



WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

N8.

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

TREŚĆ ZESZYTU:

Konstanty Stecki. Kolonje skoczogonek w Parku Dendrologicznym
na Solaczu w Poznaniu i w Tatrach.

Stefan Bagiński. Układ śródbłonkowo-siateczkowy i jego znaczenie.

Kazimierz Tarwid. O ilościowym występowaniu zwierząt w przyrodzie
i czynnikach je regulujących.

Kronika naukowa. Krytyka. Ochrona przyrody. Drobne wiadomości.
Miscellanea.

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

1936

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.

Redakcja odpowiada za poprawny druk tylko tych przyczynków które zostały jej nadesłane w postaci czytelnego maszynopisu.





BOCIAN.

Fot. S. Sekutowicz, Warszawa.

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Nr. 8 (1735) Grudzień 1936

Treść zeszytu: Konstanty Stecki. Kolonie skoczogonek w Parku Dendrologicznym na Sołaczu w Poznaniu i w Tatrach. Stefan Bagiński. Układ śródbłonkowo-siateczkowy i jego znaczenie. Kazimierz Tarwid. O ilościowym występowaniu zwierząt w przyrodzie i czynnikach je regulujących. Kronika naukowa. Krytyka. Ochrona przyrody. Drobne wiadomości. Miscellanea.

KONSTANTY STECKI.

KOLONJE SKOCZOGONEK W PARKU DENDROLOGICZNYM NA SOŁACZU W POZNANIU I W TATRACH.

Skoczogonki (*Collembola*) należą do tych drobnych przedstawicieli świata owadziego, na które w życiu codziennym mało zwracamy uwagi. Są to jednak formy zarówno bardzo pospolite jak i niezmiernie ciekawe, aczkolwiek na pierwszy rzut oka drobne i niepozorne, gdyż mają zaledwie około 1 mm długości i zabarwione są mniej lub więcej szaro.

Dawniej zaliczaliśmy je do grupy najniższych owadów bezskrzydłych, obecnie systematycy zwykle oddzielają je od owadów jako osobną grupę: podklasę *Apterygogenea*, do których oprócz skoczogonek należą pokrewne im również bezskrzydłe formy takie jak pospolicie znany z wilgotnych mieszkań i zabudowań rybak cukrowy (*Lepisma saccharina* L.) lub osobliwość podziemnego świata grot Europy południowej pozbawiony oczu *Campodea staphylinus* Wstw.

Spotykamy skoczogonki na murszejących, rozkładających się wilgotnych resztkach roślinnych, więc na zmruszałych pniach, wśród rozkładającego się listowia, a pewne

formy pojawiają się nieraz licznie na wiosnę nawet na topniejącym śniegu, przepojonym



Xenylla maritima Tullberg. Pow. 70 razy.

zanieczyszczoną próchnicą wodą, gdzie je łatwo obserwować można np. na brzegu lasów, pod skałami w górach i t. p.

Skoczogonki, jak to widać na załączonej rycinie, mają ciało zbudowane podobnie jak owady z 3 części: głowy, tułowia i odwłoku, posiadają 3 pary nóg z jednoczłonkową stopą zakończoną dwoma pazurkami, na końcu zaś odwłoka, złożonego z 6 pierścieni, posiadają widelki skoczne, w stanie spoczynku podgięte pod ciało zwierzątka, dzięki którym mogą te istotki wykonywać znaczne skoki na kilka i kilkanaście centymetrów. Oddychają jak owady tchawkami.

Skoczogonki występują nieraz w ogromnej ilości, tworząc bądź to w miejscach wilgotnych, bądź nawet na śniegu kolonie, złożone z setek tysięcy osobników.

W sierpniu 1934 roku miałem możliwość obserwować masowe występowanie skoczogonek w Ogrodzie Dendrologicznym na Sołaczu w Poznaniu, gdzie pojawiły się w dniu 27 sierpnia pod pniem świerka i w drugim miejscu pod krzakiem głogu.

sierpnia zagłębienie pod świerkiem, obliczyłem na około 50 cm^3 , gdyż kolonia mierzyła w średnicy 10 cm, grubość warstwy skoczogonek w środku kolonii wynosiła 10 mm, przy brzegach kolonia była płytsza. Objętość jej wynosiła więc około 50 cm^3 , stąd wniosek, że w kolonii naszej znajdowało się około 5000000 skoczogonek, a tyleż mniej więcej liczyła druga kolonia w drugim punkcie parku.



Kolonia skoczogonek (*Xenylla*) zdjęta dnia 27.VIII.1934 r.

Fot. K. Stecki.

Kolonia ich jak to widać na 1-ej fotografii złożona była z masy zwierzątek wypełniających zagłębienie między korzeniami w nasadzie pnia świerkowego i leżących tam warstwą do 1 cm. grubą, przyczem powierzchnia kolonii była zupełnie pozioma i zabarwiona na kolor stalowo-fioletowy. Masowe wystąpienie skoczogonek zaintrygowało mnie niezmiernie i próbowałem określić liczbę osobników, znajdujących się w kolonii. W tym celu zaczerpnąłem do rurki szklanej o przekroju 1 cm^2 pewną liczbę zwierzątek i obliczyłem, że w warstwie ich 1 mm grubości znajduje się około 10000 sztuk, czyli 1 cm^3 zawiera około 100000 sztuk, forma tworząca obserwowaną kolonię należy bowiem do dość drobnych. Objętość kolonii całej, wypełniającej 27

Noc z 27 na 28 sierpnia była dżdżysta i zimna i obawiałem się, że kolonia została zmyta i zniszczona w nocy przez wodę. Jakież było moje zdziwienie, gdy nazajutrz popołudniu, odwiedzwszy powtórnie kolonię, przekonałem się, że nie tylko nie ucierpiała ona wskutek chłodu i deszczu, ale przeciwnie, rozrosła się znacznie na grubość, co doskonale widać na powtórnie dokonanej fotografii, wykazującej, że drobniutkie listeczki, sterczące poprzedniego dnia ze środka kolonii, obecnie zupełnie pograżone zostały w masie zwierzątek. Oprócz tego kolonia rozlała się w bok i masa skoczogonek wypełniła sąsiednie zagłębienia między korzeniami oraz pokryła dalej na lewo pod pniem ziemię i opadłe igliwie, tworząc trzecią plamę pod drze-

wem, a wreszcie masy skoczogonek pokryły luźnym nalotem pień drzewa do pewnej wysokości (do ± 35 cm) tak, że kora wydawała się jakby przyprószona szarawo-fioletowym pyłem. To zjawisko szybkiego zwiększenia się kolonji było tak efektowne, że sfotografowałem ją poraz wtóry, by za pomocą zdjęć fotograficznych stwierdzić zaszłe różnice. Liczba skoczogonek w ciągu

najważniejsze zadanie przekazania życia następnym pokoleniom.

Próbki naszych skoczogonek przesłałem z prośbą do oznaczenia p. Antoniemu Jakubskiemu w Poznaniu, który oznaczył je jako *Xenylla maritima* Tullberg i przesłał do sprawdzenia oznaczenia najwybitniejszemu w Polsce specjalście, znawcy tych drobniutkich owadów, p. J. Stachowi z Kra-



Fot. K. Stecki.

Ta sama kolonja, zdjęta w 24 godziny później.

ubiegłych 24 godzin wzrosła zapewne przynajmniej dwukrotnie.

Kolonje nasze obserwowaliśmy jeszcze przez parę dni, ale po tym czasie już śladu z nich nie było.

To masowe pojawienie się tych drobnych istot i równie nagle ich zginiecie dowodzi nam jedynie, że życie jest niesłychanie płenne i wdzierą się zwycięsko wszędzie tam, gdzie tylko zaistnieją warunki do jego rozwoju, że przyroda dąży przez niezmierną rozrzutność w rozmnażaniu istot na ziemi do zabezpieczenia istnienia i bytu danego gatunku, ale że równocześnie jest nielitościwą macochą dla poszczególnych indywidualów i los poszczególnych jednostek jest dla niej obojętny, byle spełniły one swoje

kowa, który tak samo je oznaczył. Mimo nazwy *maritima* gatunek ten jest rozpowszechniony w całej Europie, północnej Ameryce i północnej Afryce nad brzegami wszelkich zbiorników wodnych, w miejscach wilgotnych, a także w miejscach nieco suchszych. W Polsce gatunek ten był już nieraz znajduwany.

Przy sposobności omawiania sołackiej kolonji skoczogonek podaję tutaj fotografię ciekawej akwareli (12×16 cm), wykonanej przez artystę malarza i świetnego obserwatora przyrody ś.p. Jana Małachowskiego, przedstawiającą również kolonję skoczogonek, które obserwował on w Tatrach pod skałami po południowej stronie Zawratu. Kolonje te tworzy gatunek skoczogonki,



Kolonje skoczogonek *Hypogastrura tatrana* Stach, wtopione w śnieg pod Zawratem. Wedł. akwareli J. Małachowskiego z roku 1917.

wyróżnionej przez J. Stacha jako *Hypogastrura tatrana* Stach, który według tego badacza występuje w wielu miejscach w Tatrach, pojawiając się jeszcze nawet w lipcu,

np. u stóp Giewontu. Kolonje nasze są tem ciekawsze, że masa skoczogonek, tworząc na śniegu powierzchnie stalowo-szare, jest nagrzewana przez słońce o wiele silniej aniżeli odbijająca promienie słoneczne biała powierzchnia śniegu i wskutek tego zostaje wtopiona w głąb warstwy śniegowej, co tak pięknie plastycznie przedstawił na swej akwaroli ś.p. J. Małachowski. Pchlice śniegowe są nadzwyczaj ciekawym przykładem życia i rozmnażania się istot organicznych na tak niegościnnem podłożu, jakim jest śnieg, podobnie jak z pośród świata roślinnego mikroskopowy glon *Sphaerella nivalis* Somm., który, występując w milionach egzemplarzy, tworzy krwawe plamy na śniegu okolic podbiegunowych i wysokich gór i w Tatrach również wielokrotnie był obserwowany.

STEFAN BAGIŃSKI.

UKŁAD ŚRÓDBŁONKOWO-SIATECZKOWY I JEGO ZNACZENIE.

Pierwszemi badaniami, które doprowadziły do wyodrębnienia składników układu śródbłonkowo-siateczkowego (USS), były prace Recklinhausa z 1863 roku nad międzykomórkowymi przestrzeniami odżywcze. Autor ten wprowadzając do ustroju zwierzęcego zawiesiny cynobru lub tuszu stwierdził gromadzenie się odpowiednich ziaren nie w międzykomórkowych przestrzeniach, lecz w pewnych tylko komórkach. Cokolwiek później, w 1867 roku Cohnheim w doświadczeniach nad zapaleniem w rogowce stwierdził, że wprowadzony do ustroju błękit anilinowy nie trafiał do ogniska zapalnego, lecz był wychwytywany przez wątrobę. Wkrótce potem Recklinhaus i Hoffman stwierdzili, że tusz, cynober i t.p. ciała wprowadzone do ustroju gromadzą się w niektórych komórkach wątroby, śledziony i szpiku kostnego; jednak dopiero Ponfick (1869)—uczeń Recklinhausa stwierdził, że ciała te gromadzą się nie w komórkach wątroby, lecz w innych, jak uważał kurczliwych, nazwa-

nych przez niego *cynobrowemi*. Hoffman i Langerhans (1869) powtórzyli pracę Ponficka i stwierdzili, że opisane przez niego komórki występują nie tylko w wątrobie, śledzionie, szpiku kostnym i gruczołach chłonnych, lecz wogóle w całej tkance łącznej w postaci komórek osiadłych, oraz w tkance ziarninowej i niektórych komórkach krwi. Wynikem tym nie przypisano większego znaczenia, całą sprawą przestano się interesować do tego stopnia, że nawet szczegółowe badania Kupffera z 1876 r. przeszły bez echa. Dopiero dalsze prace w tym kierunku wyjaśniły znaczenie i doniosłość odkryć szeregu badaczy. W 1899 roku tenże Kupffer równocześnie z Browniczem ponownie opisują *cynobrowe komórki* w wątrobie i obydwójce zaliczają je do śródbłonka naczyniowego. Od tego czasu komórki te zyskały prawo obywatelstwa w histologii. Ówcześni badacze jednak nie odważyli się powiązać w jedną całość wszelkich komórek posiadających zdolność fagocytowania a rozsianych po ca-

lym ustroju. Szczegółowo owe *osiadłe komórki* opisał Metschnikow, który stwierdził, że występują one w tkance łącznej w postaci komórek w spoczynku, uruchamiających się w różnych stanach patologicznych, przekształcając się w komórki zdolne do fagocytozy i w odróżnienie od leukocytów — *mikrofagów*, nazwał je *makrofagami*. Niemal równocześnie opisał je Ranvier, nazywając klastocytami, Marchand zaś identyfikuje je z opisanymi przez siebie *komórkami przydanki*, wreszcie Maximow uważa je za stały składnik tkanki łącznej i nazywa „komórkami wędrującymi w stanie spoczynku”, zaś Kiyono w 1914 roku — *histjocytami*. Ostatnio Burian nazwał atrocytami wszelkie komórki posiadające zdolność fagocytowania. Dalsze prace polegały na usystematyzowaniu zebranego materiału, praca ta rozpoczęta w 1913 r. przez Aschoffa i Landaua, została przez pierwszego w 1924 r. dokończona. Autor ten uważa, że ilość nagromadzonego materiału zmusza do wyodrębnienia pewnych, rozsianych po całym ustroju, komórek w odrębny układ, którego granice mogą w przyszłości ulec zmianie zależnie od dalszych badań i wyników.

Według definicji Aschoffa do USS (ukł. śródbłonkowo-siateczkowego) należy zaliczyć wszystkie te komórki, które posiadają zdolność do fagocytowania i magazynowania ciał występujących w stanie koloidalnym; na tej podstawie wyróżnia on w USS dwa działy:

I. *Właściwy układ śródbłonkowo-siateczkowy*, do którego zalicza komórki śródbłonków zatok limfatycznych i śledzionowych oraz naczyń włosowatych (niektórych) i komórki tkanki siateczkowej w śledzionie i gruczołach limfatycznych.

II. USS w szerokim zakresie, do którego zalicza histjocyty tkanki łącznej, obdarzone nieznacznie tylko zdolnościami fagocytowania. Inni autorzy podają inny cokolwiek podział, tak Aniczko wyróżnia:

I. *USS naczyń krwionośnych* — komórki śródbłonków i tkanki siateczkowej występujące w przebiegu naczyń krwionośnych różnych narządów.

II. *USS naczyń limfatycznych* i

III. *USS rozsiany po całym ustroju po drogach krążenia cieczy tkankowych.*

Klasyfikacje te już obecnie nie wystarczają, spowodu nieuwzględniania w dostatecznym stopniu fizjologicznych różnic komórek USS w poszczególnych narządach lub okolicach ustroju.

Do USS są zaliczane obecnie następujące komórki: w wątrobie powszechnie znane komórki Browicza — Kupffera, w śledzionie śródbłonkowe i siateczkowe komórki zębów i zatok żylnych, w gruczołach limfatycznych śródbłonkowe i siateczkowe komórki zębów i zatok gruczołowych, w szpiku kostnym, korze nadnerczy, przysadce mózgowej, grasicy i splecie naczyniówkowym, śródbłonkowe komórki naczyń krwionośnych, w układzie nerwowym nieliczne i słabo aktywne komórki przydanki naczyń krwionośnych i w niektórych stanach patologicznych komórki mezogleju oraz w tkance łącznej komórki wędrujące w stanie spoczynku — histjocyty, występujące wzdłuż przebiegu naczyń krwionośnych. Ten ostatni rodzaj komórek znajduje się w mniejszej lub większej ilości we wszystkich narządach, zależnie od obfitości tkanki łącznej.

W związku z tą ostatnią grupą komórek staje się aktualne zagadnienie t. zw. *czynnej mezenchymy* Siegmunda obdarzonej pewnymi cechami tkanki zarodkowej, czyli ogólnie rzecz biorąc — tkanki łącznej wogóle. Fakt istnienia *czynnej mezenchymy* zmusza nas do poddania rewizji naszych poglądów na tkankę łączną, uważaną za pasywną, bez większego znaczenia tkankę podporkową, stanowiącą jedynie rusztowanie lub połączenie pomiędzy poszczególnymi komórkami, tkankami i narządami. Już elementarne pojęcia o tkance łącznej, spowodu obfitości w niej komórek różnego rodzaju, *a priori* niejednokrotnie nasuwały poglądy na ważne życiowe znaczenie tej tkanki.

Obecnie wyróżniamy następujące rodzaje komórek tkanki łącznej:

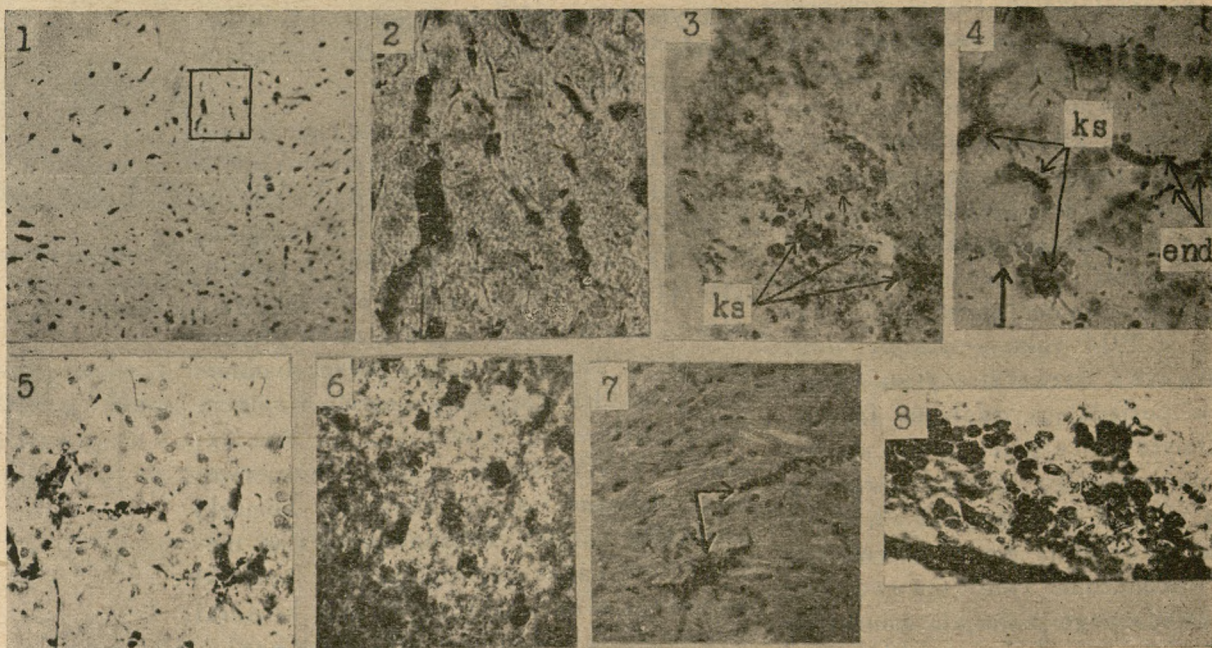
1^o *kom. macierzyste tkanki łącz-*

nej — fibroblasty, fibrocyty, inoblasty, inocyty (W. Krause),

2° pericyty, perithelium (Ebertha) okołonaczyniowe kom. kurczliwe (Zimmermann 1923),

10° komórki barwnikowe, chromatofory z różnego rodzaju barwnikami.

Z tej powodzi komórek rola tylko niektórych została dokładnie poznana, pewne z nich (klastmatocyty) uważano za ko-



1. Wątroba królika nastrzykniętego 0.5 cm.³ tuszu. Pow. 40 x. Czarne kom. Browicza-Kupffera, które układają się w naczyniach międzybeleckowych odtwarzają kierunek beleczek.
2. Ta sama wątroba, wycinek oznaczony kratką w pow. 250 x. Kom. Browicza-Kupffera wypełnione tuszem, pomiędzy nimi belecзки komórek wątroby.
3. Śledziona tegoż królika, pow. 40 x. Strzałka wskazuje na kom. śródbłonkowe zatoki śledzionowej ks—kom. siateczkowe miazgi śledzionowej.
4. Szpik kostny tegoż królika, pow. 250 x. Strzałka wskazuje na komórki w okresie erytropoezy end.-kom. śródbłonkowe zawierające tusz w postaci drobnych, wyraźnych ziarenek. ks.—kom. siateczkowe z dużą ilością ziaren tuszu.
5. Kom. śródbłonkowe, z drobnymi ziarenkami tuszu w pow. 250 x, we włośniczkach gruczołoraka królika.
6. Splot naczyniówkowy (plx. chorioideus) królika po dożylnym podaniu błękitu trypanu, pow. 250 x. Czarne — kom. śródbłonka naczyń krwionośnych, tło szare wskutek obecności ziarenek barwnika w komórkach nabłonkowych.
7. Histiocyty serca królika pow. 250 x. strzałka wskazuje na dwa histiocyty zawierające ziarenka bł. trypanu.
8. Histiocyty plamki mleczej sieci (omentum) królika w pow. 250 x, zabarwione bł. trypanu.

