

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

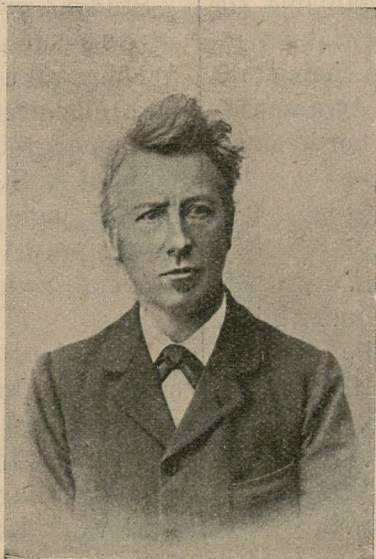
Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.

O DZIAŁALNOŚCI VAN'T HOFFA.

Według H. Le-Chateliera.

Dnia 1 marca 1911 roku w Stęglitz w pobliżu Berlina zmarł znakomity chemik van't Hoff. Od lat czterech walczył on bez nadziei z chorobą nieuleczalną, która rozwinęła się skutkiem zaniedbanego zaziębienia. Pomimo starannej opieki, jaką go otaczano, pomimo częstych wyjazdów w góry—nie go uratować nie mogło—zmarł w pełni rozkwitu swej działalności naukowej, licząc zaledwie 59 rok życia. Stosownie do ostatniej woli zmarłego ciało jego spalono i popioły złożono w Hamburgu. Leżą one tam obok prochów ucznia jego i przyjaciela, profesora Abegga, zmarłego wskutek katastrofy z balonem.



J. van't Hoff

XIX wieku mało który wywarł taki wpływ na rozwój myśli ludzkiej, jak van't Hoff.

Pomimo środowiska, w jakim się znajdował, będąc profesorem w Amsterdamie w powstającym dopiero uniwersytecie, założonym w mieście nawskroś handlowem, a już tem samem mało podatnem do wysokiej kultury naukowej—zdołał przecieź zgromadzić koło siebie gorliwe audytoryum, z którego wyszły takie znakomitości jak Abegg, Bredig, Cohen, van Deventer, Meyerhoffer. Powołano go następnie do Berlina z zaszczytnym tytułem akademika; tam van't Hoff znalazł szersze pole działania, ale utracił sposobność ciągłego stykania się z młodzieżą, która entuzjazmem swym tak podniecająco zawsze działa na mistrza i myśli jego w świat roznosi.

Od tej chwili działalność jego rozwija

Pomiędzy najznakomitszymi uczonymi

się głównie w pracach naukowych, pomieszczanych w „Die Zeitschrift für Physikalische Chemie“, znakomitem piśmie naukowym, które założył i redagował wspólnie z W. Ostwaldem. Szybkie rozpowszechnienie się idei van't Hoffa uważane być winno jako tryumf czystej myśli.

To też działalności jego nie przerwie śmierć: van't Hoff nie dozna pomniejszenia pośmiertnego, zachowywanego dla uczonych, których wpływ administracyjny, zwiększając dopóki żyją znaczenie ich tytułów naukowych, wywołuje po ich śmierci, jako słuszny odwet, reakcję przeciwną.

Przyczynę powodzenia wielkiego chemika holenderskiego streścić można w dwu słowach: zdrowy rozum i wytrwałość, cechy właściwe jego rasie. Przez całe życie zajmowały go jedynie trzy zagadnienia, lecz umiał je wyszukać wśród najważniejszych zagadnień chemii i wziął sobie za cel rozwinąć metodycznie wszelkie płynące z nich konsekwencje. Każdemu z nich poświęcił dziesiątek lat swej działalności naukowej. Nie zawsze oddaje się sprawiedliwość odwadze, nieodzwonnej zresztą dla badacza, z jaką on stawia opór pokusie do uganiania się kapryśnie za wszystkimi kwiatami podrodze, do dawania folgi zachciankom swej wyobraźni, do rzucania tym sposobem swych wysiłków bez korzyści na wiatr.

I.

Jacobus Hendricus van't Hoff przyszedł na świat w r. 1852 w Rotterdamie, gdzie ojciec jego był lekarzem. Po odbyciu nauk w politechnice w Delft, później w uniwersytecie w Leydzie, udał się w roku 1872 do laboratorium Kékulego w Bonn, w roku 1873 do laboratorium Wurtza w Paryżu. Prace w laboratoriach tych dwu uczonych były wówczas całkowicie zwrócone w kierunku poszukiwań dotyczących budowy materii i wpływ tych dociekań odbił się na charakterze pierwszych badań uczonego holenderskiego. Geometria chemiczna była

w pełni swej chwały; sześciokąty Kékulego roznamiętniały wówczas chemików, bo nie byli przyzwyczajeni dotąd do przedstawiania graficznego zjawisk przyrodniczych. Po powrocie w początkach roku 1874 do kraju rodzinnego van't Hoff doktoryzuje się w Utrechcie i pod koniec tegoż roku ogłasza rozprawę o „Wzorach budowy w przestrzeni“, która kładzie podwaliny pod nowy dział chemii organicznej, stereochemii. W dwa lata potem obejmuje katedrę w szkole weterynaryjnej w Utrechcie i porzuca ją w roku 1878, aby otrzymać profesurę w wolnym uniwersytecie w Amsterdamie, gdzie zostaje kolegą i przyjacielem van der Waalsa. Ulega wkrótce jego wpływowi i przestaje stopniowo zajmować się rozważaniami, dotyczącymi budowy materii, jako przedmiotem zbyt nieokreślonym dla swego tak pozytywnego umysłu. Myśl jego, jak i myśl van der Waalsa, zwraca się wyłącznie w kierunku ujęcia w liczby praw zjawisk; jednocześnie zaś zapala się wespół z de Vriesem do studyów doświadczalnych w tym kierunku. U de Vriesa zapoznaje się dobrze z ciśnieniem osmotycznym, któremu wkrótce wyznacza miejsce tak chlubne, acz trochę nieoczekiwane, w nauce.

Studia swe i spostrzeżenia zawarł w dwu obszernych rozprawach, wydanych w roku 1884 i 1885 p. t. „Mechanika chemiczna“. Druga z tych rozpraw została nagrodzona przez Akademię Umiejętności w Stockholmie. Odtąd cała działalność jego ześrodkowała się na stosowaniu praw termodynamiki do przeobrażeń ciał, zwłaszcza w stanie rozpuszczonym.

Po 10 latach profesury, w roku 1895, opuszcza katedrę w Amsterdamie, gdzie miejsce jego zajmuje młody współzawodnik Bakkhuis Rooseboom, przedwcześnie wyrwany nauce. Rząd niemiecki wezwał van't Hoffa do Berlina, ofiarowując mu godność członka Akademii i 16 000 franków pensji, laboratorium do własnego rozporządzenia, oraz prawo miewania wykładów, nie wiążąc go jednak, pod tym ostatnim względem, żadnymi zobowiązaniami. Ta rozumna hojność jest

jedną z wielkich przyczyn znaczenia naukowego Niemiec; w dziedzinie chemii umiały one, w ciągu ostatnich lat 20 skupić pod swoim sztandarem narodowym trzech obcych uczonych wysokiej wartości: obok van't Hoffa—dwu poprzednio w Dorpacie pracujących badaczy, Ostwalda i Tammanna. Francja umiała również kiedyś wzywać do siebie ludzi znakomitych, jak np. matematyka Huygenisa i ministra Mazariniego.

Godność członka Akademii nakładała na van't Hoffa dwa obowiązki: zamieszkiwania w promieniu 50 km od Berlina i ogłaszania corocznie dwu rozpraw naukowych. W celu zadosyćuczynienia temu ostatniemu zobowiązaniu — ciągłości badań naukowych, van't Hoff przedsięwziął długą seryę doświadczeń nad solami morskimi, wnikając stopniowo w różnorodność ich związków, wzajemnych reakcyj oraz warunków trwałości. Wreszcie w ostatnich latach swego życia, dotknięty chorobą, (która miała przerwać jego dnie), van't Hoff przystępuje do czwartej seryi studyów, nad znaczeniem, jakie mieć mogą fermenty podczas syntez, zachodzących w organizmach żyjących.

Niewielu uczonych umiało urządzić swoje życie naukowe w sposób równie systematyczny. Pod tym względem van't Hoffa można porównać z Moissanem, który także znaczną część swojej sławy zawdzięcza skupieniu wszystkich swoich wysiłków na dwu zagadnieniach ściśle określonych — na wytwarzaniu fluoru i na zastosowaniu pieca elektrycznego.

