

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 „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 redakcyi.

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

Z BADAŃ NAD FOTOSYNTEZĄ ROŚLIN.

Życie organiczne to nieustanna wymiana materii i energii. Wymiana ta odbywa się w przestrzeni i w czasie i, jako przejaw najogólniejszy, wyraża się w kształcie nieustannie zmiennym. Oto ziarno współczesnej fizjologii i biologii, które, w rzeczywistości przerosło w krzewiaste i niezmiernie bujne płatowisko pojęć i zagadnień, przenikając swojemi pędami wszelkie dziedziny myśli współczesnego człowieka cywilizowanego.

Badania dzisiejsze idą w głąb, poznając szczegóły, a poznając, uświadamiają w nauce poglądy, że też sama jest trudność poznania szczegółu jak i ogółu, mikrokosmosu, jak i makrokosmosu i, jak mówi Goethe, „Alles ist einfacher, als man denken kann, zugleich verschränkter als zu begreifen ist“ („Sprüche“).

Wiemy, że Słońce jest wielkiem źródłem energii życia; wiemy, że rośliny są zbieraczami i przetwórcami tych boskich promieniowań, oraz karmicielami wszyst-

kiego, co żyje; wiemy też i to, że rośliny posiadają swoją cudowną moc skutkiem obecności w nich „pigmentu zielonego“, mitycznego „chlorofilu“. I na tem kończą się nasze pewności. Dalsze wiadomości przestają być tematem popularyzacyjnym, stanowiąc zawiłe, w najwyższym stopniu ważne i zaciekawiające zagadnienie pracowniane.

Na długiej drodze doświadczenia zagadnienie zostało sprowadzone do poznania przyrody samego „pigmentu“ — talizmanu życia, i, wyjaśniane, przerosło w dość obszerną naukę. Charakteryzując obszar naszej o tem wiedzy, mówi uczony rosyjski a prof. politechniki warszawskiej, M. Cwiet¹⁾ — „la littérature, riche de discordance, de contradictions, pouvait paraître, même aux yeux de spécialistes, un labyrinthe inextricable“. Uczony ten, stwierdzając zawiłość zagadnienia, rozwiązał je w sposób klasyczny: — rozciął węzeł gordyjski, stwarzając nową zupełnie i genialną metodykę. Jest to „metoda adsorpcyjna“ (osadów)

¹⁾ M. S. Tswett: „L'etat actuel de nos connaissances sur la chimie de la chlorophylle“. Paryż (1912), str. 3.

lub „chromatograficzna“. Metodą swoją (a metoda w naukach przyrodniczych — to poznanie), p. Cwiet rozwiązał wielką część zagadnienia: ustalił złożoność tak zwanego „chlorofilu“ i dał możność otrzymania w dość znacznej nawet ilości czystych składników elementarnych. Do czasu badań p. Cwiet żaden z badaczy nie używał metod fizycznych i, wskutek tego, wyniki badań nad przedmiotem, niezmiernie łatwo zmiennym, były raczej fantastyczne i, aczkolwiek ciekawe dla chemii, były najzupełniej obojętne dla fizjologii. P. Cwiet pierwszy miał w rękach czyste, niezmiennione barwniki liścia.

Że „chlorofil“ nie jest związkiem chemicznie jednorodnym, wiedziano w nauce od bardzo dawna. Już Pelletier i Caventou (1819), którzy „chlorofilowi“ nadali nazwę, przypuszczali istnienie mieszaniny. Jednak, jak to najczęściej bywa, pierwsze trzeźwe i słuszne obserwacje, traktowane nazbyt po akademicku, „uprościły się“, komplikując sprawę. Cały szereg badaczy stwierdzał z kolei rzeczy zawilość fizyczno-anatomiczną „chlorofilu“ i nawet znakomity i doświadczony nasz uczonek, prof. L. Marchlewski, mimo, że zdołał otrzymać prawie czyste dwa podstawowe pigmenty, to jednak, licząc się nazbyt z niezmiernie rozległym piśmiennictwem, pozwolił się w badaniach wyprzedzić p. Cwietowi.

Zapomocą chromatogramu, na drodze adsorpcyjnej (osadów) p. Cwiet¹⁾ wydzielił, z wyciągu liści roślin wyższych, siedm barwników: 2 chlorofiliny α i β ; 4 ksantofile α , α' , α'' oraz β ; i karotynę.

Chlorofiliny (α — niebieski, β — zielono-żółtawy) tem się różnią od innych barwników (żółto - pomarańczowych) liści, że, w roztworach, posiadają piękne jarzenie (fluorescencya) czerwone. Badania widmowe chlorofilinów wykazały, dla tych barwników charakterystyczne, pasy pochłaniania (absorpcyi) w lewej części widma — w czerwieni. Prócz tych pasów, każdy z chlorofilinów ma dobrze okre-

ślone przez p. Cwiet, sprawdzone przez Willstättera, ostatnio — przeze mnie, pasy pochłaniania po całym widmie widzialnym, aż do fioletu włącznie.

Ksantofile i karotyna¹⁾ mają charakteryzujące je pasy pochłaniania tylko w prawej części widma — błękitnej i fioletkowej.

Nadto, wszystkie siedm barwników mają pasy pochłaniania rozmieszczone w widmie w ten sposób, że pasy jednego leżą pomiędzy pasami innego, jak palce jednej ręki włożone między palce innej ręki. Barwniki czyste, zmieszane razem, dają wspólne widmo, identyczne z widmem bezpośredniego wyciągu z liścia.

Dla widmowego scharakteryzowania opisywanych barwników przytoczę pozycyę i osi ich pierwszych pasów pochłaniania, (licząc od podczerwonej części widma ku nadfioletkowej) w roztworze eterowym²⁾.

| | Pozyce pasów | | osi |
|--------------|-----------------|---------|----------------------------|
| Karotyny | λ 495,0 | — 475,0 | $\mu\mu$; λ 485,0 |
| | λ 485,0 | — 472,0 | $\mu\mu$; λ 482,5 |
| | λ 478,0 | — 468,0 | $\mu\mu$; λ 473,0 |
| | λ 478,0 | — 468,0 | $\mu\mu$; λ 473,0 |
| | λ 473,0 | — 463,0 | $\mu\mu$; λ 468,0 |
| Chlorofiliny | λ 667,0 | — 656,0 | $\mu\mu$; λ 661,5 |
| | λ 646,0 | — 639,0 | $\mu\mu$; λ 642,5 |

¹⁾ Ksantofile i karotyna tworzą grupę karotyninów.

²⁾ Chlorofiliny według moich odczytań; karotyniny według odczytań p. Cwiet.

¹⁾ M. S. Cwiet. Chromofily w rastitielnom i żywotnom mirie. Warszawa, 1910 r.

Badania czystych pigmentów zapomocą metody widmowej były dotychczas ograniczone tylko do części widzialnej, mimo to, że Stahl wykazał najsilniejsze przyswajanie u roślin pod wpływem światła rozproszonego, które, według tego uczonego, obfituje w promienie bardziej łamliwe: niebieskie, fiołkowe i nadfiołkowe. Pod wpływem bezpośrednich promieni chloroplast przemieszcza się w komórkach tkanki liścia w ten sposób, że unika płaszczyzny bezpośrednio naświetlonej. Światło, które dochodzi do barwnika w tych warunkach, jest już w znacznej części pochłonięte i rozproszone.

Dla poznania działalności fizyologicznej pigmentów w fotosyntezie ogólnej jest rzeczą wielkiej wagi zbadanie sprawności tych barwników na promieniowania nadfiołkowe. Takie badania przeprowadziłem ostatnio pod kierunkiem prof. Ch. Dhérégo we Fribourgu Szwajcarskim ¹⁾. Badania te wykazały, że promienie nadfiołkowe są pochłaniane przez chlorofiliny α i β , zupełnie zaś nie są pochłaniane przez karotyniny. Przytem: dla obu chlorofilinów istnieje w nadfiołkowej części widma jeden tylko wspólny pas pochłaniania, którego brzegi są ujęte długościami fal λ 313,8 — 288,1 $\mu\mu$. Oś tego pasa, w miarę wzrastania grubości warstwy pochłaniającej (a więc wobec większego nasycenia), przesuwa się w kierunku mniej łamliwej części widma—ku czerwieni. Prócz tego pasa pochłaniania, chlorofiliny α i β posiadają tak zw. pochłanianie końcowe, również wspólne dla obu pigmentów i, wobec największej badanej grubości warstwy, dochodzące do λ 273,7 $\mu\mu$. Naogół, w części nadfiołkowej widma, chlorofiliny są dość przezroczyste.

Zestawiając widma chlorofilinów α i β z karotyninami, zauważamy, że barwniki żółte zajmują środek rozciągłości widma chlorofilinów. Te ostatnie różnią się od barwników żółtych posiadaniem pasów

pochłaniania w czerwieni i w nadfiolecie. Jednocześnie chlorofiliny różnią się od barwników żółtych posiadaniem pięknego czerwonego jarzenia (fluorescencya). Jarzenie to może być wywołane przez każdą z części widma emisyjnego, odpowiadającą pasom pochłaniania w widmie danego barwnika, i, co ciekawsza, zawsze posiada jednakowe własności optyczne. Badania moje każą wnioskować, że widmo jarzenia (fluorescencyi) każdego z dwu chlorofilinów jest niezależne od drugiego, posiada jeden tylko pas jasny w czerwieni, oraz — jest identyczne, bez względu na długość promienia czynnego, wywołującego zjawisko jarzenia.

