

301 C473
BIBLIOTEKA OL

WZB/C 14599

Oplata pocztowa uliszczona ryczałtem

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

N 1.

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

TREŚĆ ZESZYTU:

S. Legeżyński: Z badań nad zarazkiem wścieklizny. Jaroszewicz-Kłyszynska: Rola glazów narzutowych w geologii. K. Passowicz: Suchar Wądołek, me-romikryczne jezioro na Suwalszczyźnie. K. Moldenhawer: Nawłóć (Solldago) — nowa roślina kauczukodajna. Kronika naukowa. Krytyka. Ochrona Przyrody. Wiadomości bieżące. Miscellanea.

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

1939

DO PP. WSPÓŁPRACOWNIKÓW.

Wszystkie przyczynki do „Wszechświata” są honorowane w wysokości 10 gr od wiersza.

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

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

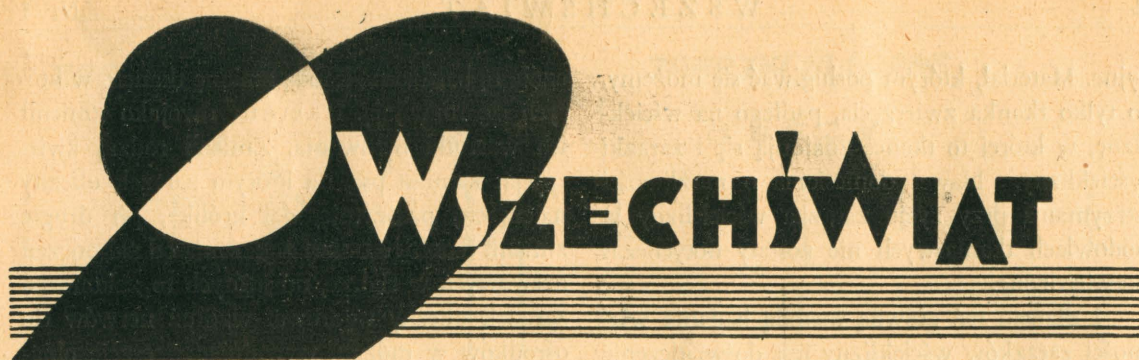




CH R Z Ą S Z C Z

Fot. H. Nowak, Mysłowice.

Zdjęcie wyróżnione na konkursie
„Wszechświata“ i „Przeglądu Fotograficznego“.



PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Nr 1 (1752)

Styczeń 1939

Treść zeszytu. S. Legeżyński: Z badań nad zarazkiem wścieklizny. A. Jaroszewicz-Kłyszewska: Rola głazów narzutowych w geologii. K. Passowicz: Suchar Wądołek, meromiktyczne jezioro na Suwalszczyźnie. K. Moldenhawer: Nawłóć (*Solidago*) nowa roślina kauczukodajna. Kronika naukowa. Krytyka. Ochrona Przyrody. Wiadomości bieżące. Miscellanea.

STANISŁAW LEGEŻYŃSKI.

Z BADAŃ NAD ZARAZKIEM WŚCIEKLIZNY*).

Zanim przystąpię do tematu wykładu, pragnąłbym zwrócić uwagę na trudności, związane z badaniami tego rodzaju, a które to trudności są też główną przyczyną faktu, że szereg najistotniejszych zagadnień z zakresu wścieklizny jest dziś jeszcze najróżnorodniej interpretowany.

Trudności te rozpoczynają się już z samym substratem badań, z zarazkiem wścieklizny. Wszak jest to jeden z tak zwanych zarazków przesączalnych czyli wirusów, grupy czynników chorobotwórczych, co do których istoty wcale jeszcze nie ma zgody wśród uczonych. Obok bowiem zapatrywania, które i ja przyjmuję dla swych dalszych rozważań jako podstawowe, że zarazki przesączalne są to twory żywe, dokonujące rzeczywistej inwazji (tj. zakażenia) organizmów wyższych, mnożące się w takim organizmie i powodujące swą obecnością chorobę, śmierć, istnieją też zapatrywania, że są to raczej jakieś nie żywe substancje chemiczne, jakieś jady, albo wreszcie, że jest to coś stojącego na pograniczu substancji żywej i nie żywej (enzym ożywiony), coś odtwarzającego się bez wyczerpywania na właściwym

sobie, żyjącym podłożu tkankowym. A zatem, w tym ostatnim ujęciu, choroba wirusowa to nie byłoby zakażenie, nie byłoby tam inwazji obcego pasożyta, ale raczej jakieś jakby zaburzenie przemiany materii wyższego organizmu, o tyle różne od innych schorzeń tego rodzaju, że odtwarzające się na coraz to nowych osobnikach. Dla uniknięcia nieporozumień raz jeszcze zaznaczę, iż uważam zarazki wścieklizny za twory żywe, mnożące się, które swoją inwazją do tkanek człowieka czy zwierząt powodują wściekliznę.

Trudności bliższego poznania zarazków przesączalnych wiążą się z ich małymi wymiarami, są to przecież twory tak małe, że przeważnie nie widoczne w naszych najsilniejszych mikroskopach.

Dalsza trudność, to niemożność uzyskania np. zarazka wścieklizny w stanie czystym, na sztucznej pożywce, tak jak np. hodowle bakte-

*) Wykład, wygłoszony 17.XI.1938 r. w Oddziale Wileńskim Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika.

ryjne. Materiał, którym posługiwać się możemy, to tylko tkanka zwierzęcia, padłego na wściekliznę, w której to tkance znajdują się i zarazki wścieklizny. Nawet doniesienia o możliwości utrzymania przy życiu zarazka wścieklizny w hodowlach tkankowych nie zostały dotychczas potwierdzone.

I dlatego też główną metodą badania własności zarazków wścieklizny jest doświadczenie na zwierzęciu wrażliwym, jego zakażenie i obserwowanie zmian wywołanych przez zarazka. Jakżeż jednak niepewna a nawet zdradliwa będzie ta metoda, posługująca się żywym organizmem i jego reakcją jako sprawdzianem i miarą w doświadczeniu. I trzeba było prawdziwego geniuszu Pasteura, by tę kruchą metodę przeistoczyć w cenne narzędzie pracy i umożliwić w ten sposób badanie nad wścieklizną.

Nowe trudności rosną wraz z liczbą zarazków wścieklizny. Bo nie ma dzisiaj jednego zarazka wścieklizny, jest ich wiele, różniących się między sobą własnościami. Najważniejsze dla nas, w naszej walce z wścieklizną, będą różnice w ich działaniu chorobotwórczym i różnice w ich działaniu uodporniającym, bo z tym przecież wiąże się działanie naszych szczepionek, chroniących nas przed zgubnymi skutkami zakażenia przez zwierzę wściekle.

Poznanie pierwszej odmiany zarazka wścieklizny zawdzięczamy Pasteurowi. Technika pasażu na królikach, przy zakażeniu domózgowym, t. zn. przeszczepiając mózg królika, który padł na zakażenie wścieklizną do mózgu zdrowego królika (itd. w pasażach), uzyskał on po przeszło setce pasażu szczep wścieklizny o własnościach różnych od szczepu wyjściowego. Dla odróżnienia tych dwóch zarazków od siebie nazwał Pasteur szczep wścieklizny w naturalnych warunkach w przyrodzie spotykany zarazkiem ulicznym wścieklizny (*virus de rue*) a ten, który przeszedł liczne pasáže domózgowe na królikach zarazkiem ustalonym wścieklizny (*virus fixe*).

Najbardziej istotne różnice między tymi dwoma zarazkami wścieklizny wynikają z przystosowania się zarazka ustalonego do innego podłoża. Zarazki wścieklizny, jak wszystkie zarazki przesączalne, jako pasożyty bezwzględne, tylko w żyjących komórkach zwierzęcych znajdujące możliwe dla siebie warunki rozwoju,

czułe są bardzo na każdą zmianę tkanek, w których się rozwijają. Pasteur dwojako zmienił ich warunki bytowania. Zmienił rodzaj zwierzęcia: zamiast psa, na którym zarazek uliczny najczęściej pasożytuje, dał królika, po drugie zmienił tkanki: zamiast zakażenia od zakończeń nerwowych w skórze, od których to zakończeń zarazek uliczny wędrował wzdłuż nerwów do ośrodków w mózgu, wywołując wreszcie objawy zapalenia mózgu, wprowadził zakażenie wprost do mózgu, a więc z pominięciem nerwów obwodowych. Przystosowanie do innego gospodarza i innych tkanek — oto co różni zarazki uliczne i ustalone; wszystkie opisane różnice wynikają z tego właśnie zmienionego przystosowania. Różnic tych dużo wymieniono (jedne z pierwszych i najbardziej podstawowych badań w tym kierunku, to badania Romana Nitscha z Warszawy).

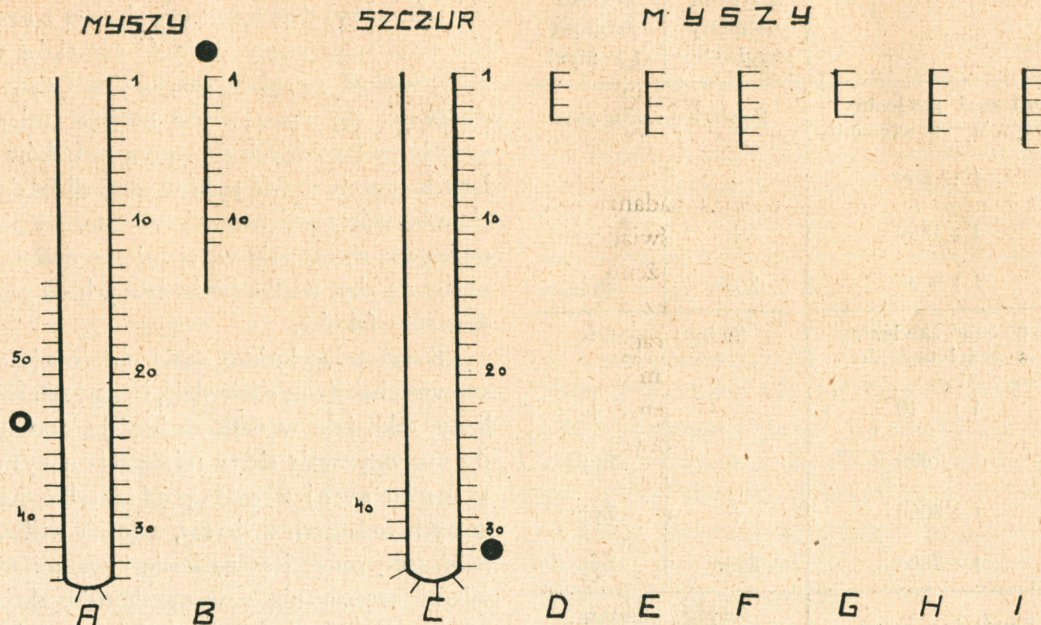
Oto najważniejsze z tych różnic: 1) krótszy okres wylęgania się choroby u zarazka ustalonego, 2) powstawanie t. zw. ciałek Negri'ego w mózgu po zakażeniu zarazkiem ulicznym a brak ich po zakażeniu zarazkiem ustalonym, 3) brak działania chorobotwórczego zarazka ustalonego tak ludzi jak i zwierząt po zakażeniu podskórnym czy domięśniowym, podczas gdy dla zarazka ulicznego jest to normalną drogą zakażenia, 4) większa jadowitość zarazka ustalonego, która ujawnia się w krótszym trwaniu choroby.

Do tych różnic dorzucam też i jedną przeze mnie zaobserwowaną: oto zarazek uliczny wścieklizny traci swe działanie w 4–6 pasażach domózgowych na myszkach białych, podczas gdy zarazek ustalony utrzymuje się w takichże samych warunkach w nieprzerwanym paśmie pasażu (patrz tabela I).

Dokładniejsze badania wraz z postępującymi latami (zarazek ustalony Pasteura liczy już dzisiaj około 3000 pasażu na królikach wykonanych w ciągu 56 lat) pozwoliły zauważyć liczne różnice między poszczególnymi szczepami zarazka ustalonego, nawet wśród tych, które wywodzą się ze szczepu paryskiego Pasteura i utrzymywane w dalszych pasażach w licznych instytucjach pasteurowskich całego świata, służą jako materiał do sporządzania szczepionki przeciw wściekliznie. Różnice te są bardzo istotne tak w sile i sposobach działania choro-

ZARAZKI USTALONE

ZARAZKI ULICZNE



Tablica I.

Linie pionowe (grube) przedstawiają schemat doświadczeń, wykonywanych w pasażach na myszkach białych, szczurach białych. Kreski poziome oznaczają ilość dokonanych pasażów na zwierzętach. Jeśli kreska pozioma znajduje się na końcu linii pionowej (od dołu) to oznacza to pozostanie zwierzęcia przy życiu mimo zakażenia, — jeśli kreski poziome nie dochodzą do końca linii pionowej to oznacza to, że pasaż się nieprzerwanie w toku aż do oddania pracy do druku.

A = zarazek ustalony z Instytutu Pasteura w Paryżu.

D = zarazek uliczny na myszce.

C = ten sam zarazek na szczurze.

B = ten sam zarazek z 31. pasażu na szczurze przeniesiony na myszki.

D—I = różne zarazki uliczne wścieklizny (z psów, konia, krowy).

botwórczego, jak oporności na działanie niszczące różnych czynników fizycznych i chemicznych, jak może i w działaniu uodparniającym. Mamy nie jeden, ale liczne i różne w swych własnościach zarazki ustalone wścieklizny, zarazek ustalony Pasteura dziś po kilku tysiącach pasażów króliczych jest czymś innym, niż ten zarazek, który znajdował się w rękach Pasteura, a który miał 90—130 pasażów za sobą. Czyż należy podkreślać, jak ważne jest zdawanie sobie sprawy z tego faktu przy wytwarzaniu szczepionek przeciw wściekliznie?

Dla uplastycznienia tych zmian, jakim podlegać mogą zarazki wścieklizny, przedstawię jeszcze jeden przykład z ostatnio przeze mnie wykonanego doświadczenia (patrz tab. I. A). Zarazek ustalony paryski (normalnie na królikach utrzymywany) od dłuższego czasu przeprowadzam drogą domózwową w pasażach na myszach białych. Po 46 pasażach mysich porównałem własności tego *virus fixe* „mysiego”

z oryginalnym króliczym. Jak widzimy w zestawieniu na tabeli II, nie stwierdziłem żadnych różnic w zjadliwości obu szczepów dla królika przy zakażeniu domózwowym. Jednak wobec organizmu świnki morskiej różnice już istnieją. Przy zakażeniu domózwowym okazuje się zarazek „mysi” znacznie mniej zjadliwy dla świnki, aniżeli zarazek oryginalny „króliczy”. Jeszcze bardziej zastanawiająca jest różnica we wrażliwości świnek morskich na zakażenie podskórne. O ile zarazek ustalony króliczy (jak przeważająca liczba znanych nam zarazków ustalonych wścieklizny) w dawkach, wyliczonych w tabeli II nie okazał się chorobotwórczy przy zakażeniu podskórnym, to zarazek „mysi” w kilkakrotnie powtórzonym doświadczeniu wykazuje swą chorobotwórczość od tkanki podskórnej. A jest to wszak cechą zarazka ulicznego wścieklizny, cechą, którą podawano jako różnicę między obu odmianami zarazków wścieklizny! Czyżby więc 46 pasażów na myszach

Tabela II.

	Zarazek ustalony oryginalny	Zarazek ustalony $\bigcirc$ mysi
0.1 cm ³ zawieszyny mózgu w rozcieńczeniu	Króliki domózgowo	
1 : 500	+	+
1 : 1500	+	+
1 : 5000	Żyje	Żyje
0.05 cm ³ zawieszyny w rozcieńczeniu	Świnki morskie domózgowo	
1 : 10		+
1 : 1000	+	Żyje
1 : 3000	+	Żyje
1 : 7000	Żyje	Żyje
Zawieszyny mózgu	Świnki morskie podskórnie	
0.2 cm ³ 1 : 10	Żyje	+
0.2 cm ³ 1 : 10		+
0.2 cm ³ 1 : 10		+
0.1 cm ³ 1 : 10	Żyje	Żyje

białych miało zwrócić szczepowi ustalonemu wścieklizny utracone z dawien dawna własności pierwotne? Pytanie, na które zbyt śmiała byłoby rzeczą dawać dziś odpowiedź, na podstawie jednej serii doświadczeń¹⁾. Wszak wielu badaczy, rozmaicie do tego problemu podchodzących, nie zdołało przywrócić zarazkowi ustalonemu żadnych z jego cech pierwotnych, tj. własności zarazka ulicznego i tylko Nicolau i Kopciowska zupełnie odrębnymi drogami idąc, uzyskali wyniki, któreby potwierdzały możliwość tego zjawiska.

Przedstawiłem tę różnorodność własności i łatwą stosunkowo zmienność zarazka ustalonego wścieklizny, fakt, który badaczowi francuskiemu Remlingerowi nasunął zgryźliwą uwagę, że zarazek ustalony wścieklizny nie poza nazwą stałego w sobie nie ma.

1) Dalsze doświadczenia wskazują na to, że i w tym przypadku mamy do czynienia z różnicami raczej ilościowymi, niż jakościowymi (przypisek w korekcie).

Ten sam jednak autor w ostatnim dziele swoim „*Études sur la rage*“ (ogłoszonym wspólnie z Bailly) daje mimo to jednemu z rozdziałów tytuł następujący: jedność zarazków ulicznych, wielość zarazków ustalonych. Czy ma on słuszość, czy rzeczywiście można zmiennym w swych własnościach szczepom zarazków ustalonych przeciwstawić stałe w swej sile działania chorobotwórczego zarazki uliczne? Zdaniem moim nie zwraca się w tej mierze dostatecznej uwagi na zbyt wielką liczbę łatwych do zaobserwowania faktów.

Streszczając krótko moje obserwacje w tej sprawie chciałbym stwierdzić, iż zarazek wścieklizny, taki, jaki w naturze istnieje, zdolny jest do utrzymywania się w niezmiennym nasileniu swej zjadliwości tylko na niektórych rodzajach zwierząt, a to na wilku, szkalu, psie, może jeszcze kocie i wampirze, ten ostatni zresztą nie zawsze choruje, ale tylko przenosi zakażenie kłusując ludzi czy zwierzęta. Natomiast wrażliwe na zakażenie są bodaj wszystkie zwierzęta, nawet ptaki i zmienno-krwiste, choć w bardzo różnym stopniu. Zwierzęta te, podobnie jak i człowiek, chorują, giną na wściekliznę, ale już często ten jeden, albo 2—3 pasaże na podłożu innym niż tkanka żyjąca psa lub wilka, pozbawia zarazek wścieklizny jego działania chorobowego, które na organizmie psa czy wilka utrzymuje się w niezmiennym natężeniu. Czy zarazek ginie z powodu zmiany podłoża i być może z braku pożywienia odpowiedniego, czy działają tu niszcząco siły obronne ustroju, czy przechodzi on w postać niezjadliwą, trudno to dziś osądzić. Ale przestaje być niebezpieczny.

Że tak ma się sprawa rzeczywiście, na to przytoczyć można dowody z obserwacji epidemiologicznych, z wyników statystycznych szczepień przeciw wściekliznie, jak też i z doświadczeń na różnych zwierzętach.

Co do obserwacji epidemiologicznej, to wystarczy tylko krótko *) stwierdzić, iż o ile znane nam są tak częste ogniska epidemiczne wścieklizny, w których czynnikiem szerzącym zakażenie jest pies, wilk, szkał, kot czy wampir, to nieznanne są epidemie, roznoszone przez bydło, konie, szczury czy ludzi, chorych na wściekliz-

*) Sprawę tę analizuję dokładnie w osobnej pracy.

nę. Tłumaczenie tego zjawiska np. charakterem, trybem życia itp. poszczególnych gatunków zwierząt nie wytrzymuje zdaniem moim krytyki.

