, niż samą fizykę. Interesowała go cała wiedza ludzka, zarówno jej historia, jak i stan obecny. Był on uczonym, filozofem i artystą w jednej osobie. Wyraz tym swoim wszechogarniającym tendencjom dał w szeregu przemówień, odczytów i szkiców literackich, zebranych w kilku tomach, z których ostatni, pod nazwą: „Prądy umysłowe w dawnym Islamie“ ukazał się kilka zaledwie tygodni przed jego śmiercią. Poprzednie cztery tomy noszą tytuły: „Odczyty i Szkice“ (1908), „Oblicze Natury“ (1923), „Porządek Natury“ (1928) oraz „Widnokrąg Nauki“ (1934).

Szkiców literacko-naukowych Natansona nie można uważać za literaturę popularno-naukową. Forma ich jest zbyt kunsztowna, zbyt piękna, treść zbyt głęboka i oryginalna. Oprócz kilku nader interesujących artykułów, dostępnych w całości tylko dla fizyków-specjalistów, znajdujemy w nich cały szereg ślicznie i serdecznie napisanych wspomnień pośmiertnych o kolegach i przyjaciółach, uczonych tej miary, co Witkowski, Potkański, Smoluchowski, dalej wiele życiorysów uczonych i poetów: Newtona, Maxwella, Szekspira, Shelleya, szkice z przeszłości Cambridge, różne wspomnienia, drobne utwory, „drobiazgi“ itd.

Jak pięknie umiał Natanson przyoblekać głębokie myśli filozoficzne w wytworną szatę literacką, niechaj o tym świadczy chociażby następujący urywek z „drobiazgu“ — jak go sam nazywa — pod tytułem: Don Juan Pedanta. Zasadnicza wyrażona w nim myśl nurtuje dziś coraz głębiej umysły uczonych, i da się krótko streścić w ten sposób, że istnienie lub nie istnie-

nie cudów, jako zjawisk odbiegających znacznie od zwykłych, znanych nam praw przyrody, a zdarzających się niesłychanie rzadko i bez widocznej przyczyny, nie da się nigdy naukowo stwierdzić — chociażby zdarzyły się one w pracowni uczonego. Do naukowego bowiem zbadania jakiegokolwiek zjawiska musimy być w stanie wywoływać je dowoli i powtarzać dowolną liczbę razy, a cuda są właśnie takimi zjawiskami, dla których to jest niemożliwe *per definitionem*.

Ale posłuchajmy słów Natansona: „Przechadzając się kiedyś, porą wieczorną, nad brzegiem Tagu, don Juan po przeciwnej stronie rzeki dostrzegł przechodnia, który przyglądając się wezbranym nurtom, spokojnie palił cygaro. Na prośbę don Juana, by mu zechciał ognia udzielić, „bardzo chętnie“ rzekł nieznajomy i wyciągając ramię, które nagle rzekę przeniosło, podał don Juanowi czerwone, może krwawiące przecięcie.

Mérimé zapisuje powyższą wiadomość; ale w obawie, że moglibyśmy jej nie uwierzyć, dodaje pośpiesznie, że nad Tagiem w ów wieczór przechadzał się szatan wcielony. Próżny i zbyteczny komentarz. W pewnych okolicznościach don Juan doznał pewnych wrażeń; oto fakt, którego nic z dziejów świata wyrwać nie zdoła.

Jedną stronę dalej czytamy: „Co zdarzyło się niespodziewanie, co zaszło raz jeden, ginie dla wiedzy, badaniu jest niedostępne. Nad brzegiem Tagu wydało się don Juanowi, że gwoździ jego życzeniu, ramię nieznajomego wydłużyło się niezwykajnie. W pracowni fizycznej wydaje się badaczowi, że drut cienki stalowy wydłuża się pod działaniem przyłożonego ciężaru. Wydłużenie drutu jest małe, wydłużenie ramienia było ogromne; ale małe wydłużenie nie jest prostsze ani zrozumialsze niż duże“. Nieco dalej stawia Natanson pytanie: „Gdzie zatem jest granica ostra, stanowcza, gdzie odskok bezwzględny pomiędzy doświadczeniem, o którym w podręcznikach jest mowa, a wyśnionym w legendzie doświadczeniem bajecznym?“ — „Pojawia się wówczas, gdy chcemy wywołać zjawisko, gdy doświadczenie chcemy powtórzyć“.

Im więcej wczytywać się w utwory ś. p. Władysława Natansona, tym wyraźniej ukazuje się z poza nich ujmująca postać uczonego-

samotnika, który życie całe niezmqczenie pracował dla nauki, kochał ją i wierzył w jej moralne posłannictwo, a „z odrazą i ubolewaniem spoglądał na spory, na kłótnie, na wybiegi i zabiegi ludzkie“.

Nie można chyba lepiej scharakteryzować szlachetnej postaci zmarłego niż jego własnymi słowami, wyjętymi z przemówienia rektorskiego, które wygłosił 15 lat temu, podczas uroczystości inauguracji roku akademickiego: „Twórcze myślenie, samotne pasowanie się

z nierozwiązaną, często nieprzeczuwaną przez nikogo zagadką jest jedną z wielkich i czyistych radości, które są duchowi ludzkiemu dostępne. Ale tę radość trzeba przypłacić. Okupić ją trzeba zmęczeniem dni pracowitych, niepokojem nocy bezsennych; trzeba ją zdobyć, brnąć przez zniechęcenie i gorycz, trzeba ją osiąść wytrwałością i hartem. Do naukowego badania powołani są tylko nieliczni, szczęśliwi i nieszczęśliwi zarazem...“.

TADEUSZ LITYŃSKI

ROLA FOSFORU W PROCESIE ODDYCHANIA ROŚLIN WYŻSZYCH

Zieloną komórkę roślinną możemy rozpatrywać jako miniaturowe laboratorium chemiczne, w którym w sposób niemal cudowny dokonywa się synteza najrozmaitszych substancji chemicznych, jak węglowodanów, tłuszczu, białek, itp. Te, nieraz bardzo złożone substancje, syntetyzuje roślina z prostych składników mineralnych, które znajduje w podłożu, z którego wyrasta, oraz w powietrzu, które ją otacza. W porównaniu ze składnikami wyjściowymi, materie organiczne budowane w komórce zielonej przedstawiają substancje o dużej wartości kalorycznej, i dlatego jest jasne, że do syntezy ich roślina pobrać musi pewną ilość energii z zewnątrz. Energia ta pochodzi ze słońca, a dostarczana bywa roślinie w różnorakiej postaci, a więc przede wszystkim w formie światła, t.j. owej widzialnej dla oka części widma słonecznego, dalej pod postacią promieni dla oka niewidocznych, a mianowicie ciepłych promieni podczerwonych i czynnych chemicznie promieni nadfioletowych. Budując owe materie organiczne, roślina w przedziwnie zapobiegliwy sposób troszczy się o to, by każda jej komórka rozporządzać mogła potrzebną jej do życia energią. Trzeba bowiem uświadomić sobie, że nie wszystkie komórki rośliny przystosowane są do korzystania w sposób bezpośredni z energii słonecznej; a i te nawet, które dzięki zieleni zdolność tę posiadają, gdyby nie owe za dnia zbudowane materie organiczne, byłyby skazane w ciemności na martwość, spowodowaną

brakiem życiodajnej energii. Jak się to dzieje, że substancje organiczne, szczególnie zaś węglowodany, a w niektórych przypadkach i tłuszcze, stanowić mogą dla komórki pewien zasób energii, którą w przeciwieństwie do tej bezpośredniej, słonecznej, nazwać możemy energią potencjalną? Otóż roślina pochłaniając tlen z atmosfery, w której przebywa, i doprowadzając go do komórki, powoduje utlenianie się tych materiałów organicznych aż do wody i bezwodnika węglowego, jako produktów końcowych, a to ich powolne spalanie się wyzwala energię, którą komórka otrzymuje dla podtrzymania swoich stałych czynności życiowych. Źródłem energii komórki żywej jest więc proces chemiczny, powszechnie oddychaniem zwany.

Są organizmy roślinne, które żyć i rosnać mogą również i bez tlenu. Na podtrzymanie swoich czynności życiowych zużywają one tlen wchodzący w skład ich własnej materii. Źródłem energii dla tych beztlenowo żyjących komórek jest rozkład substancji organicznych na związki prostsze, rozkład jednak nie zupełny, bo zatrzymujący się na substancjach nie całkowicie spalonych. Przykład mogą stanowić drożdże. Wysiejmy je w atmosferze beztlenowej, i dajmy im odpowiednią ilość pokarmu złożonego ze związków azotu, soli mineralnych i węglowodanów, a przekonamy się, że będą one rozwijać się i mnożyć, czerpiąc potrzebną im do życia energię z rozkładu cukru na alkohol

i bezwodnik węglowy. Wytwarzanie alkoholu i dwutlenku węgla, czyli tak zwana fermentacja alkoholowa, zastępuje drożdżom oddychanie. Komórka skazana na oddychanie beztlenowe produkuje więc alkohol. Nasuwa się pytanie, czy ten swoisty rodzaj oddychania właściwy jest jedynie tylko organizmom roślinnym pozbawionym zieleni? Czy gdyby roślinę wyższą, zieloną, odciąć od dostępu tlenu, czy wówczas nie upodobniłaby się do komórek drożdżowych, wytwarzając energię z produkcji alkoholu i bezwodnika węglowego? Otóż okazuje się, że tak. Procesy fermentacyjne zachodzą i u roślin wyższych, jak owoce, nasiona, bulwy, korzenie, a nawet liście, bez dostępu tlenu, można stwierdzić wytwarzanie się alkoholu obok bezwodnika kwasu węglowego. Emil Godlewski sen. (1901) wykazał, że ten swoisty rodzaj oddychania roślin wyższych, zwany oddychaniem śróddrobinowym, jest identyczny z fermentacją drożdżową.

Jeżeli zatem produkcja alkoholu i bezwodnika węglowego jest właściwością charakteryzującą wszystkie komórki żyjące beztlenowo, to nasuwa to z kolei przypuszczenie, że może i oddychanie normalne, tlenowe, przynajmniej w pierwszej swej fazie, polega również na rozkładaniu glukozy na alkohol i kwas węglowy. Ale dla czego w takim razie w warunkach normalnego oddychania nie zauważymy wytwarzania się alkoholu? Otóż brak obecności alkoholu przy normalnym spalaniu wytłumaczyć można łatwo zakładając, że ulega on zazwyczaj, wobec dostępu tlenu zewnętrznego, od razu dalszemu rozpadowi, nie znajdując odpowiednich warunków do wytworzenia się na raz w ilości większej, łatwiejszej do wykrycia. Z chwilą jednak zaistnienia takich warunków ma miejsce nagromadzenie się alkoholu, co obserwować można np. w miąższu owoców lub w tkankach głębiej położonych niektórych roślin zielonych, do których dostęp tlenu bywa zazwyczaj utrudniony.

Biorąc fakty te, jako punkt wyjścia do dalszych naszych rozumowań, rozważmy nieco samą istotę procesu fermentacji alkoholowej, aby łatwiej odgadnąć myśli przewodnie licznych badaczy, doszukujących się pewnego paralelizmu między metabolizmem węglowodanów u roślin wyższych i u drożdży. Otóż pierwotnie przypuszczano, że fermentacja alkohola

związana jest ściśle z obecnością wolnych komórek drożdżowych, i że poza komórką odbywać się nie może. Pogląd ten obalony został przez E. Buchnera (1903), który wykazał, że fermentację wywołuje pewien enzym, zwany *zymazą*, wytwarzany wprawdzie przez żywe komórki drożdżowe, ale w działaniu swym od nich zupełnie niezależny. Wobec tego, że w zasadzie nie ma żadnej różnicy między oddychaniem śróddrobinowym a fermentacją alkoholową, można było przypuszczać, że wytwarzanie zymazy dokonywać się może nie tylko w komórce drożdżowej, ale że zdolność tę posiadać musi również i komórka zielona. Innymi słowy, można było oczekiwać występowania zymazy i u roślin wyższych. Istotnie, w niedługi czas po odkryciu Buchnera, J. Stoklasa (1913), wraz ze swoimi współpracownikami, wyosobnił z szeregu roślin wyższych, jak buraka cukrowego, ziemniaka, grochu, i innych roślin, preparaty, zawierające niewątpliwie zymazę, bowiem rozkładały one glukozę na alkohol i bezwodnik węglowy.

Drugim rysem charakterystycznym dla fermentacji alkoholowej jest rola, jaką w procesie tym odgrywają fosforany mineralne. O ich silnym, pobudzającym działaniu przekonał się Wróblewski jeszcze w r. 1901. Nasuwało się więc z kolei pytanie, czy i u wyższych roślin fosforany takąż rolę odgrywać będą. Jaka jest w szczególności rola owych fosforanów w procesie fermentacji alkoholowej? Otóż, jak to wykazali Harden i Young (1905), fosforany ulegają przy fermentacji alkoholowej pewnemu przeobrażeniu, przechodząc z postaci mineralnej w postać organiczną, w estry heksozofosforowe, które udało się im wyosobnić oraz wyjaśnić ich budowę chemiczną. Jest to pierwszy krok prowadzący do rozkładu glukozy; posiadając w swojej drobinie atom fosforu, staje się ona szczególnie podatna na czynniki zmierzające do złamania jej łańcucha węglowego na dwoje. Ten proces fosforylacji glukozy odbywać się oczywiście musi pod wpływem specyficznego biokatalizatora, jednego z licznych enzymów, obejmowanych dawniej nazwą zymazy, zwanego fosfatazą (Euler, 1911). Jeżeli zatem działanie fosforanów przy rozpadzie glukozy u roślin wyższych jest podobne do roli ich przy fermentacji alkoholowej, to w roślinie

nach tych powinien dać się wykazać enzym katalizujący proces przemiany mineralnego kwasu fosforowego na heksozofosforowy. Próby czynione w tym kierunku przez długi czas nie dawały jednak pozytywnych wyników (Iwanoff, 1911; Zaleski, 1912). Dopiero w kilkanaście lat później, bo w r. 1925, udało się wykazać biochemikowi węgierskiemu, J. Bodnarrowi tworzenie się estrów heksozofosforowych w nasionach grochu trzymanego pod wodą w warunkach sterylnych. Zalewając w szczególności mąkę, otrzymaną ze zmielenia nasion grochu roztworem fosforanu dwusodowego, i dodając kilka kropel toluolu celem powstrzymania działalności bakterii, badacz ten mógł stwierdzić już po 3-ch godzinach zmniejszenie się ilości fosforanów mineralnych, a po 24 godzinach ich zanik zupełny. Reakcja ta zachodziła niewątpliwie pod wpływem enzymu zawartego w nasionach grochu, bowiem jeśli mąka użyta do doświadczeń trzymana była uprzednio w podwyższonej temperaturze, zabójczej dla enzymów, to nie można było następnie wykazać ubytku fosforanów mineralnych. W ten sposób zrobiony został dalszy krok w kierunku poznania natury biochemicznej rozkładu glukozy w roślinach zielonych. Obecność fosfatazy w roślinach wyższych nie ulegała już żadnej wątpliwości.

Enzymy, owe specyficznie działające biokatalizatory, wywołują jednak określone procesy chemiczne jedynie tylko w obecności pewnych substancji, zwanych koenzymami. Te ostatnie niejako uczynniają, czyli aktywują enzym, który bez nich przestaje być czynny. Poznanie tego faktu zawdzięczamy pracom Hardena i Younga (1906), którym udało się za pomocą dializy rozdzielić sok drożdżowy na dwie frakcje, z których każda z osobna była biochemicznie nieczynna, złączone zaś razem, wywoływały fermentację alkoholową po dodaniu cukru. Frakcja niedyfundująca podczas dializy przez błonę zawierała właściwy enzym zymazę, substancję natury koloidalnej, stanowiącą z racji swej wrażliwości na podwyższoną temperaturę czynnik ciepłochwójny, czyli termolabilny układu enzymatycznego. We frakcji drugiej, dyfundującej, znajdował się czynnik ciepłotrwały, czyli termostabilny układu enzymatycznego — koenzym.

Jeżeli zymaza działać może jedynie tylko w obecności pewnego dla niej charakterystycznego koenzymu, to wobec tego, że obecność jej w roślinach wyższych została stwierdzona, można było przypuścić, że występuje tam ona razem z nieodzownie do jej działania potrzebnym koenzymem. Powtarzając metodykę Hardena i Younga, udało się J. Bodnarrowi (1925) usunąć z mąki otrzymanej z nasion grochu oraz z nasion łubinu dyfundujący koenzym, i w ten sposób wykazać, że mąka pozbawiona tego aktywatora nie posiadała już zdolności produkowania bezwodnika węglowego i alkoholu po zalaniu jej wodą; aktywność jej można było przywrócić bardzo łatwo, wystarczyło bowiem dodać nieco wyciągu z pierwotnej, niedializowanej mąki. Takie samo działanie aktywujące posiadał wyciąg z pierwotnej mąki, ogrzany do wyższej temperatury przed użyciem go do doświadczeń, co dowodziło, że czynnik aktywujący należy istotnie do kategorii substancji ciepłoodpornych. W ten sposób wyjaśniona została kwestia występowania koenzymy w roślinach wyższych. Co do natury swojej, jest ona najprawdopodobniej identyczna z koenzymą drożdżową, bowiem, jak to wykazał W. Zaleski (1927), aktywacja przedializowanej mąki grochowej wracała również w doświadczeniach Bodnára i po dodaniu wyciągu drożdżowego.

W doświadczeniach dotychczasowych brakowało wszakże dowodu bezpośredniego, a mianowicie wykazania obecności estrów heksozofosforowych u roślin wyższych. Dowód taki dostarczony został wkrótce, bo w r. 1930 przez Barrenschena i Pany, którym udało się wyosobnić fosforylowaną glukozę z *Eloдея canadensis* trzymanej w roztworze cukru i nieorganicznego fosforanu i naświetlanej przez 4 godziny. Ostatnio wreszcie Béla Tanko (1936), powtarzając doświadczenia J. Bodnára, izolował z nasion grochu estry mono- i dwuheksozofosforowe, przy czym większą część fosforylowanych produktów stanowił kwas fruktofuranozo-1—6—dwufosforowy, identyczny z estryem Harden-Younga, tworzącym się przy metabolizmie węglowodanów przez drożdże. Doświadczenia te przemawiają już całkiem wyraźnie za ścisłym paralelizmem, jaki zachodzi między metabolizmem węglowodanów u roślin wyższych i u drożdży.

Pierwszym etapem rozkładu węglowodanów są więc estry heksozofosforowe. Aby mogły one być wytworzone, konieczna jest oczywiście obecność mineralnego fosforu. Rola fosforu w procesie oddychania, zarówno u drożdży, jak i u roślin wyższych, polega więc na częściowym zmineralizowaniu glukozy. Jest rzeczą charakterystyczną, że wytwarza się tu głównie ester fosforowy pochodny nie samej glukozy, lecz jej izomeronu, tj. fruktozy. Zapewne więc glukoza ulegać musi najpierw izomeryzacji przechodząc w formę enolową, wspólną dla glukozy i fruktozy, i w tej dopiero postaci wchodzi w reakcję z kwasem fosforowym, dając ester frukturanozo-1-6-dwufosforowy.

Jakie są dalsze etapy rozkładu glukozy w roślinach wyższych? W procesie fermentacji alkoholowej ester Harden - Younga, czyli kwas fruktozo-dwufosforowy, łamie swój łańcuch węglowy dając dwie drobiny estru triozomono-fosforowego. Czy i pod tym względem ma miejsce analogia u roślin wyższych, czy zatem i tutaj następstwem sfosforylizowania glukozy jest rozpad cukru sześciowęglowego w trójwęglowy? Otóż wydaje się, że i dalsza

odbudowa glukozy w roślinach wyższych jest identyczna z odbudową tejże przez komórki drożdżowe. W r. 1934 Tamezi i Baba stwierdził, że w liściach tytoniu znajduje się enzym rozkładający ester heksozo-dwufosforowy na cukry o łańcuchu węglowym trójatomowym. Prawdopodobnie więc muszą być obecne w roślinach wyższych i same estry fosforowe pochodne trioz, a wykrycie ich zapewne jest tylko kwestią czasu. Według Eulera i jego współpracowników (1934) proces rozkładania estrów heksozowych na dwa estry triozowe, podpadający pod typ procesów oksydo-redukcyjnych, zachodzi w obecności specjalnego ko-enzymu oksydo-redukcyjnego, którym ma być kozymaza. Jest to ciało o złożonym składzie, przypominające pod względem swojej budowy chemicznej substancję jądrową — kwas nukleinowy. Fosfor stanowi jeden z elementów jej drobiny. Wszystko to wskazuje, że fosfor spełnia w procesie utleniania się glukozy w roślinach wyższych niewątpliwie ważną, ale i bardzo złożoną rolę, nie we wszystkich szczegółach dziś jeszcze nam znaną.

BOGUMIŁ PAWŁOWSKI.