II.

Praca van't Hoffa nad wzorami budowy w przestrzeni, mianowicie przedstawienie zapomocą czworościanu pewnych związków węgla, zwanych asymetrycznymi, była ostatecznym wynikiem licznych prób poprzednich, które doówczas były bezskuteczne. Pasteur zwrócił uwagę na hemiedryę kryształów, obdarzonych polaryzacją obrotową, i wykazał, że ich symetria jest symetrią dwu

czworościanów zwierciadlano odwrotnych. Wislicenus podczas swoich studyów nad kwasem mlecznym stwierdził niedostateczność dotąd istniejących wzorów dla izomeronów niektórych związków węgla. Częściowe rozwiązanie analogicznych trudności dał dawniej jeszcze Kékule dla związków pochodnych od benzolu. Hypoteza wzorów przestrzennych van't Hoffa oddała ciałom, obdarzonym polaryzacją obrotową, podobne usługi, jak sześciokąt grupie benzolu. W ten sposób pozwoliła ona dokładnie przewidywać liczbę możliwych a istniejących w rzeczywistości izomeronów. W obu przypadkach stopniowanie symetrii figur przestrzennych oraz natura tej symetrii były odbiciem natury chemicznej przedstawianych przez te figury związków. Ten sposób klasyfikacji dał możliwość szybkiego odkrycia nowych ciał, obdarzonych polaryzacją obrotową i doprowadził wzamian do spostrzeżenia, że czynność optyczna niektórych związków pochodzi tylko z przypadkowych domieszek innych substancyj.

Nadzwyczajna jasność pracy van't Hoffa przyczyniła się w znacznej mierze do powodzenia tych nowych idei. Uwagę czytelnika przykuwały tu wyłącznie dwa fakty główne: wyznaczenie liczby izomeronów przestrzennych oraz zidentyfikowanie budowy izomeronów optycznych. We wszystkich swych pracach van't Hoff umiał zachować tę samą jasność wykładu — nie tam dodać ani ująć nie potrzeba. Wszyscy chemicy przejęli się bez wahania nowymi poglądami. Ze wszystkich stron mnożyły się badania, i wkrótce van't Hoff mógł ogłosić ze słuszną dumą dzieło zatytułowane: „Dzie sięć lat pewnej teorii“. W tej książce wskazał drogę, na której się rozwijały jego myśli od chwili ich zaczątku, to jest kiedy ich autor miał zaledwie 22 lata. Dość szczególnym trafem, w kilka miesięcy po ogłoszeniu pierwszej rozprawy van't Hoffa, chemik francuski Lebel, dawny jego towarzysz z laboratorium Wurtza, rozwinął te same idee, i również zaproponował użycie czworościanu dla przedstawienia budowy związków węgla,

obdarzonych polaryzacją obrotową. Obie te prace powstały zupełnie niezależnie od siebie; ta sama myśl, doszedłszy do stanu dojrzałości, może zabłysnąć jednocześnie w różnych umysłach: tak twórca, doprowadzony do swego punktu nasycenia, tworzy jednocześnie w różnych swoich częściach identyczne kryształki. Lecz w danym przypadku ustawiczna wymiana idei w laboratorium obok jednoczesnej a mimowolnej pracy, musiała zasiać te same ziarna w wyobraźni obu młodych uczonych. W tem nieświadomem współpracownictwie niemożliwą jest rzeczą, aby każdy wykonał oznaczoną część pracy. Kto mógłby dziś określić udział każdego z małżonków Curie w odkryciu radu? Oni sami nigdy go nie znali. Prace Pasteura i Wislicenususa zasiały pole, z którego van't Hoff i Lebel, każdy z osobna, zebrali plon obfity. Jest wielką ich zasługą, że oddawali sobie wzajemnie sprawiedliwość, nie uciekając się do polemik o pierwszeństwo, które zbyt często poniżają godność nauki.

J. M.

(Dok. nast.).

Z PALEOANTROPOLOGII GALICJI WSCHODNIEJ.

(Ciąg dalszy).

Jak więc widzimy, groby ciepłopalne stanowią wyjątek w neolicie Galicji wsch., znany dopiero z chwilą okazania się brązu i to jedynie na małej przestrzeni nad samym Dniestrem, groby zaś nieskrzynkowe trafiają się jedynie poza obrębem płyty podolskiej, stanowiąc najprawdopodobniej odrębny typ kulturalny. Dla samego zaś Podola w okresie neolitycznym charakterystyczne są już kilkakrotnie wspomniane groby kamienne t. zw. skrzynkowe. Poza granicami Galicji pojawiają się one w dalszym ciągu jedynie na Podolu rosyjskim, Wołyniu i Polesiu kijowskim. Dziesięć jest miejscowości w Galicji, znanych z swych

skrzynkowych grobów neolitycznych. W dwu jednak tylko zostały one należycie zbadane, a mianowicie we wsi Uwiśle pod Husiatynem w 1890 roku przez Ossowskiego i w Kociubińcach — również w okolicy tego miasteczka — przez Kirkora w 1876 roku.

Ossowski mając na względzie, że groby tego rodzaju nie były odpowiednio badane i że szczegóły o nich, zebrane przez Kirkora, oparte są przeważnie na wiadomościach, zasięgniętych u ludzi obecnych przy ich pustoszeniu, podczas przypadkowego odkrycia, użył wszelkich starań, aby badania grobu w Uwiśle dokonać z możliwą dokładnością. Opuszczając zatem dawniejszy opis Kirkora, podamy przedewszystkiem sprawozdanie Ossowskiego, nadmieniając przytem, że podobne groby skrzynkowe odkryto w Galicji wsch. w następujących miejscowościach: Beremiany i Koszyłowce w pow. zaleszczyckim, Kociubińce, Uwiśla, Chorostków i Czarnokońce w pow. husiatyńskim, Semenów, Podhajczyki i Zieleńcze w pow. trembowelskim, Czarnolice w p. horodeńskim.

Po usunięciu dwu kamiennych płyt, stanowiących pokrywę grobu w Uwiśle, Ossowski zobaczył skrzynkę grobową po sam wierzch ziemią napełnioną. Ściany jej stanowiły także wielkie i ciężkie płyty; ścianki poprzeczne miały po jednej płycie, a podłużne po trzy, wielkości niejednakowej. Na zewnątrz były jeszcze wzmocnione i zabezpieczone płytami i bryłami kamiennymi, a całkowita długość miejsca zajętego przez tę budowę wynosiła 2,37 m, szerokość zaś około 1,60 m. Kierunek długości skrzynki był od połudn.-wschodu ku półn.-zachodowi. Po usunięciu ziemi okazało się, że przestrzeń przeszło 1 m długości od połudn.-wschodniej strony grobu zajęta była głównie przez jeden szkielet. Położony swobodnie na wznak, głową ku połudn.-wschodowi, z nogami przechylenymi na bok lewy i nieco podgiętymi, miał kości rąk, rozchodzące się w ramionach w obie strony, zgięte w łokciach ku biodrom i złożone na sobie w pasie szkieletu, gdzie palcami przykrywały leżący pod nimi

nożyk krzemienisty; głębiej pod nożykiem, znajdowały się dwa w drobne kawalczki zmiążdżone wyroby kościane. Przy końcu lewej kości ramieniowej, nieopodal łokcia stało małe naczynie gliniane, ciężarem ziemi również zgniecione. W końcu przeciwnym, t. j. od północno-zachodniej strony grobu, u róg tego szkieletu głównego leżały dwa inne w poprzek skrzynki grobowej, jeden na drugim, położone szkielety, mające tak samo ozdoby kościane u pasa; na kościach ich leżały na bok przechylone dwa ozdobne naczynia gliniane ¹⁾.

Podobny inwentarz, złożony z kości ludzkich, siekierok krzemienistych, skorup glinianych, dwu kłów niewielkich, ozdoby bursztynowej i maluczkiej ozdóbki w kształcie paciorka z gliny, wykazało przedtem przeszukanie grobu skrzynkowego w Kociubińcach; wymienione przedmioty stanowiły zawartość wszystkich wogóle dotychczas poznanych grobów skrzynkowych, charakterystycznych zwłaszcza zupełnie podobnie wyrabianymi i zdobionymi (inkrystowane masą białą) naczyniami glinianymi. Nie we wszystkich jednak natrafiono na szczątki szkieletowe człowieka, ponieważ najczęściej zdarzało się, że dopiero znacznie później po odkryciu mogły być zbadane odpowiednio przez ludzi powołanych do tego. Tak się też rzecz miała z grobami skrzynkowymi w Kociubińcach, Czarnokońcach i Uwiśle, skąd jedynie wydobyte szkielety pomierzył dr. Iz. Kopernicki i dr. J. Majer.

