

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

N 2.

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

TREŚĆ ZESZYTU:

M. Zajączkowski: Marian Sokołowski. A. Moszyński: Fauna Dolnego Śląska.
A. Jaroszewicz-Kłyszynska: Zastosowanie kryteriów petrograficznych do
oznaczania wieku osadów lodowcowych. J. Mergentaler: Fotometria czerwona
gwiazd. Kronika naukowa. Krytyka. 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. Żądaną liczbę odbitek należy podać jednocześnie z rękopisem.

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





BARSZCZ PALMIASTY, *HERACLEUM PALMATUM*

Fot. J. Walas, Kraków

Zdjęcie wyróżnione na konkursie Wzzechświata
i Przeglądu Fotograficznego



PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Nr 2 (1753)

Luty 1939

Treść zeszytu. M. Zajączkowski: Marian Sokołowski. A. Moszyński: Fauna Dolnego Śląska. A. Jaroszewicz-Kłyszewska: Zastosowanie kryteriów petrograficznych do oznaczania wieku osadów lodowcowych. J. Mergentaler: Fotometria czerwona gwiazd. Kronika naukowa. Krytyka. Wiadomości bieżące. Miscellanea.

MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI.

MARIAN SOKOŁOWSKI

Polską naukę leśną oraz sfery ochrony przyrody spotkał dotkliwy cios. W dniu 18 stycznia b. r. zmarł po krótkiej chorobie prof. dr. Marian Sokołowski, kierownik Zakładu Hodowli Lasu i prodziekan wydziału leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, niestrudzony badacz lasów polskich i bojownik idei ochrony przyrody.

Urodzony w r. 1894 w Wiedniu, po ukończeniu gimnazjum klasycznego we Lwowie rozpoczyna studia botaniczne, przerwane wkrótce wybuchem wojny światowej, którą przebywa jako żołnierz pierwszej, a następnie drugiej Brygady Legionów. Z chwilą powstania armii polskiej w niepodległej Rzeczypospolitej staje w pierwszych jej szeregach, odbywając kampanię ukraińską, odsiecz Lwowa i wojnę bolszewicką. Wyszedłszy w r. 1921 z wojska w stopniu kapitana, kontynuuje studia botaniczne i uzyskuje w r. 1924 doktorat filozofii na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, gdzie pracuje jako asystent Instytutu Botanicznego pod kierunkiem Władysława Szafera. Niezależnie od tego studiuje cały szereg dziedzin specjalnych, jak gleboznawstwo pod kierunkiem Mieczysława

w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, geografię roślin i socjologię u W. Szafera w Krakowie, Hodowlę Lasu u Schädelina w Zurychu, oraz doświadczalnictwo leśne i ochronę przyrody w Szwajcarii, Niemczech, Finlandii, Szwecji i Danii. W r. 1929 zostaje powołany przez Radę Wydziału Leśnego S. G. G. W. w Warszawie na stanowisko wykładowego oraz kierownika Zakładu Hodowli Lasu, w rok później zostaje mianowany docentem, a w r. 1935 profesorem nadzwyczajnym. Odznaczony był Krzyżem Niepodległości i czterokrotnie Krzyżem Walecznych.

Marian Sokołowski rozwijał ożywioną działalność zarówno na polu naukowym, jak i w pracy społecznej. Zamiłowany taternik i alpinista, znaczną część swej pracy badawczej poświęcił studiom nad lasami i socjologią roślin w górach, ze szczególnym uwzględnieniem Tatr. Pionierskie prace nad zespołami roślinnymi dolin położonych na północ od Gwontu (współ z Szaferem) i kotliny Morskiego Oka (z Pawłowskim i Wallischem) były nie tylko pierwszymi tego rodzaju pracami w Pol-



MARIAN SOKOŁOWSKI

sce, ale również jednymi z pierwszych w Europie. Żadne z innych prac socjologicznych nie zawierały tak dokładnego opracowania powierzchni w niezwykle trudnych warunkach terenowych — w tym przypadku mogło to być uczynione tylko dzięki wybitnym umiejętnościom alpinistycznym autora pracy. Dalszymi pracami góorskimi Sokołowskiego są: dzieło o górnej granicy lasu w Tatrach, rozprawy o wiatrach w Tatrach, o biologicznej górnej granicy lasu, o występowaniu limby w Tatrach i o paszeniu w lesie i jego wpływie na życie lasu. Po dwuletnim blisko pobycie za granicą (1928 i 1929), z którego to okresu pochodzi szereg artykułów i prac dotyczących lasów Szwajcarii, Zmarły rozpoczął ponownie intensywną pracę badawczą w lasach tatrzańskich, od której przedwcześnie oderwała go śmierć. Z większych prac zawierających wyniki tych badań ogłosił w r. 1934 „Szkody od powału w lasach tatrzańskich i sposoby zwalczania ich z zakresu hodowli lasu“; w r. 1936 „Szata roślinna Tatr Polskich“ w r. 1937 „Wantule“; w r. 1938 „Lasy urwiskowe“ i „Szata leśna Tatr“ (te dwie ostatnie prace wspólnie z M. Zajączkowskim). Prawie zupełnie już wykończona jest olbrzymia praca o lasach pierwotnych Tatr, tak że prawdopodobnie będzie mogła być wydana pomimo

śmierci autora. Z prac góskich, wykonanych poza Polską, zasługują na wymienienie badania nad sosną reliktową w Centralnym Kaukazie, wykonane w czasie wyprawy alpinistyczno-naukowej w r. 1935 i w rok później ogłoszone drukiem. Nie tylko jednak do gór ograniczała się działalność naukowa Zmarłego. Liczne prace zarówno z dziedziny botaniki, jak i leśnictwa wykonane na niżu świadczą o wszechstronnej Jego działalności. Do najważniejszych trzeba zaliczyć studia nad ruchami gałęzi bocznych drzew (1924), „Badania socjologiczne w Złotym Potoku nad Wiercicą“ (1928), „Zagadnienie sukcesji w świetle najnowszych badań“ (1929), „Problem ras i dziedziczności w hodowli lasu“ (1929), „Uprawy na rabatach“ (1933) i na szeroką skalę zakrojone, lecz jeszcze nie opublikowane badania nad modrzewiem polskim, typologią leśną i aklimatyzacją egzotycznych gatunków drzew leśnych w Polsce. Niezależnie od prac naukowych drukował Sokołowski szereg publikacji popularyzujących wiedzę leśną wśród ogółu. Był również współpracownikiem Komisji Fizjograficznej i Komisji Geograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, oraz czynnym członkiem Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Liczny udział w kongresach i zjazdach zarówno krajowych jak i zagranicznych, oraz szereg naukowych podróży zagranicznych koronował naukową działalność Zmarłego.

Drugą — poza leśnictwem — dziedziną, której wiele czasu i zamiłowania poświęcił Marian Sokołowski była ochrona przyrody. W czasie ustalania się form organizacyjnych ochrony przyrody w niepodległej Polsce pracował on na odpowiedzialnym stanowisku sekretarza Państwowej Komisji Ochrony Przyrody, a z chwilą powstania Państwowej Rady Ochrony Przyrody był przez cały czas jej członkiem. Żywy udział brał również w organizacjach społecznych jak np. w Sekcji Ochrony Gór Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego i w Lidze Ochrony Przyrody, w której przez pewien czas był wiceprezesem Zarządu Głównego i prezesem Oddziału Warszawskiego. Niestrudzona działalność propagandowa Zmarłego wyraziła się w licznych prelekcjach i artykułach, a szereg prac naukowych z dziedziny ochrony przyrody i projekty wielu rezerwatów będą trwa-

łą po Nim pamiątką. Osobną kartę w działalności ochraniarskiej Sokołowskiego stanowi walka o Park Narodowy Tatrzański i przeciwstawianie się wszelkim projektom zniszczenia piękna i dzikości górskiej przyrody. Wychowany u stóp Tatr, poświęcił całe swe życie dążeniu do zachowania ich narodowi w postaci nieskażonej, aby mogły być nadal świątynią wolnego ducha i źródłem odżywczym dla rzesz młodzieży polskiej.

Pisząc o życiu i działalności Mariana Sokołowskiego nie sposób pominąć milczeniem jego działalności na terenie Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego. Zamiłowany taternik i alpinista, rozwijał szeroką propagandę, werbując zwolenników tego szlachetnego sportu, a w latach powojennego upadku taternictwa wskrzesił i odrodził polski ruch wysokogórski. Nie uchylał się też od ciężkich i przykrych nieraz obowiązków pracy organizacyjnej. Do ostatnich chwil swego życia był prezesem Klubu Wysokogórskiego i wiceprezesem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego.

Śmierć oderwała Mariana Sokołowskiego w pełni sił od warsztatu pracy. Postawiony przez Niego na wysokim poziomie Zakład naukowy, którym kierował i szereg organizacji, którym przewodniczył, pozostały nagle bez faktycznego i duchowego przywódcy. Liczne projekty i plany na przyszłość, które snuł Zmarły, będą musiały ulec zmianie — szereg pomysłów zginęło bezpowrotnie. Nauka polska, w szczególności leśnictwo i ochrona przyrody, poniosły niepowetowaną stratę, nieprędko bowiem znaleźć będzie można człowieka, który tak dobrze potrafiłby połączyć głęboką wiedzę i pęd do pracy badawczej z umiejętnościami popularyzatorskimi, zdolnościami fizycznymi i osobistym czarem swej postaci.

Marian Sokołowski złożony został na wieczny spoczynek na cmentarzu zakopiańskim u stóp ukochanych gór i wśród szumu lasów tatrzańskich, którym całe swe życie poświęcił. Leśnicy, przyrodnicy i taternicy polscy zachowają pamięć o Nim w swych sercach na zawsze.

AMBROŻY MOSZYŃSKI.

FAUNA DOLNEGO ŚLĄSKA

(ze szczególnym uwzględnieniem jaskiń).

Niniejszy artykuł ma na celu przedstawić wyniki badań faunistycznych, dotyczących części Dolnego Śląska, leżącej w Sudetach, na granicy Czech i Moraw. Jest to tak zwana Śnieżka Kłodzka (Glatzer Schneeberg lub Spiglitzer Schneeberg), po czesku Kralický Sněžník, wznoszący się na 1424 m n. p. m.¹⁾. Materiały zoologiczne zebrane tam przez Zakład Zoologiczny Uniwersytetu Wrocławskiego są bądź opracowywane na miejscu, bądź rozsyłane do specjalistów. Autor został zaproszony do oznaczenia skąposzczetów (*Oligochaeta*), zarówno wodnych, jak lądowych.

Jaskinie.

Według Arndta, w r. 1925 w jaskiniach Dolnego Śląska było ogółem 30 gatunków zwierząt. Obecnie, po dwóch latach badań,

po zastosowaniu dokładniejszych metod, liczba ta wzrosła do 237 gatunków, z których dużo jest nowych dla nauki. Składają się na nie jeden nowy rodzaj przywry (*Paraplagiorchis szidati*), jeden nowy rodzaj nicienia (*Paranematospira muris*), jeden gatunek skorupiaka obunogiego (*Crangonyx paxi*), cztery gatunki muchówek (*Triphleba lyria*, *Megaselia perfusca*, *Neosciara cellaris*, *Neosciara hirtula*), jeden gatunek skąposzczeta (*Trichodrilus spelaeus*). Kilka gatunków są nowe dla fauny Niemiec, np. skąposzczet *Henlea gubleri*. Przy końcu roku 1938 liczba nowych dla nauki gatunków wzrosła już do 25.

W Dolnym Śląsku wykazana została obecność nowego drobnego ssaka: *Crocidura mimula mimula* (Zębiefek, — Ryjowkowate, *Soricidae*), u nas dotychczas nie notowany. Wiele gatunków, uchodzących na Śląsku za rzadkie, okazały się pospolite, ale zamieszkiwały środo-

¹⁾ Śnieżka Kłodzka, zwana Dużą Śnieżką, jest to kulminacja kraju pagórkowatego, ograniczonego rzekami Graupa, Morawa i Nissa Kłodzka.



Catops longulus — Długość około 8 mm.
(Według fotografii F. Paxa).

wiska dotychczas mało lub wcale nie uwzględniane w badaniach, np. wody podziemne. Jednym z takich ciekawych gatunków, bardzo licznie reprezentowanych, jest *Niphargus tatrensis*, opisany po raz pierwszy przez Wrześniowskiego. Zasługuje również na uwagę chrząszcz *Catops longulus*, który zamieszkuje najciemniejsze miejsca prawie wszystkich grot. Nareszcie można wymienić owada bezskrzydłego *Tetradontophora bielensis*, opisanego przez Wagę, występującego we wszystkich prawie środowiskach Dolnego Śląska, począwszy od grot i jaskiń do skał gnejsowych podalpejskiej strefy włącznie.

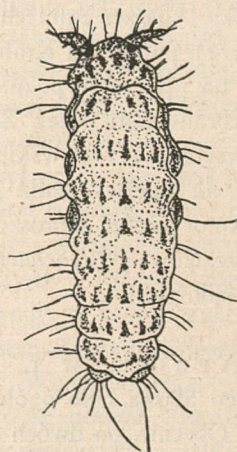
Z 28 rzędów zwierząt, żyjących w jaskiniach Dolnego Śląska, wypada 20 na Stawonogi — ogółem 215 gatunków, na resztę 8 rzędów — 22 gatunki. Dodamy, że 17 gatunków występowało we wszystkich grotach, między innymi wspomniany wyżej *Tetradontophora bielensis*, *Catops longulus*, *Culex pipiens* i inne. Najlicz-

niej reprezentowane są muchówki, w różnych grotach stanowią one od 17-tu do 44% ogólnej liczby gatunków; na drugim miejscu stoją bezskrzydłe — od 6-ciu do 24%; chrząszcze od 11-tu do 23%; roztocze od 3-ch do 15%. Natomiast w sztolniach na pierwsze miejsce wysuwają się bezskrzydłe — 6 do 32%, muchówki osiągają tylko 25%, chrząszcze 16%, roztocze — 0,29%. Piwnice zaś posiadają chrząszczy 39 do 40%, muchówek 16 do 38%, roztoczy tylko 5%. Sztolnie i jaskinie charakteryzują się przewagą bezskrzydłych i muchówek, piwnice — chrząszczy i muchówek.

W speleologii przyjął się na ogół pogląd, że im grot jest dłuższa, tym zawiera więcej gatunków zwierząt. Tak grot Baradla w Aggtelek na Węgrzech mająca 9168 m długości posiada 262 gatunki zwierząt. Jaskinia w Wolmsdorf na Dolnym Śląsku ma 75 gatunków zwierząt i 350 m długości, grot w Seeberg (Szlezwig Holsztynia) 383 m długości — 67 gatunków. Ale są też pewne wyjątki. Grot w Neukesselgrund na Dolnym Śląsku ma 28 m długości, a wykazano w niej 71 gatunków zwierząt, w piwnicy strażnicy ks. Lichtensteina — 61 gatunków. Natomiast w długiej na 400 m sztolni w Neukesselgrund znaleziono tylko 31 gatunków. Odnosi się wrażenie, że gatunków jest tym więcej, im jest szersze i wygodniejsze wejście do groty. Szczególnie rzuca się to w oczy w badaniu nietoperzy. Należy jednakowoż zaznaczyć, że różnice w ilości zwierząt między innymi mogą być powodowane różną intensywnością



Tetradontophora bielensis — Długość wynosi około 1 cm.
a) widziany od strony grzbietowej, b) z boku. Naturalny kolor szaro-niebieskawy. Charakterystyczny dla gór.
(a) według fotografii F. Paxa, b) według rysunku G. Frenzela).



Achorutes muscorum — Długość wynosi około 2 mm.
Posiada zdolność świecenia. (Według rysunku G. Frenzela).

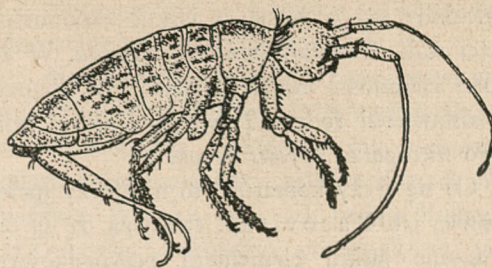
nością badań. Grota Baradla na Węgrzech, w której wykazano 262 gatunki zwierząt, była specjalnie badana przez Dudicha (praca ukazała się w roku 1932).

Zwierzęta, żyjące w grotach, są organizmami wybitnie stenotermicznymi, czyli przystosowanymi do bardzo małej skali wahań temperatury. Tak, w grocie Baradla roczna amplituda wynosi tylko 4 stopnie ($7-11$); w grocie Seeborg — $1^{\circ},8$ ($7,5-9,3$); sztolnia w Neukesselgrund — $1^{\circ},5$ ($9-10,5$); sztolnia w Gross-Mohrau — $0^{\circ},8$ ($10-10,8$), a piwnica strażnicy ks. Lichtensteina (1,375 m n. p. m.) — $6^{\circ},5$ ($6-12,5$).

Ciekawy jest fakt, że z 7-miu gatunków świecących zwierząt, żyjących w Niemczech, w jaskiniach Dolnego Śląska występuje 6; z nich dwa — owad bezskrzydły *Achorutes muscorum* i wij *Scoliopterus crassipes*, były obecne również w podziemnych biotopach.

Pod względem odżywiania się zwierząt, jaskinie są, w myśl Dudicha, egzotroficzne czyli otrzymują pożywienie z zewnątrz (allochtonicznego pochodzenia). Wyjątek stanowi jedna grota w Neukesselgrund o szerokim wejściu; zawiera ona koło początku trochę zielonych roślin, które mogły dostarczać zwierzętom pokarm, pochodzący z miejscowych produktów asymilacji. W grocie więc tej pożywienie zamieszkujących ją zwierząt było częściowo pochodzenia miejscowego — autochtoniczne, częściowo trafiało z zewnątrz — allochtoniczne, wobec tej dwoistości źródeł pokarmu można ją nazwać amfitroficzną. Najpospolitszym źródłem pożywienia jaskiniowych zwierząt są pokryte grzybami roślinne szczątki, które trafiają z zewnątrz, odchody nietoperzy, bardzo pospolite w grotach Dolnego Śląska, itp.

Wielki wpływ na faunę jaskiniową wywiera światło dochodzące z zewnątrz, ściślej mówiąc granica promieni świetlnych. Tam, gdzie jest ich jeszcze dużo, możemy spotkać wszędzie pospolite formy, jak ślimak winniczek, rusałka pawik, rusałka pokrzywnik. Abstrahując od tych przypadkowych przybyszy, należy wyróżnić w jaskiniach dwa zespoły, żyjące w tych częściach grot, do których sięgają jeszcze promienie świetlne: jeden jest to zespół podłoża, drugi, ścian jaskiniowych. Dla tych miejsc podłoża, które są pokryte roślinnymi szczątkami, charakterystyczne są między innymi następują-



Tomocerus flavescens — Charakterystyczny dla wilgotnych miejsc. Długość ciała bez czuków wynosi około 5 mm. (Według rysunku G. Frenzela).

ce zwierzęta: dżdżownica *Bimastus tenuis*, owady bezskrzydłe: *Hypogastura purpurascens*, *Tomocerus flavescens*, larwy chrząszczy: *Trechus quadristriatus* i *Cantharis fusca*; pajak *Porrhomma rosenhaueri* i inne. Tam, gdzie podłoże jest nagie, pozbawione organicznych szczątków, fauna jest znacznie uboższa. Spotkać tam można równonogi: *Cylisticus convexus* i *Hyloniscus vividus*; wija *Leptoionus trilobatus-trilobatus* i inne.

Na ścianach grot żyje zespół, który jest na ogół stały i jednostajny w szeregu grot. Wchodzi w skład tej „parietalnej” asocjacji przede wszystkim pajak *Meta meriane*, muchówki *Blepharoptera serrata*, *Triphleba antricola*, *Culex pipiens*, *Neosciara forficulata*, motyle *Scoliopteryx libatrix*, *Triphosa dubitata*.



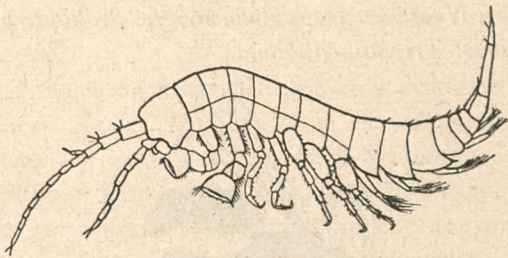
Amblyteles quadripunctatorius — Długość około 15 mm. Błonkówka należąca do troglofenów wśród jaskiniowej fauny. (Według fotografii L. Pohla).