WRAŻENIA BOTANIKI Z NAJWYŻSZYCH GÓR BULGARSKICH

Dwa południowo-europejskie półwyspy: Pirenejski na zachodzie i Bałkański na wschodzie stanowią prawdziwe Eldorado dla botaników z powodu bogactwa flory, nie spotykane go poza tym w naszej części świata. Pierwszy z nich jest od nas bardziej odległy tak przestrzennie, jak i pod względem florystycznym. Półwysep Bałkański jest nam o wiele bliższy: przeważna jego część należy pod względem geobotanicznym do obszaru środkowo-europejskiego w sensie Englerowskim. Co prawda, wpływy florystyczne środkowo-europejskie przenikają się tu z wpływami obszaru śródziemnomorskiego, obejmującego zachodnie pobrzeża oraz południową część półwyspu. Jeśli dodać do tego wpływy małazjatyckie, pontyjskie, na południowo-wschodnim cyplu także kolchidzkie, nadto zaś bardzo wybitne rysy swoiste,

wyłącznie bałkańskie, to otrzymamy w nader uproszczonym skrócie obraz różnorodności głównych elementów flory bałkańskiej. W całości liczy ona prawie 7000 gatunków roślin naczyniowych, t. j. więcej niż połowę całej flory europejskiej. Bałkan słynie przy tym od dawna z obfitości „reliktów” — roślin, które zachowały się jako szczątki roślinności epok dawno minionych. Klasyczny ich przykład, rodzaj *Ramondia*, europejski przedstawiciel prawie wyłącznie tropikalnej rodziny *Gesneriaceae*, reprezentowany tu jest przez dwa gatunki (trzeci rośnie w Pirenejach); prócz nich występują dwa blisko spokrewnione, „monotypowe” (t. j. jednogatunkowe) i endemiczne (t. j. wyłącznie na półw. Bałkańskim spotykane) rodzaje: *Jan-kaea* i *Haberlea*. Relikty spotykamy na Bałkanie we wszystkich piętrach roślinności, od

poziomu morza po najwyższe szczyty górskie. Spotykamy je i wśród drzew, jak choćby pięcioszpilkowa sosna *Pinus peuce*, spokrewniona najbliższej z himalajską *Pinus excelsa*, świerk *Picea omorica*, spokrewniony z gatunkami wschodnio-azjatyckimi i północno-amerykańskimi, kasztanowiec (*Aesculus hippocastanum*), buk wschodni (*Fagus orientalis*) i w. in. Dokumenty kopalne stwierdzają, że wiele z tych roślin rosnęło na Półwyspie Bałkańskim już w trzeciorzędzie, w okresie pliocenkim. Bogactwo i różnorodność nie tylko flory zielnej, ale i drzew, oraz obfitość relikwytów pochodzą stąd, że niszczący wpływ kataklizmów dyluwialnych zaznaczył się tu znacznie słabiej, niż w środkowej Europie. Wielka zaś liczba wspólnych z tą ostatnią gatunków nasuwa przypuszczenie, że Półwysep Bałkański był jedną z głównych ości, gdzie w czasie dyluwium mogła przetrwać roślinność środkowo-europejska i skąd mogła wyruszyć z powrotem po ustąpieniu lodowców.

Dla nas nabiera flora bałkańska większego jeszcze znaczenia dzięki temu, że związana jest z naszą z jednej strony przez Karpaty, z drugiej przez liczne rośliny stepowe, docierające do nas od południowego wschodu.

W sierpniu ub. r. nadarzyła mi się od dawna gorąco upragniona sposobność zwiedzenia bodaj jednego na razie z krajów bałkańskich. W Sofii odbywał się bowiem IV Zjazd słowiańskich geografów i etnografów. Wraz z moją żoną i kol. J. Walasem udaliśmy się do Bułgarii z zamiarem odbycia jeszcze przed rozpoczęciem zjazdu kilkudniowej wycieczki w góry. Złożyło się tak szczęśliwie, że wziął w niej udział mój przyjaciel, Ivo Horwat z Zagrzebia, z którym spotkaliśmy się w Sofii. Ułatwiło nam to porozumiewanie się z miejscową ludnością — języki chorwacki i bułgarski są sobie prawie tak bliskie, jak nasz ze słowackim. Co ważniejsze, doświadczenie J. Horvata i jego znajomość flory bałkańskiej pozwoliły nam zająć się zbadaniem wysokogórskich zespołów roślinnych, napotkanych na zwiedzonym odcinku. Wycieczka nasza zyskała przez to charakter naukowo-badawczy¹⁾.

¹⁾ Naukowe wyniki wycieczki zostaną wkrótce ogłoszone w pracy, napisanej przez nas wspólnie z Horwatem.

Bułgaria należy, według Englera, do mezylskiej podprovincji obszaru środkowo-europejskiego. Florę jej można w przybliżeniu ocenić na 3300 gatunków roślin naczyniowych — a więc blisko 1½ raza tyle, co w Polsce, mimo obszaru prawie czterokrotnie mniejszego. W tym ok. 10% stanowią endemity bałkańskie; endemitów bułgarskich, t. j. roślin, rosnących wyłącznie w tym kraju, lub tylko bardzo nieznacznie przekraczających jego granice, jest około setki. Pod względem zbadania flory zajmuje Bułgaria jedno z pierwszych miejsc na Bałkanach. Posiada aż dwie drukowane flory: starszą Velenovsky'ego i nową N. Stojanowa i B. Stefanowa, która doczekała się w krótkim czasie dwóch wydań (1924—1933). Porównanie tych dzieł z sobą wykazuje najlepiej ogromny postęp w zbadaniu kraju. Mimo to każdy rok przynosi nowe, nieraz sensacyjne odkrycia. Badanie flory bułgarskiej było początkowo domeną obcych: Niemców, Węgrów, Serbów a szczególnie Czechów z J. Velenovsky'm na czele. Stopniowo sprawę wzięli w ręce sami Bułgarzy — cudzoziemcom przypada odtąd tylko nader skromna rola. Badaniom przyrodniczym patronują — rzecz godna podkreślenia — sami władcy Bułgarii: zarówno król Ferdynand, jak i obecny król Borys III, to za miłowani przyrodnicy i znawcy flory. Ogrody królewskie należą do najlepiej urządzonych ogrodów botanicznych w Europie, największe zaś bułgarskie zbiory zielnikowe mieszczą się w prywatnym królewskim Muzeum Przyrodniczym w Sofii.

Z polskich botaników zwiedzili dotąd Bułgarię, o ile mi wiadomo: J. Paczowski, który w wyniku tej podróży ogłosił parę notatek naukowych, oraz T. Wiśniewski.

Zjazd zeszłoroczny wypadł na okres niezbyt korzystny dla botanika. Sierpień jest bowiem w kontynentalnym klimacie bułgarskim miesiącem suchym, wskutek czego przeważna część roślinności miejsc niżej położonych jest wówczas już zwiędła i pożółkła. Na szczęście nie dotyczy to roślinności wysokogórskiej, która nas szczególnie zajmowała. Wysokich gór nie brak w Bułgarii: Stara Planina¹⁾ (najwięcej

¹⁾ Planina = góry.

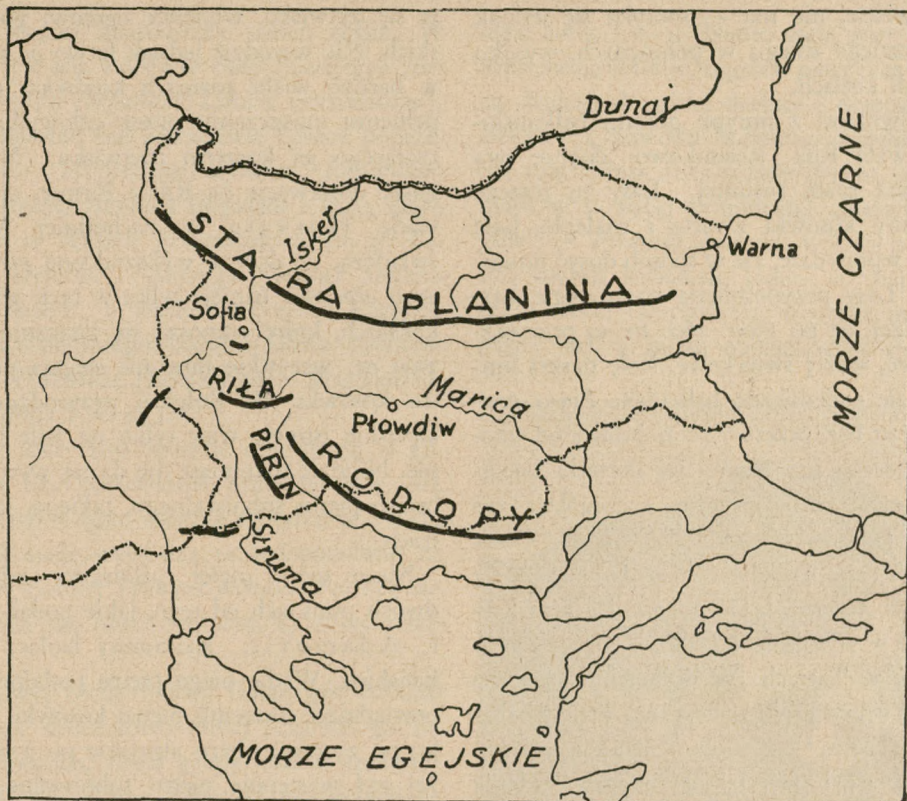


Fig. 1. Mapka orientacyjna Bułgarii.

znana pod nazwą „Bałkanu“), wznosząca się bezpośrednio nad Sofią Witosza, Rodopy, Oso-gowska Planina, Własica i in. — wszystko to pasma o wzniesieniu od 2000 do 2371 m. Dwa tylko pasma sięgają jeszcze wyżej: Riła, której wierzchołek Musala (= „Drabina do Nieba“), 2925 m n. p. m., jest najwyższym wzniesieniem całego Półwyspu Bałkańskiego, oraz Pirin ze szczytem El Tepe (= „Wietrzny Szczyt“), 2915, trzecim po Musali i po Olimpie tessalskim. Te właśnie oba najwyższe pasma zwiedziliśmy w czasie naszego pobytu w Bułgarii.

Główną uwagę poświęciliśmy górą Riła, bliższą Sofii i łatwiej dostępną. Dnia 10 sierpnia wyruszyliśmy autobusem do miejscowości klimatycznej Czam-Korija, położonej ok. 50 km na południe od stolicy. Stamtąd wygodną drogą turystyczną wzdłuż potoku Bistricy dotarliśmy do skromnego, lecz schludnego i miłego schroniska Bułgarskiego Klubu Turystycznego u północnego podnóża Musali na wysok. 2389 m. Spędziliśmy tam kilka dni, zwiedza-

jąc Musalę i okoliczne szczyty i grzbiety, wzniesione na 2700 do 2800 m. Przez cały czas naszego pobytu schronisko pełne było turystów. Mimo to w górach nie słychać krzyków ani strzałów na wiwat, a ścieżki i szczyty nie są bynajmniej zaśmiecone. Kultury turystycznej można Bułgarom doprawdy pozazdrościć. Niestety, obraz ma i ciemne strony: sam najwyższy wierzchołek Musali został przed paru laty bezpowrotnie zniszczony i zeszpecony przez wybudowanie obserwatorium meteorologicznego oraz przez nieestetyczne słupy i druty wiodące doń linii telefonicznej.

Góry Riła są masywem krystalicznym, zbudowanym z granitów i gnejsów. Krajobrazowo przypominają nasze Tatry granitowe, choć nie dorównują im misternością rzeźby. Strome ściany skalne, jak również charakterystyczne kotły ze stożkami piargowymi i z jeziorkami na dnie przypominają, że i te góry zawdzięczają swą obecną postać lodowcom dyluwialnym. Linia wiecznego śniegu leżała wówczas w wysokości ok. 2200—2300 m. Dziś granicy śnież-

nej, oczywiście, nie ma — spotyka się jednak płyty wiecznego śniegu w północnych, wysoko położonych kotłach.

W porównaniu z innymi górami bałkańskimi zachowała Riła stosunkowo dobrze swą przyrodzoną szatę roślinną. Lasy tu jeszcze piękne, łany kosówki zwarte i rozległe, hale wypasane wprawdzie, ale w sposób dosyć umiarkowany. Lasy przypominają nasze regle karpackie: niżej, aż po 1500—1600 m są przeważnie bukowe, wyżej świerkowe. Rolę naszej limby obejmuje endemiczna bałkańska *Pinus peuce*, żyjąca tu bez przerwy co najmniej od pliocenu, z którego już znamy jej szczątki kopalne. Rośnie w reglu górnym, szczególnie zaś obficie w pobliżu górnej granicy lasu. Obok niej spotyka się pojedynczo także zwyczajną sosnę (*Pinus silvestris*). Górna granica lasu leży przeciętnie w wysokości 2000 m, a więc o 450 m wyżej, niż w Tatrach. W dolinach obniża się o 100—150 m, na grzbietach osiąga maksymalną wysokość 2140 m¹⁾. Roślinnością leśną nie zajmowaliśmy się bliżej. Jak stwierdziły badania

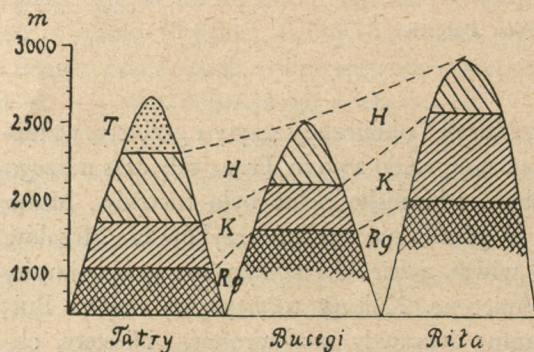


Fig. 2. Schemat układu pięter roślinności w wyższych położeniach górskich w Tatrach, w grupie Bućegi (Karpaty połudn.-wsch.) i w górach Riła w Bułgarii. T — piętro turniowe (subniwalne), H — piętro halne (alpejskie), K — piętro kosówki (podalpejskie), Rg — piętro górno reglowe (górskie wyższe).

Stojanowa, jest ona uderzająco podobna do naszej: liczba gatunków środkowo-europejskich i borealnych dochodzi 94—97%.

Rozciągające się ponad lasami piętro kosówki jest w porównaniu z Karpatami uderzająco szerokie: sięga po 2550—2600 m, mierzy zatem 550—600 m pionowej rozpiętości (w Tatrach ok. 300 m, zob. np. ryc. 2). Jest to zda-

je się zjawisko, właściwe ogółowi gór bałkańskich. Nie wszędzie jednak łatwo je zauważyć: w bardzo wielu pasmach kosówka uległa zupełnemu zniszczeniu przez człowieka, rozszerzającego jej kosztem pastwiska. Nie mniej, nasze obserwacje na Rile i Pirinie, oraz obserwacje Horvata w zachodniej Macedonii świadczą, że dobrze wykształcone *piętro halne* czyli *alpejskie* istnieje tylko w tych górach bałkańskich, które wznoszą się znacznie powyżej 2500 m; wszystkie inne nie sięgają ponad piętro kosówki. W Bułgarii przyrodzone piętro alpejskie istnieje więc tylko na Rile i na Pirinie. Nigdzie natomiast nie da się wyróżnić osobnego piętra subniwalnego, takiego, jak w Tatrach.

Nasze ujęcie pięter roślinności odbiega w dwóch punktach od tego, jakie podał w r. 1909 L. Adamović, znakomity badacz gór bałkańskich. Wedle niego piętro podalpejskie, odpowiadające naszemu piętru kosówki, sięga tylko po 2300 m, piętro alpejskie po 2700 m, wyżej zaś występuje piętro subniwalne. Różnica ujęcia ma swe źródło prawdopodobnie w tym, że Adamović opierał się głównie na ogólnej fizjonomii szaty roślinnej i stąd zarośla kosówki mniej zwarte w górnych swych partiach w związku ze skalistym terenem, przydzielił już do piętra alpejskiego. Nasz podział opiera się natomiast na t. zw. klimaksowych zespołach roślinnych, t. j. takich, do których, jako do ostatniego człona, zmierza przyrodzony rozwój wszystkich innych zespołów w danym piętrze w związku z naturalnym rozwojem gleby. Nie ulega wątpliwości, że aż po 2550—2600 m zespołem takim są zarośla kosówki, wyżej zaś zespoły muraw wysokogórskich.

W wyższych położeniach gór Riła element florystyczny środkowo-europejski odgrywa rolę również znaczną, chociaż nie tak wyłączną, jak w lasach. Należą doń gatunki tak ważne w układzie szaty roślinnej, jak kosówka (*Pinus montana* ssp. *mughus*) lub turzycza skrzwiona (*Carex curvula*). Obfitość roślin tego typu ułatwia orientację botaników, obeznanych z florą środkowo-europejską.

Szczególnie zajmujące dla nas są gatunki, wspólne górom bałkańskim z Karpatami, poza tym nigdzie nie spotykane. Im dalej posuwamy się w Karpatach ku południo-wschodo-

1) Wedł. danych L. Adamovića.

wi, tym więcej znajdujemy takich roślin. W Tatrach jest ich zaledwie parę (*Saxifraga carpatica*, *Senecio carpaticus*, *Linum extraaxillare*); na Czarnohorze już kilkanaście (prócz poprzednich, np.: *Hypericum alpinum*, *Rhododendron Kotschyi*, *Achillea lingulata* i in.); sporo przybywa w Alpach Rodniańskich (n. p. *Ranunculus crenatus*, *Saxifraga cymosa*, *Senecio transsilvanicus*), a jeszcze więcej w pasmach południowo-siedmiogrodzkich (*Silene Lerchenfeldiana*, *Potentilla Haynaldiana*, *Bruckenthalia spiculifolia* i w. in.).

Rośliny arktyczno-alpejskie odgrywają w górach Riła bez porównania mniejszą rolę, niż w Karpatach. Często spotyka się tylko te z nich, które ród swój wywodzą prawdopodobnie ze środkowej Europy (*Juncus trifidus*, *Festuca supina*). Inne, jak *Salix herbacea*, są dosyć rzadkie.

Specyficzną cechę nadają florze gór bałkańskich, obok stosunkowo mniej licznych gatunków kaukaskich, duże grupy roślin: mało-azjatyckie i endemiczne. Obfitość pierwszych — na Rile należą do nich m. in.: *Genista depressa* oraz piękny kuklik o ceglastych kwiatach, *Geum coccineum* — tłumaczy się pomostem lądowym, jakim półwysep bałkański związany był z Małą Azją aż po schyłek trzeciorzędu. Obfitość drugich znamionuje krainę, której flora od bardzo dawnych czasów mogła rozwijać się swobodnie, bez zbyt silnych zakłóceń. Z endemitami bałkańskimi spotyka się w górach Riła na każdym kroku, w najrozmaitszych wysokościach i zespołach. Do endemitów ogólnobałkańskich należą z roślin, zebranych przez nas w ciągu wycieczki: wspomniana już kilkakrotnie *Pinus peuce*; piękny kuklik *Geum bulgaricum*, zajmujący w systemie bardzo odrębne stanowisko; drobnokwiatowa naparstnica *Digitalis viridiflora*; *Ranunculus serbicus*, *Pedicularis orthantha*, *Sesleria comosa* i in. Endemitami środkowo-bałkańskimi, właściwymi wysokim górcom na wschód od dolin Morawy i Wandaru są: piękny, darniowy goździk *Dianthus microlepis*, spokrewniony z naszym *D. glacialis*; jasno-błękitny jasioniec *Jasione bulgarica*, tak odmienny od innych gatunków rodzaju *Jasione*, że Stojanow i Stefanow wyodrębniają go ostatnio w osobny rodzaj *Jasionella*; wysoki dzięgiel *Angelica Pančićii*; orlik *Aqui-*

legia aurea i w. i. Nadto mają góry Riła endemity swoje własne, nigdzie poza tym nie rosnące. Należą do nich: drobny i niepozorny, lecz ciekawy z powodu bulwiasto zgrubiałego kłącza rozchodnik *Sedum tuberiferum*, opisany dopiero w r. 1934; prześliczna „pierwiosnka bogów” — *Primula deorum* Vel., o purpurowo-fioletowych kwiatach, jedna z najozdobniejszych roślin tamtejszych; wreszcie nie zebrany przez nas, a może najciekawszy rabarbar —



Fig. 3. Musala (2925 m), najwyższy szczyt półwyspu Bałkańskiego. Fot. J. Walas.

Rheum rhaponticum L., który, jak się zdaje, tam tylko rośnie dziko na skałach i, być może, stamtąd rozpowszechnił się w kulturze. Blisko spokrewnione, ale nie całkiem identyczne gatunki występują w centralnej Azji.

Wysokogórskie zespoły roślinne gór Riła okazują dużo podobieństwa do karpaccich i alpejskich: podobne siedliska zarastają we wszystkich tych górach najczęściej roślinnością o podobnej fizjonomii, po części nawet złożoną z tych samych gatunków. Na wilgotnych miejscach nad Bistricą spotykaliśmy więc „ziołorośla”, t. j. skupienia wysokich, wielkolistnych

bylin, w których rósł, podobnie jak w Karpatach, omieg (*Doronicum austriacum*) i mleczej (*Mulgedium alpinum*) obok czysto bałkańskich: *Angelica Pančićii*, *Heracleum verticillatum* i *Cirsium appendiculatum*. Na piargach granitowych rosły, jak w Tatrach, *Geum reptans* i *Oxyria digyna*, obok roślin obcych naszym górcom: *Poa contracta* i *Arabis flavescens*. W „wyleżykach“, t. j. miejscach, gdzie śnieg leży szczególnie długo, widzieliśmy naszą wierzbę nibyzielną (*Salix herbacea*) i sybaldię (*Sibbaldia procumbens*) w towarzystwie kilku gatunków, nie rosnących u nas, ale spotykanych w Alpach i w Siedmiogrodzie. Zupełnie natomiast odrębny, swoisty charakter posiada zespół, w którym panują duże endemiczne pierwiosnki: *Primula deorum* i *P. farinosa* ssp. *exigua*. Zarasta on skaliste miejsca, zwilżane stale przez strumyki, rozlewające się szeroko a płytko. Barwne kwiaty jego głównych składników stanowią wspólną ozdobę krajobrazu.