3° kom. wędrujące w stanie spoczynku—histjocyty, klastmatocyty.

4° kom. wędrujące—makrofagi Metschnikowa,

5° kom. plazmatyczne (Waldayer 1875),

6° kom. tuczne (Ehrlich 1877, 78, 79),

7° kom. kwasochłonne—stały składnik tkanki łącznej św. morskich, myszy i szczurów (Maximow 1906),

8° limfocyty,

9° komórki tłuszczowe,

mórki wydzielnicze inne znów za aparat obronny i t. p. Stwierdzono, że histjocyty posiadają zdolności fagocytowania i przekształcania się w makrofagi, że są to komórki, których funkcja zmienia się i zależy od warunków i „zapotrzebowania”, a związana jest z samoobroną ustroju, natomiast znaczenie komórek tucznych, plazmatycznych, kwasochłonnych, limfocytów dalekie jest jeszcze od wyjaśnienia.

Co do nich istnieją mniej lub więcej zachęcające hipotezy, w większości przypad-

ków nieuznane jeszcze przez ogół. W każdym razie o całej tkance łącznej—„czynnej mezenchymie” możemy twierdzić, że jest to tkanka żywo reagująca na wszelkiego rodzaju bodźce wewnętrzne lub zewnętrzne. W takim oświeśleniu tkanka łączna nabiera specjalnego znaczenia, a całe zagadnienie USS sprowadza się w zasadzie do sprawy jej histjofizjologii. Według dzisiejszych pojęć należy odróżniać USS złożony z komórek odpowiednio zlokalizowanych w poszczególnych narządach (wątroba, śledziona i t.d.) oraz rozrzuconych po całym ustroju, wszędzie, gdzie występuje tkanka łączna, chociażby w minimalnych ilościach, na przykład w systemie nerwowym. W prawidłowych warunkach te ostatnie, t.zw. histjocyty niczem nie przejawiają swej czynności, pozostając komórkami w stanie spoczynku, natomiast w razie potrzeby stają się aktywne, objawiając swą czynność wzmożoną fagocytozą — czynnością swoistą dla układu śródbłonkowo-siateczkowego. Tak ujmując całe zagadnienie możnaby sądzić, że koncepcja USS jest zbędna, niepotrzebna, gdyż w pozornie sztuczny sposób zdaje się łączyć komórki różnej fizjologicznej wartości, w dodatku topograficznie nierzadko bardzo odległe. Nawet, gdyby przytoczony wyżej pogląd w swem założeniu był słuszny to w obecnym stanie nauki wyodrębnienie USS jest pod względem praktycznym pożyteczne i korzystne, pozwalając na poznanie szeregu zjawisk, które dotąd były trudne do zrozumienia, w myśl zaś założenia Aschoffa zasięg USS może ulec rozszerzeniu lub zwężeniu, jest to sprawa przyszłości, kwestja dalszych badań.

Obecnie nie da się zaprzeczyć, że pewne swoiste sprawy fizjologiczne lub patologiczne są związane z USS. Dzięki swoistej topografii układu śródbłonkowo-siateczkowego w szerokim zakresie t.j. „czynnej mezenchymy”, staje się on barierą pomiędzy komórkami a cieczami ustroju. Wskutek tego reaguje na wszelkiego rodzaju zmiany fizjologiczne zachodzące w komórkach (tkankach), lub cieczach ustrojowych. Obecnie nie ulega kwestji, że przemiana ciał tłuszczowatych zależy od stanu czynnościowego

USS ogólnego lub w niektórych tylko narządach, doprowadzając przy zaburzeniach do swoistych schorzeń. Również przemiana ciał białkowych odbywa się z udziałem USS, którego komórki są w stanie nie tylko pochłaniać, lecz i przekształcać obce ciała białkowe; zaburzenia w tej czynności doprowadzają do powstawania skrobiawicy wskutek niepełnego rozkładu drobiny białkowej. Funkcja erytroklastyczna a w związku z tem przemiana żelazowa i barwników żółciowych zależy od stanu USS i chociaż jeszcze kwestja ta nie jest całkowicie rozstrzygnięta, tem nie mniej udział komórek Kupffera—Browicza w hemolizie i odszczepianiu żelaza z hemoglobiny nie ulega najmniejszej wątpliwości. Podobnie ma się sprawa z przemianą mineralną, wodną, hormonów, witamin i t.p.: zawsze można wykryć pewne zmiany w komórkach USS, które z tytułu swej lokalizacji aktywnie wpływają na tę lub inną przemianę, dążąc do zachowania optimum życiowego dla danej tkanki lub narządu. Wskutek wybiórczego wpływu na ciała koloidalne, USS ustala według Schadego stan *eukoloidalny*. Lecz istnieją inne jeszcze zjawiska życiowe, szczególnie w zakresie samoobrony ustroju, w których głównym czynnikiem aktywnym są komórki USS, mianowicie zjawiska odpornościowe, anafilaksja, alergja i t.p. niezupełnie dokładnie jeszcze poznane; przypuszczalnie powstają one w ustroju jako suma przemian zachodzących w USS. Jako dowód może służyć aktywacja i hyperplazja układu śródbłonkowo-siateczkowego przy schorzeniach zakaźnych, które w rezultacie, przy wzmożeniu fagocytozy, sprowadzają odporność. Również szeroko stosowana chemoterapia wiąże się z czynnością USS a działanie tego lub innego leku jest ściśle związane ze stanem fizjologicznym komórek USS, w zależności od którego możemy spodziewać się lepszych lub gorszych wyników, co zgóry może być przewidziane drogą badania stanu USS jedną ze znanych metod (Saxl i Donatha, Adlera i Reimanna, Kaufmanna i innych).

Wreszcie szereg stanów patologicznych

jest bezwzględnie związany z USS, dość wymienić niektóre: niedokrewność złośliwa, żółtaczką hemolityczną, niektóre białaczki *retikulozy aleukemiczne* Letterer 1924), a szczególnie zaburzenia w przemianie lipidów, mianowicie choroba *Gauchera* — w przemianie cerebrozydów, choroba *Schüller-Christiana* w przemianie cholesteryny, ch. *Niemann-Picka* w przemianie fosfatydów, lipoidaemia przy cukrzycy (Schultze 1912), lipoidhistjocytozy (Bloom), Kalla-Azar (Meleney). Nie wykluczone jest, że szereg innych zaburzeń o niejasnej pa-

togenezie zależy od USS, możliwe że tak ma się sprawa z posurowiczą chorobą, gośćcem stawowym, które to schorzenia mogą być rezultatem zaburzeń wewnątrzkomórkowego rozkładu ciał białkowych ekzo lub endogenicznych.

Z przytoczonego przeglądu widzimy jak ważną życiową rolę odgrywa tajemniczy jeszcze do pewnego stopnia układ śród-błonkowo-siateczkowy. Nić dziwnego, że poznaniu jego poświęca się liczne prace niemal we wszystkich pracowniach świata.

KAZIMIERZ TARWID.

O ILOŚCIOWYM WYSTĘPOWANIU ZWIERZĄT W PRZYRODZIE I CZYNNIKACH JE REGULUJĄCYCH.

Zagadnienie przyczyn i czynników regulujących ilościowe występowanie zwierząt w przyrodzie interesuje oddawna szereg nauk przyrodniczych. W tej czy innej formie styka się z niem niemal każdy, kto ma do czynienia ze zwierzętami wolno żyjącymi. W pierwszym rzędzie stanowi ono przedmiot dużego zainteresowania biocenologii, w której jest jednym z poważniejszych problemów badanych. Jedną ze stron zagadnienia, mianowicie: masowymi pojawami szkodników, interesuje się niemniej żywo gałąź zoologii stosowanej zajmująca się zwalczaniem szkodników. Bardziej pośrednio człowiek styka się z tem zagadnieniem w szeregu innych dziedzin swych zainteresowań i czynności, począwszy od pracy zoologów faunistów, a skończywszy na poczynaniach organizacji myśliwskich.

Zainteresowanie tą sprawą tak wielu i tak różnorodnych czynników sprzyjało, rzecz zrozumiała, powstawaniu bardzo wielu rozmaitych i dość rozbieżnych poglądów. Jakiśkolwiek przegląd istniejących dziś zapatrywań przekraczałby znacznie pojemność krótkiego referatu. Z tego też względu, zakres niniejszego artykułu ograniczony zostanie jedynie do przedstawienia zagadnienia z punktu widzenia pewnego sposobu

uporządkowania niektórych wyników uzyskanych w tej dziedzinie, z pominięciem poglądów i faktów, nie wiążących się bezpośrednio z tokiem rozumowania.

Stosunkowo niewiele mamy w nauce dostatecznie ścisłych i prowadzonych przez czas dłuższy obserwacji nad liczebnością zwierząt wolno żyjących na jakimś terenie. Te które istnieją pozwalają jednak na sformułowanie pewnych reguł zachowania się populacji zwierzęcej.

Liczba zwierząt obserwowanych w danych warunkach w jakimś miejscu w różnym czasie nie bywa zazwyczaj jednakowa. Ulega ona pewnym wahaniom, mniejszym lub większym. Zawsze jednak po zwiększeniu się liczby zwierząt danego gatunku na danym terenie, następuje jej spadek, i odwrotnie: po zmniejszeniu się liczby zwierząt następuje okres wzrastania populacji. Kolejne okresy wzrostu i malenia populacji dają w wyniku pewną populację przeciętną, charakteryzującą dany teren w czasie dokonywania badań. Zauważmy, że o ile możemy dziś o tem sądzić, przeciętna ta nie jest przypadkowa; o ile tylko warunki na danym terenie pozostają niezmienione, również i w innym czasie znajdziemy tę samą wielkość przeciętnej. Ma się wrażenie, jakby przyroda dążyła do ciągłego sprowa-

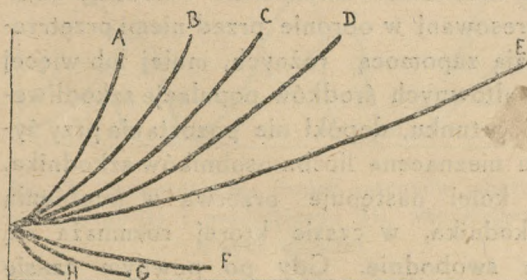
dzania liczby zwierząt danego gatunku na tym samym terenie i w tych samych warunkach do pewnego poziomu, wciąż to redukując wzrost populacji ponad jakąś normę, to przerywając spadek jej poniżej tej normy.

Zauważmy jeszcze, że te wahania liczby zwierząt są stosunkowo nieznaczne. Wszak populacja np. muchy domowej, składającej około 200 jaj, posiada potencjalne możliwości zwiększenia się w ciągu jednego pokolenia o dziesięć tysięcy $\%$. Tymczasem w naturze wahania liczby much jedynie wyjątkowo chyba przekraczają 100 $\%$, zazwyczaj nie przekraczają kilkunastu procentów. W innych gatunkach zwierząt wahania liczby osobników występujących w przyrodzie podobnie są bardzo małe w porównaniu z ich możliwościami potencjalnymi, wynikającymi z ich mnożności.

Mechanizm, regulujący liczebność zwierząt żyjących wolno w przyrodzie i sprawujący je do pewnego poziomu, musi być obdarzony niezwykłą mocą, skoro jest w stanie redukować potencjalną zdolność rozrodczą o dziesiątki tysięcy procentów w ciągu jednego pokolenia. Oczywiście drogą działania tego mechanizmu jest wpływanie na mnożność i śmiertelność danych gatunków zwierząt. Poznanie sposobu pracy tego „mechanizmu” sprowadzałoby się zatem do wyszukania i zbadania działania czynników, wpływających na te dwa elementy życia gatunku.

Do dziś znaleziono i zbadano działanie bardzo wielu takich czynników. Niestety, badania te, jakkolwiek przynoszą nader bogate plony w sprawie poznania wpływu różnych czynników na życie gatunku, bardzo mało oświetlają samą sprawę mechanizmu regulującego liczbę zwierząt żyjących na ziemi. Idzie o to, że o ile możemy sądzić z dotychczasowego stanu badań, nie ma zasadniczo takiego czynnika, z którym stykają się poszczególne osobniki gatunku za życia, a któryby nie wpływał we właściwy sobie sposób na możność zwierząt, lub na śmiertelność, albo też na oba naraz. Możemy zbadać oddzielnie złożony sposób działania wielu czynników, ale wobec za-

dania zbadania wszystkiego, co może wpływać, stajemy bezradnie, gdyż liczba czynników mnoży się do nieskończoności. Pozostawałaby zatem jedynie droga opisowego omówienia zjawiska. Ale wszak jedynie właściwymi drogami ujmowania zjawisk określanych liczbą wydają się być drogi matematyki, a nie opisy. Tem się też pew-



Rys. 1. Krzywa swobodnego wzrostu jednogatunkowej populacji w różnych warunkach zewnętrznych. Na wszystkich wykresach na osi rzędnych — liczba osobników, na osi odciętych — czas.

nie tłumaczy fakt bardzo powierzchownej naszej znajomości dynamiki procesów regulowania ilościowej strony życia zespołów zwierzęcych, jak również trudności, które się napotyka, gdy się chce wnikać choć trochę w istotę zjawiska i poznać rolę poszczególnych czynników.

Udajmy się do jednej z wielokrotnie powtarzanych obserwacji nad wzrostem populacji jakiegoś gatunku hodowanego w niewoli, któremu dostarczamy wszystko, co mu jest potrzebne do życia. Jeżeli tylko warunki hodowli zaspakają potrzeby życiowe gatunku, nastąpi wzrastanie liczby osobników w hodowli. Krzywa wzrostu zawsze przybierze jedną z charakterystycznych postaci, uwidocznionych na rysunku (rys. 1). Na takiej hodowli możemy sprawdzać działanie różnych czynników na krzywą liczby osobników populacji.

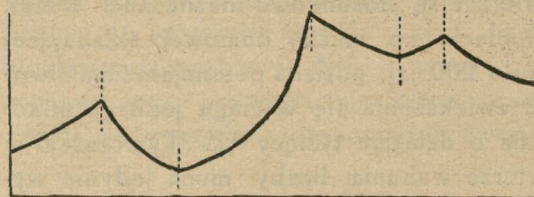
Zajmiemy się działaniem na tę krzywą czynników w rodzaju: temperatury, wilgotności, składu powietrza, twardości podłogi w skrzynce hodowlanej i t. p., inaczej mówiąc tych czynników, które tworzą biotop w szerokim tego słowa znaczeniu. W tym celu trzeba byłoby powtarzać wielokrotnie hodowlę z takim samym materiałem wyj-

ściowym, coraz to zmieniając któryś z warunków otoczenia, czy środowiska, obserwując zarazem zmiany liczby osobników w hodowli. Tego rodzaju eksperymenty były wielokrotnie przeprowadzone przy różnych okazjach. Między innymi, mimo woli na wielką skalę przeprowadzają je walczący ze szkodnikami zwierzęcymi. Gdy liczba szkodników nadmiernie wzrosła, zainteresowani w obronie przed nimi przetrzebiają zapomocą różnych, mniej lub więcej gwałtownych środków populację szkodliwego gatunku, dopóki nie pozostanie przy życiu nieznaczna liczba osobników szkodnika. Z kolei następuje przerwa w trzebieniu szkodnika, w czasie której rozmnaża się on swobodnie. Gdy po pewnym czasie szkodniki znowu nadmiernie się rozmnożą zaczyna się od nowa sprawa z niszczeniem ich nadmiaru i pozostawieniem pewnej drobnej liczby osobników, które znów rozmnażają się. Z tych doświadczeń wiemy, że jeżeli tylko nie zbrakło w środowisku zewnętrznym jakiegoś czynnika niezbędnego do istnienia danego gatunku, liczba osobników za każdym razem po przetrzebieniu zwiększała się ponownie, mimo że za każdym razem odnawiająca się populacja znajdowała się w nieco innych warunkach, jak innej w danym roku pogody, zmienionego rozkładu upraw na polach, jeżeli to były szkodniki rolnicze i t. p. Zmiana warunków wpływała jedynie na tempo wzrostu, albo go zwalniając, albo przyspieszając. Na wykresie liczby zwierząt żyjących w populacji otrzymamy za każdym razem charakterystyczną krzywą, o różnym jedynie stopniu wzrastania (rys. 1—A, B, C, D, E). W przypadku, gdy zaistnieją warunki niesprzyjające bytowaniu w nich danego gatunku, nastąpi wymieranie populacji (dane eksperymentalne) mniej lub więcej szybkie, zależnie od nasilenia niesprzyjających okoliczności (rys. 1 — F, G, H).

Żadna z tych krzywych nie odpowiada zachowaniu się populacji zwierzęcej w naturze.

Rozumowanie należy uzupełnić jeszcze jednym szczegółem. Wykresy A, B, C, D, E, F, G, H (rys. 1) dotyczą zachowania

się populacji zwierzęcej w pewnych niezmiennych warunkach. Tymczasem w przyrodzie nigdy nie mamy do czynienia z warunkami stałymi. Można by sobie zatem wyobrazić taką kombinację warunków wzajemnie się zastępujących, kolejno to sprzyjających wzrostowi populacji (np. E i H



Rys. 2. Zachowanie się jednogatunkowej populacji w przypadku następujących po sobie kolejno warunków to sprzyjających, to niesprzyjających.

z rys. 1), w którejby populacja kolejno to wzrastała to malała, utrzymując się w wyniku w pobliżu pewnego poziomu. Wtedy wykres zachowania się populacji wyglądałby jak na rys. 2. Wykres ten posiada cechy charakterystyczne dla zachowania się populacji normalnej, wolno żyjącej w przyrodzie.

Bardzo małe jednak jest prawdopodobieństwo zrealizowania w przyrodzie, z tysięcy innych możliwych kombinacji warunków, właśnie tej, która może sprzyjać takiemu regulowaniu liczby zwierząt wolno żyjących. Ponadto i z innych jeszcze względów musimy odrzucić przypuszczenie, że mechanizm regulowania w przyrodzie przebiega na tych zasadach. Zauważmy bowiem, że nawet w przypadku zrealizowania gdzieś zespołu warunków sprzyjających utrzymaniu równowagi wzrastania i zanikania populacji, równowaga ta będzie istniała jedynie w jakiejś ograniczonej przestrzeni, gdzie będzie istniał ten zespół warunków, poza nią będziemy mieli w jednym kierunku zanik populacji zwierzęcej, a w drugim jej stały wzrost, zależnie od tego jak zmieni się zespół warunków. Jak wiemy, takich stosunków w rzeczywistości nie obserwuje się. Wszędzie widzimy jedynie wahania liczby osobników populacji dokoła pewnych, różnych dla rozmaitych miejsc poziomów.

Rozważając charakter wykresów rys. 1 wnioskujemy, że biotop może decydować o tem, czy w danych warunkach jakiś ga-

tunek zwierzęcia będzie mógł istnieć (wzrastanie populacji), czy też nie (wymieranie populacji). Ponadto, dane warunki zewnętrzne wpływają na szybkość wzrastania populacji, tam gdzie ma ona pozostawioną możliwość wzrostu.

Zdolność biotopu do decydowania o gatunkach zwierząt, które mogą w nim bytować, wykorzystuje np. hydrobiologia. Większość istniejących klasyfikacji jezior dzieli je na typy pozwalające żyć w nich pewnym gatunkom zwierząt (bez żadnego określenia liczby osobników, które mogą zamieszkiwać dane jeziora).