W tych miejscach grot, do których światło dzienne całkiem nie dochodzi, spotykają się tylko mieszkańcy podłoża, równonogi *Cylisticus convexus*, *Hyloniscus vividus*, chrząszcze *Choleva elongata*, *Quedius mesomelinus* i trzy gatunki z rodzaju *Catops*, który jest tak charakterystyczny dla najciemniejszych miejsc grot, że można mówić o specjalnej strefie *Catops*; tam

znaleziony był w jednej z jaskiń wspomniany wyżej ssak *Crocidura mimula mimula*. W zupełnej ciemności można znaleźć na ścianach przedstawicieli rodzaj *Triphosa*, *Culex* i wielkiego nietoperza *Myotis myotis*.

Co się tyczy komarów, to niektórzy speleologowie, jak Racovitza, twierdzą, że są one w faunie jaskiń elementem przypadkowym, zwabionym wilgocią, który po krótkim czasie ginie, i stanowi ważne źródło pokarmu dla właściwych „jaskiniowców“, ponieważ występuje stosunkowo bardzo licznie. Czizek jednakowoż z tym się nie zgadza, uważając komara za stały składnik fauny jaskiniowej.

Grot Dolnego Śląska, leżące w paleozoicznych wapieniach, powstały jednak w trzeciorzędzie, mianowicie w miocenie, ale szczątków tej fauny obecnie w grotach prawie nie znajdujemy, możliwe, że reprezentuje ją *Troglochaetus beranecki* (*Archiannelida* — Prapierścienice), opisany po raz pierwszy przez Delachaux z grotu de Ver w Szwajcarii. Prawdopodobnie był on w tym czasie zwierzęciem morskim, które, wraz z pogarszaniem się klimatu z nastaniem epoki lodowcowej, szukało schronienia w grotach, gdzie warunki bytowania były lepsze — wyższa temperatura i mała amplituda. Cała po-



Niphargus tatrensis — Młody okaz.
(Według rysunku Gomańskiego).

została masa fauny składa się z dwóch elementów lub pięter: starszego, które przyszło bezpośrednio po lodowcu i nie ma już odpowiednika wśród otaczającej fauny górskiej, żyjącej na powierzchni ziemi, bowiem ta już wyginęła. Będą to wyłącznie jaskiniowe formy, właściwe i charakterystyczne dla tego środowiska, tak zwane troglobionty; wymagają one do życia dość niskiej temperatury i dużej wilgoci. Jako przykłady można wymienić roztocze *Rhagidia terricola*, var. *longipes*, skorupiaka obunogiego

Niphargus tatrensis i wspomnianego przed chwilą *Troglochaetus beranecki*. Młodsze piętro jest systematycznie połączone z żyjącymi obecnie na powierzchni ziemi gatunkami. Są to formy tylko przystosowane do życia w jaskiniach, które poza tym mogą egzystować i poza grotami. Zespół ten nosi nazwę troglodilów. Wśród fauny jaskiń jest on bardzo licznie reprezentowany, tak, można wymienić dżdżownicę *Bimastus tenuis*, owady bezskrzydłe *Onychiurus armatus*, *O. fimetarius*, *Tomocerus flavescens*, chrząszcze *Choleva elongata*, *Catops longulus*, muchówki *Eccoptomera emarginata*, *Trichocera maculipennis*, *Neosciara forficulata*, pajak *Meta merianae*, i inne. Zupełnie przypadkowe i obce składniki fauny jaskiniowej, czasowi goście noszą nazwę trogloksenów. Do nich zaliczyć możemy rusałki — *Vanessa*: trafiają one sporadycznie do grot, ale trzymają się tylko tych miejsc, do których sięga jeszcze światło. Za dalsze troglokseny można uważać: *Tetrodontophora bielensis* i inne owady bezskrzydłe jak *Hipogastura purpurascens*, *Lepidocyrtus lanuginosus*; muchówki *Limosina claviventris*, *Culex pipiens*, motyl *Triphosa dubitata* itd. Pewne wątpliwości budzi gatunek *Blepharoptera serrata*, który Lengersdorf, badacz jaskiń nad Renem (1932) zalicza do troglodilów, a Leruth zaś, który studiował grot Belgii, do trogloksenów (1934).

Wśród fauny jaskiń Dolnego Śląska jest bardzo silna przewaga form lądowych; wodne, które nawet nie występują we wszystkich grotach,



Ischyropsalis hellwigii — Stenotermiczny kosarz, charakterystyczny dla grot. (Według fotografii F. Paxa).

stanowią zaledwie kilka procent ogólnej liczby gatunków. Jako przykłady jaskiniowych wodnych zwierząt można podać: *Troglochaetus beranecki*, skorupiaki obunogie *Niphargus tatrensis*, *Crangonyx paxi*, skąposzczety *Trichodrilus spelaeus*, *Tubifex ferox*, larwa jętki *Heptogenia*, szereg gatunków skorupiaków widłonogich — *Copepoda*, jak np. *Bryocamptus zschokkei tatrensis*, *Attheyella wierzejskii*, *Echinocamptus dacicus* i inne.

Na zakończenie jeszcze raz zaznaczamy, że charakterystycznymi warunkami ekologicznymi dla jaskiń są: brak światła, niska temperatura obok małej rocznej amplitudy, swoiste warunki odżywiania się, znaczna wilgoć. Wyróżnić możemy tam następujące główne środowiska: woda, ściany grot i podłoże.

Fauna grot poza tym jest tak mało znana, że można do jej badań stosować najprostsze metody faunistyczne: zwykły wykaz zwierząt przynosi dużo ciekawych faktów, szereg nowych gatunków. Jeszcze ciekawsze wyniki otrzymamy, jeśli będziemy badać faunę zespołowo, w związku z różnymi biotopami, wyróżnimy poszczególne strefy w grotach, stosując w tym celu ściśle metody fizyko-chemiczne, precyzujące środowisko.

Badania grot są obecnie poniekąd modne: ostatnimi czasy ukazała się z tej dziedziny kilka większych prac, np. Dudicha monografia groty Baradla na Węgrzech, 1932, Lengersdorfa groty Renu i Harzu 1930—1934, badanie jaskiń w Belgii zorganizowane przez Królewskie Muzeum Przyrodnicze 1934.

Zwierzęta ssące.

Po rozpatrzeniu fauny jaskiniowej Dolnego Śląska, zatrzymamy się nieco szczegółowiej na zwierzętach ssących obecnie żyjących lub tych co zostały wyniszczone i wyginęły, pozostawiając tylko kopalne szczątki. W grotach Kłodzka zostały znalezione ssaki: *Crocidura mimula mimula*—Zębielek, który występował tylko w jednej grocie; 4 gatunki nietoperzy, *Neomys neomys fodiens* — Rzęsorek rzeczek, *Sorex alpinus hercynius* — Ryjówka górską zamieszkujący Sudety i Harz, a pokrewna odmiana *Sorex alpinus alpinus* znany jest tylko z Karpat i Alp. Mamy tu przykład bardzo ciekawego geograficznego rozmieszczenia.

Poza grotami w Kłodzku na Dolnym Śląsku znane były następujące ssaki:

Niedźwiedź brunatny — *Ursus arctos* w wieku XIV, XV i XVI był tak pospolity, że z tego czasu pochodzą niektóre herby rodowe lub miast, które mają jako godło wizerunek niedźwiedzia. W roku 1534, jak podaje hrabia von Hardeg, włościanie otrzymali w pałacu Kłodzko osiem groszy za zabitego niedźwiedzia. Kroniki Dolnego Śląska wspominają w roku 1633 o niedźwiedziu bardzo silnym i dzikim, który wyrządził wiele szkód pośród ludzi, okaleczył lub pożarł, i który będąc już okrażony, posiadając 16 postrzałów, jeszcze mocno zranił 13-tu ludzi, i dopiero w sąsiedniej wiosce został zabity. W r. 1664-tym, 6-go sierpnia przez niejakiego Johansa Saara, prawdopodobnie leśniczego księcia Chrystiana, został zabity ostatni niedźwiedź w górskiej krainie Kłodzko. Natomiast na Górnym Śląsku niedźwiedź przetrwał znacznie dłużej; w roku 1722 zabita została niedźwiedzica z trzema małymi. W roku 1724 w okolicach klasztoru Czarnowanc było również udane polowanie na niedźwiedzie. Najdłużej zachował się niedźwiedź na Śląsku w górach Izerskich i Karkonoszach, tam bowiem polowano nań w roku 1736 i nawet 1783.

Drugi wielki drapieżca — wilk — *Canis lupus lupus*, był plagą mieszkańców górskiej krainy Kłodzko jeszcze w wieku XVII. Cesarz Rudolf II-gi wydaje w roku 1606 rozporządzenie o tępieniu wilków, specjalnie w porze letniej, kiedy są młode. Szczególnie wielką plagą wilków odznaczał się rok 1656. Nawet jeszcze w połowie XVIII-go stulecia (rok 1741) wilki były tak liczne, że wkraczały na tereny ówczesnych miast i wyrządzały tam szkody. Jednakowoż już w końcu XVIII-go stulecia wilki zostały wyniszczone. Jako pamiątki po wilkach są gdzieś jeszcze zachowane wilcze doły, nazwy miast lub miejscowości pochodzące od wilka, lub rysunki tych zwierząt w herbach. W innych miejscowościach Dolnego Śląska zabłąkane ze wschodu wilki były notowane w latach 1842—1845, a na Górnym Śląsku nawet w latach 1861, 1866. W obecnym stuleciu widziano wilka w roku 1904 w Hoverswerda, a w roku 1924 zabity został ostatni okaz w Rudelsdorfie, obwód Warthenburg.

Lis — *Vulpes vulpes crucigera* — jest jesz-

cze dziś pospolitym zwierzęciem. W roku 1934—35 w okręgu Habelschwert ubito 162 sztuk, a w tejże samej miejscowości w latach 1885—1886 121 sztuk, odstrzał powiększył się znacznie.

Wydra — *Lutra lutra* — obecnie nie jest już spotykana, chociaż w roku 1899 według Wenkego żyła jeszcze w tych miejscowościach i sięgała wysokości 600 m n. p. m.

Borsuk — *Meles meles meles* — teraz już bardzo rzadki, roczny odstrzał wynosi od 50 lat 3—4 sztuki. Znacznie częściej znajdują się jego ślady. Poza tym notowane są w górach w niewielkich ilościach kuna — *Martes martes martes*, kuna leśna (kamionka) — *Martes foina foina*, łasica gronostaj — *Mustela erminea aestiva*, łasica łaska — *Mustela nivalis nivalis*, tchórz — *Mustela putorius putorius*.

Żbik — *Felis silvestris silverstris* — już od dawna nie jest notowany w Kładzku.

Ryś — *Lynx lynx* — jeszcze w roku 1606 płacona była premia jednego guldena za głowę starego rysia, pół guldena za głowę młodego. Ostatni okaz złapany został w żelaza w roku 1740.

Gryzonie występują obecnie ogółem w liczbie 16-tu gatunków. Z nich zasługują na wzmiankę bardzo rzadkie szczątki bobrów, co dało nawet powód niektórym autorom do twierdzenia, jak np. Wedekind (1857 r.), że w ogóle tych zwierząt w okolicach Kładzka nigdy nie było.

Dzik — *Sus scrofa* — jest bardzo rzadki w tych okolicach, a na stronie czeskiej w ogóle nie występuje.

Jeleń — *Cervus elaphus* — jest dość pospolity w Sudetach, odstrzał w roku 1934—35 wynosił 78, a w następnym — 1935—36 147 sztuk. Sarny są jeszcze liczniejsze. W roku 1935—36 odstrzał w tej miejscowości wynosił blisko 1.000 sztuk.

Łoś już w średniowieczu został wyniszczony na Dolnym Śląsku i od tego czasu przestał być składnikiem miejscowej fauny, bowiem późniejsze zwierzęta, spotykane na Śląsku, były okazami zabłąkanymi z Polski, Litwy, Prus wschodnich. Tak, ostatni łoś zabity został 29-go października 1888 roku przy Skarsinie, w okręgu Trzebnica. Obecnie łośie występują w Niem-

czech tylko w rezerwach, np. Mierzeja Kurońska.

Wspomnijmy jeszcze o próbie aklimatyzowania muflona — *Ovis musimon*, którego w roku 1928 wpuszczono w liczbie 9 okazów do rewiru Nowa Wieś — Neuendorf. Obecnie jest ich 250 sztuk. Również istnieją dwie fermy hodowli srebrnych lisów, których w roku 1937 było 70 sztuk.

Tak więc wyginęły na Dolnym Śląsku: niedźwiedź brunatny, wilk, ryś, bóbr, łoś, i żubr. A co się tyczy żbika, to są pewne wątpliwości, czy w ogóle tam występował. Z drugiej strony możliwe jest, że wśród fauny drobnych ssaków może się jeszcze uda znaleźć jakiś nowy gatunek.

Materiał kopalny z grot Dolnego Śląska jest dość obfity. W jaskiniach przy Reversdorf znaleziono liczne kości, należące do 21 gatunków kręgowców. Wśród nich zanotowano: niedźwiedź jaskiniowy, niedźwiedź brunatny, wilk, borsuk, łoś, jeleń, koń kopalny *Equus caballus fossilis* — i *Bovidae: Bison priscus* i *Bison bonasus* — żubr. Tur natomiats — *Bos primigenius* — nie był wykryty.

Fauna Dolnego Śląska jest nie tylko sama przez się ciekawa, ale teren ten zasługuje na głębszą uwagę, ponieważ dla niektórych gatunków jest on krainą graniczną: tu, w Sudetach, z jednej strony są krańcowe zasięgi szeregu form karpackich, z drugiej — częstokroć przebiega wschodnia granica rozszedlenia pewnych gatunków alpejskich. Dodamy do tego, że Dolny Śląsk jest nawet dla Niemiec jedną z krain dobrze zbadanych pod względem faunistycznym, że jest krainą graniczną, co uczyni jeszcze bardziej interesującymi wyniki ostatnich badań.

Na tym zakończymy przegląd fauny Dolnego Śląska. Wybraliśmy najciekawszy i najbardziej charakterystyczny zespół, jaki tworzą zwierzęta jaskiniowe i rzucającą się w oczy grupę zwierząt ssących. Inne zespoły pomijamy, gdyż są, że się tak wyrazimy, bardziej powszednie i mniej zwracają na siebie uwagę. Opuszczone zostały więc: pasożyty kręgowców, szczególnie wykaz ptaków i owadów bezskrzydłych górskiej krainy Kładzko, fauna torfowisk, potoków i wodospadów.

ANTONINA JAROSZEWICZ-KŁYSZYŃSKA.

ZASTOSOWANIE KRYTERIÓW PETROGRAFICZNYCH DO OZNACZANIA WIEKU OSADÓW LODOWCOWYCH

Ogromne podobieństwo struktury i tekstury, a także często, jakościowo rzecz biorąc, składu i barwy różnowiekowych osadów lodowcowych uniemożliwia oznaczenie w próbkach lub pojedynczych odkrywkach ich wieku, t. zn. związania z określonymi zlodowaceniami. Geologowie, kartujący obszary, pokryte osadami lodowcowymi, opierają się dotychczas niemal wyłącznie na kryteriach morfologicznych i stratygraficznych.

Zastosowanie zarówno metody morfologicznej, jak i stratygraficznej nie zawsze jest możliwe, nie zawsze więc prowadzi do pożądaných wyników. Metoda morfologiczna z powodzeniem i łatwością może być stosowana na szeroką skalę jedynie na terenach młodszych zlodowaceń, gdzie formy krajobrazowe są świeże. Wówczas bowiem studia morfologii badanego odcinka pozwalają wytyczyć granice zasięgu zlodowacenia najmłodszego na danym terenie oraz wyróżnić obszary, objęte zlodowaceniem starszym. Prowadzi to niejednokrotnie do oznaczenia wieku poszczególnych osadów lodowcowych, występujących na powierzchni obszaru, objętego badaniami.

Na terenach zlodowaceń najstarszych, gdzie pierwotne charakterystyczne formy krajobrazu lodowcowego uległy na pewnych odcinkach całkowitemu zniszczeniu dzięki erozji i denudacji, na innych zaś posiadają charakter szczątkowy, ustalenie granic poszczególnych zlodowaceń oraz oznaczenie wieku osadów lodowcowych napotyka na znaczne trudności lub staje się wręcz niemożliwe.

Nie lepiej przedstawia się sprawa z oznaczeniem wieku osadów lodowcowych, występujących w odsłonięciach naturalnych lub przekopach sztucznych, nie mówiąc już o próbkach z wierceń.

Szczegółowe studia stratygraficzne, prowadzone na poszczególnych odcinkach, najczęściej w przełomowych partiach dolin rzecznych, obfitujących w najlepsze odsłonięcia naturalne, napotykają nieraz na trudności nie do przeczyżenia. W profilach bowiem kom-

pletnych, gdzie występuje szereg poziomów morenowych, przedzielonych osadami międzylodowcowymi, oznaczenie wieku i kolejności utworów lodowcowych nie przedstawia trudności. W profilach zredukowanych, w których poszczególne poziomy osadów lodowcowych i międzylodowcowych uległy rozmyciu lub, co najczęściej się zdarza, brak jest osadów o wyraźnych cechach interglacjału, występują natomiast pojedyncze warstwy glin morenowych, przykryte lub podesłane serią mało charakterystycznych osadów piaszczysto - żwirowych, oznaczenie wieku glin morenowych i przynależności ich do określonych zlodowaceń przy pomocy jedynie kryteriów stratygraficznych jest niemożliwe lub prowadzi do błędnych wniosków. Nie należy bowiem zapominać, że lodowce niejednokrotnie, w czasie tego samego okresu lodowcowego, cofały się wskutek intensywniejszego topnienia, później zaś znowu posuwały się naprzód, czyli oscylowały, pozostawiając na pewnych odcinkach po kilka nieraz poziomów morenowych, przedzielonych osadami piaszczysto-żwirowymi. Obecność więc w jakimkolwiek odsłonięciu kilku oddzielnych warstw glin morenowych nie zawsze dowodzi istnienia w nim osadów kilku okresów lodowcowych, jak również, z drugiej strony, brak w jakimś profilu osadów międzylodowcowych pomiędzy poszczególnymi poziomami glin morenowych nie przesądza przynależności wszystkich moren do jednego okresu lodowcowego.

Zagadnienia i trudności, związane z oznaczaniem wieku utworów lodowcowych, których nie można rozwiązać i usunąć przy pomocy metod morfologicznej i stratygraficznej, stały się przyczyną poszukiwania nowych kryteriów i nowych metod.

Na pierwszy plan wysunięte tu zostały kryteria petrograficzne. Powstał specjalny dział badań petrograficznych, zwany petrografią dyluwium. Opracowane zostały i opracowuje się nadal metody petrograficzne, których celem jest umożliwienie oznaczania wieku poszczególnych osadów lodowcowych,

występujących w różnych odsłonięciach w postaci pojedynczych warstw. Chodzi tu przede wszystkim o gliny morenowe.

Wszystkie dotychczas znane metody petrograficzne dadzą się podzielić na trzy grupy zasadnicze:

I. Metody, uwzględniające całkowity zespół skalny, wysiany lub wypłukany z określonej ilości gliny morenowej, a więc oparte na badaniu zarówno skał osadowych, jak i krystalicznych.

II. Metody, oparte na ilościowym badaniu tylko pewnych rodzajów skał krystalicznych, które noszą nazwę skał przewodnich¹⁾.

III. Metody, polegające na badaniu frakcji najdrobniejszych, a to bądź

- a) ziarn minerałów i skał w granicach 2—2,5 mm, lub
- b) minerałów ciężkich, wydzielanych przy pomocy cieczy ciężkich z frakcji piaszczystej.

Do grupy pierwszej należy najstarsza metoda ilościowa, opracowana przez Duński Instytut Geologiczny (1897 r.). Zastosowanie tej metody polega na wysianiu w środowisku wodnym materiału grubego (w granicach od 6 mm do wielkości jaja kurzego) z 10 kg uprzednio wysuszonej próby moreny. Otrzymany w ten sposób materiał skalny dzielony jest na dziewięć grup, z pośród których największe znaczenie posiadają dwie grupy: 1) skały ogniowe i łupki krystaliczne, 2) krzemienie. Charakterystyczny jest bowiem stosunek skał ogniowych i łupków krystalicznych do krzemieni (t. zw. Flintkoeffizient), gdyż jest on różny w morenach, należących do różnych zlodowaceń. Metoda ta służy także do ustalania kierunku ruchu lodu w oddzielnych fazach lodowcowych.

Do tej samej kategorii należy także metoda niemieckiego geologa K. Richtera, który wprowadza inny podział skał na grupy.

Uwzględnia jednak badacz ten również stosunek krzemieni do skał krystalicznych, ażeby

otrzymać wyniki, porównywalne z pracami geologów duńskich.

Pewną modyfikację i uzupełnienie metody opracowanej przez Duński Instytut Geologiczny stanowi metoda G. Münnicha¹⁾.

Oprócz skał krystalicznych i osadowych ogólnie biorąc, wyróżnia Münnich osobno skały przewodnie i zwraca uwagę na bardzo ciekawą sprawę, a mianowicie, na zależność, jaka istnieje pomiędzy składem petrograficznym a barwą moreny.