Fig. 4. Pierwiosnka bogów — *Primula deorum*, endemiczna roślina gór Riła. Fot. J. Walas.

Uwaga nasza zwrócona była jednak przede wszystkim na te zespoły, które stanowią zasadnicze tło hal wysokogórskich, a tym samym podstawę wysokogórskiego pasterstwa. We wszystkich górach środkowo-europejskich od Pirenejów po Bałkan należą te zespoły, zbudowane głównie z traw i turzyc, do jednego wielkiego

rzędu zespołów¹⁾, zwanego „*Caricetalia curvulae*“. Wspólną ich właściwością jest przywiązanie do gleb kwaśnych. To też spotyka się je przeważnie na podłożu ubogim w wapień (granity, gnejsy, piaskowce), na wapieniach zaś tylko tam, gdzie zdołała się wytworzyć dostatecznie odwapniona i zakwaszona warstwa gleby. Pod względem florystycznym znamionuje je szereg wspólnych, charakterystycznych gatunków, jak: *Carex curvula*, *Sesleria disticha*, *Juncus trifidus*, *Agrostis rupestris* i w. in. Poszczególne zespoły tego rzędu są w piętrze alpejskim poszczególnych pasm górskich, ponad lasem i kosówką, zespołami klimaksowymi, t. j. ostatecznymi członami naturalnego rozwoju gleby i szaty roślinnej. Takim zespołem jest w Alpach *Caricetum curvulae*, w Tatrach w piętrze halnym (od 1800 po 2300 m) „*Trifido-Distichetum*“ t. j. zespół skuciny (*Juncus trifidus*) i boimki dwurzędowej (*Sesleria disticha*), wyżej, w piętrze subniwalnym zespół „*Distichetum subnivale*“. Wszystkie wymienione dopiero co zespoły są do siebie tak zbliżone, że łączymy je w jeden związek: *Caricion curvulae*.

Na Półwyspie Bałkańskim zespoły, należące do tego rzędu, znane były dotychczas jedynie z badań Horvata w zachodniej Macedonii w latach 1934—36. Obecnie uzupełniliśmy ich znajomość szeregiem spostrzeżeń w górach Riła. Same zespoły są tu nieco odmienne, niż w Macedonii, ich rozmieszczenie w terenie jest jednak, podobnie jak tam, uzależnione głównie od wystawy na wiatr, długości zaśnieżenia i większej lub mniejszej suchości podłoża. Na zboczach i grzbietach o wystawie umiarkowanej lub silnej spotykamy od 2550 m aż po szczyt Musaly (2925) zespół, zbudowany głównie z *Carex curvula* i *Festuca riloënsis*. Pierwsza z tych roślin jest szeroko rozpowszechniona od Pirenejów po Czarnohorę i Bałkany; druga jest endemitem bałkańskim, a może nawet

¹⁾ Podstawową jednostką w socjologii roślin jest zespół czyli asocjacja roślinna. Tak, jak gatunki roślin łączymy w rodzaje, tak zespoły łączymy na podstawie podobieństwa ich składu florystycznego w związki, te zaś z kolei w rzędy zespołów. Każdy zespół, związek i rząd zespołów ma swoje gatunki charakterystyczne, t. j. rosnące w nim wyłącznie, albo (częściej) mające w nim swój główny ośrodek występowania w obrębie danego terenu.

wyłącznie rylskim. Na zboczach najsilniej na wiatr wystawionych i stąd zimą prawdopodobnie słabiej zaśnieżonych a może i zupełnie odsłoniętych murawy są luźne, z przewagą *Festuca riloënsis*, rosną w nich obficie: *Minuartia recurva* var. *orbelica* i *Jasione orbiculata* var. *balkanica*. Gdzie wystawa jest umiarkowana, tam murawa bywa zwarta z przewagą raczej *Carex curvula*. Ta właśnie postać zespołu stanowi prawdopodobnie stadium klimaksowe w piętrze gór Riła. Miejsca, bardziej jeszcze zasłonięte przed wiatrem, stąd silniej i dłużej zaśnieżone i nieco wilgotniejsze, zarastają zespołem, utworzonym przez endemiczną bałkańską boimkę *Sesleria comosa* oraz pospolitą i w Tatrach miećlicę skalną *Agrostis rupestris*. Jako charakterystyczny składnik znajdujemy w nim innego jeszcze tatrzańskiego znajomka: sit skucinę (*Juncus trifidus*). Ten sam zespół spotykamy i w niższych położeniach tam, gdzie człowiek wyciął kosówkę, otwierając miejsce dla rozwijających się następnie muraw.

Omówione wyżej zespoły rylskie oraz ich odpowiedniki macedońskie różnią się od alpejsko-karpackiego związku *Caricion curvulae* z jednej strony brakiem tak ważnych składników, jak *Sesleria disticha*, *Campanula alpina*, *Pulsatilla alpina* ssp. *alba* i w. i., z drugiej obecnością wspólnych, endemicznych gatunków charakte-

rystycznych, jak *Sesleria comosa*, *Dianthus microlepis* (zastąpiony w zach. Macedonii przez pokrewny *D. scardicus*), *Campanula orbelica*, *Pedicularis orthantha* i in. Trzeba je więc oddzielić jako osobny, endemiczny bałkański związek zespołów, dla którego Horvat proponuje nazwę: *Seslerion comosae*.

W całych Karpatach przywykliśmy spotykać w żlebach lub na nieco wilgotnawych zboczach w piętrze kosówki i alpejskim zespoły wysokich, szerokolistnych traw, należące do związku „*Calamagrostidion villosae*”. Nie ma ich na Riłę. Siedliska tego typu zarastają tu zupełnie odmiennym zespołem, utworzonym przez potężną trawę, *Festuca valida*, spokrewnioną z pirenejską *F. eskia*. Zespół ten należy również do rzędu *Caricetalia curvulae*, ale do innego, specjalnego związku.

Prócz Riły zwiedziliśmy jeszcze drugi najwyższy masyw górski Bułgarii: góry Pirin. Uwolnione spod władzy tureckiej dopiero w r. 1912, dawały przed tym długo schronienie powstańcom, prowadzącym ustawiczną, podjazdową walkę przeciw Turcji. Są też pod względem florystycznym słabiej zbadane, niż Riła i są wciąż jeszcze polem nowych odkryć. Zwiedziliśmy je w ramach t.zw. I Wycieczki Kongresowej pod przewodn. znakomitych bułgarskich botaników: N. Stojanowa i B. Achtarowa.

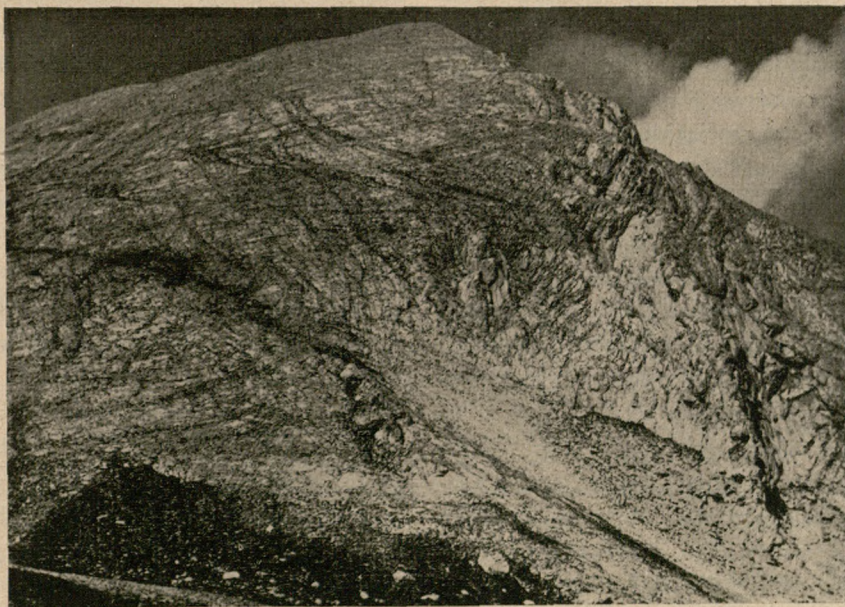


Fig. 5. Szczyt El Tepe (2915 m).

w a. Niestety, mając zaledwie dzień czasu, mogliśmy tylko zebrać trochę roślin w drodze na szczyt El Tepe (2915 m) i porobić trochę pobieżnych spostrzeżeń. W przeciwieństwie do Riły, Pirin zbudowany jest częścią z granitów, częścią (w tym sam El Tepe) z krystalicznych wapieni. Górna granica lasu biegnie równie wysoko, jak na Rile. Na granicie tworzy ją również świerk w towarzystwie *Pinus peuce*. Na wapieniu ta ostatnia zastąpiona jest przez inną sosnę *Pinus leucodermis*, o 2-szypilkowych pęczkach, spokrewnioną z *P. nigra*. Piętro kosówki rozwinięte jest podobnie jak na Rile i sięga na granicie równie wysoko, na wapieniu natomiast, zdaje się, nieco niżej.

Flora Pirinu, zwłaszcza wapienna, uderza bogactwem swoistych form. Rośnie tam endemiczna *Arabis Ferdinandi-Coburgi*, endemiczne bałkańskie skalnice: żółtokwitnąca *Saxifraga Ferdinandi-Coburgi* i białokwitnąca *S. Spruneri*, obie ze starej, reliktovej sekcji *Kabschia*; piękna *Aubrietia gracilis*, endemiczne gatunki *Seslerii* i w. in.

Wyraźnie zaznaczają się związki z Włochami (n. p. *Alyssum cuneifolium* i *Potentilla apennina*), z Małą Azją (n. p. *Onobrychis scardica*), Kaukazem (*Centranthus Kellereri*), Krymem (*Thymus hirsutus*). Z Karpatami wykazuje flora wapienna dość słabą łączność; natomiast na granicie rosną m. i. *Saxifraga carpatica* i *Gentiana frigida*.

Zespoły roślinne Pirinu mogliśmy obejrzeć tylko bardzo pobieżnie. Na wapieniu występują zespoły, należące do związku *Seslerion tenuifoliae*, bardzo podobne do zachodnio-macedońskich, a częściowo z nimi identyczne. Jak jest na granicie, nie zdołaliśmy stwierdzić.

Roślinność obu zwiedzonych przez nas pasm łączy z Karpatami liczne wspólne rysy: zupełnie analogiczny układ piętrowy; analogiczne zespoły, zwłaszcza klimaksowe, przy czym podobieństwo ich zaznacza się najsilniej w reglach, słabnie zaś w piętrze alpejskim; wielka liczba gatunków wspólnych, zwłaszcza z Karpatami siedmiogrodzkimi. Różnice stanowią: wyższy zasięg wszystkich pięter roślinnych, odpowiednio do bardziej południowego położe-

nia geograficznego; znacznie większa rozpiętość piętra kosówki; odrębne wysokogórskie zespoły, należące wprawdzie do tych samych rzędów, ale w większej części do odrębnych związków; wreszcie flora, obfita w endemity i bez porównania bogatsza.

Uderzające jest bogactwo w gatunki niektórych rodzajów, u nas reprezentowanych przez nieliczne tylko formy. I tak, w ciągu naszej wycieczki napotkaliśmy nie mniej, jak 6 gatunków rodzaju *Sesleria*; ogółem rośnie ich na Bałkanach 15 (u nas 4); rodzaj *Crocus* liczy w Bułgarii 9 gatunków (na Bałkanach 31), *Colchicum* — 9 (22), *Verbascum* — 32 (86). Odwrotnie, gatunki rodzaju *Hieracium*, choć liczbą wcale obfite, zdają się nie odgrywać tej roli w szacie roślinnej, co w Karpatach. Brak m. i.: tak ważnego u nas *Hieracium alpinum* i jego licznych gatunków pochodnych.

Z żalem żegnaliśmy piękne bułgarskie góry, w których widzieliśmy tyle rzeczy ciekawych, a dla nas nowych. Jeszcze ważniejsze było jednak nawiązanie osobistego kontaktu z bułgarskimi botanikami, zwłaszcza z pp. N. Stojanowem i A. Achtarowem. Trudno w dostateczny sposób wyrazić naszą wdzięczność za ich uprzejmość i wielokrotnie okazywaną nam pomoc, oraz za niewyczerpaną cierpliwość, z jaką udzielali niemal bez przerwy wszelkich objaśnień i uwag, i uczestniczących w niekończących się dyskusjach. Tylko ich życzliwości i gotowości do trudów zawdzięczamy m. i. nie objęte pierwotnym planem wycieczki kongresowej zwiedzenie przez grupę botaniczną szczytu El Tepe. Także i ze strony głównego kierownika tej wycieczki, znakomitego geografa I. Batakliewa, spotkaliśmy się z wielką życzliwością i pomocą. W czasie obrad kongresu zetknęliśmy się nadto z innymi bułgarskimi botanikami: S. Petkowem, sędziwym Urumowem, B. Stefanowem i D. Jaranowem. Wielką radość sprawiło nam spotkanie z przyjacielem Ivo Horvatem. Zabraliśmy do kraju, prócz mnóstwa miłych wspomnień, pięknych fotografii i zielnikowych zbiorów przeświadczenie, że mamy teraz w Bułgarii dobrych znajomych i przyjaciół.

K R O N I K A N A U K O W A.

CIEKAWE GWIAZDY ZMIENNE.

W ostatnich miesiącach zostały zbadane dokładniej trzy gwiazdy zmienne, zasługujące na specjalną uwagę. Są to: AI Velorum o okresie zmian blasku równym niespełna 2 i pół godziny, VV Cephei o okresie równym z górą 20 lat i AC Andromedae, odznaczająca się tym, że zmiany jej blasku dadzą się rozłożyć na 2 składowe.

Pierwsza z tych gwiazd — AI Velorum była specjalnie badana w Leidzie przez Hertzsprunga, a następnie przez Zagara, astronoma włoskiego, bawiącego w Leidzie, i wreszcie przez A. van Hoofta. Materiałem badań były zdjęcia tej gwiazdy robione w Johannesburgu w południowej Afryce. Okazało się, że jest to gwiazda zmienna pulsująca, o okresie pulsacji równym około 2 i pół godziny. Jest to zatem jeden z najkrótszych okresów gwiazd pulsujących, a w dodatku krzywa zmian blasku jest bardzo niestała. Są okresy czasu, kiedy zmiany blasku, przegasanie i rozbłyskiwanie, występują normalnie, t. zn. następuje szybki wzrost do blasku maksymalnego i powolny następnie spadek ku minimum, jak u większości gwiazd pulsujących, ale równie często zdarza się, że maksimum w ogóle nie występuje i gwiazda przez czas dłuższy świeci jednostajnym prawie blaskiem. Stwierdzenie niestałości krzywej zmian blasku jest o tyle godne uwagi, że zdaje się potwierdzać przypuszczenie o większej skłonności do zaburzeń wśród gwiazd o krótkich okresach niż u gwiazd z okresami liczonymi nie na godziny, lecz na doby. Jak dotychczas najdłuższy okres gwiazd o tego rodzaju krzywej zmian blasku wynosi 3,7 doby (gwiazda VX Puppis).

Nie mniej trudna do zbadania od AI Velorum była gwiazda AC Andromedae. Odkryta w r. 1927 przez Guthnicka i Pragera, została zaliczona do gwiazd nieregularnych, lub nawpół regularnych o okresie zmian blasku zbliżonym do 2 dni. W ostatnich czasach rosyjski astronom N. Floria opracował większą liczbę obserwacji tej gwiazdy i doszedł do wniosku, że zmiany blasku dadzą się dobrze przedstawić z pomocą założenia, że mamy tu do czynienia z gwiazdą podwójną, której oba składniki są zmienne pulsujące o okresach równych 0,5 i 0,7 doby. Ze względu na znaczną odległość gwiazdy, w lunetach nie można oddzielić od siebie obu składników i widać je jako jedną gwiazdę, dzięki czemu efekt zmian blasku dwu słońc sumuje się dając w wyniku obserwowaną krzywą.

Zmienna VV Cephei najdawniej była znana, bo odkryła ją w 1907 roku Miss Cannon w Ameryce, ale dopiero w 30 lat po odkryciu udało się dokładnie ustalić zarówno typ zmienności, jak i niektóre jej cechy fizyczne. Zrobił to Gaposzkin w obserwatorium Harvardzkim, posługując się zdjęciami fotograficznymi z lat 1895—1936. Gaposzkin miał o tyle ułatwione zadanie, że już przed tym Christie i następnie Mc Laughlin wysuwali przypuszczenie, że jest to spektroskopowa podwójna typu widmowego M o okresie obiegu jednej gwiazdy do około drugiej bliskim 18—20 lat, oraz że zapewne powinny wystąpić zaćmienia jednej gwiazdy przez drugą w tym samym

okresie czasu. Gaposzkin rzeczywiście stwierdził 3 zaćmienia, mianowicie w latach 1895, 1916 i 1936 i wysnuł stąd wniosek, że mamy do czynienia z typową zmienną zaćmieniową, i że okres obiegu obu gwiazd dookoła wspólnego środka ciężkości wynosi 20,4 lat (7450 dni), że zaćmienie jest całkowite, trwa 490 dni, a faza całkowitości 450 dni. Z pomocą krzywej zmian blasku i prędkości radialnych obliczył Gaposzkin następnie elementy orbity. Okazało się, że VV Cephei to zupełnie wyjątkowa gwiazda podwójna, której dwa składniki mają średnice 1100 i 10 razy większe od średnicy Słońca i masy 44,5 i 35,4 razy większe od masy Słońca. Specjalnie ciekawy jest większy składnik. Jest to nadolbrzym typu widmowego M, największa z dotychczas znanych gwiazd. Średnica jej jest prawie równa średnicy orbity Jowisza dookoła Słońca i jest blisko 2 razy większa od średnicy Antaresa, który dotychczas ze swoją średnicą większą niż wielka półoś orbity Marsa był uważany za górny kres wielkości gwiazd. Jeżeli chodzi o długość okresu zmian blasku, to jedynie ϵ Aurigae z okresem 27,1 lat przewyższa VV Cephei.

j. m—r.

ZACMIENIE SŁOŃCA 8 CZERWCA 1937 R.

Całkowite zaćmienie Słońca 8 czerwca r. b. należało do bardzo interesujących ze względu na długą fazę całkowitości, która wyniosła w południe aż 7 min. 4 sek. Było to najdłuższe całkowite zaćmienie Słońca w ciągu ostatnio ubiegłych 1238 lat. Niefortunnie jednak dla obserwatorów pas całkowitości znalazł się prawie w całości na Oceanie Spokojnym, nie dając przez to astronomom możliwości czynienia obserwacji z lądu. Jedynymi wyspami, które mogły być brane pod uwagę jako miejsce obserwacji były wysepki archipelagu Feniks w Polinezji, wszystkie nie zamieszkałe, oraz kilka innych drobnych wysepek. Słońce jednak na tych wysepkach było w czasie zaćmienia nisko nad horyzontem (w godzinach porannych), czas zaćmienia zaś na wyspie, najpomyślniej położonej (Enderbury Island), redukował się do 4 min. 4 sek. Od tej wysepki aż do wybrzeży Peru pas całkowitego zaćmienia na przestrzeni blisko 10000 km biegł w zupełności po wodach Oceanu Spokojnego, nie napotykając nigdzie lądu.

Aby jednak poczynić jakieś obserwacje całkowitego zaćmienia Słońca w sąsiedztwie miejsca jego największej fazy, uczyniono próby obserwacji z pokładu statku. Wybrano w tym celu statek amerykański *Steelmaker*, którego droga prawie dokładnie przypadała wewnątrz pasa całkowitego zaćmienia. Na statku tym umieścili się dwaj astronomowie amerykańscy, J. Q. Stewart i J. Stokley, zabierając z sobą małe instrumenty. Obserwacje były wykonane w miejscu o długości geograficznej zachodniej $130^{\circ}38'$ i szerokości geograficznej północnej $9^{\circ}50'$ w odległości około 350 km od miejsca najdłuższego trwania zaćmienia. Przewidywany czas zaćmienia dla miejsca obserwacji wynosił 7 min. 2 sek., ponieważ jednak statek pły-

nał w kierunku ruchu cienia Księżyca, czas całkowitego zaćmienia wzrósł do 7 min. 6 sek.

