



# WSZECHŚWIAT

## TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

### PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J. i Prauss St.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Prenumerować można w Redakcji Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**

### OGÓLNE ZASADY

## ZOOGIEOGRAFII

WEDŁUG

*Alfreda Russel Wallacea.*

W roku 1888 <sup>1)</sup> rozpoczęliśmy druk ogólnych zarysów zoogeografii, opierając się jedynie na dziele Alfreda Russela Wallacea „The Geographical Distribution of Animals”. Idąc za przykładem Sclatera podzieliliśmy całą powierzchnię kuli ziemskiej na sześć obszarów, a mianowicie: palearktyczny, etyjopski, wschodni, australijski, neotropikalny i nearktyczny, jak to widzimy na mapie, dołączonej do Nr 28 z roku 1888. Następnie, za przykładem Wallacea, rozdzieliliśmy każdy z tych obszarów na cztery podobszary, albo prowincyje i daliśmy kolejno charakterystykę czterech pier-

wszych obszarów. W uzupełnieniu téj pracy podajemy teraz ogólny rzut oka na pozostałe dwa, to jest: neotropikalny i nearktyczny.

### VII. Obszar neotropikalny.

Cała Ameryka południowa, poczynając od miedzymorza Panamskiego, stanowi obszar neotropikalny.

Wielkością równa on się prawie obszarowi etyjopskiemu, przewyższa go jednak niepospolicie nadzwyczajnem bogactwem form roślinnych i zwierzęcych, a nawet śmiało można powiedzieć, że pod tym względem nie ma równego sobie na całym świecie. Przyczynia się do tego głównie olbrzymie pasmo Andów, ciągnące się przy zachodnim brzegu lądu południowo-amerykańskiego w kierunku z północy na południe. Pod względem wyniosłości szczytów system ten orograficzny nie ustępuje prawie Himalajom, przewyższa zaś te ostatnie rościągłością. Stałe wiatry, wiejące od Atlantyku, uderzając o potężną ścianę Kordyliejów, skraplają swą wilgoć, wskutek czego powstaje największy w świecie system hydrograficzny, utworzony przez rzeki: Amazonkę, Paraguay i Orinoko wraz z dopływami.

<sup>1)</sup> *Fatrz Wszechświat z r. 1888, str. 417, 437, 469, 549 i 568, oraz rok 1889 str. 36, 523, 541, 587, 604 i 619.*

Dzięki też wilgotności powietrza łąd Ameryki południowej zalegają olbrzymie lasy, ciągnące się nieprzerwanym szlakiem od szczytu Kordylifierów do Oceanu Atlantyckiego w kierunku WE, oraz od Panamy aż po 30° szerokości południowej w kierunku NW—SE. Nie więc dziwnego, że przy tym klimacie gorącym i wilgotnym, przy tej rościągłości lasów, oraz dzięki całej sieci wąwozów, dolin głębokich, pasm gór—rozwinęło się tu życie zwierzęce z niebywałem na całym świecie bogactwem.

Ssące i ptaki tego obszaru przedstawiają cechy tak wybitne, że należy się o nich słów kilka wzmianki. Spomiędzy ssących spotykamy tu aż osiem rodzin wyłącznie właściwych obszarowi neotropikalnemu. Małpy amerykańskie różnią się bardzo od starożytnych szeroką przegrodą nosową, oraz ksiukiem mniej przeciwnym, aniżeli u małp afrykańskich, lub azjatyckich. Wiele z nich posiada nadto ogon chwytny, czego nigdy nie spotykamy pomiędzy małpami staro-żytnymi. Cały rząd bezzębnych (Edentata) tutaj wyłącznie tylko się spotyka. Z gryzoniów widzimy tu dwie rodziny właściwe, a mianowicie Chinchillidae i Caviidae. Pomiedzy świniami na wzmiankę zasługuje osobliwy rodzaj pekari (Dicotyles), różniący się od wszystkich innych zwierząt tej rodziny brakiem jednego palca na tylnych nogach, obecnością gruczołu grzbietowego oraz dwiema tylko brodawkami u sutek. Niepodobna wyliczać wszystkich ssących właściwych Ameryce południowej; zrobimy więc tylko jeszcze wzmiankę, że i cechy odjemne obszaru neotropikalnego są bardzo ważne, a mianowicie nie spotykamy tu wcale szeroko rozmieszczonych zwierząt owadożernych (z wyjątkiem jednego rodzaju *Sorex* w Guatemali); brak tu bydła rogatego i dzikich baranów, a także bardzo rozpowszechnionych na starym łądzie wiwer (Viverridae).

