



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 Redakcji „Wszecchświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

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

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

DZIEDZICZNOŚĆ PSYCHOZY.

Badania nad dziedzicznością zbroczeń psychicznych związane są z wieloma trudnościami — to też w dziedzinie tej niewiele dotąd wiemy; każdy nowy przyczynek jest więc i pożyteczny i ciekawy.

W roku 1912 ukazała się teza doktorska ¹⁾, która rozpatruje pewne zbroczenia psychiczne u Habsburgów hiszpańskich, praca ciekawa zarówno ze względu na przedmiot, jak i na metodę badań, jako przykład poszukiwań historycznych w nauce o dziedziczności. Habsburgowie już od pewnego czasu są przedmiotem badań tego rodzaju, gdyż skutkiem zawierania małżeństw ściśle krewniaczych w całym domu hiszpańskim, w austriackim zaś aż do Leopolda I, dziedziczność wszelkich zbroczeń morfologicznych i psychicznych występuje bardzo wyraźnie. Jako przykład przytoczę rozprawę Häckera i Strohmayera nad dziedzicznością habsburskie-

go typu twarzy, charakterystycznego przez wysunięcie naprzód dolnej szczęki oraz zgrubienie dolnej wargi. Do wyjaśnienia dziedziczności tych cech zastosowano z powodzeniem prawo Mendla.

Rozprawa, którą chcę tutaj streścić, dotyczy dziwnych zbroczeń psychicznych, występujących u potomstwa Joanny Szalonej, żony Filipa Pięknego kastylskiego — t. j. zaczynając od Karola V, kończąc zaś na ostatnim przedstawicielu hiszpańskiej linii Habsburgów, Karola II — zbroczeniu, nazwanem przez autora, Merseya, tanatofilią — umiłowaniem śmierci.

Pierwsze oznaki tanatofilii spotykamy u Joanny Szalonej. Zauważmy w nawiasie, że była ona silnie dziedzicznie obciążona. Jeszcze za życia Filipa Pięknego miewa napady silnej melancholii, po śmierci zaś męża w r. 1506 rozwija się tanatofilia. Odwiedza z początku grób męża, każąc sobie za każdym razem otwierać trumnę, po pewnym czasie zabiera ciało i umieszcza w swych apartamentach na łożu. Gdy wreszcie udało się otoczeniu skłonić ją do pochowania Filipa w Grenadzie, odwozi ciało sama z wielką uroczystością, na każdym przystranku odprawiając nabożeństwa żałobne.

¹⁾ Mersey P. R. L'amour de la mort chez les Habsbourg. Contribution à la pathologie historique. Paryż, 1912.



Gdy w roku 1509 osiedla się w Tordesillas, sprowadza ciało Filipa i umieszcza w klasztorze Santa-Clara, który ze swych okien widzi. Gdy w roku 1518 miała Tordesillas opuścić — jeszcze i wtedy ciało miało z nią wędrować.

U syna Joanny, Karola V, widzimy wybitnie wykształcone zamięłowanie do wszystkiego, co ma związek ze śmiercią, a właściwiej mówiąc, z zewnętrznym wyrażeniem uczuć przez śmierć czyjąś spowodowanych. Nie omija żadnej sposobności, aby asystować na mszach żałobnych, od roku 1555 codziennie słucha aż dwu mszy. Zawsze chodzi w żałobie, nawet biorąc udział w wesołych uroczystościach dworskich. Chce ciało matki sprowadzić do klasztoru Yusta, w którym żywot pędził. Wreszcie ten fakt najbardziej uderzający — w ostatnich czasach zakwestyonowany, którego jednak autentyczności dowodzą podniesione przez Merseya dokumenty — że wyprawia on sobie jeszcze za swego życia pogrzeb, w którym sam uczestniczy.

Syn jego, Filip II znów chodzi życie całe w żałobie; najulubieńszym tematem jego rozmów jest śmierć. Nie omija żadnej sposobności, aby uczestniczyć w jakimś pogrzebie lub nabożeństwie żałobnym. Wreszcie budowa Eskuryalu, olbrzymiego klasztoru, który miał być zarazem grobowcem dla Habsburgów, oraz ponure praktyki grzebania ich, zainaugurowane przez Filipa, świadczą również o stanie jego umysłu. Ostatnie lata życia spędza w Eskuryalu, z trumną w swym pokoju, ciągle rozmawiając o swej śmierci. Wreszcie ciekawe jest, że sam on ułożył szczegółowy rozkaz, dotyczący jego pogrzebu; świadczy to, że jeśli nie wyprawił sobie pogrzebu za życia, jak jego ojciec, to jednak myśl jego była nim często zajęta; przynajmniej w wizji przeżył on swój pogrzeb.

U jego syna i następcy, Filipa III, u którego oznaki degeneracji pod wieloma względami wzmogły się znacznie, tanatofilii nie widzimy. Lecz, rzecz ciekawa, żona jego, Małgorzata Austriacka, prawnuczka Joanny Szalonej, wykazuje tanatofilię w silnym stopniu rozwoju.

Myśl jej jest ciągle zajęta śmiercią i o niej tylko rozmawia z zamięłowaniem. Małgorzata również wydała instrukcye, dotyczące swego pogrzebu.

Filip IV obok różnych oznak psychicznej degeneracji, wykazuje tanatofilię. Kazał zrobić sobie trumnę już za życia, i kładł się w nią często, aby, jak mówił, zobaczyć, czy będzie dobra. Przy nim wykończono ostatecznie Eskuryal, i on to w 1654 r. przeniósł doń ciało Habsburgów, opracowując sam wszystkie szczegóły tej uroczystości żałobnej. Każdą trumnę, przed umieszczeniem jej na miejscu, Filip kazał w swej obecności otwierać.

Ostatni i najbardziej zdegerowany potomek Habsburgów hiszpańskich — Karol II — obojętny był na wszystko na świecie prócz śmierci, o niej tylko myślał i mówił. Odwiedzał często Eskuryal, rozmyślając często nad trumnami swych przodków, każąc od czasu do czasu otwierać je sobie.

Czy ten rodzaj psychozy może być uważany za dziedziczny? Czy raczej występowania jej w kilku po sobie następujących pokoleniach nie należałoby przypisać bezpośredniemu wpływowi środowiska na każde pokolenie oddzielnie, środowiska czy to socjalnego, czy rodzinnego? Mersey twierdzi, że o wpływie pierwszego rodzaju mowy być nie może, gdyż o ileby tanatofilia była szerzej w owym czasie w Hiszpanii rozwiniętą, niewątpliwie ślady jej przedostałyby się do współczesnej literatury, czego jednak nie widzimy. Prędzej możnaby przypuścić wpływ środowiska rodzinnego, lecz tu mamy dwa przykłady, które takie przypuszczenie obalają: wystąpienie tego rodzaju psychozy u Małgorzaty Austriackiej, o czem była wyżej mowa, i u Maryi Teresy, żony Franciszka I cesarza Niemiec; w tych dwu przypadkach mowy być nie może o wpływie rodzinnym linii hiszpańskiej. Mersey uznaje więc tanatofilię za cechę dziedziczną.

Tyle Mersey. Przyznam się jednak, że wywody te niezupełnie mnie przekonały; uderza tu rzecz jedna: u Małgorzaty Austriackiej tanatofilia objawia się dopiero

po jej przyjeździe do Hiszpanii, u Maryi Teresy zaś po śmierci męża. Rodzi się wątpliwość czy słuszne jest wobec tego uznanie tanatofilii jako takiej za cechę dziedziczną, czy raczej nie mamy tu do czynienia z dziedzicznością pewnego zakłócenia psychicznego o jakimś charakterze ogólnym, gdzie o szczegółach, w jaki sposób objawiać się ona będzie, decydują raczej wpływy zewnętrzne? Z drugiej jednak strony zauważyć można, że często cechy dziedziczne potrzebują pewnego bodźca, aby się uzewnętrznić, w którego braku pozostają utajone; być może, że zachodzi to i w danym przypadku. Rozwiązać tych kwestyj na podstawie szczupłego materiału zebranego przez autora nie można.

Jeśli jednak mamy tu do czynienia z pewnym rodzajem psychozy, jako z określoną cechą dziedziczną, to szkoda wielka, że Mersey nie przeprowadził swych badań na podstawie metod, używanych przez współczesnych genetyków, wtedy musiałby z konieczności zakres swych badań rozszerzyć. Ze szczupłego materiału w pracy zebranego czytelnik nie może żadnych wniosków, dla mendelistyki ważnych, wyciągnąć. Przypuszczaby można było—jeśli tanatofilia nie ujawniła się w linii Małgorzaty Austriackiej aż do niej samej, o czym jednak Mersey nic nie mówi, tylko każe się tego domyślać, że jest ona cechą recesywną i jako taka nie byłaby widoczną przy krzyżowaniu z osobnikami zdrowymi; tylko małżeństwa krewniacze przyczyniły się do tak wybitnego występowania w następujących po sobie pokoleniach. Osobniki chore należałoby uznać za homozygotyczne RR, gdy zdrowe mogłyby być homozygotami DD lub heterozygotami DR. Heterozygotycznym osobnikiem byłby w takim postawieniu sprawy Filip III. Niestety jednak, praca Merseya nie nam pod tym względem nie wyjaśnia.