Obserwatorowie podali jedynie prowizoryczne streszczenie wyników swych obserwacji. Według tego streszczenia, w czasie całkowitego zaćmienia, pomimo, że statek był blisko centralnej linii zaćmienia, ciemności nie były wielkie. Widziano tylko najjaśniejsze planety i gwiazdy, gazetę można było czytać bez trudu. Koronę wewnętrzną widziano jako niezwykle wąski i czysto biały pierścień dokoła czarnej tarczy Księżyca, zasłaniającego Słońce, zewnętrzna zaś korona składała się z wytrysków światła, wybiegających promienisto ze Słońca. Jasność korony, zmierzona illuminometrem *Machetha* oraz komórką fotoelektryczną, okazała się nieco większa od jasności Księżyca w pełni (od 1.0 do 1.5 tej ostatniej jasności). Dokonano szeregu zdjęć dwiema kamerami typu *Leica*, z których jedna miała soczewkę o długości ogniskowej 20 cm, druga zaś — o długości ogniskowej 15 cm. Obaj obserwatorowie są zdania, że zasadniczo pewnego rodzaju obserwacje zaćmień mogą być wykonywane z pokładów okrętowych. Gdyby przypuszczali, że na statku *Steelmaker* będą takie zadowalające warunki stałości, to zabraliby przyrządy cięższe. Zapewnienie możliwości czynienia obserwacji zaćmień Słońca z okrętów byłoby bardzo ważne, gdyż większość miejsc widzialności całkowitych zaćmień Słońca przypada na morza, które, jak wiadomo, pokrywają około $\frac{3}{4}$ powierzchni Ziemi.

E. R.

NOWE KOMETY.

Rok bieżący obfituje w zjawiska kometarne, do chwili obecnej bowiem (początek października 1937 r.) zanotowano już pojawienie się ośmiu komet od początku roku. O trzech pierwszych pisano już we *Wszechświecie* (№ 4 z 1937 r., str. 118). Z nich kometa *Whipple'a* w czerwcu r. b. znacznie pojaśniała, dochodząc do 8-ej wielkości. Kometa wtedy mogła być widoczna bez trudu w małych lunetach. Czwarta kometa (1937 d) została odkryta przez *Gale'a* w Australii, odkrycie to nie zostało jednak dostatecznie potwierdzone. Piątą kometa w r.b. była okresowa kometa *Grigga-Skjellerupa* (1937 e), której powrót do Słońca zaobserwowano 30 kwietnia r. b. W chwili odnalezienia kometa była 13-ej wielkości. Kometa należy do komet rodziny *Jowisza* z okresem obiegu, wynoszącym 5 lat.

Najświeźszą z odkrytych dotychczas w bieżącym roku komet była kometa *Finslera* (1937 f). Kometa została odkryta w Zurychu przez *Finslera* 4 lipca r.b. i miała już wtedy jasność 7-ej wielkości. Zbliżała się ona wtedy do Słońca i do Ziemi, wskutek czego jasność jej wzrastała tak dalece, że już w połowie lipca kometa mogła być dostrzeżona gołym okiem. Obserwacje komety były bardzo dogodnie dla obserwatorów północnej półkuli ziemskiej: w Polsce kometa od dnia odkrycia aż do 15 sierpnia była stale nad poziomem, nie zachodząc. Przejście komety przez punkt przysłoneczny nastąpiło 15 sierpnia r. b., minimum zaś odległości od Ziemi przypadło około 9 sierpnia. W sąsiedztwie tej ostatniej daty kometa osiągnęła maksimum jasności (czwarta wielkość) i z zupełną łatwością mogła być obserwowana na niebie bez lunet. Na

zdjęciach fotograficznych z pierwszej dekady sierpnia wystąpiły wyraźnie warkocz komety. Jeden z nich był długi na 9^0 i obserwowany był jako rozdwojony. Dwa pozostałe warkocz były krótsze od $0^0.3$ do $0^0.4$. Obecnie (październik 1937 r.) kometa oddala się od Słońca i od Ziemi i jasność jej szybko słabnie. Orbita komety okazała się parabolą.

Następną kometa (1937 g) odkrył *Hubble* w Ameryce, znany badacz mgławic pozagalaktycznych. W chwili odkrycia (4 sierpnia 1937 r.) i w ciągu najbliższych tygodni po odkryciu kometa miała jasność 13-ej wielkości. Droga komety okazała się parabolą, przejście przez punkt przysłoneczny zdarzyło się jeszcze w grudniu 1936 r. Obecnie kometa oddala się od Słońca i od Ziemi.

Ostatnią z dotychczas obserwowanych komet z 1937 r. jest okresowa kometa *Enckego* (1937 h). Kometa należy do rodziny *Jowisza* i posiada okres obiegu równy 3.3 lat. Kometa odnaleziono 3 września w obserwatorium *Licka* w Ameryce, jako obiekt 18-ej wielkości. Kometa zbliża się do Słońca i do Ziemi; na październik przewidywane jest pojaśnienie jej do 12-ej wielkości.

E. R.

ESTERAZA CHOLINOWA PRZY ZAKOŃCZENIACH NERWOWYCH.

Jeden z postulatów humoralnej teorii przewodzenia nerwowo-mięśniowego, to istnienie w mięśniu enzymu, który mógłby szybko rozłożyć nadmiar acetylcholin powstającej podczas drażnienia nerwu.

Marnay i Nachmansohn w szeregu prac wykazali obecność esterazy cholinowej w mięśniach różnych zwierząt: żaby, świnki morskiej, kota, jaszczurki. Mięśnie jaszczurki zawierają zresztą 3 do 5 razy więcej esterazy niż mięśnie żaby i 2 i pół razy więcej niż mięśnie ssaków. Enzym ten nie jest równomiernie rozmieszczony w całym mięśniu. Największe stężenie esterazy wykryć można w części mięśnia najbogatszej w „płytki ruchowe“, czyli w pobliżu zakończeń nerwowych. Stężenie esterazy w tych częściach jest dostatecznie duże, aby zniszczyć nadmiar acetylcholin, wyzwolonej przez drażnienie nerwu w ciągu trwania fazy refrakcyjnej mięśnia. Fakt ten usuwa jedną z poważniejszych trudności w „humoralnej“ teorii przewodzenia pobudzeń.

Najnowsza praca *Nachmansona* (*Nature*, 140, 1937) jest poświęcona badaniu esterazy cholinowej w tkance nerwowej. Autor badał porównawczo substancję białą i szarą w rdzeniu psa. Substancja szara zawiera 10 do 20 razy więcej esterazy cholinowej niż biała. 100 mg substancji szarej wywołuje w ciągu godziny hydrolizę 7—9 mg acetylcholin; 100 mg substancji białej natomiast rozkłada w ciągu tego samego czasu zaledwie 0.4 do 0.9 mg. Podobne wyniki uzyskano w badaniach przeprowadzonych nad homarem. Zwoje nerwowe, zawierające komórki, wykazywały o wiele większe stężenie esterazy niż włókna nerwowe. W ośrodkowym układzie nerwowym, zatem, podobnie jak i w mięśniu, esteraza cholinowa znajduje się w dużych stężeniach tam, gdzie są obfite zakończenia nerwowe. Fakt ten nasuwa autorowi przypuszczenie, że w obu przypadkach enzym ten odgrywa podobną rolę fizjologiczną,

polegającą na szybkim usuwaniu acetylcholinoi oraz że ta ostatnia może odgrywać rolę mediatora przy przenoszeniu pobudzeń z jednego elementu na inny również w ośrodkowym układzie nerwowym.

L. L.

BIOCHEMIA TRENINGU.

Treningowi, jako czynnikowi poprzedzającemu pracę, przypada znaczenie doniosłe. Do niedawna jeszcze zupełnie jednak nie zdawano sobie sprawy, na czym polega rola treningu w chemizmie mięśni.

W ostatnim czasie celem zbadania roli treningu w procesach przemiany materii przeprowadzono w zakładach Ukraińskiej Akademii Umiejętności w Kijowie serię prac, których autorem jest Pałładin i jego uczniowie (Fizioł. Ż. SSSR., T. XIX).

Już pierwsza z tych prac wykazała wpływ treningu na zawartość kreatyny w mięśniach, mianowicie, mięśnie trenowane są bogatsze w kreatynę. Zachodzi więc związek pomiędzy ilością kreatyny w mięśniu, a jego zdolnością do pracy. Druga praca serii stwierdziła, że znaczna część kreatyny znajduje się w mięśniach w postaci kwasu kreatynofosforowego, który rozpada się podczas skurczu mięśni.

Dalsze badania skierowane zostały na poznanie współzależności między treningiem a zawartością kwasu kreatynofosforowego w mięśniach. Szereg prac wykazał duże znaczenie tego kwasu w dynamice mięśniowej. Stwierdzono, że pod wpływem treningu zwiększa się proces wiązania kreatyny z kwasem fosforowym.

W ten sposób znaczenie treningu określone zostało jako bodziec przemiany kreatynofosforowej w łańcuchu przemian chemiczno-energetycznych żywego mięśnia.

Uwagi godne, że nawet przemiana mineralna mięśnia ulega zmianie pod wpływem treningu, w szczególności ma miejsce gromadzenie się wapnia.

Zajmujących wyników dostarczyły badania nad zależnością od treningu przemiany kwasu mlekowego. Mięsień bowiem, uprzednio trenowany, nie tylko nie wykazuje zwiększenia się zawartości kwasu mlekowego, lecz w pewnych przypadkach odbywa się nawet zmniejszenie się owej zawartości, gdy natomiast w mięśniu nie trenowanym zachodzi w czasie pracy duży wzrost zawartości kwasu mlekowego. Skoro w pracy następującej po treningu nagromadzenie kwasu mlekowego ustaje, należy wnioskować, że trening powoduje takie nastawienie w chemodynamice mięśniowej, iż staje się możliwe utrzymanie równowagi między resyntezą i oksydacją kwasu mlekowego. W tych warunkach moment zmęczenia, związany z nagromadzeniem kwasu mlekowego, odsuwa się o wiele dalej. Innymi słowy, trening stwarza warunki biochemiczne dynamiki mięśniowej, zdolne do wytrzymania natężonej pracy bez większego zakłócenia równowagi przemian oksydacji i resyntezy kwasu mlekowego.

W świetle tych badań wydaje się również zachwiana współzależność pomiędzy intensywnością pracy, zmęczeniem i nagromadzeniem kwasu mlekowego.

Dalsze prace wykazały obniżenie zawartości kwasu mlekowego we krwi pod wpływem treningu. Nie powinno

się więc określać stopnia intensywności pracy na podstawie występowania kwasu mlekowego.

Wyniki badań nad kwasem mlekowym wysunęły potrzebę zbadania również wpływu treningu na przebieg procesów oksydacyjnych. Wszystkie wyniki badań przemawiają za tym, że praca i trening wywołują przeciwne sobie zmiany w układzie oksydacyjno-redukcyjnym. Przy pracy powstają warunki hamujące utlenianie, przy treningu zaś tworzą się warunki sprzyjające, więc procesy oksydacyjne odbywają się podczas treningu rychłej i energicznej.

Trening jest w stanie powodować określone zmiany w procesach przemiany materii, wpływające na całokształt chemodynamiki mięśni. Tak np., stwierdzono, że po treningu zachodzi zwiększenie się ilości katalazy w stosunku do jej ilości w mięśniach nie trenowanych, rola zaś katalazy w oksydacji jest niewątpliwa. Osiągnięte wyniki badań pozwalają do pewnego stopnia zrozumieć biochemiczne podstawy zjawisk, związanych z treningiem. Trening powoduje przede wszystkim zwiększenie się zawartości kreatyny, kwasu kreatynofosforowego i karnozyny, odgrywających ważną rolę w czynnościach mięśni. Zmiany w układzie oksydacyjno-redukcyjnym sprzyjają utrzymaniu równowagi w przemianie kwasu mlekowego i umożliwiają odświeżenie momentu zmęczenia.

Osobne miejsce zajmuje sprawa odżywiania w czasie treningu i pracy. Badania wpływu diet kwaśnych i zasadowych wykazują, że przy tej samej intensywności pracy zasadowość pokarmu sprzyja nasileniu oksydacji do minimum. Pod tym względem interesująca jest sprawa skuteczności treningu mięśni wobec równoczesnych zmian w dietach pokarmowych. Badania dotyczące pokarmów są jednak dopiero w toku.

K. B.

O ISTOCIE LIZOZYMU

Zagadnienie lizozymu powstało około 1909 r., gdy badacz rosyjski Łaszczenko, (p. Łuczinskaja, Priroda, IV, 1937) stwierdził, że białko jaja kurzego, będąc doskonałym środowiskiem pokarmowym dla bakterii, w świeżym stanie bynajmniej nie gnije, jakby się tego można było spodziewać. Niejednokrotnie zresztą obserwowano, że świeże białko wysycha, tworząc rodzaj przezroczystej podobnej do laku grudki, co dzieje się w warunkach życia codziennego, gdy nie zabezpiecza się je zupełnie od inwazji bakterii. Powstało przypuszczenie, że białko w stanie świeżym jest zdolne do zabijania mikrobów lub przynajmniej do hamowania ich rozwoju. Rzeczywiście przypuszczenie to stało się punktem wyjścia licznych ciekawych doświadczeń, będących dotychczas na warsztacie.

W 1924 Flemming i Allison stwierdzili, że we wszystkich niemal tkankach żywych organizmów występuje pewna substancja, nazwana przez nich *lizozymem*, posiadająca zdolność szybkiego rozpuszczania bakterii zawartych w powietrzu. Upodobniało to działanie lizozymu do działania bakteriofagów, różniąc się jednak o tyle, że bakteriofagi oddziałują tylko na żywe bakterie, podczas gdy działanie lizozymu obejmuje zarówno żywe jak i martwe mikroby. Lizozym ujawniono także w organizmie ludzkim, szczególnie obfitują w niego ślina, śluz jamy nosowej

i sperma. Najwięcej jednak lizozymu występuje, jak się okazało w następstwie, w białku jaja kurzego, skąd z czasem poczęto go ekstrahować w większych ilościach.

Aby ujawnić jego działanie, wystarczy do mętnej zawiesiny występujących obficie w powietrzu *Micrococcus lysodeiaticus* dodać rozwodnionego białka, aby widzieć, jak w oczach mętna zawiesina mikrobów zaczyna się wyjaśniać, wreszcie staje się przezroczysta wskutek następującej lizy bakterii. Lizozym zresztą zawarty w białku ujawnia swoje właściwości lityczne nie tylko w stosunku do mikrobów saprofitycznych, występujących w powietrzu, ale jest także zabójczy dla licznych bakterii chorobotwórczych.

W sprawie chemizmu lizozymu dotychczas nie wypowiedziano jednolitego poglądu, gdyż nie opracowano ostatecznie metod uzyskiwania go w czystej postaci. Otrzymywane przez rozmaitych badaczy preparaty „czystego” lizozymu zachowują się różnie wobec kontrolnych odczynników chemicznych. Na ogół jednak niektóre jego właściwości chemiczne można już obecnie opisać.

Przed wszystkim należy wskazać, że bardzo charakterystycznie wpływa nań temperatura. Więc w środowisku kwaśnym znosi ogrzewanie do 100 stopni nie tracąc swych własności litycznych, podczas gdy podobne ogrzanie w środowisku obojętnym unicestwia własności lityczne, które nie wracają przy ponownym gotowaniu w środowisku kwaśnym. Preparaty otrzymane przez Wolffa (1927) nie dają zwykłych reakcji białkowych. Przy gotowaniu w obecności soli kuchennej i kwasu octowego roztwór nie mętniał i nie dawał strątw z siarczanami amonu i magnezu. Kwas azotowy nie dawał z nim barwnej reakcji ani strątw, podobnie nie otrzymano reakcji biuretowej. Według Wolffa lizozym nie zawiera ani azotu, ani fosforu, ani siarki, czego jednak nie potwierdzają inni autorowie.

Lizozym nie jest także wrażliwy na takie odczynniki chemiczne, jak jod, dwutlenek wodoru i siarkowodor, ale nadmanganian inaktywuje go w zupełności, jak również gliceryna i trypsyna, trawiąca go bardzo szybko.

Dane te mimo swej obfitości nie są wystarczające do ostatecznego zaklasyfikowania i włączenia lizozymu do znanej grupy substancji bioorganicznych, chociaż Meyer, Thompson, Palmer i Horazzo w swej wspólnej pracy ogłoszonej w 1934 r. stanowczo zaliczają lizozym do polipeptydów, lecz jako polipeptyd musiałby zawierać azot, co byłoby znowu sprzeczne z wynikami badań Wolffa.

Trudno więc rzec by cała sprawa chemizmu lizozymu była obecnie na drodze do zupełnego rozwiązania, co nie przeszkadza jednak na korzystanie z niego w doświadczeniach dotyczących litycznego oddziaływania na bakterie. Okazało się więc ostatnio, że lizozym zabija także bakterie anaerobowe, w tej liczbie i chorobotwórcze *B. perfringens*. W serii doświadczeń dowiedziono, że o ile świnkom morskim zakażonym tymi bakteriami, wywołującymi gangrenę, zastrzyknąć kilka razy niewielkie porcje lizozymu spreparowanego z białka jaj kurzych, wówczas świnki przeżywają i przychodzą do zdrowia, podczas gdy zwierzęta nie poddawane tym zastrzykom, a zakażone uprzednio, giną. W doświadczeniach Germana wykonanych w Sa-

ratowie na 19 świnek lizozymowanych zginęło 8 pozostałe wyzdrowiały, z 11 nielizozymowanych wszystkie zginęły. Wyniki tych doświadczeń wskazują, że terapia lizozymowa jest możliwa, ale wymaga jeszcze dalszych dokładniejszych opracowań.

Na uwagę zasługują doświadczenia Jermoliewoj, która wydzieliła z ikry rybiej lizozym. Już w małych dach zapobiega on psuciu się ikry, co znalazło swoje zastosowanie handlowe w zabezpieczaniu kawioru od psucia i zostało zastrzeżone przez patenty.

Słusznie zaznacza w swym artykule Łuczinskaja, że wartość biologiczna lizozymów w walce organizmu z bakteriami jest ogromna, a bliższe i dokładniejsze poznanie ich chemizmu, do czego nawołuje biochemików, uczyni z nich ważny środek, który w terapii licznych chorób odda ludzkości poważne usługi.

M. Ch.

W SPRAWIE ISTOTY BAKTERIOFAGÓW

W wyniku badań nad bakteriofagami d'Herelle, zastanawiając się nad ich istotą, wysuwa następujące możliwe hipotezy. Bakteriofagi są związkami chemicznymi istniejącymi po za bakteriami, lub są one jakimiś związkami pochodzącymi z samych bakterij, lub wreszcie są istotami żywymi, pasożytującymi na bakteriach, do czego sam się najbardziej skłania. Jak wiadomo jednak to jego stanowisko ma licznych oponentów wśród badaczy całego świata, a w jakich kierunkach idzie opozycja bardzo dobrze świadczy chociażby rezolucje i referaty wygłoszone na ostatnim zjeździe kijowskim, specjalnie poświęconym zagadnieniom ultramikrobiologii (Priroda 2. 1937 r.). Na zjeździe tym wygłoszono 42 referaty, streszczające poglądy rosyjskich badaczy, żywo interesujących się bakteriofagią i wirusologią. Na specjalną uwagę zasługują najbardziej rozbieżne stanowiska, które streszczamy poniżej.

Gama leja, rozpatrując wszelkie dane, przemawiające za i przeciw bakteriofagom jako istotom ożywionym, sam skłania się do uznania faga za jakąś część komórki bakteryjnej, homologicznej być może jądro lub genowi (patrz „Wszechświat” Nr 3 b. r. str. 94), i zdolnej do rozwoju po za komórką. Substancję zaś wywołującą lizę komórek bakteryjnych uważa za podobną do hormonu płciowego lub czynnika rakotwórczego.

Sukniew, zajmując się samym zjawiskiem bakteriofagii uważa, że ma się tutaj raczej do czynienia z przejściem bakterij od stanu wizualnego do stanu awizualnego. Bakteriofaga bowiem jako takiego wogóle nie ma, jak nie ma też zjawiska bakteriofagii tak malowniczo i dramatycznie opisywanego przez d'Herelle'a. Za przejście mikrobów ze stanu wizualnego w stan awizualny odpowiedzialny jest według Sukniewa jakiś hormon, który nazywa awizuagenem, będącym produktem życiowej działalności bakterij. Bakterie z jednego stanu do drugiego mogą

przechodzić pod wpływem całego szeregu przyczyn j. np.: skutek kultuwowania ich wraz z sarcynami i stafilokokami, przy czym otrzymuje się wówczas kultury różniące się swymi właściwościami w porównaniu z kulturami wyjściowymi.

Krańcowe stanowisko Sukniewa spotkało się z poważnym sprzeciwem Ruczko. Badacz ten dowodzi, że bakteriofagia jest procesem enzymatycznym, na co wskazują: nagłe zjawianie się fagu w kulturach, które go przed tym nie zawierały, krzywe inaktywacji faga, zgodne z odpowiednimi krzywymi dla fermentów, wiązanie faga przez niszczoną kulturę bakterij skąd nie można go następnie wyosobnić i cały szereg czynników dodatkowych. Zmusza to do uznania, że zjawisko bakteriofagii jest uwarunkowane przez enzymy, wyzwalające się z komórki bakterijnej. Produkowane w kulturze substancje enzymopodobne oddziałują rozpuszczająco na komórki, wyzwalając stale nowe porcje enzymu, co odpowiadałoby d'Herellowskiemu rozmnażaniu bakteriofagów. W wyniku tych wywodów Ruczko proponuje zmienić termin bakteriofag, bakteriofagia na termin bakterioenzym — bakterioza, reakcja d'Herelle'a.