Pomiary obu tych uczonych objęły razem 7 czaszek i niewielką ilość kości, przynależnych do nich. Ze spostrzeżeń, dokonanych na czaszkach okazało się, że na cztery męskie przypadają trzy kobiece, ciekawe nadzwyczaj ze względu na stosunek do pierwszych.

Z grobu skrzynkowego w Kociubińcach wydobyto 2 czaszki męskie i 1 kobiecą; w Czarnokońcach tylko męską,

a w Uwiśle 2 kobiece obok jednej męskiej.

Z czterech czaszek męskich tylko jedna z Uwiśla wydobyta została mniej więcej kompletna, kiedy na pozostałych trzech pomiary uskutecznione mogły być tylko fragmentarycznie. Z grobu bowiem w Kociubińcach otrzymano tylko ułamki dwu czaszek męskich; na jedną składał się ułamek z kości czołowej, ciemieniowej i potylicznej, na drugą zaś tylną i górną część prawej połowy sklepienia czaszkowego. Długość pierwszej czaszki Kopernicki podaje na 188 mm, szerokość zaś w przybliżeniu oblicza na 138 — 140 mm, według czego wskaźnik (indeks) tej czaszki w przybliżeniu wypada na 73,4 do 74,4, co odpowiada typowi wyraźnie długogłowemu. Wynik ten zgadza się zupełnie z obrazem, jaki przez symetryczne dopełnienie w myśli brakującej połowy przedstawia się w razie poglądania z góry (norma verticalis).

Druga męska czaszka kociubiniecka nie nadała się nawet do takich powierzchownych spostrzeżeń, a wnosić jedynie można było z jej chropowatości i bardzo wydatnych pręgów potylicznych, że należała do mężczyzny w dojrzałym już wieku — jak to wskazywał całkiem spojony szew strzałkowy i wieńcowy, tudzież prawa połowa szwu węglowego na zewnętrznej stronie otwarta. Za identycznością antropologiczną z czaszką poprzednią przemawia znacznie na tył wydatna linia profilowa potylicy, tudzież spadzista na boki powierzchnia sklepienia. Szczegóły te uprawniają do przypuszczenia, że czaszka ta musiała być raczej wydłużona niż szeroka, a więc należała do jednego — długogłowego — typu z poprzednią.

Między kośćmi, wydobytymi z grobu kociubinieckiego, znalazła się i jedna kość goleniowa, którą Kopernicki uważa na podstawie jednakiej prawie spójności tkanek kostnych i jednostajnego zabarwienia powierzchni za należącą do opisanej powyżej pierwszej czaszki męskiej. Jest ona z tego względu bardzo ciekawa, że zauważyć można na niej znane spłaszczenie t. zw. platycnemia; nie zachowała

¹⁾ G. Ossowski. Sprawozdanie z wycieczki paleoetnologicznej po Galicji w 1890 roku. Zbiór wiad. do antr. kraj. Tom XV. str. 19—27 (z rys.).

się w całości, lecz ułamana jest w górze pod samym garbkiem przednim (*tuberositas anterior tibiae*), oraz w dole poniżej podstawy goleni. Na przestrzeni 22 *cm* swej długości — powiada Kopernicki — kość ta jest tak dalece spłaszczona, że na 45 *mm* wymiaru z przodu na tył ma tylko 24 *mm* w poprzek, t. j. ostatni wymiar = 0,53 pierwszego, gdy tymczasem w prawidłowej goleni stosunek tych wymiarów jest 38:32 = 0,84 ¹⁾.

Kopernicki zauważył podobny przypadek platyknemii i na goleniach, należących do szkieletu męskiego z grobu skrzynkowego w Czarnokońcach. W grobie tym, oprócz licznych ułamków czaszki, znaleziono kilka kręgów, kość krzyżową, tudzież ułamki kości udowych, ramieniowych i goleni. Z budowy kości szkieletu wnosić można, że należał do dorosłego, silnie zbudowanego mężczyzny.

Z kości długich ciekawe są części goleni, sklezione z ułamków; lewa właśnie jest wzorowym, rzadkim okazem spłaszczenia tej kości. Wymiary tej grubości, wzięte naprzeciw otworu tętniczego (*foramen nutritium*) mają z przodu ku tyłowi 40 *mm*, a w poprzek 20 *mm*, skąd wskaźnik spłaszczenia = 50. Spłaszczona również jest goleń prawa, mianowicie na górnym końcu, t. j. około połowy całkowitej swej długości ²⁾.

Uderzający jest fakt najwidoczniej nie przypadkowej identyczności owego spłaszczenia goleniowego u kości, pochodzących z takich samych grobów skrzynkowych. Większego zaś jeszcze nabiera znaczenia, kiedy zważymy, że ta sama nieprawidłowość w budowie goleni, właściwa małpom i niekiedy spostrzegana u Hotentotów i Murzynów, trafia się bardzo często i na zachodzie Europy, a nawet w Ameryce półn. w dolmenach, w grobowiskach

jaskiniowych, a nawet w pokładach dyluwialnych. Platyknemia owa, obserwowana w dwu przypadkach u jednej i tej samej ludności, budującej groby skrzynkowe, zdaje się być pewną cechą rasową, właściwą i innym ludom, zamieszkującym naówczas Europę.

Jak przy szkielecie z Kociubiniec, tak i w tym przypadku (Czarnokońce), czaszka właściciela opisanych goleni wykazuje typową długogłowość o wskaźniku 71,7 (dług. 195, szer. 140 *mm*).

Czwartą z rzędu czaszką męską jest wydobyta z opisanego powyżej grobu skrzynkowego z Uwisły; należała do jednego ze szkieletów, leżących w poprzek u nóg szkieletu głównego, położonego wzdłuż grobu. Do szkieletu tego, płci męskiej, wzrostu 160,5 *cm* (obliczonego z długości kości udowej), wieku dojrzałego, należy czaszka o wskaźniku 77,7, a więc zbliżająca się już do krótkogłowości w przeciwieństwie do wszystkich poprzednich, zdecydowanie długogłowych ¹⁾.

Odmienny stan rzeczy zauważymy, zestawiając czaszki płci żeńskiej, znane nam dotychczas z trzech jedynie okazów. Z grobu w Kociubińcach pochodzi jedna znaleziona obok dwu męskich, z grobu zaś z Uwisły dwie inne, pomierzone przez Majera. Czaszka kobieca z Kociubiniec miernych rozmiarów (dług. 176 *mm*, szer. 137 *mm*), oglądana z góry ma kształt jajowaty, w tylnej części nieco rozszerzona, wykazuje wskaźnik czaszkowy 77,8, prawie taki sam jak i dla czaszki męskiej z Uwisły: zdaje się w ten sposób, że w bliskim z nią pozostaje pokrewieństwie. Jak i tamta, nie jest ona długogłowa, lecz należy już do grupy pośredniogłowych (*mezocefale*), różniąc się tem od stanowczo długogłowych czaszek męskich.

W ten sposób męska czaszka z Uwisły i kobieca z Kociubiniec stanowią for-

1) Dr. Iz. Kopernicki. O kościach i czaszkach ludzkich z wykopalisk przedhistorycznych na Podolu galic. Zbiór wiad. do antr. kraj. 1877. Tom I. Str. 55.

2) Dr. Iz. Kopernicki. Uwagi tymczasowe o staroż. kościach i czaszkach z Podola galic. Zbiór wiad. do antr. kraj. 1879. Tom III. Str. 138.

1) Dr. J. Majer. Czaszki i kości z nieciałopalnego grobu skrzynkowego ze wsi Uwisły. Zbiór wiad. do antrop. kraj. 1892. Tom XVI. Str. 97—108. Recenzja G. Ossowskiego z pracy tej: Kwartalnik histor. Lwów 1893. Str. 457—60

my przejściowe między stanowczo długogłowymi męskimi z Kociubiniec i Czarnokoniec z jednej strony a dwiema kobieciami z Uwisły z drugiej strony. W Uwisle bowiem obok wspomnianej wyżej czaszki męskiej, znaleziono jeszcze i dwa szkielety kobiece. Jeden główny położony był wzdłuż grobu, drugi zaś razem z męskim leżał w poprzek u nóg pierwszego.