W. Roszkowski.

E. PRINGSHEIM.

PROMIENIOWANIE CIEPLNE I JARZENIE.

Kirchhoff odrazu tak jasno wyraził przesłanki, na których się opiera jego słynne prawo promieniowania, że nigdy nie było najmniejszej wątpliwości co do teoretycznych warunków, w jakich to prawo jest ważne.

Zjawiły się jednakże wielkie różnice zdań, gdy tylko zadaliśmy sobie pytanie, dla jakich źródeł światła te przesłanki teoretyczne rzeczywiście istnieją; poglądy na tę sprawę z biegiem lat wielu uległy zmianom. Kirchhoff sam mówi, że warunki, w jakich jego prawo jest ważne, będą „naogół“ spełnione, co zaś do źródeł światła najważniejszych z punktu widzenia analizy widmowej, a mianowicie gazów rozżarzonych, uważa, że się to samo przez się rozumie. Widzi bezpośredni wynik swego prawa w tem, że gaz rozżarzony, który daje widmo emisyjne nieciągłe, da widmo absorpcyjne, w którym zamiast jasnych pasków pierwszego widma będą paski ciemne. Mówi on: „Droga, o której w poprzedniej swej pracy mówiłem, że może nas doprowadzić do chemicznej analizy atmosfery słonecznej, została teoretycznie uzasadniona“. Rzeczywiście, jedynie pragnienie teoretycznego uzasadnienia odwrócenia linii widmowych, a więc powstania linii Fraunhofera, pobudziło i Kirchhoffa do badania nad związkiem pomiędzy wysyłaniem i pochłanianiem. A jednak teoretyczna podstawa doświadczenia z odwracalnością widma istniała już, zanim to doświadczenie wykonane zostało. Istotnie Ångström już w roku 1853, zastosował w rozważaniach nad emisją i absorpcją zasadę rezonansu, którą Euler wyraził z całą pożądaną jasnością i wyprowadził z niej ten niezbyt ścisły wniosek, że ciało „w stanie rozżarzone musi wysyłać wszystkie rodzaje promieni, jakie pochłania w temperaturze zwykłej“. Lecz

już w roku 1863, gdy Stokes nadał pomysłowi Ångströma ściślejsze opracowanie, Kirchhoff odrzucił tę podstawę wyjaśnienia, mówiąc: „Teorya rezonansu, zarówno jak wytwarzania i pochłaniania promieni świetlnych i ciepłych, nie są jeszcze dostatecznie opracowane, aby można było w niej znaleźć dowód, stwierdzający to prawo“. Możemy różnie się na to zdanie zapatrywać, musimy jednak uważać za prawdziwe szczęście to, że Kirchhoff zamiast się zadowolić wyjaśnieniem odwrócenia widma przez zasadę rezonansu, szukał innej podstawy teoretycznej. W ten sposób odkrył swoje prawo i wraz z niem podstawę całej współczesnej teorii promieniowania. Zapewne, ważność tego prawa ujawnia się w innej zupełnie dziedzinie, niż dziedzina analizy widmowej słońca i gwiazd. Co do tego bowiem nie może być mowy o samym prawie Kirchhoffa, lecz o wniosku, jaki zresztą bezpośrednio z prawa tego wyciągnąć można; wniosek ten jednak o tyle tylko będzie słusznym, o ile samo prawo będzie obowiązywało dla gazów rozszarzonych, i o ile więc będą wypełnione przesłanki, postawione przez Kirchhoffa jako podstawa tego prawa.

Skądinąd zaprzeczyć dziś nie można, że zasada rezonansu, oraz teorya emisji i absorpcji są dostatecznie opracowane, aby mogły dostarczyć ściślej podstawy teoretycznej, wnioskowi, jaki Kirchhoff wyprowadził ze swego prawa. Zasadę rezonansu potwierdziła współczesna teorya rozpraszania, wychodząca z założenia, że pochłanianie selekcyjne ciał jest wywołane przez elementy, mogące drgać w określonym okresie i wchodzące w skład atomów (elektrony rozpraszania). Gdy drgania świetlne, o mniej więcej równym okresie uderzą ciało, elektrony rozpraszania z kolei wprowadzone są w drganie, pobierając potrzebną energię drgania z padających fal świetlnych, jakie pochłaniają. Ta teorya, pomimo, że została w wielu przypadkach potwierdzona przez doświadczenie, nie jest bynajmniej pozbawiona wielu trudności.

Wynikałoby z niej przedewszystkiem,

że natężenie selekcyjnego źródła światła powinnyby się zwiększać ilekroć oświetlilibyśmy je promieniami światła o tej samej długości fali, co promienie przez dane ciało wysyłane. Wskutek zasady rezonansu energia, jaką zyskałoby źródło świetlne skutkiem pochłaniania światła padającego, powiększałaby istotnie natężenie ruchów drgających elektronów i zwiększyłaby w ten sposób emisję świetlną. Doświadczenia wykonane z płomieniem sodu, oświetlonym światłem słonecznym, dały wynik ujemny. Wood wykazał jednak niedawno, że niektóre pary posiadają istotnie podobne promieniowanie, wynikające z rezonansu i to w warunkach doświadczenia takich, w których gaz nieoświetlony promieniami, nie posiada żadnej emisji. Przy tej sposobności zauważył nadzwyczajne zjawiska, świadczące o bardzo złożonej budowie cząsteczki gazowej i których szczegóły są jeszcze bardzo tajemnicze. Doświadczenie to jednak dowodzi, że zgodnie z teoryą rezonansu promieniowanie pochłaniane przez gaz, może wywołać światło. Co zaś do pary sodu doświadczenia te udają się jedynie pod bardzo słabem ciśnieniem i to też objaśnia niepowodzenia z płomieniem sodu.

Wood dla objaśnienia tego faktu zakłada, że energia drgań nagromadzona wskutek pochłaniania, rozprasza się dzięki uderzeniom, jakie zachodzą między atomami promieniującymi i innymi atomami lub cząsteczkami; tak, że, jeżeli ciśnienie nie jest zbyt niskie, promieniowanie jest niweczone przez te wstrząśnienia, zanim dojdzie do wartości znaczniejszej. Jeżeli przyjmiemy nową hipotezę promieniowania Plancka, według której elektron drgający tego rodzaju (rezonator) wysyłałby energię nie w sposób ciągły, lecz w sposób przerywany, jedynie w chwilach, gdy jego energia będzie całkowitą wielokrotnością elementarnego quantum, jeżeli, jak mówimy, przyjmiemy tę hipotezę, zrozumiemy, że cała energia pochłaniana dzięki rezonansowi może na skutek uderzeń być zamieniona w ciepło, zanimby wywołała najmniejsze promieniowanie.

Inna trudność teorii rezonansu wynika z badania ciepła właściwego gazów. Gdy gaz zawiera wielką ilość różnych elektronów dyspersyi, co musimy przyjąć naprzykład dla pary rtęci, wobec wielkiej ilości jej linii widmowych, każdy z tych elementów drgających powinienby według twierdzenia równego rozłożenia energii, zawierać ilość energii zależną od ilości jego stopni swobody: teoretycznie cząsteczki rtęci nie mogłyby się zachowywać, jak cząsteczki jednoatomowe i stosunek k ciepła właściwego musiałby mieć niższą wartość od wartości $\frac{5}{3}$, wynalezioną przez Kundta i Warburga. Zjawia się więc tu sprzeczność między teorią optyczną a teorią cieplną. Dla usunięcia tej sprzeczności można było do niedawna przytoczyć fakt, że pomiaru ciepła właściwego dokonano na parze rtęci około 400 mniej więcej stopni; jest to stan, w którym para nie wysyła i prawdopodobnie nie pochłania linii widzialnych, stan zatem, w którym elektrony dyspersyi odpowiadające liniom widma rtęci wcale nie istnieją. Jednak według ostatnich doświadczeń Wooda, para rtęci posiada już w 300° wielką ilość linii pochłaniania w części nadfioletowej, co dowodzi, że zawiera ona wielką ilość elektronów dyspersyi. Otóż z dyspersyi anomalnej i ze skręcenia elektromagnetycznego płaszczyzny polaryzacji w gazach promieniujących wywnioskowano, że mała jedynie część cząsteczek zawartych w gazach bierze udział w wysyłaniu linii widmowej; w każdym razie musimy przyjąć dla każdej linii widmowej czy to szczególną odmianę elektronów dyspersyi, czy też szczególny stopień swobody. Wynikłoby z tego zgodnie z twierdzeniem równego rozkładu energii takie nagromadzenie ilości energii w elektronach drgających, że nie można by pojąć, aby cząsteczka rtęci mogła być z punktu widzenia cieplnego, jak atomem pojedynczym i sztywnym, jak jednostka o trzech tylko stopniach swobody. Teoria promieniowania Plancka pozwala nam, jak to wykazał Einstein, przezwyciężyć tę trudność. Według tej teorii prawo równego rozłożenia energii