Niepodobna wyliczać poszczególnie 23 rodzin ptaków właściwych obszarowi neotropikalnemu; ograniczymy się tylko na najciekawszych. Pierwszeństwo należy się niewątpliwie kolibrom (Trochilidae), która to rodzina liczy około 115 rodzajów i 500 gatunków. Dalej idą tangary liczące około 43 rodzajów i 300 gatunków; tyrany (Ty-

rannidae) z 60 rodzajami i 300 gatunkami, pelzaczki amerykańskie liczące około 43 rodzajów i 200 gatunków. Wspomnieć też należy o tukanach, momotach, kacykach i wielu innych rodzinach, niespotykanych w żadnej innej części świata. Spomiędzy kurowatych rodzina penelop (Cracidae) odznacza się bliskim pokrewieństwem z nogalami (Megapodiidae), właściwymi obszarowi australijskiemu, o czym już poprzednio zrobiliśmy wzmiankę. Inna znów rodzina kurowatych (Tinamidae) okazuje bliskie pokrewieństwo z prastarym rzędem strusiów. Wreszcie odosobniony rodzaj *Opisthocomus* jest dzisiaj jedynym przedstawicielem nietylko rodziny, lecz, jak się zdaje, całego rzędu zaginionego. Wszystkie te formy dowodzą nietylko starożytności łądu południowo-amerykańskiego, lecz i jego długotrwałej izolacji.

Spomiędzy gadów węże odznaczają się wogóle szerokim rozmieszczeniem, nie więc dziwnego, że obszar neotropikalny nie posiada ani jednej rodziny właściwej, lecz natomiast liczy aż 25 rodzajów węży niespotykanych gdzieindziej. Spomiędzy 15 rodzin jaszczurek, 5 jest całkowicie właściwych obszarowi, a 4 inne spotyka się jeszcze tylko w sąsiednim nearktycznym obszarze. W rządzie krokodyli spotykamy właściwą rodzinę alligatorów; wreszcie pomiędzy żółwiami 6 rodzajów spotyka się jedynie w obszarze neotropikalnym. Ziemnowodne (Amphibia) mają tu cztery rodziny właściwe; ryby zaś słodkowodne — 3 rodziny i 3 podrodziny.

Wogóle kręgowce właściwe obszarowi neotropikalnemu są nader liczne. Dość jest powiedzieć, że 45 rodzin i powyżej 900 rodzajów kręgowych nie przechodzi granic tego dystryktu. Spomiędzy 330 rodzin zwierząt kręgowych znanych z całego świata obszar neotropikalny posiada 168, zatem większą część. Spomiędzy ssących na 131 rodzajów, zamieszkujących tę część świata, 103 jest właściwych obszarowi, zatem stosunek 4:5; z 683 rodzajów ptaków łądowych — 576 nie przechodzi granic obszaru, zatem w stosunku 5:6. Żaden inny podział kuli ziemskiej nie posiada podobnego bogactwa form właściwych, przez co obszar neotropikalny zajmuje pierwsze miejsce.

Obszar neotropikalny dzieli się na cztery prowincyje: chilijską, brazylijską, meksykańską i antylską. Sam Wallace wyznaje, że podział ten jest niedostateczny i że przy bliższem poznaniu fauny południowo-amerykańskiej będzie potrzeba wprowadzić dodatkowe prowincyje. Ponieważ i nam się wydał podział ten niedostatecznym, postaramy się w przyszłości uzupełnić brak ten wprowadzeniem jeszcze jednej prowincyi, którą nazwaćby można peruwijańską, lub wprost Inkazyją (krajem inkasów). Natomiast jednak będziemy się ściśle trzymali podziału Wallacea.

1. *Prowincya Chilijska* zajmuje umiarkowaną część Ameryki południowej. Poczynając od Ziemi Ognistej ciągną się lasy wilgotne wzdłuż pobraża zachodniego aż po Santiago. Część wschodnia, to jest Argentyna, posiada charakter bardziej stepowy. W północno-wschodniej części prowincya ta nie przechodzi Uruguayu; na zachód zaś od Parany ciągnie się przez Chaco aż ku Santa-Cruz de la Sierra w Boliwii. W Kordylizerach wąskim pasem wrzyna się aż po 5° szer. południowej, gdyż górne piętra tych gór (powyżej 10000') posiadają charakter stepowy, a przez to warunki zbliżone do południowych części prowincyi. Jałowe pobraża Peru należałoby przylączyć do tej prowincyi, gdyż fauna zbliżona jest do chilijskiej; w tej jednak części kontynentu granicę prowincyi należy przeprowadzić mniej więcej pod 8° szer. południowej (dolina rzeki Chicama), skąd fauna dość raptownie zmienia się, zbliżając bardziej do meksykańskiej.

Ssących właściwych posiada prowincya Chilijska dość pokaźną liczbę, a między niemi całą rodzinę szynszylli (Chinchillidae), liczącą 3 rodzaje. Nadto tu jedynie spotykamy rodzaje: *Auchenia* (lamy i wigonie), *Tremaretos* (niedźwiedź kordylizerski), *Myopotamus* (bóbr południowo-amerykański, którego futra są znane u nas pod nazwą „małp”), *Chlamyphorus* (pancernik) i wiele innych, które dostatecznie usprawiedliwiają odłączenie tej części Ameryki południowej, jako oddzielnej prowincyi.

Wybitne formy między ptakami są tu także dość bogato reprezentowane. Trzy

rodziny (Phytotomidae, Chionididae i Tinocoridae) nie przechodzą granic prowincyi, a z innych rodzin mnóstwo rodzajów tu się wyłącznie spotyka, że wspomniemy tylko wybitniejsze, jak np. *Tinamotis* — rodzaj ptaka kurowatego nadzwyczaj ciekawej budowy; *Metriopelia* i *Gymnopelia* — dwa rodzaje gołębi; *Phaegornis* i *Oreophilus* — rodzaje brodzieńców oraz strusiowaty rodzaj *Rhea*, spotykany jedynie na równinach La Platy, oraz w wysokich częściach Andów peruwijańskich i boliwijskich.