Do tej samej grupy metod należy wreszcie metoda, opracowana w Wilnie, w Zakładzie Mineralogii i Petrografii U. S. B.²⁾. Stanowi ona do pewnego stopnia modyfikację metody Duńskiego Instytutu Geologicznego. Według omawianej metody, z próby moreny o określonej objętości (125 litrów) należy wysiać materiał gruby, ponad 1 cm średnicy. Otrzymane w ten sposób otoczaki i okruchy skalne dzieli się najpierw na dwie grupy:

- I. Skały krystaliczne,
- II. Skały osadowe.

Następnie skały osadowe należy podzielić na podstawie zachowania się w 10%-owym roztworze HCl na następujące grupy:

1. Skały silnie burzące się w HCl (wapienie i piaskowce o lepiszczu silnie wapiennym),
2. Skały słabo burzące się HCl (dolomity i piaskowce o lepiszczu słabo wapiennym),
3. Skały nie burzące się z HCl (kwarcyty i piaskowce o lepiszczu bezwapiennym, w tym osobne podgrupy stanowią czerwone piaskowce kwarcytowe, fosforyty, krzemienie).

Oprócz liczby oznacza się także objętość otoczków i okruchów skalnych z poszczególnych grup i otrzymane wyniki przelicza się na procenty liczbowe i objętościowe. Dla każdej moreny charakterystyczny jest stosunek liczbowy i objętościowy skał osadowych do krystalicznych (O/K) oraz skał krystalicznych do wapieni i piaskowców o lepiszczu silnie wapiennym (K/W). Są to tak zwane wskaźniki morenowe.

Metoda ta znalazła zastosowanie w szczegółowym badaniu moren, wchodzących w skład

¹⁾ Skały przewodnie są to skały charakterystyczne, dające się łatwo rozpoznać i zidentyfikować makroskopowo, oraz występujące na jednym tylko, ściśle określonym obszarze, n. p. w Szwecji lub w Finlandii. Ustalenie więc miejsca pochodzenia tych skał nie nastręcza trudności.

¹⁾ Abhandl. des Geol.-Paläont. Institut d. Univ. Greifswald 1936.

²⁾ A. J. - K. Starunia, Nr 15. Kraków 1938.

jednego z najbardziej kompletnych profilów (t. zw. Łysej Góry) w okolicach Wilna. W skład tego profilu wchodzi sześć poziomów morenowych. Posługując się opisaną metodą, ustalono, że cztery z spośród sześciu moren profilu należy do jednego zlodowacenia, są to więc moreny denne oscylacyjne tego samego lodowca. Obecnie metoda ta stosowana jest na szerszą skalę w opracowywaniu szczegółowym moren Wileńszczyzny.

Oprócz metod, opartych na badaniu całkowitego zespołu skalnego, zawartego w morenach, duże rozpowszechnienie posiadają metody, uwzględniające tylko skały przewodnie.

Do najbardziej znanych i najczęściej stosowanych należą: metoda V. Milthersa (Dania) i metoda J. Hesemanna (Niemcy).

V. Milthers¹⁾ ogranicza się w charakterystyce moren do niedużej liczby skał przewodnich. Stoi on bowiem na stanowisku, że lepiej jest poprzestać na kilku charakterystycznych łatwo dających się zidentyfikować makroskopowo skałach przewodnich, niż wprowadzać dużą liczbę skał, nasuwających wątpliwości w oznaczaniu makroskopowym.

Za najlepsze skały przewodnie uważa Milthers:

- a) czerwony porfir bałtycki (5)²⁾,
 - b) brunatny porfir bałtycki (6),
 - c) skały ålandzkie (7), (20),
 - d) porfir z Paskallavik w prowincji Småland (3),
 - e) porfir typu Bredvad z Dalarna (2)³⁾,
 - f) porfiry z Grönklitt w Dalarna (2),
 - g) inne porfiry z Dalarna (2),
 - h) porfir rombowy z obszaru Oslo (1)⁴⁾.
- Do dobrych skał przewodnich zalicza tak-

że Milthers diabaz z Kinnekulle, nad jez. Vänern w Wästergötland, (t. zw. Kinnedias) (12) i bazalt ze Skanii (Schonenbasalt)(13).

Metoda Milthersa służy nie tylko do celów stratygraficznych, pozwala ona także oznaczyć kierunek ruchu lodu w poszczególnych okresach lodowcowych.

Do oznaczania kierunku ruchu lodu i liczbowej charakterystyki moren używa Milthers jeszcze mniejszej liczby skał przewodnich, które dzieli na trzy grupy:

- 1) Skały z obszaru Oslo,
- 2) skały z obszaru Dalarna,
- 3) skały z obszaru Åland i Bałtyku.

Liczby skał z poszczególnych grup wyraża Milthers w procentach. Jak wynika z zestawień podanych przez Milthersa, dla moren z różnych okresów lodowcowych charakterystyczne są różne stosunki procentowe pomiędzy poszczególnymi grupami skał.

W przeciwieństwie do V. Milthersa, geologowie niemieccy, J. Korn i J. Hesemann są zdania, że do oznaczenia kierunku ruchu lodu i charakterystyki moren (a więc do celów stratygraficznych) należy używać nie najmniejszej lecz możliwie największej liczby skał przewodnich.

J. Korn przyjmuje istnienie 110 skał przewodnich, zastrzega się jednak, że niektóre z spośród nich pojedynczo wzięte nie będą spełniały tej roli, gdyż występują zarówno w Szwecji, jak w Finlandii. W Szwecji jednak towarzyszą im inne skały niż w Finlandii.

Wszystkie skały przewodnie zarówno Korn jak i Hesemann dzielą na cztery grupy. Hesemann wprowadza jednak inny podział na grupy. Ostatnio przyjęty przez Hesemanna¹⁾ podział jest następujący:

- 1) Finlandia, Åland, Północna Szwecja.
- 2) Środkowa Szwecja, Bałtyk, Småland.
- 3) Bohuslan, Skania, Bornholm.
- 4) Norwegia.

Na uwagę zasługuje, że czerwony porfir bałtycki (5) łączy Hesemann ze skałami z Åland, a brunatny porfir bałtycki (6) umieszcza w grupie drugiej łącznie ze skałami z Dalarna. Liczbę skał w każdej grupie wyraża Hesemann w procentach, otrzymane wyniki

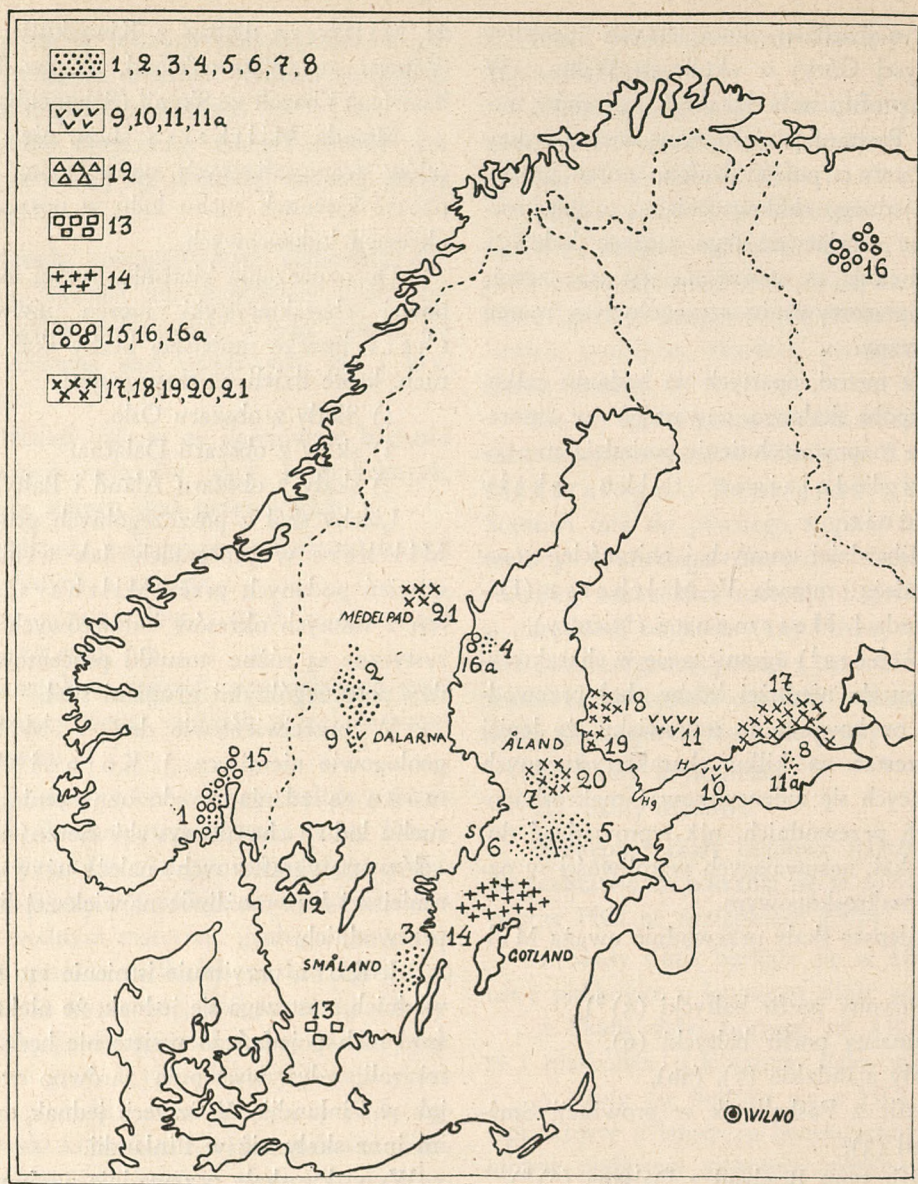
¹⁾ Jb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Berlin 1934.

²⁾ Liczby w nawiasach odnoszą się do załączonej mapki rozmieszczenia skał przewodnich.

³⁾ W Dalarna w Szwecji, zwłaszcza w okolicy Älvdalen, występuje szereg odmian porfirów o bardzo charakterystycznym wyglądzie; wszystkie one są dobrymi skałami przewodnimi. Największy jednak obszar zajmuje i największe rozpowszechnienie posiada typ Bredvad. Jest to czerwony drobnopiezisty porfir o zbitym cieście skalnym i czerwonych drobnych prakryształach skaleni.

⁴⁾ Z porfirytem rombowym łączy Milthers konglomerat złożony z tegoż porfiru rombowego, występującego również w okolicy Oslo.

¹⁾ Jb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Berlin 1934.



SCHEMATYCZNA MAPKA ROZMIESZCZENIA WAŻNIEJSZYCH SKAŁ PRZEWODNICH W FENNOSKANDII.

Na podstawie J. Korna, E. Krausa i J. Sederholma zestawila A. Jaroszewicz-Kłyszyska.

Objaśnienie znaków: 1 — porfir rombowy z ok. Oslo, 2 — porfiry z Dalarna, 3 — porfiry ze Småland (Paskallavik, Sjögelö), 4 — porfiry z Alnö, Rödö (i botnickie?), 5 — czerwony porfir bałtycki, 6 — brunatny porfir bałtycki, 7 — porfir ålandzki, 8 — porfiry z Suursaari, 9 — venjan - porfiryty (ok. jez. Venjan, Dalarna), 10 — porfiryty uralitowe (metabazalty) z Pelling, 11 porfiryty uralitowe z ok. Hämeenlinna i Tamemela (Finlandia), 11a — porfiryty labradorowe z Suursaari, 12 — kinne - diabaz z ok. Kinnekulle (Szwecja), 13 — bazalty ze Skanii, 14 — melafiry i migdałowce z dna Bałtyku, 15 — syjenity nefelinowe (i skały pokrewne) z ok. Oslo, 16 — syjenity nefelinowe z półwyspu Kola, 16a — syjenity nefelinowe z Alnö, 17 — granity rapakiwi typu Viipuri, 18 — rapakiwi typu Laitila, 19 — rapakiwi typu Vehmaa, 20 — rapakiwi typu Åland, 21 — rapakiwi z ok. Ragunda.

dzieli przez 10 i zaokrągla do liczb całkowitych (odrzucając ułamki). W ten sposób otrzymane cztery jednocyfrowe liczby, które Hese-manna nazywa „indeksem“, służą do charakterystyki moren, posiadają bowiem różne wartości dla moren z różnych okresów lodowcowych.

Metoda Hesemanna oprócz Niemiec przyjęła się na Łotwie, gdzie zastosował ją E. Kraus¹⁾. Dla stosunków łotewskich przyjął jednak Kraus inny podział na grupy. Au-

¹⁾ Ztschr. f. Geschiebeforschung Leipzig 1934.

tor ten jest bowiem zdania, że w każdym kraju różne rodzaje skał będą występowały w różnych stosunkach liczbowych, zależnie od położenia danego kraju względem obszarów macierzystych różnych skał przewodnich. Niemożliwa jest więc, zdaniem K r a u s a, jakaś wspólna reguła i jednakowy podział na grupy. Dla Łotwy n. p. uważa K r a u s za słuszny następujący podział:

- 1) Skały szwedzkie,
- 2) skały bałtyckie,
- 3) skały zachodnio-fińskie,
- 4) skały wschodnio-fińskie.

W Polsce luźne wiadomości o rozmieszczeniu poszczególnych rodzajów skał przewodnich w pojedynczych punktach podawane były przez J. Gagela i J. Korna, H. Hausena i V. Milthersa. W roku zaś 1938 geologowie duńscy V. Milthers i K. Milthers wyznaczyli południową granicę zasięgu brunatnego porfiru bałtyckiego na odcinku (z gruba rzecz biorąc) Częstochowa—Baranowicze¹⁾. Granica ta jest dalszym ciągiem linii wyznaczonej poprzednio przez V. Milthersa w Niemczech. Zdaniem autorów, południowa granica zasięgu brunatnego porfiru bałtyckiego pokrywa się z granicą jednego ze zlodowaceń. Obok brunatnego porfiru bałtyckiego, na wymienionym odcinku, V. Milthers i K. Milthers notowali występowanie jeszcze innych przewodnich skał skandynawskich.

Na szerszą skalę zbieranie skał przewodnich prowadzone jest obecnie na Wileńszczyźnie w związku z pracami petrograficznymi szczegółowymi oraz w związku z wykonywaniem, przez pracowników Zakładu Mineralogii i Petrografii U. S. B., petrograficznej mapy przeglądowej Polski Północno-Wschodniej.

Metody opisane, praktycznie rzecz biorąc nie mają wcale, lub mają bardzo ograniczone zastosowanie do oznaczania wieku moren w próbach wiertniczych. Przyczyna tego tkwi w niedostatecznej ilości materiału, wydobywanego z otworów wiertniczych.

W celu umożliwienia porównywania moren na podstawie próbek, uzyskanych z wierceń,

V. L e i n z¹⁾ opracował metodę, polegającą na badaniu minerałów ciężkich.

Metoda V. L e i n z a oparta została na założeniu, że określony poziom marglu lodowcowego (moreny dennej) posiada charakterystyczny zespół minerałów ciężkich, który jest stały na dużych obszarach i, jak badania wykazały, nie zmienia się w profilach pionowych. Wydzielone przy pomocy cieczy ciężkich minerały dzieli L e i n z na trzy grupy i liczbę minerałów w każdej grupie wyraża w procentach:

- 1) minerały skał ogniowych (jak augit, oliwin itd.),
- 2) minerały pegmatytowe i akcesoryczne (jak cyrkon, tytanit, apatyt, rutyl),
- 3) minerały skał metamorficznych (np. dyستن, granaty, staurolit).

Stanowisko badanej moreny wyznacza autor ten w trójkącie koncentracijnym. Moreny, należące do różnych okresów lodowcowych, grupują się w różnych punktach trójkąta, gdyż zawierają różny procent minerałów z każdej z trzech wymienionych grup. L e i n z używa do badań 50—80 g moreny; za najlepszą uważa frakcję w granicach 0,10—0,06 mm.

Na możliwość zastosowania badań minerałów ciężkich do oznaczania wieku moren zwrócił uwagę jeszcze w r. 1928 St. K r e u t z.

Do grupy metod, opartych na badaniu frakcji drobnych, wysianych z moreny, należy także metoda J. G o ł ą b a. G o ł ą b uwzględnia frakcję zawartą w granicach 2 — 2,5 mm, którą otrzymuje przesiewając próbę moreny, pobraną na głębokości 2 m. Metoda J. G o ł ą b a stosowana jest na razie w Poznaniu, gdzie ostatnio została rozbudowana przez pracowników Zakładu Geograficznego U. P.

Ta różnorodność metod petrograficznych, opracowywanych w różnych krajach z myślą o tym samym celu, którym jest stratygrafia dyluwium, dowodzi niezbicie, że jak wielkimi trudnościami w identyfikacji utworów lodowcowych spotyka się stratygraf dyluwialista. Liczba i treść publikacji na ten temat świadczy o tym, że rozwiązanie kwestyj spornych i wątpliwych możliwe jest nieraz jedynie na drodze szczegółowych studiów petrograficznych. B. K r y g o w s k i wyraża nawet zdanie, że tak długo

¹⁾ Biuletyn P. Inst. Geol. Nr. 5. Warszawa 1938.

¹⁾ Zeitschrift f. Geschiebeforschung Leipzig 1933.

nie można będzie mówić o pozbawionej błędów klasyfikacji utworów lodowcowych, jak długo studia petrograficzne nie będą stały na należytej wysokości.

Studia petrograficzne dyluwium dzisiaj jeszcze są w większości przypadków w okresie

prób i doświadczeń; w tej dziedzinie jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Jednak już obecnie badania petrograficzne doprowadziły do ciekawych wyników w krajach skandynawskich, Danii i Niemczech, a także ostatnio i w Polsce.

JAN MERGENTALER.

FOTOMETRIA CZERWONA GWIAZD

Istnieje bardzo wiele gwiazd podwójnych, składających się ze słońc, krążących tak blisko jedno drugiego, że stykają się one prawie powierzchniami, a w najlepszym razie, odległości ich wzajemne kilkakrotnie przekraczają średnicę mniejszego słońca. Gwiazdy takie widzimy w lunetach jako pojedyncze, a o ich podwójności można się dowiedzieć, badając ich blask. Jeżeli bowiem płaszczyzna orbity, po której one krążą, jest nachylona pod kątem bliskim 90 stopni do „płaszczyzny nieba“, wtedy co pewien czas jedno słońce zasłania drugie, powodując zaćmienie — a tym samym osłabienie blasku całego układu. Jedną z cech charakterystycznych takich układów jest to, że na ogół okres obiegu po orbicie jest równy okresowi obrotu każdego ze słońc dookoła osi. Okresy obiegu są krótkie — wynoszą zwykle po parę dni, a więc szybkość obrotu każdej z gwiazd dookoła osi jest bardzo znaczna, i dzięki temu występują silne deformacje wskutek działania siły odśrodkowej. Gwiazdy spłaszczają się, stają się elipsoidami dwu a częściej nawet trójosiowymi. Efekt ten potęguje się jeszcze przez to, że wskutek jednakowości czasów obrotu dookoła osi i obiegu po orbicie gwiazdy zwracają się ku sobie w niektórych przypadkach stale tą samą stroną.

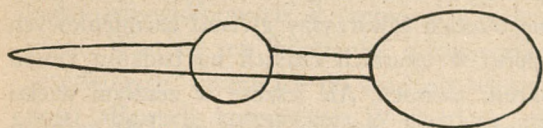
Eliptyczność obu słońc daje się wykryć przez obserwacje fotometryczne. Łatwo to zrozumieć, gdyż jasność wirującego dookoła osi słońca eliptycznego będzie się zmieniać wskutek tego, że zwracać ono będzie ku nam kolejno powierzchnię coraz innej wielkości. Istnieje jednak sporo gwiazd zaćmieniowych, co do których zdawało się, że można z całą pewnością mówić o zupełnej kulistości obu składników. Są to układy, wykazujące stały blask poza zaćmieniami, przy tym w wielu z nich jaśniejsze, gorę-

sze słońce jest znacznie mniejsze od ciemniejszego, chłodnego.

W twierdzeniu o sferyczności obu składników opierano się na obserwacjach fotometrycznych wizualnych lub fotograficznych. Zdawano sobie przy tym sprawę z faktu, że o tym jak wygląda ciemniejsze słońce nie powiedzieć nie można, bo udział jego w ilości promieniowania układu w części widzialnej i fotograficznej widma jest znikomy. Dla prostoty jednak zakładano, że oba słońca są dokładnie kuliste. W ostatnich latach, a właściwie nieomal że miesiącach, czeski astronom Kopal i niemiecki Walter zwrócili jednocześnie prawie uwagę na to, że ciemniejszy towarzysz w takim układzie podwójnym powinien być eliptyczny i to w znacznym stopniu. Wynika to stąd, że w układach takich, gdzie jedna gwiazda jest białym niedużym słońcem, a druga czerwonym olbrzymem, gęstość tej drugiej jest bardzo nieznaczna i działające stale siły przyływowe, których źródłem jest biały towarzysz, muszą spowodować deformację towarzysza czerwonego.