nie stosuje się bez zastrzeżeń do wszystkich stopni swobody: musimy brać pod uwagę nie tylko liczbę, ale i naturę stopni swobody. Między zupełną swobodą, jaką posiada dany układ dowolnego poruszania się w kierunku spólrzędnych, a zupełnem przystosowaniem się tego układu, które uniemożliwia wszelki ruch, mogą istnieć stany niezliczone i niezmiernie różnorodne swobody względnej, obejmującej możliwość ruchu ograniczonego. Owe stopnie względnej swobody występują, gdy układ podlega sile sprężystej lub quasi-sprężystej, która go zmusza, gdy jest w ruchu, wykonywać drgania o oznaczonym okresie. Im znaczniejsza jest ta siła, tem większa jest częstość drgań i tem większe jest ograniczenie swobody ruchu, to jest odległość, dzieląca stopień swobody układu od jego zupełnej swobody. Według Plancka prawo równego rozkładu odnosi się jedynie do całkowitych stopni swobody; dla stopni ograniczonych średnia energia cynetyczna w stanie równowagi termodynamicznej, posiada również wartość oznaczoną, zależną od temperatury, lecz wartość ta jest mniejsza od wartości wobec całkowitego stopnia swobody i tem mniejsza, im większa jest częstość drgań. Średnia energia cynetyczna, należąca do zupełnego stopnia swobody o temperaturze bezwzględnej T , równa jest $\frac{kT}{2}$; co zaś do energii średniej elektronu drgającego (rezonator Plancka) o częstości ν , znajduje ona, jeżeli nie uwzględnimy energii „utajonej“, wyraz swój we wzorze:

$$U = \frac{hv}{e \frac{hv}{kT} - 1}$$

przyczem połowa należy do energii ruchu. h i k oznaczają dwie stałe powszechne, których wartość według Plancka jest: $h = 6,5 \cdot 10^{-27}$ erg. sec. i $k = 1,3 \cdot 10^{-16}$ erg stopień.

Przyjmijmy naprzykład za podstawę temperaturę $T=700^{\circ}$, taką, jaka panowała podczas doświadczeń Kundta i Warburga: energia ruchu średnia jednego stopnia swobody, w stanie zupełnej swobo-

dy lub dla częstości nieskończenie małej, wyrazi się wzorem $\frac{kT}{2} = 0,5 \cdot 10^{-13}$.

Jeżeli założymy, że częstość skrajnych widzialnych promieni czerwonych $\nu_r = 4 \cdot 10^4$, i widzialnych skrajnych promieni fioletowych $\nu_v = 7,5 \cdot 10^{14}$, otrzymamy dla średniej energii rezonatorów czerwonych: $U_v = 1 \cdot 10^{-25}$, a dla średniej energii rezonatorów fioletowych: $U_r = 2,5 \cdot 10^{-35}$. Te ilości energii są tak małe w porównaniu z energią całkowitego stopnia swobody, że można nie brać ich wcale pod uwagę w obliczaniu stosunku ciepła właściwego obu rodzajów. Jedynie drgania promieni nadczerwonych o długości fali niezmiernie wielkiej mogłyby się okazać niebezpiecznymi. Jest jednak mało prawdopodobnym, aby one istniały i gdyby nawet tak było, atomy, biorące udział w tem pochłanianiu, stanowiłyby tak małą cząstkę wszystkich molekuł, że ich wpływu na wartość k niemożnaby zauważyć. Zatem nie możemy oczekiwać, aby pod wpływem tych rezonatorów atomowych zaszyły znaczniejsze różnice między istotną wartością k a wartością, obliczoną według teorii cynetycznej gazów. Tak więc druga trudność sprzeciwiająca się teorii rezonansu została również usunięta.

Możemy zatem uważać za zupełnie właściwy sposób, w jaki zasadnicze założenie analizy widmowej wyprowadzono z teorii rezonansu. Tem założeniem, według którego każdy gaz winien raczej wysyłać promienie o tej samej długości fali, co te, które obficie pochłania, — tem założeniem, jak mówię, zastąpić można wniosek, jaki Kirchhoff wyprowadził ze swego prawa: będzie ono istotnie wolne od zastrzeżeń, jakim podlega prawo Kirchhoffa i będzie się stosowało w sposób ogólny do wszystkich procesów wysyłania i pochłaniania.

Lecz rozwój historyczny podlegał całkowicie wpływowi wniosku Kirchhoffa, który nadzwyczajne powodzenie widmowej analizy gwiazd zdawało się wspierać i potwierdzać. Dlatego też nie było wątpliwości, że wszystkie gazowe źródła

światłne muszą czynić zadość wymaganiom prawa Kirchhoffa, ponieważ wynik oczywisty tego prawa dla wielu z pomierzonych nich się potwierdził. Zwolna utworzyło się więc pojęcie, według którego emisja gazów i (oprócz kilku nieznacznych wyjątków, łatwych do rozpoznania) promieniowania wszystkich ciał zależałyby wyłącznie od temperatury, i różne metody używane dla doprowadzenia gazów do żarzenia są jedynie różnymi sposobami, prowadzącymi do jednego i tego samego celu: do wytworzenia wysokiej temperatury, jakiej wymaga wysyłanie światła. Stopniowo dopiero zauważono, że przypadki, w których warunki Kirchhoffa nie są wypełnione, nie są tak rzadkie, jak się zdawało. Ostatecznie doszli uczeni do rozróżniania dwu rodzajów promieniowania, wtedy, gdy warunki prawa Kirchhoffa są wypełnione i kiedy nie są wypełnione. Dla każdego z tych dwu rodzajów podano szczególne nazwy. Zapamiętamy tylko te, które się ogólnie przyjęły: nazwę „promieniowanie cieplne“ podaną w r. 1890 przez R. v. Helmholtza dla pierwszego rodzaju, i nazwę „jarzenie“, podaną w r. 1886 przez E. Wiedemanna dla drugiego rodzaju.

W sprawozdaniu o promieniowaniu gazów, jakie złożyłem w roku 1900 na międzynarodowym kongresie fizycznym w Paryżu, rozpatrywałem zagadnienie, w jakim stopniu możemy przeprowadzić linię demarkacyjną między promieniowaniem cieplnym a jarzeniem. W dalszym ciągu wykazemy, jakie postępy uczyniło to zagadnienie od tego czasu.

Wiemy, że prawo Kirchhoffa wyraża się równaniem:

$$\frac{E_{\lambda} T}{A_{\lambda} T} = e_{\lambda} T,$$

gdzie $E_{\lambda} T$ i A_{λ} oznaczają odpowiednio zdolność emisyjną i absorpcyjną danego ciała dla promieni o długości fali λ w temperaturze T ; podczas gdy $e_{\lambda} T$ oznacza zdolność emisyjną ciała doskonale czarnego dla tej samej długości fali i tej samej temperatury. Gdy to równanie nie jest urzeczywistnione, mamy z pewnością

do czynienia ze zjawiskiem jarzenia; w przeciwnym razie możemy przyjąć, jeżeli nie z zupełną pewnością, przynajmniej z wszelkiem prawdopodobieństwem, że idzie o promieniowanie ciepłe.

Fluorescencya gazów jest bez zaprzeczenia zjawiskiem jarzenia. Nasze wiadomości co do tego zjawiska znacznie się rozszerzyły i pogłębiły w ostatnich latach, wskutek wzmiankowanych już prac Wooda; poza kilku nowymi przypadkami fluorescencyi, prace te wykazały nam dla gazów nową odmianę jarzenia, zbliżoną do fluorescencyi: emisję widma rezonansu. Strutt wynalazł i opracował łącznie z Fowlerem inną nową metodę, która pozwala wytwarzać widma liniowe gazu zapomocą jarzenia w temperaturach, wyłączających wszelką możność promieniowania ciepłego. Metoda ta polega na działaniu azotu żarzącego się na pary metali, po przerwaniu wyładowania elektrycznego, które wywołało żarzenie. Nie wyjaśniono jeszcze dobrze natury tego zjawiska, lecz prawdopodobnie zachodzi tu działanie chemiczne lub elektryczne.

Tłum. H. G.

(Dok. nast.).

PAPROĆ FORMACYI WĘGLOWEJ

Znany badacz angielski D. H. Scott podał przed kilku laty do wiadomości o odkryciu swem, uczynionem wspólnie z F. W. Oliverem, a dotyczącem nieznanych do owego czasu organów rozmnażania u *Sphenopteris Hoeninghausi*, „paproci,” występującej w formacyi węglowej.

Wszystkie paproci wytwarzają, jak wiadomo, na liściach swych organy rozrodcze — zarodniki, mieszczące się w zarodniach, skupionych w mniejsze lub większe grupy, tak zw. kupki. Paproci znajdują się we wszystkich warstwach geologicznych, w których zachowane są ślady jakichkolwiek roślin, i zależnie od stadium rozwoju, w jakim skamieniały, wykazują lub też nie wykazują zarodni.