Na stronę chemiczną bakteriofagów zwraca uwagę Jermoliewa przedstawiając w obszernym odczycie dane dotyczące bakteriofaga oczyszczonego od białka w drodze ekstrahowania go z mieszaniny eterem. Otrzymany przez nią preparat nie dawał reakcji na białko, ale zawierał pozwalające się oznaczyć mikrometodami ilości azotu, reprezentując się jako substancja węglowodanopoloidalnego charakteru. Jednocześnie jednak jego lityczne właściwości były bardzo wyraźne, wobec czego autorka staje na stanowisku, że wyprodukowana przez nią substancja jest czynnikiem pierwiastkowym, warunkującym bakteriofagię.

Stanowisko to wywołało sprzeciw Fischera, wskazującego, że preparaty bakteriofagalne zawsze dają reakcję na białko przy prawidłowym postępowaniu, negatywne zaś wyniki mogą być wywołane zbyt małymi ilościami fagu branyymi do doświadczeń i badań. Autor po za tym mocno popiera stanowisko d'Herelle'a, uznając faga za istotę ożywioną.

Sprzecznność wysuwających się poglądów jest w tej chwili typowa dla badań bakteriofagów i bakteriofagii, świadcząc o trudnościach samego zadania i braku dostatecznie pewnych, jednolitych i gruntownie opracowanych metod badania co winno obecnie stać się pierwszą i największą troską ultramikrobiologów.

M Ch,

JADOWITOŚĆ POWIETRZA WYDYCHANEGO PRZEZ CZŁOWIEKA

Sprawa występowania składników trujących w powietrzu wydychanym przez ludzi i zwierzęta jest mało zbadana.

Tak ważne w praktycznym i teoretycznym znaczeniu zagadnienie to utkwilo na miejscu wskutek braku odpowiednio subtelnych metod.

Nagromadzenie dwutlenku węgla w powietrzu wydaje się nie wystarczać do wytłumaczenia znanych zjawisk szkodliwego wpływu przebywania w pokojach przeludnionych. Towarzyszące temu podwyższenie temperatury powietrza i zwiększenie się jego wilgotności tym bardziej nie jest dostatecznym wytłumaczeniem. Już blisko lat pięćdziesiąt jak Brown-Séquard i d'Arsonval postawili hipotezę, że w przepełnionych ludzi pomieszczeniach występujące objawy poczucia ociężałości, zmęczenia, omdlenia itd. zależą od wydychanego lotnego jadu ludzkiego, nazwanego „Antropotoxin”. Wurzt w owym czasie nawet eksperymentalnie wykazał wydychaną zasadę organiczną o swoistym zapachu.

Później, już w przededniu wojny światowej, głośna była sprawa tak zwanych „kenotoksynów” wydzielanych przy wydychaniu. Ciekawe są z tego czasu badania Peters'a (1906 r.) i Lungego (1914 r.). Peters obrał za obiekt doświadczeń izolowane serce żaby. Okazało się, że *para wydychana z ust człowieka zatrzuwa serce żaby*. W doświadczeniach tych zupełnie zdrowi ludzie, bez żadnych schorzeń dróg oddechowych i pokarmowych, z ustami całkowicie higienicznie utrzymywanymi, wydychali do kolb umieszczonych w mieszaninie oziębiającej. Dostarczona przez skraplanie pary woda wydechowa była bezbarwna, bez zapachu, o reakcji neutralnej, z małymi tylko śladami kwasowości (na 100 cm³ — 1,2 mg CO₂). Umieszczano serca żab w płynie Ringera. Otóż gdy do sporządzenia roztworu Ringera brano zamiast wody destylowanej taką wodę z oddechu ludzi, wywoływało to osłabienie serca, arytmie i t. d. Wobec tego że zawartość CO₂ w wodzie destylowanej jest prawie taka sama jak w wodzie wydechowej, tłumaczył Peters owe szkodliwe działanie nie przez wpływ dwutlenku węgla, lecz przez nieznane jakieś ciała jadowite, wydychane z ust. Doświadczenia Lungego odznaczają się większą precyzją i wyniki ich przemawiają jednak za tym, że mała nadwyżka dwutlenku węgla w wodzie wydychanej w stosunku do wody destylowanej może być wystarczająca do działania zatrującego, nie przeczy to przy tym i ewentualnej obecności innych trucizn wydechowych. Obecnie w ostatnim zeszycie XIX tomu Fiz. Ż. S. S. R. zjawia się praca Gramenickiego i Siwercewa, posuwająca problem znacznie dalej; skutkiem udoskonalenia metody, autorzy ci zdobyli wiele nowych danych doświadczalnych. Autorom udało się udoskonalić metodykę doświadczeń przez zastosowanie pneumatycznego notowania pracy izolowanego serca, przez co oszczędza się pracę serca i najmniej go obciąża w porównaniu z innymi metodami. Kar-

diografia mogła być wykonywana bez przerwy za pomocą kaniulki, wprowadzonej do serca, istniała bowiem możliwość zastępowania otaczającego powietrza powietrzem wydechowym, nie przerywając zapisów. Wystarczało w tym celu zdjąć zaciski z komory powietrznej aparatu i przez wydech napełnić komorę; aby zabezpieczyć serce od działania mechanicznego cząstek wydychanej pary, otwór rurki skierowywany był nie na serce lecz nieco poniżej i w bok. Wydychanie odbywało się w ten sposób, że powietrze przechodziło bądź przez naczynie z 30% ługiem potasowym bądź naczynie z 40% kwasem siarkowym. Gdy ług miał wchłaniać CO₂, próba przepuszczania powietrza wydechowego przez kwas nie miała żadnego wpływu na koncentrację CO₂.

Takie kolejne wyeliminowanie czynników wskazać miało, czy wyłączna rola przypada tylko dwutlenkowi węgla, czy w grę wchodzi i czynniki inne. Otóż pomimo to, że kwas siarkowy nie zmieniał zawartości CO₂, w połowie doświadczeń wynik był taki, że wydychane powietrze po przejściu przez kwas okazywało się mniej szkodliwe od powietrza wydychanego bezpośrednio.

Dane otrzymane przez autorów przemawiają za tym, że trujące działanie zależy nie tylko od wydychanego CO₂, ale i od lotnych substancji, przypuszczalnie o charakterze zasadowym. Przy tym owe jady lotne, wydychane przez różnych osobników, są różne jakościowo i ilościowo co do ich właściwości trujących. Na ogół stopień jadowitości zależy od stanu zdrowotnego osobnika oddychającego, a nawet od jego wieku.

Wyżew z ust ludzkich groźny więc jest dla serca żaby; zapewne nie jest on obojętny i dla nas samych. Przez technię z ust organizm pozbawia się zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii.

K. B.

BADANIA MECHANIZMU FILTRACJI W KOSMKACH JELITOWYCH.

Königes G. H. i Otto M. (Arch. f. exp. Zellforschung, 19, 1937) mierzyli ciśnienie panujące w naczyniach kosmków jelitowych kota. Stwierdzili, że w tętnicze przedwłosowatej wynosi ono średnio 37,6 mm Hg, w kapilarach — 31,4 mm Hg, w żyłce pokapilarnej 22,7 mm Hg, i 25,0 mm w centralnym naczyniu chłonnym. Ponadto określili ciśnienie osmotyczne w osoczu krwi art. mesenterica i v. mes. na 21,0 i 26,1 mm Hg oraz 15,5 mm — w chłonce przewodu piersiowego. Iniekcje acetylcholiny podnosiły ciśnienie w kapilarach kosmków, a jednocześnie zmniejszały ciśnienie w atr. carotis. Przyjęto, że wzrost ciśnienia w kapilarach pochodzi od rozszerzonych tętniczek.

J. Kr.

PRÓBY „ZAPŁODNIENIA“ KOMÓREK SOMATYCZNYCH HODOWANYCH IN VITRO.

Metoda hodowania tkanek zwierzęcych na szkiełku została zastosowana i do sztucznego zapłodnienia. Prace na ten temat (Pinkusa i Krasowskiej) były stresz-

czane w ubiegłych latach we „Wszechświecie“. Ostatnio T. Terni i O. Maleci (Arch. f. exper. Zellforschung, 19, 1937) próbowali „zapładniać“ plemnikami komórki somatyczne. Metoda polegała na tym, że zakładano kultury z mięśnia sercowego lub większych naczyń 5—8-dniowego kurczęcia i po 24—48 godzinach, gdy kultury rozrosły się, dodawano kroplę spermy koguta, rozcieńczonej w płynie Tyrode. Kultury takie hodowano do 130 godzin od chwili zasnania tkanki.

Autorzy stwierdzili, że plemniki wykazywały wybitny tropizm w stosunku do komórek warstwy wzrostu. Plemniki układały się na powierzchni komórek i ruchem śrubowym starały się przedostać do ich wnętrza. W wielu przypadkach następowało wniknięcie plemnika do protoplazmy; przeważnie wnikał tylko jeden plemnik, były jednak przypadki, że niektóre komórki „przyjmowały“ i większą ich ilość. Czy chodziło tutaj o czynne wnikanie plemników, czy może raczej o ich sfagocytowanie przez komórki (makrofagi) — autorzy tego dokładnie nie podają. Plemniki po wniknięciu do wnętrza komórki nie ulegały większym zmianom. Również nie widziano żadnej przemiany ani w jądrze ani w protoplazmie komórek somatycznych. Skonstatowano jedynie, że czasami zjawiało się ścisłe zespolecie chromatyny obu komórek.

J. Kr.

ZMIANY SKŁADU MINERALNEGO TKANEK LUDZKICH W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU.

Sprawę tę ostatnio poruszają H. S. Simms i A. Stollman (Science N. S. Nr 2229, 1937, str. 269). Autorzy ci badali tkanki, pochodzące od osobników dwojakiego wieku: przeciętnie 75 lat i przeciętnie 35 lat, porównywali zatem tkanki starcze z tkankami osobników w średnim wieku. Były to tkanki osobników zdrowych, którzy zginęli w jakiejś katastrofie. W przytoczonej tabeli liczby oznaczają procentowe odchylenia tkanek starczych od składu tkanek osobnika dorosłego.

	Nerka	Wątroba	Śledziona	m. psoas	Serce
H ₂ O	+2, 6	+1, 7	+2, 8	+0, 8	-1, 4
Cl	+2	+18	+12	+56	+25
Zasady	+3	+12	+4	+6	+7
Na	+5	+15	+21	+62	+0, 3
Ca	+60	+4	+14	+33	+31
K	-19	+6	-13	-7	-9
Mg	-9	+17	-10	-11	-2, 5
P	-13	+0, 1	-8	-12	-2
N	-9	+8, 5	-13	-3	-4
Popiół	-11	+1	-8	-1	0

Znaleziono zatem zwiększenie zawartości wody (prócz serca), chloru, zasad, sodu i wapnia, natomiast zmniejszoną zawartość potasu, magnezu, fosforu, azotu i popiołu we wszystkich tkankach, prócz wątroby. W przybliżeniu te same stosunki znaleziono w przypadku tkanek osobników, zmarłych na różne choroby, o ile wiek ich odpowiadał przyjętej normie porównawczej.

S. D.

ZDOLNOŚĆ OKSYDACYJNA IZOLOWANEGO JĄDRA KOMÓRKI PŁCIOWEJ PŁAZÓW.

ANATOMIA PSZCZOŁ JEDNOOKICH.

Klasyczny pogląd na jądro komórkowe, jako na ośrodek metabolizmu oddechowego został ostatnio podany w wątpliwość. Pomiary potencjału oksydacyjno-redukcyjnego (Rapkine i Wurmser oraz Chambers) nie wykazały, aby jądro posiadało jakąś znaczniejszą zdolność oksydacyjną lub redukującą. Doświadczenia, w których porównywano przemianę jądrowych i bezjądrowych fragmentów jaj *Arbacia*, również nie stwierdziły wyraźnej aktywności oddechowej jądra (Shapiro, Navez, E. Harvey). Ciekawego zadania zbadania procesu oddechowego izolowanego jądra podjął się J. Brachet (Science N. S. Nr 2227, 1937, str. 225). Pracował on z jądrami dojrziałych oocytów *Rana fusca*. Sok jądrowy i jąderka mogą redukować błękit metylenowy, którego leukobaza zostaje zoksydowana przez jąderka. Natomiast próby z oksydazą indofenolową peroksydazą i glutationem dały wynik ujemny. Autor oznaczał ilość wydalanego CO_2 w jądrami komórkowych żaby, oraz ilość pobieranego tlenu w jądrami komórkowych *Triturus*. Ilość pobranego tlenu w mm^3 na gram wagi ciała i na godzinę wyniosła 13 w przypadku izolowanego jądra, 37 w przypadku całkowitego oocytu, natężenie przemiany w obu razach pozostawało bez zmiany w ciągu kilku godzin. Wymiana gazowa jądra wynosi zaledwie 1 do 1,5% wymiany komórki całkowitej. U *Rana* udaje się często usunąć jądro prawie bez straty protoplazmy. Takie bezjądrowe komórki wykazują niemal niezmienną natężenie przemiany. Wyniki te wskazują, że jądro nie jest ośrodkiem przemiany oocytu.

S. D.

PŁCIOWOŚĆ PARAMAECIUM.

Sądzono dotąd, że koniugacja *Paramaecium* jest klasycznym przykładem izogamii. Jedynie Z w e i b a u m stwierdził, iż zawartość glikogenu w obu osobnikach koniugującej pary jest stale niejednakowa, co wskazywałoby na pewne zróżnicowanie płciowe. Obecnie sprawę tę podjął T. M. Sonneborn z Baltimore. Autor ten obserwował, że w pewnych przypadkach liczni potomkowie osobnika, który przeżył endomiksję, nie koniugują pomiędzy sobą, ale w tych samych warunkach mogą koniugować z wymoczkami, pochodzącymi od innego endomiktycznego osobnika. W ten sposób populację *Paramaecium* można podzielić na dwie wyraźne klasy płciowe. Normalny akt płciowy nie zachodzi w ciągu tygodnia po już odbytej koniugacji, nie zachodzi w trakcie endomiksji, oraz w przypadku nadmiaru pokarmu. Znalezione następnie, że w przypadku podziału, płeć potomków jest zawsze ta sama, co płeć komórki macierzystej. Jeśli natomiast zaszła koniugacja lub endomiksja, dziedziczenie płci ściśle podlega prawom Mendla. Ten sposób dziedziczenia płci wskazuje, że determinacja płci wymoczków jest natury jądrowej. Niewątpliwie odkrycie Sonneborna ma wielką wagę biologiczną, może przyczynić się do dokładniejszego poznania zjawiska dziedziczenia. Jest jednak tak niespodziewane, że należy z czekać z jego oceną do potwierdzenia faktu przez innych badaczy. Na razie mamy tylko krótki komunikat autora.

S. D.

Anatomię pszczół jednookich badał ostatnio Lotmar (Revue Suisse de Zoologie, T. 43, 1936). Są to pszczoły, u których wskutek zrośnięcia obu złożonych oczu powstaje oko jedno. Najczęściej jednookie osobniki spotykają się wśród robotnic, rzadziej zaś wśród trutni. Lotmar rozróżnia kilka typów głów jednookich pszczół, poczynając od takich, u których daje się odróżnić para oczu, tylko do siebie bardzo zbliżonych, a kończąc na typie głowy, gdzie oczy są całkowicie z sobą zlanc. Wbrew dotychczasowym przypuszczeniom twierdzi on, że wszystkie takie pszczoły posiadają przyoczek (*ocelli*). Wielkość i ułożenie jednakże znacznie się różni w porównaniu z przyoczkami normalnych pszczół. Czy przyoczek te funkcjonują u pszczół jednookich, na to Lotmar odpowiedzieć nie umie, wychodząc ze słusznego założenia, że można to wyjaśnić tylko drogą eksperymentu. W związku z anomalią oczu, występują też anomalie mózgu. Mózgi jednookich pszczół, według Lotmara, można podzielić na kilka typów, typy te jednakże nie zawsze odpowiadają typom głów o mniej lub więcej zrośniętych oczach. Interesująco przedstawiają się np. narządy kielichowe. Są one bardzo rozmaicie ułożone, w każdym niemal mózgu inaczej. Anomalie anatomiczne jednookich pszczół nie ograniczają się tylko do mózgu, ale występują i w innych narządach wewnętrznych. Wspomniany autor obserwował między innymi asymetryczne ułożenie organów płciowych. Niesłuszne okazało się twierdzenie, że wszystkie jednookie pszczoły są jednakowo niezdolne do życia; zachowują się one dość rozmaicie i prawdopodobnie bardziej anormalne zachowanie się zależy od więcej wyrażonej potworności. Przyczyny, wywołujące anomalię jednego oka i inne potworności idące z tym w parze, są dotąd zupełnie nie wyjaśnione. Zapewne w dużym stopniu zależą one od pewnych właściwości matek, gdyż w pewnych rojach jednookie pszczoły pojawiają się masowo.

H. J.

WPLYW ILOŚCI POŻYWIENIA NA DETERMINACJĘ PŁCI PAJĄKÓW.

Monterosso (Boll. Zool. 7, 1936) rozdzielił świeżo wylęgnięte pajęczki osiadłego gatunku *Latrodectus XIII-guttatus* na cztery grupy po 21 osobników. Pierwszą grupę karmił 6 razy na tydzień, drugą 3, trzecią 2, a czwartą 1 raz na tydzień. Podobnie postąpił z wałęsającym się gatunkiem *Zoropsis spinnimanus* (4 grupy po 33 egz.) Po zbadaniu stosunku liczby samców do samic w każdej grupie, okazało się, że z gorzej żywionych pajęczków wyrasta procentowo znacznie więcej samców. U *Latrodectus* na 100 samic przypada w I grupie 43 samców, w II—46 samców, w III—78 samców, w IV—100 samców. Przekarmianie *Latrodectus* dało w poprzednich badaniach tylko samice. U *Zoropsis* wyniki są mniej wyraźne, gdyż na 100 samic przypada w I grupie 80, w II—400, w III—158, w IV—17 samców. W każ-

dym razie i w pierwszym i w drugim przypadku mamy do czynienia z metagamiczną determinacją płci u pajaków.

K. P.

WIDZENIE DWUOCZNE U PTAKÓW.

Ruchy oczu ptaków są stosunkowo ograniczone, o wiele bardziej, niż ruchy np. oczu ludzkich. Pole widzenia zmienia się głównie dzięki szybkim ruchom głowy. Te ruchy głowy mogą być trojakiemu typu. Są to bądź ruchy, zmieniające pole widzenia oczu, bądź takie, które służą do zachowania niezmiennego pola widzenia podczas ruchu całego ciała, bądź wreszcie ruchy, służące do utrzymania na tym samym punkcie siatkówki obrazu przedmiotu ruchomego. Ruchy pierwszego rodzaju z kolei mogą być poziome lub pionowe. Ruchy poziome, doskonale widoczne u gołębi i kur podczas chodzenia, polegają na pozornym ruchu głowy naprzód i w tył za każdym krokiem. W rzeczywistości zachodzi ruch głowy tylko ku przodowi, po czym głowa przez chwilę pozostaje w niezmienniej pozycji, gdy ciało ptaka przesuwa się naprzód. Mamy więc ciągłą kolejność krótkotrwałego zachowania pola widzenia i szybkiej jego zmiany. Pionowe ruchy głowy występują u wielu ptaków przybrzeżnych, które podnoszą i opuszczają głowę w mniej lub więcej regularnym rytmie. Otóż widzenie większości ptaków jest jednooczne, co oznacza, że pola widzenia obojga oczu są od siebie niezależne. Podobne monokularne widzenia za pomocą pary oczu o krótkiej ogniskowej dają pole widzenia szerokie i dokładne, ma jednak tę niedogodność, że nie jest stereoskopowe, z trudnością pozwala na ocenę odległości przedmiotów. Właśnie celom widzenia stereoskopowego służą ruchy pionowe i poziome głowy. Dają one zwierzęciu podstawę do oceny odległości, gdyż zależnie od odległości przedmiotu od oka obraz jego na siatkówce przy szybkim ruchu głowy przesuwa się na różną odległość. Dzięki temu ptaki we wzroku swoim łączą zalety szerokiego monokularnego pola widzenia z widzeniem dwuocznym, pozwalającym na dokładną ocenę odległości.

(A. H. Clark, Science N. S. Nr. 2227, 1937, str. 223).

S. D.

PSYCHOLOGIA KURY DOMOWEJ.

Kura domowa jest dogodnym materiałem do badań zoopsychologicznych. Można bez przesady mówić o psychologii kury na podstawie wyników tych badań, jakie przeprowadzili: Katz, Révész, Schjelderup-Ebbe, Kroh i inni.

Ermisch H. (1936) zbadał kury należące do ras: Wyandotte (Norwegia — N.) Hamburgskiej (H), Andaluza negra (Hiszpania — S) i włoskiej (I) w różnych warunkach życiowych i stwierdził, że kury rasy N i H (Grupa A) są bardziej zrównoważone w porównaniu do niezwykle ruchliwych kur ras południowych S i I (Grupa B). Istnieje także różnica w sposobie reagowania na światło o różnych długościach fali, jak również w zdolności przystosowania się do życia w ciemności:

kury grupy A reagują szczególnie na fale krótkie i trudno przystosowują się do życia w ciemności, natomiast kury grupy południowej B są bardziej wrażliwe na fale długie, poza tym niezwykle szybko przystosowują się do ciemności.