Dalszym argumentem za stanowiskiem moim w tej sprawie są statystyki zawodności szczepienia przeciw wścieklicznie, tj. liczba tych ludzi pokąsanych i szczepionych przeciw wścieklicznie, którzy mimo szczepienia zachorowali na wścieklicznę i zmarli. Posłużę się tu materiałem statystycznym, opracowanym przez Mc Kendricka z ramienia Ligi Narodów. Liczby poniżej przedstawione wynikają z olbrzymiego materiału przeszło 750.000 ludzi, szczepionych przeciw wścieklicznie. Otóż zawodność szczepienia przy pokąsaniu przez wilki wynosi 1 : 13, tj. na trzynastu ludzi pokąsanych przez wściekłe wilki i szczepionych, jeden mimo szczepienia ulega zakażeniu wściekliczną, przy pokąsaniu przez szakale stosunek ten przedstawia się jak 1 : 63, przez psa 1 : 400, przez kota 1 : 1430, przez człowieka 1 : 5560, przez bydło rogate 1 : 7300. Na 4000 osób pokąsanych przez wściekłe konie i szczepionych, żadna nie uległa zakażeniu. A dodać należy, że rany zadawane np. przez konie wściekłe wcale do najłżejszych nie należą, z własnej obserwacji pamiętam pacjenta, któremu koń wściekły wygryzł mięśnie ramienia aż do kości obok kilku mniejszych uszkodzeń. Również możnaby poddać krytycznemu rozważaniu zagadnienie, czy człowiek wściekły w ogóle zdolny jest do zakażenia wściekliczną otoczenia. Obserwacje epidemiologiczne skłaniają mnie i w tym przypadku do odpowiedzi przeczącej, a w każdym razie przyjąłoby to należało jako bardzo wielką rzadkość. Statystyka Mc Kendricka cytuje jeden przypadek zachorowania człowieka pokąsanego przez człowieka wściekłego, mimo przeprowadzonego szczepienia. Przypadek ten zdarzyć się miał w Indiach angielskich, w Kasauli. Moje krytyczne odnoszenie się do tego faktu wiąże się z bliższym zapoznaniem się z jedynym, uprzednio znanym w piśmiennictwie przypadkiem zakażenia się wściekliczną od człowieka, a który to przypadek opisali w 1900 roku Palmirski i Karłowski w Warszawie. Bliższe zapoznanie się z dokładnie opisanym przebiegiem choroby zmusza nas dzisiaj, gdy poznaliśmy obrazy chorobowe powikłań, zdarzających się,

zresztą zupełnie wyjątkowo, przy szczepieniu przeciw wścieklicznie, do przyjęcia, że przypadek Palmirskiego i Karłowskiego to było porażenie poszczepienne, śmiertelnie przebiegające, a nie zakażenie zarazkiem wściekliczny ulicznej.

Wreszcie, obok obserwacji epidemiologicznych i wniosków ze statystyki szczepień, możnaby również przedstawić niektóre wyniki badań doświadczalnych dla uzasadnienia zajmowanego w tej sprawie stanowiska.

Oto kilka zaledwie domóżgowych pasaży na myszkach białych doprowadza do zaniku zarazek wściekliczny ulicznej (tab. I. D—I), pasaży na szczurach (tab. I. C) zamieniają go na zarazek ustalony (I. B). Wprawdzie uwzględnić należy warunki doświadczenia, różne od sposobów szerzenia się zarazka w przyrodzie, ale fakt łatwej zmiany własności chorobotwórczych jasno się zarysowuje.

Wniosek, do którego zdążam, to stwierdzenie faktu, że i z a r a z e k u l i c z n y wściekliczny, tak jak występuje w naturze, jest wartością zmienną, niestałą, zarazek ten, a więc i ukąszenie przez rozmaitego gatunku zwierzęta wściekłe daje najrozmaitsze możliwości zapadania na wścieklicznę. Sprawa ta winna, moim zdaniem, znaleźć uwzględnienie w metodyce szczepień przeciw wścieklicznie.

Przedstawiłem kilka tymczasowych wyników badań nad zarazkiem wściekliczny. Chciałbym zwrócić jeszcze uwagę na fakt, jak słabo są często ugruntowane pewne przesady, szeroko rozpowszechnione wśród laików. Wszak znaną jest rzeczą ten wprost paniczny strach, i to nawet nie tylko wśród laików, przed ludźmi, chorymi na wścieklicznę. Przecież duszono ich, kłuto widłami i strzelano do nich, na początku XIX wieku pojawia się specjalne rozporządzenie rządowe w Niemczech, zakazujące tych praktyk. A więc były to zapewne zdarzenia nie rzadkie. I oto okazuje się, że ten człowiek chory na wścieklicznę jest jeśli nie zupełnie, to prawie zupełnie nieszkodliwy dla otoczenia.

Wielka ilość zjawisk z zakresu zakażenia i odporności we wścieklicznie wymaga jeszcze dokładniejszego poznania. Cel badań tych, to obok zasadniczego dążenia do poznania prawdy, ulepszenie naszych sposobów uodparniania przeciw wścieklicznie.

ANTONINA JAROSZEWICZ-KŁYSZYŃSKA

ROLA GŁAZÓW NARZUTOWYCH W GEOLOGII.

Dla nikogo z pośród mieszkańców niżu nie jest obcy widok luźnie porozrzucanych, mniej lub więcej obtoczonych, mniejszych i większych kamieni i bloków na polach, na brzegach rzek lub w pobliżu dróg.

Już pobieżna obserwacja pozwala stwierdzić, że kamienie te nie powstały na miejscach swego obecnego występowania. Są one obce terenom, które pokrywają obecnie; są to głazy narzutowe, narzutowce lub erratyki, jak je nazywają niektórzy. Dzisiaj już nikt nie ma wątpliwości, w jaki sposób znalazły się one na niżu europejskim.

Narzutowce te odegrały i odgrywają nadal dużą rolę w badaniach czwartorzędu, szczególnie zaś części tego okresu zwanej „dyluwium”. Dały one początek badaniom lodowcowym, stanowiącym obecnie osobny dział geologii, oraz stały się przyczyną powstania paru teorii, poprzedzających teorię lodowcową, a także i teorii lodowcowej.

Z chwilą bowiem stwierdzenia przez Ahrensvalda (1774), a później Wahlenberga (1821), Hausmanna (1831) i G. Kade (1852, 1857), że luźne kamienie i bloki, tak licznie występujące na naszych polach, pochodzą ze Skandynawii, powstała kwestia sposobu i przyczyn ich wędrówki z północy na niż europejski.

Uczeni, którzy przyjmowali istnienie szeregu kataklizmów w dziejach ziemi, usiłowali wytłumaczyć przy pomocy jednego z takich kataklizmów „potopu” obecność luźnych bloków i kamieni na niżu europejskim; miały je przemieścić masy wód, spływających w czasie potopu z gór. Zwolennikiem tego poglądu z polskich badaczy był Staszic (1805)*), z niemieckich Leopold v. Buch (1811).

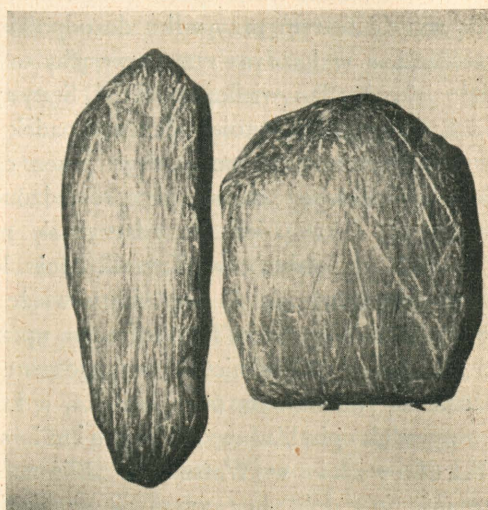
Teorii tej, zwanej kataklizmową, zawdzięcza obecnie okres dyluwialny swą nazwę (*diluvium* — potop).

Przeciwwstawił się teorii kataklizmowej między innymi Lyell, tworząc nową teorię, zwa-

naną „dryftową” (1835). Według tej teorii kry i góry lodowe oceanu Atlantyckiego, odrywające się od sięgających aż do morza lodowców Grenlandzkich, niosły olbrzymie wmarzniete w nie masy kamieni, bloków i piasku. Według Lyella, w okresie dyluwialnym cała Europa była dnem morza, a Skandynawia, na podobieństwo Grenlandii, pokryta była olbrzymią pokrywą lodową. Lodowce spływały do morza, tworzyły się góry lodowe i kry, które wędrowały pchane siłą prądów i topniejąc osadzały na dnie cały wmarzniony w nie materiał. W późniejszych czasach ogólne podniesienie kontynentu sprawiło cofnięcie się morza i wynurzenie dna, pokrytego masami piasku, żwiru, kamieni i bloków.

Zwolennicy teorii dryftowej identyfikowali południową granicę zasięgu kamieni narzutowych z brzegiem ostatniego morza czwartorzędowego (Habenicht, 1878). Teoria Lyella nie mogła jednak wytłumaczyć pochodzenia rys (podrapania) i wygładzenia skał znajdujących się w podłożu.

Fakt istnienia rys, oraz studia tego zjawiska i obserwacje lodowców współczesnych dały początek teorii lodowcowej Torella (1875). W myśl tej teorii, w okresie dyluwialnym, a później zwanym także lodowcowym, masy lodu, w postaci olbrzymiego lodowca lub tak zwane-



Kamienie narzutowe z rysami lodowcowymi.

fol. J. Wojciechowski.

*) Staszic jednak wiązał pochodzenie kamieni narzutowych na ziemiach polskich z masywem krystalicznym wołyńsko-ukraińskim.



Fragment blokowej moreny czołowej ok. Dukszt (pów. Świąciański).

fol. St. Małkowski.

go „lądolodu“, spłynęły ze Skandynawii na niż europejski.

Dzisiaj dla nikogo nie jest ani tajemnicą ani rewelacją, że w okresie dyluwialnym lodowce skandynawskie pokrywały niż europejski kilkakrotnie**), między zaś okresami lodowcowymi istniały okresy międzylodowcowe (interglacialne) o klimacie ciepłym (cieplejszym niż obecnie***). W okresach tych, na obszarach poprzednio pokrytych lodem, rozwijała się bujna wegetacja.

Lodowce wpłynęły w sposób decydujący na ukształtowanie powierzchni obszarów pokrytych lodem, tworząc charakterystyczne formy krajobrazowe, jak moreny czołowe, obszary moreny dennej z dużą ilością jezior, ozy, drumliny, rynny lodowcowe, w których niejednokrotnie znajdują się obecnie szeregi jezior, jedno za drugim, poprzedzielane progami, oraz równie zandrowe na południu; na północy zaś wygła-

dzone, niekiedy w sposób charakterystyczny porysowane skały lite, w których czasem napotykane są wyżłobione zagłębienia (metr lub nawet więcej głębokie), tak zwane kotły lodowcowe.

Na jednych bowiem terenach odbywała się intensywna erozja lub egzaracja; lodowce zabierały z powierzchni masy zwietrzliny i luźne niescementowane osady, wygładzając i rysując skały nie zwietrzałe, lub odrywały z podłoża masy skalne, wlokąc je z sobą w postaci kier, mieszając z materiałem wcześniej lub później pobranym, czy też rozkruszając na bloki, kamienie i żwir. Na innych zaś terenach odbywała się intensywna akumulacja materiału niesionego przez lodowce. Lodowce topniały, powstawał charakterystyczny krajobraz, którego poszczególne elementy zbudowane są z materiału luźnego, przywleczonego przez lód, w którym kamienie i głazy narzutowe są ważnym elementem składowym.

Teoria lodowcowa dała początek nowej erze w badaniach geologicznych okresu czwartordowego.

**) W Polsce niektórzy badacze dowodzą istnienia 5-ciu okresów lodowcowych.

***). Dowodzą tego analizy pyłkowe torfów interglacialnych i gleb kopalnych.

W geologii powstał osobny duży dział glaciologii niżowej. W badaniach glaciologicznych studia głazów narzutowych odgrywały i odgrywają nadal nie poślednią rolę.

Miedzy innymi, jak wiadomo, przy pomocy kamieni narzutowych wyznaczono południową granicę zasięgu lodowców skandynawskich.

Południowa granica występowania narzutowców północnych pokrywa się z południową granicą zasięgu lądolodu.

Badając skład petrograficzny narzutowców na różnych obszarach i oznaczając ilościowo rozmieszczenie poszczególnych rodzajów skał na różnych terenach stwierdzono, że istniały prądy w lądolodzie, że kierunek posuwania się lodu w różnych okresach lodowcowych był różny. Zmieniały się także centra zlodowaceń. Stwierdzono przy tym, kreśląc stożki rozrzutu różnych skał charakterystycznych, że centra zlodowaceń przesuwały się stale z zachodu na wschód *).

Badając zaś ilościowo zespoły skalne, napotykanne w postaci kamieni narzutowych na różnych obszarach, zaczęto wyznaczać lokalne kierunki ruchu lodu w poszczególnych okresach lodowcowych. Lokalne kierunki ruchu lodu można także oznaczać na podstawie pomiarów kierunków dłuższych osi kamieni, znajdujących się w profilach morenowych, lub głazów, występujących na powierzchni obszarów morenowych **).

Oznaczono także przy pomocy badań kamieni narzutowych położenie działu lodowego w Skandynawii.

Zauważono przy tym, że nie da się ściśle ustalić miejsca pochodzenia w Skandynawii wszystkich skał, znajdujących w postaci narzutowców na niżu europejskim, gdyż niektóre rodzaje skał występują w kilku naraz miejscowościach zarówno w Szwecji jak i Finlandii (chodzi tu przede wszystkim o migmatyty i łupki krystaliczne). Zaczęto więc zwracać coraz większą uwagę na takie skały, a niekiedy wyłącznie się nimi zajmować, które występują w jednym tylko miejscu w Szwecji lub Fin-

landii i dają się łatwo rozpoznać i zidentyfikować makroskopowo. Skały te nazwano przewodnimi; liczba obecnie znanych i opisanych skał przewodnich przekracza 200. Najbardziej kompletne zestawienie i opisy skał przewodnich zawierają prace J. Korn'a (1927) i J. Hessemanna (1936 *).

W miarę rozwoju studiów kamieni narzutowych i coraz to większej znajomości skał północnych, zaczęto stwierdzać, że w postaci kamieni narzutowych na niżu europejskim występują skały nie znane nigdzie na lądzie stałym Skandynawii. Badając ilościowe rozmieszczenie tych skał ustalono, że jedne z nich pochodzą z obszarów pokrytych obecnie morzem, a więc z dna Bałtyku i Zatoki Botnickiej, inne zaś pobrane są przez lodowiec z podłoża poza obrębem Skandynawii, a więc w różnych miejscach na niżu europejskim.

Odkrycie to postawiło nowe cele i zadania przed badaczami kamieni narzutowych. Eskola w pracy swej pt. „Tausend Geschiebe aus Lettland“ (1933) powiada, że do badaczy kamieni narzutowych należy zrobienie mapy petrograficznej dna Bałtyku i Zatoki Botnickiej **). Inni zaś badacze, na podstawie studiów kamieni narzutowych, zaczęli sporządzać mapy geologiczne podłoża, obszarów pokrytych obecnie serią osadów lodowcowych i wyciągać wnioski dotyczące paleogeografii tych obszarów. Z polskich prac na wymienienie zasługuje tu praca B. Halickiego ***). Na podstawie analizy faunistycznej i petrograficznej, oraz rozmieszczenia skał cenomańskich i jurajskich, występujących masowo na pewnym obszarze na powierzchni, badacz ten ustalił położenie lądu i zasięg morza w okresie cenomańskim i górnourajskim na północnym Polesiu.

Ważne znaczenie posiadają także studia kamieni narzutowych dla stratygrafii dyluwium. Skoro bowiem ustalono, że w różnych okresach lodowcowych kierunek ruchu lodu i centra zlo-

*) J. Korn, Die wichtigsten Leitgeschiebe der nördlichen kristallinen Gesteine im norddeutschen Flachlande. Berlin 1927. J. Hessemann, Zur Petrographie einiger nördlicher kristalliner Leitgeschiebe. Berlin 1936.

**) Już obecnie umiejscowiony jest ściśle cały szereg skał na dnie Bałtyku i Zatoki Botnickiej.

***) Materiały do znajomości podłoża Polski pn.-wschodniej. 1. Sekwan i cenoman pn. Polesia. B. Halicki 1935.

*) W. N. Tschirwinsky 1935 (Czwartynnyj period).

***) a) K. Richter, Gefüge und Zusammensetzung des norddeutschen Jungmoränengebiets 1933. b) A. Jaroszewicz-Kłysińska, „Blokowa morena czołowa w Sakiszkach (rękopis).

dowaceń były różne, powstało przypuszczenie, że lodowce starsze musiały pobierać i przenosić inne rodzaje skał niż lodowce młodsze.

I już w roku 1883 C. Gottsche stawia pytanie, czy badanie rozmieszczenia poszczególnych typów kamieni narzutowych w profilach pionowych nie pozwoli na ustalenie kolejności i wieku różnych osadów lodowcowych?

Badania jednak Cohena i Deecke, J. Korna i C. Gagela dowodzą, że różnowiekowe moreny zawierają często te same rodzaje skał. K. Hu c k e tłumaczy podobny skład jakościowy zespołów skalnych, zawartych w osadach lodowcowych różnego wieku, faktem pobierania przez lodowce młodsze materiału osadzonego wcześniej przez lodowce starsze. Należy tu podkreślić, że pierwsze prace z tego zakresu uwzględniały jedynie skład jakościowy materiału skalnego, zawartego w morenach, nie uwzględniając zupełnie stosunków ilościowych, w jakich występują poszczególne rodzaje skał w różnowiekowych osadach lodowcowych. Dopiero ilościowe badania materiału skalnego, zawartego w morenach, pozwoliło na opracowanie szeregu metod petrograficznych, mających duże znaczenie dla stratygrafii dyluwium^{*)}. Od tego czasu powstał i rozwija się coraz bardziej nowy kierunek badań, który można nazwać petrografią dyluwium. Na specjalne uwzględnienie zasługują tu prace metodyczne Duńskiego Instytutu Geologicznego, V. Milthersa, J. Hesemanna. Należy tu także podkreślić, że tam gdzie zawodzą metody geologiczne (stratygraficzna i morfologiczna) jedynie petrograficzne badania zespołów skalnych pozwala wyciągnąć wnioski, dotyczące wieku badanego osadu.

Rola erratyków nie ogranicza się tylko do badań czwartorzędu, gdyż okres dyluwialny nie jest jedynym okresem lodowcowym w dziejach ziemi. Porysowane głazy narzutowe, zawarte w „tillitach“ (przeobrażona morena denną), stały się przyczyną odkrycia potężnych złodowaceń w archeozoikum (prekambrium). Potężne warstwy tillitów znane są z południowej Australii, gdzie miąższość ich waha się w granicach 200—500 m., z Kanady, gdzie tworzą one pokrywę na

przestrzeni 600—700 klm. Znane są także tillity w Chinach, Skandynawii i na Spitzbergu (w formacji Hekla-Hoek^{*)}).

Istniały także epoki lodowe w erze paleozoicznej, znaleziono bowiem porysowane kamienie narzutowe (obok rys w podłożu) w osadach, przypominających czwartorzędowe moreny, w Afryce, Australii i Indiach.

Jak wielka jest rola i znaczenie narzutów w geologii dowodzi fakt, (podniósł już to Du Toit^{**)}, że petrograficzne studia kamieni narzutowych są jedną z metod do przekształcenia w pewnik, względnie obalenia głosnej hipotezy Wegenera o rozsuwaniu się lądów. Stwierdzenie bowiem w paleozoicznych osadach lodowcowych południowej Ameryki kamieni narzutowych z Afryki niewątpliwie ugruntuje koncepcję Wegenera.

Oprócz celów czysto naukowych badaczom kamieni narzutowych przyświecają niejednokrotnie cele praktyczne.

Wśród kamieni narzutowych znajduwane są bowiem nieraz kawałki rud, zasługujących na eksploatację. Dokładne sporządzenie stożków rozrzutu kawałków rudy, występujących na jakimś terenie w postaci kamieni narzutowych, prowadzi do znalezienia wychodni rudy. Klasycznym i metodycznym przykładem może tu służyć znalezienie najbogatszego w Finlandii złoża rudy miedzi w Outokumpu^{***}). Od czasu

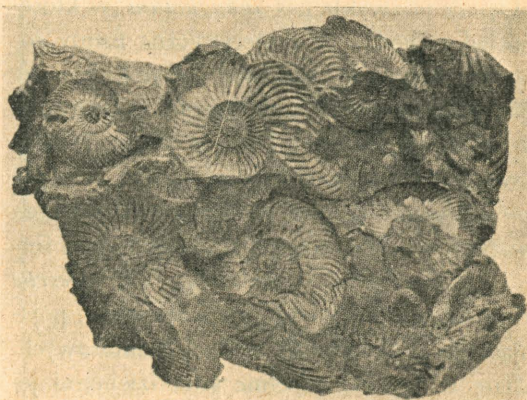


Fig. 3. Głaz z amonitami jurajskimi.