Czaszka pierwszego, widziana z góry (*N. verticalis*) ma kształt jajowaty zwężony, od przodu ścięty, z ledwie widzialnymi górnymi brzegami oczodołów, rozszerzający się dość nagle ku tyłowi aż do silnie wystających guzów kości ciemieniowych, z łukiem potylicznym mocno spłaszczonym. Sam już jej widok wskazuje wyraźnie jej krótkogłowość, stwierdzoną i wskaźnikiem, który wynosi 83,3; wiek jej dochodził lat 50, wzrost zaś 148—152 cm.

Czaszka drugiego szkieletu, poprzecznie ułożonego, w zarysie widzianym z góry, przedstawia się także kształtu jajowatego, z większym jednak rozszerzeniem od przodu niż czaszka pierwsza, co zbliża ją do czaszek okrągłych z niewidzialnymi wcale łukami brwiowymi. Z kształtu zatem i wskaźnika swego (80,9) należy ona — jak i poprzednia — do krótkogłowych, płci żeńskiej, wieku około lat 40, wzrostu 152 cm.

Jeśli zestawimy teraz wskaźniki czaszek męskich ze wskaźnikami trzech czaszek kobiecych, to zauważyć musimy, że jak między pierwszymi przeważają długogłowe ¹⁾, tak między drugimi prym trzymają krótkogłowe. Wyrażając procentowo stosunek odmiennych tych typów antropologicznych otrzymamy 42,8% na długogłowców, 28,5% na średniogłowców i tyleż na krótkogłowców. Najdawniejsza więc ludność neolityczna Galicyi wsch. nie tworzyła jednolitego ty-

pu antropologicznego, lecz należąc przeważnie do rasy długogłowej, mieszała się z krótkogłową i tworzyła pośredni typ średniogłowych, równy ilościowo czystemu typowi krótkogłowemu. Charakterystyczne zaś jest, że elementem obcym, krótkogłowym, były w epoce grobów skrzynkowych same kobiety, które zwyczajem ogólnie naówczas praktykowanym ludność tubylcza sprowadzała od najbliższych swych sąsiadów, należących do innego ludu, innej rasy. Ta okoliczność najlepiej nam tłumaczy stwierdzony fakt istnienia przejściowego typu pośredniogłowego, stanowiącego prawie $\frac{1}{3}$ ogółu ludności.

W okresie neolitycznym Podola można rozróżnić najwyraźniej dwie odrębne, charakterystyczne epoki kulturalne, z których starszą reprezentują właśnie groby skrzynkowe, młodszą zaś sięgającą już zaczątków pojawienia się brązu — ceramika malowana. Wnosząc z danych, jakimi prehistorja rozporządza obecnie, kultura naczyń malowanych nie znajduje się w żadnym związku genetycznym z poprzedzającą ją kulturą grobów skrzynkowych, tworząc sama przez się całość odrębną. Pionierami nowej tej, znacznie już rozwiniętej kultury byli obcy przychodźcy, którzy wyparli z Podola dawną ludność tubylczą, a sami zajęli nie tylko jej byłe osady, lecz rozpostarli się nawet znacznie dalej, sięgając od Dniestru do Morza Czarnego z jednej strony, a do południa półwyspu Bałkańskiego z drugiej strony. Połudn.-wschodni kąć Galicyi, sąsiednia Bukowina, Ukraina, Rumunia i północna Grecya (Tesalia, Epir, Macedonia i t. d.) oto kraje, wykazujące dziś ślady osadnictwa ludności neolitycznej, wyrabiającej masowo piękne naczynia malowane, doprowadzone do niebywalej przedtem doskonałości mimo, że lepione były bez krążka garncarskiego. Sposób zdobienia naczyń glinianych jedno- lub wielo- barwnymi ornamentacjami nie był znany ani przedtem, ani w późniejszych czasach wieków przedhistorycznych i z tego względu — jako właściwy jedynie późniejszym wiekom okresu neolitycznego — najdobitniej

1) Za takie przyjmujemy czaszki o wskaźniku do 75,0; 75,1 — 79,9 średniogłowe (mezocéf.); 80,0—85,0 krótkogłowe (brachycéf.); powyżej 85 czaszki nadmiernie krótkogłowe (hyperbrachycéf.).

charakteryzuje ostatnią epokę jego, zwaną archaiczno-myceńską.

B. Janusz.

(Dok. nast.)

P. P U I S E U X.

MIEJSCE SŁOŃCA MIĘDZY GWIAZDAMI.

(Dokończenie).

Najbliższe pokrewieństwa najbardziej nas zawsze pociągały. Po czym będziemy mogli je poznawać? Wiadomo od dawna, że gwiazdy pierwszej wielkości leżą wszystkie dosyć blisko wielkiego koła, którego pole jest znacznie oddalone od pola drogi mleczej. Według Goulda pięćset gwiazd, do których liczby należą najpiękniejsze na niebie, trzeba uważać za rozłożone w sąsiedztwie tej samej płaszczyzny i za tworzące naturalną rodzinę ze Słońcem. Skupianie się ku drodze mleczej zaznacza się znacznie dalej, w okolicy 8-ej wielkości podług Stratonowa, trochę wcześniej podług doktora Kapteyna.

Obie te cechy, wyższość blasku i rozłożenie na niebie, wystarczyłyby nam, gdyby było dowiedzione, że pewna grupa gwiazd ma kształt listka, lub soczewki, że pozornie najjaśniejsze gwiazdy są również najbliższe. Ponieważ jednak te dwa twierdzenia są dla wielu powodów podejrzane, musimy sprawdzić te oznaki zapomocą innych, mniej łatwych do stwierdzenia, ale pewniejszych. Będzie to naprzykład:

- 1) Pewna roczna paralaksa.
- 2) Mała prędkość radyalna.
- 3) Wyraźny ruch kątowy w tej samej płaszczyźnie, co ruch, którym system słoneczny jest ożywiony w stosunku do gwiazd słabych.
- 4) Widmo podobne do widma słonecznego w całości i w szczegółach.

Wielka wartość tych cech wynika już z tej okoliczności, że częściej idą w pa-

rze, niżby tego chciało rozłożenie przy-
padkowe. Naprzykład gwiazda, której
widmo podobne jest do widma słonecz-
nego, ma więcej danych, niż inna na to,
żeby mieć duży ruch własny, lub znacz-
ną paralaksę. Nie możemy jednak stre-
ścić tutaj prac statystycznych, bardzo cen-
nych, które na tem polu przedsięwzięto.
Nie nadają się do ujęcia w streszczeniu,
gdyż ujawniają wiele luk. Oznaczenie
paralaks jest sprawą bardzo delikatną,
oznaczenie ruchów własnych wymaga
dużo czasu, oznaczenie zaś prędkości ra-
dialnej daje się wykonać tylko dla
gwiazd dosyć jasnych. A zatem na tych
trzech punktach niewiele jeszcze co wie-
my. Nie możnaby naprzykład powie-
dzieć, jaka jest pomiędzy gwiazdami wi-
docznymi ilość tych, które mamy uwa-
żać za stałe w stosunku do Słońca, lub
raczej za ożywione ruchem postępowym
wspólnym ze Słońcem. Możnaby przy-
puszczać, że ilość ta jest bardzo niewiel-
ka, sądząc z badań Kapteyna i Edding-
tona, którzy doszli do wniosku, że gwia-
zdy o znanym ruchu własnym dzielą się
na dwa główne prądy. Te dwa prądy
przenikają się wzajemnie i mimo od-
miennych kierunków mają mniej więcej
to samo znaczenie i tę samą prędkość.
Lecz trzeba zwrócić uwagę na to, że ru-
chy własne wynikające z obserwacji po-
łudnikowych, nie odnoszą się właściwie
do wszystkich gwiazd słabych i dalekich,
lecz do grupy pięknych gwiazd już po-
dejrzanym o należenie do ruchu postę-
powego Słońca.