Węzów spotykamy tu 3 rodzaje właściwe, jaszczurek 9 rodzajów, ziemnowodnych 4 rodzaje (wszystkie 4 z Ziemi Ognistej). Ryby, których około 9 rodzajów zamieszkuje wyłącznie prow. Chilijską, przedstawiają ciekawy fakt rozmieszczenia przerwanego. I tak np. rodzaj *Percichthys* spotyka się w umiarkowanej Ameryce południowej i na Jawie; rodzaj *Prototroetes* zamieszkuje prowincyją Chilijską, oraz Australiją i Nową Zelandyją; gdy znów gatunek *Galaxias attenuatus* spotyka się w Patagonii, na wyspach Falklandzkich, na wyspach Chatham, na Nowej Zelandyi i w Tasmanii.

Z wysp, należących do tej prowincyi należy wykluczyć Ziemię Ognistą, która niejako stanowi jedną całość z lądem stałym. Dość jest powiedzieć, że spotykamy tu guanaco (*Auchenia huanaco*), gatunek dzikiej lamy, właściwej Patagonii i Andom Chilijskim.

*Wyspy Falklandzkie* leżą na wschód Patagonii południowej o 350 mil od lądu. Z ssących spotykamy tu właściwy tym wyspom gatunek lisa (*Pseudalopex antarcticus*), którego dwaj bliscy krewni zamieszkują Patagoniją południową, a nadto znajduje się tu jakiś gatunek myszy. Z ptaków obserwowano tu 67 gatunków lecz tylko 18 lądowych, a w tej liczbie tylko 3, a może 4 właściwe wyspom. Zwraca na siebie uwagę bogactwo pingwinów, zamieszkujących wyspy Falklandzkie; obserwowano tu bowiem aż 8 gatunków tych ptaków. Gądów dotychczas nie znaleziono tutaj.

*Wyspy Juan Fernandez*. Dwie małe wysepki, zwane oddzielnie Mas a Tierra (dosłownie „bliżej ziemi”) i Mas Afuera (dosłownie „bardziej na zewnątrz”), stanowią grupę Juan Fernandez, położoną na zachód

od Valparaiso o 400 mil ang. Większa z nich (Mas a Tierra) oprócz ptaków drapieżnych liczy 4 gatunki ptaków lądowych, z których 2 gatunki właściwe wyspie (mucholówka i kolibr). Mniejsza i dalej leżąca (Mas Afuera) posiada 3 gatunki ptaków lądowych, z których dwa nigdzieindziej nie spotykane. Wszystkie te formy należą do rodzajów południowo-amerykańskich, a znajdowanie się ich na wyspie objaśnić sobie można doskonale przypadkowemi wędrówkami z ładu stałego.

2. *Prowincja Brazylijska* obejmuje całą lesistą część Ameryki południowej. Granica jej ciągnie się z jednej strony od Panamy brzegiem oceanu Spokojnego do ujścia rzeki Zarumilla (3° 30' szer. połudn.); z drugiej strony od Panamy brzegiem Atlantyku po 30° szer. połudn. Przybliżoną granicę południową przeprowadzić należy od ujścia rzeki Zarumilla po równoleżnik do wschodniego stoku Andów; stąd skrócić ją na południe i przeprowadzić wschodnim skłonem Andów na średniej wysokości 10000' nad poz. morza aż po zwrotnik Kozioróżca, a stamtąd przeprowadzić linią łamaną biegnącą głównie w kierunku południowo-wschodnim aż do pobraża Atlantyku pod 30° szer. poł. Prowincja ta jest bardzo obszerna, największa bowiem szerokość w kierunku WE wynosi w prostej linii 2500 mil angielskich (od ujścia Zarumilli w Ekwadorze do Paranahyba na pobrażu Atlantyku), największa zaś długość (od ujścia Orinoko do Santa Cruz de la Sierra w Boliwii) — 1900 mil angielskich. Prawie cała ta przestrzeń jest pokryta lasami dziewiczymi z wyjątkiem niewielkich przestrzeni, zwanych „campos” lub „llanos” i przedstawiających bardziej stepowy charakter z dodatkiem jednak pojedynczych bukietów drzew. Największe „camposy” ciągną się nad górną Rio Branco w Brazylii oraz koło Santarem, nad Amazonką. Środkowa część Brazylii jest także do pewnego stopnia urozmaicona tym typem okolic. Pobraża znów Orinoko zalegają t. zw. „llanos”, które bodaj tylko nazwą a nie charakterem różnią się od „camposów”. W Gujanie francuskiej ten rodzaj okolic nazywa się sawannami. Mając jakie takie pojęcie o rozkładzie lasów i miejsach otwartych w pro-

wincji Brazylijskiej, możemy przystąpić do pobieżnego przeglądu jej fauny.