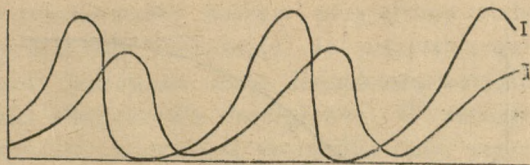
Zasadniczą przyczyną, która skłania do wnioskowania, że biotop nie jest bezpośrednim i głównym czynnikiem regulującym ilościowe występowanie zwierząt, jest to, że przy pomocy tych czynników nie daje się trwale powstrzymać wzrostu populacji i utrzymać jej na pewnym określonym poziomie.

Znamy jednak czynniki, za których pomocą daje się z łatwością powstrzymać wzrost populacji zwierzęcej.

Jak wiadomo, niektóre nowsze kierunki teorii ochrony roślin przed szkodnikami przywiązują wielką rolę do działania pasorzytów na utrzymywanie liczby szkodników owadzich na pewnym poziomie. Poglądy te znajdują mocne poparcie w obserwacjach poczynionych w terenie w czasie wielkich klęsk szkodnikarskich. Pojawiające się pasorzyty szkodnika likwidują rozpętany wzrost jego populacji, któremu często nie mogły poradzić żadne ze znanych dziś normalnych środków walki z owadami (aż do rozpylania z samolotów trucizn nad zagrożonym terenem włącznie). Znany jest przypadek skutecznego zwalczania groźnego szkodnika leśnego pochodzącego z Europy, który w Ameryce Północnej został opanowany przez sprowadzenie z Europy jego pasorzytów.

Obserwacje te, a szczególnie przytoczony eksperyment amerykański, są bardzo mocnymi argumentami, przemawiającymi na korzyść zwolenników poglądu o wybitnej roli pasorzytów w regulowaniu liczby zwierząt żyjących w przyrodzie.

Rzeczywiście, nie można zaprzeczyć zdolności tego czynnika do skutecznego i szybkiego likwidowania wszystkich nadmiernych wzrostów danych populacji. Jednak, należałoby jeszcze poddać rozważeniu wątpliwość czy ten czynnik wystarcza do stworzenia takiego przebiegu zjawiska, jakie obserwujemy



Rys. 3. Zachowanie się dwóch gatunków zwierząt: pożeranego (I) i pożerającego (II), współżyjących z sobą (Gauze).

jemy w przyrodzie. Rzec rozstrzygniemy znów eksperymentem z hodowlą populacji zwierzęcych.

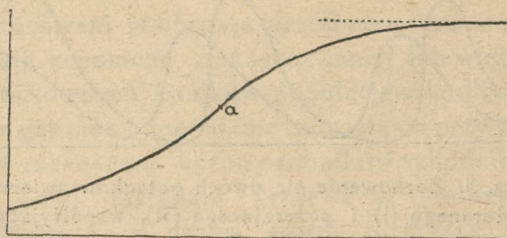
W odpowiednio pomyślanych warunkach zakładamy hodowlę jakiegoś gatunku zwierzęcia, mającego możliwość swobodnego rozmnażania się w odpowiednio szerokich granicach. Do hodowli tej wprowadzamy gatunek drapieżcy, polującego na hodowany gatunek.

Obserwacja takiej hodowli wskaże początkowo silny wzrost ilościowy gospodarza. Z kolei nastąpi szybki wzrost liczby osobników pasorzyty, co spowoduje gwałtowny zanik populacji napastowanego gatunku, która zredukuje się niemal do zera. Spowoduje to w konsekwencji równie silne wymarcie napastnika. Wtedy gatunek gospodarza znów szybko się odradza, dając możliwość rozmnożeniu się napastnika i t. d. W odpowiednio dobranych warunkach hodowli zjawisko powtarza się wielokrotnie. Wykres liczby zwierząt, żyjących w każdym momencie w hodowli, daje charakterystyczny obraz uwidoczniiony na rys. 3. Jak zeń widać, zjawisko przebiega w sposób różny od tego, co się obserwuje w naturze. Wprawdzie zachowany jest warunek wahaniasię populacji zwierząt hodowanych dokoła pewnego poziomu, jednak charakter tych wahań jest daleki od wymaganego. W naturze tylko wyjątkowo obserwujemy wahaniasię perjodycznie redu-

kujące populację niemal do zera. Również i amplituda wahań jest za wielka.

Efekt załamania krzywej wzrostu populacji na pewnym określonym poziomie łatwo uzyskać na innej drodze.

Wróćmy do wykorzystanej już raz przez nas hodowli jakiegoś gatunku zwierząt w stałych określonych warunkach. Hodowli



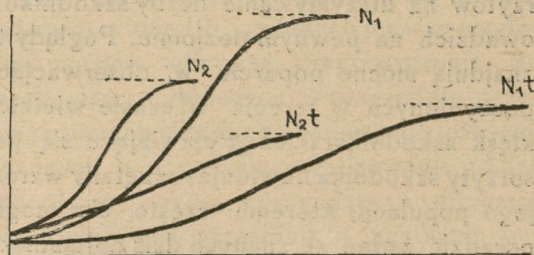
Rys. 4. Wzrost populacji jednogatunkowej w środowisku stałym (Pearl).

tej jednak nie będziemy tym razem dostarczać wszystkich, potrzebnych do życia czynników w ilości odpowiadającej zapotrzebowaniom, a tylko dostarczymy jej pewne kwantum tych czynników niezależne od liczebności hodowli. Wtedy po pewnym czasie gdy zwierzęta w hodowli rozmnożą się tak, że zaczną sobie wzajemnie przeszkadzać w korzystaniu z któregoś, lub którychś u czynników potrzebnych im do życia, ujawnią się nowe właściwości naszej hodowli. Krzywa wzrostu liczby osobników żyjących w hodowli w pewnym momencie przegnie się (rys. 4-a). Potem szybkość wzrostu populacji będzie powoli zmniejszać się, aż po osiągnięciu pewnego poziomu ustabilizuje się.

Takie zachowanie się populacji jest wynikiem zjawiska socjalnego, wynikającego ze współżycia w danych warunkach pewnej liczby osobników. Nazwijmy to zjawisko „gnębieniem” wzajemnem osobników populacji.

Gnębienie występuje jako wynik współżycia z sobą osobników nie tylko tego samego gatunku, ale także różnych. Odpowiednio pomyślane doświadczenia wykazały, że gnębienie ujawnia się od momentu przegięcia krzywej wzrostu populacji, lub o wiele wcześniej: niemal już od chwili powstania możliwości wzajemnego stykania

się z sobą różnych osobników. Jedynie w tych początkowych okresach wzrostu populacji jest ono tak słabe, że wpływ jego aż do momentu, gdy przeważa ono siłę rozrodczą gatunku, nie podlega bezpośredniej obserwacji. Jako wynik jego działania uzyskujemy zahamowanie wzrostu populacji i utrzymanie jej na pewnym poziomie, zależnym od warunków otoczenia i od ilości i jakości współżyjących z sobą gatunków (rys. 5). Jest to czynnik bezwątpienia o bardzo doniosłym znaczeniu i dużym wpływie na przebieg zjawiska. Podobieństwo uzyskanych przy jego pomocy wyników z tem, co się obserwuje w naturze, jest bardzo duże. Jednak wyjąwszy jedną cechę. Poziom na którym zatrzymuje się całkowicie wzrost populacji reprezentuje poziom maksymalnego wykorzystania przez zespół zwierząt środowiska, lub jakiejś jego cechy niezbędnej do życia gatunku. Tymczasem w naturze, jedynie w pewnych specjalnych okolicznościach możemy mówić o maksymalnym wykorzystaniu środowiska dla potrzeb życiowych. W świecie makroskopowym z reguły nawet mamy do czynienia z utrzymywaniem się populacji zwierzęcych o wiele niżej poziomów, któreby osią-

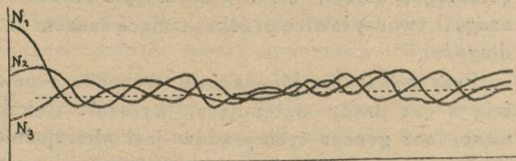


Rys. 5. Wynik „gnębienia” przy współżyciu dwu gatunków zwierząt. N—rozwój gatunku samotnego. N_t —rozwój w towarzystwie (Gauze).

gały przy maksymalnym wykorzystaniu środowiska. W wyjątkowych przypadkach, gdy zbliżają się one do tego poziomu (np. owadzie kłeski szkodnikarskie), mamy do czynienia jednocześnie z niszczeniem tego środowiska, czemu wreszcie kres kładzie wystąpienie do walki pasorzytów.

Pomyślmy jeszcze jeden eksperyment hodowlany, w którym do rozporządzenia jednemu, lub kilku gatunkom drapieżców do-

starczymy pewną liczbę gatunków zwierząt, służących im jako zdobycz. Eksperyment winien być tak pomyślany, by gatunki, które mają służyć jako ofiary, miały dużą swobodę mnożenia się. Wszystkie one mają tendencję do rozrośnięcia się i osią-



Rys. 6. Krzywe liczebności osobników trzech gatunków, jednakowo napastowanych przez drapieżców.

gnięcia właściwego sobie w danych warunkach maximum, dopuszczalnego ze względu na wzajemne gnębienie się osobników zespołu. Jednak drapieżcy nie dopuszczają do tego. Jest rzeczą zrozumiałą, że najsilniej jest niszczone gatunek występujący w danym momencie najliczniej. Liczba osobników tego gatunku spada, podczas gdy inne mniej niszczone mogą rozmnażać się. Z kolei, gdy liczba osobników pierwszego gatunku opadnie poniżej liczby osobników któregoś z innych, najsilniejsze prześladowanie przenosi się na ten gatunek, który w danym momencie jest najliczniejszy. Każdy gatunek oddzielnie ulega więc wahaniom podobnym do tych, jakie obserwowaliśmy w przypadku jednej ofiary i jed-

nego pasorzyta, z tą różnicą, że amplituda tych wahań jest o wiele mniejsza i nie zbliża się nigdy do zera, a jedynie po opadnięciu niżej pewnego poziomu, uzależnionego od stanu liczebnego gatunków współżyjących, znów się podnosi. Całość procesu jest modulowana przez wzajemne gnębienie się poszczególnych osobników. Oczywiście, w rozumowaniu naszym przyjęliśmy wiele uproszczeń, zakładając, że wszystkie gatunki hodowane mają jednakową wartość jako zdobycz dla drapieżców. W rzeczywistości sprawa jest skomplikowana przez to, że nie są one jednakowe pod tym względem.

Reasumując stwierdzimy, że wymienione wyżej czynniki biocenotyczne: gnębienie się wzajemne osobników współżyjących, oraz działalność drapieżców i pasorzytów¹⁾ wystarczają do odtworzenia zjawisk regulowania liczby zwierząt wolnożyjących w przyrodzie. Wobec tego, że poziom na którym ustala się biocenoza jest zależny od warunków zewnętrznych, wszelkie wahania w nasileniu elementów składających się na biotop wywołują odpowiednio wahania biocenozy, każdorazowo dostosowującej się do nowych warunków.

¹⁾ Wspecjalizowanych do życia kosztem tylko jednego gatunku gospodarza. Pasorzyt w ten sposób niewyspecjalizowany oddziałuje na zjawisko podobnie jak drapieżca.

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

NOWA LACERTAE 1936

W czerwcu 1936 r. zaobserwowano pojawienie się jasnej gwiazdy Nowej w gwiazdozborze Jaszczurki (Lacerta). Zabłyśnięcie Nowej gwiazdy zostało dostrzeżone po raz pierwszy wieczorem 18 czerwca przez 12 obserwatorów niezależnie od siebie. Pierwszym z nich był Kazuaki Gomi, japoński miłośnik astronomii, który zaobserwował pojawienie się Nowej z wyspy Hokkaido. Drugim odkrywcą był astronom rosyjski ze Stalinabadu, Gurjev, trzecim zaś — astronom polski z Wilna W. Zonn, który odkrył Nową, przebywając w miejscowości Keratea pod Atenami, jako członek polskiej ekspedycji do obserwowania całkowitego zaćmienia słońca 19 czerwca 1936 r.

Nowoodkryta gwiazda położona jest na granicy

gwiazdozbioru Jaszczurki i Cefeusza, początkowo nawet była zaliczana do drugiego z gwiazdozborów dopóki nie obliczono jej dokładnych współrzędnych. W chwili odkrycia gwiazda świeciła jasnością 4-ej wielk., — maximum zaś jasności przypadło na 20 czerwca (2^m 2). Po tej dacie Nowa zaczęła stopniowo słabnąć. Na początku sierpnia jasność Nowej była już tylko 7.4 wielk.

Widmo Nowej 19 czerwca było klasy e A 3 z prążkami absorpcyjnymi, przesuniętymi znacznie ku fioletowi. 22 czerwca przesunięcie wzrosło, wynikająca z przesunięcia prędkość Dopplerowska wynosiła wtedy 1500 km/sek. Była to prędkość rozprężania się zewnętrznej powłoki gazowej gwiazdy po wybuchu. Pasma emisyjne rozwinęły się najwybitniej 24 czerwca, poczem szybko osłabły, prócz pasm wodorowych, które utrzymywały się dłużej

Osobliwością widmową Nowej były wybitne „nieruchome” prążki H i K wapnia. Zakładając, jak zwykle, że prążki te powstają wskutek absorpcji promieniowania gwiazdy w przestrzeni kosmicznej, możemy przypuszczać na podstawie dużego natężenia tych prążków, że Nowa Lacertae należy do gwiazd bardzo odległych.

E. R.

CHMURY „STOJĄCE”.

Ciekawym zjawiskiem w meteorologii są t. zw. „stojące” chmury, które niezależnie od przesuwania się mas powietrznych w których występują unoszą się wciąż w jednym miejscu „nieruchomo”. Chmury takie występują w specjalnych warunkach, a mianowicie wówczas gdy jakieś czynniki, które powodują ich powstanie, są zlokalizowane i ograniczone w swym działaniu. I tak na przykład gdy masy powietrza, przekraczając jakąś przeszkodę unoszą się przed nią ku górze, może nastąpić kondensacja pary wodnej zawartej w nich, dzięki oziębieniu, jakie przy tem następuje. W ten sposób po stronie nawietrznej danej przeszkody powstana chmury, po jej stronie zawietrznej zaś przy ponownym opadaniu mas powietrznych i związanym z tem wzrostem temperatury, chmury te ulegają zanikowi, gdyż poszczególne ich cząsteczki zamieniają się znowu w parę.

Podobnie dzieje się w czasie foehnu w Alpach. Powstaje wówczas „nieruchoma” ławica chmur (Foehnmauer), która „mimo wiatru” nie przekracza na stronę zawietrzną łańcucha górskiego, ponad którym się unosi. Oczywiście mamy tu do czynienia ze złudzeniem obserwatora, polegającym na tem, że w tem samym miejscu odbywa się ciągle proces kondensacji z jednej strony, z drugiej zaś proces zamiany na parę tej wody, która jest zawarta w coraz to innych masach powietrza w miarę jak się one przesuwają, t. zn. dostają się i wydostają z tych warunków fizycznych, (zlokalizowanych), które powstanie chmury powodują.

Ciekawy przykład chmury „stojącej” jaką zaobserwowano w Sudetach opisuje K. H. Klose (Meteorol. Zeitsch. 1936 H. 7).

Pojawia się ona najczęściej przy wietrze południowym, rzadziej przy połud.-wschod. i połud.-zachod., o charakterze foehnu. Przy dość silnych wiatrach południowych masy powietrza po przekroczeniu grzbietu górskiego tworzą wir (Leewirbel) o osi poziomej równoległej do grzbietu górskiego. Powietrze w pewnem oddaleniu od tego grzbietu opada (obszar ciszy przy powierzchni ziemi), następnie wraca w postaci wiatru o kierunku północnym i następnie unosi się do góry (znowu ciśnie). Bliżej gór występuje jednocześnie wiatr południowy, zgodny z kierunkiem ogólnego ruchu powietrza nad górami. W górnej części tego wiru, w wysokości około 1500 m n. p. m. wytwarza się równoległa do jego osi ławica chmur, dzięki kondensacji pary przy prądach wstępujących w połud-

niowej części wiru. O ile jasne są przyczyny powstania ławicy chmur utrzymującej się w górnej części wiru, o tyle trudno wytłumaczyć powstanie innej ławicy chmur, której K. H. Klose poświęca głównie swoją notatkę. Chmura ta posiada miejscową nazwę „Moazagotl”. Występuje ona na wysokości 2000—2500 m n. p. m. i nieco bliżej pasma górskiego, aniżeli wir o którym była mowa. Moazagotl tworzy ławicę przekraczającą czasem 15 km. długości.

Przy powstaniu Moazagotlu wchodzi z pewnością w grę prądy wstępujące, wyraźnie zlokalizowane, lecz geneza tych prądów jest niewyjaśniona.

Rozwiązanie powyższego zagadnienia przedstawia wielką wartość dla lotnictwa.

W. O.

WŁASNOŚCI POWIERZCHNI METALI POLEROWANYCH.

W roku 1665 Robert Hooke, po obejrzeniu pod mikroskopem powierzchni brzojki, doszedł do wniosku, że polerowanie metalu sprowadza się do zdrapywania jego powierzchni, na której powstają rowki tak małe, że aż niewidoczne przez mikroskop. Pogląd ten utrzymał się przez trzy wieki, aż Rayleigh (1901) stwierdził, że sprawa jest bardziej skomplikowana i że należy ściśle odróżnić zdrapywanie od właściwego polerowania. Proszki używane do polerowania składają się z cząstek zbyt miękkich, aby mogły one rysować powierzchnię metalu. Zarazem proszek taki bardzo szczelnie przylega do metalu, tak dalece, że nieraz nie można go oddzielić, nie niszcząc samej politur. Jeśli polerować metal zapomocą płytki szklanej, pokrytej bardzo subtelnym szmerglem, to otrzymuje się powierzchnię matową. Staże się ona jednak gładka, skoro zamiast szkła użyjemy drzewa lub skóry. Fakty tego rodzaju nasunęły Rayleighowi myśl, że mechanizm polerowania jest rzędu molekularnego. W latach 1902—1921 G. Beilby przeprowadził systematyczne badania różnych powierzchni polerowanych. Doszedł do wniosku, że politura jest wynikiem stapiania się; powierzchnia polerowanego ciała pokrywa się ostatecznie warstewką substancji amorficznej („warstwa Beilby’ego”). Nawet w przypadku metali, stopów lub kryształów szczególnie twardych, podczas polerowania zachodzi tego rodzaju topienie się substancji, która pokrywa się warstewką, zachowującą się jak bardzo lepka ciecz. Beilby mógł to wykazać naocznie w przypadku antymonu, polerowanego zapomocą proszku glinowego na wilgotnem płótnie. Poszczególne stadja procesu, polegającego na stapianiu się ostrych brzegów rys i nierówności i stopniowem wypełnianiu ich, można było bezpośrednio obserwować pod mikroskopem. Warstwa Beilby’ego ma szczególne własności. Jej ciężar właściwy jest mniejszy w porównaniu z ciężarem właściwym głównej masy polerowanej substancji, twardość natomiast większa. Polerowanie metalu zmniejsza jego prze-

wodnictwo elektryczne. Warstwa taka na powierzchni kryształu kalcytu posiada jednakowy ciężar właściwy we wszystkich kierunkach, gdy w samym kryształach jest on różny wzdłuż poszczególnych osi krystalograficznych. Zarazem ta amorficzna warstwa, grubości około 10^{-4} mm, nie zmienia własności kierunkowych kryształu, który może wzrastać nadal równolegle do powierzchni pierwotnych.

Terja Beilby'ego, jakkolwiek konsekwentna i jasna, znalazła swoich oponentów. Wyniki badań z zastosowaniem zjawiska dyfrakcji elektronów były sprzeczne: niektórzy badacze potwierdzili teorię Beilby'ego, inni znowu znaleźli, że powierzchnia polerowana ma strukturę krystaliczną. Dopiero w roku bieżącym Fusch, Quarrell i Roebuck odkryli pewną własność warstwy Beilby'ego, której nie posiada żadna krystaliczna powierzchnia metalowa. Jest to zdolność do rozpuszczania kryształów innego metalu w temperaturze pokojowej. Istotnie więc powierzchnia polerowana miałaby własności cieczy. Pokrywając polerowaną powierzchnię metalu warstwą elektrolityczną innego metalu i obserwując na ekranie fluoryzującym zmiany obrazów dyfrakcji elektronów tej warstwy w czasie, autorzy wspomnieni stwierdzili, że warstwa pokrywająca, początkowo krystaliczna, zostawała rozpuszczona w metalu polerowanym, aż do powstania roztworu nasyconego. Jeśli natomiast rozpuścić warstwę Beilby'ego w jakimkolwiek odczynniku i obnażyć w ten sposób warstwę krystaliczną, obrazy elektronowe stabilizują się. Tak więc teoria Beilby'ego została całkowicie potwierdzona. (La Nature, Nr. 2982, 1936, str. 124).