Badania Ermischa H. wskazują, że różnice rasowe kur pokrywają się z zasadniczymi formami typologii różnicowej człowieka (Jaensch E. R.) a zwłaszcza gdy porównamy zdolności adaptacji do ciemności mieszkańców południa i północy. Na tej podstawie możemy przypuszczać, że typologia różnicowa człowieka da się uzasadnić w drodze badań biologicznych.

(Zeitschr. f. Psych. 1936. 137. 209). S. W.

WNIOSKOWANIE ZWIERZĄT.

Zjawiska psychiczne u zwierząt mają bardzo skomplikowany przebieg, jak to widzimy podczas obserwacji zachowania się (zwłaszcza szczurów) w klatkach i w labiryntach. Dlatego też badania zoopsychologiczne, mające na celu poznanie procesów myślenia, wymagają specjalnie opracowanej metody, wykluczającej dowolną interpretację zjawisk.

Sterzinger O. (1936) badał zachowanie się myszy w skrzyni o ruchomym, stopniowo rozszerzającym się otworze. Okazało się, że myszy oswojone znacznie trudniej wpadają na pomysł otwarcia klatki, aniżeli myszy dzikie, które stosunkowo szybko wnioskują po ruchu ściany i szerokości otworu, którędy można się wydostać z matni.

Autor ten obmyślił również specjalne testy dla ziminka (*Geophilus longicornis*), drewniaka (*Lithobius forficatus*), skorka (*Forficula auricularia*) i dżdżownicy. Ciekawe wyniki tych badań wykazują, że w postępowaniu badanych zwierząt dostrzegamy obraz wnioskowania pośredniego, zgodnie z prawami logiki. Nie wiemy, jakie zjawiska psychiczne towarzyszą takiemu postępowaniu, ale w wielu przypadkach nie wiemy też tego w odniesieniu do ludzi. Możemy się tylko tego domyslać, im bardziej zapominamy o własnej psychice.

(Zeitschr. f. Psych. 1936. 138. 293). S. W.

O MIKROPTERYGIZMIE.

Samice pewnych gatunków motyli (*Acentropus niveus*, *Operophtera brumata* i in.) mają w porównaniu do samców słabo rozwinięte skrzydła (mikropterygizm), co jest związane z wyraźnym dymorfizmem płciowym. Zjawisko to jest tym bardziej ciekawe i zagadkowe, że skrzydła samic należy uważać za uwsteczzone, gdyż jeszcze w stadium poczwarki zawiązki skrzydeł mają wielkość normalną, tj. taką jak u samców. Zjawisko to, notowane w wielu przypadkach już od dawna, stało się tematem licznych spekulacji teoretycznych, dążących do wyjaśnienia jego przyczyn.

Kuźniewicz (Russ. Entom. Obozr. XXIII. 1929)

przytacza w tej mierze hipotezy całego szeregu autorów. Więc Knatz za przyczynę tego zjawiska uważał utratę zdolności rozprostowywania skrzydeł, utraconą przez ewolucję wskutek jej pożyteczności, gdyż samice jakoby stają się niedostrzegalne dla wrogów, mniej wrażliwe na silny wiatr itd.

Hudson znajduje podobieństwo w warunkach bytowania mikropterygicznych motyli Anglii i Nowej Zelandii: są to bowiem gatunki zimowe. W podobnych warunkach żyją mikropterygiczne motyle Alp i północnej Europy (w ostatnim przypadku są to przeważnie gatunki jesienne lub wiosenne). Jako przyczyny uwstecznienia wymienia chłód i zmniejszenie niebezpieczeństwa zablądzenia wskutek utraty zdolności lotu. O wpływie chłodu na osłabienie działania oksydaz przy metamorfozie mówi także Cockayne. Chapman sądzi, że mikropterygizm samicy jest gwarancją składania jaj na rośliny pokarmowe, szczególnie w razie braku ich zapachu (!?). Wreszcie Kuznietsov uwzględnia czynniki bardziej ogólne, jak meteorologiczne własności klimatu zimowego (niska temperatura, słabe oświetlenie, krótki dzień), normujące procesy przemiany materii i rozmnażania.

Ze względu jednak na jednoczesne występowanie samców i samic a więc na jednakowe warunki ich bytowania, przypuszczenia powyższe wydają się być niczym nie uzasadnionymi hipotezami.

Na uwagę zasługuje jedynie zdanie Kennela jeszcze z roku 1895. Rozważając przyczyny mikropterygizmu u stale żyjącej w wodzie samicy motyla *Acentropus niveus* wyraża on przypuszczenie, że redukcja imaginalnych skrzydeł jest wynikiem silnej produkcji jajników. Plastyczny materiał konstrukcyjny poczwarki kieruje się na strefę płciową i powoduje silny rozwój tej ostatniej kosztem zmniejszenia innych organów, mniej ważnych dla rozmnażania. Byłaby to „walka między częściami organizmu“ w sensie Roux.

W roku 1936 Fedotow (C. R. Acad. Sci. URSS. 4), opisując rozwój różnych organów w poczwarcie mikropterygicznej samicy *Operophtera brumata*, do pewnego stopnia daje morfologiczne potwierdzenie tezy Kennela. Początkowo zawiązki skrzydeł samicy są prawie równe zawiązkom skrzydeł samca. W pewnym stadium rozwoju, a mianowicie w okresie różnicowania się jajników, następuje wyraźna redukcja skrzydeł. Wskazuje to na związek mikropterygizmu z rozwojem jajników. Niestety, autor nie poczynił dokładniejszych spostrzeżeń procesu redukcji skrzydeł.

Najwłaściwszą jednak drogę do rozwiązania zagadnienia wydają się wskazywać nowoczesne dane z dziedziny fizjologii owadów. Chodzi o rolę hormonów kształtotwórczych, których obecność została wykryta u owadów, i których działanie na kształtowanie poszczególnych okolic ciała w okresie metamorfozy daje się doświadczalnie normować (Kühn „Forsch. u. Fortschr.“ 13.4.1937). Być może także podawanie (np. w postaci zastrzyku) mikropterygicznej samicy substancji, hamujących rozwój jajników, wyjaśniłoby tę sprawę.

PSZCZELARSTWO A ZWALCZANIE SZKODNIKÓW.

Enoch Zander w „Anzeiger für Schädlingkunde“ B. XIII. H. 3. 1937 pisze o niebezpieczeństwie grożącym pszczołom podczas zwalczania roślinnych i zwierzęcych szkodników. Walka ze szkodnikami jest pożądana również dla pszczelarstwa, gdyż wolne od szkodników rośliny wydają liczniejsze i zdrowsze kwiaty, z których nektaru i pyłku korzystają pszczoły, odlatujące często w poszukiwaniu pokarmu o 2—3 klm od ula.

Mając więc na względzie rozwój pszczelarstwa, nawołuje Zander do walki ze szkodnikami.

Z preparatów chemicznych właściwie tylko arsen jest dla pszczoł ogromnie niebezpieczny (dawka śmiertelna wynosi 0,2—0,3 mmg.). Inne środki chemiczne są o wiele mniej szkodliwe. Karbolineum jako środek zimowy wogóle nie ma znaczenia, preparaty zaś zawierające żelazo, miedź i siarkę w wilgotnym otoczeniu działają na pszczoły odstraszająco, poza tym używane są zwykle w mało skoncentrowanych roztworach. To samo da się powiedzieć o środkach roślinnych, które przy tym na powietrzu prędko tracą swoje jadowite właściwości. Należy więc pomijać preparaty arsenowe. Ale i te ostatnie mogą być nieszkodliwe, o ile stosowane są w odpowiednim czasie i w odpowiedni sposób. Mianowicie preparaty te mogą być stosowane w okresie zimowym (październik—marzec), gdyż pszczoły w tym czasie prawie nie latają. Jeżeli wczesną wiosną głód pobudza je do poszukiwania pokarmu, to przecież mogą korzystać tylko z takich roślin, jak leszczyna, olsza, wierzba i wiąz, zwykle dziko rosnących, a więc nie opylanych i nie opryskiwanych żadnymi środkami. W okresie późniejszym, podczas kwitnienia roślin hodowanych, wogóle nie należy stosować żadnych środków chemicznych już chociażby ze względu na obfitość urodzaju, gdyż środki te mogą uszkodzić kwiaty.

Trucizny żołądkowe są o wiele dla pszczoł niebezpieczniejsze od trucizn kontaktowych. Bardziej pożądane jest opryskiwanie niż opylanie. Płyny bowiem prędko i mocno przysychają do podłoża, nie należy tylko celem zwiększenia lepkości dodawać do płynów cukru, gdyż pszczoły mogą takie płyny zlizywać, chociaż w okresie suszy zlizują one nawet płyny nieocukrzane. Stałe zaś preparaty (proszki) są dlatego niebezpieczniejsze, że rozwiewa je wiatr a ponieważ przypominają pyłek kwiatowy, pobierane są przez pszczoły. W ogóle pożądane jest stosowanie środków odstraszających pszczoły, tak np. działają preparaty arsenowe w związku z siarczkiem wapniowym.

Opryskiwane drzewa powinny być tylko delikatnie zroszone, aby płyn nie spływał niepotrzebnie na rośliny rosnące niżej, w ogóle podczas zabiegów z truciznami zalecana jest ostrożność (sprzątanie resztek trucizn i t. d.).

W zakończeniu artykułu Zander wzywa właścicieli kultur roślinnych do zwalczania szkodników w porozumieniu z hodowcami pszczoł, co przy obustronnych dobrych chęciach nie byłoby trudne do wykonania.

STOSOWANIE DIOKSANU W TECHNICIE
MIKROSKOPOWEJ.

Obecnie w technice mikroskopowej odwadnia się tkanki zwierzęce i roślinne najczęściej alkoholem etylowym. Ostatnio zaś zwrócono uwagę na związek chemiczny, dwutlenek dwuetylenu, zwany dioksanem, polecony do odwadniania po raz pierwszy w r. 1931 przez Graupnera i Weissbergera.

Dioksan jest płynem nieco cięższym od wody, bezbarwnym, o charakterystycznym zapachu. Działanie jego polega na tym, że miesza się on z wodą w każdym stosunku, a wskutek tego odciąga wodę z tkanek. Zarazem posiada zdolność mieszania się z płynną parafiną, dzięki czemu może być przez nią z tkanek wyparty. Jednocześnie w sobie właściwości alkoholu i ksylolu, może więc te odczynniki całkowicie lub częściowo zastąpić.

Przepis na zatapianie w parafinie kawałków tkanek o wymiarze ok. 3 x 3 x 3 mm, po przez dioksan, wypróbowany w Zakładzie Anatomii Porównawczej U. J. brzmi:

- 1) Utrwalacz.
- 2) Dioksan przez 3 godziny.
- 3) Mięszanina: dioksan 5 cz., ksylol 1 cz., miękka parafina 5 cz., przez pół godziny w 37° C (McWhorter i Weier).
- 4) Twarda parafina.

Należy podkreślić, że przebywanie w dioksanie przez dłuższy przeciąg czasu, nawet przez kilka dni, zupełnie nie szkodzi preparatom. Dioksan do odwadniania najlepiej przygotować wedle przepisu Graupnera i Weissbergera w cylindrze szklanym, którego dno pokrywa warstwa chlorku wapnia, nakryta metalową siatką. Kawałki tkanek przekładamy bezpośrednio z utrwalacza do dioksanu, płukanie i stopniowanie roztworów jest zupełnie zbędne. Dioksan przygotowany w wyżej opisany sposób wystarcza do odwodnienia wielkiej ilości materiału, ponieważ uwodniony chlorek wapnia można zastąpić świeżym. Wskutek tego zużycie dioksanu jest minimalne, upraszcza więc on i potania zatapianie tkanek w parafinie. Poza tym stwardza tkanki w bardzo małym stopniu, tak że preparaty po zatopieniu w parafinie mają prawie tę samą twardość jaką posiadały po utrwaleniu, a znacznie mniejszą od przedmiotów odwodnionych alkoholem i prześwieclonych ksylolem. Oprócz tego dioksan wspólnie z chlorkiem wapnia usuwa z tkanek pozostałości utrwalacza, co znacznie ułatwia barwienie barwnikami takimi, które nie barwią tkanek zbyt silnie nasiąkniętych utrwalaczami. Wedle McWhortera i Weiera mitochondria pozostają nie uszkodzone, a w Zakładzie Anat. Por. U. J. przekonano się, że guanofory, lipofory i allofory skóry płazów nie doznają w dioksanie żadnego uszczerbku.

Jeśli bardzo dobre utrwalenie struktur komórkowych nie jest konieczne, można z powodzeniem użyć dioksanu jako utrwalacza. W takim przypadku kawałek świeżej tkanki wrzucamy bezpośrednio do słoja z dioksanem, a po kró-

kim czasie preparat jest utrwalony i gotów do zatopienia. Ogólny wygląd tkanek utrwalonych w dioksanie podobny jest do wyglądu tkanek z utrwalacza Bouina. Utrwalanie w czystym dioksanie oddaje bardzo duże usługi wtedy, gdy mamy do czynienia z materiałem obfitym w żółtko. Jaja żaby, jajniki ryb, utrwalone w dioksanie zachowują swą delikatną konsystencję i po zatopieniu kraja się nie wiele gorzej od bloczków czystej parafiny.

Graupner i Weissberger polecają utrwalacz złożony z 80 cz. dioksanu, 20 cz. alkoholu metylowego, 2 cz. paraldehydu i 5 cz. kwasu octowego lodowatego. Mięszanina ta jest prawie zupełnie bezwodna, wskutek tego po utrwaleniu, które trwa w 50° C 5—15 minut, po bardzo krótkim pobycie w czystym dioksanie preparat jest utrwalony i odwodniony. McWhorter i Weier podają formułkę utrwalacza dla delikatnych obiektów roślinnych: woda 50, formalina 6, kwas octowy lodowaty 5 i dioksan 50.

Dioksan zastępuje z powodzeniem alkohol przy barwieniu preparatów nalepionych na szkiełkach. W takim przypadku parafinę ze skrawków usuwamy w ksylolu, a następnie szkiełka podstawowe przenosimy do dioksanu, z niego zaś do wodnych lub alkoholowych roztworów barwników. Po zabarwieniu, napowrót usuwamy wodę lub alkohol w dioksanie i wprost po wyjęciu nakrywamy preparaty balsamem kanadyjskim rozpuszczonym w dioksanie. Jeśli zamierzamy w ten sposób odwadniać preparaty musimy strzec się przebarwiania barwnikami rozpuszczalnymi w alkoholu, gdyż dioksan barwników tych nie rozpuszcza i skrawków nie odbarwia. W niektórych przypadkach ta cecha dioksanu jest bardzo cenna, na przykład Lehmann i Roche używali dioksanu do przygotowywania skrawków z tkanek barwionych za życia błękitem nilowym i utrwalanych w kwasie fosforo-wolframowym. Dzięki użyciu dioksanu preparaty nie odbarwiły się mimo parokrotnego odwadniania.

Ponieważ punkt krzepnięcia dioksanu wynosi ok. +7°C, tkanki nim przepojone można łatwiej niż normalne mrozić i krajać na mikrotomie zamrażającym. Ten sposób postępowania nie pozwala wprowadzić na zachowanie w tkankach tłuszczu, co zwykle mamy na celu krając zamrożone preparaty, gdyż dioksan tłuszcz rozpuszcza, umożliwia za to nakrycie skrawków balsamem, natychmiast po ułożeniu na szkiełku. W takim przypadku trzeba naturalnie preparat zabarwić w całości przed zatopieniem w dioksanie. Można również, postępując wedle przepisów Graupnera i Weissbergera, krajać bloczek nie barwiony, skrawki zbierać do wody destylowanej i następnie barwić.

Dioksan można nabyć w firmie G. Grüber & Co w Lipsku po cenie 10 RM za litr. Wprowadzić więc cena dioksanu znacznie przewyższa cenę alkoholu, mimo to jednak jego stosowanie jest bardzo tanie, wskutek minimalnego zużycia.

H. Szurški.

K R Y T Y K A.

J. B. Sokołowski. *Zarys metodyki obserwowania ptaków*. Ze świata przyrody. Nr. 5. Nakład „Naszej Księgarni” w Warszawie 1937.

Dobrze się stało, że taki znawca ornitologii, jak autor podjął się trudu napisania przynajmniej krótkiej metodyki obserwowania ptaków. Pomijając wartość książeczki tej dla ornitologii, może ona być również wzorem i metodyką obserwacji przyrodniczych w ogóle.

We wstępie rozwiął autor wszelkie materialne zyski, któreby można ciągnąć ze znawstwa ptaków. Przy czym cytuje zdanie Floerick'ego, że ornitologia chleba nie daje.

Pierwszy rozdział, zatytułowany: „Obserwowanie ptaków na swobodzie”, poświęcił autor omówieniu sposobów zbliżania się do ptaków. Zwrócił on uwagę na wartość ornitologiczną zbierania i rozpoznawania rozsypanych piór ptasich oraz omówił zrzutki sów. Autor zwraca uwagę przy tej sposobności, że badanie zrzutków sów może doprowadzić do stwierdzenia gatunków drobnych ssaków, żerujących w danej okolicy, co inną metodą udaje się jedynie z dużą trudnością. Omawia też autor intensywniejszy pojaw ptaków w ciągu pół roku oraz miejsca ich zlotu, nie wyłączając karmika. Zwraca uwagę na głosy wydawane przez ptaki i sposoby ich rozpoznawania. Wreszcie omawia podglądanie gniazd i gnieźdzenia się ptaków.

Drugi rozdział poświęcił autor hodowli ptaków. Omawia on znaczenie hodowli ptaków w niewoli, jej zakres i warunki. Specjalnie konieczna jest ona do poznania biologii ptaków. Autor podaje krótkie wskazówki do hodowli ptaków, a przede wszystkim omawia błędy najczęściej popełniane przez hodujących.

Oddzielny rozdział poświęca autor interpretowaniu objawów psychicznych ptaków. Wyodrębnia trzy zasadnicze kategorie objawów psychicznych: 1) wrodzony popęd 2) tresura i 3) zdolność myślenia logicznego. Do ostatniego określenia należało wprowadzić zastrzeżenie, że nie pokrywa się ono z funkcją człowieka intelektualisty, określaną tą samą nazwą. Chodzi tu bowiem jedynie o zdolność wyboru przy pomocy próbiej praktycznych, opierających się na otrzymanych skutkach, a więc niecelowych czyli intelektualnie nie przewidzianych.

W następnym rozdziale autor roztrząsa po krótko preparatione ptaków. Zastrzega się jednak, że nie mogą tego robić uczniowie oraz ludzie, którzy nie będą mieli odpowiedniego miejsca do przechowywania preparatów.

Ostatni rozdział poświęca autor fotografowaniu, w którym sam tak celuje. Rezerwuje polowanie na ptaki przy pomocy kamery tylko dla dorosłych, doświadczonych przyrodników. Wywody swoje ilustruje 9 charakterystycznymi zdjęciami.

Wiele praktycznego materiału znajdą miłośnicy hodowli ptaków. Wartość wskazówek jest duża, gdyż są one wypowiedziane przez niewątpliwego znawcę, a nie przez antropomorfizującego i bezkrytycznego obserwatora. W szczególności książeczkę należy zalecić nauczycielom, którzy wykorzystają świetne wskazówki tam zamieszczone do pracy szkolnej. Dziedzina ornitologii specjalnie wymaga w pracy szkolnej wielu fachowych informacji, aby się stała wartościowa dla ujęcia biologicznego. Ilość bowiem obserwacji, którymi uczniowie mogą się poszczycić jest bardzo mała. Żaden dział zoologii nie wymaga tak dużej ilości obserwacji w przyrodzie co ptaki. Obecnie jedyną podstawą wiedzy ucznia o ptakach są obrazki, a w najlepszym razie okazy wypchane. Oczywiście takie podejście do zagadnienia nie jest biologiczne.

Objętość książeczki (64 str.) nie pozwala na zgłębienie tematu to też ma ona wyłącznie charakter wprowadzający i zachęcający do tej tak ciekawej i wartościowej dziedziny przyrodznawstwa. Mimo tego należy gorąco zalecić książeczkę wszystkim tym, którzy mają ambicję poznania życia w przyrodzie czy to do celów dydaktycznych, gospodarczych, czy też naukowych.

Nie obeszło się jednak bez pewnych przeoczeń, wprawdzie nie natury ornitologicznej, ale botanicznej.

Na str. 29, autor twierdzi, że „Stelaria media rośnie przez cały rok, z wyjątkiem miesięcy gorących, w miejscach cienistych i wilgotnych”. Sądzę, że zdanie to należy w jego błędnej formie złożyć na karb wyłącznie redakcji. Bardziej drażniące botanika będzie nie przestrzeganie nomenklatury. Autor pisze o Stelarii medii, że nosi polską nazwę: „mokrzyczka zwana również gwiazdnicą”. Tymczasowo zwie się ona gwiazdnicą, zwaną również myszokrzewem. Podobnie zaszło na str. 38, gdzie autor mówi o „kłosach babki przydrożnej” (?). Niestety, takiego gatunku babki nie ma w Polsce. Dla celów ornitologicznych gatunek babki jest obojętny i nie było więc potrzeby podawania nazwy gatunkowej. Autorowi niewątpliwie chodziło o wskazanie miejsca gdzie babka żyje.

Emil. Jarmulski.