Ssące są tu bogato reprezentowane i wogóle nadmienić wypada, że nie brak tu ani jednego przedstawiciela typowych form neotropikalnych. Spomiędzy małp rodzaje *Lagothrix*, *Pithecia* i *Brachyurus*, oraz cała rodzina *Hapalidae* nie przechodzi granic tej prowincyi. Również właściwemi są temu poddziałowi rodzaje: tapir (*Tapirus*), mrówkojad (*Myrmecophaga*), kapibara (*Hydrochaerus*) i leniwiec (*Bradypus*); dalej 4 rodzaje myszowatych i 8 rodzajów nietoperzy, a wreszcie ciekawy rodzaj delfina słodkowodnego (*Inia*), zamieszkujący wody górnej Amazonki.

Pod względem fauny ornitologicznej prowincja Brazylijska przewyższa wszelkie inne podobne poddziały na całej kuli ziemskiej, posiada bowiem 217 rodzajów niespotykanych w innych częściach obszaru neotropikalnego; przedstawiciele trzech rodzin (*Opisthocomidae*, *Eurypygidae* i *Psophiidae*) nie przechodzą poza jej granice. Same kolibry posiadają tu 58 rodzajów właściwych, tangary 26, tyrany 22 i t. d. Wogóle spotykamy tu najlepiej reprezentowane wszystkie wybitne formy neotropikalne, a tem samem prowincją Brazylijską uważać należy za kolebkę wielu typowych rodzin i rodzajów południowo-amerykańskich. Wspomniemy tu pobieżnie o strojnoczubie (*Cephalopterus ornatus*), ptaku odznaczającym się rodzajem czuba w formie parasolki i długim wieszadłem na gardzieli, będącem fałdą skóry, okrytą piórami; dalej o niezmiernie ciekawym gruchaczu (*Psophia*); stanowiącym osobną rodzinę *Psophiidae*; wreszcie o prastarzej formie *Opisthocomus*, dającej wiele do myślenia ornitologom pod względem właściwego pomieszczenia jej w systematyce ornitologicznej.

Wogóle bliższe zbadanie ptaków prowincyi Brazylijskiej wskazuje wyraźnie, że w dawnych czasach nastąpiło tu przemieszanie kilku faun, pochodzące niewątpliwie stąd, że w dawniejszych czasach geologicznych część ta obszaru neotropikalnego rozdzielona była przynajmniej na trzy lądy, a mianowicie: brazylijski, guyański i andyjski i dopiero dzięki zamuleniu kanałów morskich, dzielących te wielkie wyspy, przez napływy

Kordylifierów utworzyły się niziny Amazonki i Orinoko, dając początek wielkiemu lądowi południowo-amerykańskiemu. Dziś jeszcze ślady tego zostały w rozmieszczeniu ptaków, które posiadają wybitnych przedstawicieli we wspomnianych trzech częściach prowincyi, które prawdopodobnie stanowiły każda z osobną kolebkę dla właściwych rodzin i rodzajów, a dopiero wskutek połączenia oddzielnych części w jeden obszerny ląd, nastąpiło zlanie się różnych faun i większa jednolitość w rozmieszczeniu geograficznym.

Spomiędzy wysp, mogących być zaliczonymi do prowincyi Brazylijskiej pominać należy wyspy Trinidad i Tobago, jako zbyt blisko lądu stałego leżące, a przez to nieposiadające żadnych cech wybitnych w swęj faunie. Wyspa znów Fernando Noronha jest wyspą oceaniczną i nie może być przyłączoną do tęg części Ameryki pod względem faunistycznym, pozostaje więc tylko grupa wysp Galapagos, których twory zwierzęce przedstawiają bardzo wiele szczegółów ciekawych.

(dok. nast.).

Jan Sztolcman.

## PAMIR.

Mowa, miana przez p. Capus na ogólnem posiedzeniu paryskiego towarzystwa geograficznego w d. 25 Kwietnia r. b.

Plemiona aryjskie, mieszkające w sąsiedztwie potęgnej wyniosłości ziemi, zwanej Pamirem, nadały jég symboliczne miano Bam-i-duniah, albo „Dachu Świata”. Jest to może najwspanialszy utwór plutoniczny ziemi „poczęty w męczarniach tytanicznego połogu”, jak malowniczo mówi Michelet. Ten Dach Świata oddziela trzy światy odmienne, trzy różniące się zupełnie cywilizacje. Nigdy nie był on zdobyty: ludzie, idee, zdobywcy a długi czas nawet i kupcy omijali go naokoło, podobnie jak pienne grzbiety bałwanów oplókują ogromną skałę. Wenecyanin Marek Polo, Hiuen - Thsang,