Bądź co bądź jednak, jeżeli kiedy zdarzało się, że na pewnych osobnikach nie można było znaleźć zarodni, ponieważ u danych okazów nie były się one jeszcze utworzyły, to odnajdowano je na innych osobnikach tego samego gatunku. U niektórych jednak paproci uderzał fakt, że nigdy, w żadnym odnalezionym egzemplarzu, zarodni odkryć nie było można; do takich właśnie należał gatunek *Sphenopteris Hoeninghausi*, wszystkie bowiem jego liście zawsze pozbawione były zarodni. Obserwacje te naprowadziły już w roku 1883 D. Stura na myśl, że, może, rośliny te nie są wcale paprociami i posiadają inne organy rozrodcze.

Rośliny odległych epok geologicznych pozostawiły po sobie dwojakie ślady: przedewszystkiem zwykłe, ogólnie znane odciski pni, liści, owoców, pozatem zaś skamieniałości właściwe, które wszelako należą do zjawisk rzadkich. Tego rodzaju ślady życia roślinnego posiadają dla nas olbrzymią wartość: mając bowiem odciski dajmy na to liścia, możemy tylko rozpoznać ogólne zarysy jego oraz stosunki, zachodzące w jego unerwieniu, gdy tymczasem będąc w posiadaniu skamieniałości liścia, możemy po odpowiednim spreparowaniu osiąść wiadomości, dotyczące budowy wewnętrznej. Zdarza się niekiedy, że w takich razach znaleźć można gorzej lub lepiej zachowane naczynia, komórki, a nawet jądra komórek.

Otóż do zdobyczy paleobotanicznych, polegających na odnalezieniu nie odcisków rośliny, lecz właściwej jej skamieniałości, należy też odnalezienie drobnego utworu roślinnego, znajdowanego często przez W. C. Williamsona i nazwanego *Lagenostoma Lomaxi*. *Lagenostoma* jest to nasienie o charakterze nader osobliwym, zaznaczającym się w szczególnem podobieństwie jego do zalążka u nagonasiennych. Kiedy F. W. Oliver i D. H. Scott przeprowadzili bliższe studia nad temi nasionami, wówczas wśród obfitego materiału, złożonego z licznych egzemplarzy *Lagenostoma*, znaleźli kilka okazów okrytych jeszcze osłonką, po-

dobną do liścia, jak to widzimy u naszych orzechów laskowych. Osłonka ta pokryta była specyficznymi gruczołkami, które można było odnaleźć tylko u paru szczątków roślinnych, znajdujących się w tych samych odłamach kamienia, mianowicie na łodydze „*Lyginodendron oldhamium*“, na ogonku liściowym paproci „*Rachiopteris aspera*“ i na jej listeczkach.

Co do skamieniałości rośliny *Lyginodendron oldhamium*, to ta pod względem anatomicznej budowy łodygi silnie przypomina dzisiejsze nasze rośliny nagonasienne. Co zaś dotyczy skamieniałości *Rachiopteris aspera*, to ta znowu przedstawia typowy ogonek liściowy paproci. Mimo to jednak już w roku 1873 ustalone zostało, że obiedwie te skamieniałości mają pochodzenie wspólne, ostatnio zaś badania Olivera i Scotta stwierdziły, że i trzecia skamieniałość, *Lagenostoma Lomaxi* pochodzi od tejże samej, co tamte dwie, rośliny. Dalsze badania doprowadziły do niezmiernie interesujących i płodnych rezultatów: okazało się mianowicie, że pośród materiału odciskowego tych miejscowości, gdzie w odłamach kamiennych znajdowano części rośliny *Lyginodendron*, znajduje się również liść *Sphenopteris Hoeninghausi* i że tylko on jeden nosi na sobie takie gruczołki, jakie znajdowano na opisanych wyżej skamieniałościach.

Zestawienie i rozpatrzenie wszystkich tych danych doprowadziło do rozwiązania zagadki, dlaczego *Sphenopteris Hoeninghausi* znajdowano zawsze bez organów rozrodczych. Oto dlatego, że *Sphenopteris Hoeninghausi* jest, jak się okazuje, nie liściem paproci, lecz liściem rośliny *Lyginodendron oldhamium*, która wytwarza już nasiona na podobieństwo naszych dzisiejszych roślin nagonasiennych. *Lyginodendron oldhamium* jest łodygą, *Rachiopteris aspera* — ogonkiem liściowym, *Sphenopteris Hoeninghausi* — liściem, *Lagenostoma* zaś — nasieniem jednej i tej samej rośliny.

W ostatnich czasach poznaliśmy także i męskie organy rozrodcze tejże samej rośliny *Lyginodendron oldhamium*; były

one opisywane dotąd pod nazwą „*Crossotheca Hoeninghausi*“. A więc po dziesięciokrotności lat usilnej pracy udało się wreszcie odnaleźć wszystkie składowe części rośliny *Lyginodendron oldhamium* i złożyć je w jedną całość. Wiadomości o niej zdobyte, każą w niej widzieć roślinę nagonasienną, która posiada jednak wiele jeszcze cech, charakteryzujących paproci, roślinę, stanowiącą typ przejściowy od paproci do nagonasiennych.

Lyginodendron nie jest bynajmniej jedyną przedstawicielką roślin, które dawniej zaliczano do paproci formacji węglowej, a które osiągnęły tak wysoki stopień rozwoju. Roślin takich znamy więcej i łączymy je w jedną grupę kłodzino-paproci (*Cycadofilices*, inaczej *Pteridospermae*).

J. B.

(Według doc. dr. B. Kubarta).

BADANIE WRAŻLIWOŚCI ZWIERZĄT NA BARWY WIDMA.

Prof. Hess w autoreferacie swego odczytu, wygłoszonego na zjeździe niemieckich przyrodników i lekarzy w Wiedniu, podaje bardzo ciekawe wyniki swych badań nad wrażliwością zwierząt na barwne promienie widma; badanie swe przeprowadzał na zwierzętach kręgowych i bezkręgowych.

Z kręgowców mały odczuwają takie same barwy widma, jak ludzie. Ptaki i gady widzą promienie czerwone widma, podobnie jak człowiek, co zaś dotyczy promieni fioletowych, to pole widzenia jest bardziej ograniczone, a mianowicie nie dostrzegają zielono-niebieskiej, niebieskiej i fioletowej barwy. Tutaj nasuwa się cały szereg interesujących pytań o znaczeniu niebieskich barw w ozdobnym ubarwieniu rozmaitych gatunków ptaków.

U płazów zdolność widzenia zgadza się co do jakości barw z taką zdolnością człowieka. Wyjątkowe stanowisko pośród kręgowców co do jakości widzenia

zajmują ryby, a mianowicie: oko ryby, jako zupełnie niewrażliwe na barwy, daje się porównać z okiem człowieka, cierpiącego na ślepotę barwną, a więc np. czerwona barwa dla oka ryby zdaje się nie istnieć, ryba odczuwa ją, jako barwę prawie ciemną. Z ustalenia tego faktu, jak również z analizy wpływu, jaki wywiera zabarwienie wody na widzialność rozmaitych barw widma, prof. Hess wykazuje nietrwałość panujących poglądów na tak zw. szatę godową, którą uważano jako specjalną ozdobę dla przyciągania osobników płci odmiennej. Ryba w czerwonej szacie godowej wydaje się już w głębokości kilku metrów pod powierzchnią, jako ciemno-szara; u wielu ryb miejsca tarła przypadają 60—80 metrów pod powierzchnią wody — w takich więc warunkach nie może być mowy o dostrzeganiu przez ryby barwy czerwonej.

Zwierzęta bezkręgowce wodne i lądowe wykazują zupełnie podobne stosunki do tych, jakie poznaliśmy u ryb. Doświadczalnie to zostaje stwierdzone przez wyśledzenie reakcji w źrenicy oka np. głowonogów, zebranych w miejscu jasno oświetlonym lub ucieczki wobec zmniejszenia siły światła pewnych rurówek i larw komara.

Prof. Hess zbadał dokładnie pod względem jakości widzenia pszczoły i doszedł do wniosku, że są one zupełnie niewrażliwe na barwy, co znów znajduje się w przeciwieństwie z poglądem zoologów i botaników na zwabianie owadów przez jaskrawo ubarwione kwiaty. Dotychczasowy pogląd, że zmysł barwy jest w świecie zwierzęcym szeroko rozpowszechniony, został podminowany przez wyniki badań prof. Hessa, który utrzymuje, że zmysł ten jest rozwinięty u lądowych kręgowców, natomiast ryby i wszystkie zwierzęta bezkręgowce wykazują charakterystyczne cechy oka ludzkiego zupełnie niewrażliwego na barwy. Analiza dokładniejsza uznaje w tej właściwości piękny przykład przystosowania do specjalnych fizycznych warunków życia w wodzie. I dopiero wśród kręgowców, żyjących na lądzie, zjawia się pod wpływem olbrzymiej różnorodności dochodzą-

cych do oka promieni specyficzna energia substancji nerwowej, pozwalająca na uprzytomnienie jaskrawych barw obok bezbarwnej jasności.

Dr. fil. Wład. Majewski.

Akademia Umiejętności.

III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie dnia 1 grudnia 1913 r.

Przewodniczący: Czł. E. Godlewski sen.

(Dokończenie).