PRZEBIEG OPADÓW ZA OKRES 4188 LAT.

W poprzednim N-rze „Wszechświata” umieszczona była notatka o zastosowaniu metody biochronologicznej. Myślą przewodnią poruszonych w niej zagadnień było zwrócenie uwagi na możliwości odcyfrowywania wieku niektórych zjawisk na podstawie zmian klimatycznych zarejestrowanych przez samą przyrodę.

Całą tę sprawę można odwrócić. Znacząc chronologię powinniśmy odczytać zmiany klimatyczne, jakie w przeszłości miały miejsce.

Wychodząc z takiego założenia, W. B. Szostakowicz próbuje zrekonstruować przebieg opadów do 2880 lat przed Chrystusem, na podstawie grubości warstewek rocznych osadów jeziornych. Wyniki tej pracy opublikował w Meteorol. Zeitschrift (1936 H. 5). Szostakowicz uważa, że pomiędzy ilością opadów, a mańszością osadów jeziornych istnieje ścisła współzależność, ponieważ głównym składnikiem opadów jeziornych są materiały nieorganiczne spłukane z powierzchni ziemi, i ponieważ intensywność denudacji jest proporcjonalna do ilości opadów.

Zbadane zostały osady jeziora Pert (Karelia), — ciągła serja osadów tego jeziora zaczyna się od 600 po Chr. t. zn. za okres 1329 lat i osady jeziora

ra Sacki (Krym), którego osady tworzą ciągłą serję od 2394 lat przed Chr. do 1894 t. z. za 4188 lat. Aby znaleźć współzależność pomiędzy ilością opadów, a grubością osadów, zostały porównane opady zarejestrowane w Leningradzie i w Symferopolu z osadami wymienionych jezior. Wyniki tych porównań najlepiej zilustrują następujące tablice:

T a b l i c a I.

Opady zaobserwowane w Leningradzie i obliczone na podstawie osadów w jez. Pert.

Dziesięciolecia	O p a d y		Różnica
	Zaobserwowane	Obliczone	
	w mm		
1840	484	487	— 3
1850	390	504	—114
1860	531	496	+ 35
1870	504	489	+ 15
1880	501	449	+ 52
1890	584	624	— 69
1900	518	513	+ 5
1910	520	539	— 19
Średnia:	515	506	+ 9

T a b l i c a II.

Opady zaobserwowane w Symferopolu i obliczone na podstawie osadów jez. Sacki.

Dziesięciolecia	O p a d y		Różnica
	Zaobserwowane	Obliczone	
	w mm		
1830	401	420	— 19
1840	453	386	+ 67
1856—65	409	413	— 4
1887—94	451	469	— 18
Średnia:	429	422	+ 7

Z tablic tych widać, że różnice pomiędzy zaobserwowaną ilością opadów, a obliczoną na podstawie grubości osadów rocznych dla dłuższych okresów czasu są niewielkie.

Krzywa przebiegu ilości opadów od 2800 lat przed Chr. wykazuje 4 maxima, z których największe (570 mm roczn. opadu) przypada na okres 2400—2200 lat przed Chr. (połop biblijny). Następnie dwa mniejsze maxima wystąpiły w pobliżu 800 lat przed Chr. (460 — 470 mm) i 100 lat po Chr. (ponad 450 mm). Wreszcie czwarte maximum (500 mm) w latach 1100—1200 po Chr. Minima przypadają: I. na 1100—1000 lat przed Chr. (powyżej 440 mm) II. 300 lat przed Chr. (poniżej 440 mm), III. 500 lat po Chr. (440 mm), IV. w latach 1500 (poniżej 460 mm). Od roku 1500 do ostatnich czasów zaznacza się stały wzrost opadów

Szostakowicz poświęca wiele miejsca omówieniu wyników swej pracy w porównaniu z podobnymi badaniami poprzednio przeprowadzonymi przez Gamsa, Nordhagena i innych. Wyniki są bardzo zbliżone do siebie.

Może nie będzie zbyt śmiało jeżeli powiemy, że po udoskonaleniu metod będziemy mogli w przyszłości badać nie tylko klimaty „kopalne”, lecz również rozmaite klimaty doby dzisiejszej w ich rozmieszczeniu geograficznym. Kto wie czy nie nastąpi to prędzej, niż dostatecznie gęsta sieć stacji klimatologicznych pokryje powierzchnię globu.

W. O.

UCZULENIE NARZĄDÓW PO ICH DENERWACJI.

Ciekawe dane przytaczają i rozważają Cannon i Rosenblueth w jednej z ostatnich prac¹⁾ dotyczącej przewodzenia chemicznego. Wielu autorów (Meltzer i Auer, Elliott, Hampel i in.) stwierdziło, że gdy w chronicznym doświadczeniu przeciąć nerw odrędkowy i pozostawić czas, by włókna nerwowe zwyrodniały, narząd który był przez ten nerw zaopatrywany zostaje uczulony na tę substancję, która normalnie pośredniczy w przewodzeniu podniet. Tak np. nerwy sympatyczne powodują hamowanie ruchów jelita za pośrednictwem adrenaliny (wzgl. sympatyny) jak wykazał Shimidzu, po przecięciu i degeneracji tych nerwów adrenalina wywołuje to działanie w o wiele silniejszym stopniu niż przed degeneracją. Podobnie Dale i jego współpracownicy (następna notatka) wykryli, że przy przewodzeniu pobudzeń z nerwów ruchowych na mięśnie prądkowane bierze udział acetylcholina; po degeneracji włókien motorycznych mięsień zostaje uczulony na działanie acetylcholiny.

Jak stwierdzili Kibiakow (1933) oraz Feldberg i Gaddum (1934), pośrednikiem w przewodzeniu podniet z włókien preganglionarnych do ganglionów sympatycznych jest acetylcholina (możnaby to było wyrazić nieco paradoksalnie, mówiąc, że unerwienie zwojów sympatycznych jest cholinergiczne, tj. parasympatyczne). Cannon i Rosenblueth zajęli się zbadaniem, czy przecięcie włókien przedzwojowych uczuli dany ganglion na acetylcholinę. Jako indykator została użyta trzecia powieka kota, narząd unerwiony wyłącznie sympatycznie (adrenergicznie) i w normalnych warunkach nie reagujący wcale na acetylcholinę. Okazało się, że po przecięciu i zdegenerowaniu szyjnych włókien przedzwojowych po jednej stronie, trzecia powieka po tej stronie zaczęła reagować skurczem na zastrzyk acetylcholiny. Podobnie, gdy autorzy położyli na najwyższych zwojach szyjnych po obydwu stronach

małe okłady z acetylcholiny, wywołało to skurcz trzeciej powieki tylko po tej stronie, gdzie włókna przedzwojowe uległy degeneracji. Fakty te dają się wytłumaczyć w ten sposób, że odpowiedni zwoj sympatyczny uległ uczuleniu na acetylcholinę i pod wpływem tej substancji zaczął wysyłać impulsy powodujące podrażnienie trzeciej powieki.

Powstaje pytanie, jak należy wyjaśnić owe uczulenie. Autorzy wysuwają dwie koncepcje. Według jednej, w stanie normalnym włókna przedzwojowe drażnią stale odpowiedni zwoj, wytwarzając nieznaczne ilości acetylcholiny; wskutek tego istnieje w komórkach stała „akomodacja” która sprawia, że nie są one tak bardzo wrażliwe na działanie acetylcholiny od zewnątrz, jak komórki całkowicie pozbawione tej substancji po zwyrodnieniu dochodzących do nich nerwów. Podobnie dzieje się przecież przy obrzęku śluzakowym i cukrzycy, gdy organizm reaguje na znacznie mniejsze dawki tyroksyny, wzgl. insuliny, niż w normie.

Według drugiej hipotezy, pod wpływem degeneracji nerwów wzrasta przepuszczalność błon komórkowych, wobec czego dana substancja zaaplikowana od zewnątrz łatwiej może przeniknąć do ciała komórek i wobec tego wywołuje wybitniejszy efekt, niż normalnie. Za tą hipotezą przemawia fakt, że po degeneracji nerwów komórki zwoju zostają uczulone nie tylko w stosunku do acetylcholiny, ale również w stosunku do innych ciał (np. potasu), co byłoby niezrozumiałe w świetle pierwszej koncepcji.

Jeżeli przypuścić, że podobne mechanizmy istnieją również w zakresie ośrodkowego układu nerwowego, możnaby było przy ich pomocy wyjaśnić różne patologiczne objawy wzmożenia działalności komórek nerwowych po degeneracji dochodzących do nich włókien.

J. K.

TRANSMISJA CHEMICZNA Z NERWU NA MIĘSIEŃ PRAŻKOWANY.

O ile jeszcze niespełna rok temu przypuszczanie, iż przewodzenie podniet z nerwów ruchowych na mięśnie prądkowane odbywa się drogą chemiczną, musiało być uważane za zbyt ryzykowne i niedostatecznie uzasadnione i do ostatnich czasów istniały przeciw niemu liczne obiekcje, to obecnie stoimy w obliczu faktów, które przypuszczenie to czynią więcej niż prawdopodobnym a nawet, kto wie, czy nie przesadzają ostatecznie całego tego, tak ważnego, zagadnienia.

We wrześniowym numerze *Journal of Physiology* ukazała się praca ostatniego laureata nagrody Nobla H. H. Dale'a i jego współpracowników¹⁾,

¹⁾ W. B. Cannon and A. Rosenblueth. The sensitization of a sympathetic ganglion by preganglionic denervation. *Amer. Journ. of Physiol.* t. 116 str. 409, 1936.

¹⁾ G. L. Brown, H. H. Dale and W. Feldberg. Reactions of the normal mammalian muscle to acetylcholine and to eserine. *J. Physiol.* T. 87, str. 394, 1936.

która stanowi poniekąd ukoronowanie jego badań w tym kierunku. Znajdujemy w niej dowody, że przewodzenie podniet z nerwu na mięsień prązkowany odbywa się drogą humoralną.

Jakież są warunki konieczne i dostateczne, aby przyjąć, że dana substancja pośredniczy w przewodzeniu podniet z jednego elementu tkankowego na drugi? Warunkami temi są: 1^o powstawanie danej substancji przy drażnieniu pośrednim elementu wykonawczego i 2^o wykazanie, że dana substancja wprowadzona w odpowiedni sposób do owego efektora pobudza go dokładnie w taki sam sposób, jak to czyni impuls nerwowy.

Jak donosiliśmy w jednej z poprzednich notatek Dale wraz ze współpracownikami wykazali, że przy drażnieniu pośrednim mięśnia prązkowanego zostaje wydzielana acetylcholina, co zdawałoby się wskazywać, że odgrywa ona jakąś rolę przy przewodzeniu podniet z nerwu na mięsień. Zagadnienie jednak, czy rola ta jest istotna i czy substancja owa jest właściwym pośrednikiem pozostawało otwarte. Należało wykazać, że dostarczenie acetylcholiney do junckji nerwowo-mięśniowej powoduje skurcz mięśnia.

Rozwiązanie tego zagadnienia nastroczało szereg trudności technicznych. Po pierwsze wiadomo, jak nietrwałą substancją jest acetylcholina i jak łatwo ulega ona rozkładowi. Po drugie przewodzenie pobudzeń z nerwu na mięsień prązkowany jest jak wiadomo, nieiteratywne¹⁾ i odbywa się z wielką szybkością, jeżeli więc medjatorem jest rzeczywistość jakieś ciało chemiczne, musi ono pojawiać się przy zakończeniach nerwowych niezmiennie szybko i w odpowiednim stężeniu. Aby zadośćuczynić tym warunkom autorzy wypreparowywali tętnicę danego mięśnia kota (brany był najczęściej m. łydkowy), podwiązywali wszystkie odgałęzienia tętnicy, aby możliwie cała zastrzykiwała acetylcholina dostawała się do mięśnia i przepłókiwali mięsień Ringerem, aby możliwie usunąć ferment rozkładający tę substancję. Acetylcholina była zastrzykiwana wprost do tętnicy, przyczem największa szybkość zastrzyku jaką osiągnąć wyrosła 0,2 sek.

Wyniki były następujące. Acetylcholina zastrzykiwana w podanych wyżej warunkach wywoływała stale i regularnie skurcz mięśnia, który tem się tylko różnił od skurczu wywołanego przez pojedyncze zadrażnienie nerwu, że trwał nieco dłużej (Tłumaczy się to tem, że acetylcholina zastrzyknięta nie może zupełnie jednocześnie dotrzeć do wszystkich zakończeń nerwowych, powstaje więc w pobudzeniu mięśnia pewne „rozproszenie czasowe”). W większości preparatów 2,5 % acetylcholiney (1 % = 0,001 mgr.) wystarczało, aby wywołać skurcz maksymalny mięśnia, dawka zaś 5-lub 10% wywoływała skurcz kilkakrotnie wyższy, t.j. powo-

dowała krótkotrwały tężec. Okazało się przytem że szybkość zastrzyku gra tu pierwszorzędną rolę i ta sama dawka zastrzykiwana nieco wolniej daje efekt nierównie mniejszy.

Jak wiemy, ezeryna stabilizuje acetylcholinę w tkankach, niwecząc działanie rozkładającego ją fermentu. Powstawało pytanie, jaki wpływ wywrze ezeryna na drażnienie mięśnia. Przedewszystkiem autorzy stwierdzili po raz pierwszy fakt, który dotychczas był przeoczany wskutek pewnych wadliwości w metodyce, że po zastrzyku ezeryny pojedyncze silne drażnienia nerwu wywołują skurcze przewyższające znacznie skurcze maksymalne. Zapisując prądy czynnościowe drażnionego mięśnia mogli oni stwierdzić, że przyczyną tego nie jest bynajmniej uchybienie zasadzie „wszystko albo nic”, lub też jakaś niezwykła zmiana wrażliwości mięśnia, lecz że pojedyncze salwy nerwowe wywołują w mięśniu zwielokrotnioną reakcję, t. j. otrzymane skurcze są tężcowe. Ten niezmiernie doniosły fakt tłumaczy się z punktu widzenia teorii transmisji chemicznej w ten sposób, że acetylcholina, wydzielona dzięki impulsom nerwowym przy zakończeniach nerwowych, pod wpływem ezeryny nie ulega, jak zazwyczaj, natychmiastowemu zanikowi, lecz może przetrwać okres refrakcyjny mięśnia i wywołać z kolei następne pobudzenie. Dalej okazało się, że gdy na tle ezeryny zastrzyknąć do mięśnia acetylcholinę, otrzymuje się co prawda jak zazwyczaj skurcz mięśnia, lecz następne skurcze, wywołane przez drażnienie nerwu są mniejsze, niż poprzednio, t. j. acetylcholina działająca w ezerynowanym mięśniu obniża wysokość skurczów. Fakt ten, stwierdzany już dawniej, należy wyjaśnić w ten sposób, że acetylcholina stykając się bezpośrednio z samymi włóknami mięśniowymi upośledza ich czynność, działając na nie kuraryzująco.

Całokształt powyższych faktów zdaje sprawę z mechanizmu transmisji nerwowo-mięśniowej w ujęciu teorii chemicznej tego zjawiska. Impulsy nerwowe powodują w okolicy junckji nerwowo-mięśniowej szybkie i dość znaczne wyzwolenie acetylcholiney, która z kolei wywołuje pobudzenie mięśnia. Okolica junckji nerwowo-mięśniowej jest zarazem szczególnie bogata w esterazę, niszczącą acetylcholinę, wskutek czego pojedyncza salwa nerwowa wywołuje w normalnych warunkach jeden i tylko jeden skurcz mięśnia. Szybkie niszczenie acetylcholiney na miejscu jej fizjologicznego działania nie pozwala jej zarazem rozchodzić się wzdłuż włókien mięśniowych i upośledzać ich czynności. Ezeryna, stabilizując acetylcholinę, posiada dwojakie działanie: z jednej strony przedłuża właściwe działanie fizjologiczne tej substancji w junckji nerwowo-mięśniowej—stąd otrzymywane skurcze tężcowe, z drugiej wypukła nie występujący w normalnych warunkach wpływ paralizujący acetylcholiney na same włókna mięśniowe.

Jak widzimy teoria chemiczna przewodzenia nerwowo-mięśniowego nie tylko potrafi zdać sprawę

¹⁾ To znaczy, że pojedynczy impuls nerwowy wystarczy aby wywołać odpowiednią reakcję mięśniową.

z dotychczas znanych faktów (w szczególności z faktu nieiteratywności, który był największym może szkopułem przeciw jej przyjęciu), ale również tłumaczy pewne fakty nowe, dla których trudno byłoby znaleźć wytłumaczenie w ramach teorii klasycznej. W szczególności zjawisko wielokrotnej reakcji na pojedynczą salwę nerwową nie tak łatwo byłoby wyjaśnić na zasadzie dotychczasowych poglądów.

Uznanie nowej teorii przewodzenia nerwowo-mięśniowego w układzie szkieletowym zmusza do rewizji różnych dawnych pojęć, między innymi stawia w nowym świetle zasadę izochronizmu nerwowo-mięśniowego L a p i c q u e'a. Zasada ta zatracą całkowicie swój do pewnego stopnia intuicyjny sens, który posiadała przy teorii elektrycznej przewodzenia i staje się jeszcze bardziej problematyczna, niż dotychczas. Jest co prawda możliwe, że szybkość wydzielania się acetylcholine przy zakończeniach nerwowych zależy od chronaksji nerwu, od tej szybkości zaś zależy skolei reakcja mięśnia, lecz teoria izochronizmu zbudowana w ten sposób wydaje się nader chwiejna i mało prawdopodobna. To też w ostatniej notatce¹⁾ L a p i c q u e stara się pogodzić nową teorię z zasadą izochronizmu w inny sposób. Zakłada on, że przejście pobudzenia z nerwu na mięsień odbywa się jeszcze drogą elektryczną (depolaryzacja) i dopiero w samym mięśniu (w bogatej w jądra warstwie protoplazmatycznej Kühnego otaczającej zakończenie nerwowe) odbywa się wydzielanie acetylcholine, która pozwala na rozszerzenie się reakcji mięśniowej. Ponieważ w przejściu pobudzenia z nerwu na mięsień mają grać rolę jedynie prądy czynnościowe, przesłanki, na których opiera się zasada izochronizmu, byłyby utrzymane.

J. K.

SYNTEZA I NAGROMADZANIE REZERW WITAMINY C PRZESZTRÓJ LUDZKI I ZWIERZĘCY.

Badania Rohmera i Bezssonoffa potwierdzają oddawna istniejący pogląd, że ustrój zwierzęcy posiada zdolność syntetyzowania witaminy C. Ptaki oraz szczury żywiono wyłącznie ryżem polerowanym i kontrolowano w ich moczu zawartość Wi. C. Po upływie 5—8 dni reakcja dawała stale wyniki ujemne. Po włączeniu do diety drożdży, otrąb, lub tranu stwierdzono ponowne wydalanie przez ustrój Wi. C. wraz z moczem. Ponieważ, jak ogólnie wiadomo, włączane do diety produkty pokarmowe nie zawierały Wi. C., zjawisko ponownego występowania witaminy w moczu tłumaczono następująco: drożdże i otrąby zawierają prowitaminę C, z której ustrój syntetyzuje wita-

nę C, ryż polerowany jest tego czynnika pozbawiony. Możliwe, że specyficzny wpływ wywiera przy syntezie witaminy C—witamina B, która w ryżu polerowanym nie znajduje się. Wpływ tranu na wydalanie witaminy C w moczu można przypisywać witaminom zawartym w tranie, rozpuszczalnym w tłuszczach, które mogą współdziałać w syntezie witaminy C. W celu dokładniejszego wyjaśnienia powyższych zagadnień przeprowadzono badania kliniczne na dzieciach. Przy odżywianiu mlekiem w proszku, pozbawionem witamin A i C, począwszy od 5-go dnia mocz witaminy C nie zawierał. Po upływie pewnego czasu włączono do diety witaminy A i B: pięciu dzieciom podawano codziennie, prócz innych produktów pokarmowych, żółtko surowych jaj, czterem wyciąg o aktywności: 1 cm.³ wyciągu=2 cm.³ tranu. Po upływie 7 dni w moczu czwórka dzieci z grupy I-ej stwierdzono ponowne występowanie Wi. C., po 8-u dniach również w moczu wszystkich dzieci z grupy II-ej. Dodatek witamin rozpuszczalnych w tłuszczach do diety podstawowej powodował zatem ponowną syntezę witaminy C w ustroju. Nie zostało wyjaśnione, czy synteza zachodzi pod wpływem jednej z witamin, czy też współdziałało w tym przypadku kilka czynników. Według Eulera powstawanie witaminy C uzależnione jest głównie od biologicznego działania witaminy A (Rohmer, Bezssonoff C. R. Soc. Biol. 1935, 118, 1, 56).