pielgrzym chiński, Benedykt Goes, zarliwy katolik, wstąpili na Pamir przed anglikami, po tych ostatnich rosyjanie rozpoczęli naukowy podbój krainy. Obecnie wielkie zarysy są znane, szkielec roboty wykonany, pozostaje wypełnienie go ciałem. Drogi podróżników angielskich już złączyły się z drogami rosyjan, przybyłych od północy, ale olbrzymi szczyt gór Kaszgarskich, Mustag-ata, „Ojciec gór lodowych” wciąż oczekuje na śmiałka, który zapragnie splamić śladami swoich stóp niepokalaną białosc jego śnieżnych boków. Chociaż doliny Dachy Świata znajdują się na wysokości 4000 metrów, lato trwa tam wszystkiego dwa miesiące, a zima dziesięć, temperatura spada do a nawet poniżej punktu zamarzania rtęci, jednak ku zdziwieniu naszemu żyją tam zwierzęta i rośliny. A pośród tych zwierząt znajduje się człowiek, gdzie indziej król, tutaj tylko primus inter pares, nędzniejszy niż wielkie drapieżniki, niż wielkie ptaki, otaczają go bowiem warunki anormalne, zabija zimno, osłabia rozrzedzone powietrze. Człowiekiem Pamiru bywa Kara-Kirgiz Teitt, koczujący wraz z jakami, baranami, marnemi końmi, mułami, wielbłędami, kozami i psami. Albo jest nim out-law, człowiek bez ojczyzny i spokoju, bannita, który chroni się tutaj przed zemstą sobie podobnych, aby odetchnąć rozrzedzonym powietrzem dzikiej wolności. Człowiek ten, stosownie do epoki, nazywa się Sahib Nazar, albo Starzec z gór, albo Abdulla. Rozbójnicy ci jednak rzadko się wydarzają, współzawodnictwo by ich zabiło, gdyby ich było więcej, gdyż ludność Pamiru jest nader nieliczną, a w zimie na przestrzeni 700 do 800 kilometrów błąka się zaledwie kilkuset kirgizów.

Wielkie zwierzęta, które przebiegają doliny Pamiru w zimie, są to pantera, niedźwiedz, wilk, lis, kozieł skalny, a nadewszystko pyszny Ovis Polii, dziki baran, najpiękniejszy ze wszystkich baranów, zwany przez krajowców arkarem albo kuczkarzem. Jego spiralne rogi dochodzą 3 metrów długości, a ciało rozmiarów wielkiego cielęcica. Jest to najpiękniejsza zwierzyna na świecie, ale bardzo trudna do upolowania z powodu niesłychanej czujności, żywotności organizmu, bystrości oka, chyżości biegu. Albo te

wielkie orłosepy (gypaetos), które bez zmęczenia szybują ponad Dachem Świata na wysokości 1000 metrów, podczas gdy zrobienie 60 kroków już nuży człowieka, pozbawia go sił i oddechu.

Pod warstwą śniegu, nieraz głęboką na 2 lub 3 metry, rośnie sucha trawa, prawdopodobnie ta sama, o której niegdyś Marek Polo powiedział, że „chuda szkapa staje się od niej tłustą w ciągu 10 dni”. Jest tu jeszcze karłowata roślina, zwana tersken, którą krajowcy wrywają na opał zamiast drew. W lecie, gdy zaledwie stopnieje śnieg, rozwijają się nagle pod pieczęcotami palącego słońca bujne kwiaty. Można zauważyć znaczne różnice w temperaturze podczas jednej doby; różnice te dochodzą do 70 — 75° C. Największe minimum temperatury obserwowane przez nas w zimie w Marcu było —44° C.

Dach Świata jest krainą nagłych kontrastów: dzisiaj jest ona kwitnąca i zieloną, jutro znika pod całunem śnieżnym. Gdy oczy w zimie zwrócimy ku północy, ujrzymy krajobraz ciepły i prawie bez śniegu, albowiem południowe stoki gór na Pamirze nie utrzymują nigdy długo śniegu; tymczasem, patrząc ku południowi, spostrzeżemy krajobraz lodowaty, spowity w śnieżny całun, krajobraz jakby wyjęty z pod bieguny północnego. Pomiędzy krajami, które otaczają podnoże niezmierniej masy Pamiru, jedne należą do Baktryi, inne do Indyj, inne zaś do Chin. Kraje te wogóle mało są znane i dopiero bardzo niedawno Grąbczewski poraz pierwszy zbadał Raskum po powrocie z Kundzutu.

Czytral, chociaż już odwiedzany przez europejczyków, nie przestał być krajem bardzo zajmującym pod względem etnograficznym. W r. 1870 z rozkazu tamtejszego mehtara, czyli króla zabity został w Yassyne u stóp wąwozu Darkot badacz angielski Hayward. Wkrótce potem major Bidulph zwiedził jedną część tego kraju, a stosunkowo bardzo niedawno Mac Nair przebrany za lekarza indyjskiego przebiegł drugą część w drodze do serca Kafirystanu.

Pomimo, że afgańczycy w Sarhadzie chcieli nas namówić do powrotu, a później nawet w tym samym celu użyli siły, udało się nam przekroczyć Hindukusz przez wąż

wóz Barogil, znajdujący się zaledwie na 3500 metrów nad poz. morza. Bez przewodników, bez żywności, pozbawieni jucznych zwierząt dotarliśmy do fortecy Mastudź, gdzie jednak Czytralisowie oparli się dalszemu naszemu posuwaniu się ku Indowi. Pozostawiwszy p. Bonvalot w Mastudź, ja i p. Pépin udaliśmy się do Czytralu, stolicy tego kraju, położonej o trzy, lub cztery dni drogi dalej na południo-zachód.