Czł. J. Nusbaum-Hilarowicz przesyła rozprawę p. Ireny Pogonowskiej p. t.: „Wpływ czynników chemicznych na ubarwienie salamandry plamistej (*Salamandra maculosa*)”.

P. P. badała (w instytucie zoologicznym Wszechnicy lwowskiej) wpływ odczynników chemicznych na ubarwienie salamandry plamistej. Larwy salamandry poddawała działaniu chlorku sodowego, trzymając je w roztworach 0,15 g, 0,3 g i 0,6 g NaCl na 100 cm³ wody wodociągowej (z Dobrostan); pewną liczbę larw z tego samego łęgu zostawiła dla kontroli w zwykłej wodzie wodociągowej. Do doświadczeń użyła larw dwu odmian salamandry: 1) *varietas typica*, posiadającej na czarnym tle nieregularne, po całym ciele rozrzucone, żółte plamy; pochodziła ona z okolic Jaremcza w dolinie Prutu (Karpaty wschodnie); 2) *varietas taeniata*, której żółte plamy układają się na grzbiecie i po bokach w dwa lub cztery szeregi albo zlewają się, tworząc żółte pasy; okazy drugiej odmiany zostały sprowadzone z Niemiec. Reakcją na działanie roztworów był coraz silniejszy zanik plam żółtych. Z larw salamandry *var. typica*, z wyjątkiem jednej, która zaraz po urodzeniu się została włożona do roztworu 0,6‰, p. P. przeniosła po trzech miesiącach przebywania w zwykłej wodzie pewną liczbę do roztworu 0,15‰, inne do roztworu 0,3‰. Już u larw, trzymanych w najsłabszym roztworze (0,15‰) widać było silne uwstecznienie plam żółtych. Gdy po siedmiogodniowym przebywaniu w tym roztworze przeszły metamorfozę, widać było barwnik żółty w postaci małych, okrągłych, żółto-zielonawych, parzystych plamek u nasady odnoży, nad oczyma, w tyle głowy oraz kilkunastu plam rozrzuconych na grzbiecie i ogonie. Od czasu metamorfozy młode salamandry są trzymane w teraryach, gdzie ustawiono naczynko

z tym samym roztworem; ziemię skrapiano nim co kilka dni; wpływ roztworu nie mógł być wówczas tak silny, jak poprzednio, mimo to po dwu miesiącach opisane ubarwienie nie uległo zmianie. U larw w roztworze 0,3⁰/₀ nastąpił dalszy zanik barwnika żółtego; w okazie, który był w silniejszym roztworze przez 19 dni, zmniejszyła się liczba plamek na grzbiecie i ogonie do kilku, inne plamki (nad oczyma, z tyłu głowy i u nasady nóg) utrzymały się w tym samym mniej więcej stopniu jak u larw z roztworu 0,15. Te ostatnie plamki, występujące u larw najwcześniej i stale, widocznie silniej utrwalone dziedzicznie, okazały też więcej oporu niż inne. Inna salamandra, która po dwumiesięcznym przebywaniu w tym roztworze przeszła metamorfozę, po dwu miesiącach od metamorfozy jest zupełnie czarna, tylko u nasady nóg ma po żółtej plameczce; one zresztą również znikają. U tej salamandry nastąpił najwyższy stopień rozwoju barwnika czarnego z równoczesnym prawie zupełnym uwstecznieniem barwnika żółtego. Larwa, która od chwili urodzenia się została umieszczona w roztworze 0,6⁰/₀, przebywa od 7 miesięcy w tym roztworze; nie przeistoczyła się ona i posiada duże zewnętrzne skrzela. Ubarwienie jej różni się znacznie od ubarwienia larwy normalnej; cała skóra ma barwę piasku, po obu tylko stronach linii grzbietowej, w miejscach, w których u larw normalnych występują plamki żółte, widać po kilka czarnych plamek. Działanie dłuższe silniejszego roztworu powoduje tu znaczne opóźnienie rozwoju larwy. Larwy, trzymane dla kontroli w wodzie zwykłej, jeszcze przy końcu okresu larwalnego były silnie pigmentowane, od czasu metamorfozy pojawia się coraz więcej żółtych plamek. Z larw salamandry var. taeniata, które, zaraz po wydobyciu z ciała matki drogą operacji, zostały włożone do roztworów, straciły skrzela i przeszły metamorfozę tylko te, które były trzymane w najsłabszym roztworze (0,15). Widać w nich także zanik barwnika żółtego; salamandry, przeszedłszy po trzech miesiącach metamorfozę, są przeważnie czarne, tylko na grzbiecie mają dwa cienkie szeregi drobnych zielonawo-żółtych plamek; larwy z tego samego łęgu, trzymane dla kontroli w wodzie zwykłej, na długi czas przed metamorfozą miały liczne żółte plamki, ułożone symetrycznie w dwu szeregach. Obecnie plamki te powiększają się i zlewają ze sobą. Larwy, trzymane w roztworze 0,3⁰/₀ od 5 miesięcy, mają bardzo duże skrzela zewnętrzne i barwę piasku z licznymi czarnymi punkcikami. Tutaj większy procent chlorku sodowego i dłuższe jego działanie wpływa także ujemnie na wzrost larw, w szóstym miesiącu

życia są one tak małe jak 4-tygodniowe larwy, chowane w zwykłej wodzie. Roztwór 0,6⁰/₀ był widocznie zasilny dla tak młodych, przedwcześnie urodzonych larw; wszystkie w przeciągu trzech dni zginęły.

Czł. J. Nusbaum-Hilarowicz przesyła rozprawę p. Zofii Kopystyńskiej p. t.: „Przyczynek do znajomości budowy histologicznej przewodów płciowych mięczaków“.

P. K. podaje spostrzeżenia nad budową przewodów płciowych form słodkowodnych: *Limnaea stagnalis* i *Planorbis corneus*. Porównując budowę anatomiczno-histologiczną przewodów płciowych obu tych form, dochodzi do wniosku, że w budowie jednych okolic można zauważyć wielkie różnice, struktura zaś innych jest prawie jednakowa. Przewody obupłciowe różnią się tylko wielkością, elementy histologiczne są takie same. Przewody żeńskie wraz z organami kopulacyjnymi okazują wielkie różnice w budowie anatomicznej i histologicznej. U błotniarki widzimy workowaty, w dolnej części silnie rozszerzony gruczoł przyprątny (prostata), który, powoli zwężając się, przechodzi we właściwy nasieniowód (*vas deferens*). U zatoczka przewod męski jest długim wązkim kanałem, do którego otwiera się gruczoł przyprątny; jako właściwy nasieniowód uchodzi on do narządu kopulacyjnego. Gruczoł przyprątny błotniarki zawiera liczne fałdy, gruczoł przyprątny zatoczka przedstawia typowy gruczoł cewkowy złożony i rozgałęziony. Ściana nasieniowodu błotniarki jest zbudowana z nabłonka, okrężnej i podłużnej warstwy mięśniowej i skąpej ilości tkanki łącznej, u zatoczka zaś niema w ścianie tego przewodu warstwy mięśniowej podłużnej, natomiast można zauważyć znaczne nagromadzenie tkanki łącznej. Organy kopulacyjne obu form są utworami muskularnymi, różnią się jednak budową anatomiczną. Przewody żeńskie różnią się w budowie części środkowej; część początkowa i końcowa są podobnie zbudowane. U zatoczka niema w przewodzie żeńskim oddziału, który u błotniarki uważa się za uterus. U obu form w przewodzie żeńskim p. K. zauważyła rynienkę, opatrzoną wysokimi migawkami, dotychczas nieopisaną, której znaczenie fizyologiczne polega prawdopodobnie na posuwaniu elementów płciowych ku otworom płciowym zewnętrznym. Oddział pierwszy jajowodu zawiera wewnątrz, tak u błotniarki jak i u zatoczka, fałdy o prawie jednakowej strukturze histologicznej; rynienka znajduje się w tej części przewodu u obu form. Drugi oddział jajowodu przedstawia u obu form części rozszerzone; budowa histologiczna tego oddziału jest jednak odmienna. U błotniarki część ta zawiera wysokie fałdy i rynienkę, u zatoczka ściana

nie okazuje ani fałdów ani rynienki. Pochwa zawiera u obu form wysokie fałdy. U błotniarki ciągnie się i w tej części aż do ujścia orzęsiona rynienka, u zatoczka funkcję rynienki pełnią migawkami opatrzone fałdy poohwy. Zbiornik nasienny (receptaculum seminis) jest u błotniarki utworem pęcherzykowatym, osadzonym na cienkiej łodyżce, u zatoczka jest utworem woreczkowatym. Nabłonek wyściełający wnętrze zbiornika nasiennego jest u zatoczka opatrzony obficie migawkami, u błotniarki występują one nielicznie. Gruczoł białkowy błotniarki jest utworem owalnym, gruczoł białkowy zatoczka ma kształt sercowaty. Ściana cewek okazuje małe różnice, ściana przewodu wywodzącego u obu form jest odmiennie zbudowana. Gruczoł skorupkowy u obu form różni się wielkością, prócz tego posiada on u błotniarki własny przewód wywodzący, którego u zatoczka nie ma. U błotniarki gruczoł skorupkowy uchodzi do pierwszego oddziału jajowodu, u zatoczka do drugiego. Otwory płciowe zewnętrzne leżą u obu form po przeciwnych stronach ciała: u błotniarki po prawej, u zatoczka po lewej stronie.