^{*)} Ustna informacja B. Halickiego.

^{**) A. Wegener. Die Entstehung der Kontinente...}

^{***}) „Wiadomości Muzeum Ziemi“ Wilno 1938, zeszyt 4. A. Jaroszewicz-Kłuszyńska „Outokumpu“. (Myślą i młotem).

^{*)} Zagadnieniu temu poświęcony będzie osobny artykuł.

znalezienia złoży w Outokumpu badanie rozmieszczenia kamieni narzutowych stało się często i z dobrym wynikiem stosowaną metodą do celów praktycznych.

Należy tu także nie zapominać o roli, jaką odegrały kamienie narzutowe w paleontologii. Znany bowiem jest szereg opisów skamielin ze skał narzutowych z czasów, kiedy paleontologia nie znana była jako samodzielna nauka. Z kamieni narzutowych zaznajomiono się także po raz pierwszy z szeregiem skał, z różnych poziomów stratygraficznych, których występowanie na miejscu nie było znane, a poznane zostało znacznie później.

Na specjalne podkreślenie zasługuje znacze-

nie kamieni narzutowych, jako bogatego muzeum, do którego okazów dostarczyła sama natura. W muzeum tym zarówno badacze nauki, petrograf, geolog, mineralog i paleontolog, jak również wszyscy, którzy uczą innych lub uczą się sami, znajdują dla siebie obfity materiał. Ładnie to wyraził Kłodén w słowach: „Olbrzymi magazyn odwiecznych skał, zgromadzony na południowo bałtyckich równinach“. „Co za bogata kompilacja, co za kompletny zbiór, napisany ręką samej natury jest tu zachowany, na prawdę nie po to, aby służyć za makulaturę, to znaczy za materiał do bruków i szos, lecz także poto, aby się z niego uczyć“.

KAZIMIERZ PASSOWICZ.

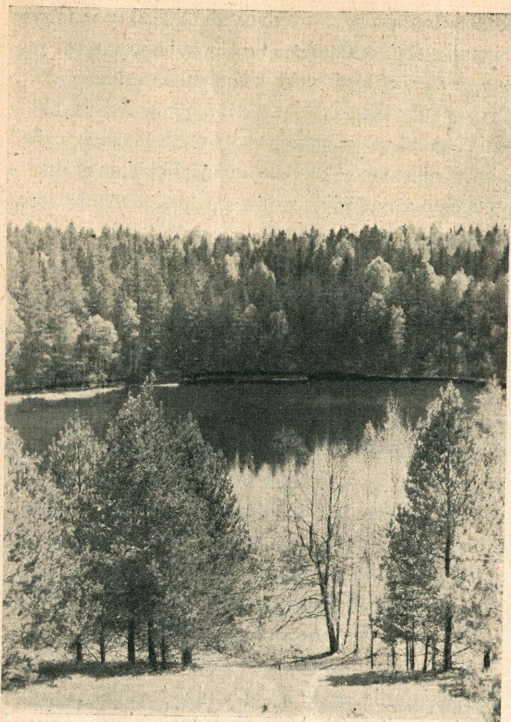
SUCHAR WĄDOŁEK, MEROMIKTYCZNE JEZIORKO NA SUWALSZCZYŹNIE.

Na pojezierzu suwalskim znany jest typ dystroficznych jezior, posiadających lokalną nazwę ludową — suchary. Są to przeważnie niewielkie leśne jeziorka, o nieznaczonej stosunkowo głębokości, posiadające brunatno zabarwioną wodę, o kwaśnej reakcji i minimalnej zawartości elektrolitów. Są to typowe jeziora głodne. Otacza je zwykle pas *Sphagnetum*, w którego skład wchodzi charakterystyczne formy roślinnych zespołów torfowisk wysokich, jak *Sphagnum*, *Ledum*, *Andromeda*, *Oxycoccus*, *Vaccinium uliginosum*, *Drosera*, *Carex* i inne. W wodach tych jezior spotkać można *Holopedium gibberum*, typową wioślarkę wód ubogich w wapień, oraz nie mniej charakterystyczne formy jak *Simocephalus serrulatus*, *Streblocerus serricaudatus* i *Acantholeberis curvirostris*, pojawiające się w kwaśnych wodach humusowych. Suchary te są albo zupełnie samodzielnymi jeziorkami nie związanymi genetycznie z innymi zbiornikami, lub też powstały one w drodze tzw. procesu starzenia się jezior, wskutek wypływania się i odrywania zatok wielkich jezior, ulegających w dalszej ewolucji zasadniczym przemianom hydrochemicznym i biocenotycznym. W chwili obecnej przyjmuje się, że suchary są ostatnim etapem rozwojowym bezdo-

plywowych i bezodplywowych leśnych jezior pojezierza suwalskiego.

Najlepiej stosunkowo poznane są suchary tzw. grupy wigierskiej i huciańskiej, leżące w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora Wigry i jeziora Krzywe Wigierskie (Huciańskie). Suchary grupy wigierskiej znajdują się w terenie objętym przez plan rezerwatu z roku 1924 (Hryniewicz — Lityński. Ochrona Przyrody, 4, 1924). Ochronie jednakże w ścisłym tego słowa znaczeniu nie podlegają. Nie podlegają jej również wszystkie pozostałe suchary pojezierza suwalskiego. Jakkolwiek jeziorka te mogą stanowić pod względem krajobrazowym niezwykle atrakcję turystyczną, a pod względem naukowym są niewątpliwie cennym obiektem badawczym, zawdzięcza się raczej przypadkowi, iż nie zniszczono ich przez wycięcie sąsiadujących z nimi bezpośrednio lasów szpilkowych, będących zasadniczym warunkiem wytworzenia i zachowania właściwego im typu limnologicznego.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że ze stanowiska ochrony przyrody w Polsce możliwość zachowania nieskażonego typu jeziorowego sucharów suwalskich jest sprawą pierwszorzędного znaczenia. Jako zaś najbardziej może god-



Ogólny widok suchara Wądołek.

Fot. A. Lityński.

ny ochrony należałoby uznać jeden z najmniejszych sucharów suwalskich, znany pod nazwą Wądołek. Suchar ten leży w odległości ok. 6 km NW. od Stacji Hydrobiologicznej na Wigry (na terenie Państwowego Nadleśnictwa Wigry) w głębokiej kilkunastometrowej zapadlinie gruntowej. Zapadlina ta posiada kształt olbrzymiego leja, którego dno wypełnia woda tworząca wspomniane jezioro. Strome ściany zapadliny tworzą wysoki wał, otaczający jezioro dookoła. Porasta je gęsty las sosnowo-świerkowy. W jednym tylko miejscu od strony zachodniej ściana lasu tworzy przerwę dla biegnącej tamtędy drogi. Wądołek jest zupełnie samodzielnym zbiornikiem, nie związanym genetycznie z jakimkolwiek innym jeziorem. Nie posiada on również jak i inne suchary ani dopływu ani odpływu. Las otaczający jezioro przechodzi w bezpośrednim jego sąsiedztwie w *Sphagnetum*, na które wkraczają pojedyncze sosenki. Dno sucharu pokrywa bardzo gruba warstwa mułu tyrfopelowego. Woda posiada zabarwienie brunatne i słabo kwaśną reakcję. Prze-

zroczystość jej zależnie od pory roku waha się w granicach od 1,40 m do 5,20 m. Powierzchnia jeziora wynosi jeden hektar; największa głębokość 16,0 m. W latach 1937 i 1938 poznano drogą systematycznie prowadzonych badań najważniejsze właściwości limnologiczne tego zbiornika. Badania te wykazały właśnie, że suchar Wądołek zasługuje na specjalne wyróżnienie spośród wszystkich sucharów suwalskich i w związku z tym samo jezioro jak i otaczający je las poddano ochronie (w roku 1938), tworząc nowy rezerwat w Polsce.

Osobliwością Wądołka oraz cechą odróżniającą go od normalnego typu jeziora jest jego meromiksja, czyli zjawisko niepełnej cyrkulacji w okresie wiosennym i jesiennym. Jak wiadomo bowiem, w wyniku wiosennego i jesiennego wyrównania termicznego w jeziorach, woda tych ostatnich wprowadzana w ruch siłą wiatru krąży od powierzchni do dna, mieszając się dokładnie w całej masie. Jeziora takie noszą nazwę jezior holomiktycznych, tj. jezior o pełnej cyrkulacji. Typ jeziora holomiktycznego jest normalnym typem jeziorowym. Zbiorniki zaś meromiktyczne spotyka się nad wyraz rzadko i stanowią one w związku z tym prawdziwą osobliwość oraz cenny obiekt ba-

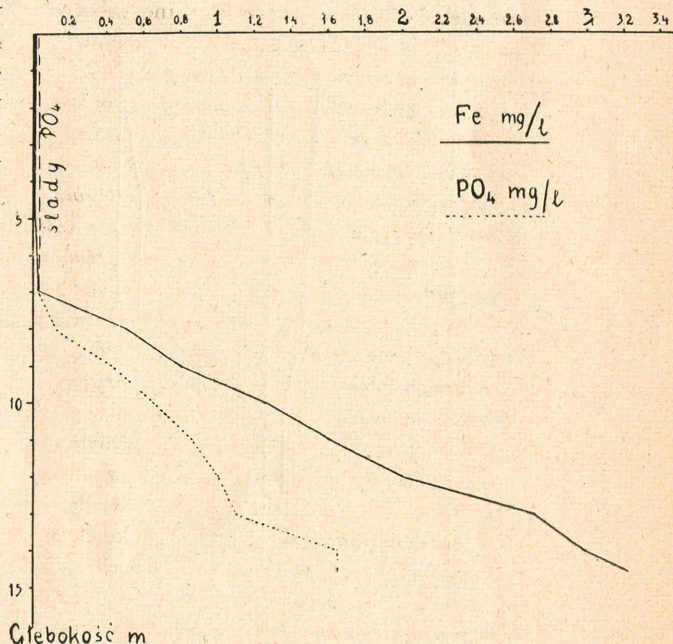


Fig. 1. Krzywa fosforu zaznaczona linią ciągłą, krzywa żelaza linią kropkowaną.

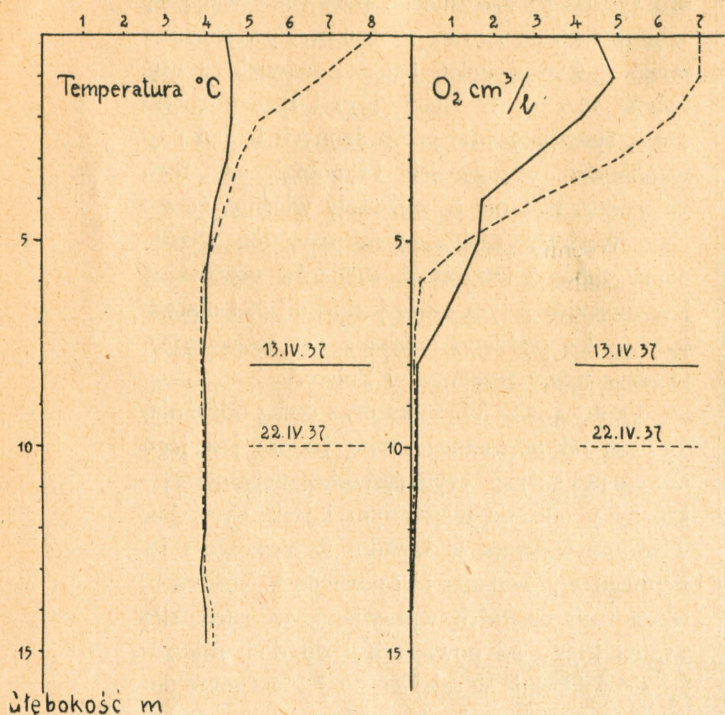


Fig. 2. Krzywe zimowe (przed stajaniem lodów; 13.IV.37) oznaczono linią ciągłą. Krzywe okresu wiosennego (po stajaniu lodów; 22.IV.37) oznaczono linią przerywaną.

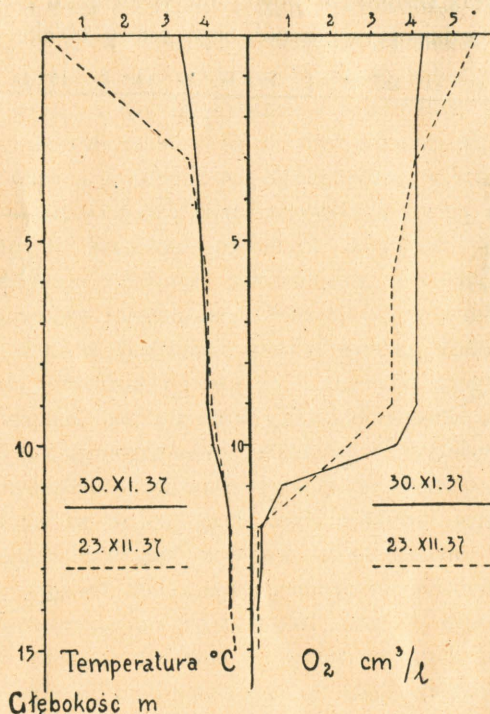


Fig. 3. Krzywe jesienne (przed wytworzeniem się lodu; 30.XI.37) oznaczono linią ciągłą. Krzywe zimowe (po pokryciu się jeziora lodem; 23.XII.37) oznaczono linią przerywaną.

dań naukowych. Jedynymi dotąd poznanymi i najlepiej zbadanymi w Europie jeziorami tego typu są niektóre jeziora Karyntii, opisane w szeregu prac Ingo Findenegg'a. Są to zbiorniki górskie, posiadające w większości przypadków olbrzymie głębokości maksymalne, dochodzące w niektórych jeziorach do 100 i więcej metrów (Millstätter See 141 m). Wądołek jest zaś jeziorem nizinnym o głębokości maksymalnej 16 m i powierzchni wynoszącej zaledwie 1 ha. Jest on więc miniaturką jeziora meromiktycznego, posiadającą jednakże nie tylko wszystkie opisane i zbadane dotąd osobliwości karyntyjskich jezior meromiktycznych, ale ponadto cały szereg innych właściwości. Meromiktyczne jeziora karyntyjskie są osłonięte stale od wiatru, będącego jak wiadomo motorem cyrkulacji jeziorowej, przez otaczające je góry. Wądołek zaś jako jezioro nizinne zawdzięcza meromiksę tylko przypadkowemu położeniu w zapadlinie terenowej oraz obecności gęstego sosnowo-świerkowego lasu, zasłaniającego go od mechanicznego działania wiatru. Nie ulega więc najmniejszej wątpliwości, że pozbawienie go tej naturalnej osłony zmieni jego charakter limnologiczny, zamieniając go z powrotem na zwykłe jezioro holomiktyczne.

Meromiksja Wądołka stanowi zatem piękny przykład zmiany zasadniczych cech i właściwości biocenozy wodnej (jezioro) przez lądową asocjację roślinną (las). Wądołek jest bowiem zbiornikiem posiadającym stale stagnujące głębiny warstwy wody, w których gromadzące się z roku na rok produkty przemiany materii powodują silne ich zeutrofizowanie tj. wzbogacenie w odżywcze związki P, N i Fe. Głębiny te wody noszą nazwę warstwy pseudoeutroficznej. Powstaje ona kosztem cyrkulującej powierzchniowej wody jeziora, pozbawianej stale związków P, N i Fe, a wykazującej wskutek tego skrajny oligotrofizm. Jezioro meromiktyczne posiada zatem dwoisty charakter trofizmu. Warstwy powierzchniowe stanowią niejako zbiornik skrajnie oligotroficzny, warstwy głębiny zbiornik politroficzny. Jasne jest, że w kształtowaniu się biocenozy litoralnej jeziora decydującą rolę odgrywa powierzchniowa warstwa cyrkulująca. Wobec tego, że ta wykazuje w Wądołku skrajny oligotrofizm, litoralna biocenoza Wądołka jest typową biocenozą głod-

nych jezior dystroficznych. Nagromadzone zaś w olbrzymich ilościach związki fosforu, azotu i żelaza w stagnujących głębinowych warstwach Wądołka pozostają bez widocznego wpływu na jego litoral. Wykres I, na którym przedstawiono krzywe związków P i Fe z okresu letniego (22.VII), ilustruje różnice pomiędzy zawartością P i Fe w cyrkulującej warstwie powierzchniowej i stagnującej pseudoeutroficznej warstwie Wądołka.

Meromiksję Wądołka stwierdzono na podstawie pomiarów termicznych oraz badań tlenowych w poszczególnych warstwach wody tego jeziora w okresie wiosny (tuż przed zniknięciem oraz natychmiast po zniknięciu pokry-

wy lodowej) i w jesieni (przed pokryciem się jeziora lodem i po wytworzeniu pokrywy lodowej). Wyniki tych badań za rok 1937 przedstawiają wykresy II i III.

Na wykresach tych widać wyraźnie, że najgłębsze warstwy wody badanego jeziora nie zostały przemieszane i przewietrzone ani w okresie wiosennym, ani jesiennym. Zjawisko to potwierdziły badania z roku 1938, w którym jezioro pokryło się lodem dopiero z 14 na 15 grudnia. Uprzednie, kilka tygodni trwające huragany jesienne nie przemieszały jednak wody jeziora do samego dna, pomimo tak bardzo późnego wytworzenia się pokrywy lodowej.

K. MOLDENHAWER.

NAWŁOĆ (*SOLIDAGO*) — NOWA ROŚLINA KAUCZUKODAJNA.

Coraz większe zastosowanie kauczuku w różnych gałęziach przemysłu powoduje poważne zapotrzebowanie na ten surowiec na rynku wszechświatowym, stąd też od kilkunastu lat jesteśmy świadkami bardzo wzmożonej jego produkcji. Gdy przed wybuchem wielkiej wojny światowej produkcja roczna kauczuku wynosiła około 100.000 ton, to obecnie przekracza ona jeden milion ton, czyli wzrosła dziesięciokrotnie. Dzisiaj prawie całkowita produkcja kauczuku roślinnego spoczywa w rękach Anglii i Holandii, bowiem te dwa państwa gromadzą około 85—90% tego surowca.

Podobne zmonopolizowanie produkcji światowej kauczuku w rękach niewielu państw jest dla krajów, nie posiadających własnych plantacji roślin kauczukodajnych bardzo niewygodne, gdyż czyni je niemal całkowicie zależnymi od tych państw, które mogą im dowolnie narzucać ceny. Poza tym w czasie wojny takie kraje mogą znaleźć się odcięte od swych dostawców, co niewątpliwie pociągnęłoby za sobą nieobliczalne wprost następstwa.

Nic więc dziwnego, że w takich warunkach szereg państw dąży do usamodzielnienia się przez zakładanie u siebie plantacji pewnych roślin kauczukodajnych, które w ich warunkach klimatycznych mają szanse udania się, lub też do produkcji kauczuku syntetycznego. Kau-

czuk jednak sztuczny, jak dotąd, nie spełnił całkowicie pokładanych w nim nadziei i dlatego też kraje jak Niemcy, Czechy, Rosja Sowiecka, niezależnie od zagadnienia produkcji sztucznego kauczuku, zajęły się również w ostatnich latach bardzo intensywnie badaniami i aklimatyzacją u siebie roślin kauczukodajnych.

W podobnym położeniu znajduje się i Polska, która w razie wojny może być łatwo pozabawiona naturalnego kauczuku. Dla Polski więc problemat produkcji kauczuku naturalnego jest zagadnieniem nie mniej życiowym, jak dla innych krajów, nie posiadających tego surowca.

Wybór roślin kauczukowych w warunkach klimatycznych Polski jest, niestety, bardzo mały, gdyż ogranicza się, jak dotąd, do zaledwie kilku gatunków. W naszym klimacie mogą rosnąć i zimować: *Asclepias siriaca* L. — trojeść, *Euphorbia* — ostromlecz, *Taraxacum kōk-sa-ghyz* — mniszek gumodajny, oraz szereg gatunków *Solidago* — nawłoci itd.

Otóż na gatunek *Solidago* pragniemy skierować szczególną uwagę ze względu na to, że wiele z jego przedstawicieli dobrze u nas zimują, są wieloletnie i dają stosunkowo duże ilości zielonej masy liści, jakkolwiek na razie o niewielkiej wydajności kauczuku.