Katalogi widm gwiazdowych, mniej
więcej dokładne do 7-ej wielkości, dzięki
ważnym badaniom w obserwatoryach
w Poczdamie i w Harvard College, pod-
suwają wnioski jaśniejsze. W tej gru-
pie znaczna część, conajmniej czwarta,
a conajwyżej trzecia, przedstawia wi-
dmo zupełnie podobne do widma słone-
cznego; stosunek ten zmniejsza się w mia-
rę, gdy się przystępuje do obliczenia
gwiazd słabszych i dalszych. Wspólne
cechy są następujące: dla światła obser-
wowanego w całości kolor biały ze słabym
odcieniem żółtym; dla światła roz-
szczepionego przez pryzmat pas ciągły

z najwyższą intensywnością w kolorze żółtym. Linie metalów są liczne i mocne, najwidoczniejsze fotograficznie są linie wapnia i żelaza. Linie helu są słabe, lub niema ich wcale. Niewiele wiadać pasów absorpcyjnych poza wytworzonymi przez atmosferę ziemską. Klasa ta (gwiazdy żółte, lub gwiazdy słoneczne) uważana jest za drugą przez Secchiego i przez Vogla, gdyż widma gwiazdowe najbardziej charakterystyczne odchylają się od niej w przeciwnym kierunku, a to wpływa na uważanie jej raczej za formę przejściową. Obejmuje dużo gwiazd jasnych, uwydatnionych jednocześnie przez wielkość ich ruchu własnego i ich rocznej paralaksy i słusznem jest uważać je za związane ze Słońcem przez sąsiedztwo, zarówno jak przez podobieństwo warunków chemicznych i fizycznych.

Secchi i Vogel zgadzają się na zaliczenie do 1-ej klasy gwiazd białych, dających z łatwością wskutek migotania się światło niebieskie. Kolor niebieski rzadko wydaje się stałym dla oka, zaznacza się przez kontrast w razie bliskości gwiazdy żółtej, jak to widzimy dla β Łabędzia i pewnych par innych. Badanie spektroskopowe, porównane z badaniem gwiazdy żółtej, wykazuje, że maksimum intensywności przeniosło się do koloru zielonego, że pas raczej się rozciągnął ku kolorowi fioletowemu. Dla tej samej intensywności tła wiele linii metalów znikło; inne zwężają się, gdy tymczasem linie wodorowe się utrzymują, lub nawet się mnożą i rozszerzają, stając się na brzegach jakby rozlanymi. Linie helu ukazują się obok wodorowych. W dość rzadkich razach dochodzą mniej więcej do tej samej siły i zdają się wtedy jeszcze bardziej rugować linie metalów. Okoliczność ta, którą spotykamy zwłaszcza w konstelacji Oryona, może wyjaśnić podział gwiazd białych, czyli specjalnej kategorii (gwiazdy helowe, lub typu Oryona). Znaczne paralaksy są rzadkie w grupie gwiazd białych. Nieznane są podobne przykłady pomiędzy gwiazdami Oryona bardziej oddalonymi od typu słonecznego. Gwiazdy białe mo-

żna jeszcze podzielić podług tego, czy przedstawiają większą, lub mniejszą rozmaitość linii metalów i znaleźć okazy, które, jak Procyon, zaznaczają przejście do typu gwiazd słonecznych. Rozważana w całości 1-a klasa Secchiego i Vogla obejmuje większość gwiazd widzialnych i prawdopodobnie daleko więcej, niż połowę, jeżeli zwracamy uwagę na małe gwiazdy, które zdają się skupiać ku drodze mlecznej. Nie można wogóle zbadać ich widma, lecz można było się przekonać, że w razie tego samego blasku dają odbitkę fotograficzną silniejszą, niż gwiazdy typu słonecznego.

Podług doświadczeń laboratoryjnych, jeżelibyśmy przypuścili, że atmosfera Słońca się zgęściła i że tworzą się w niej składniki chemiczne, powinniśmy zobaczyć, że linie absorpcyjne staną się liczniejsze, wiele z nich zleje się w pary, wyraźnie zakończone z jednej strony, rozlane z drugiej. Ten stan rzeczy jest już widoczny w plamach słonecznych; urzeczywistnia się wyraźniej w dosyć dużej ilości gwiazd, które często łatwo oznaczyć wskutek ich koloru czerwonego. W spektrografie, nawet u gwiazd dosyć pięknych, zgaśnięcie może być zupełne w całej części widma bardziej załamującej się, niż linia C. Gwiazdy te tworzą 3-ą klasę Vogla; Secchi zalicza je do 3-ej, lub do 4-ej klasy, zależnie od tego, czy pasy absorpcyjne najwidoczniejsze skupiają się w kolorze fioletowym, czy czerwonym. Jest jednak wygodniej zachować znaki IIIa i IIIb Vogla, dopóki nie pozyskamy stanowczych dowodów uważania jednej z dwu grup za należącą do bardziej posuniętego stanu rozwoju. Pasy typu IIIa istnieją w plamach słonecznych i zostały odtworzone przez Fowlera zapomocą tlenku tytanu wprowadzonego do łuku Volty. Pasy typu IIIb mogą być widziane bardzo dokładnie w razie użycia bardzo wąskiej szparki. Naśladuje się je sztucznie zapomocą wyładowania elektrycznego w cyanie i w węglowodorach. Wogóle gwiazdy czerwone nie stanowią nawet dziesiątej części gwiazd jaśniejszych, niż siódma wielkość. Gwiazdy klasy IIIb są

jeszcze rzadsze i żadna z nich nie rzuca żywszego blasku.

Gwiazdy trzeciej klasy daleko łatwiej, niż dwu pierwszych, zmieniają blask i powstaje naturalne przypuszczenie, że zmiany te są zależne od plam. Faza wzrastania blasku jest prawie zawsze krótsza od fazy przeciwnej, zarówno jak faza mnożenia się plam na Słońcu. Może to doprowadzić do uważania żywszego rozżarzenia za wynik powiększenia się ilości pochodni, idących w parze z plamami. W tych wszystkich razach, w których okres mógł być dobrze poznany, znaleziono, że jest on krótszy od cyklu Schwabego, często mniej więcej roczny, niekiedy skrócony do kilku zaledwie dni. Lecz zanim stwierdzimy, że Słońce pod tym względem stanowi wyjątek, trzeba pamiętać, że są wszelkie dane na to, żeby długie okresy gwiazdowe przeszły niepostrzeżenie i że trudno jest porównywać oceny fotometryczne, robione w odstępach kilkoletnich.

Kilka gwiazd podlegających nagłym zmianom, lub też takich, które tylko krótko błyszcząły, można odnieść na zasadzie całego ich widma do klasy II-jej, lecz z drugiej strony wykazują one parę linii błyszczących, pochodzących od wodoru, lub helu. Inna, nieliczna grupa gwiazd wykazuje jednocześnie linie metalów ciemne i błyszczące, które pochodzą nietylko od wodoru i helu, lecz i od metali lekkich i pierwiastków nieznanych. Istnieje nawet autentyczny przypadek z gwiazdą η Argusa, w której pomiędzy liniami wodoru jedne stają się jasne, gdy tymczasem drugie pozostają ciemnymi. Podobne fakty zdawały się pierwotnie wykazywać skład zupełnie różny od składu Słońca i usprawiedliwiać ułożenie nowych klas. Istnienie jednak jasnych linii w widmach korony i chromosfery słonecznej, odwrócenie świeżo stwierdzone linii K na całej tarczy, każą uważać różnicę za mniej zasadniczą. Według bardo dobrych znawców obecność linii jasnych w widmie nie jest oznaką wyższej temperatury, lub mniej posuniętego rozwoju. Dowodziłoby istnienia atmosfery tak wielkiej, że może współza-

wodniczyć jako źródło światła z jądrem i przez swoje widmo emisyjne zastąpić widmo absorpcyjne fotosfery. Również jak to widzimy na przykładzie Słońca, trudność dojrzenia w widmie większości gwiazd linii helu i metaloidów nie uprawnia wniosku, jakoby tych pierwiastków wcale nie było w Słońcu.

Obecność linii jasnych w widmie pozwala, jak to wspaniale wykazują gwiazdy czasowe, domniemywać się zmienności i w następstwie nawet tej okoliczności odkryto wiele gwiazd zmiennych. Obie cechy idą często w parze w gwiazdach czerwonych i linie jasne są szczególnie liczne, podług profesora Hallego, w grupie III b. Prawda, że w słabej gwieździe mała przestrzeń, pozostawiona pomiędzy dwoma pasami, może być niesłusznie uważana za linię błyszczącą, ale możnaby złożyć na karb w ten sposób wywołanej pomyłki niewielką tylko ilość linii wykazanych przez gwiazdę 152 Schiellerupa. Można zatem linie jasne, zarówno jak obecność szerokich pasów uważać za oznakę światła chwiejnego, bardziej podległego zmianom, niż pełne promieniowanie. Lecz czy tu idzie o żarzenie początkowe, czy też przeciwnie o ognisko bliskie zgaśnięcia?