Dla chlorofilinów α i β w roztworach eterowych (eter etylowy absolutny) widma jarzenia i pochłaniania (pierwszy pas) są następujące:

| Widma jarzenia | pozycye pasów | | osi pasów | |
|---|---------------|----------|-----------|----------|
| | λ | $\mu\mu$ | λ | $\mu\mu$ |
| Chlorofilin α | 673,0 | 654,0 | 663,5 | 661,5 |
| Chlorofilin β | 658,5 | 637,5 | 648,0 | 643,5 |
| Widma pochłaniania | | | | |
| Chlorofilin α | 671,0 | 652,0 | 661,5 | 661,5 |
| Chlorofilin β | 653,5 | 633,5 | 643,5 | 643,5 |
| W alkoholu etylowym absolutnym pozycye pasów w widmach tych barwników są odmiennie: | | | | |
| Widma jarzenia | pozycye pasów | | osi pasów | |
| | λ | $\mu\mu$ | λ | $\mu\mu$ |
| Chlorofilin α | 681,0 | 656,0 | 668,5 | 665,5 |
| Chlorofilin β | 677,0 | 643,0 | 660,0 | 655,5 |
| Widma pochłaniania | | | | |
| Chlorofilin α | 676,5 | 654,5 | 665,5 | 665,5 |
| Chlorofilin β | 669,0 | 642,0 | 655,5 | 655,5 |

Widzimy więc, że 1) rozpuszczalniki mają identyczny wpływ na widmo pochłaniania i wysyłania: barwniki, rozpuszczone w alkoholu, dają widmo przesunięte w kierunku promieni podczerwonych w stosunku do widm tych samych

¹⁾ Rozprawa przedstawiona wydziałowi przyrodniczemu tego uniwersytetu dla osiągnięcia stopnia doktora filozofii.

barwników, rozpuszczonych w eterze. 2) Widma jarzenia są przesunięte w kierunku promieni podczerwonych w stosunku do widm pochłaniania tych samych barwników i w tych samych rozpuszczalnikach.

Badania moje wykazały ponadto, że widmo fluorescencji mieszaniny obudwu chlorofilinów jest mieszaniną obu widm; posiada zatem dwa pasy jasne w czerwonej części widma. Za taką mieszaniną należy uważać, jak to przypuszczał p. Cwiet „chlorofil krystaliczny“, odkryty przez Borodina, mimo, że Monteverde, później Willstätter, a za nim większość badaczy, chciała widzieć w tych kryształach barwnik samodzielny i czysty. Chlorofil krystaliczny jest mieszaniną dwu chlorofilinów (metachlorofilinów?) i widmo tej mieszaniny jest takie, jak wyciągu surowego, t. j. pas chlorofilinu α jest w stosunku do pasa chlorofilinu β jak 4 : 1 ¹⁾.

Dawniejsi badacze, obserwujący „chlorofil“, a więc mieszaninę barwników, a w każdym razie—chlorofilinów lub ich pochodnych chemicznych, notują prawie zawsze jeszcze zielone jarzenie. Mnie się udało wyjaśnić, że owo zielone jarzenie jest swoistą właściwością karotyny, barwnika trudno oddzielającego się od chlorofilinów pomimo stosowania wszystkich metod prócz adsorpcyjnej p. Cwieta (osadów). Karotyna występuje zatem jako najczęstsze zanieczyszczenie. Identyczne jarzenie ma karotyna pochodzenia liściowego, jak i korzeniowego (występuje w mięsistej skórce korzenia marchwi—*Daucus carota* — skąd nazwa). Rzadziej spotykane jarzenie błękitne należy przypisać cholesterynie, która też czasami występuje jako przymieszka i — w chromatogramie p. Cwieta — zanieczyszcza karotynę.

Zjawisko jarzenia objaśniają dzisiaj zapomocą bardzo wielu hipotez. Z fizy-

cznych rozumowań Kaysera wynikałoby, że chlorofiliny, pod wpływem naświetlenia, nie tylko pochłaniają promienie, ale na innej jeszcze drodze ładują w siebie energię słońca przez przekształcanie cząsteczki, by, później, regenerując tę cząsteczkę, uwolnić energię dla powtórnego pochłonięcia jej przez chloroplast. W ten sposób asymilacja mogłaby się przedłużyć znacznie po ustaniu działania bodźca. Tak, zapewne, należy tłumaczyć zjawisko tworzenia się pigmentu w ziarnie pod wpływem 5-0 minutowego naświetlenia płomieniem gazowym (Wiesner) lub 1-0 sekundowego naświetlenia słonecznego (Monteverde).

Dr. Wł. Rogowski.

T. - E. E S P I N.

UKŁADY CIEMNE W DRODZE MLECZNEJ ¹⁾.

Kiedy sir Jan Herschel wybierał się w sławną podróż astronomiczną na przyładek Dobrej Nadziei, jego ciotka Karolina, siostra i wierna współpracowniczka Wilhelma Herschla, pisała do niego: „Skoro się zainstalujesz, zobacz, czy nie ma czegokolwiek nadzwyczajnego w ognie Skorpiona, przypominam bowiem sobie, że twój ojciec często powracał do tej okolicy, której niezwykle wygląd zawsze go niepokoił: jest tam coś więcej, niż sama tylko zupełna nieobecność gwiazd“.

6 czerwca 1834 r. sir Jan Herschel pisał: „Nie zapomniałem o poleceniu ciotki co do Skorpiona i znalazłem tam wiele skupień kulistych; innego wieczora zauważyłem mgławicę o dziwnym kształcie, której wizerunek posyłam“.

Wówczas miss Karolina odpowiedziała: „Przypominam sobie, jak pewnego wie-

¹⁾ Oba te pasy są widoczne w widmie pochłaniania, jeżeli chlorofil krystaliczny obserwujemy w roztworze eterowym (eter etylowy absol.), łączą się zaś w jeden pas w roztworze alkoholowym.

¹⁾ The Journal of the Royal astronomical Society of Canada, lipiec i sierpień, 1912.

czora ojciec twój, po długim i zmuǳnym milczeniu, zawołał: „Rzeczywiście, tam jest dziura w niebie“; i, zatrzymawszy się długo nad tym punktem, porzucił go, zniechęcony“!

Cytaty te dostatecznie wykazują, że Wilhelm Herschel przypuszczał, iż we wspomnianej części nieba istnieje coś więcej nad pustynię gwiazdną¹⁾. Otóż, 16 stycznia 1898 r., gdy badałem okolicę Łabędzia, poszukując gwiazd czerwonych, zauważyłem utwór, który z początku wziąłem za obłok, aczkolwiek niebo było zupełnie jasne. Rozglądając się w przestrzeni około 40' dalej na południe, odnalazłem ten sam widok. Po przerwie 20-minutowej, powróciwszy znowu do obserwacji tejże okolicy, otrzymałem nanowo toż samo wrażenie.

Takież same rezultaty miały obserwacje 24 i 25 stycznia. Dr. Halm i Heath, w Edyńburgu, 17 lutego, znaleźli ten obłok z wielką trudnością, lecz profesor Perrine, posługując się refraktorem 305 mm w obserwatorium Licka i poszukiwaczem komet, obserwował go i uważał za prostą dziurę w Drodze Mlecznej i to nawet nienależącą do kategorii najbardziej niepospolitych. W 1911 roku zobaczyłem go znowu, gdy już całkiem zapomniał o obserwacji poprzedniej. Zwierciadła 43-centymetrowego teleskopu były niedawno posrebrzone i mgliste ukształtowanie miało wygląd nadzwyczaj uderzający. Wydawało mi się ono jakby lekką mgłą czerwonawą. Fotografie profesora Wolfa uwidoczniają je jako „dziurę“ w Drodze Mlecznej. Zbadanie różnych fotografii tej wstęgi gwiazdzistej dowodzi, że podobne „dziury“ nie są rzadkie. Obok małych istnieją także wielkie, jak „piwnica“ w Orle lub sławny „worek z węglem“ nieba południowego.

Lecz czy są to prawdziwe dziury?

Wydaje się niemożliwym, ażeby mogły się tam znajdować tunele, przebijające nawskroś Drogę Mleczną. Rzeczywiście,

tunel tego rodzaju byłby ciemny pośrodku, lecz stawałby się coraz jaśniejszy ku brzegom. Nie zgadza się to z rezultatami obserwacyj. Fotografia przedstawia kształt czarny koloru atramentu, wyraźnie określony. Musimy przeto szukać jakiegokolwiek innego wytłumaczenia i jedynym prawdopodobnym, jakie się nasuwa naszemu umysłowi, jest przypuszczenie, że mamy tu do czynienia z okolicą, w której zachodzi pochłanianie światła.

Dla niektórych mgławic pochłanianie to zostało dowiedzione przez Franksa w jego rozprawie „Mgławice ciemne“, ogłoszonej w Monthly Notices, t. LXV, str. 160.

Cztery fotografie, dołączone do tego artykułu, dotyczą zjawiska, które ten badacz tłumaczy w następujący sposób: „Zewnętrzny i rozrzedzony brzeg mgławicy ochłodził tak prędko, stosunkowo do masy środkowej, gorącej i świecącej, że w miejscu zetknięcia z tą ostatnią zatrzymuje jej światło przez pochłanianie, tworząc pas ciemny“.