Sprawdzenie tej teorii udało się nadspodziewanie łatwo i zrobił to Walter, stosując klisze czułe na promieniowanie czerwone. Ciemny eliptyczny towarzysz w falach krótkich wysłał bardzo mało promieni. W falach długich udział jego w promieniowaniu całego układu jest dość znaczny, i dzięki jego eliptyczności blask układu powinien się zmieniać także i poza zaćmieniami. Walter obserwował dobrze znaną gwiazdę zaćmieniową *U* w gwiazdozbiore strzały (*U Sagittae*) i otrzymał rezultat całkowicie zgodny z przypuszczeniem. Okazało się, że ciemny towarzysz jest nieomal jajowaty i stosunek osi biegunowej do równikowej wy-

nosi $\frac{3}{4}$. Schematyczny wykres tego układu podaje na dołączonym rysunku (rys. 1).



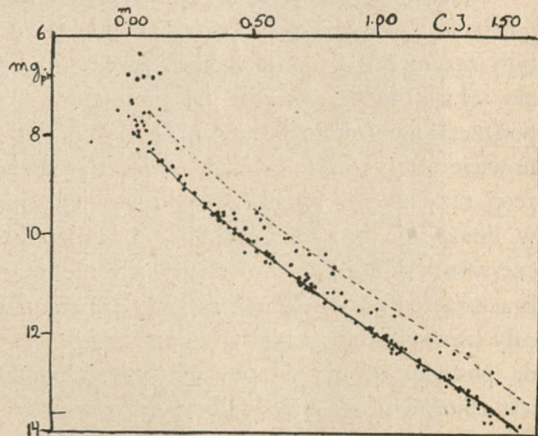
Rys. 1.

Gwiazda zaćmieniowa U Sagittae. Jednostką jest promień orbity zmniejszony około 1000 miliardów razy. Większy towarzysz jest wyraźnie eliptyczny.

Jeszcze przed kilku laty fotografowanie na kliszach czułych na czerwone promieniowanie było rzeczą bardzo trudną, choć już przed 20 laty Maggini, astronom włoski, robił próby z kliszą czułą na wszystkie prawie barwy i płynnymi filtrami. W ostatnich latach jednak udało się wytworzyć, przede wszystkim w Ameryce, emulsje fotograficzne takie, że fotografowanie promieniowań czerwonych nie jest rzeczą trudniejszą od zwykłej fotografii w dziedzinie niebieskiej widma, a nawet udało się sięgnąć daleko w podczerwień. Jedno z zastosowań czerwonej fotometrii omówiłem wyżej. Było ono o tyle ważne, że zachwiało utartym mniemaniem, jakoby było rzeczą obojętną w „jakim kolorze“ obserwuje się gwiazdy zaćmieniowe. W dodatku — dotychczas zwykle więcej szczegółów udawało się zdobyć o tych gwiazdach przez obserwacje w krótkich falach. Walter pierwszy udowodnił, że promienie czerwone mogą dać ważniejszy materiał informacyjny.

Nie mniej ciekawe wyniki dała fotometria czerwona w badaniach gromad gwiazd. Warto tu wspomnieć przede wszystkim o pracy dwu niemieckich astronomów, Haffnera i Heckmanna nad *Praesepe*, gromadą otwartą gwiazd w gwiazdozbiorze Raka. Zmierzyli oni jasności czerwone i fotograficzne gwiazd w tej gromadzie i zbadali następnie zależność różnic tych jasności od jasności absolutnej. Im gwiazda jest czerwiejsza, tym słabiej zaczerni kliszę fotograficzną, a silniej czerwoną. Różnica więc pomiędzy jasnością fotograficzną a czerwoną jest miernikiem barwy gwiazdy i jest to tak zwany wskaźnik barwny, który wiąże się w dość prosty sposób z temperaturami i typami widmowymi gwiazd. Można naturalnie tworzyć wskaźniki barwne jako różnicę jasności fo-

tograficznej i wizualnej lub fotowizualnej, ale oko nie jest zbyt dokładnym aparatem, a klisza czuła na promienie widzialne (fotowizualne) jest dużo powolniejsza od zwykłej fotograficznej, a stąd trudno wyznaczać jasności słabych gwiazd, gdyż trzeba bardzo znacznie przedłużać czas ekspozycji. Klisza czerwona, conajmniej równie czuła jak fotograficzna, pozwoliła na wyznaczenie jasności wielu słabych gwiazd *Praesepe* i na wyrysowanie zależności jasności od barwy. Pomiar autorów odznacza się bardzo wysoką dokładnością, i zależność jasności od wskaźnika barwnego jest liniowa. Tym bardziej rzucają się w oczy gwiazdy odbiegające od średniej. Kilka jaśniejszych z nich, to podwójne gwiazdy spektroskopowe, o innych dotychczas nic nie umiano powiedzieć. Autorowie twierdzą, że i pozostałe są to gwiazdy podwójne i twierdzenie to jest dobrze uzasadnione, gdyż odbiegają one o $\frac{3}{4}$ wielkości gwiazdowej od średniej, a więc tyle, ile właśnie powinny odchyłać się gwiazdy podwójne¹⁾. Zastanawiające jest to, że jest ich aż 20% wszystkich gwiazd, należących do gromady, a sam fakt stwierdzenia ich obecności jest pierwszą tego rodzaju próbą, bez



Rys. 2.

Zależność jasności gwiazd (oś pionowa — mgph) od wskaźnika barwnego (C. I. oś pozioma). Dolna linia — gwiazdy pojedyncze. Górna linia kreskowana daje teoretyczny przebieg zależności dla gwiazd podwójnych. Jak widać, wzdłuż tej linii skupiają się gwiazdy o wartościach wskaźnika barwnego, odbiegających od wartości jakie wypadają dla gwiazd pojedynczych.

1) $\frac{3}{4}$ wielkości gwiazdowej to 2 razy więcej światła. Gwiazda podwójna winna dawać 2 razy tyle światła co pojedyncza a więc być jaśniejsza o $\frac{3}{4}$ wielkości.

użycia spektroskopu, pomimo, że nie występują tu zaćmienia.

Nad gromadami gwiazd pracował też astronom amerykański Cuffey i rezultaty osiągnięte znowuż w dużej mierze są skutkiem zastosowania czułych klisz czerwonych do wyznaczania wskaźników barwnych. Ważniejszy wynik jego badań to stwierdzenie, że dwie otwarte gromady gwiazd w gwiazdozbiorze Woźnicy stanowią fizycznie związany układ, wirujący prawdopodobnie dookoła wspólnego środka w okresie około 70 milionów lat, oraz że gwiazdy białe w paru z tych gromad są mniej jasne, niż poza gromadami. Ten ostatni wynik jest specjalnie zastanawiający, gdyż stoi w sprzeczności z dotychczasowymi badaniami Trumplera nad innymi gromadami. Z badań Trumplera zdawało się wynikać, że gromady otwarte to zbiorowiska, w których gwiazdy cierpią na nadmiar materii. Wyniki Cuffey'a wskazują na to, że w wielu przypadkach jest przeciwnie i że rozsypanie się na gromadę może nastąpić także w niekorzystnych warunkach, jeżeli chodzi o bogactwo materiału, z którego gwiazdy mogą być budowane.

Bodaj że najbardziej sensacyjny wynik otrzymał amerykański astronom Hetzler, tym razem nie z pomocą klisz „czerwonych“, ale takich, które są czułe na promieniowanie podczerwone (około 8000 Å). Odkrył on mianowicie cały szereg gwiazd, dających ponad 1000 razy więcej światła w podczerwieni, niż w dziedzinie krótkofalowej. Są to bardzo już czerwone słońca, a temperatury ich nie przekraczają 800 stopni. W tak niskiej temperaturze cały szereg skał przechodzi w stan stały i gwiazda posiada już trwałą powierzchnię, albo też jest zbiorowiskiem luźnych brył meteorycznych. Dotychczas, w rozważaniach nad budową Drogi Mlecznej, nie brano pod uwagę możliwości istnienia tak chłodnych gwiazd, choć istnienie ich mogło się wydawać bardzo prawdopodobne i nieraz o tym wspominano. W każdym razie trzeba będzie zrewidować oceny gęstości materii we wszechświecie, gdyż być może, że jest więcej słońc w przestrzeni niż przypuszczano. Zapewne zresztą temperatura 800 stopni nie jest najniższym kresem. Jedną z pośród odkrytych przez Hetzlera czerwonych gwiazd, to znana dobrze gwiazda zaćmieniowa. Mamy tu

prawdopodobnie do czynienia ze zwykłą gwiazdą zaćmieniową podwójną, posiadającą trzeciego bardzo czerwonego towarzysza. Poszukiwanie trzecich towarzyszy gwiazd zaćmieniowych oparto w ostatnich czasach na badaniu zmian okresu zaćmień. Ale jeszcze w zeszłym wieku Tisserand wskazał na to, że okres zaćmień będzie się zmieniać także i wtedy, jeśli gwiazdy są eliptyczne. Wtedy jednak, kiedy kształt krzywej nie wskazywał na eliptyczność, można było sądzić, że przyczyną jest trzeci towarzysz. Na początku opisałem, jak zawodna jest wiara w brak eliptyczności i co daje fotometria czerwona. O ile wyniki Hetzlera zostaną potwierdzone, fotometria podczerwona pozwoli wykryć nieraz prawdziwą przyczynę zmian okresu zaćmień gwiazd podwójnych.

Jeszcze jedno odkrycie zostało zrobione również w Ameryce przez niemieckiego astronoma Baadego. W Orionie dobrze znana jest piękna mgławica, na której brzegu świecą 4 białe gwiazdy. Sądzono, że są to niemal jedyne gwiazdy w mgławicy. Fotografia podczerwona wykryła jednak, że w mgławicy zanurzona jest cała gromada gwiazd, a tylko światło jej jest gaszone przez mgławicę. W podczerwieni gazy mgławicy są bardziej przezroczyste i widać dzięki temu zanurzone w niej gwiazdy.

Opisałem kilka ważniejszych zdobyczy czerwonej i podczerwonej fotografii w astronomii. Zdobycze te mają zdawałoby się luźny związek z sobą, poza metodą badania, ale wszystkie wiążą się z bardzo zasadniczymi zagadnieniami, jakie dziś nurtują w astronomii, a przecież to co dziś zostało zrobione to dopiero początek. Każde z zagadnień omówionych będzie z pewnością impulsem do szeregu dalszych badań, gdyż są to właśnie bardziej jeszcze zagadnienia, niż gotowe i ostateczne wyniki. Przecież stwierdzenie eliptyczności gwiazdy zaćmieniowej jest zgodne z teorią bardzo jeszcze niedoskonałą. Trzeba ją szerzej opracować i dokładniej zbadać jej słuszność, opierając się przy tym na większym materiale obserwacyjnym. Istnienie gromady gwiazd, ukrytej poza obłokami mgławicy Oriona, może dać asumpt do szukania odległych mgławic spiralnych poza ciemnymi chmurami kosmicznymi, nieprzezroczystymi dla promieniowań krótkofalowych; o ile są to mgławice gazowe lub takie, które nie za-

słaniają gwiazd, ale osłabiają ich blask przez absorpcję i rozpraszanie. Nie wspomniałem tutaj wcale o dość daleko już zaawansowanych badaniach widmowych w czerwieni i podczerwieni. Warto by też wspomnieć o konieczności „czerwonych” obserwacji do zbadania selektywności absorpcji kosmicznej. W każdym razie najbardziej pobieżne wyliczenie ostatnich zdobyczy dowodzi, że nowa metoda badania jest jed-

nocześnie odkryciem nowych obszarów do badania. W Polsce odkryć specjalnie ciekawych w tej dziedzinie dotychczas nie poczyniono, ale i to już jest dużo, że tu i ówdzie robi się różne próby, bo trzeba pamiętać, że dopiero od paru miesięcy największa w Polsce luneta jest tylko 8 razy mniejsza od największej w Ameryce, gdy niedawno jeszcze stosunek ten wynosił 15 w przypadku lunet fotograficznych.



Ż U B R

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

Fot. E. Piłatowa, Lwów.

KRONIKA NAUKOWA

JASNOŚCI ABSOLUTNE GWIAZD SUPERNOWYCH.

Prowizoryczne obliczenie jasności absolutnej gwiazd Nowych zdawało się wskazywać na to, że istnieją dwie odrębne kategorie tych gwiazd, bez typów przejściowych, mianowicie zwykłe Nowe i Supernowe. O tych pierwszych wiedziano, że w maksimum blasku osiągają średnio około 6 wielkości, a więc produkują około 20000 razy tyle światła, co Słońce, gdy gwiazdy drugiej kategorii są jaśniejsze o około 7 wielkości, wysyłając w maksimum 10 milionów razy tyle światła co Słońce. Zwykle Nowe są przy tym zjawiskiem pospolitym, gdyż około 30 rocznie rozpala się w każdej galaktyce. Supernowe zdarzają się bardzo rzadko i, z dotychczas znanych w Drodze Mlecznej, zdaje się, że tylko Nowa, obserwowana 1100 lat temu przez Chińczyków i Japończyków oraz ta, którą w 1572 r. obserwował Tycho Brahe, należały do Supernowych. Najdawniej poznana Supernowa poza Drogą Mleczną była ta, którą w 1885 r. rozbiły w mgławicy Andromedy. Prócz rzadkości występowania i nadzwyczajnej jasności, gwiazdy tego typu wyróżniają się w maksimum blasku ciekawym widmem, w którym występują szerokie nakładające się na siebie pasma emisyjne nieznanego pochodzenia.

Badaniu Supernowych poświęcili się ostatnio niemiecki astronom, bawiący od dłuższego czasu w Ameryce na Mt. Wilson Baade i Zwicky, pracujący w obserwatorium na Mt. Palomar. Głównym ich celem było odkrycie możliwie dużej liczby gwiazd Supernowych. W tym celu Zwicky wystarał się dla Obserwatorium na górze Palomar o reflektor Schmidta o średnicy płytki korekcyjnej 45 cm i o średnicy zwierciadła 65 cm. Reflektor ten był gotowy do użytku już w r. 1936 i z jego pomocą Zwicky odkrył 3 Supernowe, fotografując mgławicę spiralną. Szukanie Supernowych w Drodze Mlecznej naturalnie nie mogło być brane w rachubę ze względu na niezmiernie małe prawdopodobieństwo, by w ciągu najbliższych stuleci rozpałała się jakaś gwiazda tego typu w naszej Galaktyce. Dwie z spośród odkrytych przez Zwicky'ego gwiazd opracował on razem z Baadem, uzyskując krzywe zmian blasku za dość długi okres czasu, wynoszący około pół roku. Jedna z tych gwiazd, leżąca w słabej mgławicy spiralnej IC 4182, osiągnęła w maksimum jasność absolutną 16,6, a więc była około 100 razy jaśniejsza od mgławicy, w której ją odkryto, a jasność Słońca przewyższała 600 milionów razy. Mgławica, w której ta gwiazda została odkryta, odznacza się niską jasnością powierzchniową i niedużą jasnością absolutną, wynoszącą tylko 11,3. Druga z gwiazd znajduje się w mgławicy NGC 1003. Osiągnęła ona w maksimum jasność absolutną 14,0, a więc prawie tyle co mgławica, której $M_{abs} = -13,7$. Krzywe zmian blasku obu gwiazd na ogół nie wyróżniają się niczym specjalnym, wykazując podobnie jak u wielu innych Nowych szybki spadek w początkowych fazach zmian blasku i następnie osłabienie jasności coraz wolniejsze.

Baade zajął się oprócz tego ustaleniem dokładnych wartości średnich jasności absolutnych obu typów gwiazd Nowych. Dla zwykłych Nowych zrobił to przed tym Hub-

ble, ale Baade poprawił jego wyniki, ustalając wartość — 7,0 jako ich średnią jasność absolutną w maksimum blasku. Dla Supernowych odpowiednia wartość wynosi — 14,3, a więc prawie tyle, ile średnia jasność absolutna mgławic pozagalaktycznych. Okazuje się przy tym, że istotnie brak zupełnie typów przejściowych, gdyż zwykłe Nowe nie osiągają nigdy jasności absolutnej — 9, gdy Supernowe nie schodzą (w maksimum) poniżej — 11. Ciekawym wynikiem statystyki, jaką przeprowadził Baade, jest stwierdzenie, że Supernowe występują przeważnie w mgławicach spiralnych późnego typu, a więc takich, które mają dobrze rozwinięte ramiona spirali, i to w dodatku często właśnie w ramionach, a więc tam, gdzie gęstość materii jest stosunkowo nieduża. Inne badania, a więc np. próby ustalenia amplitudy zmian jasności, nie dały dotychczas całkowicie pewnych wyników. W założeniu, że Nowa staje się po osiągnięciu maksimum blasku gwiazdą białą, przeszukano okolicę, w której świeciła gwiazda Nowa z 1572 r. Aż do jasności 18 nie znaleziono jednak żadnej gwiazdy o ujemnym wskaźniku barwnym. O ile więc kryterium było dobrze dobrane i o ile w danej okolicy nie występuje selektywna absorpcja, amplituda zmian tej gwiazdy wynosi co najmniej 22 wielkości (jasność maksymalna była równa około — 4 wielkości). Jest to olbrzymia amplituda, blisko dwukrotnie większa niż u zwykłych Nowych. Pod tym więc także względem Supernowe byłyby osobliwościami.

j. m.-r.

WARUNKI WYSTĘPOWANIA ZŁÓŻ HELU.

Hel jest rozpowszechniony w drobnych ilościach prawie wszędzie na ziemi. Wszystkie gazy, zawarte w próżniach skał i minerałów lub wypływające z głębi ziemi (gaz węglowy, gaz ziemny, chlorowódz, gazy wulkaniczne, gazy źródlane) zawierają ślady helu; tylko gazy błotne, powstające podczas przemiany substancji organicznej, nie są zanieczyszczone helem. Szczególnie bogate w hel są gazy, zawarte w próżniach kwaśnych skał magmowych i w minerałach ziem rzadkich.

Powstanie złóż helu wiąże się z rozpadem substancji promieniotwórczych. Wprawdzie wszystkie skały, szczególnie granit, są helonośne, jednak do powstania użytecznych złóż helu konieczne jest duże stężenie a zatem bogactwo substancji promieniotwórczych.

Z faktu, że hel w śladach jest pospolity, a złoża tego gazu występują bardzo rzadko, należy wnioskować o istnieniu pewnych warunków, umożliwiających powstanie złóż użytecznych. Tymi warunkami są: 1. Wyższe od przeciętnego stężenie substancji promieniotwórczych w skałach magmowych lub osadowych, 2. Obecność skał porowatych, które mogłyby zatrzymać hel, 3. Dogodna budowa tektoniczna obszaru, pozwalająca na wzbogacenie skał w gaz, 4. Paleozoiczny wiek skały porowatej, 5. Dostateczna grubość ochronnej pokrywy skalnej. Dopiero gdy wszystkie te warunki są zachowane, powstają okoliczności sprzyjające wytworzeniu się złóż, w przeciwnym przypadku hel występuje tylko w drobnych ilościach.

Jak się w ostatnich czasach okazało, nie są to jeszcze

wszystkie warunki. Żeby wydobyć hel ze skał lub minerałów, należy je rozdrobnić i ogrzewać przez dłuższy czas w temperaturze 1000—2000⁰. Te doświadczenia zmusiły do szukania innego tłumaczenia gdyż, jak stwierdzono w licznych przypadkach, w czasie tworzenia się złóż helu rozdrobnienie a w szczególności tak wysoka temperatura nie miały miejsca.

Zwrócono między innymi uwagę na fakt, że helowi towarzyszą zawsze pewne gazy, których obecność nie jest związana z procesami rozpadu ciał promieniotwórczych. Stwierdzono więc obecność helu w gazach źródłanych, zawierających azot i szczególnie częste występowanie helu w gazie ziemnym i ropie naftowej, zwłaszcza gdy są one pochodzenia paleozoicznego. Zjawisko to znajduje objaśnienie prawdopodobnie w tym, że wymienione gazy ułatwiają wydobywanie się helu ze szczelin i próżni skał i minerałów, w których jest on zawarty, ropa zaś naftowa odznacza się dużą zdolnością rozpuszczania emanacji radu (50 razy większa rozpuszczalność niż w wodzie), wyjściowego produktu dla helu. Potwierdzeniem tego przypuszczenia są doświadczenia, wykonane w atmosferze tlenu, wodoru i metanu, które wykazały, że istotnie obecność tych gazów ułatwia wydobywanie się helu ze skał i minerałów w znacznie niższej temperaturze.