Dla Laplacea odpowiedź nie przedstawiałaby wątpliwości. System odosobniony w przestrzeni—musiał, podług niego, żyć z zapasu pierwotnego ciepła i stale postępować, z wyjątkiem może krótkich przerw na drodze ochłodzenia. Przypisywał zatem swojej pierwotnej mgławicy temperaturę niezwykle wysoką. Dziś nie wydaje się nam to już obowiązującym. Wiemy, że zgęszczanie się dużej chmury uwalnia wielką ilość ciepła, wystarczającego, gdyby było dość prędko wyzwolone, na pokrycie skutków promieniowania, a nawet na podniesienie temperatury masy. Układy gwiazd muszą więc przejść przez długi okres ogrzewania się i na niebie możemy zauważyć wyrazy należące do szeregu wznoszącego się, zarówno, jak i do szeregu malejącego. Byłoby dla nas niezwykle ciekawem wiedzieć, do której z dwu kategorii należy Słońce.

Dla przyczyn, które naogół nie zostały uznane za przekonujące, Norman Lockyer chce umieścić na samym początku rój meteorytów. Czy to przez katastrofę, czy przez powolną ewolucję ów rój przechodzi stopniowo przez następujące stany: mgławicy, gwiazdy nowej (o błyszczących liniach), gwiazdy czerwonej (klasa IIIa Vogla), gwiazdy słonecznej, gwiazdy białej, gwiazdy czerwonej (klasa IIIb Vogla), gwiazdy zgasłej i zaskorupiałej. Można nawet przypuścić, że gwiazda zgasła na powierzchni wytwarza wskutek wybuchu, lub zderzenia (kolizji) rój meteoryczny i cykl rozpoczyna się na nowo. Stanowi gwiazdy białej odpowiada maximum temperatury. Poza tem zgęszczanie jeszcze wzrasta, ale już nie może zastąpić ciepła straconego przez promieniowanie. Stan gwiazdy słonecznej przebywany jest dwukrotnie i dlatego możemy wybierać dla naszego Słońca pomiędzy fazą ogrzewania się i oziębiania.

Prawdopodobieństwo dwu pierwszych okresów przemiany wywołało dużo krytyk. Gwiazdy nowe wydają się zbyt rzadkie, żeby miały wyobrażać okres prawidłowy i normalny. Te, które się udało mieć przez pewien czas pod obserwacją, zdają się bardziej zbliżać do stanu mgławicy, aniżeli do stanu gwiazdy czerwonej. Pogląd ten zaprowadziłby nas jednak zbyt daleko i zatrzymamy się na układach, które można uważać za pokrewne naszemu. Przyjmijmy na chwilę za prawidłowy ten porządek chronologiczny, który proponuje Norman Lockyer. Musielibyśmy zdecydować, czy Słońce jest przez swoje widmo bliżej spokrewnione z klasą IIIa, czy z klasą IIIb. Szale przechyliłyby się bezwarunkowo na korzyść klasy IIIa. A ponieważ właśnie klasa IIIa wykazuje najwięcej podobieństw z plamami słonecznymi, mogłoby wyjść na to samo, gdybyśmy stwierdzili, że wytwarzanie się plam jest na drodze do zmniejszenia się. Mielibyśmy tu kryterium mniej podległe wpływom szkodliwym, aniżeli spostrzeżenia aktynometryczne. Gdyby było dowiedzione, że obfitość plam ostatecznie wzrasta,

klasa IIIa wyobrażałaby dla nas przyszłość, a nie przeszłość.

Wreszcie, ponieważ gwiazdy czerwone dość silnie podlegają szybkim zmianom blasku, można mieć nadzieję, że staranne badania odróżnią w tych zmiennościach część wiekową i część peryodyczną. Gdyby zostało wykazane, że gwiazdy typu IIIa są wszystkie na drodze do wzrastania, gwiazdy typu IIIb wszystkie na drodze do zmniejszania się, hipoteza znalazłaby wspańiałe potwierdzenie.

Zachodzi niestety obawa, że zagadnienie źle jest podane. Czy mamy prawo uważać wszystkie gwiazdy za systemy odosobnione w przestrzeni i które mają przejść w kierunku niezmiennym też samą seryę przemian? Na to pytanie prof. Hale nie waha się odpowiedzieć przecząco. Istnieją podług niego wpływy środowisk, których źródło i budowa są nam nieznane, ale których rezultat jest widoczny. Mamy np. w grupie Plejad rodzinę naturalną, czego dowodzi jednocześnie pozorną bliskość, ruch własny, prędkość radialna, charakter widma, a która należy do typu Oryona. Musimy przypuszczać, że te gwiazdy grupują się w przestrzeni, a jednak skala ich wielkości bardzo jest rozległa. Mają więc bardzo nierówne rozmiary i jeżeli prędkość ewolucji zmienia się w kierunku odwrotnym masy, — mają i wiek różny. Trzeba więc albo, żeby nadzwyczajny przypadek zgromadził wszystkie te gwiazdy, albo, żeby ta sama przyczyna zewnętrzna utrzymała je po długich latach w tym samym stanie fizycznym. Na poparcie tego wniosku można przytoczyć inne zbiorowiska, w których przeważa ten sam typ widma, a niekiedy, jak w wielkiej mgławicy Andromedy, jest to typ słoneczny. Rozłożenie mgławic, skupienie na drodze mlecznej gwiazd nowych i gwiazd o liniach błyszczących, świadczą o tem samem.

Jako punkt porównawczy dla ocenienia temperatury gwiazd, rozporządzamy różnemi źródłami sztucznymi, jak płomień, łuk Volty, iskry o wysokiem napięciu. Prawie wszystkie te doświadczenia

każą nam uważać gwiazdy białe za cieplejsze od żółtych, a żółte za cieplejsze od czerwonych. Jednakże, według profesora Halego i doktora Scheinera, nie wykazują one pomiędzy dwiema kategoriami gwiazd czerwonych tak wielkiej przepaści, jaką nakreślił Norman Lockyer. Zresztą, nie trzeba zapominać, że badanie widma może jedynie nam wykazać przekroczenie pewnego stopnia temperatury. Z chwilą, gdy to już wiemy, obecność linii, lub pasów objaśnia nas nie co do samego źródła, lecz co do otaczających je środowisk. Gwiazdy czerwone naprzykład mogą mieć ognisko wewnętrzne nadzwyczaj czynne, pomimo, że jest otoczone atmosferą pochłaniającą bardzo rozległą, o różnym składzie, dosyć oziębioną w swoich częściach zewnętrznych, ażeby mogły istnieć kombinacje chemiczne. Otóż, dla określenia rozległości i składu podobnej atmosfery temperatura nie jest jedynym czynnikiem; masa jest innym czynnikiem nie mniej ważnym; a w gwieździe atmosfera będzie zawsze częścią najwrażliwszą na wpływy zewnętrzne, jak np. spadek materii nadzwyczaj, rzadkiej.

Te prądy kosmiczne ujawniają się zresztą wielu oznakami w fizyce słonecznej, w magnetyzmie ziemskim, w przemianach komet. Nie mam prawa odmawiać im znaczenia dlatego, że najczęściej są dla nas niewidoczne i że nie są znaczną przeszkodą w ruchach planet. Mogą być nierówno rozłożone w czasie i w przestrzeni. Dzięki im, gwiazdy wychodzą ze swego ponurego osamotnienia. Przystają dążyć po tej samej zawsze drodze do zgubnego zgaśnięcia, z którego jedynie wydobyćby je mogła katastrofa przypadkowa. Są ze wszystkich stron dostępne dla znaków przebudzenia i dla wpływów odradzających. W ten sposób tłumaczy się fakt, że spotyka się tak mało śladów materii bezpostaciowej i ciemnej, która musiałaby się zjawić jako pozostałość po zagasłych słońcach i dochodzi się do wyobrażania sobie wszechświata z punktu widzenia bardziej filozoficznego, bardziej pocieszającego, bardziej braterskiego.

Tłum. H. G.

STAŚMIENIE PĘDU U MARUNY (MATRICARIA DISCOIDEA DC).

Według Penziga¹⁾ staśmienie pędu u Maruny pospolitej (*Matricaria Chamomilla* L.) jest rzeczą dość powszechną²⁾. Że jednak nie wspomina on nic o podobnym zjawisku u Maruny pozbawionej kwiatów języczkowych³⁾ (*Matricaria discoidea* DC.) więc pozwałam sobie na tem miejscu podać fotograficzną reprodukcję tego zбочenia, a to tem bardziej, że sama roślina od niezbyt dawna zdomowila się u nas. W „Nowych nabytkach Flory Polskiej“⁴⁾ prof. Fr. Kamiński dokładnie ją opisał, zaznaczając, że około roku 1884 stanowiła ona najświeższy nabytek naszej flory. Zdaniem jego przywędrowała do nas z zachodniej Europy, gdzie stanowiła oddawna chwast podwórzowy, zarastający podwórza i rumowiska. Data ukazania się rośliny tej w Europie dokładnie nie jest znana, wiadomo tylko, że w okolicach Berlina odkrył ją poraz pierwszy Aleksander Braun w roku 1852⁵⁾.