Dalej wypowiada myśl, że wyłomy, widoczne w niektórych mgławicach, mogą być „przedłużeniami, w płaszczyźnie naszego promienia wzroku, mgławic słabych i zimnych, przejmującemi światło ciał niebieskich, położonych poza nimi w stosunku do nas“.

Profesor Wolf (Monthly Notices, tom LXIV, str. 338) zauważa, „że wszystkie mgławice o znacznej rozciągłości, zbadane w naszym obserwatorium, znajdują się w okolicach nieba, zawierających bardzo małą liczbę gwiazd słabych“, z drugiej zaś strony p. Kopff, po całkowitem obliczeniu gwiazd w sąsiedztwie mgławicy Oryona i Łabędzia, wnioskuje, że „wszystkie gwiazdy słabe nikną w otoczeniu bezpośrednim tych mgławic, chociaż wewnątrz i nazewnątrz tych ciał niebieskich, na pewnej odległości, są dziesięć razy liczniejsze“.

Wydaje się bardzo prawdopodobnym, że rozciągłość mgławic, zanotowana przez fotografię zapomocą najpotężniejszych narzędzi współczesnych, przedstawia tylko mały ułamek rzeczywistej rozciągło-

¹⁾ Porówn. „L'Astronomie“, 1884, str. 419; Les vides dans le Ciel, przez K. Flammariona.

ści tych oddalonych światów. To, co my widzimy, jest to poprostu siedziba energii promienistej w niektórych niezamaskowanych częściach tych mas. Niektóre mgławice planetarne są otoczone pierścieniami, świecącymi lub ciemnymi. Mgławica Andromedy, sfotografowana w obserwatorium Licka zapomocą pięciu ekspozycji różnego trwania, przedstawia jądro, dwa pierścienie błyszczące i dwa pierścienie ciemne. Fotografia i analiza widmowa wskazują, że mgławice planetarne przekształtują się w zwojowe, typ zaś pośredni wydaje linie ciemne i błyszczące. Dla wytłumaczenia tych kształtów można podać dwie hipotezy: albo pierścienie mgławic planetarnych istnieją w rzeczywistości, albo ich wygląd jest spowodowany przez kolejną zmianę stref świecących i pochłaniających światło.

Mgławice zwojowe charakteryzują się nadzwyczajną rozciągłością równikową w porównaniu ze średnicą biegunową. W nieskończoności niebios niema ciał, któreby lepiej, niż one, wywierały na widzu wrażenie ruchu obrotowego, aczkolwiek nigdy żaden ruch takiego rodzaju nie został wykryty w ich masach.

Można przeciw temu powiedzieć, że okres obserwacji ścisłych jest jeszcze zakrótki, ażeby mógł upoważnić do wniosków; dalej, jest możliwe, że wygląd, wywierający to wrażenie ruchu obrotowego, dopuszcza wytłumaczenie inne. Zwoje mogą być emanacjami rzeczywistych biegunów, nie zaś równików, dającymi się porównać raczej z naszymi zorzami biegunowymi, niż z wirami materii. Takie wiry energii, przechodząc przez środowisko, bardzo silnie załamujące światło, mogą, wskutek ustawicznego załamywania, przybrać kształt zwojowy. Napływ materii zimnej ku równikowi może wytłumaczyć obecność pasa, pochłaniającego światło, dzielącego, w niektórych razach, mgławicę na dwie części, jakoteż przestrzeni ciemnych, dziur półokrągłych i eliptycznych, wreszcie kształtów pierścieniowych. Bardziej szczegółowe zbadanie okolic ciemnych dowodzi, że kształt pierścieniowy

jest zupełnie ogólnie rozpowszechniony. Przystudowałem bardzo ściśle fotografię mgławicy η Argo Navis, zdjętą przez Russella zapomocą obiektywu 33-centymetrowego i ekspozycyją przez 5 godzin 43 minuty, 8 g. 0 m. i 12 g. 12 m., i odrysowałem na jednej fotografii pierścienie lub elipsy pochłaniania, dające się widzieć na innej fotografii. Rezultaty powiększenia czasu ekspozycyji są bardzo ciekawe. Elipsy, zdjęte podczas ekspozycyji najkrótszej, wypełniają się stopniowo w miarę przedłużenia czasu ekspozycyji i wreszcie zostają zastąpione przez mglistości lub słabe gwiazdy. W tej kwestyji można posługiwać się z korzyścią wspaniałą fotografią, zamieszczoną w Rocznikach Harvardzkich, tom LX, str. 8, zdjętej zapomocą 60-centymetrowego ekwatoryału przez ekspozycyję w ciągu 4 godzin.

W półkuli północnej, krytyczne zbadanie mgławicy „Ameryka“ w Łabędziu prowadzi do tegoż rezultatu. Na północ od gwiazdy 57 Łabędzia można widzieć owalną plamę pochłaniania, nadającą mgławicy wyraźnie zarysowującą się krzywiznę. Na stronie przeciwległej mgławica ukazuje się znowu, poprzedzając gwiazdę 57. Na południu tego układu plama owalna wywiera wrażenie miedzymorza.

Cała ta mgławica jest otoczona ciemnym pierścieniem, bardzo szerokim w okolicy gwiazdy ξ Łabędzia. Ogólne wrażenie, wywierane przez tę całość, jest takie, że tu widzimy układ kulisty, osłonięty środowiskiem pochłaniającym, składającym się z wielkiej liczby pierścieni wirujących, pochłaniających światło i widzianych pod wszystkimi kątami, wskutek czego przybierają kształty eliptyczne. Pierścienie te zatrzymują światło, idące z głębi, w kierunku jednym, gdy tymczasem w kierunku innym są zanurzone pod masami mgławicowymi. Osobliwa „Piwnica“ Orła zawdzięcza swe istnienie, jak się zdaje, przynajmniej trzem elipsom, których pewne części zanurzają się i krzyżują pod takimi kątami, że powodują pochłanianie promieni, idących z głębi.

W słynnym „worku z węglem“ półkuli południowej obserwacja wykazuje analogiczne rzędy pierścieni ciemnych, przypominających kształtami wygląd pierścieni Saturna.

Fotografie wszystkich części Drogi Mlecznej, zdjęte zapomocą różnych obiektów i wobec dostatecznie długiej ekspozycji dowodzą, że kształt pierścieniowy jest ogólnie rozpowszechniony. Jest to fakt dowiedziony, że wielki wyłom, widoczny w tej części Drogi Mlecznej, którą można obserwować na początku jesieni, jest spowodowany przez brak gwiazd błyszczących. Czy niemożnaby jednak było przypisać tej przerwy strefie pochłaniania, zaciemniającej całą część nieba, która w rzeczywistości byłaby tak samo błyszcząca i pełna gwiazd, jak i następna? Czy niemożna przypuścić, że cały obszar wielkiego rozdwojenia jest następstwem przyczyny analogicznej? Znaczna szerokość części Argo-Łabędzi, przeciwnie, nadzwyczajna wąskość Drogi Mlecznej na stronie przeciwległej nieba, pozwalają przypuszczać, że jesteśmy bardziej zbliżeni do pierwszej z tych części, niż do drugiej. Czy będzie przesadą domysł, że ten pozór sprawia ogromny pierścień pochłaniający, który, wskutek swego położenia w przestrzeni, powoduje pozorne rozdwojenie we wstędze galaktycznej nieba letniego i osłabia blask Drogi Mlecznej na niebie zimowym? Badania Sliphera wykazały, że w widmach niektórych gwiazd podwójnych typu β linie wapnia pozostają wyraźne i niezmiennie, gdy tymczasem inne linie są rozszerzone. Zjawisko to nie daje się wytłumaczyć inaczej, tylko zapomocą przypuszczenia, że istnieje środowisko pochłaniające, zewnętrzne i niezależne od gwiazdy ¹⁾.

Jeżeli przypuścimy obecność tego środowiska pochłaniającego, czy należy wówczas przyjąć, że jest ono zlokalizowane w niektórych okolicach nieba? Lub

też przeciwnie, że rozpościera się ono w różnych gęstościach po całym naszym wszechświecie? Jeżeli uważnie badamy fotografię Obłoków Magellana, to widzimy, że mamy tam galaktyczne koło gwiazd, błyszczące po jednej stronie pierścienia i ledwie widzialne na drugiej. Odległość lub ubóstwo w gwiazdy z trudnością tłumaczą ten wygląd. Czy nie ma tam raczej zasłony, pochłaniającej światło i umieszczonej między naszym okiem a najbardziej oddalonymi częściami tego układu? Jeżeli tak jest istotnie, będziemy musieli uważać Obłoki Magellana za utworzone przez strefę równikową, składającą się z ciał promienistych, gdy cała część, ciągnąca się od równika do biegunów, byłaby wypełniona ciemnymi masami gazowymi. Być może, że hipoteza podobna daje się zastosować i do naszego wszechświata, i w taki sposób dochodzimy do pytania, czy niezliczone białe mgławice, rozsiane w sąsiedztwie biegunów galaktycznych, nie są plamami, w których energia jest czynna na łonie mas nieczynnych. Widmo ciągle byłoby wydawane przez tę czynność, linie zaś pochłaniania pochodziłyby od środowiska gazowego, przez które światło przechodzi.