Czł. H. Hoyer przedstawia rozprawę p. H. Wielowieyskiego p. t.: „Badania nad anatomią, histologią i cytologią organów rozrodczych ryb kostnoszkieletowych. Cz. I. Serranidae“.

W dalszym ciągu dawnych swych badań nad jajnikami zwierzęcymi, p. W. opracowywa obojnacze ryby kostnoszkieletowe Morza Śródziemnego na zasadzie materiałów, uzyskanych w czasie pobytu w Muzeum Oceanograficznem w Monaco. Idąc śladami badań p. Dufossé, stwierdza typowy hermafrodytyzm u gatunków: *Serranus scriba*, *S. cabrilla* i *S. hepatus*. Hermafrodytyzm ten polega na obecności obu rodzajów elementów płciowych w tym samym worku rozrodczym; w worku takim, który jest zbudowany podług typu jajników o kanale centralnym z fałdami błony gonadalnej, elementy płciowe tworzą agregaty komórek, objętych delikatną błoną a poprzedzielanych włóknami i błonkami łącznotkankowymi. W komórkach żeńskich autor śledzi rozwój cytologiczny aż do utworzenia typowego pęcherzyka zarodkowego z wielkimi nukleolami na obwodzie. Część męska, homologiczna z fałdami jajnikowymi, okazuje ich modyfikację w postaci mniejszych woreczków rurkowatych lub gruszkowatych, ułożonych prostopadle do osi organu, zawierających grupy spermatocytów, spermatydów i spermatozoów, powstałe ze spermatogonii, które p. W. szczegółowo opisuje. Przewody wyprowadzające tworzą się u nasady tych woreczków, w sposób podobny jak żeń-

skie, od strony zewnętrznej organu, t. j. jako szpary między komórkami gonadalnemi, które atoli łączą się z podobnemi kanałami powstałemi w tkance zewnętrznej, złożonej z elementów łącznotkankowych (stroma). Kontrast obu rodzajów przewodów polega na tem, że woreczki jajnikowe, skierowane wierzchołkami ku środkowi jajnika, pękają w chwili dojrzałości jajek i wypuszczają je do jego wnętrza; plemniki zaś, wytworzone w woreczkach tak samo skierowanych, wydostają się kanalikami w kierunku przeciwnym do szparek, powstałych w tkance łącznej obwodu i tamże powstałych szpar podłużnych (vasa deferantia). Jajowód i przewód nasienny nie mają zatem genetycznego ani morfologicznego związku. Gonadalne zaś części obu organów płciowych są tak ściśle homologiczne, że p. W. nieraz nie znajduje granicy pomiędzy męską a żeńską częścią fałdu, a nawet opisuje przypadki, w których w części męskiej fałdu znajdują się żeńskie komórki rozrodcze. P. W. przychyła się do poglądu, który uznaje odrębność wewnętrznego jajowodu okoniowatych; jajowód ten zrasta się ku tyłowi z pozostałością przewodu Müllera, a ten sam u hermafrodytów staje się przewodem obupłciowym. Jest to wyraz przewagi organizacyi żeńskiej, na czem zasadzając się p. W. wyraża przypuszczenie o pochodzeniu stanu obojnaczego od stanu jednostronnie żeńskiego, który był znów derywatem pierwotnego hermafrodytyzmu. Przypuszczenie to rozwiązałoby, zdaniem p. W., pewne zagadnienia w zakresie morfologii obojnaczych ogranów w grupie *Serranidae*, której wysoka organizacja przemawia przeciwko hipotezom, przypuszczającym związek hermafrodytyzmu z rozwojem wstecznym.

Sekretarz zawiadamia, że posiedzenie Komisji historii nauk matematyczno-przyrodniczych odbyło się dnia 21-go czerwca r. b. pod przewodnictwem prof. dr. J. Rostafińskiego.

Czł. L. Birkenmajer składa sprawozdanie z prac przygotowawczych do wydania rękopisu Marcina Biema z Olkusza p. t. *Nova Calendarii Romani reformatio*.

Czł. L. Birkenmajer streszcza swoje poszukiwania dotyczące życia i naukowej działalności Stanisława Pudłowskiego (1597—1645), profesora Uniwersytetu krakowskiego. Wychowaniec Uniwersytetu Jagiell., St. Pudłowski ukończył tutaj, wydział artium, a uzyskawszy (w r. 1618) stopień magistra, oddał się następnie nauce prawa. Niepóźniej jak w r. 1622 jest już w Italii, mianowicie w Rzymie, skąd w r. 1625 wywiózł stopień doktora praw obojga. Wróciwszy do ojczyzny, jest czas jakiś profesorem w Collegium Lubranscianum w Poznaniu,

niebawem jednak (1630) powołany do Krakowa, zostaje tutaj nasamprzód seniorem bursy jurystów, a w dwa lata później zyczajnym profesorem iuris w Uniwersytecie. Znajomość jego z Janem Brożkiem, zamieniona wkrótce potem w zażyłość i ścisłą przyjaźń, pobudziły Pudłowskiego do zajmowania się — obok nauki prawa — matematyką, fizyką i astronomią, co z biegiem czasu wytworzyło w nim gorące do tych nauk zamiłowanie. Podczas jego drugiej do Italii podróży (1633—1634), a specjalnie do Rzymu, dokąd Uniwersytet wysłał go w sprawie swojego z Jezuitami zatargu, zetknął się z Galileuszem oraz z uczniami jego Castellim i Vivianim. W drodze powrotnej zatrzymał się dłużej we Florencji, gdzie zakupił nietylko znaczniejszą liczbę ksiąg matematycznych, fizycznych i astronomicznych (prawie same nowości księgarskie), ale także różne narzędzia, takie jak termoskopy, magnesy, wagi hydrostatyczne, lunety itp. Księgi te studjuje pilnie, wróciwszy do Krakowa i komponuje niebawem własne traktaty, wykonywa przeróżne doświadczenia fizyczne (m. i. wahadłowe), oraz dostrzeżenia astronomiczne takie jak obserwacje księżyców Jowisza, plam na słońcu, pierścieni Saturna itp.. Zajęciom tym począł oddawać się intensywnie zwłaszcza od r. 1635, w którym Uniwersytet, wdzięczny za usługi w Rzymie oddane, osadził naszego uczonego na intratnym probostwie św. Mikołaja w Krakowie. Tutaj Pudłowski obcował bliżej z Brożkiem, z drem med. Rolińskim, oraz z kilkoma wykształconszymi członkami „kolonii“ włoskiej, jak sekretarz król. Hieronim Pinocci, kapucyn O. Waleryan Magni (znany, a tak impetyczny adwersarz Arystotelesa), Tito Livio Burattini, ten najpierw olbortnik olkuski, później myncerz mennic Rzpltej, a wreszcie architekt królewski. W jesieni r. 1639 uczony nasz został ponownie wysłany do Rzymu przez biskupa krakowskiego Jana Zadzika, mianowicie w sprawach osobistych biskupa oraz dyecezyi krakowskiej. Wówczas to, już w drodze powrotnej, odwiedził (w maju 1640 r.) w Arcetri pod Florencją ociemniałego już Galileusza. Pudłowski zmarł w sile wieku, w maju 1645 r., w Krakowie. Przygotowane przezeń do druku własne jego prace naukowe skutkiem niedbalstwa sukcesorów zaginęły niemal doszczętnie. Ocalały jedynie bruliony jego prac matematycznych i fizycznych (i to tylko jedna ich część), oraz poufna jego księga „Raptularz“, w której ten niepospolity nasz uczony notował dość szczegółowo jakoś swojej lektury i wogóle swych naukowych zajęć w sześciolciu 1634 — 1639. Rękopiśmienna ta księga dostarcza głównego materiału do monografii o Pudłowskim, poza tem czerpał

go autor z bibliotek i z archiwów krajowych i zagranicznych, oraz z kilkunastu dawnych druków przeważnie bardzo już rzadkich.