Jak widać z załączonej fotografii staśmieniu uległ tylko jeden z 5 pędów. Jest on gęsto ulisniony, a główki kwiatostanowe przeważnie są skupione na szczycie, co zresztą stanowi wspólną cechę tego rodzaju zбочenia.

1) Dr. O. Penzig: „Pflanzen-Teratologie“. Genua, 1894.

2) Penzig, str. 77, t. II.

3) Patrz: „Die Mutationstheorie“ H. de Vriesa. Str. 379. T. II.

4) Pamiętnik Fizyograficzny, 1884.

5) P.: „Nowe nabytki Flory Polskiej“. Str. 5.

Z. Wóycicki.

Z TOW. PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Zebranie Wydziału Przyrodników Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu z dnia 20 maja 1911 roku w zastępstwie wiceprezesa, p. d-ra Antoniego Seydy, który dla ważnej przeszkody przybył później, zagał sekretarz wydziału, p. Karol Maliski.

Witając licznie zgromadzonych członków, zaznaczył, że tak znaczny udział jest dowodem, iż utworzenie samodzielnego wydziału przyrodników było rzeczywistą potrzebą, a okazane dotąd tak wielkie zainteresowanie rokuje dobre nadzieje pomyślnego jego rozwoju.

Jako gości przedstawił i powitał pp. dr. Z. Głowackiego, dr. Jaworowicza, Grzesieckiego, Reszkę i Wysockiego.

Po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania p. Maliski przedstawił przywieziony przez p. radcę d-ra Fr. Chłapowskiego odciśnięty amonit, z daru p. Tadeusza Morawskiego ze Złotego Potoku pod Częstochową. Na okazie tym, pochodzącym z formacji jurajskiej, t. zw. jury brunatnej, widzimy odcisnięte dokładnie kształty skorupy tego mięczaka.

Prócz tego p. Maliski demonstrował odebrane za pośrednictwem p. d-ra Chłapowskiego od inżyniera technicznego p. Kazimierza Łubkowskiego z Warszawy, 6 kartonów z okazami torfu, po 8 okazów w każdym kartonie. Torf ten pochodzi z Królestwa Polskiego i z Litwy. Przy poszczególnych okazach podana jest miejscowość, powiat i gubernia oraz rodzaj torfowisk, z których pochodzą. Są tam okazy z torfowisk łąkowych, bagniskowych, jeziorowych i leśnych, z rozmaitych głębokości wziętych; prócz tego okaz gliny marglowej, znajdującej się pod torfem jeziorowym, oraz wiązanin i żużel z tegoż otrzymany.

O stopniowem zwęgleniu obumarłych roślin p. Maliski podał krótkie objaśnienie.

P. L. Szymański w dalszym ciągu posiedzenia mówił „O jonach“. Wykładu tego nie możemy streszczać w naszym piśmie, ponieważ wszystkie szczegóły teorii jonowej wielokrotnie były u nas podawane.

Następnie p. Suchocki w obszernym wykładzie, trwającym około godziny, referował „O wynikach nowych badań atmosfery słonecznej“. I tego wykładu treść znana jest czytelnikom Wszechświata z wielu artykułów, podawanych różnemi czasy.

W ożywionej nad poszczególnymi referatami dyskusji brali udział pp. Jasiński, dr. Jaworowicz, Płoszyński, dr. Antoni Seyda, Smiśniewicz, Suchocki i Wysocki.

Jako członka przyjęto p. Grzesieckiego z Poznania, jako kandydatów na członków proponowano pp. Reszkę i Wysockiego z Poznania.

Załatwienie innych spraw administracyjnych odłożono dla zbyt spóźnionej pory do przyszłego zebrania.

KRONIKA NAUKOWA.

Inwersja w zjawisku Magnusa. Magnus stwierdził bezpośrednimi doświadczeniami, że walec, umieszczony w prądzie powietrza, prostopadłym do jego osi obrotu, doznaje działania asymetrycznego; które usiłuje cofnąć go wstecz i zarazem posunąć od miejsca, gdzie prędkość obwodowa zwrócona jest przeciwko wiatrowi, ku miejscu, gdzie prędkość walca i prędkość wiatru mają kierunek jednakowy.

Z tego zjawiska, które tłumaczy znane zbaczanie pocisków działowych, korzystała przez czas pewien artylerya, by zwiększać prędkość kul. W tym celu systematycznie nadawano pociskom ruch obrotowy dokoła osi, prostopadłej do płaszczyzny strzału w kierunku takim, by licząc od powierzchni gruntu, prędkość ich równikowa zwrócona była ku celowi. Dla wytłumaczenia zjawiska Magnusa balistycy przypuścili, że powietrze, doznając niejako większej trudności w ślizganiu się wzdłuż tej ścianki, która obraca się przeciw wiatrowi, musi nabrać tam ciśnienia większego aniżeli przy ścianie przeciwległej, której ruch, przeciwnie, ułatwia wypływ gazu. Zresztą, badając z pomocą chorągiewek kierunek prądów gazowych w sąsiedztwie owego walca, Magnus doszedł do wniosku, że ciśnienia, którym ulega walec w stanie obrotu, faktycznie zmieniają się w pomieniony sposób w porównaniu z temi ciśnieniami, które odpowiadają stanowi spoczynku. A. Lavay zamierzył uzupełnić badania Magnusa, mające charakter raczej jakościowy, badaniami ilościowymi i dokonać pomiaru ciśnień powietrza w bezpośrednim sąsiedztwie wirującego walca.

Zgodnie z tem, czego oczekiwał na podstawie dawniejszych swych doświadczeń, Lavay stwierdził przedewszystkiem, że zmiany ciśnienia ujawniają się w strefie silnych depresyj, i że skutki najsilniejsze występują w odległości mniej więcej 70° od punktu, wystawionego na bezpośrednie uderzenia wiatru. Wbrew jednak dotychczasowemu tłumaczeniem, Lavay nie znalazł zna-

czniejszego zwiększenia ciśnienia w okolicy, która posuwa się przeciw wiatrowi, a nawet zdarzało mu się obserwować skutek odwrotny. Fakt ten zdawał się dowodzić możliwości zjawiska odwrotnego względem zjawiska Magnusa. Wobec tego Lavay zaniczał czasowo bezpośredniego oznaczania ciśnień, co jest czynnością niezmiernie subtelną, a zajął się natomiast pomiarem działań poprzecznych zapomocą specjalnego przyrządu, który sprowadza tę czynność do zwykłego ważenia. W ten sposób Lavay zdołał przeprowadzić dowód niezbity, że zjawisko Magnusa może ulegać odwróceniu. Wziąwszy walec bardzo dobrze wygładzony, można te zjawiska inwersji otrzymać w rozmiarze względnie znacznym; natężenie ich maleje w miarę zmniejszania się gładkości powierzchni walca. Dla wzrastających prędkości obrotu, na wietrze słabym, otrzymujemy działanie, zwrócone w kierunku, wskazanym przez Magnusa i o natężeniu rosnącym. Na wietrze silniejszym, natężenie zjawiska naprzód rośnie, potem maleje, przechodzi przez minimum i znowu rośnie. Gdy prędkość wiatru jest dostatecznie wielka, minimum, o którym mowa, odpowiada pewnej odjemnej wartości działania, i po obu stronach odpowiedniej prędkości obrotu istnieje cały szereg takich prędkości, dla których zjawisko Magnusa jest odwrócone. O rzędzie wielkości zjawiska daje pojęcie tabelka poniższa, w której mamy zestawionych kilka wyników doświadczeń z walcem, długim na 30 cm o średnicy 7,2 cm

| Prędkość wiatru w m/sek | Walec | | Liczba obrotów na minutę | | | | | |
|-------------------------|--------|----------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | gładki | szorstki | 500 | 1 000 | 1 500 | 2 000 | 2 500 | 3 000 |
| 11 m/sek | + | + | 20 | 40 | 55 | 85 | 160 | 240 |
| | + | + | 10 | 30 | 60 | 115 | 175 | 240 |
| 21 m/sek | + | + | 20 | 40 | 70 | 65 | 20 | 75 |
| | + | + | 15 | 50 | 45 | 100 | 150 | 225 |
| 27 m/sek | + | + | 10 | 20 | 40 | 10 | 30 | 10 |
| | + | + | 15 | 0 | 15 | 90 | 150 | 240 |
| 32 m/sek | + | + | 3 | 10 | 60 | 160 | 210 | 60 |
| | + | + | 2 | 30 | 5 | 65 | 150 | 240 |

Walec ten, dobrze wygładzony, był używany bądź w stanie naturalnym, bądź pokryty szorstką powłoką. Siły wyrażone są w gramach i oznaczone znakiem (+) w razie, gdy działają w kierunku, przewidzianym przez Magnusa.