W taki sposób hipoteza „tajemniczego niewiadomego“, które pozostało, jak się zdaje, w stanie ukrytym w umyśle Wilhelma Herschla, nie jest prawdopodobnie złudzeniem naszych zmysłów; istnienie tego nieznanego „czegoś“ jest, być może, tak samo ważne w ogólnym układzie wszechświata, jak i egzystencja ognisk świecących.

Zapuszczając w tę ciemność sondę wzroku i myśli, możemy się pytać o to, co ta cienista zasłona ukrywa przed naszym spragnionem rozważaniem.

Tłum. Jan Oziębłowski.

¹⁾ Porówn. Bulletin de la Société Astronomique de France, 1912, str. 393, Observatoire Lowell.

CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNA LUDNOŚCI POLSKIEJ.

(Dokończenie).

Z rozbioru powyższego wynika, że wzrost średni mężczyzn Polaków w Królestwie i Galicyi wynosi około 1 644 *mm*, w najlepszym razie kilka milimetrów więcej. Co do kobiet, Polki galicyjskie (liczba pom. 214) miały wzrost średni 1 533 *mm*, czyli w stosunku do wzrostu mężczyzn (przyjętego za 100) 93,3, tyleż co Rusinki, dla których otrzymano (liczba pom. 133) 1 527 *mm*, czyli w stosunku do wzrostu mężczyzn 92,8. Wzrost średni kobiet w różnych okolicach kraju pozostaje niemal na tym samym poziomie, wyjątek stanowi Płońskie i Podlasie (Mazowieckie). Stateczność taka świadczy o większej jednostajności rasowej kobiet w porównaniu z mężczyznami.

W wyniku ostatecznym otrzymujemy, że wzrost średni ludności polskiej w obrębie dzielnic rdzennie polskich, waha się dla mężczyzn dojrzałych około 1 650 *mm*, a może jest o parę milimetrów niższy lub wyższy, t. j. osiąga ledwie średniego wzrostu, wyprowadzonego dla całego rodzaju ludzkiego. Ciekawego szczegółu dostarczają pomiary nad żołnierzami w Stanach Zjednoczonych. Wymierzono 501 068 osób z pośród 24 narodowości; jako wzrost średni otrzymano 1 709 *mm*. Polacy (liczba pom. 171) dali dla wzrostu średniego 1 681 *mm*, t. j. wyjątkowo wysoką liczbę w porównaniu z ojczyzną, jednak znaleźli się już na 19-em miejscu w Ameryce, przewyższając jedynie południowców: Portugalczyków, Hiszpanów, Włochów, t. j. mimo wyższego wzrostu nie wydestali się z miejsca, zajmowanego w Europie.

Brak materiału pomiarowego utrudnił i zestawienie danych w zakresie charakterystyki kształtów czaszki i twarzy. Na podstawie zebranych faktów niepodobna wyrobić sobie jakiegokolwiek obrazu dokładniejszego o tych cechach, tak wybitnie charakterystycznych dla rozma-

tych grup antropologicznych. Jedyne w obrębie Galicyi podjęto badania systematyczniejsze, chociaż i tu nie są one wolne od poważniejszych zastrzeżeń.

Ze spostrzeżeń Majera i Kopernickiego wynika, że niema różnicy w liczbach, podających wymiary czaszki, pomiędzy mężczyznami Polakami, Rusinami i Żydami w Galicyi; występują one dopiero dla potylicy, która u Rusinów jest szersza, w ukształtowaniu czoła, które ma u Polaków szerokość najmniejszą, a zwłaszcza w ukształtowaniu twarzy, która obok tej samej niemal długości jest węższa u Rusinów, a zwłaszcza u Żydów. Różnice pomiędzy kobietami, które u wszystkich trzech grup mają mniejszy wskaźnik główny, potylicy i czołowy, są bardziej napięte i częściowo idą w innym kierunku, niż różnice między mężczyznami, zwłaszcza budowa twarzy u Żydówek jaskrawo odróżnia się od budowy twarzy u mężczyzn. Jak co do obfitości pierwiastków typu jasnego i ciemnego, lub wysokości ciała, tak samo i pod względem kształtów czaszki i twarzy, istnieją znaczne różnice między poszczególnymi okolicami. Mimo różnic etnicznych wskaźniki główne pozostają w zależności wzajemnej, a co dziwniejsza i Żydzi nie wyłamują się z pod tej zasady. Świadczyłoby to o upodobnieniu się ich każdorazowo do właściwości fizycznych otoczenia rdzennego — objaw, który daje się wytłumaczyć tylko wsiąkaniem w ludność żydowską pierwiastków miejscowych drogą krzyżowania.

Ogniskiem krótkogłowości na ziemiach dawnej Rzpltej jest pasmo karpackie, przyczem czaszki krótkie są liczniejsze, a wskaźnik główny wyższy na obu krańcach, a więc w Beskidach zachodnich i około Czarnej Hory, zwłaszcza zaś w tamtych. Drugie ognisko leży na Polesiu. Galicya, Kieleckie, Lubelskie, Ukraina mają w przybliżeniu ten sam wskaźnik, około 83. Podole jednak i Wołyń wrzynają się między Lubelskie, Karpaty wschodnie i Ukrainę, jako obszar o niskim wskaźniku głównym. W kierunku ku północy krótkogłowość się zmniejsza, a zmniejszenie to dosięga swego napię-

cia największego nad Bałtykiem, z jednej strony u Łotyszów, z drugiej prawdopodobnie u Kaszubów. W takim samym kierunku zmniejszają się rozmiary szerokości potylicznej oraz twarz staje się bardziej wydłużoną, ale czy istnieje równoległość pomiędzy temi zmianami różnych części głowy, trudno powiedzieć, bo Podlasie np. obok względnie niskiego wskaźnika głównego ma bardzo wysoki potyliczny. Czoło, węższe u Podhalan, szerokie w Galicyi, w Małopolsce, a również jeszcze na Ukrainie, zwęża się także ku północy. Naturalnie jest to obraz, w który badania dokładniejsze mogą wprowadzić wiele urozmaiceń natury miejscowej, związanej ze szlakami posuwania się typów, które odsłonił i rozbiór wzrostu i barwy, ale w zarysie ogólnym pozostanie prawdopodobnie.

Prócz wzrostu ciała i kształtów głowy, p. K. uwzględnił i barwę skóry, włosów i oczów, dając rozdział nadzwyczaj ciekawy, przynoszący wiele nowego. O wzroście i kształtach głowy ludności polskiej mieliśmy bowiem już jakie takie wyobrażenie, ale niewiele wiedzieliśmy o tych właściwościach, stanowiących również wybitną cechę antropologiczną. W tym rozdziale p. K. zestawia nadzwyczaj skrupulatnie całe szeregi tabel i kreśli wszystko na tablicach geograficznych. Posłuchajmy, co mówi, wyprowadzając wnioski ogólne z drobiazgowego rozpatrzenia materiału.

Obraz ogólny rozmieszczenia barw na przestrzeni ziem polskich nie jest łatwy do ujęcia z braku materiałów, dotychczas wogóle bardzo skąpych. Dzielnice zachodnie, w obrębie państwa pruskiego, w zarysie ogólnym wchodzą w skład stref równoległych, idących przez całe Niemcy od Renu aż do granicy państwa rosyjskiego. Ta jedność większa jest w wieku szkolnym; w miarę dojrzewania oczy, a zwłaszcza włosy ciemnieją bardziej w obrębie ziem polskich, niż w pozostałych dzielnicach państwa niemieckiego i dzielnice polskie wyodrębniają się nieco z pośród tej całości. Czy strefy te jednak ciągną się przez Królestwo Polskie i idą dalej na wschód ku Dnie-

prowi, o tem nie zgoła nie wiemy. Prawdopodobnie istnieją i w Królestwie, ale pozbawione prawidłowości. Naprowadza nas na to oddziaływanie rzek, jako dróg osadnictwa. Odra jest wielkim szlakiem, którydy posuwał się typ ciemny ku północy, a od niej rozlewał się wzdłuż Warty i Noteci. Dniepr, o ile wolno wnioskować z nielicznych materiałów, odgrywał taką samą rolę. Trzeba przypuścić, że i Wisła nie tworzy wyjątku. Przemawia za tem większa obfitość pierwiastków typu ciemnego wzdłuż jej wybrzeży w obrębie państwa pruskiego, większa obfitość pierwiastków typu jasnego w regencyi poznańskiej w porównaniu z Kongresówką, w końcu większa obfitość ciemnych oczów, pomiędzy dorosłymi w Mieleckiem i Tarnobrzeskim w stosunku do Ropczyckiego i Tarnowskiego. Prawdopodobieństwo to nie jest jednak jeszcze pewnością. W każdym razie przedstawiciele typu ciemniejszego dostawali się z dwu stron: od Śląska, a właściwie od bramy Morawskiej i od bramy Naddunajskiej. Istnieje bodaj i trzecie ognisko, zgoła niezbadane i niewytknięte, gdzieś na Podlasiu. Szlak, idący przez bramę Morawską, nadał piętno bardziej uposażone w pierwiastki typu ciemnego Śląskowi górnemu, powiatom chrzanowskiemu i krakowskiemu w Galicyi, prawdopodobnie ościennym powiatom Kongresówki; drugi, poczynający się w bramie Naddunajskiej, przerzyna Galicyę wschodnią, ogarnia Ruś i zmierza ku Pobużu. To jednak oddziaływanie drugie, nie tylko podnoszące obfitość barwy ciemnej oczów i włosów, ale także wpływające dodatnio na wzrost, bodaj niewiele przyczyniło się do utworzenia takich dzielnic ciemniejszych jak Brzeżańskie w Galicyi wschodniej, Przemyskie nad Sanem lub Małopolska kongresowa; tu występuje typ ciemny nizkorosły, zgoła innego pochodzenia i innej formacyi antropologicznej. Ogniskiem typu blondynowego były dzielnice na Pomorzu w pobliżu Kaszubszczyzny dzisiejszej, skąd typ ten przedostawał się do Wielkopolski i docierał do Królestwa. I to ognisko prawdopodobnie nie jest jedyne, ale wpływu in-