X. Czaykowski przedstawia komunikat o rękopisie, znajdującym się w bibliotece XX. Augustyanów. Rękopism ten, oznaczony liczbą 280, zwracał na siebie już kilkakrotnie uwagę: z powodu przekładu staropolskiego części modlitw mszalnych, następnie z powodu pracy, tyczącej się pewnego błędu Ptolomeusza. Ten sam rękopism zawiera jeszcze inną drobną pracę. Znaki wodne papieru i sposób oprawy arkuszy wykazują, że ta część rękopismu należy do całości i że nie została do niej wszyta przygodnie. Pismo, język, skrócenia, dopiski polskie, rozsypane po książce, wskazują, że twórcą rękopisu był niejaki Eneasz. Praca daje odpowiedź na kilkanaście pytań treści fizyologicznej. Stanowisko autora, mimo że zdradza jeszcze pewne ślady oderwanej spekulacji, zwraca się przeciw przeważnie na drogę spostrzeżeń; autor walczy przeciwko przesądom, na roztrząsane pytania szuka odpowiedzi uchwytnej, którą możnaby było sprawdzić na drodze doświadczalnej. W taki sposób roztrząsa np. następujące pytania: „czemu człowiek chrypnie, kiedy ogląda pysk wilkowi?“, (pogląd przechowany do dziś dnia w znanem hiszpańskim przysłowiu); „czemu zwierzęta obrośnięte lenią się zimą prawie wszystkie, przynajmniej częściowo, a wieprze wcale nie?“, „czemu człowiek z gniewu blednie, a ze wstydu się rumieni?“, „czemu z ust cuchnie człowiekowi o płaskim nosie albo garbatego?“, „czy ptakom co zastępuje przewód moczowy?“, „czy możemy przez wpływ na wyobraźnię oszukać zwierzę?“. Odpowiadając na to pytanie, opisuje chód skaleczonej kozy; używając przytem wyrazu „protendit“, podpisuje po polsku „przewłoczy“. Kim był ten Eneasz, obeznany z Arystotelesem i Ptolomeuszem, poprzednik Kopernika i Jana Głogowczyka? Skąd czerpał bodźca i wskazówek? Czy znał ówczesne ludowe lecznictwo? Mówca nie znał dotychczas odpowiedzi na te pytania. Inne rękopisy, również z XV-ego stulecia, świadczą o tem, że metody ówczesnego przyrodnozawstwa w Polsce zasługują na uwagę, albowiem zwracało się ono już wówczas na drogę spostrzegawczą, opuszczając ścieżki oderwanej spekulacji.

Jako kandydatów na współpracowników Komisji postanowiono przedstawić Wydziałowi matem.-przyrodniczemu do zatwierdzenia X. Hortyńskiego w Krakowie, pp. dr. Ludwika Janowskiego, docenta Uniw. Jag. w Krakowie oraz p. J. Tura w Warszawie.

Wydział matematyczno-przyrodniczy Akademii Umiejętności zatwierdził wybór X. Hortyńskiego, pp. d-ra Ludwika Janowskiego

i J. Tura na współpracowników Komisji historii nauk matematycznych i przyrodniczych.

Sekretarz zawiadamia, że posiedzenie Komisji historii nauk matemat.-przyrodniczych odbyło się dnia 15 listopada 1913 r. pod przewodnictwem prof. d-ra Rostafińskiego.

Prof. Wrzosek podaje wiadomość o niewydanym atlasie anatomicznym słynnego chirurga, profesora Wszechnicy Jagiellońskiej Ludwika Bierkowskiego (1801—1860). Bierkowski zaczął wydawać w Berlinie w r. 1849 atlas anatomiczny p. t. „Chirurgisch-anatomischer Atlas, bestehend aus 60 bis 65 sauber gestochenen und naturtreu illuminierten Kupfertafeln... Eine Pracht Ausgabe“. Wyszła zaledwie trzecia część tego istotnie wspaniałego wydawnictwa, stanowiącego dziś wielką rzadkość bibliograficzną. Nie ma tego atlasu Biblioteka Jagiellońska, ani uniwersyteckie biblioteki we Lwowie i w Wiedniu. Posiada go natomiast biblioteka uniwersytetu Berlińskiego. Egzemplarz tej biblioteki składa się z 20 kolorowych tablic, na wewnętrznej stronie okładki znajduje się dopisek: „Hierin zwanzig Tafeln, nicht mehr erscheinen“. Nakładca atlasu zaręcza w przedmowie, że zeszyty atlasu Bierkowskiego rychło będą po sobie następowały, ponieważ poczynił wszelkie do wydawnictwa przygotowania, posiada połowę miedziorytów i większość rysunków do następnych tablic. Przyczyna zaniechania wydawnictwa nie jest wiadoma. Wydane tablice odznaczają się dokładnością i artystycznym wykonaniem. Przez długi czas nie było wiadomo, co stało się z oryginałami niewydanych tablic. Część ich znalazła się niedawno w Przemyślu w zbiorach Towarzystwa Przyjaciół Nauk, mianowicie 15 tablic oryginalnych rysunków Bierkowskiego. Sześć tablic jest kolorowych, reszta zrobiona ołówkiem lub tuszem. Z liczby 15 oryginalnych tablic 4 są już reprodukowane w egzemplarzu biblioteki uniwersyteckiej w Berlinie. Prócz tego w zbiorach przemyskich znalazły się 22 tablice atlasu Bierkowskiego, już odbite. Wśród tych tablic są 4, których niema w egzemplarzu berlińskim. Z liczby 60 do 65 tablic, z których miał się składać atlas Bierkowskiego, zostało zatem wydanych 24, oryginałów pozostało 11, co stanowi razem 35 tablic, a więc większą część atlasu. Co stało się z resztą rysunków, nie można było dojść. Dzięki uprzejmości Zarządu Tow. Przyj. Nauk w Przemyślu niedokończony atlas i rysunki anatomiczne Bierkowskiego stały się, drogą wymiany, własnością Muzeum historii Medycyny w Uniwersytecie Jagiellońskim. Rysunki anatomiczne odznaczają się taką wielką dokładnością, że obecnie mogłyby być

reprodukowane w każdym podręczniku lub atlasie anatomii.

X. Czaykowski wygłosił komunikat o astronomie Jakóbie z Hły.

Jakób z Hły zaliczany był dotychczas do krzewicieli fatalistycznej astrologii na Wszechnicy Jagiellońskiej. Z odnalezionych urywków jego pisarskiej puścizny okazuje się on obecnie w innym świetle. Był to nietylko prawdziwy humanista, ale uczony, czytany w dziełach, które podówczas należały do rzadkości. Ibn Sina, Ali syn Habenragela, Messahalach, Albumazar przodowali podówczas w wykładzie Almagestu i Hekatologionu. Za ich przewodem mistrz krakowski wykłada zaćmienie z dn. 6 tutego 1511. Wpływom meteorologicznym przypisuje doniosłe następstwa nietylko co do stanu zasiewów, ale i co do krwi ludzkiej, co do stanu zdrowotnego, a nawet stosunków społecznych. Trzyma się w tem zasad arabskich, nigdzie jednak nie okazuje wiary w horoskopy i w fatum, wypisane na gwiazdach. Nie był to zatem guślarz astrologiczny, lecz raczej początkujący meteorolog, zależny jeszcze od rzekomych arabskich spostrzeżeń. Inni również mistrzowie krakowscy byli dalecy od guślarstwa, magii, kabalistyki, demonologii i podobnych, zarzucanych Uniwersytetowi, sztuk tajemnych. O stanie nauk na Wszechnicy sądzili zwykle dziejopisowie literatury, którzy nie mogli znać się zawodo na wartości prac każdego wydziału, i stąd zapewne powstały zarzuty i posądzenia, o których wspomniano przed chwilą.

Nastąpił komunikat czł. Ludwika Birkenmajera p. t. Nowe wiadomości odnoszące się do życia i do naukowej działalności Marcina Bylicy z Olkusza, astronoma XV-go stulecia.

Jest to uzupełnienie biograficznych szczegółów, zawartych w monografii prof. B. o tym uczonym (1893). Pomiedzy rękopismami król. biblioteki w Monachium znalazły się dwa dotychczas nieznanne pisemka astrologiczno-astronomiczne Bylicy, dedykowane królowi węgierskiemu Maciejowi Korwinowi Hunyady, mianowicie z lat 1468 i 1472. Obadwa są z różnych względów bardzo interesujące. Z nich wcześniejsze (1468), dochowane aż w trzech odpisach współczesnych, jest ważne zwłaszcza dla tego, że świadczy najoczywiściej o bliskich stosunkach Bylicy do Papieża Pawła II-go (1464—1471) i potwierdza domysł, uzasadniony przez autora już we wspomnianej monografii, że był on zaufanym astrologiem Papieża. Okazało się również, że nasz uczony pozostawał w jakichś bliżej niewyjaśnionych stosunkach z nader wpływową osobistością w Rzymie, jakim był podówczas vicecamerlengo papieskiego dworu Viannesio de Alberghatis,

należący do możnego rodu patrycyuszów bolońskich. Domyślać się wolno, że znajomość jego z Bylicą datowała się z czasów profesury naszego uczonego na uniwersytecie w Bolonii (1463—64). W jednym z rękopismów Biblioteki Jagiellońskiej p. B. znalazł spis długości i szerokości geograficznych dość licznych miast na Węgrzech, wyznaczonych astronomicznie około 1475 r. przez Bylicę, jak świadczy dołączona tam zapiska współczesna. Rzecz przedstawia się tak, jakgdyby ów zbiór współrzędnych geograficznych miał służyć do sporządzenia przez naszego uczonego mapy geograficznej Węgier. Wreszcie, do nielicznych wiadomości o krakowskim Bylicy nauczycielu, mag. Marcynie Królu z Przemyśla, późniejszym doktorze medycyny, przybywa obecnie ten szczegół, dość interesujący, że, oprócz matematyki, astronomii, astrologii i sztuki lekarskiej, zajmował się także wierszoklectwem. Świadczy o tem traktacik jego p. t. *Ars metricandi subtilis* a mag. Martino Rego composita, znajdującym się w jednym z rękopismów biblioteki Uniwersytetu w Pradze czeskiej, ułożony przez Króla w Krakowie pomiędzy latami 1445 a 1447.