Rzut oka na tablicę powyższą daje poznać, jak dalece rodzaj powierzchni ciała, umieszczonych w prądzie powietrznym, może zmienić własności aerodynamiczne; tak np. widzimy, że tylko pod wpływem tego jednego czynnika, na wietrze o prędkości 32 metrów na sekundę i dla prędkości 2 500 obrotów na minutę wartość zjawiska Magnusa przechodzi od + 150 do - 210 gramów.

S. B.

(C. R.)

Kropki deszczowe kopalne. W sprawie t. zw. kropek deszczowych kopalnych, a raczej śladów ich, znajdujących często na powierzchni osadów uwarstwionych, np. z tryasu, geolog austriacki Höfer w swoich „Dynamogeologische Studien“ zamieszcza notatkę następującą. Zauważył on, że pęcherze gazu wydobywające się ze szlamu, wyciąganego podczas wierzeń naftowych, pozostawiają na powierzchni ślady bardziej podobne do kopalnych śladów kropek deszczowych, niż rzeczywiste kropki deszczu, padające na grunt piaszczysty lub mułkowy. W rzeczy samej pod wpływem kropek deszczowych powstają liczne nieregularne zagłębienia, stykające się z sobą, o krawędziach bardzo łagodnych. Tymczasem ślady deszczowe kopalne przedstawiają się jako małe, okrągłe dolki z dość ostrą krawędzią, leżące w pewnej odległości jedne od drugich, zupełnie jak ślady pęcherzyków gazowych w wyżej wymienionym szlamie. Oprócz tego, gdyby to były rzeczywiście ślady kropek deszczowych, to należałoby przyjąć, że lawice piasku i szlamu musiały od czasu do czasu wysychać, gdy tymczasem pęcherze gazu pozostawiają ślady zarówno pod wodą, jak i na powietrzu. Wobec tego Höfer przypuszcza, że kropki deszczowe kopalne są śladami wydobywania się pęcherzyków gazowych.

C. E.

Naturw. Rundschau.

Nowo znalezione dinozaury. W Naturwissenschaftliche Wochenschrift z 30 kwietnia prof. Branca zamieścił notatkę o znalezieniu przez wyprawę niemiecką szkieletów gadów kopalnych, Dinosaurów, w warstwach dolno-kredowych w górach Tendaguru w niemieckiej Afryce wschodniej. Szkielety należą do największych gadów kopalnych nam znanych i pod względem wielkości znacznie

przewyższają słynnego *Diplodocusa* z warstw Laramie Ameryki Północnej. W samej rzeczy najdłuższe żebro *Diplodocusa* ma 1,85 m długości, gdy tymczasem niektóre żebra gada afrykańskiego mają przeszło 2,50 m; również kość ramieniowa nowoznalezionego dinosaura jest $2\frac{1}{7}$ raza dłuższa, niż odpowiednia kość *Diplodocusa* (2,10 m zamiast 0,95 m). Pod względem wielkości dinosaur afrykański przewyższa największego ze znanych dotychczas gadów kopalnych *Atlantosaurus*, którego długość wynosiła przeszło 40 metrów. Z tego powodu prof. Branca zauważa, że jeżeli rzeczywiście olbrzymie te gady zadawały się pokarmem roślinnym, jak to naogół przyjmują, to trudno wyobrazić sobie, w jaki sposób znajdowały dostateczną ilość pożywienia. Tę samą trudność podnosił niedawno inny przyrodnik, J. Versluys, poddając myśl, że dinosaury żyły się rybami.

C. Ł.

Badania nad powstawaniem i rozwojem jaj rozwielitki (*Daphnia magna*). Plesznice (*Cladocera*) wydają jak wiadomo, dwójki jaja: „letnie“ o błonach cienkich, rozwijające się partenogenetycznie i „zimowe“ o błonach grubych, zdolne do rozwoju tylko po uprzednim zapłodnieniu. Na podstawie badań i hodowli Weismann doszedł do wniosku, że u plesznicy zachodzi prawidłowa zmiana sposobu rozmnażania się, podobnie jak zmiana pokoleń (płciowych i bezpłciowych) u innych zwierząt. Prócz tego odrzucał on zupełnie wpływ warunków zewnętrznych na sposób rozmnażania się. Nieco później Kerherve, Issakowitsch i Popoff doszli do wręcz przeciwnych wniosków, przypisywali bowiem warunkom zewnętrznym, mianowicie odżywianiu, wybitne znaczenie w tych sprawach. Scharfenberg w celu wyjaśnienia tej kwestyi przedsięwziął szereg badań nad rozmnażaniem się *Daphnia magna* w rozmaitych warunkach odżywiania. Hodował potomstwo jednej samicy przez szereg pokoleń w ciągu miesiąca, przyczem kilkakrotnie osobniki jednego pokolenia dzielił na dwie grupy, pozostające w odmiennych warunkach odżywiania. Wynik jego badań dowodzi oczywistego wpływu odżywiania; w razie dobrego i obfitego odżywiania rozwijały się prawie jedynie jaja partenogenetyczne, w razie umiarkowanego wkrótce także i jaja „zimowe“. Przez stopniowe zmniejszanie ilości pokarmu osobniki rozmnażające się początkowo partenogenetycznie można było doprowadzić do wydawania jaj „zimowych“. To ostatnie zjawisko występowało tylko u pokoleń późniejszych. Zdaje się więc, że pokolenia następujące po sobie nie w jednakowym stopniu reagują na

bodźce zewnętrzne. Co dotycze działania niskiej temperatury, to dotychczasowe spostrzeżenia Scharfenberga świadczą jedynie, że niska temperatura wpływa na opóźnienie, lecz nie na sposób rozmnażania się.

Cz. St.

(Naturw. Rund.).

Przodek psa domowego. Sprawa pochodzenia psa domowego dotychczas jeszcze nie jest należycie wyjaśniona. Prof. Jeitteles (1877 r.) wskazywał wilka indyjskiego (*Canis pallipes*), jako dzikiego przodka psa domowego. Większość jednak przyrodników poglądnęła ten odrzuciła. Trouessart ponownie zajął się zbadaniem tej kwestyi. Na podstawie porównania licznej kolekcji czaszek dzikich *Canidae* i psów domowych wykazuje on bardzo bliskie pokrewieństwo *Canis pallipes* z psem owczarskim. Pies domowy, bez względu na rasę, na pierwszy rzut oka różni się od wilków, szakali i lisów wyższym profilem czaszki. Silnie zarysowaną wydatność czoła, wgłębienie okolicy nosolżowej widać z profilu, jako bardzo charakterystyczne zgięcie podwójne. Nadto łuk brwiowy wewnętrznego brzegu oczodołu, utworzony przez złączenie wyniosłości czołowej z kością łżową, wystaje naprzód i jest otoczony od wewnątrz rowkiem mniej lub więcej głębokim. Przedni koniec kości nosowych wystaje poza kość międzyszczykową. Wreszcie górny ząb tnący jest stosunkowo mniejszy, niż u wilka. Profil czaszki wilków, szakali i lisów ma tylko jedno zgięcie. Otwór oczodołów jest skośny, skierowany do góry, podobnie jak u gadów. Wewnętrzny brzeg oczodołu jest gładki, bez wystającego łuku brwiowego. Koniec przedni kości nosowych nie wykracza poza kość międzyszczykową. Wreszcie ząb tnący jest bardzo mocny, przynajmniej u wilka. Otóż indyjski *Canis pallipes* jest jedynym gatunkiem dzikich *Canidae*, posiadającym wydatny łuk brwiowy, charakterystyczny dla psa domowego. Wszystkie inne cechy również zbliżają gatunek ten do psa domowego. Jeżeli właściwości czaszki mają jakiegokolwiek znaczenie, można przeto utrzymywać, że pies domowy pochodzi od *Canis pallipes*.

Cz. St.

(Rev. gén. des Scien.).

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskiej. Na posiedzeniu Komisji Meteorologicznej przy Wydziale III-im Towarzystwa Nauko-