Odkrycie nawłoci, jako rośliny kauczukodajnej, zawdzięczamy genialnemu wynalazcy Tomaszowi Edisonowi, który w poszukiwaniu roślin, zawierających kauczuk, zwrócił uwagę na *Solidago*, wyróżniający się (spośród zbędanych 140000 roślin innych gatunków) obecnością w swych liściach gutaperki dobrej jakości. Za wskazówką Edisona amerykańscy hodowcy wyselekcjonowali formy, zawierające do 8% kauczuku. Stosując dalszą selekcję zdołano obecnie podnieść zawartość kauczuku w tych roślinach do 12%. Po śmierci Edisona praca nad *Solidago* nie tylko nie ustała, lecz w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej posunęła się jeszcze naprzód dzięki stosowaniu nowych metod selekcji. Obecnie w Ameryce uważa się nawłoc za jedną z najwięcej obiecujących roślin kauczukodajnych, i prace hodowlane nad nią prowadzone są intensywnie na stacji doświadczalnej w południowej Florydzie koło miasteczka Fort Maiera.

W ostatnich również czasach zagadnieniem produkcji nawłoci zajęła się Rosja Sowiecka, zawdzięczając to głównie Wawilowowi, który dużą kolekcję tych roślin, służących następnie jako materiał wyjściowy, przywiózł z sobą z Florydy. Wysiano je i poddano badaniom na stacji doświadczalnej w Suchumie oraz włączono do sieci zasiewów geograficznych ZSSR.

Nawłoc, po łacinie *Solidago* L. należy do rodziny *Compositae* (złożonych), podrodziny *Tubuliflorae* DC., plemienia *Asteroideae* Less. podplemienia *Asterineae* DC. Po raz pierwszy została opisana przez Linneusza. Oczywiście jej zdaje się być Nowy Świat.

Nawłoc należy do bylin i posiada we wszystkich gatunkach łodygę wzniesioną prosto, wysokości od 30 do 200 cm, ku górze rozgałęzioną. Powierzchnia łodygi może być naga lub w różnym stopniu owłosiona, oraz posiadać zabarwienie od ciemno do jasnozielonego, niekiedy z czerwonym nalotem, zależnie od gatunku. Korzeń posiada zazwyczaj rozgałęziony, niekiedy o długich podziemnych rozłogach (*S. Leavenworthii*).

Liście odziomkowe zwykle są większe od górnych i w zależności od gatunku kształtu jajowatego względnie podługne, siedzące lub z ogonkami, piłkowane lub tępe, owłosione lub nie owłosione, koloru od jasno do ciemno zielonego,

niekiedy srebrzyste. Natomiast liście górne zaw sze są mniejsze, najczęściej siedzące, lancetowate, ostre. Kwiatostany zależnie od gatunku są długości od 3 do 30 cm. Brzeżne i wewnętrzne kwiatki są żółte. Owoc obły, żeberkowany, długości od 2 do 5 mm.

Podobizna plantacji nawłoci podana jest na fotografii. Obecnie istnieje około 125 gatunków *Solidago*. Zamieszkują one przeważnie Amerykę Północną, choć miejscami sięgają Ameryki Południowej. W Europie spotyka się niewiele gatunków tej rośliny.

W Polsce występują (według klucza: „Rośliny Polskie“ w opracowaniu W. Szafera, S. Kulczyńskiego i B. Pawłowskiego) następujące gatunki nawłoci:

1) *Solidago Virga-aurea* L. czyli nawłoc pospolita, wysokości 50—150 cm., w suchych lasach zwłaszcza sosnowych wśród zarośli, na zboczach pagórków, zresztą pospolita na całym niżu i w Karpatach.

2) *Solidago canadensis* L. czyli nawłoc kanadyjska, wysokości 60—120 cm., pochodząca z Ameryki Północnej i u nas zadomowiona. Spotyka się ją najczęściej na aluwialnych nadbrzeżnych wśród wiklin, a szczególnie nad brzegami Wisły. Dostę u nas częsta.

3) *Solidago serotina* Aiton, czyli nawłoc późna, wysokości 60—120 cm., również przybyła do nas z Ameryki Północnej i u nas zadomowiona. Występuje jak poprzednia, na aluwialnych rzecznych, kępach, lecz częściej, niekiedy masowo.

4) *Solidago graminifolia* Ell. (— *lanceolata* L.) czyli nawłoc wąskolistna, pochodząca tak samo z Ameryki Północnej i rosnąca wzdłuż brzegów rzek, rowów etc.

5) *Solidago alpestris* — nawłoc górska, spotykana dziś na Czarnohorze, i zebrana przez T. Wilczyńskiego.

Studia biometryczne nad nawłocią, rosnącą u nas, niedawno przeprowadził D. Szymkiewicz.

Rosnące u nas dziko gatunki *Solidago*, o ile nam wiadomo, nie zostały dotychczas w Polsce zbędane pod względem zawartości kauczuku. Z gatunków zagranicznych, według źródeł amerykańskich i rosyjskich najwięcej kauczuku posiada gatunek amerykański *Solidago Leaven-*

worthii, lecz pomiędzy poszczególnymi egzemplarzami zauważono dosyć duże różnice.

Jak wykazały niedawno ogłoszone prace L. G. Polhamusa, największa ilość kauczuku gromadzi się w liściach, natomiast w łodygach i korzeniach występują tylko jego ślady. Według badań, wykonanych przez rosyjskie biochemiczne laboratorium WIR'a największe nagromadzenie kauczuku u *Solidago Leavenworthii* miało miejsce w fazie dojrzewania nasion. Liczby podane poniżej na tabl. I, zaczerpnięte z pracy I. K. Iordanowej i Ł. I. Bograda, uwiadcniają to wyraźnie:

Procentowa natomiast zawartość smoły, jak widać z powyższej tabeli, ulega zmienności w odmienny sposób, a mianowicie osiąga swe maksimum w okresie kwitnienia i znowu spada w okresie dojrzewania rośliny.

Poza tym, jak wynika z prac A. G. Gorinowej, odziomkowe liście zawierają najwyższy procent kauczuku, środkowe mniej, a już najmniej górne.

Bardzo duże istnieją różnice zawartości kauczuku i smoły pomiędzy poszczególnymi gatunkami *Solidago*, jak to widać z liczb, po-

Tabela 1

Stadium rozwoju	‰ smoły						‰ kauczuku					
	Nr roślin według porządku						Nr roślin według porządku					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Pączkowanie	19,8	14,9	19,3	15,3	16,6	14,7	0,5	0,7	1,6	1,7	1,6	1,8
Kwitnienie	30,4	15,5	20,2	18,8	18,4	19,9	2,—	3,3	2,0	2,1	3,2	2,8
Dojrzewanie nasion	16,7	13,3	12,6	—	18,4	17,3	5,5	3,9	5,1	—	3,8	4,3

Tabl. 2

ZAWARTOŚĆ KAUCZUKU I SMOŁY U NIEKTÓRYCH GATUNKÓW SOLIDAGO
(według danych biochemicznego laboratorium W.I.R. 1932 roku).

NAZWA GATUNKU	Ilość zanaliz. wzorców	‰ zawartości kauczuku			‰ zawartości smoły		
		wysok.	niskie	średn.	wysok.	niskie	średn.
<i>Solidago Leavenworthii</i> T&G.	73	5,1	1,1	2,2	20,5	10,1	15,3
„ <i>pilosa</i> Walt.	3	1,83	0,74	1,29	16,25	12,44	15
„ <i>canadensis</i> L. (*)	1	1,06	—	—	7,3	—	—
„ <i>Chapmani</i> A. G.	2	1,11	1,03	—	11,4	10,33	—
„ <i>eleganta</i> Nutt.	1	1,57	—	—	9,07	—	—
„ <i>neglecta</i> T&G.	1	0,95	—	—	10,65	—	—
„ <i>virgaurea</i> L. (*)	1	1,80	—	—	9,99	—	—
„ <i>ulmifolia</i> Muhl.	1	1,55	—	—	10,—	—	—
„ <i>graminifolia</i> Dest. (*)	1	1,32	—	—	10,18	—	—
„ <i>serotina</i> Ait. (*)	1	1,83	—	—	11,40	—	—
„ „Frühgold“	1	2,16	—	—	10,98	—	—
„ „Goldstore“	1	2,94	—	—	11,40	—	—
„ <i>bicolor</i> L.	1	2,15	—	—	8,65	—	—
„ <i>petiolaris</i> Ait.	1	1,88	—	—	9,60	—	—
„ „ „ „	1	2,25	—	—	11,70	—	—
„ <i>aspera</i>	1	2,38	—	—	9,98	—	—
„ „ „ „	1	3,35	—	—	8,25	—	—
„ <i>fragrans</i> Willd.	1	1,63	—	—	8,06	—	—

(*) Gatunki, rosnące dziko w Polsce.

danych na tabeli 2 (również zaczerpnięte z pracy Iordanowej i Bogroda):

Na podstawie liczb podanych w tabeli 2-ej, okazuje się, że najwyższy procent kauczuku zawiera w analizach rosyjskich *Solidago Leavenworthii*, najniższy zaś *Solidago neglecta* T. & G. Badacz amerykański L. G. Polhamus, który określił zawartość kauczuku w 24 dzikorosnących gatunkach *Solidago*, zebranych z północnej części Florydy i w pobliżu Washingtonu, podaje, że stwierdził największy procent kauczuku w gatunku *Solidago altissima* L., gdyż 6,34%, najniższy zaś u *S. graminifolia* Desf., bo 1,07%. Poza tym stosunkowo duże ilości wykrył on w gatunkach: *Solidago minor*, *Solidago rugosa*, *Solidago sempervivens* i *Solidago serotina*, gdyż powyżej 3,5%, co zdaniem jego uprawnia do zainteresowania się tymi gatunkami pod względem hodowlanym jako kauczukodajnymi.

Ale nie tylko istnieją wyraźne różnice pomiędzy poszczególnymi gatunkami *Solidago*. Mogą one również występować u jednego i tego samego gatunku w zależności od pochodzenia. Na przykład: gatunek *Solidago serotina* Ait., spotykany u nas w stanie dzikim, wykazuje według analiz biochemicznego laboratorium WIR'a (porównaj tab. 2) zaledwie 1,83% kauczuku, podczas gdy według analiz Suchumskiej Stacji Doświadczalnej z roku 1934—4,30%, a zebrany w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej aż 5,64%. Z podobnymi faktami można się spotkać i wśród innych gatunków nawłoci.

Przyczynami, wywołującymi podobne tak znaczne odchylenia w obrębie jednego gatunku *Solidago*, mogą być, poza czynnikami natury zewnętrznej, jak to klimatu, gleby etc., różne formy względnie typy ekologiczne, wchodzące w skład danego gatunku i posiadającego bardzo różną zawartość kauczuku, co jest zupełnie prawdopodobne, jeżeli się uwzględni, że analizowane gatunki były brane ze stanu dzikiego, a zatem mogły się składać z dużej liczby (populacji) form i typów o znacznych czasami odchyleniach co do pewnych cech.

Wreszcie nie jest wyłączona w niektórych przypadkach możliwość naturalnego krzyżowania z innymi gatunkami *Solidago*. Ponieważ, jak zaznaczyliśmy powyżej, kauczuk występu-

je u *Solidago* prawie wyłącznie w liściach, przeto o wydajności jego z rośliny, bądź jednostki powierzchni decyduje, poza zawartością, przede wszystkim plon zielonych liści. Otóż ten plon może być bardzo różny, i różnice nie tylko pomiędzy gatunkami, ale również pomiędzy formami, bywają bardzo znaczne. Jednak pod tym względem mamy dotychczas stosunkowo mało obserwacji. We wzmiankowanej kilkakrotnie pracy I. K. Iordanowej i Ł. I. Bograda znajdujemy ustęp, że „plon zielonych liści z jednej rośliny *S. Leavenworthii* w drugim roku wegetacji wynosi według danych laboratorium oczemczyrskiego przeciętnie 265,5 g. Ponieważ liście zawierają 59—60% wody, przeto waga powietrzno-suchej masy z rośliny powinna wynosić 106,25 g. Przyjmując teraz 3% kauczuku w liściach *S. Leavenworthii* (jako populacji) oraz 18.000 roślin na hektar, można obliczyć wydajność kauczuku i pobocznych produktów (smoły) z rośliny i jednostki powierzchni“.

Nawłoc, w przeciwieństwie do innych roślin, których wprowadzenie z dzikiego stanu do uprawy przedstawia nieraz poważne trudności oraz wiele zachodu, przystosowuje się do nowych warunków łatwo i szybko, co też stanowi jej wielką zaletę. Wymagania glebowe ma na ogół niewielkie, rośnie i rozwija się jednak najlepiej na żyznych, bogatych w próchnicę glinach, na których daje najwyższe plony zielonej masy. Co do zimowania różnych gatunków *Solidago* w naszych warunkach klimatycznych, to dotychczas nie posiadamy jeszcze własnych obserwacji, względnie zbyt małą ich ilość, aby móc wyciągnąć pewne wnioski, sądząc jednak z występowania u nas kilku gatunków nawłoci w stanie dzikim, które zostały zawleczone z Ameryki Północnej, przypuszczać można, że i wiele obcych gatunków, wprowadzonych do kraju, zaaklimatyzuje się u nas zupełnie dobrze.

Nawłoc można rozmnażać bądź z nasion, bądź też wegetatywnie z rozłogów roślin macicznych, wreszcie przez pikowanie części pędów nadziemnych.

Co do wysiewu z nasion, to najlepiej przeprowadzić je wczesną wiosną do skrzyń inspekcyjnych z przygotowaną zawczasu ziemią (zwykle $\frac{1}{3}$ piasku na $\frac{2}{3}$ przetrawionej ziemi próchnicznej), a po zasianiu nasionka bardzo lekko



Plantacja nawłoci na polu doświadczalnym P. I. N. G. W. (Puławy 1938).

przykryć ziemią, względnie wtłoczyć przy pomocy deszczulki, i następnie wstawić do ciepłych inspektów. Po uformowaniu 3—4 listków, należy młode roślinki przepikować i stopniowo je hartować, i w końcu po utworzeniu 6—7 listków można już młode sadzonki wysadzić do gruntu. Sadzić najlepiej w kwadrat 75×75 cm. Sadzonki nawłoci przyjmują się zazwyczaj łatwo i szybko się zakorzeniają. Dla pewności lepiej odczekać, dopóki wiosenne przymrozki nie przemina.

Po zasadzeniu do gruntu dalsza uprawa polega na utrzymaniu gleby w przewiewności, a plantacji w czystości, motykując i pieląc w miarę potrzeby.

Co do potrzeb nawozowych nawłoci, nie mamy dotychczas własnych obserwacji, lecz polegając na zagranicznych (głównie rosyjskich) mamy prawo przypuszczać, że zarówno obornik, dany jesienią, jak i nawozy mineralne, znacznie wpływają na wydajność ogólnej masy. Z zabiegów uprawowych w czasie wegetacji warto zwrócić uwagę na obcinanie pędów nadziemnych na wysokość 5—10 cm. nad powierzchnią ziemi, co ma, według relacji ze źródeł sowieckich, dodatnio wpływać na wydajność zielonej masy.

Po zerwaniu liści do wydobycia z nich kau-

czuku i ewentualnie smół, co najlepiej wykonać z chwilą zawiązania nasion, obcina się łodygi już późną jesienią i pozostawia się bez jakiegokolwiek przykrycia rośliny przez zimę.

Nawłoc doskonale nadaje się do rozmnożenia w drodze rastowej. Rozmnażać można wprost przez podział kłaczy matecznych na kilka części, bądź przez pikowanie sadzonek do inspektów. Podział kłaczy najlepiej przeprowadzić wczesną wiosną tj. w naszym klimacie w marcu, wykopując je z ziemi i dzieląc na kilka mniej więcej równych części. Części te wysadza się natychmiast do gruntu, gdzie z reguły przyjmują się dobrze, wytwarzając ku jesieni silne i w dużej ilości pędy (czasami do 20 szt. na roślinie).

Można wreszcie nawłoc rozmnażać przez pikowanie części łodyg nadziemnych do inspektów, co wykonywa się również wczesną wiosną. W tym celu najlepiej posługiwać się obcinanymi ostrym nożem częściami łodyg, długości około 10 cm. z czterema listkami, które wysadza się do inspektów w lekką ziemię liściową z dużą domieszką piasku.

Sadzonki te zakorzeniają się w inspektach zupełnie dobrze i po upływie mniej więcej 4-ch tygodni wytwarzają dostatecznie silnie rozwi-

nięty system korzeniowy. W tym stanie wysadza się je do gruntu.

Po przyjęciu się wypuszczają one z kątów liści nowe pędy i rozwijają się wkrótce w mocną roślinę.

Opisany sposób rozmnażania bywa stosowany w tych przypadkach, gdy się ma do czynienia z małą ilością wartościowego materiału, który pragnie się rozmnożyć najszybciej i w możliwie największych ilościach egzemplarzy.

Jak wynika z powyższego, nawłóć daje się rozmnażać kilkoma sposobami, z których każdy ma swoje zalety, a przy ich pomocy można dojść prędzej do większych ilości materiału, niż wyłącznie w drodze siewu z nasion.

Nawłóć (*Solidago*), uprawiana u nas dla produkcji kauczuku, nie wyszła dotychczas z fazy doświadczeń, co jest zupełnie naturalne, zważywszy, że wogóle jej uprawa do tego celu (w ogrodnictwie jako roślina ozdobna już jest dawno uznana i hodowana) jest jeszcze zupełnie nowa, ma bowiem za sobą zaledwie dziesięcioletnią tradycję.

Najwcześniej zaczęto się nią zajmować w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, następnie w Rosji Sowieckiej, później w Niemczech i Czechosłowacji, a w Polsce ostatnio w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach i to zdaje się dopiero od dwóch lat.

Tym nie mniej nawłóć zdaje się być wartościową rośliną kauczukową, na którą w Polsce należałoby zwrócić szczególną uwagę. Przemaszają za tym następujące względy:

1) Nawłóć (*Solidago*) pod względem klimatu nie stawia specjalnych wymagań. Dla wielu gatunków *Solidago* klimat nizin Polski jest zupełnie odpowiedni. Cztery gatunki jak: *Solidago Virga-aurea* L., *Solidago canadensis* L., *Solidago serotina* Aiton., *Solidago graminifolia* Ell., których ojczyzną jest Ameryka Północna, zadomowiły się u nas już dawniej i w stanie dziczycałym spotyka się je bądź w suchych lasach sosnowych, na zboczach pagórków, bądź w korytach większych rzek, na aluwialnych nadbrzeżnych itp.

2) Wymagania glebowe nawłóci na ogół nie są duże, a zatem rośliny te mogą być uprawiane

wiane z powodzeniem na różnych typach gleb Polski, z wyjątkiem zupełnie lekkich, zwiewnych, wydmy etc.

3) Nawłóć jest rośliną trwałą, mogącą się rozmnażać poza nasionami, również w drodze wegetatywnej tj. przez podział kłaczy, bądź też przez sadzonki z pędów nadziemnych.

4) Nawłóć daje dosyć duże plony masy zielonej liści, a zatem również pośrednio i surowca kauczuku w nich zawartego. W drodze odpowiedniego nawożenia, jak i sposobów uprawy i właściwych zabiegów pielęgnacyjnych w czasie wzrostu można wybitnie podnieść plony zielonej masy, a co za tym idzie, i wydajność surowca kauczuku z jednostki powierzchni.

5) Przez obcinanie łodyg nadziemnych z liśćmi do wydobycia surowca kauczuku nie obniża się bynajmniej żywotności rośliny, podczas gdy niektóre inne rośliny np. mniszek gumodajny (*Taraxacum kok-saghyz* R.) jakkolwiek procentowo bogatszy w kauczuk, niszczy się całkowicie do wydobycia z jego korzeni tego surowca.

W naszych warunkach klimatycznych należałoby przede wszystkim zwrócić uwagę na zadomowioną u nas nawłóć późną — *Solidago serotina* A., jako wyróżniającą się wśród innych gatunków stosunkowo dużą zawartością kauczuku (na podstawie wyników analiz amerykańskich i rosyjskich) i dążyć w drodze selekcji do wyodrębnienia form o jeszcze wyższym procencie kauczuku. Do tej pracy powinni być w pierwszym rzędzie powołani hodowcy genetycy. Następnie powinno się rozpocząć próby z aklimatyzacją obcych gatunków nawłóci w kraju, zwracając w pierwszej linii uwagę na *Solidago Leavenworthii*, jako szczególnie bogatej w kauczuk (do 12%) oraz na *Solidago altissima*, zawierającej według Polhamusa do 6,34% kauczuku.