Jeszcze w r. 1927 stwierdzono, że źródłem witaminy C znajdującej się w mleku krowim, jest w znacznej mierze witamina syntetyzowana przez ustrój. Pasza krów poczynając od października aż do maja zawiera zaledwie minimalne ilości witaminy C i nie może być uważana za wystarczające źródło witaminy C zawartej w mleku. Dalsze badania wykazały, że zawartość witaminy C w mleku krowim w okresie zimowym jest bardzo niewielka, zwiększa się jednak znacznie w marcu, jakkolwiek w tym okresie pożywienie zwierząt nie ulega zmianom. Przyrost ilości witaminy C wydzielanej z mlekiem związany jest prawdopodobnie ze zmianami w przemianie materji. Możliwe zatem, że na syntezę witaminy C w ustroju wywiera wpływ słońce i temperatura, zagadnienia te nie zostały jednak wyjaśnione (Rohmer, Bezssonoff, Stoerr C. R. Soc. Biol. 1935, 118, 1, 58).

Dalsze badania wykazały, że ustrój dziecka w normalnych warunkach jest w stanie syntetyzować witaminę C. Witamina C wytwarzana jest z prowitamin, które dostarczane są ustrojowi wraz z pożywieniem. Zdolność do syntezy zmniejsza się w drugiej połowie pierwszego roku życia, wyraźnie zaś niemal zanika na początku drugiego roku. Ponieważ w drugiej połowie pierwszego roku życia, zdolność syntetyzowania witaminy C przez ustrój zmniejsza się, wskazane jest w tym okresie podawanie w pożywieniu zwiększonych ilości witaminy C. (Rohmer, Bezssonoff, Stoerr. Bull. Ac. 3, 111, 23, 881).

¹⁾ Louis Lapique. Nouvelle hypothèse sur le rôle de l'acetylcholine dans la transmission de l'excitation nerveuse au muscle strié. C. R. Soc. de Biol. T. 122, str. 991, 1936.

Awitaminoza C u osesków powstaje nie tylko przy niedoborze witaminy C, lecz także gdy pożywienie nie zawiera składników niezbędnych do przyswajania witaminy C przez ustrój, lub gdy zdolność do syntezy jest osłabiona, lub zahamowana (np. w szeregu stanów patologicznych). (Rohmer, Bezssonoff Bull. Ac. Med. 1935, 3, 113, 19, 669).

Badania przeprowadzone na świnkach morskich wykazały, że w poszczególnych narządach, specjalnie zaś w nadnerczach, mogą powstawać rezerwy witaminy C. W miarę powiększania dawek, zawartość witaminy C w ustroju ulega zmianom, poczynając od rezerw minimalnych aż do maksymalnych. U niektórych osobników stwierdzano niepryswajanie witaminy C i jakby skłonność do awitaminozy (szkorbut). W większości przypadków ustrój jednak asymiluje witaminę C. Dla świnki morskiej wystarcza dawka dzienna 1 miligrama kwasu askorbinowego do zapewnienia normalnego przyrostu ciężaru ciała. Ilość ta jednak nie jest dostateczna, jak również dawka 2 miligramów do przeciwdziałania objawom anemii oraz zmianom chorobowym uzębienia. Wybroczyny krwawe w poszczególnych narządach występują nawet przy dawce dziennej wynoszącej 5 mgr. Dopiero 30 mgr. kwasu askorbinowego zapobiega całkowicie objawom chorobowym i zapewnia nagromadzenie się w ustroju normalnych rezerw witaminy C (co najmniej 1 mg Wi. C. na 1 gr. nadnerczy). (F. Silva Pena. Paris 1935).

Przy dacie niedoborowej w witaminę C stwierdzano u świnek morskich znaczne zmniejszenie się zawartości kwasu askorbinowego w poszczególnych narządach, specjalnie zaś w nadnerczach. Zmniejszanie się rezerw witaminy C występuje wyraźnie 4 i 5-go dnia, do dnia 10-go obserwowany jest stopniowy spadek zawartości, począwszy od dnia 10-go nieznaczna ilość witaminy C zawarta w poszczególnych narządach utrzymuje się na stałym poziomie aż do kryzysu końcowego awitaminozy (A. Giroud, C. P. Leblond. C. R. Soc. Biol. 1935 118, 12).

Badania nad metabolizmem witaminy C ułatwia opracowana w ostatnich czasach metoda chemiczna, pozwalająca na oznaczanie minimalnych ilości (0,0001 mgr.) witaminy C. Mikrometoda ta polega na ekstrakowaniu metodą Bessey-Kinga i na miareczkowaniu sposobem podawanym przez Linderstrom-Lang-Holtera. (Glick. Journ. of Chem. 1935, 109, 1, 433). Oznaczenie zawartości kwasu askorbinowego w różnych częściach przysadki mózgowej wołu wykazało, że płat przedni przysadki zawiera w 1 g tkanki świeżej—1,65 mgr. kwasu askorbinowego, środkowy—2,01 mgr., tylny—0,55 mgr.

A. P.

CHEMOSYNTeza WICIOWCÓW.

Zagadnienie chemosyntezy wiciowców, pozbawionych barwnika, interesuje biologię już od dłuższego czasu; niestety literatura odnośna jest dosyć szczupła i nie daje wyczerpującego obrazu zjawie-

ska. W chwili obecnej nad zagadnieniem szczególnie owocnie pracują Mast i Pace, których prace wspólne, względnie pisane oddzielnie ukazały się w Protoplasma 20, 23 oraz w Journ. cell. a comp. Physiol. 8 1936.

Mast w swej pierwszej pracy z roku 1933 wychodzi z założenia, że protoplazma organizmów niższych jest prostsza, niż organizmów wyższych, ale jest bardziej uzdolniona w kierunku chemosyntezy i budowania związków organicznych z prostych połączeń nieorganicznych. Aby się przekonać jak daleko są posunięte te uzdolnienia, podejmuje szereg badań, których objektem jest wiciowiec *Chilomonas paramecium*, forma pozbawiona chlorofilu i pozwalająca się hodować przez czas długi na syntetycznych pożywkach nieorganicznych. W badaniach swych Mast stosował właśnie tego rodzaju pożywkę, w których źródła azotu, węgla i innych pierwiastków były ściśle oznaczone. Pierwsza serja badań odnosiła się do azotu i poznania z jakich połączeń wiciowiec najlepiej pobiera azot i jak w związku z tem przebiega ich proces życiowy. W badaniach autora w poszczególnych pożywkach źródłem azotu był glikokol, względnie salmiak, gdyż jak się okazało z obu tych związków badane wiciowce umieją uwalniać i wiązać azot i czynią to do zupełnego niemal jego zużycia. Dopiero po związaniu całego zapasu azotu, dostarczanego przez te związki, wiciowce przestają się dzielić i giną wskutek głodu azotowego. Intensywność podziałowa jest większa w obecności salmiaku, niż glikokolu. Większa odpowiedniość salmiaku przejawia się w obfitszym gromadzeniu przez wiciowce skrobi i większych rozmiarów pierwotniaków, mimo wzmożonej podzielności. Pryswajanie jednak azotu i wiązanie go w związki organiczne jest możliwe jedynie w obecności w środowisku krzemu, nad którego rolę autor zastanawia się w innej pracy, dochodząc do wniosku, że spełnia on rolę katalizatora. Po za wymienionymi źródłami azotu w drugiej serji badań autor podawał wiciowcom w pożywkę octan amonowy, względnie kwas azotowy lub azotawy, oraz azotan amonowy. Trzy pierwsze połączenia okazały się nieodpowiednie jako źródło azotowe, natomiast azotan amonowy oddziałuje tak samo jak salmiak — skąd autor wysnuwa wniosek, że najodpowiedniejszym źródłem azotowym są organiczne połączenia azotowe.

Następna serja badań odnosiła się do węgla. Okazało się, że pod tym względem badane wiciowce są o wiele mniej wybredne. Źródłem węgla mogą być w takim samym stopniu związki organiczne, jak i nieorganiczne, względnie tylko dwutlenek węgla. Podniesienie sztucznie ilości dwutlenku węgla w środowisku kultury wzmacnia wybitnie wzrost i podzielność wiciowców, obniżenie ilości dwutlenku węgla w środowisku wpływa hamująco na te zjawiska. Asymilacja dwutlenku węgla, jak się okazało, jest także uwarunkowana obecnością krzemu w środowisku. Tworzenie materji organi-

cznej z nieorganicznej w obecności dużych ilości dwutlenku jest bardzo intensywne. Maksymalna ilość dwutlenku węgla znoszona w środowisku jest 1:1, optymalna ilość 1:6–1:4. W miarę obniżania koncentracji dwutlenku węgla następuje zahamowanie rozwoju kultury, zmniejsza się wydatnie zapas skrobi, której ilość stoi w prostej proporcji do stężenia dwutlenku węgla, i kultury wymierają. Mimo, że nie wykryto żadnych śladów obecności chlorofilu w ciele badanego wiciowca powtórzone wspomnianą serię doświadczeń w ciemności i okazało się, że w ten sposób traktowane kultury tak samo rozmnażały się i rosły, a nawet i liczba osobników była w nich wyraźnie większa, niż w kulturach kontrolnych, trzymanyh na świetle. Poza tem w kulturach hodowanych w ciemności wykrywano pewne ilości NO_3 .

Chilomonas żyje i rozmnaża się dobrze w środowiskach, w których źródłem węgla są mrówczany, względnie mocznik, ale nie jest w stanie wykorzystywać węgla z kwasu octowego, chociaż z łatwością korzysta z węgla octanów, które wpływają na gromadzenie się skrobi wydatniej niż mrówczany, lub mocznik. Hodowane w moczniku pierwotniaki są stosunkowo duże, co jednak nie stoi w związku z wzmoczoną asymilacją, lecz z pewnem zahamowaniem podzielności. Krzem w asymilacji węgla także odgrywa rolę katalizatora, gdyż ilość tego, o ile tylko przekracza pewne minimum w środowisku, zupełnie nie wpływa na przebieg reakcji. Natomiast już 0,00000008-molarne krzemiany są aktywne. W poszczególnych doświadczeniach próbowano krzem zastąpić żelazem względnie glinem, jednak przyspieszało to tylko wymieranie kultur. Gdy zastępowano krzem borem, pierwotniaki żyły dłużej, ale ich podzielność nigdy nie osiągała tej wysokości, co w środowiskach zawierających krzem.

Okazuje się więc, że *Chilomonas*, mimo braku chlorofilu i połączeń amonowych i węglowych może budować zarówno skrobię, jak tłuszcze i związki białkowe. W pracy z roku 1935 została przez Mast'a zbadana rola siarki w tych procesach. Autorowi udało się stwierdzić, że w roztworach pozbawionych związków siarkowych obserwowano początkowo normalną podzielność, gromadzenie się skrobi i tłuszczów, ale te ostatnie nie mogły w organizmie ulec dalszej przeróbce, w wyniku czego następuje gromadzenie się nadmiaru tłuszczu i wreszcie śmierć wskutek t. zw. degeneracji tłuszczowej. Siarka więc pełni rolę nie tylko katalityczną, jak przypuszczano w założeniu, ale ma ważne znaczenie w oksydacji tłuszczów. Zbadano następnie wpływ najrozmaitszych związków siarkowych, takich jak siarczek sodu, tiosiarczany, siarczany, wreszcie cysteina i cystyna. Okazało się, że każdy rodzaj związków wymaga innego dawkowania. Ścisłej zależności między charakterem chemicznym tych związków, a ich oddziaływaniem chemicznem nie udało się z całą pewnością ustalić. Stwierdzono jedynie, że siarka w nadmiarze wywołuje sze-

reg uszkodzeń morfologicznych i decyduje o zaburzeniach w mechanizmie podziałowym.

W ostatniej pracy Mast i Pace uzupełniają otrzymane uprzednio wyniki pomiarami oddechowemi. Kulturowano w tym celu *Chilomonas paramecium* w roztworach syntetycznych, zawierających siarczan magnezu, salmiak, fosforan potasowy, octan sodu i jakiś związek krzemowy. Zresztą zamiast octanów stosowali środowiska, w których źródłem węgla był jedynie dwutlenek węgla. W tego rodzaju pożywkach osobniki były duże, zawierały dużo skrobi, mało tłuszczów i dobrze się dzieliły. Przy 25°C wykazywały zużycie tlenu wyrażające się w liczbie 0,17 cm^3 na 10000 osobników na godzinę. Jeśli w pożywkach nie podawano siarki, ilość skrobi pozostawała ta sama, natomiast występowała opisana wyżej degeneracja tłuszczowa. Zużycie tlenu w ciągu pierwszych 6 godzin było normalne, ale już po 14 godzinach opadało do 0,06 cm^3 na 10000/godz. Jeśli z pożywki usunąć octany, pierwotniaki bardzo wyrastają, lecz zarówno skrobia jak i tłuszcze po trzech dniach znikają, ilość zaś pobieranego tlenu w takich środowiskach już po 24 godzinach opada do 0,07 cm^3 /10000/g. O ile z pożywki usunąć octany i siarkę, obserwujemy brak skrobi, niezużywanie się tłuszczu, wiodące wreszcie do śmierci. Zużycie tlenu w tym przypadku po 24 godzinach opada do 0,02 cm^3 /10000/godz. Współczynnik oddechowy *Chilomonas* w najrozmaitszych środowiskach wynosi 0,31, podczas gdy dla badanego pod tym względem dla porównania *Paramecium multimicronucleatum* współczynnik ten jest 0,71. Autorowie tłumaczą tę dużą różnicę faktem, że w przypadku *Chilomonas* we wszystkich badanych środowiskach część produkowanego przez pierwotniaki dwutlenku węglowego zostaje zpowrotem przez *Chilomonas* zużywana, gdyż wydychany dwutlenek węgla staje się ponownie źródłem węgla.

M. Ch.

TRANSFUZJA KRWI KONSERWOWANEJ

Transfuzja krwi w wielu przypadkach jest niezbędnym zabiegiem leczniczym. Jak wiadomo, bardzo ważnym warunkiem bezpieczeństwa transfuzji jest zastosowanie odpowiedniej grupy krwi, co w mniejszych ośrodkach nieraz jest związane z trudnościami. Wobec tego czynione są próby zastosowania do transfuzji krwi konserwowanej, której zapasy można przechowywać przez pewien czas. Jak stwierdziły liczne badania, w jałowo pobranej krwi po 15–20 dniach stania zachodzą zmiany w krwinkach czerwonych, które ulegają częściowemu rozpadowi. Bardziej wrażliwe są krwinki białe: już po pięciu dniach giną krwinki neutrofilne, nieco bardziej odporne są limfocyty, płytki zaś rozpadają się już po 24 godzinach. Nie mniej w ciągu pierwszych 10 dni zmiany, zachodzące we krwi są dość nieznaczne, krwinki czerwone zachowują w ciągu tego czasu zdolność wiązania tlenu,

a zato maleje we krwi zawartość cukru, wzrasta zaś zawartość kwasu mlekowego i fosforu. Wszystko to obniża wartość biologiczną krwi. Lepsze wyniki daje konserwacja, do czego używa się roztworu cytrynianu sodowego (na litr wody dystylowanej 5 g cytrynianu, 7 g NaCl, 0,2 g KCl, 0,04 g $MgSO_4$, roztwór dodaje się do krwi w stosunku 1:1). Krew taka, użyta do transfuzji, często wywołuje u pacjenta różne komplikacje, których przyczynę znaleziono w nadmiernym rozcieńczeniu krwi. O wiele lepsze wyniki uzyskano, dodając na każde 100 cm^3 krwi 2 cm^3 30% roztworu cytrynianu sodowego. Krew konserwowaną można przechowywać w ciągu 7 i nawet 20 dni, co umożliwia jej przesyłanie. Po 2—3 dniach stania, krew rozdziela się na dwie wyraźnie odgraniczone warstwy: górną warstwę osocza i dolną warstwę krwinek. Osocze, oddzielone od krwi, daje się przechowywać znacznie dłużej, bo nawet do jednego roku, może zaś być skutecznie użyte do transfuzji w tych przypadkach, gdy chodzi o zatamowanie krwawienia. Wielką zaletą krwi konserwowanej jest to, że giną w niej różne drobnoustroje chorobotwórcze, które mogą znajdować się w stanie utajonym u dawcy krwi i powodować zakażenie. Tak np. zarazek malaryczny ginie po 5—6 dniach, zarazek kiły po 3—5 dniach. Niektóre jednak drobnoustroje są bardzo odporne i zachowują żywotność we krwi konserwowanej w ciągu miesięcy.

(N. Blinow, Priroda Nr. 9, 1936 str. 66).

UPROSZCZONA METODA ROZPOZNANIA CIĄŻY.

W Nr. 5 Wszechświata z roku 1935 (str. 150) informowaliśmy czytelników o metodzie Vischera i Bowmana, która pozwala rozpoznać wczesną ciążę w ciągu pół godziny i ze stopniem pewnością, sięgającym 93%. Metoda polega na gotowaniu moczu z pewnymi chemikaliami (woda utleniona, phenylhydrazynhydrochlorid, acetonitryl i kwas solny), poczem w przypadkach ciąży występuje brunatne zabarwienie cieczy i strąca się kłaczkowate osady. Stosowanie i udoskonalenie tej metody ma ogromne znaczenie kliniczne, gdyż prędkie rozpoznanie ciąży w przypadkach ciąży pozamacicznej jest niezbędnym warunkiem uratowania życia pacjenta. Na reakcję tę zwraca specjalną uwagę lekarzy J. Rozenblat (Warsz. Czasopismo Lekarskie Nr. 42, 1936), zestawiając liczne przypadki kliniczne, w których pewność rozpoznania tą metodą była bardzo duża.

Metoda została znacznie uproszczona przez B. Friedricha (Monatsschr. f. Geburtsh u. Gynäkol. 103, 1936). Według tego autora, wynik reakcji Vischera zależy w pierwszym rzędzie od działania na mocz kwasu solnego. Jeśli ogrzać prolan, otrzymywany w handlu, z kwasem solnym, to przezroczysta początkowo ciecz barwi się na brunatno i strąca się w niej osad. Ten sam efekt otrzymuje się z moczem ciężarnych. Friedrich

mógł postawić trafną diagnozę w 90 do 93% badanych przypadków. Ze względu na swoją skrajną prostotę, reakcja nadaje się dobrze do szybkiego stwierdzenia wzmożonej produkcji prolanu.

WPLYW PROMIENI MITOGENETYCZNYCH NA PRZEPUSZCZALNOŚĆ BŁONY KOMÓRKI ROŚLINNEJ.

Potocka (Protoplasma 1936) poddawała działaniu promieni mitogenetycznych skrawki buraczane, umieszczane w niewielkiej ilości wody. Woda po pewnym czasie zabarwiała się intensywnie wskutek występowania barwnika z komórek. Naświetlanie płatków różnych kwiatów powoduje już po 6—8 godzinach powstanie przezroczystych plam, co szczególnie wydatnie można było obserwować na jaskrawych płatkach maku, groszku pachnącego, fiołków i lewkonji. Barwa płatka początkowo zmieniała się np. groszku z czerwonego na niebieski, potem w pewnym punkcie następowało całkowite odbarwienie coraz to rozszerzające się. Przyspieszenie wyjścia barwnika nazewnątr można tłumaczyć z punktu widzenia zwiększonej pod wpływem naświetlania przepuszczalności komórek, może w związku z naruszeniem subtelnych monomolekularnych błonek otaczających powierzchnię komórki. Normalnie również zachodzą procesy zmiany barwy płatków np. u groszku pachnącego, jednak nie wcześniej niż po 3—5 dniach, w przypadkach zaś naświetlania zjawisko to zachodzi już po upływie 3—5 godzin.