Zaledwieśmy weszli do miasta, aliści król albo mehtar Amman-ul-Mulk nakazał nas zatrzymać jako jeńców, tłumacząc swoje postępowanie w ten sposób: „Przybysze, wy macie buty rossyjskie, pieniądze rossyjskie i przychodzicie z ziem rossyjskich, jesteście więc szpiegami rossyjskimi”. Poczem kazał nas bacznie strzedz, przejmować wszelkie nasze listy i korespondencyje oraz dał znać o naszym przybyciu lordowi Dufferinowi w Indyjach z zapytaniem jak należy z nami postąpić; anglicy uważają tego mehtara za swoją placówkę przednią wysuniętą ku Pamirowi. Podczas długich dni mogliśmy się przechadzać tylko po łące, na której stał nasz namiot, niemogąc jednak przejść poza straż, która nas pilnowała; widywaliśmy wtedy nieraz króla, udającego się na ulubioną zabawę polo, otoczonego dziwaczną eskortą dworzan, na których głowach, siedząc na koniu, wspierał ręce jak na lasce, ażeby nie męczyć swych ramion.

Ten 65-letni król posiada trzydzieści żon i sześćdziesiąt dzieci. Przez wyjęcie pewnego dnia osy z ucha małego chłopczyka przy pomocy odrobiny wyciągu tytuniowego, uzyskałem sławę wielkiego lekarza i król zwrócił się do mnie o poradę dla swojej ulubionej żony. Złamała sobie nogę, ale król nie chciał wcale aby mi pokazała ją, utrzymując, że tahib (lekarz) europejski na wszystkie choroby posiada proszki uzdrawiające. Nietyle więc aby istotnie pomódz jego połowie, ile aby sprawić przyjemność królowi, dałem jej chininy i maści merkuryjalnej.

W Czytralu widzieliśmy Kafirów i Yagistanis, indusów, afgańczyków i lud Kaka-Khel. Kafirowie, albo Siapuchy (niewierni), zwani tak z powodu, że nie są muzul-

manami, ubiór noszą czarny i należą do plemion górskich najmniej wogóle znanych z całego Hindu-Kusza, a zarazem budzących największą ciekawość. Mogłem badać ich swobodnie, zebrałem też słownik ich wyrazów, a Pépin zdjął pewną liczbę szkiców. Są oni najniebezpieczniejszymi bandytami w górach i uważają siebie za punkt honoru zabijać kupców afgańskich, gdzie się tylko uda spotkać ich na drogach. Szczędzą atoli kupców indyjskich, meahganów albo Kaka-Khel, za których święty ich patron mści się, jak to podobno nastąpiło raz u jednego, gdy kafirowie wyrzneli karawanę kupiecką: do tego czasu pamiętają oni zabójczą epidemię, która wtedy zdziesiątkowała ich plemię, odtąd są oni z szczególnym respektem dla Kaka-Khelów. Na 43 dzień pobytu mehtar dał nam znać przez Rub-Narwaz Chana, agenta brytańskiego w Czytral, że uznani jesteśmy za francuzów, którzy są przyjaciółmi Inglisów (!), zatem droga przed nami stoi otworem. Próbował wszakże zatrzymać nas jeszcze przez kilka dni dodatkowych, ale napróżno.

Kierunek naszej drogi jest powszechnie znany, lecz wyniki naukowe podróży daleko mniejsze.

Nie wystarcza bowiem wstąpić w zimie na Dach Świata z jednej strony i zejść z niego z drugiej, chociaż samo dowiedzenie możliwości podobnej podróży można poniekąd uważać już za wynik niemałej wagi. Ale nie tu miejsce opisywać krzywe termometryczne, pokłady geologiczne, rozprawić o mniejszej lub większej krystaliczności śniegu i t. p.

Pamir nie ma już obecnie wielkich tajemnic, wiemy teraz, że zima nie jest znowu tak straszną przeszkodą dla podróżników. Poznano jedną drogę więcej z Turkiestanu do Indyj; obawiam się, czy wkrótce nie będzie ona zbyt często odwiedzana. Wprawdzie nie jest to najlepsza droga i gdyby tylko afgańczycy przestali bronić podróżnikowi przejścia przez Herat i równinę Kandaharu, niktby pewno nie szukał drogi przez Pamir, nawet w lecie.

Przełożył *Stefan Stetkiewicz*.

## Wielkie odkrycia Lavoisiera.

### II.

Poznanie składu powietrza dało Lavoisierowi możność objaśnienia zjawiska palenia się ciał, równie jak i tworzenia się tlenków i kwasów oraz procesu oddychania w ten sam sposób, w jaki dziś zjawiska te są pojmowane. Atoli w umysłach społecznych uczonych poglądy te nie odniosły zwycięstwa. Dużo pozostawało wątpliwości co do własności i pochodzenia świeżo odkrytego gazu — wodoru, niemniej ogólna panowała nieświadomość co do składu wody. Dopiero dokładne chemiczne poznanie tej ostatniej całkowicie pozwoliło zatryumfować teorii Lavoisiera i zmusiło do opuszczenia nazawsze rojeń o flogistonie.