Dodamy wreszcie, że do tych upraw mogłyby być wyzyskane z pożytkiem połacie wschodnie lub północno-wschodnie naszego kraju jak Wileńszczyzna, na których z biegiem czasu mógłby powstać przemysł naturalnego polskiego kauczuku i tym przyczynić się do wzbogacenia dotąd ubogiej części Polski.



ZGŁODNIAŁE PISKLĘ KANARKA

Fot. H. Błaszczyk, Częstochowa.

Zdjęcie wyróżnione na konkursie
„Wszechświata“ i „Przeglądu Fotograficznego“.

KRONIKA NAUKOWA.

DWA NOWE KSIĘŻYCE JOWISZA.

Astronom amerykański Seth B. Nicholson odkrył w lipcu r. b. na zdjęciach fotograficznych, wykonanych za pośrednictwem $2\frac{1}{2}$ metrowego reflektora, dwa nowe księżyce Jowisza. Są to obiekty zaledwie 19-ej wielkości, średnice więc ich wynoszą przypuszczalnie około 20 km. Wskutek tego odkrycia liczba znanych księżyców Jowisza wzrosła do jedenastu.

E. R.

ATMOSFERA MARSA.

Interesujące obserwacje fotograficzne Marsa uskuteznione były w 1937 r. przez E. C. Sliphera. Jak wiadomo, fotografie oddawały tym więcej szczegółów na powierzchni Marsa, im dłuższa była efektywna długość fali danego zdjęcia. Z tego powodu na zdjęciach, wykonywanych na zwykłych bromosrebrnych emulsjach, widać było bardzo mało szczegółów, podczas gdy fotografie w czerwieni i podczerwieni dawały tych szczegółów bardzo dużo. Przyczyną tego jest znacznie silniejsze rozpraszanie krótkofalowych promieni światła przez atmosferę Marsa, niż promieni długofalowych. Jednakże w nocy z 20 na 21 maja 1937 r. atmosfera Marsa była do tego stopnia przezroczysta dla promieni krótkofalowych, że na zwykłym zdjęciu fotograficznym wystąpiły szczegóły powierzchni z niespotykaną dotychczas wyrazistością. Świadczy to o chwilowym bardzo znacznym zwiększeniu przejrzystości w atmosferze Marsa. W następnych dniach efekt ten już nie wystąpił. Jeżeli brak szczegółów na zdjęciach Marsa w dziedzinie niebieskiej i fioletowej widma przypisujemy rozpraszaniu światła, to jak rozumuje Slipher, dochodzimy do bardzo dziwnego wniosku, że atmosfera Marsa jest mniej przepuszczalna dla promieni niebieskich, niż atmosfera ziemiska. Nie możemy przypuszczać, że atmosfera ta jest bardziej gęsta, niż ziemiska, gdyż przeczą temu obserwacje spektroskopowe, należy tylko spodziewać się obecności w atmosferze Marsa wielkiej ilości cząstek, zdolnych do rozpraszania i pochłaniania niebieskiego promieniowania w stopniu daleko wybitniejszym, niż to jest w atmosferze ziemskiej. Mogą to być cząstki stałe, zawieszone w atmosferze, bądź też nieznany składnik gazowy atmosfery.

E. R.

ENERGIA PROMIENIOWANIA GWIAZD.

Zagadnienie źródeł energii gwiazdowej było przedmiotem dyskusji na konferencji z zakresu fizyki teoretycznej w dniach 21—23 marca 1938 r. w Waszyngtonie. W konferencji wzięło udział wielu astrofizyków (S. Chandrasekhar, B. Strömberg, T. Sterne, D. Menzel i inni) oraz fizyków, pracujących w różnych dziedzinach fizyki jądra atomu. Omawiano zagadnienia powstawania atomów cięższych pierwiastków z atomów wodoru, co uważane jest dotychczas za główne źródło energii gwiazd. Była również dyskutowana możliwość bardzo gęstego jądra neutronowego jako źródła promieniowania gwiazdy¹⁾. Badania jednak obserwacyjne nie wskazują na to,

aby istniało w gwiazdach gęste jądro, zawierające więcej niż 90% w objętości, ograniczonej powierzchnią kuli o połowie promienia gwiazdy. Z wyjątkiem więc kilku nadolbrzymów model gwiazdy z bardzo gęstym jądrem nie znajduje w astrofizyce potwierdzenia. Model taki wymagałby istnienia na ograniczeniu gęstego jądra temperatury rzędu 10^9 stopni i gęstości rzędu 10^9 g/cm³, co nie jest zgodne z obserwacjami. Model więc gwiazdy z bardzo gęstym centralnym jądrem nie może przedstawiać, w wyniku dyskusji wspomnianej konferencji, gwiazd rzeczywistych. (Nature N 3578, 1938).

E. R.

WYPRAWY NAUKOWE NA SPITSBERGENIE

W R. 1938.

Lato roku 1938 zaznaczyło się na Spitsbergenie wyjątkowo intensywnym ruchem naukowym, bawiły tam bowiem równocześnie 4 ekspedycje z różnych krajów, nie licząc kilku badaczy, pracujących indywidualnie w pobliżu istniejących na archipelagu nielicznych osiedli ludzkich.

Norwegowie, po przyznaniu im Spitsbergenu przez Międzynarodowy Trybunał Rozjemczy w roku 1921, prowadzą już od szeregu lat systematyczne zdjęcia kartograficzne, posługując się często samolotami. W roku ub. prace te koncentrowały się głównie w północnej części archipelagu. Stałe kierownictwo norweskich badań na Spitsbergenie spoczywa w rękach geologa A. Hoela, wytrawnego znawcy Arktyki i szefa specjalnej instytucji, powołanej do badań naukowych polarnych mórz i ziem norweskich (Svalbard og Ishavet Undersøkelse).

Pewną tradycję na Spitsbergenie mają również angielskie wyprawy naukowe o zadaniach ogólnoprzyrodniczych, organizowane przez uniwersytet w Oxfordzie. Wyniki swych prac publikują Anglicy w specjalnym czasopiśmie, wydawanym przez wspomniany uniwersytet (Spitsbergen Papers). Oprócz poważnych badaczy i uczonych biorą udział w ekspedycjach angielskich również starsi studenci, którzy osiągają w Arktyce doskonałą zaprawę terenową, wdrażając ich do pracy naukowej oraz hartując fizycznie i sportowo. Tegoroczna wyprawa angielska obrała za teren swych prac okolice zatoki Klaas Billen, północnej odnogi głównego zachodniego fiordu spitsbergeńskiego, Is fiordu.

Niemcy wyekwipowali raz jeszcze wyprawę, którą, podobnie jak w roku ub., prowadził P. Rieche, w celu zakończenia prac geofizycznych i biologicznych rozpoczętych w zatoce Bell Sund.

Wreszcie w pn.-zachodniej części Spitsbergenu, pomiędzy Johns fiordem a zatoką Kings Bay pracowała polska wyprawa glaciologiczna, zorganizowana przez Polskie Koło Polarne ze współudziałem Towarzystwa Popierania Wypraw Badawczych. Głównym zadaniem ekspedycji było zebranie możliwie największej liczby obserwacji w zakresie genezy osadów i form lodowcowych w celu wykorzystania osiągniętych doświadczeń podczas pracy nad krajobrazem lodowcowym Niżu polskiego. O naukowych wynikach wyprawy ukaże się obszerniejszy artykuł w jednym z najbliższych numerów „Wszechświata“.

B. H.

¹⁾ Wszechświat N 4 z 1938 str. 126.

KOPALNE MUSKULATURY.

Jak wiadomo, miękkie części organizmów ulegają bardzo szybko rozkładowi, tak że tylko specjalnie sprzyjające warunki mogą je zachować. Do takich najstarszych dokumentów należy ryba znaleziona w St. Zjednoczonych Am. Płn. w dewonie z dobrze zachowaną muskulaturą. W górnourajskich łupkach z Solnhofen znaleziono również ryby z muskulaturą jak też muskulaturę u głowonogów w Wirtembergii, ślady mięśni znamy u owadów w burzynie. Powszechnie jest znany stan zachowania nosorożca w Staruni czy mamutów w śniegach w Syberii. Wszystkie te przypadki są jednak niesłychanie rzadkie, stąd też każde nowe znalezisko budzi zrozumiałe zaciekawienie.

Ostatnio znaleziono w węglach brunatnych wieku eoceńskiego w Geiseltal bogatą faunę z zachowaną doskonale muskulaturą. Badania mikroskopowe w świetle spolaryzowanym wykazują zupełną zgodność budowy histologicznej tkanki mięsnej owadów, raków, ryb, żab, nietoperzy i in. z budową zwierząt współczesnych. W preparatach widać doskonale charakterystyczne prążkowanie, co wskazuje, że już na początku trzeciorzędu, a więc przed kilkudziesięciu milionami lat zróżnicowanie muskulatury osiągnęło stan dzisiejszy. Z faktu, że najdawniejsza muskulatura kręgowców wykazuje prążkowanie szersze wynika, że drobne prążkowanie mięśni zwierząt współczesnych wytworzyło się później.

Wyjątkowo dobry stan zachowania miękkich części w węglu brunatnym w Geiseltal przypisać należy swoistym procesom garbującym, jakie zachodziły w danym przypadku przy szybkim odcięciu od dostępu powietrza. Później nastąpiło skrzemienie tkanki, podczas którego koloidalna krzemionka powoli wyparła pierwotną substancję. Po wyprażeniu takiego szczątka uzyskujemy zupełnie wierny obraz muskulatury, zbudowanej jednak z opalu.

(Die Umschau, rocznik 42, zes. 35).

ZASTOSOWANIE HEMOCYJANINY DO PERFUZJI
IZOLOWANYCH NARZĄDÓW SSAKÓW.

Izolowane narządy, utrzymywane przy życiu w aparacie Lindbergha, zwykle otrzymują tylko rozpuszczony tlen. Zastosowanie czerwonych krwinek lub hemolizowanej krwi po 6—8 godzinach powoduje powstawanie metahemoglobiny, wobec czego dalsza perfuzja staje się niemożliwa. Dodatek glutationu i kwasu askorbinowego nie polepsza wyników. Celem dostarczenia narządowi większej ilości tlenu, R. Bing uczynił próbę zastąpienia hemoglobiny innym enzymem oddechowym: hemocyjaniną, którą pobierano od *Limulus*. Krew *Limulus* odwirowano, a następnie dializowano, aby usunąć nadmiar elektrolitów. Z otrzymanych substancji białkowych strącano hemocyjaninę za pomocą N/25 kwasu solnego, dodawanego do osiągnięcia pH 6,4, po czym osad znowu odwirowywano. Wreszcie osad rozpuszczano w osoczu krwi kota. Po ponownej dializie mieszaninę, zawierającą 4,5% hemocyjaniny, rozcieńczano pięciokrotnie Ringerem z dodatkiem glukozy i sączono przez filtr Berkefelda N.

Dodatek tak spreparowanej hemocyjaniny zwiększył procentową zawartość tlenu w cieczy wprowadzanej do

narządu do 2,5% objętościowych. Tkanki różnych narządów kota mogą redukować hemocyjaninę, co wynika już z porównania krwi żyłnej a tętniczej. Oksyhemocyjanina jest niebieska, zredukowana zaś, wypływająca z żył, jest bezbarwna. Doświadczenia prowadzono w temperaturze 27°, gdyż w temperaturach wyższych hemocyjanina szybko traci zdolność wiązania tlenu. Stwierdzono, że niektóre narządy, jak np. tarczyca, mięśnie szkieletowe i jelito nie potrzebują hemocyjaniny, ich potrzeby tlenowe są zaspokojone przez tlen, rozpuszczony w cieczy perfuzyjnej, zawierającej go około 0,25%. Natomiast bez dodatku enzymu oddechowego długotrwała hodowla nerki, trzustki i tkanki nerwowej jest niemożliwa. Perfuzję narządów udało się prowadzić przez cztery dni bez przerwy, histologiczne zaś porównanie narządów, którym dostarczano hemocyjaniny, z narządami kontrolnymi, które przebywały w surowicy i roztworze Ringera, wykazało znacznie lepszy wynik w przypadku hemocyjaniny. Doświadczenia z hodowlami tkanek wykazały toksyczność hemocyjaniny, zaczynając od jej koncentracji 3,5%. Jednak nie dowodzi to jej toksyczności dla całkowitego narządu, ponieważ hemocyjanina nie przechodzi przez ściany naczyń. W moczu, wyprodukowanym przez izolowaną nerkę, której dostarczano hemocyjaniny przez cztery dni, nie znaleziono żadnych śladów tego enzymu.

ROZMIESZCZENIE PIONOWE BAKTERII W JEZIORZE
WIGRY.

Piśmiennictwo, odnoszące się do zagadnienia rozmieszczenia bakterii w jeziorach jest na ogół bardzo ubogie. Prac polskich w tej dziedzinie dotąd nie mieliśmy wcale, a liczba obcych bynajmniej nie jest pokaźna, uzyskane zaś wyniki nie zawsze są zgodne.

Sprawą rozmieszczenia pionowego bakterii w jeziorze Wigry z uwzględnieniem zachodzących wahań sezonowych bez uwzględnienia na razie stosunków jakościowych zajął się Efron (Arch. Hydrob. i Rybactwa XI s. 383).

Uzyskane przez autora wyniki odnoszą się do t. zw. toni Chmielnik. Próbkę do badań były pobierane z różnych głębokości jeziora. Na ogół w każdej serii pobierano próbki z powierzchni jeziora, z granicy epi i metalimnionu, z dolnej granicy termokliny, górnej hypolimnionu i wreszcie z najniższej warstwy hypolimnionu. Próbkę pobierano do próbek wysterylizowanych i odpowiednio wygiętych. Próbkę opuszczano na określoną głębokość, gdzie za pomocą odpowiednio skonstruowanego i opuszczanego ciężarka ściągnięto szybką wyciągniętej próbki, do której dostawała się woda. Po napełnieniu i wyciągnięciu próbki natychmiast przenoszono ją do pracowni i wysiewano 1 cm³ wody na płytki Petriego ze zwykłą pożywką agarową. W tych warunkach autor, ze względu na rodzaj pożywki, mógł mieć do czynienia tylko z określoną grupą bakterii proteolitycznych (jakościowo flory bakteryjnej nie badano). Z liczby uzyskanych kolonii określono liczby bakterii w próbkach z danej głębokości.

Podczas pobierania próbek uwzględniono temperatury otoczenia i wody, insolację, zachmurzenie, wietrzność, stan opadów i utlenienie wody — najważniejsze więc czynniki, od których mogą zależeć uzyskane wyniki liczbowe. Bada-

nia przeprowadzono w czasie od września do sierpnia roku 1935 i 1936. Wyniki ujęte przez autora w liczne tabele pozwalam sobie streścić w poniższej uproszczonej tabelce.

Głębokość w metrach	Liczba bakterij w 1 cm ³						
	4.IX. 35	4.I.36	6.I	17.IV	21.IV	6.VIII	19.VIII. 36
0	14	9	11	10	9	81	522
5	—	10	8	6	7	106	535
10	—	—	—	—	—	274	287
15	51	6	8	7	—	43	1667
20	42	8	9	2	8	192	—
30	18	—	—	4	—	—	—
40	—	6	8	3	15	—	—
45	17	12	14	—	—	67	242

W wyniku więc widzimy, że mamy do czynienia z małymi liczbami bakterii we wszystkich okresach aż do sierpnia i września. Podobnie niskie liczby zostały zanotowane przez Kuznetzowa ('23) w jeziorze Głubokoje z tą różnicą, że znaleziono tam minimum bakterii w lipcu i sierpniu w zależności od głębokości, wzrost ich liczby na jesieni i ponowny spadek zimą.

Niskie liczby bakterii w Wigrach tłumaczy autor oligotroficznym charakterem jeziora, brakiem zupełnym zanieczyszczeń (brak ścieków i większych zbiorowisk ludzkich w pobliżu), wreszcie ogromną masą wody jeziora. Autor podkreśla, że na jeziorze Wigierskim nie potwierdziły się dane Pfenigera i Mindera o minimum bakteriijnym w czasie stagnacji letniej i maksimum podczas zimy, natomiast stosunki te są bardzo podobne do stosunków jeziora Mendota, gdzie również maksimum bakteriijne przypadało na sierpień. W przeciwieństwie natomiast do jeziora Zurychskiego, a w zgodzie z jeziorem Głubokoje, ilość bakterii w Wigrach nie wzrasta z głębokością. Daje się natomiast zauważyć stała zwyżka liczby bakterii w termoklinie (w tabelce liczby z kropkami). Autor nie potwierdził także danych Mindera o zależności liczby bakterii i ich rozmieszczenia od intensywności insolacji. Aczkolwiek liczba światłogodzin w okresie od 4.IX.1935 i 4.I.1936 r. spadła 10-krotnie, liczba bakterii zamiast wzrosnąć, gwałtownie zmalała.

Autor nie mógł również wykazać bezpośredniego związku między temperaturą wody a liczbą bakterii, również opady, zachmurzenie i wiatry nie wywierają prawdopodobnie bezpośredniego wpływu na zmiany ilościowe i rozmieszczenie bakterii. Z analizy jednak stosunków tlenowych wynika, że można uważać bakterie za jeden z czynników, wpływających na rozmieszczenie tlenu w jeziorach, zwłaszcza, gdy chodzi o powstawanie warstwy minimum tlenowego. Na rozmieszczenie bakterii mogą oddziaływać poza tym prawdopodobnie warunki fizyko-chemiczne i biologiczne, jak np. pożeranie przez pierwotniaki lub inne zwierzęta wodne. Sprawy te jednak nie były dotąd badane.

M. Ch.

FUNKCJA CHONDRIOMU W KOMÓRCIE ZWIERZĘCEJ I ROŚLINNEJ.

Jakkolwiek chondriom, jako składnik protoplazmy komórki zwierzęcej i roślinnej został wykryty bardzo dawno (Altmann 1890) i opisany przez wielu dokładnie, to jednak o jego funkcji i znaczeniu wiemy bardzo mało. Przypisywano tej strukturze udział w tworzeniu części włóknistych protoplazmy, j. np. myofibrilli w komórkach mięsnych, neurofibrilli — w komórkach nerwowych, czy tonofibrilli w nabłonku. Chondriom miał tworzyć włókienka klejodajne i sprężyste, miał współpracować w budowie ziarenek zymogenu, wydzieliny komórkowej, miał przenosić niektóre cechy dziedziczne. Były takie poglądy, że chondriom wogóle nie jest istotnym składnikiem protoplazmy, a są to jakieś bakterie współżyczące z komórką.

Więcej światła na tę strukturę rzuciły badania Cantiego. Przy pomocy kinematografii autor ten stwierdził, że chondriom tworzy się z płynnej protoplazmy. Z zolu koloidalnego powstają ziarenka (żel koloidalny), które następnie zlewają się i łączą w niteczki; te ostatnie mogą się rozsypywać znowu w ziarenka i krótkie pałeczki. Defrizze, Cowdry i inni opisali wielkość powierzchni chondriomu; przekracza ona powierzchnię błony jądrowej przeszło 15 razy. Szereg autorów, a między nimi szczególnie Joyet-Lavergne stwierdzili, że chondriom redukuje albo utlenia cały szereg barwników, takich jak błękit metylu, metylenu, Nilu, krezylu itd.

Prace te skierowały uwagę Joyet-Lavergne'a na rolę „oddechową“ chondriomu. Badania swe autor ten ogłaszał w szeregu czasopism od kilku lat, reasumując i poprawiając ostatecznie wszystko w większych artykułach drukowanych ostatnio w „Protoplasma“ (tomy 28, 29).

Joyet-Lavergne nawiązał do prac Lunda i Hopkinsa (1921, 1925), w których ten ostatni stwierdził, że w komórkach żywych, zdolnych do pochłaniania tlenu występuje ciało chemiczne — glutation. Glutation tworzy się w tkankach, może się samoutleniać i wreszcie może się łączyć z żelazem i miedzią. Lund opisał rozprzestrzenienie glutationu w organizmie; ilość glutationu jest proporcjonalna do zużywania przez komórkę tlenu i produkowania CO₂. Zestawiając te dane z zachowaniem się komórki w stosunku do barwników stwierdził, że ta komórka intensywniej redukuje barwniki, która bardziej „oddycha“.