Stąd wynika, że do powstania użytecznych złóż helu istnieje jeszcze jeden nieodzowny warunek: 6. Występowanie w sąsiedztwie minerałów promieniotwórczych złóż gazu ziemnego lub ropy naftowej, najlepiej pochodzenia paleozoicznego. Wreszcie możnaby dodać jeszcze jeden warunek, który wprawdzie nie jest niezbędny lecz który wzmacnia szanse wytworzenia się użytecznego złoża helu: 7. Silne tektoniczne zaburzenie skał, zawierających minerały promieniotwórcze i z tym związane mechaniczne zdruzgotanie lub rozluźnienie tych skał. R. K.

SZYBKOŚĆ WZROSTU RAF KORALOWYCH.

Kwestia szybkości wzrostu raf koralowych budzi zainteresowanie nie tylko biologów, lecz w równej mierze i geologów, wiąże się bowiem często z zagadnieniem szybkości ruchów skorupy ziemskiej, prowadzących do obniżania się dna morskiego.

Szereg obliczeń i szacunków, mających na celu wyjaśnienie tej sprawy, dawał zazwyczaj wyniki rozbieżne. Powodem tego nie była wyłącznie niedokładność metod badawczych, ale również zmienność istotna szybkości wzrostu kolonij koralii, zależna od środowiska (temperatura morza, zasolenie wody, charakter osadu dennego itd.) oraz — tektonicznie ruchliwości dna. Na Florydzie np. obliczono, że i m rafy narasta w ciągu mniej więcej 150 lat, na wyspach Malediwickich (Ocean Indyjski) — o wiele szybciej, bo w ciągu 35—36 lat; na atolu Funafuti (archipelag Ellisa na Oceanie Spokojnym) szacowano tę wartość na średnio 335 lat.

Ostatnio, dzięki przypadkowi, można było czas ten obliczyć bardzo dokładnie. Na brzegu wyspy Paracel, położonej w zachodniej części morza Południowo-Chińskiego, natrafiono przy rozsadzaniu dynamitem skał rafowych na wielkie skupienie monet miedzianych z okresu panowania chińskiego cesarza Czen-Tzu (1403—1424). Nie ulega

wątpliwości, że monety zostały rozsiane na dnie morza podczas katastrofy okrętu, który uległ rozbiciu na rafach przybrzeżnych.

Ze źródeł kronikarskich można było ustalić, że monety miedziane z wizerunkiem cesarza Czen-Tzu biła mienica chińska w latach 1408 i 1412, skąd datę rozbicia okrętu łatwo było dość dokładnie ustalić. Ponieważ monety znaleziono na głębokości 1½ metra od powierzchni rafy, zatem na wytworzenie się osadu rafowego miąższości i m potrzeba było 330 lat.

B. H.

SOLANKA W DYNEBURGU.

W Dyneburgu wykonano niedawno wiercenie, którego głębokość wyniosła 566 m. Jest to jedno z najgłębszych wierceń w tej części Europy, a najgłębsze na Łotwie. Celem wiercenia było uzyskanie wody słodkiej dla potrzeb miasta. Poniżej 400 m natrafiono jednak niespodziewanie na mocną solankę, której stężenie wzrastało wraz z głębokością, osiągając wreszcie koncentrację przeszło 10% (106 g pozostałości nierozp. na 1 litr. wody). Oprócz soli kuchennej w ilości 81 g na 1 litr solanka zawierała szereg innych składników mineralnych, czyniących z niej cenną wodę leczniczą. Pod względem stężenia solanka w Dyneburgu przewyższa solanki Niżu polskiego, a w szczególności źródła lecznicze Druskienik lub Ciechoćinka. Zachęceni tak pomyślnym wynikiem wiercenia, przystępują Łotysze do fundowania nowego głębokiego otworu wiertniczego w kuracyjnej miejscowości Kemeru na zachód od Rygi.

Po za znaczeniem praktycznym, wiercenie dostarczyło bardzo ciekawych wyników naukowych. Okazało się bowiem, że w podłożu Dyneburga pod grubą powłoką osadów lodowcowych spoczywały bezpośrednio osady morskie formacji sylurskiej (z solą i gipsem) oraz kambryjskiej, znane z północnego wybrzeża Estonii. Dyneburg leży zatem na południowym skrzydle wielkiego rowu staro-paleozoicznego, ciągnącego się w kierunku WSW—ENE i obrzeżającego od południa prastarą tarczę krystaliczną Fennoskandii.

B. H.

ORYGINALNE WYSPY.

Wielkie rzeki tropikalne często porywają części brzegu wraz z roślinnością, tworząc pływające wyspy. Wyspy takie, porośnięte drzewami, mogą następnie wypływać na otwarte morze, a gęsto splecione z sobą korzenie drzew pozwalają im nieraz skutecznie przeciwstawiać się nawet dużym falom morskim. Tak np. 28 lipca 1892 w oceanie Atlantyckim na szerokości 39° 30' N i długości 65° W zauważono taką pływającą wyspę o powierzchni około 1000 m². Wyspa ta przetrwała silną burzę, a 19-go września znaleziono ją ponownie, ale już na szerokości 45° 29' N i długości 42° 39' W. Dopiero późną jesienią długotrwałe burze zniszczyły wyspę ostatecznie.

Inny typ nowych wysp wyłania się na czas jakiś z głębin wód, aby później znowu zniknąć pod powierzchnią wody, co może powtarzać się rytmicznie. Na jeziorze Ilsing w Liflandii od bardzo dawnych czasów każdej wiosny wyłania się na powierzchnię duża wyspa, która porasta gęstą trawą. Tubylcy korzystają z niej, kosząc trawę i nawet wypasając na wyspie bydło. W połowie

października wyspa niknie znowu pod powierzchnią wody. Na jeziorze Ralangen w Szwecji znana jest podobna okresowo pojawiająca się wyspa, na której znaleziono nawet pnie dębów, sosen i brzoź. Grunt tej wyspy jest bardzo ścisłą ziemią, pokrytą warstwą piaszczystego mułu, a tak twardą, że z trudnością można w nią wbijać pale. Okresowo pojawiająca się wyspa znana jest z jeziora Seeburg pod Getyngą. W tym ostatnim przypadku Koenen przypuszcza, iż wylanianie się ładu stoi w związku z okresowym wysychaniem jeziora, którego poziom może obniżyć się o 30 cm i więcej. Dno jeziora składa się z plastycznej masy torfowej, która podczas wysychania ulega silnemu ciśnieniu bocznemu i wypukła się ku górze. Jednak tłumaczenie to nie daje się zastosować do wszystkich przypadków. Böhm przypisuje zjawisko wytwarzaniu gazów przez glony, co jest uzależnione od intensywności oświetlenia, a tym samym od pory roku. Inną przyczyną byłaby produkcja gazów przez gnijące na dnie jeziora warstwy torfu, co znowuż jest ilościowo uzależnione od temperatury wody. Rozwijające się pęcherzyki gazów mogą unosić kawałki dna w górę i w ten sposób powodować ich okresowe pojawianie się na powierzchni.

(U. 28. 627).

MIĘDZYNARODOWY WZORZEC WYSOKOŚCI TONU MUZYCZNEGO.

G. W. C. Kaye zestawia interesujące dane o próbach standardyzacji wysokości tonu muzycznego. Ze względu na rozwój radiofonii i retransmisje koncertów, sprawa ta ma obecnie znaczenie międzynarodowe. Pod wzorcową wysokością tonu rozumie się liczbę drgań, odpowiadającą tonowi A w kluczu wiolinowym. Pomiędzy 14 a 17 stuleciem stosowana wysokość tonu A wahała się zupełnie przypadkowo od 374 do 567 drgań na sekundę. W 18 stuleciu wahania sięgały od 377 do 423. W 19 stuleciu obserwuje się stopniowe podniesienie wysokości tonu, A waha się od 424 do 494, co stoi w związku z rozwojem wirtuozerii i dążeniem do coraz większej błyskotliwości. Londyńska orkiestra filharmoniczna przyjęła w roku 1826 dla A 433 drgania, w 19 lat później wysokość tonu zasadniczego podniosła się do 455. Konferencja fizyków w Sztutgarcie w roku 1834 przyjęła jako wzorzec liczbę 440, analogiczna konferencja fizyków i muzyków we Francji w roku 1859 zgodziła się na ton 435, przyjmując temperaturę instrumentów muzycznych 15^0 („diapason normal“). Ten ostatni wzorzec został zatwierdzony we Francji i przyjęty w wielu innych krajach. W roku 1899 międzynarodowy zjazd fabrykantów fortepianów przyjął wzorzec 439 w temperaturze 20^0 , co skutecznie przeciwstawiło się ogólnej tendencji do podnoszenia wysokości tonu zasadniczego.

W roku 1938 odbyła się w Anglii konferencja, w której wzięli udział przedstawiciele towarzystw muzycznych, wybitni dyrygenci, fizycy i fabrykanci instrumentów muzycznych. Konferencja jednomyślnie powzięła uchwałę wszcząć akcję w sprawie ustalenia międzynarodowego wzorca wysokości tonu. Jak wynika z obserwacji współczesnych produkcji radiowych, w różnych krajach stosuje się różną wysokość tonu A, mniej więcej od 435 do 445.

Zgodnie z praktyką większości krajów, projektowana konferencja międzynarodowa zapewne zaproponuje wzorcową wysokość tonu 440. Dość trudne jest zagadnienie temperatury. Instrumenty smyczkowe dają się oczywiście dostosować do każdej temperatury. Co się tyczy fortepianu, to wysokość jego tonu zmienia się o około $\frac{1}{10000}$ na każdy stopień temperatury. Gorzej jest w przypadku organów, gdyż jeśli w temperaturze 15^0 ton A ma 435 drgań, to w temperaturze 20^0 liczba ta wzrasta do 439. Instrumenty dęte, używane w orkiestrze, także są wrażliwe na zmiany temperatury, oddech, dotknięcie palców itp. Ich współczynnik termiczny wynosi około połowy wartości współczynnika organów. W Niemczech zauważono, że wstąpienie instrumentów dętych, które przed koncertem znajdowały się w niskiej temperaturze, powoduje, nagle zmianę tonu całej orkiestry. W salach koncertowych w miarę trwania koncertu temperatura stale wzrasta i to wpływa wyraźnie na zmianę wysokości tonu. Postęp w tej dziedzinie jest związany najpierw z udoskonaleniem wentylacji sal koncertowych, następnie z coraz szerszym zastosowaniem instrumentów elektroakustycznych, które nie mają współczynnika termicznego. W każdym razie projektowana w roku bieżącym konferencja międzynarodowa może przyczynić się do normalizacji warunków, panujących w salach koncertowych i studiach radiowych.

(Nature Nr 3601, str. 820).

CZY WIRUSY SĄ ŻYWYMI ORGANIZMAMI?

Sprawa istoty wirusów coraz bardziej interesuje badaczy. Jakkolwiek wielokrotnie wypowiedziano pogląd, że wirusy są czymś w rodzaju drobin białkowych, nie zaś żywymi organizmami, zagadnienie to nie może być uważane za rozwiązane. R. A. Gortner poświęca wirusom interesujące rozważania (Science Nr 2267 str. 529). Zastosowanie pojęcia drobin w tym przypadku, gdy opieramy się na pomiarach fizyko-chemicznych, jak ultrawirowanie lub dyfuzja, niezupełnie jest ścisłe. Uzyskane „ciężary drobinowe“ mogą bowiem dotyczyć wszelkiej cząstki, która zachowuje się jako jednostka pod względem kinetycznym. Definicja ta jest bardzo różna od chemicznej definicji drobin, która oznacza najmniejszą cząstkę substancji, istniejącej jako niezależna jednostka. Owe „ciężary drobinowe“, przypisywane wirusom i bakteriofagom, wahają się od 20000000 do 300000000. Zakładając, że ciężar właściwy cząstki o ciężarze drobinowym 300000000 jest w przybliżeniu ten sam, co białka jaja kurzego, oraz zakładając kulistą postać cząstki, obliczamy jej średnicę na około 0,05 μ . Zatem cząstka taka musiałaby zbliżyć się do granicy widzialności mikroskopowej. Autor wysuwa hipotezę, że wirusy mogą być pasożytami komórkowymi o zredukowanych zdolnościach syntetycznych. Pasożyt taki składałby się prawie z samego tylko jądra, które zachowało zdolność produkowania substancji nukleinowych oraz podziału, ale nie potrafi dokonać syntezy protoplazmy. Hipotetyczny ten organizm jest ściśle przystosowany do swego żywiciela, od którego jest całkowicie zależny pod względem odżywczym. Takie „nagie jądra“, izolowane w większej ilości, nie wykazują charakterystycznych cech organizmu żywego, gdyż mogą je posiadać tylko w połączeniu z protoplazmą żywi-

ciela. Wiemy dobrze, że wirusy są wysoce specyficzne, oraz że z zakażonych tkanek udaje się izolować duże ilości nukleoproteinów, które mogą być właśnie tymi izolowanymi jądrami. Beams wykazał, że zapłodnione jaja *Ascaris suum* można wirować w ciągu 4 i pół dni z prędkością, odpowiadającą sile odśrodkowej, która 150000 razy przewyższa siłę ciężenia, a jednak jaja rozwijają się normalnie. Wyobraźmy sobie, że nie posiadamy wcale mikroskopu i że nie możemy widzieć tych jaj. Wówczas znajdziemy się w podobnym położeniu, w jakim jesteśmy obecnie w stosunku do wirusów. Znaleźlibyśmy, że jaja mają kształt kulisty, że osiadają z równomierną prędkością, dają typowe reakcje na białko i są cząstkami o „ciężarze drobinowym” około 100000000. Struktury krystaliczne, występujące w środowiskach zawierających wirusy, nie dowodzą, że nie są to żywe ustroje. Bowiern bardzo często kolonie bakteryjne przybierają określone kształty, lub bakterie tworzą charakterystyczne skupienia, łańcuchy itp., co może wywołać wrażenie struktury krystalicznej. Hipoteza autora tłumaczyłaby „autokatalityczny” rozród wirusów. We wszystkich znanych dotąd chemicznych reakcjach autokatalitycznych zachodzi zwalnianie energii, nigdy jej gromadzenie. Gdyby więc wirusy były autokatalitycznymi proteinami, reprezentowałyby one typ reakcji chemicznej, zupełnie odmienny od znanych dotąd.

PARADOKS ADAPTACYJNY.

W latach ostatnich coraz częściej podnoszą się głosy, poddające krytyce wyniki licznych badań, dotyczących adaptacji jednokomórkowców do środowisk toksycznych.

Okazuje się, że stosowane dotąd metody adaptowania, polegające na umieszczaniu pierwotniaków czy bakterij w stopniowo pogarszających się z punktu widzenia życiowego środowiska, bynajmniej nie dają najlepszych ani jedynych wyników adaptacyjnych.

Stwierdzono bowiem, że adaptację na jakiś czynnik toksyczny można uzyskać o wiele szybciej i pewniej, o ile przenosić badane organizmy od razu do granicznie szkodliwych, ale znoszonych jeszcze stężeń. Jak dalece bowiem niepewne i paradoksalne wyniki uzyskuje się przy stosowaniu starych metod adaptacyjnych, świadczy praca Zabella i Michenera (Science N. Y. 1938, 328), którzy podjęli próbę adaptacji morskich bakterij do roztworów hipotonicznych. Autorowie postępowali w ten sposób, że sporządzili szereg rozcieńczeń wody morskiej, różniących się o 5%, następnie w odstępach 24—48-godzinnych przenosili do nich bakterie, które w ten sposób dało się adaptować do roztworów zawierających zaledwie 25% wody morskiej. Był to oczywiście pocieszający wynik adaptacyjny, kiedy jednak autorowie w celach kontrolnych przeniesli bezpośrednio bakterie z hodowli w wodzie morskiej do zwykłej wody okazało się, że bakterie te przeżywają w niej doskonale przez czas dłuższy od tych, które stopniowo udało się przyzwyczaić do wskazanego 25% roztworu. To paradoksalne zjawisko autorowie tłumaczą protektywnym oddziaływaniem produktów przemiany, obecnych w środowisku pierwotnym i przenoszonych w dostatecznej ilości wraz z bakteriami, pobranymi od razu do wody z wyjściowej kultury, podczas gdy bakterie adaptacyjne, przemę-

wane przy każdym przeniesieniu, i pozbawione większej ilości owych czynników protektywnych, nie są już w stanie znieść hipotonii wody słodkiej.

M. Ch.

WPLYW CIŚNIENIA OSMOTYCZNEGO NA LUMINESCENCJĘ I ODDYCHANIE BAKTERIJ.

Bardzo ciekawe doświadczenia w tej dziedzinie zostały przeprowadzone przez Johnsona i Harvey'a (J. cell. a comp. Phys. 11 1938). Do doświadczeń użyto kultur *Achromobacter fischeri* i stwierdzono w pierwszej serii eksperymentów, że zanik luminescencji jest proporcjonalny do rozcieńczenia wody morskiej. Przy rozcieńczeniu dwukrotnym intensywność luminescencji wynosi 50% wyjściowej. Oddychanie bakterij w tych rozcieńczeniach nie ulega niemal zmianie, w miarę jednak dalszego rozcieńczania wody morskiej obniża się o wiele intensywniej od luminescencji. W rozcieńczeniach przekraczających 10-krotne intensywność oddychania i luminescencji jest praktycznie równa zeru, i tylko nieliczne osobniki pozostają przy życiu.

W następnych seriach doświadczeń przekonano się, że w dwukrotnie zagęszczonej wodzie morskiej intensywność luminescencji nie ulega zmianie, dopiero po dalszej kondensacji zaczyna się obniżenie jej intensywności opadające bardzo szybko po czterokrotnym zateżnieniu. Oddychanie obniża się przez cały czas równoległe z zateżnieniem wody morskiej, a zanika wraz z luminescencją w czterokrotnych zateżnieniach.

Gdy poczęto stosować krótkie 3 godzinne ekspozycje bakterij w odpowiednich stężeniach, okazało się, że roztwory rozcieńczone, zawierające poniżej 15% wody morskiej i zagęszczone, zawierające powyżej 30%, stają się zabójcze dla badanych bakterij, granice więc przeżywania, jak widzimy, okazały się dosyć rozległe.

Izotoniczne roztwory cukru, soli sodowych i potasowych mniej obniżają intensywność oddychania, niż roztwory soli wapniowych, które znacznie także obniżają intensywność luminescencji. Okazało się następnie, że ta ostatnia w NaCl, po początkowym opadnięciu, jest stałsza jednak niż w wodzie morskiej. Gdy stopniowo rozcieńczano izotoniczne roztwory cukru, wystąpiło charakterystyczne obniżenie intensywności świetlnej i oddechowej, jak w przypadku z rozcieńczaniem wody morskiej, co wskazuje, że ciśnienie osmotyczne wywiera dominujący wpływ na przebieg obu opisanych procesów. Okazało się ponadto, że nie są one zależne od ciśnienia hydrostatycznego, gdyż podniesienie ciśnienia do 68 atmosfer nie wywarło żadnego na nie wpływu.

M. Ch.

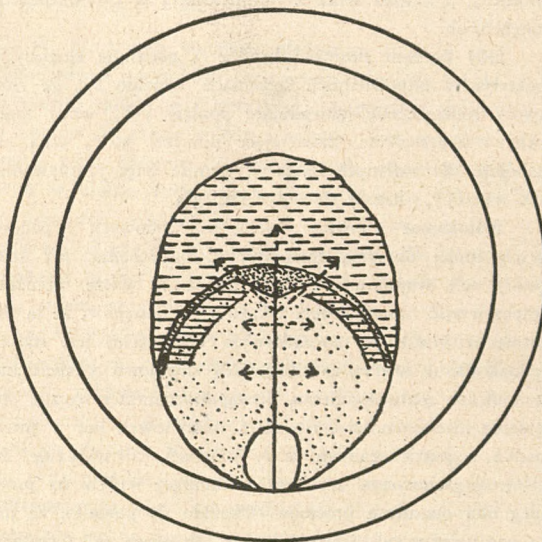
CO MOGĄ WNIEŚĆ METODY HISTOCHEMICZNE DO POZNANIA POCZĄTKOWYCH OKRESÓW ROZWOJU ZARODKÓW?

Inspirowany przez J. Needhama, Jacobsona i Werner*) opracował w Cambridge wczesny rozwój zarodków kury nowoczesnymi metodami histologicznymi i histochemicznymi, co pozwoliło mu wyjaśnić pewne kwestie dotychczas sporne. Metody wykrywania glikogenu

*) Journal of Morphology t. 62. 1938.

wykazały istnienie dużej ilości tej substancji we wszystkich komórkach blastodermy, począwszy od stadium blastuli. Dużo glikogenu zawierają zwłaszcza komórki obwodowe blastodermy, leżące na żółtku. Pochłaniają one żółtko, trawia je i wytwarzają z niego glikogen. Znajduje się on w nich w smugach cytoplazmy, leżących pomiędzy pochłoniętymi płytkami żółtka i wakuolami żółtka płynnego, ulegającego trawieniu. Przy tym okazało się, że nie ma wolnych jąder w górnych warstwach żółtka, jak to sądzono dotychczas. Po zabarwieniu glikogenu widać wyraźnie, że jądra te należą do komórek wypełnionych żółtkiem, lecz wskutek zabarwienia na czerwono glikogenu kontury ich stają się wyraźne i odcinają od leżącego pod nimi żółtka, które glikogenu nie zawiera. W wolnym żółtku bowiem glikogenu nie ma wcale. Nieregularnie ułożone początkowo komórki blastodermy układają się następnie w jedną warstwę, stają się sześciennie i tworzą wyraźny nabłonek. Jedynie na obwodzie w *area opaca* komórki epiblastu leżą w kilku warstwach. Wytworzyły się one przez bujanie nabłonka, z którego wędrowały ku dołowi, na co wskazują mitozy zorientowane pionowo.