Antoni Bał. *Mikrobiologia mleczarska oraz wyrób i wady masła*, z 64 rycinami w tekście, str. 304. Rzeszów 1937. Nakładem autora.

Mikrobiologia rolnicza i techniczna stawia w naszym kraju dopiero pierwsze kroki w porównaniu z krajami Europy Zachodniej, Ameryki czy nawet Rosji. Dlatego też z radością powitać należy książkę Bała, która do pewnego stopnia usuwa braki odpowiedniego podręcznika przeznaczanego przede wszystkim dla średnich szkół mleczarskich. Autor w sposób bardzo treściwy zaznajamia czytelnika z najważniejszymi wiadomościami mikrobiologii ogólnej, ze szczególnym uwzględnieniem drobnoustrojów odgrywających rolę w mleczarstwie.

W drugiej części, znacznie obszerniejszej, autor szczegółowo omawia sposoby przygotowywania śmietany do wyrobu masła, wyrób masła i jego wady, wykrywanie tych wad i zapobieganie im. Szczególnie w tej drugiej części widać, że autor posiada w zakresie mleczarstwa duże doświadczenie praktyczne i gruntowne przygotowanie teoretyczne.

Niestety nie można tego samego powiedzieć o pierwszej części książki t. j. o rozdziałach zajmujących się mikrobiologią mleczarską. Pierwszy rozdział książki p. t. „Historia mikrobiologii” odbiega zasadniczo stylem i sposobem ujęcia od dalszych rozdziałów. Autor nie tylko zapożyczył sobie całe zdania z „Łowców Mikrobow” de Kruija, ale naśladował i styl tej znakomitej książki. Wspominając o mikroskopie Leeuwenhocka autor pisze, że „powiększał on 1.000 razy lepiej, niż najlepsze aparaty robione podówczas w Anglii”. Gdyby faktycznie tak było, to mikroskopy Leeuwenhocka byłyby lepsze od naszych najlepszych mikroskopów współczesnych.

Autor podaje za pewniki niektóre niesprawdzone teorie j. n. p. teorię Löwnisa o symplazmie u bakterij, pisząc na stronie 18: „enzymy te powodują rozpuszczenie błony komórkowej, przy czym zostaje oswobodzona plazma komórki. Takiej komórki nie zauważymy pod mikroskopem. Jednak w tym stanie komórka nadal żyje i gdy dostanie się w dobre środowisko, znów tworzy błonę komórkową i powraca do normalnego stanu życia”. Na stronie 39 autor miesza pojęcie bakterii nityfikacyjnych z bakteriami brodawkowymi roślin motylkowych. Na stronie 53 pisząc o bakteriobójczym działaniu mleka, pisze, że: „mleko świeże zachowuje się pod tym względem podobnie do krwi, która zabija drobnoustroje dzięki zawartości białych ciałek krwi”.

Omawiając różne grupy drobnoustrojów, pisząc o stworzonej przez siebie nazwie systematycznej „ziarniaki peptonizujące” opisuje ziarniaki pigmentotwórcze i zalicza do nich *Bacillus faecalis alcaligenes*. Wreszcie opisując bakterie chorobotwórcze występujące w mleku, zupełnie pomija bakterię chorobotwórczą dla ludzi i zwierząt, a mianowicie *Brucella abortus*.

Niestety błędów rzeczowych jak wyżej przytoczone znajduje się znacznie więcej, co pomniejsza wartość tej zresztą bardzo potrzebnej książki.

Korekta książki również pozostawia wiele do życzenia. Nie ma prawie strony bez błędu drukarskiego nie uwzględnionego w spisie błędów. Nawet spis rzeczy jest niekompletny, mianowicie na stronie 299 opuszczono w spisie rzeczy tytuł drugiej części książki p. t. „Wyrób i wady masła”.

Wreszcie uważam, że dla omawianej książki byłby bardziej wskazany tytuł, któryby podkreślał przede wszystkim

jej znaczenie, jako podręcznika maślarstwa, a nie mikrobiologii mleczarskiej, ponieważ wiadomości z mikrobiologii są nie wystarczające. N. p. bardzo pobieżnie opisuje autor metody mikrobiologicznego badania mleka, zupełnie pomija przygotowywanie mlek fermentowanych i t. p.

Mimo powyższych braków książka Bala może posiadać duże znaczenie dla praktyków mleczarzy i uczniów szkół mleczarskich. Spodziewać się jednak należy, że następne wydanie książki, którego autorowi serdecznie życzę, będzie wolne od błędów wydania pierwszego.

S. Śnieszkó.

OCHRONA PRZYRODY

ZJAZD PAŃSTWOWEJ RADY OCHRONY PRZYRODY.

XVIII. Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody odbył się w Warszawie w dn. 24.IV 1937 r. w sali konferencyjnej Ministerstwa W. R. i O. P.

1. Otwarcia Zjazdu dokonał p. wiceminister Ujejski, witając zebranych członków Rady. W przemówieniu swym położył szczególny nacisk na konieczność jak najszybszego rozpowszechnienia w społeczeństwie idei ochrony przyrody.

2. Rzut oka na stan ochrony przyrody w Polsce na tle 17-letniej działalności Rady przedstawił przewodniczący jej W. Szafer¹⁾, z tego powodu, że dzięki ustawie z 10.III.34 praca w dziedzinie ochrony przyrody uzyskała wreszcie podstawy prawne, a Rada doznała daleko idących zmian organizacyjnych. Z obszernego i od zwykłych sprawozdań odbiegającego sprawozdania przytoczymy tu tylko niektóre dane.

Rada zrealizowała 6 parków narodowych (Białowieża, Ludwików, Góry Ś-to Krzyskie, Babia Góra, Pieniny, Czarnohóra) o łącznej powierzchni 10.276 ha. Organizacja Parku Narodowego w Tatrach dobiega obecnie końca. Rezerwatów do końca 1936 r. stworzono 180, z czego leśnych 120. Zabytków przyrody ochroniono 233. Podjęto prace naukowe na terenie parków i rezerwatów. Samych parków dotyczy 37 rozpraw i książek, do rezerwatów odnosi się ponad 100 artykułów, do zabytków przyrody 155 artykułów. Intensywna akcja propagandowa wyraża się w 1076 odczytach, 41 wystawach i w nader bogatej literaturze dziennikarskiej. Roczny budżet Rady był zawsze nader skromny i wahał się w szerokich granicach od 8,000 do 38,000 zł. Biuro centralne i biura oddziałów Rady załatwiły ponad 45,000 spraw. Odbity ok. 600 podróży służbowych.

Ochrona przyrody przeniknęła do wszystkich szkół, do powszechnych do wyższych i w programach ich jest uwzględniona w szerokim zakresie. Kontakt z zagranicą utrzymuje Rada przez wymianę swych wydawnictw z 32 krajami, w czym z 96 instytucjami i z 66 osobami. Rada otrzymuje wzajemian wydawnictwa od 75 instytucji i 20 osób. Rada bierze czynny udział w pracach wielu międzynarodowych organizacji naukowych.

3. W uzupełnieniu sprawozdania W. Szafera podał M. Siedlecki ostatnie zdobycze ochrony jesiotra, łososia i młodych ryb morskich, oraz ochrony ptaków na terenie międzynarodowym, wskazując na owocną inicjatywę Polski we wszystkich tych poczynaniach.

4. Po dyskusji zreferował W. Szafer projekt rozporządzenia Rady Ministrów o utworzeniu Parku Narodowego Tatrzańskiego. Sprawę tę omówimy w osobnej notatce we „Wszechświecie”.

5. Rozważono z kolei konieczność stworzenia szóstego (lubelskiego) oddziału Rady.

6. Wielkie zainteresowanie wzbudził zbiorowy referat A. Wodiczki, radcy Min. Spr. Wew. p. Kuncewicza i wojew.

¹⁾ Sprawozdanie to ukazało się w druku jako Nr 47 wydawnictw Rady, Kraków 1937.

wódzkiego konserwatora sztuki p. Tretera o planowaniu kraju a ochronie przyrody. Bezplanowa i rabunkowa wprost często gospodarka ludzka zakłóciła tak dalece harmonię w przyrodzie, że człowiek musi obecnie dążyć nie tylko do ochrony tego co pozostało, ale do przywrócenia równowagi między szatą roślinną, światem zwierzęcym i gospodarstwem ludzkim. Dla uniknięcia na przyszłość błędów już popełnionych należy rozciągnąć jak najżywszą kontrolę nad gospodarką rolną, leśną i wodną, oraz nad rozbudową osiedli. W Polsce planowanie kraju nie ma jeszcze centralnego ośrodka organizacyjnego i skupia się w 7 biurach planów regionalnych (warszawska, krakowska, lwowska, poznańska, pomorska, górська, wołyńska). Praca biur polega na zbieraniu materiałów do poznania stanu faktycznego i na projektowaniu rozmieszczenia osiedli, zakładów przemysłowych, lasów, obszarów uprawnych itd. Zarówno akcja planowania kraju, jak i związana z nią ściśle ochrona krajobrazu nie mogą się rozwinąć należycie z braku dostatecznych podstaw prawnych. Należy dążyć do stworzenia Centralnego Urzędu Planowania Kraju, do wydania odpowiednich ustaw i do uzyskania kredytów dla Biur Regionalnych.

7. Gatunkową ochronę roślin w Polsce referował A. Wodiczko, przedstawiając projektowaną listę gatunków roślin, które podlegałyby ochronie na całym terenie Polski. Uchwalono sprawę tę poruszyć na specjalnej konferencji.

8. W wolnych wnioskach wysunięto m. in. konieczność jak najszybszego wydania rozporządzenia o Parku Narodowym Tatrzańskim.

M. Sokółowski.

SPRAWA FLISACTWA W PARKU NARODOWYM W PIENINACH.

W roku 1936 po raz pierwszy spływ łodziami na Dunajcu odbywał się według nowo ustanowionego „Regulaminu Flisackiego”. Regulamin ten nawiązuje do pięknych tradycji flisactwa pienińskiego i m. in. wprowadza obowiązki zachowania przez flisaków miejscowego stroju ludowego i starodawnego sprzętu flisackiego. Każdy z flisaków musi posiadać znajomość gór i związanych z nimi legend, poza tym musi przejść 6-letnie szkolenie w zawodzie flisackim zakończone specjalnym egzaminem, musi umieć pływać i znać zasady ratowania tonących. Dzięki tym wymaganiom regulaminu turyści mają zapewnioną zarówno dobrą opiekę turystyczną i przewodnicką, jak i gwarancję bezpieczeństwa w czasie spływu. Regulamin ustala nadto samą technikę spływu, kolejność zjazdów, sposób odnoszenia się przewoźników do turystów, cenniki i t. p.

Flisacy obecnie zorganizowani są w „Polskim Stowarzyszeniu Flisaków Pienińskich na rzece Dunajcu”. Dzięki działalności tego związku sprawa flisactwa na Dunajcu doznała uporządkowania i usprawnienia. Niezdrowe

współzawodnictwo między flisakami ustąpiło miejsca wzorowemu porządkowi, który przyniósł korzyść zarówno flisakom, jak i turystom. Specjalna komisja czuwa nad przestrzeganiem „Regulaminu Flisackiego” przy czym przewoźnikom nie stosującym się do jego zasad grozi wykluczenie ze stowarzyszenia, a tym samym pozbawienie możliwości wykonywania zawodu. W ciągu miesięcy letnich ub. roku spłynęło Dunajem ok. 16.000 turystów, co dało możliwość flisakom, rekrutującym się z najuboższej ludności góralskiej, zarobienia ok. 56.000 zł.

Dyrekcja Naczelna Lasów Państwowych postanowiła wybudować w roku bieżącym przy moście w Niedzicy przystań flisacką, która pomieści kasę, werandę dla turystów oraz bufet. Budynek ten zbudowany będzie w stylu podhalańskim i dostosowany zostanie w zupełności do otaczającego krajobrazu. Natomiast czyni się starania o zlikwidowanie szpecącej otoczenie przystani wioślarskiej u wylotu przełomu Dunajca pod Górą Kaczę.

m. zaj.

DROBNE WIADOMOŚCI.

SZKLANE DOMY.

Buduje się je oczywiście w Ameryce. Ostatnio firma szklarska Corning wybudowała w New Yorku pięciopiętrowy gmach całkowicie z bloków szklanych o wymiarach 30 na 30 cm. Nawet podłogi są szklane. Bloki zostały spojęne wapnem i cementem. Ich odporność na ciśnienie jest tak wielka, że może być z nich budować ściany 200 m wysokie. Grube ściany gmachu przepuszczają około 78% światła. Ponieważ ściany są absolutnie nieprzepuszczalne dla powietrza, gmach należało zaopatrzyć w specjalne urządzenia wentylacyjne.

(U. 17.394).

HARTOWANIE SZKŁA.

Nowa metoda hartowania szkła została opracowana przez Soc. An. des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques de St.-Gobain, Chauny i Cirey w Paryżu. Celem otrzymania twardej powierzchni szkła, należy szkło możliwie prędko studzić. Osiąga się to przez zetknięcie hartowanej powierzchni ze szczerbami z cienkich drutów metalowych, co powoduje raptowne ochłodzenie.

(U. 20, 462).

OZNACZANIE WIEKU SKAŁ NA ZASADZIE ZAWARTOŚCI HELU.

Dobrze znana metoda oznaczania wieku skał na zasadzie zawartości w nich ołowiu oraz pierwiastków promieniotwórczych jest pospolicie stosowana w badaniach geologicznych. Ostatnio Holmes i Paneth (Proc. Roy. Soc. London 1936, 154, p. 385) oraz Evans i Goodman (Physic. Rev. 1937 51, p. 595) podają inną analogiczną metodę. Pierwiastki promieniotwórcze wysyłają promienie α , które są jądrami atomowymi helu. Wobec tego gdy się zna zawartość helu w skale, a ponadto jeszcze zawartość toru i uranu, można wyliczyć wiek skały. Ilość helu oznacza się, ogrzewając skałę do 2000⁰ i oddzielając hel od wydzielającej się mieszaniny gazowej. Metoda daje bardzo jednolite wyniki.

(U. 20. 461).

PRZYSTOSOWANIE SIĘ DO DUŻYCH WYSOKOŚCI.

Hartmann (Luftfahrtmed. Abhandlugen 1937) komunikuje o wynikach badań nad siłą mięśniową i tętnem w komorze o niskim ciśnieniu atmosferycznym oraz w górach. Ciśnienie odpowiadające wzniesieniu 4200 do 5000 m n. p. m. powoduje w krótkotrwałym doświadczeniu wyraźny spadek siły mięśniowej. Jednakże po adaptacji następny podobny spadek wystąpił dopiero

na wysokości 7000. Jeśli na wysokości 4000 m występuje przyspieszenie tętna, to po przystosowaniu się drugi spadek następuje na wysokości 6500 m. Zatem adaptacja może jakby przeskakiwać przez dość znaczne różnice ciśnienia. Granica przystosowalności występuje dosyć nagle, na wysokości około 9000 m.

(U. 41. 438).

DZIKI JAK JEST NA WYMARCIU.

Dzik jak (*Bos grunniens mutus* Prez.) jest w porównaniu z oswojonym, służącym w Mongolii i Tybecie za zwierzę pociągowe, o wiele potężniejszym zwierzęciem. Wysokość ciała na poziomie łopatek dosięga 2 m, długość ciała ponad 3,5 m. W okolicach źródeł Ja-l-ung i Hoang-ho, które niegdyś obfitowały w jaki, gatunek ten został doszczętnie wytępiony. Jedynie w stepach pustynnych, na wysokości przeciętnie 4700 m n. p. m. spotyka się jeszcze jaki w większych stadach. Jaki tępione są masowo przez miejscową ludność, która morduje je w sposób barbarzyński.

(U. 17.381).

ANTYHORMONY.

Długotrwałe doświadczenia z zastrzykiwaniem zwierzętom hormonów z przedniego płata przysadki mózgowej wykazały, że działanie hormonów stopniowo maleje i wreszcie ustaje zupełnie. Hormon np. pobudzający działalność tarczycy, po pewnym czasie zostaje tak osłabiony w swym działaniu, że mimo zastrzyków przemiana materii pozostaje zupełnie normalna. Collip przypuszcza, że pod wpływem zastrzyków powstają we krwi przeciwciała, „antyhormony”. Obecność takich przeciwciał wykazali Eichbaum i Kindermann (Klin. Wochenschr. 12, 1937) metodami serologicznymi. Przy tym antyhormony okazały się gatunkowo specyficzne. Jeśli królikowi zastrzykiwać hormony przedniego płata przysadki mózgowej bydła, to powstające we krwi antyhormony przeciwdziałają hormonom bydłowym ale nie świńskim. U człowieka w często stosowanych przypadkach kuracji hormonalnej objawów tego rodzaju nie stwierdzono, prawdopodobnie dlatego, że zwykłe dawki hormonów są znacznie mniejsze, niż w doświadczeniach ze zwierzętami.

(U. 17. 394).

CIĘŻAR ATOMOWY GLINU.

Nowe wyznaczenie ciężaru atomowego glinu podjęli J. J. Hoffman i G. E. F. Lundell z N. S. Bureau of Standards (U. S. A.). Wychodząc z bardzo czystego preparatu tlenku glinowego (Al_2O_3) znaleźli wielkość ciężaru atomowego $26,974 \pm 0,002$.

HORMONY W WALCE Z MALARIĄ

Leczenie malarii oparte jest głównie na zastosowaniu preparatów chininy. W ostatnich czasach zaczęto stosować w Italii adrenaline, jak o tym komunikuje wynalazca metody, M. Ascoli z Palermo (Münch. med. Wochenschr. 10/1937). Adrenalina nie tylko działa toksycznie na pasożyty, ale wzmaga ponadto działanie chininy, której minimalne dozy stają się wystarczające. Jak dotąd, w żadnym przypadku takiego leczenia nie stwierdzono nawrotu choroby. Wydaje się ponadto, że uzyskana odporność na ponowne zakażenie jest trwała.

(U. 14, 324).

LOKALNE DZIAŁANIE HORMONÓW.

Przyjęto nazywać gruczoły, wytwarzające hormony, gruczołami dokrewnymi, gdyż uważa się za charakterystyczną cechę hormonów ich oddziaływanie za pośrednictwem krwiobiegu w punktach ciała, odległych od źródła ich powstania. Jednakże działanie hormonalne może mieć miejsce od razu w punkcie wytworzenia się hormonu, z pominięciem krwiobiegu. Loewe i Voss dawno już temu wprowadzali do macicy świnki morskiej olejowy roztwór hormonu łożyska i znaleźli, że zachowanie się służówki i mięśniówki macicy ulega zmianom pod wpływem minimalnych ilości hormonu, które pozostałyby bez wszelkiego efektu, gdyby je zastrzyknięto podskórnie. Ostatnio opisano analogiczne zjawisko w przypadku hormonu męskiego. Za jednostkę hormonu męskiego przyjmuje się jego ilość, która po pięciokrotnym zastrzyknięciu kapłonowi powoduje przyrost jego grzebienia o 30%. Jeśli jednak posmarować grzebień kastrata olejowym roztworem hormonu, to otrzymuje się ten sam efekt z roztworem, 50 razy bardziej rozcieńczonym.

(Klin. Wochenschr. Nr 22, 1937).

JAD PSZCZÓŁ.

Jad pszczeli, który potrafimy dziś otrzymywać w pożądanych ilościach, jest substancją o gorzkim smaku i zasadowej reakcji, zawierającą azot, siarkę i fosfor. Ponadto zawiera około 0,4% magnezu. Jego działanie fizjologiczne pozwala przypuszczać, że składa się on z kilku substancji toksycznych o zupełnie odmiennych właściwościach. Przez dializę udaje się wyróżnić co najmniej dwa odrębne składniki. Ostatnio znaleziono w jadzie pszczelim około 1,5% histaminy. Wysoka toksyczność jadu przypisywana jest obecności ciała białkowego, w którego skład wchodzi około 8% związanego tryptofanu. Ze wszystkich znanych rodzimych substancji białkowych jad pszczeli zawiera najwięcej tryptofanu. Charakterystyczne dla tego białka jest jego silne działanie hemolityczne. Które składniki jadu mają znaczenie lecznicze, dotąd zupełnie nie wiemy.

U. 35. 811.

ŚWIATŁO PSUJE MLEKO.

Używane powszechnie metody pasteuryzacji mleka obniżają jego wartość odżywczą. Zgodnie z nowszymi badaniami, świeże mleko krowie zawiera około 20 mg kwasu askorbinowego na litr. Kwas ten ulega szybkiej oksydacji, poczym staje się nader wrażliwy na ogrzewanie. Okazało się, że oksydacja kwasu askorbinowego zostaje ogromnie przyspieszona przez światło. Świeże mleko, przechowane w ciemności, po wielu godzinach zawiera kwas askorbinowy prawie niezoksydowany, natomiast wystarcza jednogodzinne działanie światła, aby 50% kwasu uległo przemianie.

NOWE I NIESPODZIEWANE ZASTOSOWANIE HELU.