O PRZEBIEGU WIOSENNEJ CYRKULACJI W JEZIORACH.

Doniedawna twierdzono powszechnie, że cyrkulacja wody w jeziorach na wiosnę odbywa się z reguły przy 4° C i że wtedy jest ona w 100% nasycona tlenem. Wynikałoby to jak wiadomo z rozumowań teoretycznych, a mianowicie z zależności między temperaturą a ciężarem właściwym wody; zaraz po zejściu lodów ogrzewająca się u powierzchni woda staje się cięższa, opada na dół, wskutek czego powstają prądy wody mieszające ją w kierunku pionowym; zwykle więcej w tym czasie silne wiatry też wywołują krążenie wody, skutkiem czego cała masa wymieszanej wody powinna przejść równocześnie przez krytyczną temperaturę 4° C, poczem wytworzyłaby się w jeziorze zwykła letnia stratyfikacja termiczna. Zgodnie z prawami fizyki i chemii woda wtedy równomiernie natleniałaby się w 100% w zależności od ówczesnej temperatury wody i od panującego w tym czasie ciśnienia atmosferycznego. Rzeczywistość jednak nie potwierdziła owych przypuszczeń. Coraz częściej przekonywano się na podstawie badań w terenie, że woda cyркуluje w jeziorach przy bardzo różnych warunkach fizyko-chemicznych. Właśnie ostatnio Grote (Arch. f. Hydrob. XXIX. zes. 3. 1936) zestawiając wyniki prac ogłoszonych dotychczas na ten temat, oraz opierając się na własnym materiale, doszedł między

innemi do następujących wniosków. Stwierdził on z całą pewnością, że cyrkulacja najczęściej odbywa się nie przy 4°C . Po zejściu lodów z jeziora woda zaczyna krążyć przy temperaturze zbliżonej do tej jaka przeciętnie panuje pod lodem w ostatnich dniach przed cyrkulacją. Najczęściej jest to temperatura niższa od 4°C , gdyż woda w jeziorze pod lodem bywa bardzo silnie oziębiona nawet w najgłębszych partiach bardzo głębokich jezior, wynosząc nieraz tylko około 1°C . Cyrkułująca woda szybko nagrzewa się, a wiejące w tym czasie wiatry wydatnie pomagają w równomiernym roznoszeniu ciepła po całej masie wody jeziora. W ten sposób woda cyркуluje przez pewien czas przy temperaturze niższej od 4°C , następnie przez krótki czas przy 4°C , poczem powyżej tej temperatury. Od wielkości masy wody i temperatury powietrza zależy stopień nagrzania się wody. Najczęściej przy temperaturze $5\text{--}6^{\circ}\text{C}$ cyrkulacja się kończy, chociaż w bardzo płytkich i małych jeziorach może ona osiągnąć nawet kilkanaście stopni ciepła. W miarę wzrastania intensywności nagrzewania się górnych warstw wody powstają coraz większe różnice termiczne między dnem a powierzchnią, skutkiem czego wytwarza się trwałe uwarstwienie termiczne. Ze stosunków tych wynikałoby, że temperatura przydatna winnaby się mniej więcej równać temperaturze, w jakiej przestała woda cyркуlować w jeziorze. Tu jednak Grote utrzymuje, co wynika poniekąd i z materiałów innych autorów, że temperatura ta nadal jeszcze bardzo wydatnie się podnosi. Zdaniem Grotego zachodzi to dzięki prądom wyrównawczym istniejącym między wierzchniami i przydennymi warstwami wody jeszcze w początkach stagnacji letniej, a przynoszącymi z sobą ciepło i tlen do najgłębszych partii jeziora.

Ciekawe uwagi podaje Grote odnośnie do stopnia natlenienia wody w czasie cyrkulacji wiosennej jezior. Mianowicie z szeregu analiz wynikało, że w jeziorach woda najczęściej była natleniona nieco poniżej 100% i to w zależności od panujących w danej chwili temperatur, które były zwykle wyższe od 4°C . Zatem woda była zwykle niedosycona tlenem w stosunku do norm w tych razach najczęściej przyjmowanych (4°C i 100% nasycenia). Bywały jednak przypadki, że jezioro było przesycone tlenem w temperaturze nawet niższej od 4°C . Nasuwa się pytanie, co jest tego przyczyną. Dotychczas utrzymywano, że tego rodzaju przetlenienia zachodzą wskutek zmian odbywających się niezależnie między nagrzewaniem się wody a oddawaniem przez nią tlenu do atmosfery. Mianowicie twierdzono, że woda szybciej nagrzewa się, niż może oddać skutkiem tego pozostający w nadmiarze tlen, a w wyniku następuje znaczne przetlenienie wody. Grote utrzymuje jednak, że wspomniane przesylenia są tylko skutkiem fotosyntetycznej działalności planktonu roślinnego, który często bujnie rozwija się w okresie wczesnej wiosny.

Grote podkreśla jeszcze między innymi ciekawe

pomiary rosyjskie (N. Korde), wykonane na jeziorze Wałdajskim, z których okazało się, że jezioro na wiosnę może także stopniowo wzbogacać się znacznie w tlen i to na całej swej głębokości. Proces ten miałby się odbywać również dzięki fotosyntetycznej działalności organizmów roślinnych jeziora.

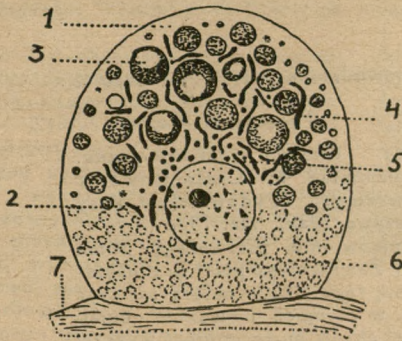
Wyżej przedstawione zasadnicze poglądy na przebieg cyrkulacji wiosennej w jeziorach wprowadzają ważne zmiany w dotychczasowej metodyce określania niektórych procesów jeziorowych. W szczególności chodzi o obliczanie t.zw. deficytu absolutnego, deficytu rzeczywistego i deficytu aktualnego. Deficyt absolutny obliczano jako różnicę między wiosennym natlenieniem jeziora (a więc jak dawniej utrzymywano przy 4°C i 100% nasycenia tlenem) i zawartością O_2 faktycznie stwierdzoną na miejscu. Liczba ta określałaby ilość tlenu zużytego w litrze wody przez procesy biologiczne. Wobec tego jednak, że cyrkulacja wiosenna odbywa się w warunkach nie dających się narazie teoretycznie określić — w każdym razie nie przy 4°C i nie przy 100% nasyceniu tlenem — obliczanie absolutnego deficytu tlenowego musi być obecnie zaniechane. Deficyt rzeczywisty mógłby zastąpić deficyt absolutny w ten sposób, że od ilości O_2 stwierdzonych analitycznie na wiosnę odejmowanoby ilości tlenu znalezione w lecie. Jeśli jednak absolutne ilości tlenu mogą wzrastać w jeziorze, jeśli zatem procesy fotosyntezy naprawdę odgrywają tak poważną rolę w jeziorze, to i obliczanie deficytu rzeczywistego trzeba zarzucić. Pozostaje narazie jedyna droga — znowu podkreślona przez Grotego — a mianowicie najlepszy obraz zmian natężenia procesów biologicznych w jeziorze dadzą tylko serie analiz tlenowych, wykonywane dostatecznie często, przyczem nasycenie tlenem obliczałoby się tylko w stosunku do temperatury wody stwierdzonej w chwili analizy; zatem pozostałoby tylko obliczanie deficytu aktualnego najlepiej przy dzisiejszych naszych wiadomościach charakteryzującego zależność między procesami natleniającymi i odtleniającymi wodę jeziora.

M. St.

TKANKA BOTRYOIDALNA PIJAWEK I JEJ CZYNNOŚCI.

Na ściankach zatok celomatycznych pijawek osadzone są duże komórki, które dzięki swej budowie uważane są za utwory homologiczne komórek chloragogenowych skąposzczetów. Zespół tych komórek tworzy tkankę botryoidalną, która w ciele pijawki występuje naokoło zatok celomatycznych i szczególnie dobrze jest rozwinięta w okolicy przewodu pokarmowego. Dawniejsi autorzy (Graff, Kowalewsky) i niektórzy nowsi (Juga i częściowo v. Emden) przypisują tej tkance rolę wydalinczą. Podług Graffa i Juga i komórki chloragogenowe przybierają po nagromadzeniu się w nich pigmentu postać ameboidalną i przewodnią do tkanki łącznej skóry, gdzie przekształcają się w ko-

mórki barwnikowe czyli chromatofory z licznymi wypustkami protoplazmatycznymi. M. v. Emden przypisuje omawianym tu elementom komórkowym obok wspomnianej już funkcji wydalania, zdolność nagromadzania substancji, np. tłuszczowych (funkcja



Budowa komórki chloragogenowej pijawki (schemat wdg. Scribana). 1—cytoplazma, 2—jądro wraz z jąderkiem, 3—kuleczka wydzielnicza, 4—chondriom, 5—aparat Golgiego, 6—ziarenka barwnika, 7—ściana zatoki celomatecznej.

śpichlerzowa) oraz udział w czynnościach oddechowych zwierzęcia, przejawiający się w regulowaniu ilości tlenu w miejscach ciała uboższych w tlen.

W jednej z ostatnich swych publikacji, poświęconej analizie cytologicznej elementów komórkowych tkanki botryoidalnej, zajmuje się Scriban (Bull. de la Soc. des Sc. de Cluj, Roumanie, VIII 1936, p. 409—427, pl. V) również znaczeniem komórek chloragogenowych dla organizmu pijawki. Autor oparł swe badania na różnorodnym materiale i doszedł do wniosku, że typowa komórka tkanki botryoidalnej jest dwubiegunowa. Na biegunie podstawowym (pôle basal), którym komórka spoczywa na ścianie zatoki celomatecznej, jest ona wyraźnie spłaszczona (rys.). Biegun wierzchołkowy komórki chloragogenowej (pôle apical) jest uwypuklony, wolny i zanurzony w cieczy limfatycznej wtórnej jamy ciała. Komórka tkanki botryoidalnej składa się z cytoplazmy, wewnątrz której bliżej bieguna podstawowego znajduje się pęcherzykowate jądro z wyraźnym jąderkiem. Żółto-zielone ziarenka barwnika zgrupowane są w cytoplazmie w części podstawowej komórki. Bliżej właściwego bieguna funkcjonalnego komórki chloragogenowej, t. j. blisko bieguna wierzchołkowego znajduje się chondriom, utworzony z bardzo licznych, cienkich, wygiętych i wydłużonych chondriokontów oraz ze znajdujących się między chondriokontami ziarnistych mitochondriów. Aparat Golgiego, podobnie jak u innych bezkręgowców, złożony jest z kulistych ziarenek, osadzonych w cytoplazmie w pobliżu jądra komórkowego. Ostatnim elementem składowym komórki obok wakuomu są liczne kuleczki wydzielnicze czyli sekrecyjne (globules de sécrétion). Posiadają one charakterystyczną budowę, co udało się stwierdzić Scribanowi przez stosowanie utrwalaczy chromowych. Każda kuleczka wydzielnicza składa się

z części peryferycznej, barwiącej się chromem (części chromofilnej) oraz z części wewnętrznej, ekscentrycznie położonej i chromofobnej (nie przyjmującej zupełnie chromu).

Z porównania komórek chloragogenowych różnych pijawek wynika, że najmniejsze komórki znajdują się w tkance botryoidalnej pijawki *Glossiphonia heteroclita* (L.), a największe komórki chloragogenowe posiada pijawka *Cystobranchus fasciatus* (Kollar). Najlepiej poznano te utwory u pijawki *Glossiphonia complanata* (L.). U *Haementeria costata* (O. F. M.) substancje, tworzące aparat Golgiego, przenikają widocznie w głąb cytoplazmy, gdyż naokoło ziarenek tego aparatu cytoplazma redukuje azotan srebra, zabarwiając się na kolor ciemny; jednak zawsze ziarenka aparatu Golgiego są ciemniejsze od ich najbliższego otoczenia. U *Haemopis sanguisuga* (L.) komórki tkanki botryoidalnej są stłoczone i pod wpływem ciśnienia bocznego przybierają postać lekko zaokrągloną, piramidálną. Chondriom komórek chloragogenowych nie występuje u tej pijawki w formie typowej, być może utworzony jest przez ziarenka skupione w pobliżu jądra i barwiące się hematoksyliną żelazistą.

Podług Scribana komórki chloragogenowe nigdy nie wypełniają się całkowicie ziarnkami barwnikowymi, jak to twierdził Juga, również nigdy nie udało się Scribanowi stwierdzić na skrawkach wędrowki tych komórek w okolicę skóry, dotyczy to również młodych osobników w okresie tworzenia się u nich chromatoforów. Z badań tego autora wynika, że komórki chloragogenowe niektórych pijawek [*Glossiphonia complanata* (L.), *Piscicola geometra* (L.), *Cystobranchus fasciatus* (K.)] są zupełnie pozbawione ziarenek pigmentowych, u innych pijawek komórki te niekiedy barwnika zupełnie nie posiadają [*Helobdella stagnalis* (L.) i *Haementeria costata* (O. F. M.)], wreszcie u wielu pijawek ziarenka pigmentowe są stałymi składnikami komórek chloragogenowych [*Hemiclepsis marginata* (O.F.M.), *Theromyzon tessellata* (O.F.M.), *Hirudo medicinalis* (L.), *Haemopis sanguisuga* (L.) i t. d.]. Z powyższego wynika, że obecność kuleczek sekrecyjnych w komórkach chloragogenowych pijawek nie wiąże się z powstawaniem barwnika, jak to sądzili niektórzy autorzy (Juga), którzy uważali te utwory za pigmentoplasty. Opierając się na wyżej przytoczonych rozważaniach, Scriban popiera już dawniej przez siebie wypowiedziane przypuszczenie, że komórki chloragogenowe pijawek są gruczołami jednokomórkowymi o wydzielaniu wewnętrznym. Obecność ziarenek pigmentowych wewnątrz tych komórek nie przeczy zdaniem Scribana ich roli wydzielniczej, gdyż u innych zwierząt w gruczołach o wydzielaniu wewnętrznym występują również ziarenka pigmentu. Poza tem gruczoły te spełniają obok wydzielania wewnętrznego najrozmaitsze inne czynności (nadnercze produkuje nie tylko adrenalinę, ale również i tłuszcze oraz ziarenka barwnika; komórki wątroby wytwarzają

glikogen, tłuszcz, antytrombinę i t. p.). Najważniejszym argumentem, przemawiającym za przypuszczeniem Scribana, jest obecność wyżej omówionych

kuleczek sekrecyjnych w komórkach tkanki botryoidalnej pijawek.

L. P.

K R Y T Y K A.

A. Łaszkiewicz. *Mineralogja*, z 4 tablicami i 187 rysunkami w tekście. Warszawa, nakładem Fr. Heroda z zasilku Towarzystwa Przyjaciół Wydziałów i Oddziałów Farmaceutycznych. 1936.

Jako 28 tom Biblioteki Wiadomości Farmaceutycznych ukazał się krótki podręcznik mineralogji, przeznaczony dla słuchaczy wyższych uczelni, nie specjalistów, jak—może zbyt skromnie—zaznacza w przedmowie autor. Nie ulega bowiem wątpliwości, że przyda się on niekiedy i specjalistom, nie tylko początkującemu, ale i mającemu znaczny zasób wiedzy.

Już samo porównanie objętości dziełka z pokazaną liczbą stron podręczników uniwersyteckich Weyberga czy Tschermaka decyduje o tem, iż chodzi tu o książkę pomocniczą, która może być używana bodaj wyłącznie jako przypomnienie wykładów lub jako szkic, który student będzie mógł uzupełniać własnymi notatkami. Tyczy się to szczególnie mineralogji ogólnej: morfologji, mineralogji fizycznej i chemicznej i nauki o występowaniu i powstawaniu minerałów, które, razem wzięte, mieszczą się na 52 stronicach. Trzeba sobie zdać sprawę z tego, że w tych warunkach autor musiał się liczyć z każdym niemal słowem. Już to samo, że nie ucierpiał na tem zbytbytno pojęcia zasadnicze, nie raz trudne do wytłumaczenia, stanowi probierz umiejętności autora. Nikt zaś nie będzie w tych warunkach spodziewał się ścisłego wywodu 32 klas lub choćby symboliki Wulfa lub Hermanna-Mauguina. Cenną część tego dzieła stanowi rozdział o strukturze kryształów i metodach jej oznaczania. Znajdujemy tutaj przykład obliczenia wielkości komórki elementarnej i krótki opis metod Lauego, Braggów, Debye'a i Scherrer'a oraz metody kryształu obracanego. W opisie kilku typów struktur krystalicznych zostały już uwzględnione wielkości promieni atomowych i jonowych (wykres), rzecz nowa w naszej literaturze podręcznikowej.

W części szczegółowej opisał autor najważniejsze minerały, poczynając od pierwiastków, a kończąc na solach kwasów tlenowych, haloidach i węglowcach. Opisy są znów zwięzłe, pomimo to jednak zawierają dużo danych o własnościach użytkowych danego minerału, i rzecz dla nas bardzo cenna—o występowaniu minerałów w Polsce. Tutaj autor, który zbadał pokątny zastęp minerałów polskich osobiście, korzysta zarówno z literatury, jak i z własnego doświadczenia: oryginalne rysunki, fotografie i mikrofotografie (typowe i pięknie wykonane) ozdabiają książkę.

Jak gdyby na przekór skąpości miejsca autor dodał jeszcze na ostatnich 20 stronicach zarys nauki o skałach, krótki rozdział o meteorytach, przegląd minerałów według użyteczności, przegląd minerałów mających szczególnie zastosowania techniczne, wykaz kamieni ozdobnych i klejnotów i wreszcie minerałów używanych w lecznictwie. Mała mineralogja stała się przez to małą encyklopedją nauk mineralogicznych, co jej oczywiście tylko na dobre wychodzi, o ile tylko będziemy wymagali od niej sprawiedliwie tyle, ile dać może.

Krótko mówiąc: pożyteczny podręcznik, utrzymany na poziomie współczesnych wymagań, które-

mu należy życzyć powodzenia wśród studującej młodzieży.

Tadeusz J. Wojno.

Jan Zawidzki. *Chemja nieorganiczna*. Tom II. Przejrzał i uzupełnił M. Centnerszwer z udziałem M. Łaźniewskiego. Wydawnictwo kasy Mianowskiego. Warszawa 1936, str. 732.

W krytycznem omówieniu pierwszego tomu chemji nieorganicznej Zawidzkiego pisał S. Pleśniewicz¹⁾, że ukazanie się tego dzieła należy zaliczyć do ważnych zdarzeń w dziejach nauczania chemji w Polsce, gdyż od tej chwili może student wyższej uczelni korzystać z podręcznika autora polskiego, a nie jedynie z tłumaczeń dzieł obcych. Opinię tę można obecnie, po wydaniu drugiego tomu, uzupełnić określeniem, że podręcznik jest bardzo dobry. Niektóre z dodatnich cech książki występują wyraźnie dopiero po rozpatrzeniu całości; dotyczy to zwłaszcza możliwości korzystania z tego dzieła w celu wyszukania potrzebnych pracownikowi danych; bardzo starannie ułożony skorowidz pozwala z łatwością znaleźć poszukiwane szczegóły; wskutek tego książka może spełnić zadanie nie tylko podręcznika, służącego do poznania podstaw chemji nieorganicznej, ale także podręcznej encyklopedji tej nauki. Pojęcie chemji nieorganicznej jest w omawianym podręczniku ujęte bardzo szeroko; poza opisem pierwiastków i ich połączeń są obszernie potraktowane te zagadnienia chemji fizycznej, które wiążą się z własnościami poszczególnych substancji. Bardzo wiele miejsca poświęcono ciałom promieniotwórczym i budowie atomu; około jednej piątej całego drugiego tomu, obejmującego 732 str., zajmuje przedstawienie obecnego stanu wiedzy w tej dziedzinie. Również i zagadnienia techniczne, dotyczące poszczególnych związków, są opracowane dość szeroko, często w osobnych rozdziałach, z uwzględnieniem ich znaczenia w poszczególnych okresach historycznych. Przy niektórych pierwiastkach znajduje się również omówienie ich własności fizjologicznych.