Z chwilą rozpoczęcia się gastrulacji zmienia się struktura epiblastu w tylnej części blastodermy, w tak zwanej płycie pierwotnej. Komórki walcowate zaczynają wsu-



Schemat rozmieszczenia przyszłego materiału zarodkowego w blastodermie kurczenia w chwili rozpoczęcia gastrulacji. Mały owal jasny — przyszła entoderma; okolica lekko kropkowana — mezoderma wraz z materiałem na somity (zakresowane); gęsto kropkowana — struna grzbietowa; okolica oznaczona przerywanymi liniami — materiał do tkanki nerwowej; biała okolica — przyszły naskórek i ektoderma pozazarodkowa. Czarna linia w środku tylnej części, blastodermy — przyszła smuga pierwotna. Strzałki wskazują kierunek ruchu wpuklających się komórek: boczny i boczno-przedni — mezodermy, dogłowy — przedłużenia głowowego.

wać się w głąb, niszcząc jednowarstwową strukturę epiblastu i przekształcając się w komórki entodermy, tracąc przy tym glikogen. Początkowo wnika w głąb tylko nieznacznie komórki, później brzeg płytki pierwotnej zagina się i wpukla, przez co wytwarza się prągbia. Wargi prągbia są granicą między komórkami obfitującymi w glikogen, a komórkami entodermy nie zawierającymi go. Zachodzi więc duża analogia z tym, co Woordeman opisał u płazów. Komórki entodermy wędrują następnie w kierunku dogłowym pod epiblastem. Znikanie glikogenu w komórkach wpuklających się jest oznaką zwiększonego metabolizmu i najpierwszym objawem różnicowania się komórek.

Z chwilą, gdy tworzenie się entodermy jest całkowicie, lub prawie całkowicie ukończone, rozpoczyna się tworzenie mezodermy przez proces podobny, odbywający się ku przodowi od płytki pierwotnej w trzeciej ćwiartce blastodermy. I tu także blastodermę opuszczają najpierw pojedyncze komórki wpuklające się w linię środkową ku dołowi i zajmujące położenie między epiblastem a entodermą, przy czym komórki te także tracą glikogen. Później rozpoczyna się zorganizowany ruch komórek ku epiblastowi z obu boków ku linii środkowej. Wpukłone komórki tworzą smugę pierwotną. Wydłużanie się smugi pierwotnej odbywa się nie przez posuwanie się komórek, pochodzących z tylnego brzegu blastodermy, jak to opisali Wetzel i Graper, lecz przez wnikanie komórek z epiblastu ku przodowi od smugi pierwotnej. W momencie najintensywniejszego wpuklania się komórek epiblastu tworzy się w linii środkowej bródka pierwotna, w której dnie komórki wędrują pod nabłonek i na boki. Następujące doświadczenie potwierdziło słuszność danych, otrzymanych metodami histochemicznymi. Autor eksplantował wczesne blastodermę, umieszczał na ich powierzchni kroplę tuszu i hodował *in vitro* w wylęgarni. Komórki epiblastu fagocytowały cząsteczki tuszu przez parę pierwszych godzin, lecz później tusz zostawał strącony i tworzył cienką błonkę na powierzchni. Po upływie 6—24 godzin blastodermę te były utrwalane i na skrawkach okazało się, że komórkami, zawierającymi tusz, były komórki mezodermy w smudze pierwotnej, czyli te, które wpukliły się w bruzdę pierwotnej. Z dalszych badań autora wynika, że węzeł Hensena jest zgrubieniem mezodermy wpuklającej się na przednim końcu bruzdy pierwotnej. Wpukłone w węzeł komórki mezodermalne wędrują ku przodowi, tworząc przedłużenie głowowe, natomiast boczne skrzydełka mezodermy głowowej tworzą się przez wędrowanie komórek mezodermalnych z przedniej części bruzdy pierwotnej w kierunku boczno-przednim. Wskazały na to doświadczenia nad zablokowaniem komórek węzła — nie było wtedy komórek mezodermy w przedłużeniu głowowym, boczne skrzydełka mezodermy natomiast rozwijały się dobrze. Entoderma nie bierze udziału w tworzeniu się węzła Hensena, ani przedłużenia głowowego. Wynika to z doświadczeń, w których autor eksplantował młode blastodermę, odwracał je entodermą ku górze i umieszczał na nich kroplę tuszu. Następnie hodował je *in vitro*. Komórki entodermę fagocytowały również cząsteczki tuszu, lecz nawet po upływie dłuższego czasu nie można było znaleźć komórek mezodermy zawierających tusz. Utrata glikogenu

następuje we wszystkich komórkach wpuklających się w bruzdę pierwotnej i istnieje wyraźna granica między bogatymi w glikogen komórkami epiblastu, a nie zawierającymi go komórkami bruzdy i smugi pierwotnej, jak też komórkami węzła i przedłużenia głowowego. Smuga pierwotna i węzeł Hensena zachowują się więc nie tylko pod względem strukturalnym, lecz i w sensie metabolizmu tak, jak prąga w drugiej fazie gastrulacji.

Druga część pracy dotyczy histochemicznego wykrywania zachowania się tłuszczów i lipidów. Podczas wpuklania się komórek epiblastu nie zachodzi w nich utrata tłuszczów obojętnych nasyconych i nie nasyconych. Zarówno komórki epiblastu jak i mezodermy zawierają je w dość dużej ilości. Natomiast metoda Smith-Dietricha wykazuje obecność większej ilości lipidów w smudze pierwotnej, niż w otaczających tkankach. Na skrawkach widać, że ilość tych substancji zwiększa się w komórkach epiblastu w miarę jak zbliżają się one do smugi pierwotnej, w komórkach smugi pierwotnej jest największa i odpowiednio zwiększa się we wpuklonych komórkach mezodermy, które odsuwają się od smugi pierwotnej i wędrują na boki. Zawartość lipidów w komórkach epiblastu i mezodermy tworzy więc gradient środkowo-boczny. Jedynie komórki mezodermalne przedłużenia głowowego zachowują większą zawartość lipidów. Te różnice w metabolizmie komórek przedłużenia głowowego i pozostałej mezodermy stoją prawdopodobnie w związku z tym, iż przedłużenie głowowe jest zdeterminowane do wytworzenia struny grzbietowej. Zwiększenie się ilości lipidów w smudze pierwotnej jest prawdopodobnie spowodowane nie syntezą tych substancji, lecz uwolnieniem ich z bardziej złożonych, które ulegają tu rozpadowi. Byłoby to zjawisko analogiczne do tego, co Waddington, Needham i Brachet znaleźli w prągu płazów, gdzie zachodzi uwalnianie się substancji zbliżonej do sterolów, która jest czynna jako ewokator. Waddington wykazał u ptaków, że smuga pierwotna, węzeł Hensena i przedłużenie głowowe działają jak organizatory. Zgodnie z tym Jacobson mógł sprecyzować za pomocą nowej metody Ciaccia, że lipidy, o których mowa, należą do grupy sterolów i przypuszcza, że można je uważać za substancje ewokujące. I istotnie, z chwilą, gdy przedłużenie głowowe przekształca się w strunę grzbietową i oddziela od pozostałej mezodermy, komórki jego tracą większą część swych lipidów i jednocześnie tracą zdolność indukowania.

W związku z wykryciem tak wybitnych zmian w metabolizmie lipidów, zachodzących w komórkach smugi pierwotnej, autor zwraca uwagę na niepewność wyników, otrzymanych za pomocą znaków, robionych błękitem Nilu, jakie stosował Wetzell w celu zbadania pochodzenia mezodermy kurcząt. Stwierdził on, iż komórki epiblastu, znaczone błękitem Nilu, nie przechodzą przez smugę pierwotną. W świetle niniejszych badań staje się jasne, że wpuklone komórki mezodermy tracą lipidy i wtedy zawarty w nich barwnik błękitu Nilu przechodzi do innych komórek, które jeszcze lipidy zawierają. W ten sposób barwnik pozostaje w smudze pierwotnej i nie znaczy drogi, przebytej przez komórki epiblastu, wpuklające się tutaj.

Na podstawie zbadania ruchów komórek, zachodzących podczas rozwoju zarodka kurzy, Jacobson skon-

struował schemat rozmieszczenia w blastodermie materiału poszczególnych części zarodka.

Materiał dla entodermy znajduje się w tylnej części blastodermy, tam gdzie tworzy się płytka pierwotna i prąga. Kiedy entoderma wpukli się, presumptywna mezoderma nasuwa się na jej miejsce z obu boków. Cała ilość przyszłej tkanki mezodermalnej wpukla się przez smugę pierwotną. Ta mezoderma, która wpukla się najpierw, wędruje najdalej na boki i tworzy wysepki krwi, ta, która wpukla się na końcu, mezodermę osiową. Przyszły materiał dla tkanki nerwowej leży ku przodowi od okolicy mezodermy i wyróżnia się od pozostałej ektodermy dużą zawartością lipidów.

B. K.

NOWA METODA ILOŚCIOWA STOSOWANA W TECHNICIE HISTOLOGICZNEJ.

Technika histologiczna, polegająca na krajanu i barwieniu preparatów, jest metodą głównie jakościową: pozwala na wykrycie rodzajów tkanek i komórek w badanym narządzie, albo składników w protoplazmie czy jądrze komórkowym. Badania ilościowe są bardzo utrudnione. Najczęściej stosowaną metodą jest albo liczenie (np. w hematologii), albo oznaczanie powierzchni. Badaną powierzchnię preparatu rysuje się przy pomocy rzutnika na papier, a następnie mierzy planimetrem. Objętość można oznaczyć przez pomnożenie powierzchni przez grubość skrawka. Metoda taka możliwa jest oczywiście w pomiarach większych pól, lub części preparatu, nie nadaje się jednak do prac cytologicznych.

Ostatnio, w Arch. f. exp. Zellforschung (21. 1938) Okkels opisał nową metodę, która zdaje się będzie uniwersalna w badaniach histologicznych ilościowych. Zasada metody Okkelsa jest następująca: sporządza się z badanego obiektu zdjęcie fotograficzne w 3 odbitkach. Na jednej z nich zaczernia się przy pomocy tuszu struktury badane (komórki, ziarenka w komórkach itd.). Odbitkę zaczernioną wybiela się, tak, że pozostają na niej tylko czarne plamy tuszowe, a następnie umieszcza na stoliku obracającym się dookoła swej osi. Odbitkę oświetla się lampą i mierzy wartość świetlną przy pomocy fotokomórki. Oczywiście odległości lampy i fotokomórki od stolika muszą być stałe. Pomiarów dokonuje się na stoliku wirującym. Wartość uzyskana niech będzie — a . W ten sam sposób mierzy się następnie wartość świetlną drugiej odbitki, również wybielonej, ale nie zarysowanej. Odbitka druga służy jako „kontrola” i otrzymana jej wartość świetlna niech będzie — A . Po zanotowaniu wyniku badań „kontroli”, nakleja się na niej kwadraciki czarnego papieru o powierzchni 1 cm^2 , i znowu oznacza wartość świetlną. Postępuje się tak dopóty, aż wartość A nie będzie równa a . Różnica $A - a$ będzie się więc równała liczbie czarnych kwadracików. Powierzchnię tę można oznaczyć również w %. Okkels wypróbował swoją metodę na modelach i liczby otrzymane wyżej opisaną metodą były proporcjonalne do powierzchni zaczernionej. Metoda ta jest o tyle dobra, że pozwala ująć w liczbach pojęcia dotąd zupełnie nie określone, jak „ilość normalna”, „zwiększona” itd.

J. Kr.

STUDIA NAD EKOLOGIĄ WIOŚLARKI *SIMOCEPHALUS SERRULATUS* KOCH.

Ubogą na ogół literatura z zakresu ekologii wioślarek (*Cladocera*) została ostatnio wzbogacona cenną pracą K. Passowicza, dotyczącą ekologii gatunku *Simocephalus serrulatus*, o którego wymaganiach ekologicznych mieliśmy dotychczas w literaturze bardzo skąpe, a w wielu przypadkach nawet sprzeczne z sobą obserwacje. (Arch. Hydrobiol. i Ryb. t. XI, 1938).

Autor opierając się na obcych oraz na własnych spostrzeżeniach, świadczących o tym, że najczęstszym miejscem występowania tej wioślarki są kwaśne, humusowe i ubogie w wapień wody, przyjął obecność związków wapnia jako prawdopodobny czynnik selekcyjny dla tego gatunku. W związku z tym wykonał on szereg doświadczeń nad odpornością tej wioślarki na działanie różnych roztworów CaCl_2 (n/10 do n/1000) w wodzie kwaśnej (pH 5.4 do 6.2), słabo kwaśnej (pH 6.9 do 6.6) i lekko alkalicznej (pH 7.0 do 7.3). Ostateczny wynik doświadczeń autora wskazuje na możliwość życia wioślarki w zbiornikach Ca-oligotroficznych i -mezotroficznych, zawierających od 0 do 100 mg CaO/l. Zebrane przez autora spostrzeżenia co do występowania tej wioślarki w terenie potwierdzają w zupełności wynik doświadczalnej części pracy. Badania terenowe wykazały bowiem, że *S. serrulatus* występuje w wodach, w których zawartość CaO/l waha się w granicach 1.4 mg do 95.2 mg. Podkreślenia godny jest fakt, że autor znalazł potwierdzenie wyników swoich doświadczeń nie tylko na terenie Suwalszczyzny, której jeziora (przede wszystkim t. zw. Suchary) wziął pod uwagę, lecz również na odległym terenie eutroficznego jeziora Kociołek w Ludwikowie pod Poznaniem.

Autor stwierdza z kolei brak zależności występowania tej wioślarki od właściwości hydrochemicznych wody jeziornej, jak zawartość P, Fe, O_2 oraz związków humusowych, i dochodzi do ostatecznej konkluzji, że występowanie *S. serrulatus* nie jest związane wyłącznie z kwaśnymi, białymi i ubogimi w wapień wodami, jak sądzili dawniejsi autorowie, lecz pojaw tej wioślarki zachodzi w takich zbiornikach, które niezależnie od znanych zmian chemizmu, zawierają niezbędne do życia związki pokarmowe. Opierając się na laboratoryjnych obserwacjach wyraża przypuszczenie, że o możliwościach zdobycia i wykorzystania tych związków pokarmowych przez *S. serrulatus* decydują prawdopodobnie fizyczne właściwości powierzchni filtracyjnych urządzeń zwierzęcia. Zdolność absorbowania organicznych cząsteczek zawieszonych na powierzchni filtrów jest autor skłonny uważać za czynnik „wyborczy” przy pobieraniu pokarmu przez wioślarkę, a w związku z tym za czynnik decydujący o pojawie pewnych gatunków wioślarek w danym środowisku.

Ponadto zasługuje na uwagę podanie po raz pierwszy wykazów nadwodnej flory z 23 badanych przez autora jezior na obszarze wigierskim.

Studia K. Passowicza, przeprowadzone nie tylko z gruntowną znajomością precyzyjnych metod chemicznych, lecz również z głęboką intuicją badacza terenowego, wyjaśniają zawiłą dotychczas i sporną kwestię ekologicznych wymagań *S. serrulatus*, a dla ogółu przyrodników są przykładem, że chcąc badać ekologię zwierząt wodnych nie mo-

żemy poprzestać tylko na uogólnianiu zjawisk zaobserwowanych w przyrodzie, lecz przede wszystkim musimy wnikać w fizykochemiczne warunki środowiska ścisłymi metodami laboratoryjnymi. Dlatego też pracę K. Passowicza, opartą nie tylko na hodowlanych doświadczeniach w sztucznym środowisku tj. w akwariach, lecz mającą również poparcie w podjętych na szeroką skalę badaniach terenowych, powinniśmy przyjąć z pełnym uznaniem, a pod adresem autora wyrazić jedynie życzenie, aby zebrane przy tej pracy doświadczenie zechciał użytkować do rozstrzygnięcia tą samą metodą spornych kwestii w zakresie chociażby jeszcze kilku innych gatunków wioślarek.

G. Brzęk.

ROLA POLIPIOIDALNOŚCI W EWOLUCJI

Jest to zagadnienie często i obszernie dyskutowane. Krótkie, lecz interesujące uwagi na ten temat zamieścił ostatnio J. A. Nannfeldt na marginesie swych prac systematycznych nad rodzajem *Poa*. Zgodnie z ogólnie przyjętym dziś poglądem, przypisuje on poliploidalności bardzo wielkie znaczenie dla zwiększenia różnorodności form świata roślinnego; dzięki niej powstają liczne nowe gatunki, które pod względem żywotności i ekspansywności przewyższają nieraz znacznie formy wyjściowe. Jednakże wielkie linie ewolucji, wiodące od niższych do coraz to wyższych grup organizmów, idą — zdaniem Nannfeldta — poprzez diploidy, nie poprzez poliploidy. Tak zwane szeregi poliploidalne (tj. szeregi spokrewnionych gatunków, w których każdy człon następny ma liczbę chromosomów 2, 3, 4... itd. razy większą od niewysokiej stosunkowo liczby zasadniczej, właściwej pierwszemu członowi) są to jakby boczne, ślepo kończące się uliczki. Na poparcie tego poglądu przytacza Nannfeldt następujące okoliczności:

1. Poliploidalność odgrywa niewielką tylko rolę w królestwie zwierząt, które przecież podlega ewolucji w stopniu nie mniejszym od roślin.

2. Żadna większa grupa świata roślinnego nie składa się wyłącznie z poliploidów; widocznie powstanie tych grup jako takich nie było wynikiem poliploidalności. Mogę tu dodać, że dotyczy to już nawet większości rodzajów, w których składzie widzimy obok gatunków poliploidalnych także diploidalne.

3. Zwielokrotnianie garnituru chromosomów może dokonywać się tylko do pewnej granicy, różnej dla różnych organizmów. Jest to zatem koniec „ślepej uliczki”.

4. Poliploidalność sama w sobie oznacza jedynie kombinacje już istniejących genomów. Istota ewolucji wymaga jednak czegoś więcej: wymaga zmian samych genomów, zaniku jednych, powstawania nowych. Jak dotąd, znamy jedynie słabe przebliski mechanizmu, jakiemu podlegają zmiany tego rodzaju. Z tego, co wiemy, zdaje się wynikać, że dotyczą one pojedynczych tylko chromosomów w poszczególnych jądrach. Im wyższego rzędu poliploid, tym mniejsze prawdopodobieństwo, by w odpowiadających sobie chromosomach we wszystkich poszczególnych garniturach, jakie zawierają jego jądra, dokonały się równocześnie jednakie zmiany, a to jest konieczny warunek powstania nowej homozygotycznej formy.

Już dwa pierwsze z przytoczonych argumentów wystarczają, by dowieść zasadniczej słuszności rozumowania Nannfeldta. Pogląd, reprezentowany przez niego, możemy przedstawić plastycznie, wyobrażając sobie szeregi poliploidalne w postaci licznych krótkopędów, obrastających gęsto gałęzie o nieograniczonym wzroście, odpowiadające diploidom.

B. P.

MOŻLIWOŚĆ SKUTECZNEGO ZWALCZANIA GUZOWATOŚCI KORZENI POCHODZENIA BAKTERYJNEGO.

Coraz częściej spotyka się w piśmiennictwie naukowym opisy rakowatych narośli występujących na nadziemnych i podziemnych częściach wyższych roślin. Stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że przyczyną tego są bakterie, wyhodowane w roku 1911 przez Smitha i współpracowników i nazwane *Bacterium (Phytophthora) tumefaciens*, (Smith i Townsend). Bakterie te powodują największe spustoszenie w szkółkach drzew owocowych, gdzie niejednokrotnie 50 procent i więcej dziczek posiada zmiany rakowate na korzeniach. Ponieważ powstawanie tych nowotworów korzeniowych jest dla dziczek, jak i szczepionych na nich szlachetnych odmian drzewek owocowych zdecydowanie szkodliwe, od dawna już szukano skutecznych sposobów zwalczania tej prawdziwej plagi szkółek drzew owocowych.