Jak wiadomo, nurkowie wolno tylko mogą przenikać do głębokości powyżej 20 m. Szybko wzrastające ciśnienie po-

wodzie pobieranie przez krew zwiększonych ilości tlenu i azotu powietrza oddechowego. Gdy teraz ciśnienie maleje, występuje nader niebezpieczny objaw: azot krwi zwalnia się w postaci pęcherzyków, które zatykają naczynia krwionośne, co często bywa przyczyną śmierci. W Ameryce zastosowano równie prostą jak pomysłową metodę, która usuwa to niebezpieczeństwo: zastąpiono azot powietrza oddechowego przez chemicznie równie nieczysty hel. W takiej atmosferze nurkowie mogą około siedmiu razy przedziej przystosowywać się do zmian ciśnienia i mogą pracować w warunkach wysokiego ciśnienia wielokrotnie dłużej. Przy tym hel nie zużywa się wcale, po skończonej pracy zostaje on oczyszczony i służy do nowego użytku.

ODNAJDYWANIE SAMOLOTÓW SPADAJĄCYCH DO MORZA.

Claude proponuje zastosowanie fluoresceiny do znalezienia położenia samolotu, osiadłego na powierzchni morza. 1 g fluoresceiny wystarczy do zabarwienia 20000 m³ wody. 10 kg tego barwnika wytwarza na wodzie plamę o powierzchni 0,25 km². Plama taka jest widoczna w promieniu 15 km w ciągu ponad 12 godzin.

U. 28. 656.

NADNERCZA A ANGINA PECTORIS.

Na tegorocznym zjeździe lekarzy w Nauheim mówił Raab o związku pomiędzy angina pectoris a czynnością nadnerczy. Obserwował on wielokrotnie, że zastrzyki adrenaliny wywołują objawy, przypominające tę chorobę. Nasunęło to przypuszczenie, że sztuczne zmniejszenie czynności nadnerczy może mieć działanie lecznicze. Istotnie, naświetlając nadnercza promieniami Roentgena, Raab uzyskał poprawę stanu pacjentów.

U. 26. 599.

SOCZEWKI Z NOWYCH MATERIAŁÓW SYNTETYCZNYCH.

W Anglii wyprodukowano sztuczne szkło z żywicy, z którego można wyrabiać soczewki do aparatów fotograficznych, lornetek, teleskopów, stereoskopów i t.p. W stosunku do zwykłego szkła, soczewki te przepuszczają o 35% więcej światła i są przezroczyste dla znacznej części promieni nadfioletowych, co pozwala wydatnie skrócić ekspozycję zdjęć fotograficznych. Ponadto soczewki te można zabarwić, wobec czego filtry barwne stają się niepotrzebne.

U. 24. 551.

PRZECIWDZIAŁANIE WITAMIN A i C.

Podobnie jak niektóre witaminy uzupełniają się wzajemnie, inne mogą przeciwdziałać sobie, jak np. witaminy B₁ i B₂, lub A i C. W ostatnich czasach przemysł farmaceutyczny wprowadził szereg środków, zawierających kilka witamin, i powstało pytanie, czy istotnie osiąga się przez to uniwersalność działania leczniczego. Lotze (Klin. Wochenschr. Nr 14, 1937) znalazł w podobnych skombinowanych preparatach witaminę C w ilości, która wynosiła czasem zaledwie 1/100 ilości podanej przez wytwórcę. Gdy do tranu rybiego, obfitującego w witaminę A, dodał witaminę C, już po 48 godzinach witamina C uległa prawie zupełnemu zniszczeniu. Naturalna witamina C, występująca w sokach owocowych, jest o wiele bardziej odporna od sztucznie wyprodukowanego kwasu askorbinowego.

U. 22. 506.

NOWY REKORD WYSOKOŚCI LOTU.

Lotnik włoski, Mario Pezzi, osiągnął wysokość 15655 metrów. Dotychczasowy rekord dla samolotów, ustalony przez Swaina w roku 1936, był o 432 metry niższy.

U. 21. 484.

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

ZGON ZNAKOMITEGO ANATOMA
SIR ELLIOTA SMITHA.

Nauka angielska poniosła niepowetowaną stratę przez przedwczesną śmierć znakomitego uczonego, profesora E. Smitha, wiceprezesa „Royal Society” i prezesa T-wa Anatomicznego Wielkiej Brytanii. Sir Elliot Smith był kontynuatorem genialnego dzieła Karola Darwina i propagatorem nauki o ewolucji organizmów. Mając umysł wybitnie wszechstronny, położył olbrzymie zasługi nie tylko w dziedzinie anatomii (zwłaszcza układu nerwowego), ale także antropologii i prehistorii. Specjalnie interesował się sprawą pochodzenia człowieka i jego dzieło „*Human History*” zostało przełożone na wiele języków.

Będąc przez wiele lat profesorem w Kairze, mógł zbadać około 20 tysięcy zwłok egipskich, zarówno współczesnych, jak i z czasów przedhistorycznych. Dało mu to podstawę do głęboko przemyślanych wniosków, dotyczących rozwoju kultury ludzkiej i walki między zabobonnymi wierzeniami egipskimi, a racjonalizmem narodowym w Grecji.

Jako szermierz prawdy i ścisłości naukowej zwalczał w sposób druzgoczący najnowszy „zabobon rasizmu”, pozabawiając go wszelkich walorów naukowych. Jego dzieło o „sprawie aryjskiej” cieszy się olbrzymią popularnością i podkreśla wysokie wartości nauki angielskiej.

Sir Grafton Elliot Smith urodził się 15 sierpnia 1871 r. w Walii i był członkiem honorowym wielu towarzystw oraz akademii.

P. S.

O ZJAZDACH LEKARZY I PRZYRODNIKÓW POLSKICH.

Ostatni Zjazd Lekarzy i Przyrodników we Lwowie nasunął mi szereg refleksji, którymi chciałbym się podzielić z ogółem przyrodników polskich. Uwagi te nie są nowe, spotkałem się z nimi kilkakrotnie, przeglądając sprawozdania i roczniki różnych zjazdów naukowych. Już Zjazd Poznański nasunął szereg wątpliwości, czy obrady tego typu spełniają całkowicie swoje zadanie. Spodziewałem się, że w sprawie tej wypowie się polski świat przyrodniczy: Ostatni Zjazd we Lwowie wątpliwości te wzmocnił jeszcze bardziej.

Zagadnienie chciałbym postawić następująco: jakie są zadania i cele zjazdów naukowych i o ile zjazdy tego typu co Lekarzy i Przyrodników Polskich spełniają swoje zadanie? Porównując zjazdy o różnym charakterze, można zasadniczo wskazać wśród nich dwa krańcowe typy: 1. Zjazdy „prezentacyjne”, o nieograniczonej liczbie i nieokreślonym kierunku referatów, stanowiące przegląd dorobku naukowego od czasu ostatniego zjazdu. 2. Zjazdy poświęcone określonemu zagadnieniu lub zagadnieniom, w których, dzięki ograniczonej liczbie tematów, możliwe jest przeniesienie ciężaru na dyskusję, wszechstronne omówienie i oświecenie danego zagadnienia, ścieranie się poglądów, wyjaśnienie stanowiska wobec pewnych faktów.

Chciałbym tutaj rozważyć, który typ zjazdu jest bardziej celowy, który jest dla uczestników korzystniejszy. Zjazdy Lekarzy i Przyrodników Polskich, o nieograniczonej liczbie i nieokreślonej tematyce referatów, z głównym naciskiem zwróconym na posiedzenia sekcyjne (na ostatnim np. zjeździe na posiedzenia plenarne poświęcono tylko po trzy godziny dziennie), są bezspornie zjazdami typu prezentacyjnego. To też krytykę tego typu zjazdów można przeprowadzić na przykładzie Zjazdu Lwowskiego. Ogromna liczba zgłoszonych referatów, świadcząca o żywotności i płodności nauki polskiej, jest objawem dodatnim, jednak obrady zjazdu cierpią z powodu przeładowania programu. Nie zaradzi temu podział na dość szczegółowe nawet sekcje i podsekcje. Tak np. w sekcji zoologicznej, po wyłączeniu czasu poświęconego na posiedzenia plenarne, pokazy itp., na posiedzenia sekcyjne przeznaczone zostało 14 godzin.

Do sekcji tej zgłoszono 70 referatów, z tego cztery wykłady godzinne. Na pozostałe więc 66 referatów wypadło 10 godzin, co czyni 9 minut na referat! Zapewne, wiele referatów zawsze odpada. Istotnie, 27 referatów odpadło z powodu nieobecności prelegentów. Czyli wypadłoby po 15 minut na referat i dyskusję, czas potrzebny na rozwieszenie tablic czy ilustracji, zagajenie dyskusji, podziękowanie prelegentowi itp. W wyniku nie wypełniono programu, gdyż z referatów wyznaczonych na ostatni dzień odbyły się tylko dwa, na pozostałe zaś kilkanaście zabrakło czasu. Ogromne większości referatów nie dokończono, to samo było z dyskusją. Odbiło się to też na posiedzeniach plenarnych, z których wiele nie odbyło się wogóle z powodu przeciągnięcia się posiedzeń sekcyjnych, a na dyskusję po nich z reguły nie było czasu. Jako wynik zbyt wielkiej liczby referatów i pośpiechu dało się też zauważyć ogromne zmęczenie uczestników, co odbiło się z kolei na frekwencji. Sala posiedzeń sekcji zoologicznej, pełna na początku, świeciła pustkami przy końcu zjazdu. Wobec dzisiejszego rozwoju nauki, tego przeładowania, z wszystkimi jego konsekwencjami, nie da się uniknąć w zjazdach typu prezentacyjnego.

Drugim momentem, który chciałbym poruszyć, jest kwestia przydzielania referatów do poszczególnych sekcji. Czy bardziej wskazane jest grupowanie referatów według obiektu badań, czy też według zagadnień? Na przykład: jednocześnie odbywa się na sekcji zoologicznej referat p.t. „Biocenoza i biotop w środowisku wodnym”, w podsekcji zaś entomologicznej: „Nowsze metody badań nad ekologią owadów”. Przecież jasne jest, że jeżeli kogo interesuje jeden temat, to go interesuje i drugi. I odwrotnie, na tymże posiedzeniu, gdzie są referaty o „Biocenozie i biotopie w środowisku wodnym”, „O niektórych rysach ogólnych w zespołach zwierzęcych”, „O rozmieszczeniu ekologicznym pijawek”, jest referat „O budowie wielkich pni żylnych u dorsza *Gadus morrhua*”. Na innym posiedzeniu, gdzie mamy godzinny wykład „O ewolucji tkanki krwiotwórczej”, „O stałej ilości komórek w ektodermalnej części przewodu pokarmowego” i tp., znajduje się też referat: „Nowy dla polskiego morza gatunek widłonoga z grupy *Harpacticoida*”. Histolog czy anatom, który chce wysłuchać referatu ze swojej specjalności, musi przed tym wysłuchać kilku referatów ekologicznych, a potem zostać na referatach faunistycznych. I odwrotnie ekolog czy faunista musi często wybierać jeden z dwóch referatów z jego specjalności, tylko dlatego, że jeden dotyczy ekologii owadów, a drugi ekologii zwierząt wodnych; żeby zaś doczekać się referatu z interesujących go dziedzin, musi wysłuchać kilku referatów anatomicznych czy histologicznych. A już o synchronizacji referatów sekcji zoologicznej i botanicznej nie było mowy. Można z całą pewnością twierdzić, że ekolog zoologa więcej zainteresuje referat ekologiczny z zakresu botaniki, niż referat histologicznie zoologiczny. I odwrotnie histolog zoolog bliższy jest histologowi botanikowi, niż zoologowi fauniście. Do tego dodać należy zupełną niemożność określenia nie tylko godziny, lecz i dnia, w którym odbędzie się referat, z powodu ogromnej liczby prac zgłaszanych, a nie wygłaszanych, oraz przesuwania z dnia na dzień komunikatów, które nie zdążyły się odbyć poprzednio. Wszystko to stwarza zupełną niemożliwość wybrania sobie referatów i skazuje na uczestniczenie w obradach jednej tylko sekcji. I znowuż należy stwierdzić, że zupełnie celowe rozdzielanie na sekcje i uzgodnienie tych sekcji jest prawie, lub nawet zupełnie niemożliwe w ramach zjazdu typu prezentacyjnego.

Jednak, należy także podnieść pewną korzyść, jaką daje nieograniczona liczba i nie doborzana tematyka referatów. Jeżeli się wybiera ogólny i obszerny temat lub tematy główne, to referentami mogą być tylko wybitni specjaliści, a co za tym idzie, przeważnie przedstawiciele starszego

pokolenia przyrodniczego. Nieograniczona zaś liczba drobnych referatów umożliwia referowanie dużej liczbie młodych lub początkujących badaczy. Wiadomo zaś ile korzyści odnosi się z przygotowania referatu. I jeszcze można by się obawiać, czy zaniechanie referatów szczegółowych nie odbiłoby się ujemnie na liczbie uczestników zjazdu — trzeba bowiem zdać sobie sprawę, że moment „wygłoszenia referatu” jest bardzo atrakcyjny i on to przyciąga wielu badaczy.

Dla porównania rozpatrzmy parę zjazdów typu dyskusyjnego. Jako przykład można wziąć zjazdy Francuskiego Towarzystwa Fizjologów. Na każdy zjazd wybiera się trzy główne tematy z referatem i koreferatem. Referat i koreferat są drukowane i rozsyłane przed zjazdem. Zagadnienia są szerokie i ogólne, co umożliwia zainteresowanie się nimi i zrozumienie ich przez szeroki ogół fizjologów, a nie tylko kilku specjalistów. Ciężar zjazdu przeniesiony jest na dyskusję nad referatami, a nie na same referaty. Tak samo międzynarodowe zjazdy limnologów mają zawsze temat główny — na ostatnim zjeździe w Jugosławii takim tematem były: zagadnienia biogeografii wód słodkich i limnologia regionalna Bałkanu. Trzeci międzynarodowy kongres cytologii doświadczenia w Cambridge poświęcony był zagadnieniom hodowli tkanek, oraz zagadnieniom, rozwiązywanym przy pomocy hodowli tkanek (*Wszechświat*, 1934, s. 31). Podobnie zjazdy fizyków polskich postanowiły zrezygnować z „odzwierciedlania w zjazdach całkowitego dorobku naukowego i albo zjazd ograniczyć do niektórych wybranych zagadnień, albo też wybierać z pośród zgłaszanych prac tylko prace mogące zainteresować ogół fizyków, lub nadające się do szerszej dyskusji” (*Wszechświat* 1936, s. 223). Również na ostatnim międzynarodowym zjeździe fizjologów postanowiono przejść od zjazdów bezkierunkowych do dyskusji na pewne określone tematy. Przeglądając sprawozdania ze zjazdów, coraz częściej widzi się zmianę zjazdów prezentacyjnych, dających bezkierunkowy przegląd dorobku naukowego, na zjazdy o ograniczonej liczbie referatów ogólniejszych, gdzie główny nacisk położony jest na dyskusję. Należy się obawiać, że niedługo ostatnią instancją zjazdów prezentacyjnych będą zjazdy Lekarzy i Przyrodników Polskich.

Wydaje mi się, że tendencja do wyeliminowania ze zjazdów przeglądu dorobku naukowego, a zrobienie z nich ośrodków dyskusyjnych jest ze wszech miar słuszna. Przegląd dorobku naukowego dają stale czasopisma naukowe; wymiana zaś myśli, ścieranie się różnych poglądów i pogłębianie zagadnień powinno właśnie mieć miejsce na zjazdach, gdzie gromadzi się tylu różnorodnych specjalistów. I nie ulega chyba wątpliwości, że wszechstronne przedyskutowanie niedużej liczby zagadnień ogólnych, interesują-

cych szerokie grono przyrodników, przyniesie znacznie większą korzyść uczestnikom, niż wielka obfitość referatów przeważnie tak „specjalnych”, że rozumieją je, lub zainteresują się nimi jedynie „wtajemniczeni”. Doniesienie o nowym dla Polski, czy też nawet dla nauki gatunku, przegląd rzadszych lub ciekawych gatunków, referat o strukturze cytoplazmatycznej jakiejś komórki, budowie organu, czy też ciekawym przypadku nienormalności może mieć dla specjalistów doniosłe znaczenie naukowe, ale niewiele obchodzi laika w danej dziedzinie. Ale nawet specjaliście szczegółowy referat niewiele daje korzyści, gdyż drobnych szczegółów zapamiętać nie sposób i nie trzeba. To musi być publikacja, która długo może leżeć bezczynnie, potrzebna zaś bywa do dokładnego porównania, i to z druku, a nie z pamięci. Zresztą tematy takie wybitnie nie nadają się do dyskusji.

Czy następnie duża wartość naukową mają pamiętniki zjazdów z ogromną liczbą bardzo krótkich (nie przekraczających 30 wierszy) streszczeń? Są one dokumentem, przeglądem, ale można z całą pewnością twierdzić, że nie przyczyniają się do pogłębienia żadnego zagadnienia. O ileż inaczej przedstawiają się pod tym względem sprawozdania na przykład ze zjazdów fizjologów francuskich czy też Niemieckiego Towarzystwa Zoologicznego. Obserwując, przytoczone in extenso referaty, z dokładnie streszczoną dyskusją, są istotnie kopalnią niezmiernie cennych wiadomości.

Wreszcie jeszcze jeden moment, który przemawiałby za ograniczeniem liczby referatów. Zbyt duża ilość materiału utrudnia lub nawet zgola uniemożliwia wydrukowanie i rozesłanie referatów przed zjazdem, co jest konieczne do pogłębienia dyskusji.

Kończąc te rozważania, nie stawiam żadnych konkretnych wniosków. Nie przesądzam, co byłoby bardziej celowe: przekształcenie zjazdów Lekarzy i Przyrodników Polskich na dyskusję nad kilku jedynie tematami, czy tylko ograniczenie czasu, poświęcanego referatom szczegółowym i skierowanie uwagi na z góry wybrane, ogólniejsze tematy, czy też wreszcie ograniczenie i wybieranie z pośród nadesłanych referatów, tematów ogólniejszych mogących zainteresować szersze grono przyrodników. Nie czuję się na siłach, ani nie uważam się za powołanego do konkretnego projektowania. Chodzi mi jedynie o wypowiedzenie tego co myśli i czuje wielu uczestników zjazdu, a przez to wywołanie na ten temat dyskusji, która może pomóc osobom powołanym zaradzić tym brakom i stworzyć ze Zjazdów Lekarzy i Przyrodników Polskich wielką manifestację i święto Nauki Polskiej, pozbawioną zgrzytów i niedociągnięć.

Kazimierz Petruszewicz.

GŁÓWNY KOMITET WYKONAWCZY IV ZJAZDU CHEMIKÓW POLSKICH z a w i a d a m i a

IŻ ZJAZD TEN ODBĘDZIE SIĘ W WILNIE W CZERWCU 1938 ROKU

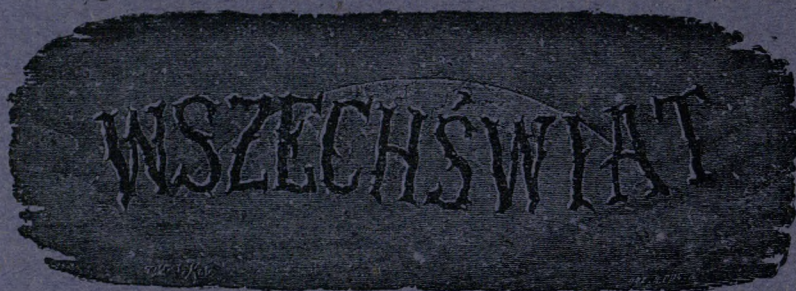
Członkiem Zjazdu może być każdy interesujący się zagadnieniami chemii teoretycznej lub technicznej lub też nauczaniem chemii.

Zgłoszenie referatów należy kierować pod adresem Głównego Komitetu Wykonawczego IV Zjazdu Chemików Polskich, (Warszawa, Politechnika, Polna 3. Pol. Tow. Chem.).

Termin zgłaszania referatów i nadsyłania krótkich streszczeń upływa z dniem 1 lutego 1938 r.

Dalsze szczegóły dotyczące Zjazdu będą podane do ogólnej wiadomości w następnym komunikacie.

**Główny Komitet Wykonawczy
IV Zjazdu Chemików Polskich**



ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

Wychodzi w 6 zeszytach rocznie w Wilnie
pod redakcją **Jana Dembowskiego**.

Komitet Redakcyjny:

Michał Korczewski, Jan Lewiński i Ludwik Wertenstein.

Adres redakcji i administracji: **Wilno, Zakretowa 23, Zakład Biologii.**
P. K. O. 2.650.

Prenumerata roczna zł. 12, półroczna zł. 6. Numer pojedynczy zł. 2.

Komplet „Wszechświata” za 1930 r.	—	zł. 15, w oprawie zł. 20.
za 1931 r.	—	„ 20, „ „ 25.
za 1932–6 r.	—	„ 12, w oprawie zł. 15.

Wydawnictwa Polskiego T-wa Przyrodników im. Kopernika:

K O S M O S

Wychodzi w dwóch seriach po 4 zeszyty rocznie.

Serja A: Rozprawy.

Redaktor: **Stanisław Kuleczyński**, Lwów, Św. Mikołaja 4.
Administracja: **F. Stroński**, Lwów, ul. Długosza 8.

Serja B: Przegląd zagadnień naukowych.

Redaktor: **Dezydery Szymkiewicz**.
Redakcja i administracja: **Lwów, ul. Nabelaka 22.**

WSZECHŚWIAT

Jak wyżej.

Członkowie T-wa im. Kopernika otrzymują wszystkie wymienione wydawnictwa bezpłatnie.