Póki wodór był nieznan, niemożna było postawić pytania o składzie wody. Nawet odkrycie wodoru przez Cavendisha w roku 1767 nie wystarczało. W dziesięć lat później (1778) jeszcze Macquer pisał: „Woda zdaje się być — przynajmniej jak dotąd — ciałem niezmiennem, niedającym się rozłożyć; nie znamy ani jednego dowiadzenia, z którego wnosiłby można o złożoności wody”. Tradycja zatem wielu wieków pozostała niewzruszoną: wodę uważano za pierwiastek, element. Tworzenie się powietrza palnego, czyli naszego obecnego wodoru, było niezrozumiałem. W samej rzeczy, warunki, w których gaz ten powstawał — przez działanie kwasów na metale — zdawały się przemawiać za owym pozornym wynikiem, że wodór jest prawdziwym palnym pierwiastkiem metalów, tym dawno poszukiwanym pierwiastkiem, który Geber już nazwał sulfureisem czyli pierwiastkiem siarkowym, lub raczej elementem lotności. Lavoisier pierwszy zaprzeczył realnemu istnieniu tego pierwiastku.

Wodór wydziela się, gdy na metale takie jak żelazo lub cynk działa większą częścią kwasów. Wydziela on się również, gdy na żelazo działa para wodna, a nawet woda

ciekła. Jeżeli więc woda jest pierwiastkiem chemicznym, należy koniecznie przypuścić, że wodór wydobywa się z metalu, pozostawiając po sobie wapno metaliczne. Wapno to pozostaje wolne w tym razie, kiedy na żelazo działa czysta woda, lecz wobec kwasu łączy się ono z nim jak zwykle, tworząc sól. Mamy więc tu wszystko wyjaśnione w świetle hipotezy flogistonowej.

I tłumaczenie to tak było przekonywające, że po odkryciu wodoru większość chemików upatrywała w tym gazie pierwiastek palny, sam flogiston, lub raczej jedną z postaci i to najczystsza owęj subtelnej materii, której siedliskiem miały być metale. Tak sądził Cavendish, odkrywca wodoru.

Lavoisier napróżno z początku szukał stanowczej odpowiedzi na nasuwające mu się w powyższych zjawiskach pytania i wreszcie począł badać produkt spalania wodoru, sądząc słusznie, że poznanie tego ciała pozwoli wyświetlić wszystkie w tej sprawie wątpliwości. Począwszy od d. 8 Kwietnia 1775 r. bezustannie był on zajęty pytaniem: co też powstaje, gdy „powietrze palne” całkowicie ulegnie spalaniu? Nadto wszakże przejęty przekonaniem, że każdy produkt spalania powinien być kwasem, starał się głównie po spalaniu wodoru odnaleźć „powietrze trwałe”, czyli dwutlenek węgla, jak to udawało mu się z innymi znanymi gazami. Lecz usiłowania te pozostały bez rezultatu; napróżno razem z Boucquetem (1777) spalał powietrze palne w butelce zawierającej wodę wapienną: ta ostatnia nie mętniała. Niewięcej szczęśliwymi były próby spalania tlenu w atmosferze wodoru: nigdzie ani śladu kwasu węglanego, ani śladu kwasu siarkawego.

Tymczasem woda, prawdziwy produkt spalania wodoru, dawniej już jako taka była postrzeżoną, lecz doniosłości postrzeżenia tego nie rozumiano. W roku 1775 Macquer zauważył, że po spalaniu powietrza palnego pozostaje na podstawie kilka kropelek wody. Lecz przypuszczano, że woda ta istniała już jako taka, w postaci pary, lub „w rozpuczeniu” — jak powiadano — w gazach i że w każdym razie z właściwym składem gazów i produktami ich spalania nic nie ma ona wspólnego. Gdy gaz — powiadano —

który utrzymywał w sobie parę wody, został zniszczony, skropliła się ona i wydzielila.

Cavendish powtórzył to doświadczenie w 1783 roku i skonstatował, że ciężar ciał użytych nie zmienia się przy spalaniu powietrza palnego. Niemożna było wobec tego twierdzić o przyłączaniu się, lub znikaniu materii ognia, podobnie jak i w poprzednich doświadczeniach Lavoisiera. Wodór razem z powietrzem, przy paleniu użytym pozostawiły tylko obfitą rosę czystej wody. Jednocześnie zrozumiał Cavendish, że ilość powstałej tu wody jest zbyt duża, ażeby mogła być objaśniona prosto wydzieleniem się z pary wodnej zawartej uprzednio w gazach. W ten sposób dotknął Cavendish węzła kwestyi i rozwiązanie go było bardzo bliskie. Lecz, zajęty przede wszystkim stałym powstawaniem drobnej ilości kwasu azotowego przy tem spalaniu, a również w tym samym czasie przez Priestleya dokonanymi doświadczeniami nad rzekomą zamianą wody na gaz pod wpływem ciepła, Cavendish zawahał się z początku wyprowadzić wnioski ze swych pięknych doświadczeń, a nawet nie odważył się ogłosić cośkolwiek o nich. Przedstawił on je dopiero d. 19 Stycznia 1784 r. królewskiemu stowarzyszeniu londyńskiemu, z którym wszakże bezustannie pozostawał w stosunkach.