W listopadowym numerze Zentralblatt für Bakteriologie (II Abt. T. 99, str. 210—276) C. Stapp i H. Müller przedstawiają wyniki badań nad zwalczaniem guzowatości korzeni. Badania zostały przeprowadzone na olbrzymim materiale. Same doświadczenia polowe przeprowadzono na przeszło 110.000 dziczek znajdujących się w różnych szkółkach niemieckich.

Doświadczenia polowe zostały poprzedzone badaniami nad wyosabnianiem, zjadliwością i rozprzestrzenianiem się *Ps. tumefaciens*.

Przed wszystkim stwierdzono, że przy zastosowaniu normalnych metod bakteriologicznych, wyosabnianie zjadliwych szczepów *Ps. tumefaciens* z narośli korzeniowych na dzichkach jest bardzo trudne. Najlepiej do tego celu nadaje się metoda transplantacji skrawków nowotworów na słoneczniku (*Helianthus*) i na bieluniu (*Datura*). Wskutek transplantacji pojawiają się dość często guzy, z których względnie łatwo można wyhodować szczepy *Ps. tumefaciens*, zjadliwe dla dziczek gruszy i jabłoni. Prawdopodobnie dlatego jest tak trudno otrzymać hodowle zjadliwe z guzów korzeniowych na dzichkach, ponieważ w tkance guza i w tkance sąsiadujących części korzeni wykazano substancję, zmniejszającą zjadliwość *Ps. tumefaciens*. Substancja ta jest ciepłochwijna i nie przechodzi przez filtry oszemkujące Berkefelda.

Obecność *Ps. tumefaciens* w roślinie nie jest ograniczona jedynie do tkanki nowotworowej. Dawniej już wykazano obecność *Ps. tumefaciens* w zdrowej tkance roślinnej w odległości kilkudziesięciu centymetrów od miejsca chorego. Stapp i Müller wykazali obecność *Ps. tumefaciens* w odległości 120 cm od miejsca zakażenia u *Datura tatula* i to bez względu na to, czy miejsce badane znajdowało się poniżej czy powyżej miejsca zakażonego. W dzichkach gruszy wyosobniono swoiste bakterie w odległości do 10 cm od nowotworu.

Dlatego w zwalczaniu guzowatości korzeni zupełnie zawodzi metoda mechanicznego usuwania wytworzonych już nowotworów, polecana przez Gloyera. Autorowie wycinali same nowotwory, nawet z częściami korzeni, o ile nowotwory występowały na korzeniach 2-go stopnia. Następnie dziczki sadzono do wyjałowionej gleby. Wyniki były niepomyślne, ponieważ na korzeniach roślin zoperowanych pojawiały się zwykle ponownie guzowatości, spowodowane bakteriami znajdującymi się w zdrowej tkance korzeniowej.

Z pozostałych metod zwalczania rakowatych narośli na korzeniach, najlepsze wyniki otrzymano po zastosowaniu środków chemicznych. Do doświadczeń użyto kilkudziesięciu różnych środków chemicznych. Najpierw wypróbowano działanie tych środków na hodowlach *Ps. tumefaciens* w pożywkach i w ziemi, po czym przystąpiono do doświadczeń polowych na przeszło 110.000 dziczek gruszy i jabłoni. Wybrane środki chemiczne stosowano w odpowiednim stężeniu, albo do bezpośredniego odkażania gleby, albo do odkażania samych korzeni.

Jednym z najskuteczniejszych środków było biologiczne zakwaszanie ziemi. Do gleby dodawano 50 — 100 g sproszkowanej siarki na 1 m². W glebie nawet nieszczepionej, występuje zwykle bakteria siarkowa zwana *Thiobacillus thiooxydans*, która utlenia siarkę na kwas siarkowy. Dzięki temu procesowi pH gleby obniża się bardzo znacznie, a w silnie kwaśnym odczynie (około pH 3.0) *Ps. tumefaciens* traci zjadliwość. Stosowanie siarki powinno być zawsze połączone z równoczesnym badaniem odczynu i zdolności buforowania gleby, ponieważ nadmierne zakwaszenie gleby może stać się wyraźnie szkodliwe dla dziczek.

Do odkażania korzeni nadaje się najlepiej 1% roztwór zaprawy „Ceresan“ w papce z gliny, do której zanurza się korzenie dziczek przy przesadzaniu. Mniej dobre, jakkolwiek skuteczne, okazały się zaprawy „Uspulun“ i „Abavit“ stosowane w ten sam sposób jak „Ceresan“.

Wyniki uzyskane przez autorów niemieckich są dla nas o tyle jeszcze ciekawe, że już w r. 1937 wykazał K o l o w c a (Rocznik Ochrony Roślin, T. IV), że nawożenie ziemi siarczanem amonowym, a więc nawozem fizjologicznie kwaśnym, dawało również korzystne wyniki w zwalczaniu guzowatości korzeni.

S. Ś.

K R Y T Y K A

Dunajewski Andrzej. *Fauna słodkowodna Polski. Zeszyt 3 — Ptaki (Aves)* z 235 rys. w tekście. Warszawa 1938 (426 stron).

Na 37 projektowanych zeszytów wydawnictwa *Fauna słodkowodna Polski* wyszło dotąd zaledwie 5 zeszytów

(ssaki, ptaki, jętki, pijawki, gąbki). Chronologicznie jako piąty z kolei ukazał się w pokaźnej objętości zeszyt dotyczący ptaków, w opracowaniu znanego ornitologa Andrzeja Dunajewskiego.

Autor podzielił całość na część ogólną i część szcze-

głową, następnie dał przegląd piśmiennictwa ornitologicznego, a w końcu podał wykaz alfabetyczny jednostek systematycznych jak i wykaz alfabetyczny nazw polskich.

W części ogólnej rozpatrzył autor następujące zagadnienia: stanowisko systematyczne ptaków, pochodzenie ptaków, charakterystykę morfologiczną ptaków słodkowodnych, biologię ptaków słodkowodnych, wędrówki ptaków, znaczenie gospodarce ptaków słodkowodnych i ich ochronę, stan badań ornitologicznych w Polsce, zbieranie i konserwowanie ptaków. W tych kilku małych rozdziałach (40 stron) omówił autor mniej więcej wszystko, co w zarysach o biologii ptaków wodnych można było powiedzieć. Uważam jednak, że należało może omówić jeszcze w ramach jednego rozdziału pewne syntezę statystyczną. Do brzeby było np. przeprowadzić podział według następujących grup: a) gatunki żyjące wyłącznie w siedliskach słodkowodnych, b) gatunki żyjące równie dobrze w siedliskach słodkowodnych jak i morskich, c) gatunki od środowisk słodkowodnych bezpośrednio nie zależne, związane jednak z nimi oraz dać spis względnie listę gatunków według poszczególnych grup. Ewentualnie można było także dać liczbowe stosunki gatunków słodkowodnych do wszystkich gatunków zamieszkujących ziemie polskie, jak i wyliczyć inne nasuwające się stosunki. Są to jednak subiektywne punkty widzenia autora i krytyka. I do tego nikt nie może mieć pretensji. W części ogólnej zwróciłem tylko uwagę na pewną niejasność na stronie 25-tej; z konstrukcji zdań omawiających zakładanie gniazd na wodzie można by wnioskować, że pływające gniazda budują wyłącznie perkozy, a tylko czasem inne gatunki jak np. łyski, gdy tym czasem zjawisko to jest powszechne także u mew, rybołówek i niektórych kaczek.

Część systematyczna opracowana jest bez zarzutu, zresztą autor jako specjalista—systematyk dobrze zapisał się już w nauce polskiej. W części tej zwróciłem uwagę na pewne tylko, mało zresztą istotne rzeczy. Przy gatunku *Cinclus cinclus* (Linné) wymienił autor 3 podgatunki zamieszkujące trzy różne krainy zoogeograficzne. Podgatunek *C. c. aquaticus* Bechst. zamieszkuje — według autora — tylko Tatry, ewentualnie południowe części woj. kieleckiego. Nie wziął więc autor pod uwagę faktu występowania jego w Karpatach zachodnich i środkowych, jak i na Podkarpaciu, gdzie jest przeważnie pospolitym ptakiem; należy on z tych wszystkich terenów (a więc nie tylko z Tatr) bez wątpienia do podgatunku wyżej podanego. Następnie nie uważam za słuszne zamieszczenie w omawianym opracowaniu niektórych gatunków wybitnie morskich, jak np. rodzaje *Catharacta* i *Stercorarius*. Jako zwykły natomiast lapsus calami uszedł uwagi korekty błąd na stronie 135-tej, gdzie zamiast *Anser fabalis carneirostris* But. powinno być *A. f. carneirostris* But. Także na stronie 108 znalazł się zapewne błąd drukarski, gdzie rok zabicia *Phoenicopterus ruber* zamiast 1914 powinien być 1924.

W części systematycznej miałbym tylko małe pretensje do autora za stanowisko w nomenklaturze polskiej. Trzeba przyznać, że w tej dziedzinie panuje znaczny chaos i wielka dowolność, każdy bowiem z autorów przyjmuje dowolne nazwy, a czasem nawet jeden i ten sam autor używa w różnych pracach różnych nazw. W tego rodzaju jednak opracowaniach należałoby może bardziej zwrócić uwagę na polską nomenklaturę, gdyż opracowania takie są jednocześnie dziełami podstawowymi o powszechnym użyciu. Nazwy więc i sposób używania przechodzą w wielu przypadkach do użycia powszechnego. U autora omawianej pracy nomenklatura polska jest na ogół dobrana szczęśliwie. Zarzuciłbym tylko, w nielicznych zresztą przypadkach, pewne niekonsekwencje i brak wszędzie binominalnej zasady, przynajmniej tam, gdzieby to żadnej trudności nie sprawiało. Jako przykład najlepiej ilustrujący te uwagi niech służy cała rodzina kaczek.

Na co chciałbym jeszcze zwrócić większą uwagę, to na jakość i na odpowiedni dobór znacznej liczby świetnych rysunków, tak anatomicznych jak i dotyczących życia ptaków. Za pracę dokoła strony ilustracyjnej należy się auto-

rowi szczerze uznanie. Dopełnia to zresztą bardzo dobrej całości.

Z. Godyń.

Dunajewski Andrzej i Marchlewski Jan. *Klucz do oznaczania ptaków Polski*. Kraków 1938 (stron 338).

Koło Przyrodników Studentów Uniwersytetu Jagiellońskiego zasłużyło się wydatnie faunistyce polskiej wydaniem już w roku 1910 *Klucza do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich* pod redakcją Henryka Hoyer'a. Przeszły już obecnie Klucz zostaje w ostatnich latach wydany po raz drugi przez wspomniane Koło, jednakże poszczególne gromady zwierząt opracowywane i wydawane są w osobnych zeszytach. W połowie ubiegłego roku wyszedł zeszty 3 „*Klucza do oznaczania zwierząt kręgowych Polski*” dotyczący gromady ptaków, opracowany przez wymienionych autorów już w roku 1933.

Klucz do oznaczania ptaków opracowany jest pierwszorzędnie, przejrzysto i według najnowszych wymogów systematycznych i nomenklatorycznych. Autorowie wymieniają ogółem 355 gatunków ptaków, wyszczególniając poza tym jeszcze kilkanaście gatunków, których występowanie jest możliwe, chociaż na razie stwierdzone nie zostało. Za jedyny zarzut uważałbym zbyt ogólne podanie objaśnień co do występowania i rozmieszczenia ptaków w Polsce, co z drugiej strony, trzeba przyznać, przyczynia się do zwiększenia Klucza.

Pewne uwagi nasunęły mi się wszakże przy czytaniu nazw polskich. Nomenklatura polska nie jest jeszcze ustalona, jednak należałoby dążyć do coraz lepszego jej uporządkowania. Autorom Klucza miałbym do zarzucenia pewną niekonsekwencję w używaniu nazw polskich. Dlaczego bowiem nie jest użyta konsekwentnie binominalna nomenklatura polska, tam nawet, gdzieby to żadnej trudności nie sprawiało, jak np. w rodzinach: *Anatidae*, *Falconidae*, *Hirundinidae* (dłaczego np. *Polysticta stelleri* nazywa się Kaczką sroką a *Anas platyrhynchos* — tylko Krzyżówką, albo dlaczego poza Sokolem wędrownym inne sokoły mają tylko pojedynczą nazwę podobnie jak u jaskółek). W innym znowu przypadku przy rodzinie *Podicipedidae* używają autorowie nazwy rodzajowej „perkoz” dla wszystkich prawie rodzajów (*Podiceps*, *Pedetathya*, *Dytes*, *Proctopus*) z wyjątkiem *Tachybaptus ruficollis* (Pall.). Podobne stanowisko zajmują autorowie przy rodzinie *Ardeidae*. Dlaczego także używają autorowie dla rzędu *Colymbiformes* nazwy polskiej Nury (tej samej zresztą co użyli dla rodziny *Colymbidae*), a dla rzędu *Pelecaniformes* nazwy Pelikanowate (a więc z końcówką -wate), dla *Ardeiformes* — Czaplowate itd? Większość nazw stworzonych przez autorów jest bardzo dobra, niektóre jednak są mniej szczęśliwe. A już wcale brzydko brzmią takie nazwy, użyte przez autorów, jak: Rdzawoczub helmiasty lub Stalugwa samotna. Są to rzeczy nie zasadnicze i mniej istotne, jednak sądziłbym, że tym rzeczą powinni fauniści polscy poświęcać więcej uwagi, aż dojdzie do uporządkowania naszej nomenklatury.

Bez wątpienia powyższe uwagi nomenklatoryczne nie ujmują w niczym wartości całego Klucza, z którego korzystać powinni przyrodnicy, rolnicy, leśnicy a także młodzież szkół wyższych a nawet i średnich.

Z. Godyń.

Przegląd Górniczo-Hutniczy. T. XXX, Nr 11, 1938. Listopadowy numer tego czasopisma przynosi kilka artykułów, które mogą zainteresować szerszy ogół przyrodników. Pierwszy z nich St. Czarnockiego p. t. „Nasza baza surowcowo-mineralna”, daje przegląd bogactw mineralnych, poczynając od węgla kamiennego w naszym zagłębiu węglowym. Obok tego, jedynego na razie, naszego rezerwatu węglowego istnieją teoretyczne możliwości istnienia dwu innych zagłębi. Jedno z nich leżałoby na przedpolu Gór Śró-Krzkich i to na jego północno-zachodnich zboczach, drugie na Wołyniu, gdzie w okolicy Haliczany w stronę

Sokala w wierceniu natrafiono na morski karbon. Oba tereny, gdzie na zasadzie rozważań geologicznych istnieją możliwości występowania węgla, zbadano metodami geofizycznymi. W najbliższym czasie rozpoczną się głębokie wiercenia dla wyświetlenia tej niezmiernie ciekawej a zarazem ważnej kwestii. Wiercenie na północno-zachodnich zboczach Gór Śto-Krzyskich zostanie wykonane na zachód od linii Skarżysko—Tomaszów Mazowiecki i ma również odpowiedzieć na pytanie, czy nie istnieją na tym terenie możliwe teoretycznie złoża soli kamiennej a nawet soli potasowych.

Sytuacja w dziedzinie ropy naftowej wypada gorzej. Ustawiczny upadek produkcji wskutek wyczerpywania się stałych złóż ropnych nakazuje, poza intensywnym poszukiwaniem nowych ropodajnych terenów na obszarze Karpat, wyjście poza znany teren roponośny. Takim teoretycznie możliwym terenem jest nasza formacja solonośna na Kujaławach.

W zakresie rud przynosi artykuł omówienie dawniej znanych jak i niedawno odkrytych złóż. Na uwagę zasługuje złożo syderytu i pirytu w Rudkach pod Słupią Nową w Kieleckim. Obszerne omówienie wszystkich znanych surowców mineralnych Polski może oddać duże usługi nauczycielstwu szkół średnich. Z poprzednim artykułem wiąże się obszerne i szczegółowe sprawozdanie Dyrektora Państw. Instytutu Geologicznego z działalności za rok 1937—38. W sprawozdaniu znajdujemy szczegółowe dane, dotyczące się naszych bogactw mineralnych, oraz wyniki osiągnięte w latach ostatnich. Artykuł zawiera masę niezmiernie ciekawych, a nieznanych faktów, które mogą zainteresować nie tylko geologa.

O surowcach mineralnych Śląska Zaolziańskiego pisze Cz. Kuźniar. Obok oczywiście głównego bogactwa, którym jest węgiel kamienny, w obszarze karpackim występują rudy żelazne, które być może doczekają się jeszcze eksploatacji.

E. Passendorfer.

Antonina Żabińska. „*Dzolly i S-ka*“. Warszawa, 1939, Tow. Wyd. „Rój“. 185 str., liczne fotografie oraz rysunki M. Berezowskiej.

Z prawdziwą przyjemnością wypada powitać nową książkę autorki, która wzbogaciła już nasze piśmiennictwo kilkoma bardzo dobrze napisanymi opowiadaniem z życia zwierząt. Tym razem tematem jest krótkie, bo zaledwie roczne życie młodej hieny przegowanej, chowanej wśród ludzi, niemal od urodzenia aż do tragicznej, przedwczesnej śmierci. Z głównym tym tematem przeplatają się zdarczenia z życia towarzyszy młodości hienki: małego lewka, psa doga, kozy i wreszcie... dziecka ludzkiego, synka autorki; na dalszym planie różne epizody dotyczące innych mieszkańców Warszawskiego Ogrodu Zoologicznego. Obok niewątpliwego daru naracyjnego autorki, ujmując czytelnika jej stosunek do zwierząt: rozważna, ścisła obserwacja, a zarazem głęboka, rzec by można, z potrzeby serca płynąca przyjacielskość do swych wychowawców. Autorka nie rozkłada się nad zwierzętami, nie antropomorfizuje, nie przejawia w stosunku do nich przesadnego sentymentalizmu, ale nie traktuje ich też jak miłe zabawki. Rozumie je tak, jak je rozumieć należy, jako istoty stojące na swoim, właściwym sobie poziomie rozwoju psychicznego, a zarazem nie pozbawione takiej czy innej własnej indywidualności. Pod względem rzeczowym książka jest bez zarzutu, nie ma w niej zupełnie nawet drobnych błędów przyrodniczych. To też polecić ją należy jak najszerszym rzeszom czytelników, a autorce życzyć, by niejedną jeszcze tego rodzaju książką wzbogaciła nasze piśmiennictwo. Jedno tylko zastrzeżenie nasuwa szata zewnętrzna omawianej książki. Są to rysunki M. Berezowskiej. Same przez się ciekawe, a niektóre znakomicie ujęte, nie wiążą się zupełnie z treścią książki, a pod względem graficznym niezwykle przykro razią w zestawieniu z zamieszczonymi w książce fotografiami. Zużytkowując w taki sposób owe rysunki, firma wydawnicza nie wystawiła sobie, niestety, dobrego świadectwa w zakresie zrozumienia kultury książki.

T. Jacewski.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

PRÓBY SKUPIANIA PROMIENI ROENTGENA.

D. B. Gogoberidse komunikuje (Physik. Zeitschr. 10), że kryształy soli kamiennej dają się wyginać pod wodą w oparciu o powierzchnię metalową. Takie wygięte kryształy mają zdolność skupiania promieni Roentgena w ognisku, podobnie jak to czyni zwierciadło wklęsłe z promieniami świetlnymi. Wklęsła powierzchnia kryształu nie jest jednak gładka, składa się ona z szeregu malutkich bloków, ustawionych względem siebie pod dużym kątem. Ostatnio próby te zostały podjęte przez Kozortha i Hawortha (Physik. Rev. 53, 1938, str. 538), którzy sporządzili paraboloidalne powierzchnie kryształów soli kamiennej i wykazali, że otrzymane zwierciadła mogą skupiać promienie Roentgena. Jak wiadomo, promienie te odznaczają się przenikliwością bez porównania większą od przenikliwości zwykłych promieni świetlnych. Opracowanie sposobów ich skupiania pozwoli zastosować promienie Roentgena do celów technicznych, gdyż można będzie wysyłać je na znaczną odległość.

(U. 27. 603).

w Pekinie, 360000 dol. przyznano Uniwersytetowi Harvarda na badania naukowe w dziedzinie przemysłu, 300000 dol. Szkole Medycznej Yale University na badania psychiatryczne, 300000 California Institute of Technology na badania w zakresie chemii organicznej, 275000 dol. komitetowi (National Research Council) na badania zagadnień płci i badania biofizyczne, 250000 dol. Uniwersytetowi Yale na ogólne badania naukowe, 156000 dol. Szkole Medycznej Uniwersytetu Harvarda na badania psychiatryczne i wiele innych. W dziedzinie nauk przyrodniczych Fundacja udzieliła najwięcej zasiłków na badania w dziedzinie biologii doświadczalnej, włączając w to zagadnienia hormonalne, odżywiania, enzymów i pokrewne. Specjalnie interesowała się Fundacja sprawami społecznymi, w przekonaniu, że praca naukowa w tej dziedzinie najbardziej przyczynić się może do uporządkowania istniejących stosunków, zwłaszcza gdy idzie o ubezpieczenia społeczne, stosunki międzynarodowe i administrację ogólną.