P. J. Ruxerówna podaje wiadomość o nieznannej geometrii Józefa Naronowicza Narońskiego z roku 1659.

Geometria ta zasługuje na uwagę głównie z powodu, że jest pisana po polsku i że autor jej podaje tłumaczenie, niekiedy wcale dobre, terminów łacińskich na język polski. O Narońskim niewiele można powiedzieć; z tego, co autor sam o sobie pisze w Geometrii, okazuje się, że był geometrą praktycznym, tudzież autorem kilku dzieł z dziedziny geometrii i jej zastosowań, z których tylko „Geometria“ dochowała się w rękopisie do naszych czasów. Geometria, datowana dnia 10 maja 1659 r., obejmuje planimetrię, trygonometrię, corpometrię i stereometrię. W dalszych częściach następuje zastosowanie geometrii do celów praktycznych, przyczem szczególnie jest uwzględnione zastosowanie trygonometrii do wykonania pomiarów danej okolicy i rysowania mapek topograficznych. N. zapoznaje czytelnika z instrumentami używanymi w geometrii i jej zastosowaniach, podając ich opis, sposób wykonania i użycia. Rękopism jest opatrzony wielu rysunkami starannie wykonanymi. We wstępie i w zakończeniu Naroński zaznacza, że myślą jego przewodnią było wprowadzenie języka ojczystego do dzieł naukowych. Geometria Narońskiego przechodziła różne koleje, należała do Bujalskich, Falińskich, w r. 1868 została ofiarowana Towarzystwu Archeologicznemu krakowskiemu przez Jana Rzepczyńskiego, inżyniera

dróg żelaznych, a obecnie znajduje się w Bibliotece Akademii Umiejętności w Krakowie.

KRONIKA NAUKOWA.

Rezolucje Akademii Paryskiej w sprawie ochrony wielorybów i fok. W roku ubiegłym Paweł Sarrasin na zebraniu przyrodników i lekarzy w Monasterze przedstawił niebezpieczeństwo, jakie grozi wielorybom i fokom wskutek gorączkowo prowadzonego ich tępienia przez towarzystwa przemysłowe, i zarazem wzywał do utworzenia arktycznych i antarktycznych rewirów ochronnych w celu uratowania zwierząt tych od zagłady. Ponieważ też w British Association w Dundee, P. Chelmers Mitchell otworzył roku zeszłego posiedzenie sekcji zoologicznej wezwaniem do ratowania wymierających gatunków zwierzęcych, S. T. Burfield zaś stwierdził fakt wymierania wielorybów, ostatnio Akademia Paryska na posiedzeniu dnia 21 lipca r. b. na wniosek sekcji anatomicznej i zoologicznej uchwaliła rezolucję treści następującej: „Zważywszy, że liczba wielkich wielorybów oraz fok ulega szybkiemu zmniejszeniu się, że najciekawszym formom z pośród nich grozi niebezpieczeństwo wyginięcia w ciągu krótkiego czasu, że kontyngens towarzystw handlowych, uprawiających polowanie na zwierzęta te na wodach francuskich, stale się zwiększa — Akademia Nauk zwraca uwagę rządu na to, że położenie jest poważne, i wyraża życzenie, aby rząd francuski w najkrótszym możliwie czasie zwołał w Paryżu komisję międzynarodową, której zadaniem byłoby zbadać różnorodne kwestye, związane z polowaniem na wielkie wieloryby oraz foki. Rezolucya została jednogłośnie przyjęta.

j. b.

(Naturwissensch.).

Drzewo rodowe słońca. Jeżeli chce się podzielić historję rozwoju słońca, trzeba zacząć pogląd przodków jego od wielorybów roślinożernych czyli nozdrzaków. Zwierzęta te stanowiły już w formacyi eocenicznej grupę, stojącą na wysokim stopniu rozwoju, i w owe też czasy żyło już zwierzę Moeritherium, będące pierwszym właściwym przedstawicielem słońca. Było to zwierzę dość duże, podobne, jak się wydaje, do tapira, i zamieszkiwało błota wybrzeży afrykańskich. Szczątki jego zostały odnalezione przez angielskiego lekarza Andrewsa w Fayum. Moeritherium żywiło się według wszelkiego praw-

dopodobieństwa ślimakami, małżami oraz innymi drobnymi mięczakami, krótki jego ryj wystawał nie więcej prawdopodobnie, niż to widzimy u świni lub u tapira; siekacze jego spłaszczone, nie zaś okrągłe jak u słonia, kły w położeniu normalnem były prawdopodobnie niewidoczne, dopiero odchylenie górnej wargi musiało je odsłaniać. Jednocześnie i w tem samym miejscu, co Moeritherium, znalazł jeszcze Andrews szczątki innego zwierzęcia kopalnego, które stanowi najwyraźniejszy dalszy etap rozwoju formy Moeritherium, Jest to Palaeomastodon, zwierzę nieco większe od powyżej opisanego, posiada ryj względnie do tamtego bardziej wydłużony i zęby wyraźniej widoczne nawet w zamkniętym pysku. Następnie forma będąca niejako rozwinięciem Palaeomastodona, Tetrabelon, posiada cztery występujące z pyska zęby; w dawniejszych podręcznikach bywał on określany, jako Mastodon longirostris lub angustidens. Młodsze formy mastodontów nie posiadają już czterech wystających z pyska zębów, lecz tylko dwa, które się zato rozwijały u nich w sposób wprost potężny. Naogół mastodonty posiadały wygląd w wysokim już stopniu zbliżony do naszych słoni współczesnych, choć charakterystycznego dla dzisiejszych słoni kształtu głowy jeszcze nie posiadały. Od mastodontów pochodzi forma dalsza, Stegodon, która z kolei prowadzi bezpośrednio do słoni. Zwierzęta, należące do rzędu słoni, pojawiły się bardzo wcześnie w okresie czwartorzędowym. Najbardziej znany z pośród nich był mamut, pokryty długą, gęstą, rudobrunatną sierścią, z olbrzymimi siekaczami, wyrastającymi z górnej szczęki i silnie zagiętymi ku górze. Właściwie jeszcze w formacji mioceniczej (okres trzeciorzędowy) istniało zwierzę niezwykle podobne do naszego obecnego słonia, mianowicie Dinotherium, różniące się jednak od niego zasadniczo brakiem górnych siekaczy i posiadaniem dwu ogromnych siekaczy, wyrastających ze szczęki dolnej i zwróconych ku dołowi. Niektórzy zoologowie, biorąc pod uwagę to, że u niektórych mastodontów, mających cztery wystające z pyska zęby, dwa dolne były zwrócone ku dołowi, wyprowadzają od nich właśnie formę Dinotherium. Zarówno u Dinotherium, jak i u wszystkich innych form przejściowych, począwszy od mastodontów, pierwotny nieco tylko wydłużony ryj stopniowo przekształca się w organ coraz dłuższy, aż wreszcie w rozwoju swym dochodzi do owego doskonale chwytnego organu, jakim jest trąba współcześnie żyjącego słonia.

J. B.

(według Beckera)

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskie.

Posiedzenie Wydziału III-go Towarzystwa Naukowego Warszawskiego odbyło się dnia, 15-go b. m.. Na Sekretarza Wydziału obrano ponownie p. Jana Tura. P. J. Lewiński wygłosił doroczne przemówienie inauguracyjne p. t.: „Metody geologii historycznej“.

Przedstawiono komunikaty następujące:

1) P. B. Namysłowski (przedstawił p. Z. Wóycicki): „Heterokarpia i anatomia Pieris ediioides Juss“.

2) P. J. Wołoszyńska (przedstawił p. Z. Wóycicki): „W sprawie niektórych nowych glonów planktonowych“.

3) P. W. Szafer (przedstawił p. Z. Wóycicki): „Czosnek wołyński w Gółogórach“.

4) P. E. Malinowski (przedstawił p. Z. Wóycicki): „Mieszkańce Petunii“.

5) P. A. Czartkowski (przedstawił p. Wł. Rothert): „Wpływ braku azotu na powstawanie antocyjanu u Tradescantia viridis i Tradescantia loekensis Hort“.

6) P. W. Roszkowski (przedstawił p. J. Tur): „Przyczynek do anatomii narządów płciowych u błotniarek podrodzaju Gullnaria Leach“.

7) P. B. Kulesza (przedstawił p. J. Tur): „O restytucji nasienników u żaby brunatnej“.

8) P. St. Miklaszewski: „Gleby w okolicach Drobeta i Bielska w powiecie płockim“.

9) P. W. Sierpiński: „O pewnym zagadnieniu Mazurkiewicza“.

10) P. T. Łazowski (przedstawił p. W. Sierpiński): „Przyczynek do analizy pojęcia ciągłości funkcji“.

11) P. B. Rydzewski (przedstawił p. J. Lewiński): „Próba charakterystyki paleobotanicznej Zagłębia węglowego Dąbrowskiego“.