nych niepodobna obecnie ani ująć namicalnie, ani istnienia ich stwierdzić. Niepodobna np. wskazać, skąd pochodzą blondyni, tak liczni w porównaniu z dzielnicami dalej ku Wiśle położonemu, w porzeczcu Bugu, przedostający się wzdłuż niego do Galicyi i nawet w góry Stryjskie, albo ci, którzy znaleźli się w Tarnowskiem i Ropczyckiem, lub w pewnych punktach Małopolski kongresowej, oraz w jakim stosunku są do siebie, zwłaszcza w jakim stosunku znajdują się górale żywieccy, uposażeni także obficie w pierwiastki typu jasnego, do Stopniczian. Pozostawić wypadnie bez odpowiedzi sprawę i tego pasa, wyróżniającego się wzrostem wyższym, który ciągnie się na południu gór Świętokrzyskich. Wogóle na podstawie istniejącego obecnie materiału niepodobna wytknąć drogi, którądy posuwały się różne typy barwy w obrębie ziem polskich.

Z wszystkiego powyższego wynika, że byłoby pracą daremną poszukiwanie jednego jakiegoś typu polskiego. Typu takiego niema — są tylko typy polskie. Naród polski, jak i wiele innych, powstał ze skrzyżowania paru typów zasadniczych, z których inny każdorazowo ma przewagę stosownie do okolicy. Nawet w niewielkich rozmiarów okolicy uwydatnia się to współistnienie typów odmiennych. Typy zasadnicze, z których połączenia powstał naród polski, mają ogniska swoje poza obrębem ziemi polskiej, ale znalazłszy się na niej w zetknięciu wzajemnem i krzyżując się w ciągu wieków, wydały z siebie typy wtórne, mniej lub więcej ustalone, o ile warunki sprzyjały (zwłaszcza w górach). Gdy mowa o typie polskim, to jedynie te typy wtórne są rzeczywistością, dotychczas niezbadaną i nawet nie badaną. Szczerpłość materiału nie pozwala udzielić odpowiedzi także na inne pytania, a mianowicie, w jakim stosunku różne typy zasadnicze weszły w skład narodu polskiego i co wniosły do niego. I w skutek tego rozważania p. K. na ten temat z konieczności wypadły fragmentarycznie i niedostatecznie.

Gdy była mowa o szlakach, któredy

poszły typy pewne, gdy wskazano, że w rozmieszczeniu osób według wskaźników głównych prócz największości zasadniczej istnieją dwie inne i że te obecnością swoją świadczą o istnieniu pierwiastków, które nie zwały się były jeszcze z rdzeniem ludności, to nie należy mniemać, ażeby sprawy te miały odbywać się koniecznie i jedynie drogą najazdu lub tłumnego osadnictwa. Naturalnie, istniały takie przebiegi, ukryte jedne w przeszłości przedhistorycznej, inne, jak osadnictwo późniejsze, mające za sobą świadectwa historyczne. Niezależnie jednak od nich odbywał się podobój obszarów jednego typu przez drugi w sposób zgoła pokojowy, za pośrednictwem związków małżeńskich lub stosunku pokątnego. A to dawało przewagę któremuś z typów; typ krótkogłowy w porównaniu z długogłowym wyróżnia się większą mocą przekazywania w związku małżeńskim kształtów swoich czaszki, a zwłaszcza potylicy. Tak samo w związku małżeńskim typ ciemny częściej przekazuje oczy swoje, a szczególnie barwę włosów, niż jasny. Tych czynników wystarczało, by na pograniczu zetknięcia się typu jasnego z ciemnym, długogłowego z krótkogłowym, jedne wzrastały ilościowo, drugie topniały. Szlaki typu ciemniejszego wzdłuż Noteci i Warty mogły właśnie powstać w ten sposób; związki małżeńskie odbywały się w sąsiedztwie i typ któryś posuwał się z wioski do wioski w kierunku określonym, uwarunkowanym przez ukształtowanie stosunków życia codziennego. Proces ten bynajmniej nie jest skończony; dzisiaj jeszcze odbywa się i nadal w napięciu ongi nieznanem. Już w czasach obecnych tworzą się przestrzenie ciemniejsze w Zagłębiu dąbrowieckiem i w okręgu fabrycznym łódzkim. Czeka nas w przyszłości większa obfitość odsetkowa osób barwy ciemnej a kształtów głowy krótkich. Przynajmniej tak się stosunki kształtują w pierwszym pokoleniu mieszańców; niestety, nie wiemy nic o tem, jak kształtują się stosunki w pokoleniach dalszych, a zwłaszcza — jak daleko sięga niezbadana bliżej w tym stosunku do

ras ludzkich zasada rozszczepiania się typu u mieszaińców i zwrotu do jednej z form rodzicielskich.

W ten sposób upodobnia też społeczeństwo żywioty obce, które znalazły się w jego obrębie. Tak rzeczy stoją z Tatarami litewskimi. Z pochodzenia należąc do rasy mongolskiej, wyróżniającej się znamionami, właściwościami, silnie odskakującymi od typów europejskich, odbiegli obecnie w znacznej mierze nietylko od typu zasadniczego, ale i od krewniaków swoich, przebywających tu i owdzie w Rosyi. Aż 82,42% Tatarów litewskich zbliża się do typu europejskiego krajowców i tylko u 17,58% występują właściwości typu mongolskiego. Możliwe i nawet bardzo prawdopodobne, że z domieszką obcą Muślimowie przybyli już na Litwę, ale także jest rzeczą niewątpliwą, że od tego czasu domieszka ta wzmogła się znacznie.

Ważniejszą jest jednak sprawa w stosunku do Żydów, tworzących żywioty bardzo liczny w społeczeństwie naszym.

Jak wynika z zestawień p. Krzywickiego, są oni wzrostu niższego od ludności miejscowej, wątłej zbudowanej klatki piersiowej, czaszki krótszej i węższego czoła, twarzy zazwyczaj dłuższej, uposażeni obficie w pierwiastki typu ciemnego, oraz nosy garbate. Mimo jednak odrębności kulturalnej, Żydzi na przestrzeni ziem polskich i dzielnic ościennych bynajmniej nie są jednolici we właściwościach swych fizycznych, a co ważniejsza, to różnice miejscowe, nieraz znaczne, pozostają w stosunku niejakim do właściwości żywiotów rdzennych danej okolicy. Żydzi mężczyźni w bardzo znacznym stopniu wykazują wahania równoległe do wahań mężczyzn z pośród ludności rdzennej w zakresie rozpatrzonych właściwości; naturalnie równoległość ta nie jest doskonała, ale bądź co bądź istnieje. Wśród kobiet natomiast daje się dostrzedz daleko większa rozbieżność cech pomiędzy Żydówkami a kobietami ludności rdzennej. Żydówki jakgdyby zachowały bardziej właściwości odrębne swej rasy, mężczyźni mniej. Z pośród Żydów wyodrębniają się Ka-

raici litewscy, przedstawiając typ bardziej jednolity niż Żydzi litewscy i ukraińscy; różnią się nadto mnóstwem drobnych cech fizycznych, nieuchwytnych dla pomiarów zwyczajnych, a dających się ująć jedynie za pośrednictwem Galtonowskich fotografii zbiorowych. Wyróżniają się od Żydów i pod względem duchowym — usposobienia cichego, charakteru nieprzedsiębiorczego.

Takie są, krótko ujęte, wyniki monografii p. Krzywickiego, który istotnie dał w niej wszystko, co mógł dać na podstawie materiału istniejącego. A że materiał ten pod każdym względem fragmentaryczny jest jeszcze i niezupełny, więc nie dziw, że taką musiała wypaść i rzecz rozbierana. W konstatacji dzisiejszej, jak nigdy przedtem pomyślniej dla antropologii naszej, spodziewać się jednak należy, że wcale liczna rzesza pracowników na tem polu wypełni braki i to w niedługim stosunkowo czasie. Wobec tego następne opracowanie, w rodzaju rzeczy p. Krzywickiego, a oby nawet i następne jej samej wydanie, przyniesie niezawodnie pełniejszy obraz ciekawych stosunków w dziedzinie antropologii naszej.

B. Janusz.

Akademia Umiejętności.

III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie dnia 3 stycznia 1912 r.

Przewodniczący: Dyrektor E. Janczewski.

Sekretarz przedstawia wydawnictwa, które ukazały się od czasu ostatniego posiedzenia:

1) Bulletin Int. de l'Académie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Série A, № 9 (Novembre), str. 865—912. Zawiera prace p. E. W. Kamińskiej oraz pp. L. Godeaux, W. Skórczewskiego i J. Sohna, A. Bałtruszajtisa, St. Zaremby, Z. Janiszewskiego.