(N. 3608. 1113).

BADANIA BIOLOGII SAHARY.

Dotychczasowe badania biologiczne na terenie Sahary wymagały organizowania całych wypraw podróżniczych, co wyłączało prowadzenie obserwacji dłuższych, wymagających oparcia się o stałą bazę. Obecnie rząd francuski założył stałe laboratorium (Laboratoire de Biologie Saharienne) w Beni-Ounif na skraju francuskiego Marokka. Laboratorium zajmuje stary fort, który stracił znaczenie wojskowe. Fort zawiera szereg pokoi umeblowanych i posiadających

Z DZIAŁALNOŚCI FUNDACJI ROCKEFELLERA.

Ukazało się sprawozdanie z działalności Fundacji w roku 1937. W roku tym Fundacja wypłaciła powyżej 9500000 dolarów zapomóg i zasiłków, z czego 55% zużyto na potrzeby nauki Stanów Zjednoczonych. Z większych zapomóg należy wymienić kwotę 420000 dolarów, przeznaczoną na podtrzymanie Union Medical College

wyposażenie naukowe. W wiosce, która powstała w pobliżu fortu, można zaopatrywać się we wszystko niezbędne. Punkt jest wybrany bardzo szczęśliwie, gdyż w bezpośrednim sąsiedztwie laboratorium można znaleźć wszelkie typy stosunków pustynnych, w postaci pustyni pokrytej kamieniami, pustyni skalistej, pagórków piaszczystych, wreszcie oazy, w której uprawia się palmy daktylowe. Poza sferami naukowymi francuskimi laboratorium jest mało znane i będzie dobrze, gdy biologowie różnych krajów zwrócą uwagę na to olbrzymie ułatwienie badań pustynnych. Do Beni-Ounif można dojechać koleją z Algieru lub Oranu w 17 godzin, na miejscu można niedrogo urządzić się w hotelach lub pensjonatach. Korzystanie z laboratorium jest bezpłatne. Bliższe informacje można otrzymać od dyrektora laboratorium, prof. Ch. Kiliana, Faculté des Sciences, Algier.

(N. 3601. 846).

NOWY ODCZYNNIK DO ODWAPNIANIA OBIEKTÓW HISTOLOGICZNYCH.

Zwykle stosowane odwapnianie tkanek za pomocą kwasów nie daje korzystnych wyników, gdyż łatwo powstają przy tym pęcherzyki dwutlenku węgla, które zniekształcają tkanki. Trzeba używać kwasów bardzo rozcieńczonych, dzięki czemu procedura wymaga wiele czasu. R. A. C. Wilks (Nature Nr 3604, str. 958) poleca stosowanie roztworów heksametafosfatu sodu $\text{Na}_2\text{Na}_4(\text{PO}_3)_6$. Wszystkie produkty reakcji odwapniania są rozpuszczalne w wodzie i dają się łatwo wymyć. Ponadto odwapnienie sprowadza się do prostej reakcji wymiennej: zastąpienia wapnia sodem, a tym samym zupełnie nie zniekształca tkanek. Metodę stosowano do skorupiaków, mięczaków i szkarłupni, otrzymując stosunkowo bardzo szybkie i kompletne odwapnienie. Sposób daje się także stosować do kości ssaków, choć w tym przypadku przenikanie odczynnika jest wolniejsze.

KOPALNE CIAŁKA KRWI.

W środkowoeuropejskich węglach brunatnych w Geiseltal znaleziono w jednym z preparatów mięśniowych wielkiej jaszczurki uwolnione naczynie krwionośne w kształcie rurki cylindrycznej wypełnionej jakimiś małymi utworami. Przez nacisk szkiełka nakrywkowego zostały one wydobyte i odizolowane, przy czym okazało się, że są to ciała krwi. Miały one zabarwienie brunatne i pod silnym powiększeniem było nawet widoczne jądro. Fakt ten jest o tyle interesujący, że stanowi pierwszy na całej ziemi przypadek odkrycia kopalnych ciałek czerwonych krwi.

(Forschungen und Fortschritte, rocznik 14, nr 3).

R. K.

NOWE METODY W MLECZARSTWIE.

Światło słoneczne, padające na mleko, wyraźnie zmniejsza w nim zawartość witaminy C. Mleko daleko lepiej znosi stosowane obecnie w mleczarniach krótkotrwałe ogrzewanie, niż działanie silnego światła. Z tego względu wprowadzenie ciemnych flaszek do mleka przyczyni się skutecznie do zachowania jego własności odżywczych.

Używane powszechnie metody dojenia krów sprawiają, że mleko zostaje pozbawione normalnie zawartego w nim kwasu węglowego. Jensen w Danii zaproponował dodawanie kwasu węglowego do naczyn z mlekiem (50 g na wiadro), co ogromnie zmniejsza liczbę bakterii w mleku.

(U. 42. 568, 616).

WYTWARZANIE I ZASTOSOWANIE „GAZÓW SZLACHETNYCH”.

Powietrze jak wiadomo zawiera pewne nieznaczne ilości gazów takich jak argon, neon, hel, krypton, xenon. Ilości ich są jednak tak drobne, że jedynie argon i neon oplaca się uzyskiwać bezpośrednio z powietrza. Metoda uzyskiwania argonu i neonu polega na cząstkowej destylacji skroplonego powietrza. Otrzymuje się w ten sposób frakcję złożoną z tlenu i azotu z neonem, i resztę, w której znajduje się około 10% argonu. Frakcja zawierająca neon zostaje oczyszczona ciekłym powietrzem, przy czym inne gazy ulegają kondensacji, a pozostaje niemal czysty neon, który posiada niski punkt wrzenia.

Reszta z argonem zostaje poddana dalszej destylacji cząstkowej, przy czym otrzymuje się gaz o zawartości 86% argonu i 14% azotu. Do większości celów technicznych taki stopień czystości wystarcza.

Argon ma głównie zastosowanie w fabrykacji żarówek. Argon bowiem, podobnie jak azot, zapobiega powstawaniu czarnego nalotu we wnętrzu żarówek, jest jednak znacznie trwalszy od azotu. Dlatego żarówki wypełnione argonem wyparły żarówki napełnione azotem lub pozbawione powietrza.

Neon stosuje się do napełniania rur świecących do celów reklamy.

MODEL WIELORYBA BŁĘKITNEGO W BRITISH MUSEUM.

W oddziale historii naturalnej British Museum ustawiono ostatnio model wieloryba błękitnego (*Balaena musculus*) naturalnej wielkości. Model ma 27 m długości, wykonany jest z gipsu i cementu na szkielecie drucianym waży około siedmiu tonn. Proporcje modelu i jego barwa są wzorowane na zdjęciach fotograficznych i na opisach, jak również na licznych pomiarach, dokonanych na złowionych wielorybach. Głowa modelu wynosi około $\frac{1}{5}$ długości ciała, olbrzymia płetwa ogonowa ma 5,5 m szerokości. Wieloryb błękitny jest największym znanym zwierzęciem. Po urodzeniu ma około 7 m długości, a w trzecim roku życia, gdy jest już dojrzały płciowo, długość jego ciała sięga 22 m. Spotyka się w oceanach całego świata, jednak jedynie ocean Antarktyczny jest miejscem jego stałego występowania. W ciągu sezonu wielorybniczego 1936—1937 złowiono w Antarktyce ogółem 32821 wielorybów, z czego było 14183 wielorybów błękitnych.

(N. 3608. 1110).

NOWA METODA PRZECHOWYWANIA JAJ.

W N. Jorku wypróbowano nową metodę przechowywania jaj, która polega na tym, że jaja najpierw umieszcza się na krótki czas w komorze o silnie obniżonym ciśnieniu powietrza. W ten sposób wypompowuje się powietrze zawarte w jajach. Pozbawione powietrza jaja zanurza się w oleju mineralnym bezwonym i pozbawionym smaku, a komorę wypełnia się dwutlenkiem węgla. Ponieważ wewnątrz jaja panuje ciśnienie mniejsze niż w komorze, olej mineralny nasycony dwutlenkiem węgla zostaje wessany w pory skorupy jaja, izolując jego wnętrze od otoczenia. Spreparowane w ten sposób jaja mogą bez obawy być przechowywane dłużej czas.

ODDZIELANIE WODY Z ROPY NAFTOWEJ.

Niepożądanym składnikiem surowej ropy naftowej jest często woda, tworząca z ropą trudną do rozdzielania emulsję. Petroleum Rectifying Company w Kalifornii zastosowała następującą metodę. Ropa zostaje poddana w specjalnym zbiorniku działaniu silnego pola elektrycznego (2000—

3000 woltów na centymetr). Powstająca wtedy jonizacja powoduje oddzielenie cząstek wody od ropy naftowej. Skupiające się w większe krople cząstki cieczy w następnym zbiorniku rozdzielają się same zgodnie z różnicą ciężarów właściwych. Woda zbiera się na dole, sucha ropa na górze.

60 KM DŁUGIE JEZIORO ZAPOROWE W LAPONII.

Do dalszego ujęcia olbrzymich sił wodnych, jakimi dysponuje Szwecja, przeprowadza się obecnie szereg robót, które zamienią na dużej przestrzeni dolinę rzeki Lule w Laponii wraz z szeregiem mniejszych w tej dolinie leżących jezior na jedno wielkie jezioro zaporowe długości 60 km a szerokości 6 km, o pojemności około 2000.000.000 m³. Cała impreza ma być wykończona w r. 1941.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO DYFTERYTOWI WE FRANCJI.

Zgodnie z nową ustawą, wszystkie dzieci we Francji w wieku 2 do 3 lat muszą podlegać szczepieniu przeciwbłoniczemu. Za wykonanie zarządzenia są odpowiedzialni osobiście rodzice lub opiekunowie. W ciągu pierwszego roku działania ustawy mają być szczepione wszystkie dzieci poniżej 14 lat życia, o ile oczywiście nie były już szczepione dawniej.

(U. 28.640).

BAKTERIE TAKŻE W GRADZIE.

Badania bakteriologiczne gradu wykazały, że z sterylizowanych na powierzchni ziarenek gradu na różnych pożywkach w 37⁰ rozwijały się kolonie bakterii. Rozpoznało między innymi bakterie coli, enterokoki, stafilokoki, streptokoki, pneumokoki, bakterie dyfterytu i inne. Są to wszystko mikroorganizmy, które z jednej strony z wodą mogą wnikać głęboko w skorupę ziemi, a prądami powietrza mogą być unoszone na znaczne wysokości. Obcych, nieznanych na ziemi mikroorganizmów nie znaleziono.

ŚMIGŁO SAMOLOTU O JEDNYM SKRZYDLE.

W Anglii poczyniono próby z nowym typem śmigła, posiadającego tylko jedno skrzydło. Skrzydło przeciwległe jest zupełnie krótkie, zaledwie wystaje poza piastę i służy jedynie jako przeciwwaga. Śmigło to ma odznaczać się wydajnością o 25% wyższą od zwykłego.

IGŁY RADOWE ODNALEZIONE PO OŚMIU LATACH.

Do stwierdzenia obecności radu używa się lampy neowej, zwanej „kwoką“, która wywołuje w słuchawce szczególne tony, tym częstsze, im rad znajduje się bliżej. Za pomocą tego przyrządu udało się odnaleźć 8 mg radu, które zagubiono przed ośmiu laty w szpitalu w Newcastle-on-Tyne. Igły radowe dostały się pomyłkowo do zużytych materiałów opatrunkowych, przeszły wraz z nimi spalanie w piecu i wyładowały wśród śmieci. Z pomocą „kwoki“ udało się je odszukać.

(U. 27. 615).

NOWY REKORD LOTU SZYBOWCOWEGO.

W dziewiątym amerykańskim konkursie szybowców w Elmira lotnik niemiecki Peter Riedel przebył odległość 366 km, zużywając na przelot 7 godzin i 15 minut. Dotychczasowy rekord wynosił 250 km (Hanna Reitsch).

(U. 29. 665).

ZWIĄZKI KOBALTU W LECZENIU ZWIERZĄT.

W południowych stanach Ameryki północnej przed wielu laty wystąpiła niebezpieczna nagminna choroba bydła, zwana febrą Texasu. Choroba ta rozprzestrzeniła się na cały świat, wszędzie przynosząc hodowli nieobliczalne szkody. Choroba zostaje wywołana przez pasożyta zwierzęcego, sporowca *Piroplasma*, który osiedla się w czerwonych ciałkach krwi. Przenosiicielem zarazka są roztocze. W Australii i Nowej Zelandii, gdzie piroplazmoza poważnie zagrażała hodowli owiec, praktyka wykazała, iż podawanie zwierzętom 1 mg kobaltu dziennie prowadzi do szybkiej likwidacji choroby. Nawet tak małe dawki, jak 0,1 mg chlorku kobaltu dziennie wywołują wyraźną poprawę. Podobnie korzystnie wpływają dawki kobaltu (0,3 do 1 mg dziennie) w przypadku choroby bydła rogatego. Filmer i Underwood, którzy przeprowadzili systematycznie te obserwacje, znajdują, iż ślady niklu jeszcze bardziej wzmagają lecznicze działanie kobaltu. Dotychczas stosowano do przypadków febrę Texasu leczenie związkami żelaza, co dawało jednak wyniki zmienne. Według Underwooda czynnikiem leczniczym był i w tym przypadku kobalt, którego domieszki zawiera każde żelazo. Stwierdzono, że działanie lecznicze limonitu, czyli brunatnej rudy żelaznej, jest ściśle uzależnione od ilości zawartej w nim kobaltu.

(Umschau Nr 23, 1938 str. 639).

M I S C E L L A N E A

W SPRAWIE PROGRAMU SEKCJI ZOOLOGICZNEJ XVI ZJAZDU LEKARZY I PRZYRODNIKÓW W R. 1941.

Projekt p. Z. Grodzińskiego, dotyczący organizacji programu sekcji zoologicznej jest w zasadzie bardzo słuszny¹⁾. Istotnie bowiem nadmierne rozdrobnienie obrad w licznych sekcjach i podsekcjach uniemożliwia wykorzystanie referatów nieraz nawet bardzo interesujących. Miałem sposobność stwierdzić to na odbytym w sierpniu ub. r. w Berlinie Międzynarodowym Kongresie Entomologicznym. Olbrzymia liczba sekcji i referatów spowodowała, że na ogół frekwencja słuchaczy była dość mała, a co gorsza u uczestników Kongresu dało się zauważyć pewne zdenerwowanie, spowodowane niemożliwością zdecydowania się, który

z równocześnie wygłaszanych referatów wybrać, bo każdy był pociągający zarówno treścią jak i osobą prelegenta. Uczestnicy niejednokrotnie w rozmowach dawali wyraz temu, że należy w przyszłości dążyć do pewnego rodzaju komasacji referatów na bardzo bliskie sobie tematy, że należy opracowywać referaty zbiorowe, względnie dopuszczać tylko jeden referat główny i jeden koreferat, przy równoczesnym selekcjonowaniu tematów i prelegentów. Uważam ten pogląd za bardzo słuszny i uzasadniony.

Mam wrażenie, że p. Grodziński kierował się takimi samymi poglądami, ogłaszając swój projekt.

Moim zdaniem bardzo dobrze się stało, że p. Grodziński podał już teraz swój projekt do wiadomości zoologów, kiedy od Zjazdu dzieli nas jeszcze przeszło dwa lata. Można bowiem będzie szczegółowo przedyskutować różne zapatrywania, których z pewnością nie poskąpią starsi i młodszy Koledzy. Dlatego też pozwalam sobie przed-

¹⁾ P. „Wszechświat“ Nr 1, 1939.

stawić moje zdanie, które oczywiście uważam również tylko za część dyskusji.

Na początku pragnę zaznaczyć, że w rozpatrywaniu zagadnień, dotyczących organizacji całości programu przyrodniczego nie można zapominać o tym, że zoologowie byłoby bardzo zobowiązani za umożliwienie im wysłuchania pewnych referatów z botaniki, geologii i paleontologii, tak jak inni referatów zoologicznych. Przeciż dla zoologa, zajmującego się zagadnieniami biocenozy, fenologii zwierząt itp. ważne są zagadnienia zespołów zwierzęcych. Uważam, że ktoś, zajmujący się ochroną przyrody, znajdzie na Zjeździe referat z botaniki i zoologii równocześnie wygłaszane itd. Dlatego byłoby bardzo pożądane, aby organizatorowie programów innych sekcji dążyli do tego, czego pragnie p. Grodziński dla sekcji zoologicznej. Przypuszczam, że da się to osiągnąć. Na pierwsze miejsce wysuwają się tutaj zagadnienia biocenotyczne i ekologiczne.

W grupie ekologiczno-biocenotycznej dałoby się zmieścić, moim zdaniem, zagadnienia ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami. Może należało by stworzyć jakąś mieszaną sekcję dla tej sprawy. Zagadnienia bowiem z tej dziedziny dawno już przestały być czysto praktyczne i zyskują sobie obecnie coraz większe znaczenie czysto naukowe, a są także ważne dla obronności Państwa.

Bardzo trudne do przeprowadzenia wydaje mi się ograniczenie liczby drobnych referatów, które moim zdaniem są główną przyczyną przeładowania programu. Jednak ograniczenia są konieczne, nawet chociażby ambicje osobiste miały przez to uciepć. Może dałoby się to osiągnąć np. w ten sposób, że ośrodki uniwersyteckie przeprowadziłyby selekcję w obrębie poszczególnych zakładów i następnie, wyznaczały referentów, którzy przedstawiliby dorobek naukowy i bieżące prace poszczególnych zakładów, oczywiście uwzględniając dorobek poszczególnych osób. Dalej idąc możnaby z przedłożonego przez zakłady naukowe materiału opracować referat, obrazujący w ogóle stan naszych badań nad pewnymi problematami. W ten sposób oszczędziłoby się na czasie bardzo wiele i, co waż-

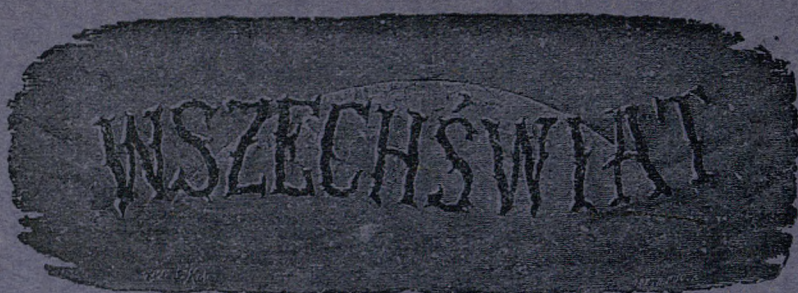
niejsza, uczestnicy Zjazdu mieliby możność wyrobienia sobie poglądu na dane kwestie, co z drobiazgowych i często rozstrzelonych referatów jest trudne do osiągnięcia. Podam konkretny przykład: Badania nad pasożytami owadów (szkodliwych) są prowadzone nie tylko w Puławach. Ale Puławy mogłyby, uzyskawszy materiał od wszystkich badaczy, opracować referat obrazujący całość tego zagadnienia. W faunistyce możnaby potworzyć dział, obejmujący większe grupy systematyczne i w ten sam sposób omówić całość. Zdarzało się bowiem, że osobno referowano nawet o znalezieniu jednego nowego dla Polski gatunku. Taki drobny referat może być ważnym przyczynkiem faunistycznym, ale dla niespecjalisty nie ma wartości a dla specjalisty zginie w powodzi innych, może nawet ciekawszych referatów, bo jest tylko małą częścią całości zagadnienia.

Powinniśmy więc dążyć do tego, aby referaty na Zjazd przeznaczone dawały rzeczywisty pełny obraz stanu badań przyrodniczych w Polsce, względnie całości dorobku w pewnej dziedzinie.

Jeżeli Zjazd ma na celu zbliżenie badaczy i wzajemną wymianę myśli i poglądów, to takie zorganizowanie programu może do tego waleń się przyczynić. Co więcej, mogłaby już w najbliższej przyszłości wyłonić się współpraca zakładów uniwersyteckich, podział pracy między nimi w celu opracowywania pewnych części większych problemów naukowych. Zwłaszcza byłoby to pożądane i mam nadzieję owocne, dla badań biocenotycznych, feonologicznych, faunistycznych i zoogeograficznych.

Zaprawywania moje są zatem zgodne z myślą przewodnią i projektu p. Grodzińskiego, jeżeli są jakieś różnice, to tylko dotyczące szczegółów. Oczywiście wysunięte tutaj przeze mnie propozycje uważane być muszą tylko jako materiał dyskusyjny, mam jednak nadzieję, że dyskusja tak szczęśliwie podjęta przez p. Grodzińskiego, doprowadzi do ustalenia zasad, które nie tylko okażą się słuszne, lecz także znajdą zastosowanie w organizacji programu.

K. Simm.



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 Kuleżyński, 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.