Stosując nitroprusytek sodu w roztworze amoniakalnym (odczynnik dający z glutationem różowe zabarwienie), Joyet-Lavergne znalazł, że glutation mieści się w protoplazmie komórkowej, a specjalnie w chondriomie. Lokalizacja glutationu w chondriomie okazała się stałą, nie zależnie od przynależności grupowej zwierzęcia czy rośliny, różnice polegały jedynie tylko na ilości glutationu w komórkach, oraz na tym, że w jednych typach komórek glutation występował wyłącznie w chondriomie, w innych tworzył on prócz tego jeszcze delikatną aureolę dookoła mitochondriów czy chondriokontów, a czasami, jakkolwiek rzadko, zjawiał się w protoplazmie i w formie rozproszonej.

Dalsze prace chemiczne Meldruma i Dixona nad glutationem wykazały, że czysty glutation nie jest cia-

łem czynnym, oraz że musi on być uaktywniony przez jakieś czynniki dodatkowe. Tym czynnikiem uzupełniającym funkcję glutationu według Joyet-Lavergne jest witamin A.

Autor stosował reakcję Carra i Price'a (tróchlorok antymonu w chloroformie i inne). Materiał do badań był bardzo różnorodny — od tkanek zwierząt kręgowych do pierwotniaków i od glonów i grzybów aż do roślin wyższych. We wszystkich badanych komórkach Joyet-Lavergne znalazł, że witamin A występował w chondriomie, a ponadto w jądrze — w jąderku. Drobiną witaminu A jak wiadomo posiada cały szereg podwójnych wiązań i ma wielkie powinowactwo do tlenu. Dzięki tym właściwościom i umieszczeniu w protoplazmie może on grać rolę czynnika uzupełniającego w funkcji oddechowej glutationu. Wobec powyższego Joyet-Lavergne przypuszcza, że system glutationu i witaminu A warunkuje czynność oksydo-redukcyjną chondriomu.

Teżę swą Joyet-Lavergne opiera ponadto na spostrzeżeniach Warburga i innych nad oddychaniem tkanek. Z badań tych wiadomo, że różne typy tkanek pochłaniają bardzo różne ilości tlenu i wydzielają odpowiednio mniej lub więcej dwutlenku węgla. Joyet-Lavergne starał się wykazać, czy funkcja oddechowa komórki ma swój wyraz w budowie i wyglądzie organoidu komórkowego, przeznaczonego do tej funkcji. Argumenty dla swych dowodzeń znalazł Joyet-Lavergne w wynikach prac Wrighta, ogłoszonych dawniej (1931). Wright zajmował się anemią doświadczalną ptaków i stwierdził, że w okresie kulminacyjnym tej choroby, gdy we krwi krążącej było do 40% krwinek niedojrzałych, krew wykazywała wielkie zużycie tlenu; tym czasem w początkowym okresie choroby jak i u osobników zdrowych, zużywanie tlenu przez krew było minimalne. Zachodzi teraz pytanie, jaka część krwi pochłania tlen, czy osocze czy krwinki? Warren (1934) i Litarczek (1935) stwierdzili, że osocze krwi tlenu nie zużywa, wobec tego czynność oddechową krwi należy przypisać elementom komórkowym. Do tych samych wniosków doszli również Warburg i Morawitz, z prac ich bowiem wynika, że erytrocyty normalne, tworzące główną masę krwi krążącej u ssaków, oddychają w stopniu bardzo nieznacznym, natomiast elementy młode, niedojrzałe, mieszczące się w szpiku kostnym lub tkance regenerującej, zużywają stosunkowo wielkie ilości tlenu i uwalniają CO_2 w ilościach łatwo dających się zmierzyć.

Joyet-Lavergne podszedł do tego zagadnienia od strony morfologicznej. W pracach z lat 1936—38, nad krwinkami traszki w okresie wczesnym, przed zróżnicowaniem erytrocytów, autor znalazł w protoplazmie wielkie ilości chondriomu. W okresie tym przemiana gazowa w komórkach krwi jest bardzo znaczna. W stadiach późniejszych, gdy komórki te ulegają zróżnicowaniu, w protoplazmie ich zjawia się hemoglobina, natomiast chondriom ulega redukcji. Wreszcie erytrocyty dojrzałe posiadają wiele hemoglobiny — chondriom zaś zanika w nich zupełnie. W tym stadium pochłanianie tlenu i wydzielanie dwutlenku węgla przez same krwinki spada prawie do zera. Oczywiście należy tutaj oddzielić funkcję krwinek jako przenosieli tle-

nu od ich własnej przemiany materii gazowej. Krwinki zróżnicowane, dojrzałe, krążące w naczyniach krwionośnych dowożą tlen do tkanek, zabierając jednocześnie CO_2 , same jednak nie korzystają z tlenu.

Z badań dawniejszych i ostatnich Joyet-Lavergne'a wynika, że chondriom w komórkach roślinnych i zwierzęcych jest ośrodkiem procesów oksydo-redukcyjnych, a substancją, dzięki której reakcje te zachodzą, jest glutation i witamin A.

J. Kr.

WYTWARZANIE PROLANU PRZEZ KOMÓRKI ŁOŻYSKA IN VITRO.

Jak wiadomo, w moczu kobiet ciężarnych znajduje się substancja aktywna, zwana prolanem, która, zastrzyknięta samicom królików, wywołuje powstanie ciałek żółtych w jajnikach tych zwierząt. Na tym zjawisku opiera się między innymi próba ciąży Friedmana. Wedle powszechnie przyjętych zapatrywań, prolan wytwarzają komórki łożyska, jednakże dotychczas nie udało się tego stwierdzić bezpośrednio. Ostatnio G. O. Gey, G. E. Seegar i L. M. Hellman donieśli*), że uzyskali dodatni wynik próby Friedmana, zastrzykując królicom płyn, w którym rosły tkanki łożyska ludzkiego.

Trudności doświadczenia polegały na tym, że komórki łożyska są bardzo trudne do hodowli przez dłuższy przeciąg czasu. Zadawalający wynik osiągnięto, stosując następującą pożywkę: 40% surowicy ludzkiego płynu rdzeniowego, 10% wyciągu embrionalnego bydła domowego, 10% płynu Ringera i 40% plazmy kurzej. Tkanki hodowano w próbkach, napełnionych tą mieszaniną i obracanych bezustannie dwanaście razy na godzinę. Co trzy do czterech dni zmieniano pożywkę, co jakiś zaś czas kultury przenoszono do świeżych probówek. Po dwumiesięcznej hodowli pożywkę, w której tkanki żyły przez trzy dni, zbadano na prolan za pomocą prób Friedmana i Aschheim i Zondeka. Obie reakcje dały wyniki wyraźnie pozytywne, podczas gdy zastrzyki kontrolne, wykonane składnikami pożywki, oraz pożywką, w której hodowano ludzkie fibroblasty, nie wywoływały charakterystycznych zmian.

I. S.

ORIENTACJA PRZESTRZENNA BŁONKÓWEK GRZEBACZOWATYCH.

W sprawie orientacji przestrzennej owadów latających w powietrzu wiadomości nasze opierały się głównie na obserwacjach przeprowadzanych nad pszczołami, trzmielami lub osami, a więc gatunkami pędzącymi życie gromadne. U innych owadów zajął się tym zagadnieniem przed kilku laty N. Tinbergen (Ztschr. vergl. Physiol. 16. 1932), wybierając za cel swych studiów błonkówki z rodzaju *tasz-czynów*, w szczególności gatunek *Philanthus triangulum* Fabr. Samiczki tych owadów, podobnie jak to jest zwyczajem i innych grzebaczowatych, składają jajka w wygrzebanych w ziemi jamkach i zaopatrują przyszłe potomstwo w pokarm, który stanowią sparaliżowane owady. *Philanthus* znosi do jamki lęgowej około 10 pszczoł, wraca więc

*) Science V. 88. N. 2283.

kilkakrotnie do gniazda i musi posiadać odpowiedni zmysł orientacyjny. Tinbergen wykazał w pierwszej swej pracy, że samiczka tego *taszczy* kieruje się wskaźnikami optycznymi, przy czym było rzeczą prawdopodobną, że tylko pewne przedmioty stanowią dla niej podstawę dla orientacji.

Obecnie ten sam autor wspólnie z W. Kruytem zajęli się bliżej analizą wskaźników, które umożliwiają odnalezienie gniazda przez samiczkę wspomnianej błonkówki. (Ztschr. f. vergl. Physiol. 25. 1938). Obok niej obserwowali także zachowanie się *osmyka* (*Cerceris arenaria*), należącego również do grzebaczowatych. Metodyka użyta w doświadczeniach obu autorów polegała na tym, że obok gniazda *taszczy* umieszczono odpowiednią kombinację dwóch jakichś wskaźników optycznych np. jednolity pierścień czarny i pierścień pomalowany poprzecznie w paski czarne i białe, krąg z dużych czarnych centków i z centków małych, pierścień płaski i wypukły, czarny i jasno paskowy itp. Gdy błonkówka przylatująca do gniazda zapamiętała sobie odpowiedni zespół wskaźników, wygrzebywano po jej odlocie dwie inne jamki po bokach właściwego gniazda, rozdzielano wskaźniki tresurowe i umieszczano każdy z nich przy nowych „sztucznych gniazdach”. Następnie obserwowano, jak zachowa się powracający owad, który miał teraz do wyboru właściwe gniazdo pozbawione wskaźników wzrokowych, oraz dwa inne dołki, z których każdy zaopatrzony był w wyodrębniony z tresurowego zespołu wskaźnik.

Okazało się, że samiczka *taszczy* kieruje się podczas orientacji wieloma zespołami wskaźników wzrokowych, które jednak dla owada posiadają różną wartość. Tak więc z pośród przedmiotów płaskich wybiera *Philanthus triangulum* raczej plamiste, aniżeli jednobarwne. Gdy ma do wyboru figury płaskie i bryłowe, zapamiętuje sobie przede wszystkim ostatnie, nie kierując się jednak rzucającym przez nie cieniem. Najważniejszym czynnikiem, który decyduje o wyborze jest fakt, że przedmioty trójwymiarowe wznoszą się nad powierzchnię gruntu. Figury trójwymiarowe wgłębione w ziemię, np. lejki, nie wywierają na samiczkę *taszczy* pociągającego wpływu. Podobnie też posiadają dla owada większe znaczenie przedmioty rozmiarami pokażniejsze od mniejszych, a z jednakowych pod względem wymiarów, znajdujące się w pobliżu gniaz-

da od rozmieszczonych dalej. Jeżeli figury tego samego kształtu posiadają różne wielkości, ale rozmieszczone są tak, że owad widzi ze swego gniazda każdą z nich pod tym samym kątem, to kieruje się on w swym wyborze bardziej przedmiotami dalszymi. Przedmioty kontrastujące silnie z otoczeniem posiadają również większe znaczenie niż zbliżone do niego barwą. Najłatwiej zapamiętuje sobie *Philanthus* pewne wskaźniki w czasie pierwszego lotu orientacyjnego. Później zauważone przedmioty posiadają dla niego podrzędniejsze znaczenie i tresura na nie trwa zazwyczaj dłużej. Ogólnie okazało się, że najważniejszą cechą, którą posługują się owady w zapamiętywaniu pewnych przedmiotów jest ich wysokość

Po długotrwałym przyzwyczajeniu się samiczki *taszczy* do pewnego zespołu wskaźników można zauważyć, że stopniowo następuje u owada rozłożenie całości na poszczególne składniki. W następstwie tego owad może przelatywać do jednego z gniazd sztucznych, zaopatrzonego w pojedynczy wskaźnik, zapominając o własnym gnieździe, przy którym istniał dawniej zespół kilku wskaźników jako pewna całość. W razie, gdy błonkówka nie może odnaleźć właściwego gniazda wyłącznie za pomocą zapamiętanych poprzednio przedmiotów, występuje ciekawe zjawisko. Zdezorientowany owad dobiera sobie nagle do pomocy nowe wskaźniki wzrokowe, inne niż te, którymi kierował się podczas tresury i tymi się odtąd posługuje w wyborze jamki. Autorowie porównują to z podobnymi zjawiskami opisanymi przez Kretschewsky'ego (1932) u szczyrów szukających właściwej drogi w labiryncie. Gryzonię te w ciągu powtarzania doświadczeń również dobierają sobie coraz nowe wskaźniki rozpoznawcze.

W końcowych rozważaniach nad rodzajem orientacji przestrzennej *taszczy* przychodzą autorowie do przekonania, że pojęcie orientacji mnemotaktycznej wprowadzone przez Kühna w r. 1919, należy tutaj odrzucić jako niewspółmierne z pojęciami innych typów orientacji taktycznej. Pomiędzy sposobem orientacji, w którym zwierzę kieruje się zapamiętanymi wskaźnikami wzrokowymi, a innymi rodzajami orientacji istnieje zasadnicza różnica, która objawia się w ogromie zmienności dróg u badanej błonkówki.

R. J. W.

K R Y T Y K A.

Wi. Szafer. — *Eine plioäne Flora in Krościenko am Dunajec*. Bull. Acad. Sc. Cl. Sc. Math. et Nat. Serie B. Warszawa 1938.

W jednej z cegieł położonych w pobliżu Krościenka wśród ilów i piasków, które są prawdopodobnie starą deltą znalazła się niezmiernie ciekawa i bogata flora wieku plioceńskiego. W materiale kopalnym występują nie tylko fragmenty drzew i krzewów, ale i doskonale zachowane nasiona, owoce i liście. Opracowaniem geologicznym tego niezwykle ciekawego stanowiska zajmuje się J. Nowak.

W opracowanej florze wyróżnia autor cztery geograficzne grupy, a to grupę środkowoeuropejską, bałkańską, północnoamerykańską i wschodnioazjatycką.

Flora plioceńska z Krościenka wykazuje zatem, jak inne plioceńskie flory środkowej Europy, charakterystyczną mieszaninę rodzajów. Flora ta posiada uderzające podo-

bieństwo do flor z nad dolnego Renu. Godny również zainicjowania jest fakt, że flora z Krościenka zawiera stosunkowo więcej elementów wschodnioazjatyckich niż północnoamerykańskich, oraz, że wykazuje wyraźne pokrewieństwo z florą plioceńską z Bułgarii jak i z florami z Woroneża i Tomsku. Niezwykle interesująca praca opatrzone jest czeremba pięknie wykonanymi tablicami, które dają dobre pojęcie o doskonałym stanie zachowania materiału kopalnego.

E. Passendorfer.

R. Kozłowski. — *Informations préliminaires sur les Graptolithes du Tremadoc de la Pologne et sur leur portée théorique*. Annales musci zoologici polonici. T. XII, r. 16. Warszawa 1938.

Autor przedstawia tymczasowe wyniki opracowania fauny graptolitowej, pochodzącej z miejscowości Wysoczki

pod Bogorzą w Górach Ś-to Krzyskich. Dzięki doskonałemu stanowi zachowania graptolitów, które przy fosylizacji uległy skrzemieniu, mógł autor przeprowadzić bardzo szczegółowe badania anatomiczne i histologiczne, które rzucają światło na budowę tych ciekawych wymarłych zwierząt. Okazy graptolitów nie uległy zupełnie zgnieceniu, ich substancja chitynowa nie uległa poważniejszym zmianom, daje się łatwo odbarwić i po wytrawieniu kwasem fluorowodorowym ciąć na mikrotomie. O stanie zachowania może dać pojęcie fakt, że w jednej z komór znaleziono jaja, a w drugiej ślady embriionów, tkwiące w subtelnej masie chitynowej. Fauna z Wysoczek różni się wybitnie od dotychczas znanych faun przez swój charakter zdecydowanie bentoniczny. Są to formy przeważnie nowe tak, że dla ich ugrupowania trzeba było stworzyć nie tylko nowe rodzaje ale i rodziny a nawet rzędy.

Wspaniały stan zachowania pozwolił autorowi nie tylko na szczegółowe zbadanie budowy graptolitów, ale również na zrozumienie natury graptolitów. Autor dochodzi do wniosku, że graptolity nie mają żadnego pokrewieństwa z jamochłonami, ale należą do tego samego szczepu co Pterobranchia i Enteropneusta tj. do Hemichorda. Prócz graptolitów zbadał autor i inne organizmy z nimi spokrewnione, a wśród nich formę zupełnie nieznaną w stanie kopalnym, należącą do Cephalodiscoidea z gromady Pterobranchia.

E. Passendorfer.

Wiadomości Muzeum Ziemi. Nr. 2—3, 1938, Warszawa — Wilno.

Święcho opublikował pracę zes. 2—3 tego pożytecznego wydawnictwa, przynosząc szereg ciekawych, godnych uwagi artykułów.

T. Turkowski w artykule o A. Czekanowskim daje barwną, jasno napisaną biografię tego wielkiego uczonego. Artykułem winni się zająć, ponieważ jest to jedyna większa biografia Czekanowskiego, nauczyciele szkół średnich, by swoim wychowankom na przykładzie Czekanowskiego mówić o bohaterskiej służbie nauce wielkich Polaków.

E. Passendorfer w artykule „Znaczenie kształcące i wychowawcze nauk o ziemi” zwraca uwagę na brak wiadomości i zainteresowań naukami geologicznymi w społeczeństwie, podkreśla ich znaczenie praktyczne i wychowawcze, a zarazem wskazuje w jaki sposób można i należy, pomimo braku geologii w programach szkolnych, poruszać i omawiać niektóre zagadnienia geologiczne na lekcjach geografii.

Artykuł W. Pożaryskiego „Dział nauki o ziemi projektowany w Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie” podaje interesujący sposób urządzenia muzeum geologicznego. Myśl, by muzea, które przeważnie są tylko zbiorem kamieni, zamienić jakby w żywą opowieść, w której kamienie są kroniką zdarzeń, zasługuje w pełni na uwagę. Artykuł należy specjalnie polecić uwadze nauczycieli szkół średnich i liceów, którzy zarządzając muzea w swych zakładach, będą w nim mieli ciekawy wzór i poważną pomoc.

Z zainteresowaniem przeczyta każdy artykuł I. Kardymowiczowej „Kaolin, białe bogactwo Wołynia”. W artykule znajdzie czytelnik mnóstwo ciekawych wiadomości o rozmieszczeniu naszych kaolinów, ich własnościach technicznych, o wydobywaniu, przeróbce oraz historię dawnego naszego przemysłu porcelanowego na Wołyniu. Artykuł nadaje się doskonale na lekturę przyrodniczą w szkole średniej i liceum.

Kronika i recenzje zamykają ten bardzo ciekawy zeszyt.

Jan Czekanowski. — *Prolegomena polsko-niemieckiej dyskusji antropologicznej*. Jantar. Organ Instytutu Bałtyckiego. Rok II. Z. 3 (7). Wrzesień 1938.

Autor w pracy powyższej podaje charakterystykę kierunku naukowego szkół antropologicznych lwowskiej i wrocławskiej. Pomiędzy tymi szkołami toczy się bowiem dziś najciekawsza dyskusja naukowa. Praca J. Czekanowskiego

omawiając tło dyskusji streszcza przy tej okazji dotychczasowy dorobek badań nad systematyką rodzaju ludzkiego.

Myślą przewodnią szkoły lwowskiej jest przebudowanie antropologii na naukę ścisłą, cechą zasadniczą jest typologizm. Uznawała ona stale realność typów antropologicznych, jako jednostek biologicznych. Kiedy inne ośrodki zajmowały się badaniami nad kością udową, czy czołową lub ramieniową z terytorium etnograficznego i zrezygnowawszy z beznadziejnego wysiłku posunięcia nauki na przód dążyły do pogodnego zakończenia prac na powyższe tematy, szkoła lwowska wytrwale zmierza do pogłębienia systematyki ludzkiej.

Dziś święci ona triumfy. Najpoważniejsze bowiem ośrodki antropologiczne, do których należy wliczyć szkołę wrocławską, na miejsce naczelne wysuwają badania ilościowe zagadnień rasowych.

Zrozumiałe więc jest zainteresowanie się niezwykle szkoły wrocławskiej badaniami antropologicznymi szkoły lwowskiej. Zrozumiałe jest również i jej negatywne nastawienie do niektórych wyników tych badań. Szkoła lwowska bowiem w sposób rzeczowy, ale i bezwzględny hamuje polityczne porwy antropologów niemieckich.