2) Bulletin Int. de l'Académie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences mathématiques et naturelles, Série A, № 10 (Décembre), str. 913—971. Zawiera prace

pp.: Z. Janiszewskiego, L. Lichtensteina, K. Krafca, Tadeusz Koźniewskiego; nadto kartę tytułową oraz spisy rzeczy za rok 1912.

3) Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej, obejmujące pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1911 oraz materiały do fizyografii krajowej. Tom czterdziesty szósty (z 6-ma tablicami). W Krakowie 1912.

Zawiera, prócz sprawozdań z działalności Komisji, prace pp.: J. Hawryświcz, S. Klemensiewicz, A. Wróblewskiego, J. Rychlickiego, A. J. Żmudy, H. Zapałowicza, K. Roupperta, p. A. Kastory, pp. W. Polińskiego, F. Schillego, J. Dziędzielewicza, J. bar. Brunickiego, A. Wróblewskiego i T. Biborskiego, E. Niezabitowskiego, nadto: wyniki spostrzeżeń meteorologicznych, w Galicyi w roku 1911-ym dokonanych, zestawione w Obserwatorium astronomicznym w Krakowie, wykaz gradobii w tymże roku w Galicyi, wreszcie streszczenia (w języku francuskim lub niemieckim) prac, pomieszczonych w niniejszym tomie „Sprawozdań“.

Sekretarz przedstawia nadesłane przez Komitet Gospodarczy Zjazdu dzieło p. t.: „Księga Pamiątkowa XI Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Krakowie, 18—22 lipca 1911 r. Nakładem Komitetu Gospodarczego“. W Krakowie b. d., in 8-o, str. XX i 698.

Zawiera pom. inn. odczyty: prof. d-ra E. Romera „O Krajobrazie“; d-ra H. Świącieckiego „O estetyce w medycynie“; prof. d-ra M. Smoluchowskiego „Atomistyka współczesna“; prof. d-ra Wład. Natansona „O promieniowaniu“ in extenso, oraz streszczenia wszystkich innych komunikatów, przedstawionych Zjazdowi.

Sekretarz przedstawia następujące wydawnictwa Towarzystwa Naukowego warszawskiego:

Zygm. Wóycicki. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego. Zeszyt I: Roślinność niziny ciechocińskiej. Zeszyty II i III: Roślinność wyżyny kielecko-sandomierskiej. Wydanie z zapomogi Kasy im. d-ra J. Mianowskiego. Warszawa, 1912.

Wład. Gorczyński. Materiały do poznania opadów w Królestwie Polskiem (okres 1901—1910). Z dodatkiem o opadach w Warszawie (1803—1910) i w Jędrzejowie (1886—1905). Warszawa, 1912.

Edw. Flatau. Migrena. Warszawa, 1912.

Czł. J. Morozewicz przedstawia wydane przez siebie dzieło prof. M. Neumayra p. t.: „Dzieje Ziemi“ w przekładzie polskim, uzupełnionym licznymi dodatkami i ilustracjami rzeczy polskich.

Wydawca pragnął przez to dzieło wypełnić dotkliwą lukę naszego piśmiennictwa naukowego, które dotychczas nie posiadało poważniejszego podręcznika geologii. „Dzieje

Ziemi“ składają się z dwu tomów i z osobnego dodatku w postaci mapy geologicznej ziem polskich w układzie prof. J. Grzybowski. Tom I-szy (Warszawa, 1906, str. XVI+763, 368 rysunków, 2 mapy i 15 tablic, w tem 2 kolorowe) zawiera geologię ogólną, przystępnie lecz dość szczegółowo przedstawioną. Przedmiot tomu II-go (Warszawa, 1908, str. XIV+671, 353 rysunki, 2 mapy kolorowe, 9 tablic, z których 1 kolorowa) stanowi geologia historyczna, czyli ewolucja życia organicznego na ziemi, wraz z geologią topograficzną. Tom pierwszy, zaraz w roku wydania wyczerpany, został w końcu roku ubiegłego wydany powtórnie w objętości znacznie zwiększonej (Warszawa 1912, str. XX+837, 390 rysunków, 1 mapa barwna, 15 tablic). Organiczną całość z „Dziejami Ziemi“ stanowi „Przeglądowa Mapa geologiczna Ziemi polskich“ z tekstem objaśniającym i 3 przekrojami, ułożona przez prof. J. Grzybowski w skali 1:1 500 000 (Warszawa, 1912, str. 139). Obejmuje ona cały obszar Polski etnograficznej, a więc nie tylko Niż polski, Wyżynę Środkowopolską, Karpaty i Podole, ale także sąsiednie krainy kresowe, jak Sudety, płytę Wołyńsko-ukraińską oraz płytę Bałtycką. W tekście podany jest obraz historyczny tej połaci lądu europejskiego w przedstawieniu ewolucyjnym. Koszty wszystkich wymienionych wydawnictw poniosła w sposób wysoce obywatelski Kasa im. d-ra J. Mianowskiego w Warszawie.

Czł. S. Zaremba przedstawia rozprawę p. E. Mazurkiewicza p. t.: „Przyczynek do teorii mnogości“.

P. M. podaje twierdzenie następujące: Każde kontynuum, położone w przestrzeni euklidesowej n -wymiarowej, jest rozkładalne na dwa zbiory punktów, z których każdy jest punktowo-postaciowy (punctiforme).

Czł. M. Siedlecki przedstawia rozprawę p. Edw. Lubicz-Niezabitowskiego p. t.: „O wachlarzykowatych włosach czuciowych w rodzaju Hippolyte Leach (Virbius Otto)“.

P. L.-N. opisuje włosy czuciowe, znajdujące się na ciele niektórych osobników, które wypada zaliczyć na podstawie innych cech do gatunków Hippolyte gracilis Heller, H. prideauxiana Leach i H. varians Leach. Włosy te budową histologiczną różnią się od innych dotychczas znanych włosów czuciowych.

Członkowie M. P. Rudzki i Wł. Szajnocha przedstawiają rozprawę p. Ludomira Sawickiego p. t.: „Krajobrazy lodowcowe zachodniego Beskidu“.

Zwróciwszy uwagę na doniosłość zbadania nietypowych form morfologicznych w Karpatach, p. S. opisuje ślady dwu faz glacyalnych na Babiej Górze, Piłsku i Baraniej

Górze i stwierdza brak ich na Łysej Górze i Smreku. P. S. kładzie nacisk na wpływ epoki lodowej na dzisiejszy krajobraz; z podanych spostrzeżeń wysnuwa wnioski o przebiegu granicy wiecznego śniegu i o stosunkach klimatycznych epoki lodowej w Beskidzie Zachodnim.

Czł. J. Puzyna przedstawia rozprawę własną p. t.: „Zastosowanie równań całkowitych do tworzenia równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i drugiego oraz równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego“.

Treść tej rozprawy jest następująca: Rozdział I. Tworzenie z danego równania Fredholma równań pośrednich. Ich własności. Równania pośrednie dopełniające się i dołączane. Rozdz. II. Zastosowanie do równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Rozdz. III. Tworzenie równania różniczkowego cząstkowego rzędu pierwszego przy szczególnych założeniach. Rozdz. IV. Zastosowania do równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego i do równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego, przy czem użyte równanie Fredholma posiada jądro, zawierające bądź jeden parametr dowolny, bądź dwa takie parametry.

Czł. L. Birkenmajer przedstawia rozprawę p. Jana Grabowskiego p. t.: „Benedykta Herbesta *Arithmetica linearis*, Cracoviae 1577“.

P. G. podaje szczegółowo treść i rozbiór krytyczny arytmetycznego dziełka uczonego jezuitę polskiego, Benedykta Herbesta (1530 — 1593), dziełka, którego dwa, znacznie pomiędzy sobą różniące się wydania (Kraków 1561 i tamże 1577) należą dziś do wielkich rzadkości bibliograficznych. P. G. wykazuje, że głównym celem już 1-ej edycji było usiłowanie Herbesta wyrugowania tem dziełkiem przestarzałego i w barbarzyzny zarówno rzeczowe jak i językowe obfitującego, a w Polsce bardzo rozpowszechnionego Algorytmu mag. Jana z Łańcuta. Jakoż istotnie Herbest dopiął w znacznej części tego zamiaru, w czem nieustannie zapewne rolę odegrał niezwykajny układ jego utworu, jakoteż wyborna, może nawet wytworna łacina tekstu. P. G. porównywa dwie edycje dziełka, podnosi zalety książki, wytyka jej braki (np. unikanie ułamków) i ocenia ją pod względem naukowym i dydaktycznym. Ponadto, ze współczesnej literatury matematycznej w Europie dochodzi źródeł, któremi Herbest mógł posługiwać się w kompozycji pisemka, zwraca uwagę na prawdopodobnie oryginalne Herbesta pomysły, a wreszcie rozbiiera znaczenie i wpływ tego dziełka na ówczesne szkolnictwo.

Czł. J. Morozewicz przedstawia rozprawę p. A. Fleszara p. t.: „Przyczynek do zagad-

nienia o rozwoju powierzchni niżu polskoniemieckiego“, o której wiadomość tymczasowa została przedstawiona na posiedzeniu Wydziału w dniu 1-ym lipca 1912 r.