Rozkład materiału jest taki, że w pierwszym rozdziale rozpatruje autor systematykę pierwiastków i układ periodyczny, dalej następuje opis potasowców, miedziowców i wapniowców; dalsze dwa rozdziały zajmują się pierwiastkami promieniotwórczymi i budową atomów; przedmiotem następnych są kadmowce, glinowce, pierwiastki ziem rzadkich, tytanowce, wanadowce, manganowce, żelazowce i platynowce. Omówieniu związków zespolonych poświęcono osobny rozdział w nawiązaniu do związków chromowcowych.

W ocenie należy wyraźnie zaznaczyć, że udział wydawcy był przy opracowaniu drugiego tomu bardzo wielki. I w tym tomie ustępy dodane przez wydawcę są odgraniczone gwiazdkami od tekstu autora; gwiazdek tych jest szczególnie wiele w rozdziałach o ciałach promieniotwórczych i budowie atomu, gdyż uwzględniono najnowsze postępy, które w ostatnich latach, a więc już po śmierci autora, stały się zdobyczą wiedzy.

Wydanie chemji nieorganicznej Zawidzkiego w opracowaniu Centnerszwer'a należy uważać za

¹⁾ Wszechświat 1932, str. 62.

przedsięwzięcie o dużym znaczeniu dla nauczania chemii w Polsce.

Wł. Mozołowski.

Edward Loth, *Człowiek. Wielka Przyroda* i *Ustrowiana T. III—IV* s. 782. Warszawa.

Pochodzenie Człowieka. Tamże s. 54 Ilustracje 8 tablic.

Książka E. Lotha daje obraz rozwoju ontogenetycznego i filogenetycznego człowieka. Całość jest ujęta na podłożu anatomiczno-porównawczem. Pierwszy rozdział — Człowiek — omawia budowę wewnętrzną i zewnętrzną człowieka. Bardzo szczegółowo jest omawiany system kostny i mięśniowy oraz splachnologia z wykazaniem kierunku zmian rozwojowych w poszczególnych systemach. Bogate ilustracje ułatwiają niezmiernie czytelnikowi przywołanie ciekawych wiadomości. Pouczające są tablice. A więc: rozwój zarodka ludzkiego od najwcześniejszego stadium, jakie dało się uchwycić do chwili wyraźnego ukształtowania cech zewnętrznych. Tablica V podaje typy czaszek ze względu na stosunek ich wymiaru długościowego do szerokościowego. A więc mamy w rozmaitych pozycjach podane czaszki długogłowe, pośredniogłowe i krótkogłowe. W tablicy VI podane są różne wyznacze deformacji głowy. W tablicy XII znajduje się zestawienie wielkości mózgów różnych wybitnych osobistości. Jest ona dowodem, że wielkość mózgu nie stanowi o wybitnej umysłowości danego osobnika. Niezręcznie jest dobrany dowód na krótkogłowieństwo ludności polskiej poczynając od czasów wczesnohistorycznych.

Czytelnik rozpatrując tabelkę na stronie 201 może odnieść wrażenie, że obecnie polacy są 80—96% krótkogłowi. Jeżeli weźmiemy terytoria takie jak lubelskie lub krakowskie umieszczone w tabeli, to można tak twierdzić. Żadną miarą jednak nie można tak wielkich procentów rozciągać na całe terytorium polskie.

W części drugiej — *Pochodzenie człowieka* — zestawione są różne teorie dotyczące tego zagadnienia. Bardzo skrętnie jest zestawiony materiał opalny szczątków ludzkich i nadaje książce Lotha dużą wartość. Również i oryginalna synteza rozwoju człowieka w postaci drzewa genealogicznego zasługuje na uwagę. Bardzo ciekawy jest ustęp — *Quo vadis homine?* — wskazujący na dodatnie i ujemne korzyści progeni ludzkiej.

Z powodu braku dostatecznego materiału do podowego niektóre zestawienia tabelaryczne są dość przygodne, a także interpretacje wymagają teraz zbyt wiele wiary w ewolucjonizm.

Pod względem formy wydania praca E. Lotha posiada niedomagania i dlatego traci na przejrzystości. Nie jest to jednak wina autora.

X. B. Rosiński.

B. Gawęcki, *Zdobycie Przyrodę! Cz. II. Podręcznik fizyki dla kl. IV-ej gimnazjalnej*. Warszawa 1936. Instytut wydawniczy „Biblioteka Polska”, str. 414 — rys. 345.

Druga część podręcznika fizyki zawiera, zgodnie z programem, trzy działy: o siłach, pracy i ruchu, o prądzie elektrycznym i o świetle. Dział pierwszy obejmuje nadto akustykę, a drugi magnetyzm.

Autor, znany dydaktyk fizyki, włożył w podręcznik całe swe doświadczenie dydaktyczne, uwzględniając w dużej mierze poważne zdobycze polskich dydaktyków tej dziedziny nauczania. Treść ułatwia podział czasu, który zużyć należy na opracowanie działów, jak i rozdziałów podręcznika. Wśród treści przewijają się liczne uwagi dydaktyczne

w odniesieniu do przeprowadzania ćwiczeń. Po każdym rozdziale umieścił autor pytania, a niekiedy też i zadania. Na czele książki oraz w odpowiednich miejscach tekstu wskazał autor wycieczki. Ponadto znajdujemy liczne i cenne wskazówki bibliograficzne, co pozwoli rozszerzyć horyzont bardziej zaawansowanym uczniom. Liczne i trafne cytaty z dawnych i współczesnych dzieł fizycznych są świetnym uzupełnieniem treści podręcznika i doskonałym walorem wychowawczym, zachęcającym do pogłębienia zamilowania do fizyki oraz pozwalającym na rozszerzenie światopoglądu fizycznego. Cytaty te uzupełnione są rysunkami dawniej używanych przyrządów (rys. 27, 30, 58, 120, 266, 267 i 270), co niewątpliwie pogłębi pietyzm dla wielkich pokoleń przeszłych. Do tego samego prowadzą reprodukcje portretów Newtona, Faradaya, Edisona i Curie-Skłodowskiej.

Widoczne jest z powyższego, że podręcznik jest interesujący i kalejdoskopowo barwny (nie wyłączając okładki).

Kwestia pytań i zadań w podręczniku musi być przez autora należycie postawiona, a przez uczącego odpowiednio wyzyskana. Autor pytań i zadań musi sobie stanowczo zdać sprawę z potrzeby, znaczenia i wartości ich dla rozwoju umysłowego ucznia. Pytanie lub zadanie musi zawierać zagadnienie, które uczeń rozwiązać może przy pomocy zasobu wiedzy, którą zdobył do chwili zadania mu pytania lub zadania. Pytanie zatem zawiera zagadnienie, które rozwiązać można na drodze myślowej, a nie przez doświadczenie. Nie może więc zawierać zagadnienia, które wymaga jakiegokolwiek doświadczenia, gdyż wówczas mówimy o zadaniu fizycznym. Ta część podręcznika wymaga stanowczo dokładnej rewizji. Ogromna większość pytań ma charakter repetycyjny. Niektóre pytania tylko pozornie zawierają zagadnienie. Zadania zaś mają charakter rachunkowy, a nie fizyczny. Takie pytania w podręczniku tworzą precedens dla uczących do zadawania ich uczniom, co oczywiście jest niedopuszczalne we współczesnej dydaktyce. Np. wymienić ciężarowe jednostki siły; wymienić zasadnicze części składowe obwodu; jakie jest prawo, ułatwiające zapamiętanie kierunku odchylenia igły magnetycznej; jakie są części składowe elektromagnesu i t. d. i t. d. Pytań i zadań po rozdziałach jest $(43+88+27)=158$, nie licząc wielu pytań i zadań rozrzuconych wśród tekstu. Inny dział tworzą ćwiczenia, doświadczenia i zadania, które stanowią integralną część podręcznika. Dział I obejmuje 35 ćwiczeń, 20 doświadczeń i 16 zadań; dział II — 55 ćwiczeń, 36 doświadczeń i 9 zadań; dział III zawiera 19 ćwiczeń i 9 doświadczeń. Ćwiczenia i doświadczenia, jakkolwiek wyróżnione w tekście, nie mają wyraźnego oblicza, mogącego służyć do ich zdecydowanej klasyfikacji. Są też opisy doświadczeń (np. Joule'a).

Charakter podręcznika jest więc wybitnie praktyczny. Stąd też lektura jego nie jest łatwa. Szczególnie zaś nieznosne są liczne odsyłacze w ogromnej większości zgola zbyt liczne. Autor zaznacza w przedmowie, że za „najbardziej pożądaną formę krytyki uważa konkretne uwagi, oparte na praktyce szkolnej, a mające na celu ulepszenie podręcznika”. Takie podstawienie sprawy jest stanowczo nieporozumieniem. Podręcznik jest przedewszystkiem tworem literackim i musi podlegać ocenie literackiej, nie można go zaś rozpatrywać wyłącznie ze strony praktycznej jako informatora dydaktycznego o charakterze konspektowo - praktycznym. To też strona t. zw. wykładu w podręczniku pozostawia nieco do życzenia. Opracowanie dydaktyczne nie idzie w parze z ujęciem literackim. Styl i podej-

ście do zagadnienia w wielu rozdziałach są niejasne i trudne do przyswojenia dla przeciętnego umysłu. Podręcznik w takim ujęciu nie może spełnić tej roli, jaką mu naznacza program w stosunku do pracy domowej ucznia. Np. ciężar ciał (str. 6), środek ciężkości, równowaga (str. 6), kwestia różnicy fal poprzecznych i podłużnych. Gramofon (str. 138) został omówiony nazbyt pobieżnie. Choć przyznać trzeba, że trudny dział mechaniki mimo wszystko w ogólności został przedstawiony treściwie i zrozumiale. Specjalnie dobrze ujęta jest sprawa energii. Dział II, o prądzie elektrycznym, tworzy 73% całej objętości książki. To zbyt nie rozbudowanie i głębokie ujęcie nauki o elektryczności należy tłumaczyć ogromnem znaczeniem elektryczności w życiu społecznem. Mechanika musiała jej ustąpić miejsca bez szkody zresztą dla niej samej. Dział ten został ogólnie biorąc starannie opracowany. Razi jednak nadmiar konkretyzacji hydrodynamicznej i statycznej. Autor stanowczo nadużywa tego sposobu wyjaśniania pojęć z nauki elektryczności, przyczem uzupełnia go rysunkami poglądowymi (122, 157, 232, 235, 237, 236, 242, 249 i 251). Np. powoływanie się na zjawiska naczyń połączonych w związku z pojęciami indukcji raczej je zaciemnia, niż wyjaśnia. Opracowanie radja (str. 300) nasuwa wiele życzeń co do jasności ujęcia. Błędne też jest ujęcie tego rodzaju jakie spotyka się u autora, że omawianie radja daje okazję wskazania i opracowania pewnych zjawisk prądu elektrycznego. Opracowanie prądów powinno być takie, ażeby radio było przykładem ich zastosowania. Do str. 316 pożądany byłby rysunek, lub lepiej zdjęcie, okazujące wymienione tam części w rurze próżniowej. Zagadnienia elektrostatyki, mimo ich

lekceważenia, wymagają należytego ujęcia. Elektrostatyka została przez autora potraktowana chaotycznie i bez konsekwentnej ciągłości. Działanie zaś elektroforu nie jest należyście i jasno przedstawione. Nie omówiono i nie zbadano właściwości siatki wobec ładunków elektrycznych (p. piorunochron). Elektrostatyka A. Piekary jest świetnym przykładem rozwinienia tego działu fizyki, bez łatwego usuwania go. To „odmłodzenie” elektrostatyki, związanej z szeregiem ważnych zastosowań technicznych doby obecnej jest zachwycające przez swą zwięzłość, konsekwentność i jasność. Choć niezwykle razi dydaktyka umieszczenie tego dodatku w książce dla ucznia. W dziale III brak danych o polskich obserwatoriach astronomicznych oraz ilustracji, przedstawiających lunety astronomiczne.

Dział ilustracyjny jest zadawalający. Autor szczególnie uniknął rysunków, okazujących przebieg doświadczenia, co należy podnieść z uznaniem. Liczne (35) reprodukcje urządzeń technicznych oraz zjawisk w przyrodzie (2) są dobrze dobrane.

O ile podręcznik dla klasy III był zbudowany w ten sposób, że treść była odpowiednio ustosunkowana i narastała zwolna dając w rezultacie rozważań uogólnienie, to obecny podręcznik obejmuje ogromną treść skondensowaną w regułach, prawach i uogólnieniach bez szerszego i wstępnego omówienia dając w sumie książkę więcej, niż trudną. Dochodzenie bowiem do uogólnień odbywa się w krótkiej drodze. Ilość pojęć fizycznych jest stanowczo za duża na ten poziom i nie ustosunkowana należyście w stosunku do roku poprzedniego.

Emil Jarmulski.

O C H R O N A P R Z Y R O D Y.

OCHRONA PRZYRODY NA IX KONGRESIE ZWIĄZKU LEŚNYCH ZAKŁADÓW BADAWCZYCH.

W czasie IX Kongresu Międzynarodowego Związku Leśnych Zakładów Badawczych, który odbył się na Węgrzech w miesiącu sierpniu i wrześniu 1936 r. jeden z referatów poświęcony został sprawom ochrony przyrody. Był to referat „Zasady tworzenia, utrzymania i przysposobienie rezerwatów leśnych do pracy badawczej w dziedzinie leśnictwa i nauk przyrodniczych” wygłoszony przez Józefa Kostyrkę kierownika działu Parków Narodowych w Instytucie Badawczym Lasów Państwowych w Warszawie, opracowany wspólnie z Wacławem Niedziałkowskim. W ciekawie i zajmująco wygłoszonym odczycie autor poruszył na wstępie zasady tworzenia rezerwatów, a więc jakie rodzaje lasów winny być przedstawione w rezerwachach (pralasy i bory o naturalnym składzie gatunkowym, kompleksy pewnych typów lasu i poszczególne typy charakteryzujące dane dzielnice leśno-siedliskowe, typy lasów szczególnie interesujące ze względu na niezwykłość składu i rzadkość występowania, różne stadja rozwojowe lasów i t. p.), oraz jak powinny być rozmieszczone rezerваты leśne, aby reprezentowały one skład gatunkowy i stosunki typologiczne lasów całego kraju. Następnie omówił autor zasady utrzymania rezerwatów i Parków Narodowych (rezerваты zupełne, rezerваты z dopuszczeniem pewnych zabiegów hodowlanych przejściowo, lub przez czas dłuższy), wreszcie na zakończenie podał zasady i środki przysposobienia rezerwatów do pracy badawczej

w dziedzinie leśnictwa i nauk przyrodniczych, a więc zinwentaryzowanie rezerwatów, zakładanie stałych powierzchni obserwacyjnych, tworzenie muzeów rezerwatowych i pracowni naukowych i t. d.

Sprawy doświadczałości leśnego zawsze będą się wiązać ze sprawami ochrony przyrody, a w szczególności z kwestją Parków Narodowych i rezerwatów leśnych; we wszystkich też prawie krajach instytucje badawczo-leśne ściśle współpracują z organami ochrony przyrody. Wychodząc z słusznego założenia, że współpraca taka winna istnieć także między organizacjami o charakterze międzynarodowym J. Kostyrko i M. Sokołowski zgłosili na jednym z posiedzeń kongresu wniosek aby Międzynarodowy Związek Leśnych Zakładów Badawczych przystąpił w charakterze członka do Międzynarodowego Biura Ochrony Przyrody, który ma stałą siedzibę w Brukseli. Wniosek ten, przyjęty przez Kongres, przekazany został Wydziałowi Wykonawczemu Związku, który ma rozpatrzyć na zasadzie jakich przepisów prawnych Związek przystąpi do wspomnianego Biura i przeprowadzić formalności związane z przystąpieniem. *m. zaj.*

ZWIĄZEK ZIEM GÓRSKICH.

Góry zajmują w Polsce stosunkowo małą część powierzchni (ok. 10%). Niemniej jednak odgrywają bardzo ważną rolę w duchowie i gospodarzem życia państwa. Wyrazem tego jest powstała w listopadzie 1936 r. Związek Ziem Górskich, którego zebranie organizacyjne odbyło się 12.XI.36 w Warszawie w oficerskim kasynie garnizonowym. Inicjator całej akcji gen. dyw. T. Kasprzycki otwo-

rzył i zagaił zebranie przedstawiając w ogólnych zarysach cele Związku. Następnie szereg referentów przedstawiło genezę, zadania i organizację Związku. Ma on być Związkiem skupiającym i uzgadniającym działalność różnych instytucji i towarzystw (Izby Rolnicze, Stowarzyszenia Kulturalno-Oświatowe, Gospodarcze, Sportowe), jako też uczonych pracujących na terenie gór i przedstawicieli ludności miejscowej. W program prac Związku wejdą sprawy związane z następującymi dziedzinami: rolnictwo, leśnictwo, przemysł ludowy i chałupniczy, turystyka, lotnictwo, wychowanie fizyczne, komunikacja, ochrona przyrody, ochrona swojszczyzny, ochrona zabytków kultury i sztuki ludowej, oświata.

Realizacja tego programu oparta będzie o należyte badania naukowe, skupiające się w Komisji Studiów (z odpowiednimi sekcjami) pod patronatem Polskiej Akademii Umiejętności. Przy Związku będzie zorganizowane Ogólne Biuro Planu Regulacyjnego Karpat.

Przy województwach: śląskim, krakowskim, stanisławowskim i lwowskim będą powołane Rady Wojewódzkie Związku.

Uchwalono statut Związku i dokonano wyboru władz. Przewodniczącym Związku wybrano gen. T. Kasprzyckiego.

Zebranie zamknęła długa dyskusja, w której brali udział bardzo liczni przedstawiciele wszystkich ziem górskich i wysunęli szereg wniosków.

Powstanie Związku powitają wszyscy miłośnicy gór z prawdziwą radością. Zapewni on niewątpliwie należyty rozwój wielu palących spraw dla południowych rubieży, zapobiegnie bezplanowej rozbudowie lotnisk i niszczeniu największego skarbu naszych ziem górskich — ich przyrody.

M. Sokołowski.

POSTĘPY ORGANIZACJI PARKU NARODOWEGO W TATRACH.

Ubiegły sezon letni zaznaczył się wzmoczoną akcją w kierunku realizacji Parku Narodowego w Tatrach. W maju r. b. Minister W. R. i O. P. powołał Komisję Organizacyjną Parku Narodowego Tatrzańskiego, która intensywnymi pracami przygotowuje materiały do rozporządzenia o Parku Narodowym w Tatrach.

Ponieważ prace te są dopiero w toku, odkładamy sprawozdanie z nich do ich ukończenia, ograniczając się narazie do krótkiego komunikatu o pomyślnym zwrocie w tej ważnej sprawie, która oddawna wszystkim leży na sercu.

M. S.

DROBNE WIADOMOŚCI.

HENRI LE CHATELIER.

17 września r. b. zmarł we Francji znakomity fizyko-chemik Le Chatelier w wieku lat 86. Wielce zasłużony ten badacz, następca Moissana na katedrze w Sorbonnie, łączył w sobie w harmonijny sposób ścisłą wiedzę teoretyczną z głębokim zrozumieniem potrzeb praktyki. Zawdzięczamy mu teorię cementu portlandzkiego, znajomość spalania się mieszanin gazowych, znajomość budowy stopów metalowych, wynalezienie podwójnego galwanometru do badania procesu ochładzania się stopów metalowych, wynalezienie mikroskopu metalograficznego, pyrometru termoelektrycznego do mierzenia wysokich temperatur, opracowanie metod praktycznych badania rozszerzalności i oporu elektrycznego. Ustalając związki pomiędzy zjawiskami chemicznymi, a prawami termodynamiki, Le Chatelier sformułował szereg klasycznych twierdzeń, między innymi sławne prawo przestawiania się równowagi chemicznej. Na podstawie tego prawa mógł opracować metodę syntezy amoniaku, którą opatentował o wiele wcześniej od Habera. W książkach swoich daje Le Chatelier piękny przykład współpracy nauki z techniką: nauka wskazuje technice metody, sama zaś z techniki czerpie zagadnienia badawcze. Jako człowiek odznaczał się Le Chatelier prawdziwym kultem prawa i sprawiedliwości co mu zjednało sympatię wszystkich, którzy się z nim spotkali.

HORMON CIŚNIENIA KRWI.