Praca J. Czekanowskiego daje zestawienie wspólnych i rozbieżnych punktów pomiędzy szkołą lwowską a wrocławską. Najważniejszą wspólną wytyczną szkół lwowskiej i wrocławskiej jest dążenie do ujęcia struktury antropologicznej. Chodzi tu o sprecyzowanie ustosunkowania ilościowego składników rasowych ludności. Najważniejsze rozbieżności w poglądach tych szkół powoduje ustosunkowanie się ich do zagadnienia dziedziczności. Szkoła lwowska, twierdzi dalej autor, jest najkonsekwentniejszą przedstawicielką kierunku mendelistycznego. Wyróżnia ona wśród ludności europejskiej cztery elementy zasadnicze i sześć genetycznie uformowanych mieszańców, to znaczy rozszczepiających się na ich pierwotne składniki rasowe. Szkoła wrocławska nie neguje wprawdzie mendelistycznego dziedziczenia cech, nie uwzględnia jednak dalszych konsekwencji mendelizmu. Zadawała się ona, mówi autor, szacunkiem składu rasowego masy dziedzicznej osobnika z dokładnością do jednej szóstej części. Tak np. osobnika czystego rasowo określa formuła 6:0. Oznacza to jego całkowitą jednolitość rasową. Formuła 4:1:1 wskazuje na przewagę jednego składnika rasowego przy śladach występowania cech dwóch innych.

Zarówno szkoła lwowska jak i wrocławska dążą do wyodrębnienia w populacjach elementów rasowych i do sprecyzowania składu rasowego populacji ludzkiej.

Zachodzi różnica między nimi co do ilości wyodrębnianych elementów. I tutaj szkoła wrocławska poświęca obiektywizm dla perforsowania ideologii politycznej. Krytyka tej koncepcji Osteuropidów jest jednym z najciekawszych ustępów pracy J. Czekanowskiego.

Prolegomena to bardzo ważna praca, dająca wzięty pogląd na tak aktualne dziś zagadnienia antropologiczne. Warto je przeczytać nie zrażając się tym, że autor w wyśławianiu się niekiedy jest nie jasny. Są zdania, nad którymi trzeba dobrze się zastanowić, ażeby zrozumieć myśl autora.

B. Rosiński.

Roman J. Wojtusiak. — *Instynkt i jego przejawy w świecie zwierzęcym*. Biblioteczka Biologiczna, zeszyt 1, str. 70.

Trudne i złożone zagadnienie instynktu autor postanowił spopularyzować. W tym celu kilka pierwszych rozdziałów poświęcił teoretycznym rozważaniom na temat instynktu i czynności instynktownych, omawianiu innych rodzajów czynności u zwierząt oraz plastyczności instynktów. Następnie podany został przegląd czynności instynktownych, a dokonane ich ugrupowanie podane zostało wyłączenie dla celów praktycznych, a więc nie ma być wyrazem tendencji klasyfikacyjnych. Spośród wielu czynności instynktownych autor wyróżnił następujące grupy: 1. Zdobywanie pokarmu, 2. Obrona, 3. Utrzymywanie czystości, 4. Wędrówki, 5. Rozród, 6. Opieka nad potomstwem, 7. Budownictwo, 8. Życie gromadne i 9. Powrót do gniazda

i orientacja w przestrzeni. Rozdziały o zależności instynktów oraz ich biologicznym znaczeniu zamykają całość rozważań. Rysunki i mapki dobrze uzupełniają wywody autora.

Książeczka Wojtusika, jednego z nielicznych zoopsychologów polskich, przeznaczona została, podobnie jak i inne wydane w tej serii, dla szerokiego kół społeczeństwa, pozbawionego nieraz najelementarniejszych wiadomości biologicznych. Wydawnictwa więc tego rodzaju mają za zadanie dać minimum elementarnych wiadomości z danego zakresu oraz pobudzić myślenie w tym kierunku; pod tym kątem widzenia i przez pryzmat „niespecjalisty” chcę nań rzucić okiem. Na początku autor, jak sam mówi, próbuje zdefiniować pojęcie instynktu, pisząc: „Instynkt jest to niewyuczona, dziedziczna zdolność do nieświadomego wykonywania czynności celowych, służących do utrzymania jednostki lub gatunku przy życiu”. Instynktowi przeciwstawiane są t. zw. czynności wyuczone, często ujmowane pod nazwą „inteligencji” zwierząt. Inną kategorię czynności stanowiłyby odruchy, objawiające się automatyczną reakcją jakiejś tylko części zwierzęcia na bodziec mechaniczny, inne wreszcie stanowiłyby przyzwyczajenia, będące według autora zautomatyzowanymi czynnościami wyuczonymi.

Rozgraniczając cztery te „typy” czynności, autor poszedł na daleko idące uproszczenia, ale przez to osiągnął plastyczność i wyrazistość podanych definicji, które nie gubią się w teoretycznych rozważaniach, a uwypuklają się przez każdorazowo założone przykłady. Chociaż instynktami zajmowano się już dawno, to zarówno definicje, kategorie jak i pochodzenie stanowią w dalszym ciągu tematy licznych dyskusji. To też i teraz przyjmując powyżej podaną definicję instynktu, możnaby mieć pewne wątpliwości co do załączonych przykładów. I tak np. czy celowe są najrozmaitsze formy wędrówek, jak np. przeloty ważek lub bielinków kapustników, lub wędrówki lemingów. Nie zwiększają one zasięgu rozprzestrzeniania, lemingi w głównej swej masie giną nie zabezpieczając przez to trwałości gatunkowej ani osobniczej; celem tych więc wędrówek może byłoby zmniejszenie poprostu liczebności populacji, a przez to umożliwienie pozostałym zdobyciu pokarmu. Dość podobnie się ma z przelotami ważek i motyli — przyznajmy się jednak, że charakteru tych przelotów i ich przyczyn nie znamy.

„Instynkt jest czynnością niewyuczoną...”. Pierwszy przykład instynktownej opieki nad potomstwem, to znów samiczka bielinka kapustnika, składająca jaja na liściach roślin krzyżowych. Samiczka „nie może wiedzieć na drodze doświadczenia” jaki będzie pokarm potrzebny gąsieniczkom. I ja sądzę, że wiedzieć ona tego nie może, ale była ona sama kiedyś gąsieniczką i gryzła liście kapusty czy kalafioru. Zmieniła się postać, zmieniła się i instynkty, ale czy czegoś nie pozostało w „zakamarkach pamięci”? — Tego nie wiemy.

Instynktownym wyrazem obrony gatunków mało ruchliwych jest ich unieruchomienie, coś, co często bywa nazywane katalipsją lub jeszcze innymi terminami. Czy zawsze są to instynkty, czy nie wchodzi tu w grę analogiczne reakcje do reakcji plazmy na zwykłe bodźce mechaniczne czy też chemicznej natury; czy więc każda reakcja względnie czynność zwierzęcia jako całości jest wyrazem instynktu, o ile tylko jest celowa, a więc domniemanie korzystna?

Oto kilka przykładów najbardziej prostych reakcji, może też „instynktownych”, a może gorzej lub lepiej „wyuczonych”, jakie budzą się po przeczytaniu książeczki. Zagadnienie pochodzenia instynktów tak krótko zostało poruszone, że trudno nad nim dyskutować.

Książeczka Wojtusika bezsprzecznie jest cennym nabytkiem naszej ubogiej jeszcze literatury popularnej z zakresu biologii. Autor, zajmuje jasne i niedwuznaczne stanowisko, często, jak już zauważyłem, upraszcza zagadnienia, ale przez to nie zabija myślenia, a przeciwnie, nawet

umie doń pobudzić. Książeczka napisana jest jasno i bardzo zajmująco, co jeszcze bardziej podnosi jej walory.

J. Prüffer.

Hermann Weber — *Grundriss der Insektenkunde*. Jena 1938. Str. 258.

W roku 1933 H. Weber wydał obszerny podręcznik entomologii pod tytułem *Lehrbuch der Entomologie*. Podręcznik ten, zawierający 726 stron druku i przeszło 500 ilustracji, a zaopatrzony w wykazy zasadniczej literatury, przeznaczony był dla specjalistów entomologów. Niewątpliwie był on za obszerny dla młodzieży studiującej na uniwersytetach. Obecnie wydany zarys entomologii ma tę lukę wypełnić. Nie jest on, jak to sam autor zaznacza, skrótem poprzedniego podręcznika, a jest to na nowo opracowana książka, przeznaczona dla studentów, którzy pragną nieco więcej wiedzieć o owadach, niż to podają akademickie podręczniki zoologii, dla nauczycieli, a wreszcie i dla miłośników entomologii, jakich zwłaszcza w Niemczech poczet jest znaczny.

Zarys owadoznawstwa składa się z trzech głównych części. Pierwsza część obejmuje rozwój embrionalny, budowę i czynności ciała owadów (str. 124), druga — zasadę podziału systematycznego (70 str.), i trzecia — ekologię (44 str.). Układ poszczególnych części dość znacznie odbiega od zwykle przyjmowanych norm. I tak książka rozpoczyna się wstępem, w którym omawiane są zagadnienia filogenezy oraz dawności i liczebności poszczególnych naderzędów, a pierwsza jej część zaczyna się od rozwoju embrionalnego. Przy omawianiu morfologii pominięte są np. prawie zupełnie narządy gębowe, a różne ich typy omawia autor dopiero przy przeglądzie systematycznym. Zwrócono natomiast stosunkowo dużo uwagi na budowę szkieletu i mięśnie.

Najbardziej oryginalna jest druga część — systematyka. Na 70 stronach autor daje przegląd naderzędów i rzędów, poniżej tych jednostek nie schodzi. Podział taki sam jak i w podręczniku z r. 1933, a więc gromada owadów jest podzielona na cztery podgromady: *Collembola*, *Protura*, *Thysanura* i *Pterygota*. Najważniejsza jednak inowacja odnosi się do schematu, ilustrującego budowę wewnętrzną i wewnętrzną przedstawicieli prawie wszystkich rzędów, ogromnie ułatwia ona zrozumienie cech rzędowych. Najczęściej w podręcznikach entomologii przy opisach, charakteryzujących podział systematyczny, podawane są prawie wyłącznie cechy z zakresu morfologii zewnętrznej, a Weber wprowadza obok tych cech dość wyraźnie i cechy morfologii wewnętrznej.

Trzecia część, ekologiczna, może najgorzej wypadła. Na 44-ch bowiem stronicach autor starał się omówić zbyt wiele zagadnień, to też wypadły one w zbyt skróconej formie, jak gdyby encyklopedyczne, bardzo ogólnikowe informacje. I tak w tej części znajdujemy następujące większe rozdziały: składanie jaj, troska o potomstwo, życie społeczne, symbioza, pasożytnictwo, szkodniki zwierzęce owadów, owady jako przenośniki chorób, stosunek owadów do roślin, działanie czynników abiotycznych na owady, zmiana liczebności, korzyści i szkody wyrządzane człowiekowi itp.

Na końcu książki znajduje się dość kompletny wykaz podręczników, drukowanych w językach kongresowych oraz już dość przypadkowo zestawiona t. zw. literatura specjalna obejmująca 52 numery. Przypadkowość ta niewątpliwie została spowodowana trudnością jej doboru w stosunkowo bardzo niewielkiej liczbie pozycji.

Całość książki bogato ilustrowana, przy tym wiele figur oryginalnych lub stosunkowo mało znanych.

Zarys entomologii, to nowy bardzo cenny nabytek podręcznikowy, który niewątpliwie ułatwi wielu poznanie świata owadów. Ujemną jego stroną może jest zbyt duża kondensacja materiału, ale to już prawdopodobnie wynika z konieczności krótkiego ujmowania przedmiotu.

J. Prüffer.

OCHRONA PRZYRODY.

NIECO O OCHRONIE SWOJSZCZYZNY I REGIONALIZMIE.

Przyroda naszej ojczyzny jest bardzo rozmaita i piękna. Strzeliste turnie Tatr, lesiste przewały Karpat, bezkresne stopy Podola, poróżnione malowniczymi górami, sennie topiele poleskie, jeziora śródleśne naszych północnych kresów, przepastne i pełne jeszcze wszelakiego zwierza ostępy puszczańskie, wreszcie kraina nadmorska — oto elementy wielkiej różnorodności i bogactwa polskiego krajobrazu. Z tym bogactwem idzie w parze równe bogactwo i różnorodność świata człowieka, na które złożyły się czynniki przyrodzone, jak i historyczne. W każdej dzielnicy spotkamy się nie tylko z odmiennym krajobrazem, ale i z odmiennym człowiekiem, z odmiennym jego całym sposobem zagospodarowania, budownictwem, sprzętem, ubiorem, charakterem, zwyczajami, mową i sztuką. Każdy kto choć trochę wędrował po kraju miał możliwość przekonać się o znacznych nieraz różnicach w przyrodzie i człowieku nawet na niewielkich stosunkowo obszarach. Przypomnijmy sobie choćby nasze Podhale z jego odrębnością okolic Szczawnicy, Zakopanego i Jabłonki.

Ta odmienność i różnorodność oblicza ziemi naszej, będąca największym jej urokiem, największym skarbem, nie zachowała się jednak niestety wszędzie i z całą wyrazistością. Wzrastające szybko zaludnienie i zagospodarowanie kraju, z idącym w parze głodem ziemi i surowców, coraz większe ułatwienie komunikacyjne, coraz żywsza wymiana ludności między poszczególnymi dzielnicami (przykład: napływ na Podhale przybyszów z wszystkich dzielnic Polski i naodwrot emigracja Podhalan na kresy zachodnie) — oto przyczyny bardzo głęboko nieraz sięgających zmian w krajobrazie i człowieku Polski. Objawy ich są wielorakie. Powierzchnia lasów kurczy się w zatrażający sposób. Dawne malownicze lasy mieszanne ustępują miejsca monotonnym w rzędy sadzonym sośninom i świerczynom. Pług zorywuje resztki kwiecistych stepów. Do wsi wdiera się niewiarygodna szpetota budowlana. Malownicze dawne stroje regionalne ustępują miejskiej tandecie. Ginią dawne zwyczaje i język, w zapomnienie idą pieśni wypierane przez modne „przeboje”. Ten niwelujący wszelką indywidualność wpływ postępu uwydatnia się ze szczególną wyrazistością na niżu, mniej w górach, jak to słusznie podkreśla W. Goetel¹⁾: „Ale na nizinach wszystko równający strychulec cywilizacyjny i pseudocywilizacyjny znacznie łatwiej daje sobie rady z właściwościami życia ludzkiego, wytworzonego przez warunki przyrodzone. Dzieje się to stąd, że jednostki regionalne, czy też „krainy” na obszarach płaskich są zwykle mniej wyraźne i odgraniczone od siebie, a często przechodzą jedna w drugą, i dlatego, że łatwiejsza jest tam komunikacja, główna dźwignia cywilizacyjnego równania człowieka. Inaczej jest w górach. Dzięki podziałowi obszarów górskich przez grzbiety, wskutek trudniejszej komunikacji, większego zróżnicowania krajobrazowego, klimatycznego i gospodarczego, powstają w górach krainy dobrze od siebie odgraniczone i wytworząją się jednostki regionalne wybitne oraz trudniejsze do zniwelowania”. W tych warunkach palącym wprost postulatem naszego życia kulturalnego staje się ochrona oblicza naszej ziemi, tam gdzie go niwecząca działalność pseudocywilizacji nie zatarła, a nawet odtworzenie go tam gdzie to się jeszcze da zrobić. Dążenie w tym kierunku nazwano „ochroną swojszczyzny” (niem. Heimatschutz). Trafnie pisze o niej Pawlikowski²⁾, że występuje w niej „silnie motyw uczuciowy, przywiązanie do swoistych cech ziemi ojczystej. Wzmocnienie idei ochrony przyrody

takim uczuciowym pierwiastkiem daje jej cechy społeczne, a dziś w czasach powszechnego ożywienia idei nacjonalizmu przydaje jej nową aktualność...” A na innym miejscu znów: „W skład tego sentymentu wchodzi także uczucie umiłowania cech swojskich, zatem pewien rys tradycjonalizmu i nacjonalizmu, bez którego żadna wogóle kultura nie ma fizjognomii i podobna jest do fabrycznej tandety...” W tym świetle ochrona swojszczyzny staje się zagadnieniem w pełni państwowotwórczym. Zdawali sobie z tego od dawna i doskonale sprawę Niemcy, u których też „Heimatschutz” zyskał sobie wielką popularność, jako hasło ogólnonarodowe.

Bawiąc w lecie r. b. w Niemczech, a zwłaszcza w Bawarii, miałem możność zaobserwować, jak wygląda realizacja tego hasła w praktyce. Np. Garmisch-Partenkirchen, ten ośrodek sportów letnich i zimowych, do którego zjeżdżają się tłumy turystów i wogóle „gości” nie tylko z Niemiec, ale i z innych krajów Europy, i na których przyjęcie i zajęcie jest tu wszystko nastawione — dziwnie jakoś zachował swoje regionalne oblicze. Przede wszystkim w budownictwie. Przybysza uderza to, że nie tylko zachowały się tu w niezmienionym stanie stare dzielnice pełne zabytkowych domów z rozłożystymi dachami, ganeczkami i oryginalną polichromią, ale że i wszystkie późniejsze budowle, prywatne domy, pensjonaty, hotele, gmachy publiczne, nawet budynki kolejek linowych (nie wyłączając gmachu dyrekcji) utrzymane są w stylu, który wywodzi się w prostej linii z miejscowego stylu ludowego i harmonizuje z nim w zupełności. To przywiązanie do swojszczyzny objawia się i w ubiorze. I znowu nie tylko że tubylcy wiernie się go trzymają, ale i wszyscy przybysze zrzucają tu miejskie szaty i przywdziewają z przyjemnością strój swych gospodarzy. Wreszcie w kawiarniach, w parkach, dniem i nocą rozbrzmiewają „jodlery” i tańczą „Schuhplatter”. Może ktoś w tym miejscu powiedzieć, że i ten „styl” bawarski i ubiór, pieśni i tańce są równie znane i rozpowszechnione jak styl, ubiór i tańce „kosmopolityczne”, nie mniej jednak te wszystkie formy i objawy życia na swym rodzimym podłożu wydają się czymś zupełnie innym niż transplantowane na obczyźnie. Słowem zamilowanie do regionalizmu przejawia się na każdym kroku, panuje wszechwładnie.

U nas ochrona swojszczyzny znalazła ostoję w ruchu regionalistycznym. W Polsce niżowej pracę tę zainicjowało i przeprowadza od dawna Polskie Towarzystwo Krajoznawcze, w Karpatach Polskie Towarzystwo Tatrzzańskie, a od czasu odzyskania niepodległości i inne organizacje jak Związek Podhalan, Towarzystwo Przyjaciół Huculszczyzny, a ostatnio i Związek Ziem Górskich. Na obszarze całej Polski było to troską Państwowej Rady Ochrony Przyrody, a obecnie Komitetów Ochrony Przyrody. Myślą przewodnią Pracy tych organizacji i instytucji jest kulturalne i gospodarcze podniesienie naszych ziem, z zachowaniem właśnie ich cech swoistych. Doskonałym środkiem propagandowym są także imprezy regionalne jak Dożynki w Spale, Święta Gór, Zjazdy Górskie i tp. Ochrona swojszczyzny ma jednak, a przynajmniej powinna mieć, jeszcze możliwości protektora, w postaci planowego rozwoju i regulowania całokształtu życia gospodarczego i kulturalnego w oparciu właśnie na materialnych i duchowych swoistych wartościach danej dzielnicy.

Niestety te wszystkie instytucje i organizacje nie mogły jeszcze rozwinąć swej działalności w zakresie i w sposób, jakby z ważności sprawy wynikało. I dlatego ciągle jeszcze, w zatrażającym wprost tempie, dokonuje się w oczach naszych proces „równania” przyrody i człowieka, dlatego też ciągle jeszcze jesteśmy świadkami nieskoordynowania różnych inicjatyw i prac, co najśmieszniej niszczy to wszystko, co powinno być najdroższe — piękno oblicza naszych ziem.

1) W. Goetel: Zagadnienia regionalizmu górskiego w Polsce, Kraków 1936.

2) I. G. Pawlikowski. O lice ziemi. Kultura a natura. Warszawa 1938.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

ZGON PROF. JANA LEWIŃSKIEGO.

W Warszawie zmarł dr Jan Lewiński, prof. geologii U.J.P. W zmarłym tracimy nauka polska nie tylko wybitnego uczonego, zasłużonego zwłaszcza na polu stratygrafii, ale także i znanego popularyzatora, w najlepszym tego słowa znaczeniu, wiedzy geologicznej. Jego „Afryka Południowa” wydana w ramach Geografii Powszechnej czy w tymże wydawnictwie pomieszczone „Życie ziemi”, stanowią trwałe i cenny nabytek w naszej ubogiej literaturze popularnej z zakresu geologii.

Pamięci wybitnego uczonego i popularyzatora wiedzy geologicznej poświęcimy w najbliższym numerze osobny artykuł.

LOSZY WYDZIAŁÓW LEKARSKICH W AUSTRII.