Pracę swą p. F. oparł na obfitym materiale wierniczym, zestawionym przez Keilhacka. Na tej podstawie wykreślił dwie mapy niżu: jego rzeźby poddyluwialnej i miąższości utworów dyluwialnych. Analiza mapy pierwszej wykazała zarówno szeregi zgodności, jak też i niezgodności, zachodzących między rzeźbą poddyluwialną a współczesną. Wobec tego panu F. nasunęły się dwa problemy: 1) czy różnice tych dwu reliefów można wytłumaczyć działalnością lodów i wód epoki lodowej; 2) czy rzeźba poddyluwialna jest też zarazem i rzeźbą przeddyluwialną? Mapa miąższości utworów dyluwialnych przekonała o lokalnym wprawdzie, ale wybitnym zarazem braku zależności między rzeźbą poddyluwialną a rozmiarami akumulacji dyluwialnej. Gdy ten wynik został potwierdzony przez krzywe hipsograficzne rzeźby współczesnej i poddyluwialnej, p. F. wysnuł stąd wniosek, że rzeźba poddyluwialna jest zmodyfikowana przez liczne, w różnym kierunku działające ruchy epejrogeniczne, współczesne epoce lodowej. Ruchy owe tłumaczą przedewszystkiem przyczyny niezgodności między formami poddyluwialnymi a rozmiarami miąższości akumulacyjnej, pośrednio tłumaczą przeto także różnice, zachodzące między rzeźbą poddyluwialną a współczesną. W ostatnim ustępie p. F. usiłuje wykazać ciągłość ruchów dyluwialnych z ruchami starszemi, sklasyfikować typy i kierunki tych ruchów, jakoteż powiązać swe wyniki z ideami, podniesionymi już w literaturze, zwłaszcza polskiej.

Czł. H. Hoyer przedstawia rozprawę p. H. Wielowieyskiego p. t.: „Jajniki wielokomorowe owadów i owogeneza z nich“.

W dalszym ciągu spostrzeżeń poprzednich w przedmiocie anatomii i historii rozwoju jajników u owadów p. W. przedstawia: 1) generalną morfologię wszystkich typów gonad żeńskich tej klasy, opartą na sprawdzeniu ich do najprostszej formy komory jajników panoistycznych i ootrofocytalnej jajników meroistycznych, w której oba rodzaje gonotokontów, t. j. oocyty i trofocyty pochodzą (grupami złożonemi z jednej oocyty i stałej liczby trofocytów) od pojedynczych oogonij; 2) modus powstawania tych grup z każdej pojedynczej oogonii. W tej ostatniej sprawie p. W. liczy się przede wszystkim z badaniami Giardiny nad pływakami (*Dytiscidae*): uczony ten odkrył tak zw. podział różniczkowy. P. W. stwierdza, że już u najbliższej z niemi spokrewnionych szczypicowatych (*Cavabidae*) ten spo-

sób podziału oogonii ustępuje miejsca szeregowi zupełnie równoważnych generacyj gonotokontów, które dopiero po ostatecznym, mitotycznym podziale pozwalają wyróżnić typową oocyte, wśród kilkudziesięciu, typową reakcją chromatyny jądrowej scharakteryzowanych, trofocytów. Typowe mitozy, stwierdzone na preparatach, kontrolowanych przez kompetentnych cytologów jeszcze w roku 1909, w Instytucie Anatomii porówn. uniw. Jagiell., ustępują w pierwszym podziale odpowiednich u wierzchołka cewki leżących oogonij innemu typowi podziału, bardziej zbliżonemu do amitozy, co p. W. wyprowadza zarówno z braku tak wyraźnie w niższych częściach jajnika występującej karyokinezy, jak z szeregu figur przewężania jąder i rozgrupowania ich chromatyny.

Sekretarz zawiadamia, że dnia 13 grudnia 1912 roku odbyło się posiedzenie Komisji fizyograficznej pod przewodnictwem prof. d-ra E. Janczewskiego, w zastępstwie nieobecnego w Krakowie prof. d-ra A. Witkowskiego.

Przewodniczący, zagajając posiedzenie, wspominał o stracie, którą Komisya poniosła przez śmierć członków: prof. d-ra F. Kamińskiego w Odessie, d-ra J. Sznabla w Warszawie i d-ra F. Tomaszewskiego we Lwowie. Pamięć zmarłych obecni uczcili przez powstanie.

Przewodniczący zawiadomił Komisję, że prof. dr. W. Rothert ofiarował jej 150 K. na zakupno literatury botanicznej. Za dar ten Komisya składa prof. Rothertowi podziękowanie.

Przyjęto następujący preliminarz wydatków Komisji stałych i niezbędnych na rok 1913.

| | |
|--|----------|
| I. Wydawnictwo Sprawozdań Komisji | 4 000 K. |
| II. Potrzeby Sekcji meteorologicznej: | |
| 1. Przygotowanie do druku nadesłanych spostrzeżeń i korekta druków | 480 „ |
| 2. Remuneracya za dokonywanie spostrzeżeń w Bochni | 72 „ |
| 3. Remuneracya zastępcy Przewodniczącego Sekcji przy pomiarach magnetycznych | 80 „ |
| 4. Posługa | 20 „ |
| 5. Porto i drobne wydatki | 68 „ |
| III. Koszt urządzenia i utrzymania Muzeum: | |
| 1. Potrzeby muzealne | 400 „ |
| 2. Remuneracya kustosza | 1 800 „ |

| | |
|--|----------|
| 3. Remuneracya pomocników kustosza | 1 400 K. |
| 4. Posługa | 120 „ |
| IV. Remuneracya sekretarza | 600 „ |
| Suma wydatków | 9 040 K. |

Upoważniono Zarząd Komisji do wypłacenia kustoszowi dodatkowej remuneracyi za pracę w Muzeum w roku 1912 w kwocie 400 K., jeżeli zamknięcie rachunków Komisji za rok 1912 wykaże odpowiednią resztę kasową.

Sekretarz zawiadomił Komisję, że w myśl uchwały Zarządu streszczenia rozpraw wydawanych w Sprawozdaniach Komisji, które były drukowane dotychczas na końcu tomów, zamieszczone będą, od tomu 47-go począwszy, po każdej rozprawie osobna.

W odpowiedzi na zapytanie p. Stobieckiego, sekretarz przedstawił stan, w którym znajduje się obecnie wydawnictwo Atlasu geologicznego Galicyi.

P. Stobiecki poruszył sprawę ochrony zabytków przyrody. Prof. dr. Raciborski wyjaśnił, dlaczego zabiegi, podjęte w tym względzie przez Komisję, dotychczas nie osiągnęły skutku, i zaznaczył trudności, na które akcyja Rządu w sprawie ochrony wymienionych zabytków napotyka w Austrii. W przedmiocie tym zabierali głos prof. dr. Morozewicz i dr. Kuźniar.

W końcu posiedzenia, po dyskusji, w której wzięli udział: Przewodniczący oraz członkowie: Prof. Bujwid, dr. Kuźniar, prof. dr. Raciborski, prof. dr. Rothert, prof. dr. Siedlecki, p. Stobiecki i sekretarz, uchwalono wezwać Zarząd muzealny, żeby — z pomocą kooptowanych członków — ułożył i Komisji na najbliższym posiedzeniu przedstawił wniosek w sprawie zadań przyszłego rozszerzonego Muzeum fizyograficznego, przeznaczenia i urzędnienia przyznanego mu przez Akademię Umiejętności lokalu, wreszcie funduszu i pracowników, którzy okażą się w przyszłości potrzebni dla Muzeum.

Z TOW. PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Walne zebranie roczne wydziału przyrodniczego Towarzystwa Przyjaciół Nauk odbyło się dnia 21 stycznia 1913 roku.

Stosownie do programu część uczestników zwiedziła zbiory Muzeum im. Mielżyńskich, a mianowicie dział archeologiczny i galerie obrazów, następnie zbiory Towarzystwa Ludoznawczego pod łaskawem i umiejętnem

przewodnictwem panny Wiesławy Ciechowi-
czówny, wreszcie i zbiory przyrodnicze.

O godzinie 2¹/₂ po południu prezes wy-
działu p. radca dr. Fr. Chłapowski zaga-
wał walne zebranie powitaniem licznie zebranych członków i gości oraz wspomnieniem pośmiertnym zmarłych w ciągu roku członków, których pamięć obecni uczcili powstaniem z miejsc.

Przewodniczącym walnego zebrania obra-
no p. A. Śmiśniewicza z Poznania.

Nasamprzód p. Chłapowski demonstrował nowe dary nadesłane do zbiorów przyrodniczych, a mianowicie:

1) Okazy szerszeni i poczwerek ich, wy-
dobywających się z komórek na dolnem pię-
trze gniazda (dar od p. K. w Rzegocinie).

2) Okaz aerolitu, spadłego pod Pułtus-
kiem 1868 r., dar ks. Lewaszewicza z Żer-
kowa, przyczem pokazano cały szereg in-
nych, spadłych w tej miejscowości kamieni,
dodając szczegóły o tem niezwykłym zja-
wisku i o składzie chemicznym tych mete-
orytów oraz literaturę tego wypadku.

3) Kamień dość duży, wyrzeźbiony przez
działanie wody, z powierzchnią przypominają-
jącą twarz ludzką (dar hr. Jezierskiej z Dęb-
na); przyczem zestawiono inne podobne pias-
kowce i inne kamienie z śladami rzeźby na-
turalnej działaniem wody i twardszych ka-
mieni.