Zjawisko anormalnie zwiększonego ciśnienia krwi odgrywa dużą rolę w medycynie współczesnej. Przypisywano je różnym przyczynom, jak schorzeniu określonego punktu w mózgu, zakłóceniu w działalności nerek i nerwów nerkowych, skupianiu się we krwi produktów rozpadu, nadmiarowi substancji białkowych w pokarmie, zatruciu, podrażnieniu systemu nerwowego i t. p. Nowe badania A. Jo-

resa (Klin. Wochenschr. Nr. 24, 1936) wskazują, że zjawiska hormonalne także mają tu duże znaczenie. Autorowi temu udało się wykryć we krwi osób chorych na wzmożone ciśnienie krwi substancję, która wywołuje u młodych myszy zwiększenie się nadnercza i pewne zmiany tkankowe w tym narządzie. Działanie to odpowiada działaniu hormonu, zawartego w przysadce mózgowej i w podobny sposób wpływającego na czynności nadnerczy. Zewzględu na swój specyficzny wpływ, hormon ten nazwano kortikotropowym. Jak wiadomo, przysadka mózgowa produkuje szereg innych jeszcze hormonów, jak hormony gonadotropowe, tyreotropowe i pankreatotropowe. Jores stwierdził, że substancja obecna we krwi osób cierpiących na nadmierne ciśnienie jest podobna do kortikotropowego hormonu przysadki także pod względem chemicznym. Są więc wszelkie powody do przypuszczenia, że jest ona z nim identyczna.

ADRENALINA W JADZIE ROPUCH.

Novaro (1923) pierwszy wykazał, że w jadzie ropuchy argentyńskiej, *Bufo arenarum*, znajduje się adrenalina. W ostatnich czasach Deulofeu z 45 g, ostrożnie wysuszonego jadu *Bufo arenarum*, zapożyczając ekstrakcji chloroformem w warunkach atle- nowych otrzymał 18 mgr. krystalicznej adrenaliny.

NOWA MORFINA.

L. F. Small w Virginia U.S. A. otrzymał i opatentował trzy nowe odmiany morfiny. Preparaty te wypróbowano dotąd tylko na zwierzętach. Stwierdzono, że są one mniej jadowite od morfiny zwykłej, są bardziej aktywne i mogą być podawane w mniejszych dawkach, oraz działają dłużej. Preparaty te stanowią trzy nowe estry morfiny i dihydromorfiny.

CZY GAWRON JEST PTAKIEM POŻYTECZNYM?

We wszystkich bodaj podręcznikach zoologii gawron figuruje, jako przyjaciel rolnika, masowo tępiący szkodliwe owady. Z drugiej strony rolnicy praktyczni często oskarżają gawrona o niszczenie zasiewów. Krasawce w Z.S.S.R. dokonał analizy 1140 próbek kału gawrona, pobranych w ciągu trzech miesięcy letnich. W maju znaleziono w 197 próbkach resztki ziaren owsa, w 3 sierść i kości myszy. W czerwcu w 600 próbkach znaleziono resztki nasion i tylko w 45 także resztki owadów i myszy. W lipcu stwierdzono w kale wyłącznie pozostałości ziaren owsa, żyta i pszenicy (195 próbek). Jakkolwiek materiał nie jest wielki, dowodzi on jasno, że gawrony żywią się przeważnie pokarmem roślinnym. Obserwowano, że wydziobują one zasiane ziarno oraz wyrwywają dziobem młode kielki. (Priroda 1936 Nr. 9 str. 97).

JAD WĘŻY JAKO ŚRODEK PRZECIWKO KATAROWI.

W ostatnich czasach jad węży coraz częściej używany jest jako środek leczniczy. Próbowano nawet leczyć nim raka, co nie dało zresztą dodatnich wyników. Jednakże w wielu chorobach jad ten odaje duże usługi jako środek znieczulający, zastępujący morfinę. A. Mechner (Wiener med. Wochenschr Nr. 38. 1936) podaje jeszcze jedno jego zastosowanie. W przypadkach uporczywego kataru poleca się wcieranie maści, zawierającej jad węża, w skórę ramienia, co w krótkim czasie ma przynieść znaczną ulgę, a w następstwie zupełnie ustąpienie choroby. Obserwowano to także przy katarach, spowodowanych długotrwałym podrażnieniem nerwów. Działanie lecznicze polega tu prawdopodobnie na odruchowym zwężeniu naczyń krwionośnych nosa, nadmiernie rozszerzonych wskutek zapalenia.

ŚWIATOWA PRODUKCJA GLINU.

Według Journal du Four Electrique 1936, w roku 1935 wytworzono ogółem 220200 tonn glinu. Na pierwszym miejscu pod względem produkcji stoją Niemcy, na które przypada 60000 tonn i które wykazują w tej dziedzinie duży postęp. Drugie miejsce zajmują Stany Zjednoczone (45000 tonn), na trzecim stoi Z.S.S.R. (24000 tonn, w roku 1933 — 4400 i w roku 1934 — 14400 tonn). Dalej idą kolejno: Kanada (17500), Francja (16000), Norwegia (15000), Anglia (14000), Włochy (13000), Szwajcaria (8000). W dwóch krajach zaczęto po raz pierwszy wydobywać glin na większą skalę: Japonji (3500) i Szwecji (1000).

NAWOŻENIE STAWÓW RYBNYCH.

Jak podaje R. Weimann, stawy o zielonej wodzie, nawożone zapomocą soli kwasu fosforowego, wydają kilkakrotnie więcej ryb, co tłumaczy się olbrzymim wzrostem ilości planktonu zwierzęcego. Stosując systematyczne nawożenie w ciągu wielu lat, stwierdzono ściśle równoległy przyrost liczby karpia.

(Die Umschau Nr. 45 1936 str. 897).

ROLA WRAŻEŃ KINESTETYCZNYCH W DOŚWIADCZENIACH Z LABIRYNTEM.

Autorzy bardzo licznych prac, dotyczących zachowania się szczurów w labiryncie, skłaniają się wraz z Watsonem do wniosku, że jedynym

zmysłem, niezbędnym do opanowania labiryntu jest zmysł kinestetyczny. Wszystkie inne dają się wyeliminować. Jednakże Lashley i Bal (1929) oraz Ingebritsen (1932) wykazali na podstawie operacji nerwowych, że zmysł kinestetyczny nie jest potrzebny do opanowania labiryntu przez szczura. Obecnie C. H. Honzik (Science N. S. 84, 1936 str. 373) podaje, że jeśli wyłączy wszystkie zmysły, prócz kinestetycznego, to opanowanie labiryntu staje się dla szczura niemożliwe. 46 szczurów, którym przecięto nerwy wzrokowe, węchowe i słuchowe, absolutnie nie były w stanie nauczyć się znajdowania wyjścia z labiryntu, czyli uczenie się na podstawie samego tylko zmysłu kinestetycznego jest niemożliwe. Kinestetyka jest ważna w nabywaniu sprawności, może jednak odgrywać tę rolę tylko w związku z innymi wrażeniami zmysłowymi.

NIEZWYKŁE ZASTOSOWANIE SAMOLOTÓW

W grudniu 1935 r. bombardowanie z samolotów uratowało miasto Hilo na wyspach Hawajskich od zalewu przez potok lawy. W wyniku wybuchu wulkanu Mauna-Loa utworzył się potok lawy, który początkowo nie wzbudzał żadnych obaw. Jednak w zagłębieniu między dwiema górami utworzyło się jezioro z płynnej lawy, która 21-go grudnia zaczęła wylewać się, skierowując się z prędkością jednej mili dziennie wprost na miasto. Wtedy w porozumieniu z kierownictwem stacji wulkanologicznej uruchomiono eskadrę samolotów, która przedewszystkiem dokonała dokładnych zdjęć lotniczych całej miejscowości. Na ich podstawie opracowano plan bombardowania, które miało na celu przebicie nowego ujścia dla lawy i skierowanie jej potoku w inną stronę. Dnia 27 grudnia eskadra z 14 samolotów z wysokości 1000 m zrzuciła około 6 tonn bomb na brzeg jeziora lawowego, poczem utworzył się odpływ lawy w nowym kierunku i miasto Hilo znalazło się poza obrębem niebezpieczeństwa.

ELEKTRYZACJA BAKTERYJ.

Bakterię Kocha lub *B. pyocyaneum* poddawano elektroforezie w polu o napięciu 20 V/cm. Prędkość, z jaką przesuwały się bakterie w polu wzdłużenia, można było zmierzyć. Okazało się, że prędkość ruchu poszczególnych osobników bakteriynych jest bardzo różna, gdy mamy do czynienia z bakteriami dzikimi, staje się jednak jednostajna w przypadku hodowli czystej, zwłaszcza pochodzącej z jednego osobnika. Prędkość ruchu jest w związku z powierzchnią elektryzacją poszczególnych linii, składających się na gatunek dziki. (Choucroun, C. R. Acad. Paris Ma 1936).

ELEKTROFOREZA W KOMÓRKACH.

Choucroun i Guillermond (C. R. Acad. Paris lipiec 1936) obserwowali pod dużym powiększeniem mikroskopu zachowanie się komórek w skórze cebuli, poddanych działaniu pola elektrycznego. Stwierdzili, że w komórkach żywych nie obserwuje się żadnych specjalnych ruchów plazmatycznych, jakkolwiek trwają nadł prądy w plazmie i ruch brownowski w wodniczках. Nawet pole o napięciu 50 V/cm nie daje żadnego widzialnego efektu. Z chwilą jednak śmierci komórki, jej składniki plazmatyczne skierowują się ku biegunowi dodatniemu. Zachodzi więc zjawisko prawdziwej samoobrony komórki żywej.

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

DWIE KONFERENCJE W OXFORDZIE.

W połowie września 1936 r. odbyły się w Oxfordzie dwie konferencje naukowe: ozonowa i słoneczna.

Pierwsza z nich została zwołana przez G. M. Dobsona, wybitnego badacza ozonu atmosferycznego, i była poświęcona omówieniu współczesnego stanu wiedzy w dziedzinie ozonometrii. W konferencji wziął udział szereg specjalistów, jak Cabannes, Götz, Chalonge, Meetham oraz wielu geofizyków w charakterze gości. Ogółem było około 60 uczestników, reprezentujących kilkanaście państw m. in. tak egzotyczne, jak Indie i Chiny. Z Polski przybyli W. Gorczyński i E. Stenz. Większość uczestników znalazło pomieszczenie w starych murach Wadham College, pamiętającego pierwszą połowę XVII stulecia.

Ogółem odbyło się 6 posiedzeń, na których ogłoszono 25 referatów z prac oryginalnych. W szczególności omawiano rozmieszczenie pionowe ozonu w atmosferze, związek pomiędzy absorpcją promieniowania przez ozon a temperaturą stratosfery, rozmieszczenie geograficzne ozonu i jego zależność od czynników meteorologicznych. Rozesłane przed konferencją obszerne streszczenia referatów znakomicie ułatwiły uczestnikom opanowanie obfitego materiału, przedstawionego na zjeździe.

Prócz posiedzeń naukowych odbyły się również pokazy aparatury ozonowej, w części zaś nieoficjalnej—garden party u organizatora konferencji, G. M. Dobsona, w jego rezydencji w Boar's Hill pod Oxfordem.

W dniach 12—15 września, a więc bezpośrednio po konferencji ozonowej, a przed zjazdem Unii Geofizycznej w Edynburgu, odbyła się sesja Międzynarodowej Komisji Promieniowania Słonecznego, dzięki czemu udział członków i gości na posiedzeniach był wyjątkowo liczny. Odbywały się one w audytorjum Zakładu Fizjologii Uniw. i były poświęcone aktualnym zagadnieniom promieniowania słonecznego. Tematem obrad były głównie metody oznaczania przezroczystości powietrza oraz kwestie instrumentalne, przyczem referowali m. in.: Süring (Poczdum), Weickmann (Lipsk), Linke (Frankfurt n/M), Ångström (Stockholm), Möriköfer (Davos), Coblenz (Waszyngton), Schmidt (Wiedeń) i in. Członkowie Komisji — Polacy przedstawili referaty następujące: W. Gorczyński „O badaniach klimatów słonecznych”, E. Stenz „O pomiarach aktywności promieniowania w jeziorach Wigierskich na Suwalszczyźnie”. Nadto został odczytany referat F. Liany, „O samopisach dla promieniowania słonecznego”.

Nad sprawą pyrheliometrii absolutnej obradowała specjalna podkomisja, również w oddzielnej podkomisji omawiano technikę pomiarów aktywności promieniowania podziemnego. Wreszcie utworzono nową podkomisję do ujednolicenia nomenklatury aktywności promieniowania, która dotychczas nie była należycie skoordynowana.

Naogół wyniki konferencji słonecznej napęłniły uczestników pesymizmem, okazało się bowiem, że mimo usiłowań dalecy jesteśmy zarówno od ścisłego ujęcia fizycznego przezroczystości powietrza, jak i od stworzenia rzetelnej skali absolutnej promieniowania.

W wyborach został ponownie obrany prezesem Komisji A. Ångström.

E. S.

UDZIAŁ POLSKI W IX KONGRESIE MIĘDZYNARODOWEGO ZWIĄZKU LEŚNYCH ZAKŁADÓW BADAWCZYCH.

W dniach 22 sierpnia — 9 września 1936 r. odbył się na Węgrzech IX Kongres Międzynarodowego Związku Leśnych Zakładów Badawczych, który zgromadził 119 uczestników, z 22 państw całego świata. Kongres zorganizowany był bardzo ciekawie — posiedzenia naukowe poszczególnych sekcji odbywały się w coraz to innych miastach, a członkowie Kongresu, przewożeni autokarami, mieli możność zapoznać się dosłownie z całymi Węgrami i odbyć szereg pięknych wycieczek w ciekawe obiekty leśne.

Delegacja Polska licząca 12 osób była najmniejsza z pośród delegacji zagranicznych (z poza Węgier) i reprezentowała dwie instytucje, a mianowicie: Komisję Doświadczeń Leśnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie i Instytut Badawczy Lasów Państwowych w Warszawie. Z ramienia Komisji Doświadczeń Leśnych S. G. G. W. występowali B. Sokółowski, J. Grochowski, F. Krzysik, M. Zajaczkowski i R. Zieliński, Instytut Badawczy zaś reprezentowali W. Płoński, J. Kostyrko, T. Włoczewski, S. Tyszkiewicz, M. Nunberg, H. Orłoś i B. Kaczor.

Jedenaście referatów wygłoszonych przez Polaków zapoznało uczestników kongresu z głównymi kierunkami, w jakich dąży obecnie doświadczeństwo leśne w Polsce i wzbudziło szczerze zainteresowanie zarówno poruszanymi w nich zagadnieniami jak i lasami i gospodarką leśną w Polsce. W referatach poruszono następujące zagadnienia z działu hodowli lasu: kwestię modrzewia polskiego jako modrzewia niżowego (Sokółowski), sprawy nasiennictwa (Tyszkiewicz i Włoczewski), relikto- wą rasę sosny w Karpatach (Zajaczkowski); z działu użytkowania lasu: wartość użytkową drewna modrzewia polskiego (Zieliński) i wpływ szkód mrozowych na drzewostany bukowe i jodłowe (Krzysik); z działu urządzania lasu: sprawy przyrostowe (Grochowski) i opisywanie drzewostanów z punktu widzenia układania tablic zasobności (Płoński); z działu ochrony lasu: wpływ wtórnych szkodników w drzewostanach zniszczonych przez sówkę chojnowkę (Nunberg) i wreszcie ze spraw ogólnych kwestię ujednolicenia nazw i metod w publikacjach leśnych (Kaczor).

Dowodem zainteresowania ogółu polskimi referatami mogą być następujące fakty: wskutek referatu Krzysika o szkodach mrozowych wybrano międzynarodową komisję składającą się z przedstawicieli Austrii, Czechosłowacji, Niemiec, Rumunii i Polski, która (na zaproszenie Polski) zwiedzi lasy bukowe i jodłowe w Małopolsce i następnie przeprowadzi na międzynarodowym terenie szersze badania nad szkodami mrozowymi. Na wniosek S. Tyszkiewicza powołano komisję do ujednolicenia metod przeprowadzania oceny nasion leśnych (w skład której wszedł również przedstawiciel Polski), na wniosek zaś M. Sokółowskiego i J. Kostyrki wydział wykonawczy Związku postanowił rozpatrzyć sprawę przystąpienia Związku do Międzynarodowego Biura Ochrony Przyrody w Brukseli. Wielkie zainteresowanie wzbudziły też referaty o modrzewiu polskim i sosnie relikto- wej w Karpatach, czego wynikiem było zwiedzenie stanowisk modrzewia polskiego w Górach Świętokrzyskich przez Kierownika Doświadczeń- nictwa leśnego Danji Bornebuscha i reliktowych

placówek sosny w Tatrach i Pieninach przez W. Schmidta (Niemcy) i Vilbaste (Estonja; również szereg zagranicznych zakładów badawczych prosił o nadesłanie szyszek i próbek drewna modrzewia polskiego oraz szyszek reliktowej sosny z Karpat do badań naukowych.

Stwierdzić należy, że udział delegacji polskiej w Kongresie był ze wszech miar dodatni w naszych stosunkach naukowych z zagranicą i przyczynił się wielce do propagandy polskiego doświadczenia leśnego na terenie międzynarodowym.
m. zaj.

SPROSTOWANIE

W artykule o VIII-ym Zjeździe Fizyków Polskich (Wszechświat Nr. 7 r.b. str. 223) opuszczony został następujący ustęp;

„P. Wolfke mówił o najniższych temperaturach. Jak wiadomo, w ostatnich czasach osiągnięto temperatury niezmiernie zbliżone do zera absolutnego. W tych temperaturach materia wykazuje szereg nader ciekawych właściwości które są przedmiotem rozległych badań w specjalnych instytucjach niskich tem-

peratur. P. Wolfke poświęcił swój odczyt głównie zagadnieniom nadprzewodnictwa metali czystych i stopów. Niektóre metale tracą nagle w określonych temperaturach opór elektryczny. Jeżeli jeden z tych metali umieścimy w stosownym polu magnetycznym, nadprzewodnictwo znika i może być przywrócone tylko dalszym oziębieniem metalu. Brak dotąd zadowalającej interpretacji teoretycznej tych niezmiernie ciekawych zjawisk.”

II KONKURS FUNDACJI STYPENDJALNEJ im. S. A. „RADOCHA“

Sąd Konkursowy Fundacji Stypendjalnej im. S. A. Fabryk Chemicznych „Radocha” przy Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej przyzna nagrodę w sumie Zł. 8.000.— (ośmiu tysięcy) za wykonaną samodzielnie pracę z zakresu chemii czystej lub chemii stosowanej. Kandydaci, ubiegający się o nagrodę, wnoszą podania i prace bezpośrednio do Sądu Konkursowego pod adresem przewodniczącego Sądu, dziekana Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Kandydaci muszą być obywatelami polskimi. Do nagrody mogą być przedstawione prace lub cykle prac, drukowane w języku polskim w ostatnim pięcioleciu lub jeszcze nie drukowane. Wszystkie prace muszą być przedstawione w trzech egzemplarzach. Prace przedstawione na konkurs winny być zaopatrzone w zaświadczenie kierownika zakładu, w którym praca była wykonana. Nie mogą być zgłaszane prace już raz gdziekolwiek nagrodzone. Sąd Konkursowy może podzielić sumę na dwie lub większą liczbę nagród.

Termin zgłaszania prac i składania egzemplarzy upływa dnia 28 lutego 1937 r. o godz. 12.

Dziekan Wydziału Chemicznego
Politechniki Warszawskiej
(—) Tadeusz Wojno.

Warszawa, dnia 25 listopada 1936 r.

Katalog Biblioteki T-wa im. Kopernika.

Przygotowywany jest do druku katalog biblioteki naszego Towarzystwa, obejmującej przeszło 1000 czasopism przyrodniczych. Cena katalogu w prenumeracie — zł. 5. Połowę tej kwoty należy uiszczyć zgóry, resztę po otrzymaniu katalogu. P. K. O. 140798—
Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika.

WSZECHŚWIAT

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. 21.650.**

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 1932-35 — „ 12, w oprawie zł. 15.**

Wydawnictwa Polskiego T-wa Przyrodników im. Kopernika:

K O S M O S

Wychodzi w dwóch serjach po 4 zeszyty rocznie.

Serja A: **Rozprawy.**

Redaktor: Stanisław Kulczyński, 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.