W związku z Anslussem wydziały lekarskie uniwersytetów austriackich zostały zdekompletowane z powodów rasowych lub politycznych. Jak podaje Journ. of the American Medic. Assoc., około połowy profesorów i instruktorów musiało ustąpić. Między innymi stracili stanowisko: chirurg Egon Ranzi, dermatolog Leopold Arzt i Wilhelm Kahr, farmakolog Ernst Pick, fizjolog Arnold Durig, Otto Loewi (laureat nagrody Nobla), psychiatry Otto Kauders, Zygmunt Freud i Hans Hoff, neurolog Otto Marburg i Erwin Stransky, interniści G. Hitznerberger, David Scherf, Julius Bauer, Karl Glaessner, Otto Porges i Walter Zweig, dermatolog Moriz Oppenheim, rentgenolog Gottwald Schwarz, pediatria Josef Friedjung, ginekolog Richard Wagner i Heinrich Kahr, otolog Heinrich Neumann i wielu innych mniej znanych. Profesor Ismar Boas emigrował z Niemiec do Austrii, gdy zaś Austria została przyłączona do Rzeszy, popełnił samobójstwo. Odebrali sobie życie Wilhelm Knoepfelmacher, 74-letni Oskar Frankl i Gabor Nobl. Korespondent wymienionego czasopisma wskazuje, że lista ta jest bardzo niekompletna. Jednak daje pojęcie o tym, jaki wpływ na wydziały lekarskie wywarła zmiana stosunków politycznych Austrii.

(S. 2289.444).

SZYBKIE STWIERDZANIE KURZEJ ŚLEPOTY.

Kurza ślepotą jest chorobą oczu, polegającą na niezdolności oka do adaptacji w świetle słabym. J. B. Feldman z Filadelfii opisał przyrząd, zwany adaptometrem, za którego pomocą można stwierdzić kurzą ślepotę w ciągu kilku minut. Działanie silnego światła na oko odbarwia purpurę wrozkową, gdy zaś organizm badanego osobnika posiada dostateczne zapasy witaminy A, purpura regeneruje i zdolność widzenia zostaje przywrócona. Adaptometr mierzy właśnie szybkość tej regeneracji. U człowieka normalnego proces trwa zaledwie około 5 minut. Z górnej części adaptometru pada na oczy badanego silny promień światła w ciągu trzech minut. Po upływie tego czasu światło gaśnie i oko pozornie znajduje się w ciemności. W istocie jednak działa na nie słabe światło próbne. Jeśli badany osobnik nie widzi go po pięciu minutach, to oznacza to, że jest chory na kurzą ślepotę. Sprawa ma dużą wagę praktyczną, gdyż kurza ślepotą jest odpowiedzialna za wiele wypadków automobilowych, tak pospolitych o zmroku.

(S. 2285. Sp. 11).

„ODWRÓCONY KOT”.

Jak komunikuje H. A. Wragg z Pittsburga (Science Nr 2290, str. 475), kot, zakupiony jako materiał do ćwiczeń studenckich z anatomii porównawczej, po dyssekcji okazał się osobnikiem o całkowicie odwróconym położeniu narządów. Płuca, nerki, żyły i tętnice, oraz wszystkie czę-

ści przewodu pokarmowego były normalnie rozwinięte, ale ich układ stanowił dokładne odbicie lustrzane układu zwykłego. Łuk aorty wychodził z większej prawej komory serca i był skierowany w prawo. Odpowiednio do tego sytuowane były inne części serca i jego naczyń. Zwierzę było zdrowe i pod każdym względem normalne. Autorka przypuszcza, iż badany osobnik był jednym z dwojga bliźniąt jednojajowych.

PIĘCDZIESIĘCIOLECIE STACJI MORSKIEJ
W WOODS HOLE.

Największa biologiczna stacja amerykańska w Woods Hole koło Bostonu została założona w roku 1888. Prócz dyrektora C. O. Whitmana z Chicago, pracowało na niej ośmiu studentów. Stacja rozporządzała jedną łódką wiosłową, posiadała trochę naczyń szklanych oraz jedną szafę, w której mieściła się biblioteka stacyjna i chemikalia. Obecnie jest to jedna z największych i najlepiej zaopatrzonych stacji świata, posiadająca wszelkie nowoczesne urządzenia badawcze, flotyllę łodzi motorowych, olbrzymią bibliotekę i odwiedzana jest przez przeszło 500 pracowników rocznie. Mała rybka mieścina Woods Hole stała się tradycyjnym miejscem corocznego zjazdu najwybitniejszych biologów amerykańskich. Przybyśz z Europy ma możność osobistego zetknięcia się z luminarzami nauki Stanów Zjednoczonych, tym bardziej, że utartym zwyczajem co tydzień odbywają się na Stacji publiczne prelekcje, w których wybitniejsi uczeni komunikują o wynikach swych najnowszych prac.

ZJAZD GEOLOGÓW — BADACZY GRENLANDII.

W marcu rb. odbędzie się w Szafluzie (Schaffhausen), w Szwajcarii zjazd geologów, którzy w ciągu ostatnich lat prowadzili badania w Grenlandii. Na zjeździe zostaną wygłoszone referaty naukowe specjalne oraz odczyty o tematach ogólniejszych, mające na celu zaznajomienie szerszego ogółu z postępami prac geologicznych, prowadzonych zarówno na terenach nie zlodowaconych, jak i tych badań, które objęły obszar centralnej części lodowej.

Bardzo pożądana byłaby obecność na zjeździe tym badaczy polskich, którzy brali udział w ekspedycji na Grenlandię w roku 1937.

B. H.

POSTĘP W DZIEDZINIE BEZPIECZEŃSTWA LOTU.

Lloyd Espenscheid w Stanach Zjednoczonych opatentował przyrząd, wskazujący absolutne wzniesienie samolotu nad powierzchnią ziemi, nie jego wysokość nad poziomem morza, jak było dotąd. Ten „absolutny altymetr” pracuje z falami radiowymi wielkiej częstotliwości. Fala zostaje wysłana w kierunku ziemi, a za pomocą skomplikowanej aparatury samolot odbiera jej odbicie od powierzchni ziemi, bądź od sąsiednich gór itp. Jest to więc podobna zasada, jak w przypadku sondowania głębokości morza za pomocą echa. Wynalazek ma bardzo przyczynić się do bezpieczeństwa lotu w nocy lub podczas mgły.

(S. 2289. Sp. 9).

NOWA GWIAZDA PODWÓJNA.

S. Gaposchkin z Obserwatorium Harvarda (U. S. A.) przeprowadził obserwacje znanej już dawniej gwiazdy w gwiazdozbiornie Skorpiona, stosując metodę spektrograficzną. Stwierdził, iż jest to gwiazda podwójna, okres obrotu obu jej składników wynosi 12 dni. Temperatura gwiazdy została oceniona na 15000—20000°. Jest to jedna z największych gwiazd tego typu.

(S. 2281, Sp. 8).

NAGRODA NOBLA Z FIZYKI ZA ROK 1938.

Nagroda została przyznana wybitnemu fizykowi z Uniwersytetu w Rzymie, Enrico Fermi'emu. Urodzony w roku 1901, Fermi zdobył sławę zarówno na polu fizyki eksperymentalnej, jak teoretycznej. Pierwszy przewidział, że bombardowanie pierwiastków neutronami wywoła ich transmutację. W pół roku po odkryciu promieniotwórczości wzbudzonego przez małżonków Joliot, Fermi doniósł o wynikach bombardowania neutronami 60 różnych pierwiastków, z których przeszło 40 wykazało promieniotwórczość wtórną. Był twórcą metody „powolnych neutronów”. W dziedzinie teorii zasłużył się zwłaszcza opracowaniem tak zwanej statystyki Fermi-Diraca, metody matematycznej, z której pomocą można przewidywać budowę i zachowanie się atomu. Działając neutronami na jądra atomowe uranu, Fermi otrzymał pierwiastek Nr 93, cięższy od wszystkich znanych dotąd pierwiastków. Odkrycie to zostało przyjęte z niedowierzaniem, a jednak obecnie za pomocą metody Fermi'ego możliwe jest otrzymać pierwiastki nawet jeszcze cięższe, Nr 94 i 95. Wykazał ponadto, że zdolność jąder atomowych do chwytania neutronów jest znacznie większa, niż myśłano. W zakładzie swoim Fermi zapoczątkował żywy ruch naukowy, w którym wzięli udział między innymi E. Amaldi, F. Rasetti, E. Segré i B. Pontecorvo.

(S. 2290. Sp. 10).

NAJGŁĘBSZY OTWÓR WIERTNICZY.

W Kalifornii, U. S. A., firma Continental Oil Co. wykonała w rekordowo szybkim czasie 285 dni otwór wiertniczy głębokości 4673 m w poszukiwaniu za nowymi złożami ropy naftowej. Temperatura na dnie otworu wyniosła 130° C. Warto przypomnieć, że najgłębsze wiercenie na terenach naftowych Polski znajduje się w Orowie koło Borysławia (otwór „Pionier 1”) i liczy obecnie 2274 m.

Najgłębsze szyby górnicze świata posiada Tow. Crown Mines w Pd. Afryce; wśród nich szyb „15 B” osiągnął 2600 m. Praca na tej głębokości możliwa jest dzięki wyjątkowo dużej wartości stopnia geotermicznego, który przekracza na tym terenie 130 m.

NOWY STOP METALOWY.

Westinghouse Electric and Manufacturing Company donosi o nowym stopie, składającym się prawie z czystej miedzi, z nieznacznymi dodatkami srebra i chromu. Stop ten, zwany „Cupaloy”, jest twardszy od stali, odznacza się zaś wysokim przewodnictwem elektrycznym. Znajdzie on liczne zastosowanie w technice.

(S. 2269. Sp. 10).

WĘDRÓWKI PTAKÓW SIAMSKICH.

Ptaki Siamu odbywają trojaki wędrówki, zamiast jed-

nej, właściwej ptakom klimatów umiarkowanych. Prócz zwykłych wędrówek w kierunku południowo-północnym, są jeszcze migracje wodne i migracje pokarmowe. Wędrówki wodne są wykonywane przez wiele ptaków w porze deszczowej, w poszukiwaniu bardziej wzniesionych nad poziomem morza okolic. Wędrówki pokarmowe są prawdopodobnie wynikiem akcji wywiadowczej: poszczególne osobniki znajdują miejscowości, obfitujące w pożywienie, za nimi zaś podążają miliony innych osobników. Te ostatnie wędrówki właściwe są zresztą tylko gołębiom i papugom.

(S. 2267. Sp. 12).

WARUNKI ŻYCIA CZŁOWIEKA ZDROWEGO.

W Uniwersytecie Harvarda (U. S. A.) przedsięwzięto systematyczne studia warunków życia normalnego, zdrowego studenta. Współpracuje w badaniach ośmiu specjalistów w dziedzinie medycyny, psychiatrii, psychologii, fizjologii, antropologii i pracy społecznej, pod kierownictwem A. V. Bocka, kierownika wydziału higieny. Badania mają trwać pięć lat. Studenci, uznani za „normalnych”, mają zgłaszać się do badań jako ochotnicy. Będzie się brało pod uwagę całkowitą osobowość i konstytucję każdego osobnika, włącznie z dziedzicznością, warunkami rodzinnymi i życiem szkolnym.

(S. 2284. Sp. 14).

LOS Y MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU PSYCHOLOGÓW W WIEDNIU.

Zgodnie z postanowieniem ostatniego kongresu psychologów, następny dwunasty z kolei kongres miał odbyć się w roku 1941 w Wiedniu. Po przyłączeniu Austrii do Rzeszy Niemieckiej, już w sześć tygodni psychologowie amerykańscy wystąpili z jednomyślnym protestem. T-wo Psychologiczne w Wisconsin uchwaliło, że jego członkowie powstrzymają się od udziału w Kongresie, „ponieważ Niemcy są obecnie rządzone przez dyktaturę Nazich, która podporządkowała naukę i uczonych wierze politycznej, spowodowała ustąpienie wielu uczonych i profesorów z ich stanowisk, była przyczyną emigracji wielu wybitnych uczonych do innych krajów i przyniosła taką szkodę psychologii niemieckiej, że nie może ona utrzymać się na wybitnym stanowisku, jakie dawniej zajmowała”. Podobne rezolucje zostały uchwalone przez inne towarzystwa. We wrześniu American Psychological Association, posiadająca około 2500 członków, jednogłośnie uchwaliła prosić Komitet Organizacyjny XII-go Kongresu Psychologów o zwołanie Kongresu do jakiegoś innego kraju, w którym „postęp psychologii jako nauki nie spotka przeszkody ze strony rządu, wrogiemu tradycji wolnej i niezależnej nauki”.

(S. 2292, 526).

M I S C E L L A N E A

ZOOLOGOWIE WOBEC XVI ZJAZDU LEKARZY I PRZYRODNIKÓW POLSKICH, KTÓRY ODBĘDZIE SIĘ W ROKU 1941 W KRAKOWIE.

W okresie przedwojennym Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich spełniały podwójną rolę, naukową i bodającą ważniejszą polityczno-patriotyczną. Były one bowiem wyrazem łączności Polaków spod trzech zaborów. Zjazdy ostatnie dają przegląd postępów wiedzy i stanu prac naukowych w Polsce. Liczba uczestników zjazdów i wygłoszonych odczytów w porównaniu z czasami przedwojennymi wzrosła bardzo, ponieważ powiększyła się liczba ośrodków pracy naukowej. Zaznaczyła się również wysoka specjalizacja nauk, co na zjeździe odbija się w powstawaniu coraz to liczniejszych sekcji obradujących oddzielnie.

Znaczna liczba uczestników zjazdu, dużo odczytów i wiele sekcji świadczy o tym, że praca naukowa tętni bujnym życiem. Pociąga to za sobą jednak szereg niedogodności, które wielokrotnie podnoszono już na łamach pism fachowych, w dyskusjach i rozmowach prywatnych. Pokazuje się bowiem, że prawie każdy z uczestników zjazdu widział w programie szereg interesujących go odczytów, ale nie mógł się z nimi zapoznać, ponieważ odbywały się równocześnie. Jeżeli zaś ktoś zdecydował się zamknąć w jednej sekcji i starał wysłuchać z uwagą 10—15 odczytów wygłoszonych jeden po drugim, wychodził z posiedzenia z chaosem w wyobraźni i niezmiernym znużeniem. Odczyty takie, chociaż same w sobie ciekawe i sumiennie opracowane, dotyczą przeważnie zanadto drobnych i różnorodnych szczegółów tak, że nie specjalista nie

potrafi się nimi odpowiednio zająć i ocenić ich znaczenia na tle ogólniejszego zagadnienia. Podział obrad jakiejś gałęzi wiedzy na zbyt liczne sekcje prowadził do tego, że uczestnicy wahali się, do której z nich zgłosić swój odczyt, o ile ich temat stał na pograniczu dwu dyscyplin.

Powyższe zastrzeżenia nie mają dyskredytować zjazdów w ogóle, ani wyrażać krytyki pod adresem organizatorów dotychczasowych zjazdów; nasuwają się jedynie jako doświadczenie nabyte na zjazdach poprzednich i powinny być uwzględnione przez organizatorów zjazdu przyszłego.

Czego oczekujemy i żądamy od zjazdu? Zjazd powinien umożliwić osobiste zetknięcie się ludzi pracujących naukowo w pokrewnych dziedzinach, dać przegląd dorobku naukowego uczestników i w miarę możliwości zobrazować całokształt bieżących zagadnień naukowych. Organizacja zjazdu dostosuje się do tego, który z wymienionych celów wysunie się na plan pierwszy.

Dobrze byłoby dać uczestnikom zjazdu sposobność do ciągłego stykania się z sobą i bezpośredniej wymiany myśli: Z tego wynika postulat — skomasować sekcje. Zamiast sekcji anatomicznej, antropologicznej, biologicznej, entomologicznej i zoologicznej należy utworzyć jedną dużą sekcję zoologiczną (*sensu largo*). Wspólne wycieczki w ramach zjazdu również zbliżają ludzi do siebie. Bezpośrednie dyskusje najłatwiej zawiązują się jednak podczas pokazów. Należałoby na nie położyć główny nacisk, aby każdy z uczestników zjazdu mógł pokazać preparaty, rysunki, wykresy, przyrządy skonstruowane przez siebie lub świeżo nabyte. Z doświadczenia wiemy, że takie pokazy cieszą się wielkim powodzeniem.

Ogólne zainteresowanie budzą również odczyty t. z. programowe, które obrazują całokształt lub stan współczesny jakiegoś zagadnienia. Z natury rzeczy takie przemówienie trwa dłużej niż referat pracy bieżącej, nie powinien jednak przeciągać się poza jedną godzinę. Należałoby liczbę tego rodzaju odczytów znacznie powiększyć i zaprosić takich prelegentów, którzy potrafiliby na jednym posiedzeniu (9—13h) poruszyć kilka działów ogólniejszego zagadnienia.

Pozostają wreszcie referaty z prac bieżących, ważne i potrzebne do zobrazowania zainteresowań i tempa pracy uczestników zjazdu. Krótkie ich streszczenia powinny być wydrukowane przed zjazdem, tak aby każdy uczestnik mógł zapoznać się z nimi jeszcze u siebie. Na zjeździe z łatwością odszuka każdy autora interesującej go notatki i podyskutuje z nim do woli. Referaty wydrukowane nie będą już oczywiście odczytywane na posiedzeniach.

W myśl wysuniętych zasad, projekt programu dla sekcji zoologicznej (*sensu largo*) wyglądałby następująco:

I. Dzień

9—13 otwarcie zjazdu,

15—19 pokaz dorobku pracowni anatomiczno-zoologicznych w Krakowie w ostatnich pięciu latach.

II. Dzień.

9—13 FAUNISTYKA.

1. regionalna (Polski Bałtyk, Wileńszczyzna, Karpaty itp.)
2. ekologiczna (biocenoza lub ekologia osobnika)
3. genetyczna (mendelowskie podstawy tworzenia się nowych form)
4. człowiek na ziemiach polskich (współczesny lub kopalny).

15— Wycieczka do Stacji rybackiej w Mydlnikach
Wystawa entomologiczna.

III. Dzień.

9—13 ŻYWA MATERIA.

1. właściwości żywej materii (fizyczne i chemiczne)
2. komórka normalna (budowa i funkcja)
3. mechanika rozwojowa (organizatory u owadów i kręgowców — obecny stan wiedzy).

16—19 pokazy dorobku pozakrakovskich uczestników zjazdu.

IV. Dzień.

9—13 ORGANIZM JAKO CAŁOŚĆ.

1. Korelacje organów między sobą i w stosunku do całości.
2. Organizm zwierzęcia krańcowo wyspecjalizowanego (np. pasożyt)
3. Świat wrażeń zmysłowych zwierząt (np. węch, wzrok lub słuch).
4. Hormonalna gospodarka organizmu.

15—18 pokazy dorobku pozakrakovskich uczestników zjazdu.

18—19 Zebrania administracyjne towarzystw naukowych (anatomiczno-zoologicznego, antropologicznego, biologicznego, entomologicznego, zoologicznego).

Przypuszczam, że zarys projektu, który proponuję, wywoła wśród zainteresowanych przyrodników dyskusję, jednych może przychylną, innych na pewno krytyczną. Czy zasady, na których opiera się program, przyjąć czy odrzucić? Może w samych szczegółach programu wysunąć bardziej interesujące zagadnienia do omówienia? W każdym jednak razie zmieńmy organizację zjazdów, gdyż dotychczasowe doświadczenia głośno wołają o oparcie ich na odmiennych niż dotychczas zasadach.

Z. Grodziński.



ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

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

Adres redakcji i administracji: **Wilno, Zakretowa 23, Zakład Biologii.
P. K. O. 700.668.**

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 1932–7 r.	— „ 12, w oprawie zł. 15.

Wydawnictwa Polskiego T-wa Przyrodników im. Kopernika:

K O S M O S

Wychodzi w dwóch seriach po 4 zeszyty rocznie.

Serja A: **Rozprawy.**

Redaktor: Stanisław Kuleczyński, Lwów, Św. Mikołaja 4.
Administracja: A. J. Bant, Lwów, ul. Kochanowskiego 67.

Serja B: **Przegląd zagadnień naukowych.**

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

Prenumerata roczna dla nieczłonków Towarzystwa:

Kosmos, seria A — 10 zł
Kosmos, seria B — 6 zł

Skład główny: Księgarnia Książka, Lwów, ul. Czarnieckiego 12.

WSZECHŚWIAT

Jak wyżej.

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