4) Cały szereg okazów paleontologicz-
nych świeżo przyniesionych przez robotnika
pracującego w żwirowisku obornickiem,
a mianowicie 3 kawałki trzonowego zęba
słonia dyluwialnego (*Elephas Trogontherii*),
szczątki nosorożca, konia dyluwialnego, żu-
bra i mniejszego kręgowca kość krzyżową;
wreszcie cały szereg skamieniałości paleozo-
icznych i mezozoicznych a mianowicie dwa
amonyty z formacji kredowej, muszle, ro-
baki (serpula), echinity, liczne bardzo kor-
alowce i kilka gąbek. Pomiędzy niemi tylko
parę sztuk rzadszych, reszta u nas pospo-
lita.

Potem p. Chłapowski przedstawił szereg
nowych dzieł z dziedziny nauk przyrodni-
czych, nadesłanych wydziałowi lub nabytych
a mianowicie:

III tom „Zasad fizyki“ ś. p. Augusta
Witkowskiego, przyczem się rozwodził nad
doskonałością tego podręcznika.

I tom „Encyklopedyi Polskiej“, wycho-
dzącej nakładem Akademii, ale staraniem
niezależnego całkiem komitetu. Ten I tom
poświęcony jest geografii fizycznej ziem pol-
skich. Podniósł przytem niedokładności nie-
których, pochodzące stąd, że prof. Rehmann
napisał rzecz swoje zapewne przed kilku
laty i nie uwzględnił szeregu nowszych pu-
blikacyj, obchodzących Wielkopolskę, jak

o wykazanych jako podchodzące prawie pod
powierzchnię pokładach kajprowych w pół-
nocno-wschodniej części Górnego Śląska, jak
o przedłużeniu opisanej w Rocznikach T.
P. N. przez Krajewskiego moreny leszczyń-
sko-żerkowskiej poza Prosną przez Przede-
c i Chodec oraz odnalezieniu dalszego ciągu
moreny witkowskiej od Skrwilna aż do Mła-
wy w Kongresówce; nie mógł też uwzględ-
nić nowych publikacyj, nader ważnych dla
naszej dzielnicy (Schütza, Jentscha, Halb-
fassa i Schilda) o wynikach badań jezior
w Poznańskim, mianowicie w zachodnich
powiatach i o sposobie ich powstawania
i t. d., a nawet nie mógł podać szczegółów
o rozwoju formacyi węglonośnej w zachod-
nio-galicyjskiem przedłużeniu okręgu gór-
nośląskiego węgl., który nader bogato, wła-
śnie w bliskości Krakowa, występuje, czego
niestety jednak nie umiano z naszej strony
dość wczesnie poznać i wyzyskać. Wobec
szybkości, z jaką rosła wiadomości geolo-
giczne i wogóle krajoznawcze, należało nie
od nich zaczynać publikacyę Encyklopedyi,
ale od takich badań, jak np. historyczne,
które nie tak prędko się przedawniają. Mniej
niedokładności p. Ch. zaznaczył w opraco-
waniach flory i fauny, a nad ostatnią czę-
ścią I tomu „Encyklopedyi Polski“, t. j.
nad obszernem opracowaniem (Krzywickie-
go) o fizycznych cechach ludności polskiej
wcale się nie zatrzymał.

Wreszcie poświęcił kilka słów dla podnie-
sienia wartości naukowej dzieła prof. Sie-
dleckiego p. t. „Jawa“.

Po tej demonstracyi i ocenie dzieł wspo-
mnianych wywiązała się krótka dyskusya.

Następnie, po odczytaniu sprawozdań
z ostatniego zebrania i czynności wydziału
całorocznej (1912) oraz ze stanu kasy i bi-
blioteki, przystąpiono do wyboru nowego
zarządu wydziałowego na rok bieżący. Pre-
zesem wybrano p. radcę d-ra Fr. Chłapow-
skiego, wiceprezesem p. S. Suchockiego,
sekretarzem p. d-ra Wł. Jaworowicza, za-
stępcą sekretarza p. L. Szymańskiego, skar-
bnikiem p. A. Śmiśniewicza, a do komisji
rewizyjnej pp. H. Umbreita i T. Wituskie-
go. Wybór zawiadowcy biblioteki odłożono
do następnego zebrania z powodu nieobec-
ności dotychczasowego bibliotekarza i jego
zastępcy.

Nastąpił odczyt p. d-ra Antoniego Seydy:
„O jedwabiu sztucznym, jego farbowaniu
i czyszczeniu“, połączony z pokazywaniem
okazów dostarczonych przez pana Kałamaj-
skiego (ul. Nowa).

Dyskusyę nad interesującą treścią wy-
kładu d-ra Seydy, odłożono z powodu spóź-
nionej pory.

W dyskusyi nad czasopismami, które mają
być zaabonowane, dr. Chłapowski polecił,

by i pojedynczy członkowie wydziału, nieprzestając na jednym egzemplarzu jednego dobrego czasopisma przyrodniczego, jakim jest „Wszechświat“, poparli wydawnictwo to abonowaniem prywatnem. Na dowód, że potrzeba takiego poparcia dla czasopisma tego, które w r. z. obchodziło jubileusz pracy redaktora, odczytał dr. Chła-

powski ustępy z „Odezwy“ umieszczonej w № 52 zeszyt rocznym „Wszechświata“.

Także: „Ziemia“, która sprężyściej zabiega o rozpowszechnianie, zasługuje na poparcie, bo uwzględnia fizyografię krajową.

Kandydatów na członków wydziału zaproponowano trzech.

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 21 do 31 stycznia 1913 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

| Dzień | Barometr red. do 0° i na ciężkość 700 mm | | | Temperatura w st. Cels | | | | | Kierunek i prędk. wiatru w m/sek. | | | Zachmurzenie (0—10) | | | Suma opadu mm | UWAGI |
|---------|--|------|------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|------|------|---------------|-----------------------|
| | 7 r. | 1 p. | 9 w. | 7 r. | 1 p. | 9 w. | Najw. | Najn. | 7 r. | 1 p. | 9 w. | 7 r. | 1 p. | 9 w. | | |
| 21 | 43,7 | 42,7 | 42,9 | -2,0 | 1,0 | 0,4 | 1,4 | -2,5 | S ₂ | SE ₃ | SE ₅ | 10 | ☉4 | 10 | 0,3 | × n. |
| 22 | 43,2 | 43,5 | 44,9 | -0,3 | 0,1 | 0,9 | 1,1 | -0,5 | SE ₃ | SE ₂ | SE ₄ | 10× | 10 | 10 | 4,1 | × 7 a.—12 a. |
| 23 | 46,1 | 47,0 | 48,2 | 0,2 | 1,0 | 0,0 | 1,2 | -0,3 | SE ₁ | SE ₁ | NW ₃ | 10× | 10× | 10 | 1,7 | × 3 ^o p. ☒ |
| 24 | 47,5 | 46,6 | 46,2 | -0,4 | 0,0 | -0,6 | 0,4 | -0,7 | SW ₂ | SW ₂ | SE ₃ | 10 | 10 | 10 | 0,1 | × n. |
| 25 | 44,5 | 42,5 | 40,0 | 0,4 | 2,1 | 2,9 | 3,0 | -1,0 | SW ₃ | SW ₅ | SW ₄ | 10× | 10● | 10● | 6,1 | × 7 a., ● 12 a., ● p. |
| 26 | 40,7 | 44,0 | 48,0 | 1,3 | 0,5 | -1,6 | 3,6 | -1,7 | NW ₁₁ | NW ₄ | NW ₇ | 10 | 4 | 7 | 0,1 | × a. |
| 27 | 50,2 | 50,1 | 50,6 | -2,6 | -0,9 | -2,9 | -0,6 | -3,1 | W ₆ | NW ₈ | NW ₆ | 7 | 8 | 7 | 0,2 | × n. |
| 28 | 52,4 | 55,1 | 58,8 | -6,2 | -6,7 | -9,9 | -2,8 | -10,0 | NW ₅ | NE ₄ | NE ₇ | 10 | 8 | 9 | 0,0 | × a. |
| 29 | 62,1 | 63,6 | 65,4 | -14,6 | -13,0 | -15,2 | -10,1 | -15,6 | NE ₄ | NE ₄ | E ₃ | 7 | ☉0 | 0 | 0,1 | × n. |
| 30 | 65,5 | 65,6 | 63,7 | -14,5 | -11,6 | -13,3 | -10,0 | -15,5 | SE ₃ | SE ₄ | SE ₄ | 10 | ☉0 | 0 | — | |
| 31 | 56,9 | 51,7 | 46,6 | -13,6 | -5,7 | -5,8 | -5,0 | -14,6 | SE ₆ | S ₂₀ | SW ₂₀ | 0 | ☉2 | 9 | 2,3 | × n., ☒ ↗ |
| Średnie | 50,3 | 50,2 | 50,5 | -4,08 | -3,90 | -4,01 | -1,06 | -6,90 | 4,5 | 5,2 | 6,2 | 8,5 | 6,0 | 7,5 | — | |

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 750,3 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = -4,90 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 15,0 mm

TREŚĆ NUMERU. Z badań nad fotosyntezą roślin, przez d-ra Wł. Rogowskiego. — T.-E. Espin. Układy ciemne w Drodze Mlecznej, tłum. Jan Oziębłowski. — Charakterystyka fizyczna ludności polskiej, przez B. Janusza. — Akademia Umiejętności. — Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu. — Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego, S-tokrzyska № 11. Telefonu 195-52