Wówczas też cała zagadka została rozwiązana. W samej rzeczy, wiadomość o doświadczeniach Cavendisha rozniosła się w świecie naukowym podczas wiosny 1783 roku; inaczej być nie mogło w epoce, w której wszystkie umysły przyjmowały żywy udział w dyskusjach wywołanych teoryjami Lavoisiera, gdy listy i osobiste komunikaty bezustannie pomiędzy pionierami wiedzy były wymieniane. Zajęcie, jakie wzbudziły omawiane kwestyje, przybrało olbrzymie rozmiary; zdawano sobie dobrze sprawę z tego, że chodzi tu o podstawy wiedzy, o zburzenie najdroższych przekonań naukowych.

Lavoisier z zapalem nanowo zabiera się do pracy doświadczałnej, buduje nowe przyrządy, z ścisłością waży najdrobniejsze warunki, które na bieg doświadczeń wpływ wyrzec mogą.



Dnia 24 Czerwca 1783 r. powtórzył on spalenie wodoru w czystym tlenie. Otrzymałszy dość znaczną ilość wody bez żadnego innego produktu, wyniósł z doświadczeń swych to przekonanie, że ciężar powstałej wody nie może nie być równy ciężarowi obudwu gazów, które ją utworzyły. Doświadczenie to wykonane zostało w obecności wielu uczonych, a w sprawozdaniu akademii ze środy, 25 Czerwca 1783 roku czytamy:

„Panowie Lavoisier i de Laplace donieśli, że ostatnimi czasy wobec wielu członków akademii powtórzyli spalenie powietrza palnego, połączonego z powietrzem deflogistowanym; ...Spalenie wykonane zostało w zamkniętem naczyniu; rezultatem jego była zupełnie czysta woda”.

Jednocześnie wyraził Lavoisier — czego przed nim publicznie nikt wygłosić nie śmiał — zdanie, że woda nie jest pierwiastkiem, lecz że jest ciałem, złożonem z powietrza życiowego i powietrza palnego, czyli z tlenu i wodoru.

Z początku jednak Lavoisier nie złożył zupełnego dowodu doświadczalnego na to, że ciężar powstającej wody dokładnie równa się sumie ciężarów zużytego wodoru i tlenu. Dowód ten zawdzięczamy przede wszystkim Mongeowi, w którego imieniu doniósł o tem akademii Vandermonde w kilka dni po zanotowaniu rezultatów doświadczeń Lavoisiera.

Lavoisier nie przestawał wykonywać swych doświadczeń, bezustannie modyfikując warunki i w ten sposób coraz silniejsze znalazł oparcie dla powyższego swego wniosku. Na posiedzeniu publicznem akademii, 12 Listopada 1783 r. odczytał on swą pracę „o naturze wody i o doświadczeniach, które zdają się dowodzić, że wodę można rozłożyć i złożyć”. Wyciąg z tej pracy w Grudniu tegoż roku był drukowany w *Journal de Physique*. Jestto pierwszy drukowany dokument w sprawie złożoności wody.

Ze swojej strony Cavendish w Anglii w dalszym ciągu prowadził oryginalne swe poszukiwania, których rezultaty wszakże nie wychodziły poza jego pracownię. Nie pozwala nam to ocenić, w jakim stopniu doświadczenia te pozostawały pod wpływem

publikowanych prac Lavoisiera <sup>1)</sup>, który tymczasem usunął najłżejsze chmurki wątpliwości i odparł zwycięsko wszelkie stawiane mu zarzuty.

Wreszcie i Cavendish postanowił ogłosić swą pracę o spalaniu wodoru. Odczytał on ją 19 Stycznia 1784 r. przed londyńskiem stowarzyszeniem królewskiem. Stwierdza w niej, że przez spalenie wodoru w tlenie tworzy się znaczna ilość wody; lecz wskazuje, że jednocześnie powstaje nieco kwasu azotnego; otrzymana woda jest kwaśna: trzydzieści gramów tej wody traktowanych potażem dało dwa gramy saletry. Cavendish wdaje się w drobne szczegóły nad tym faktem, który go mocno zajął i doprowadził wkrótce do kapitalnego odkrycia, mianowicie do całkowitej syntezy kwasu azotnego. Dla sprawy wszakże syntezy wody szczegóły te zupełnie były obojętne i mąciły tylko główną ideę, w pracy Cavendisha przeglądającą. Jak się okazuje z całkowitej pracy tego uczonego, ogłoszonej dopiero w 1785 roku, tworzenie się kwasu azotnego przy spalaniu wodoru sprowadziło umysł jego z prawdziwej ścieżki i nie pozwoliło mu wykryć prawdy. Przypuszcza on, że kwas azotny pochodzić musi stąd, że tlen albo zawiera drobną domięszkę tego kwasu, albo też wprost kwas ten należy do składu tlenu. Zarówno jedno jak i drugie przypuszczenie prowadzi go do nader ciemnego tłumaczenia całego zjawiska spalania się wodoru. W końcu dochodzi Cavendish do wniosku, że woda powstaje przez połączenie deflogistowanego powietrza (tlenu) z flogistonem; zaś powietrze palne (wodór), powiada, może być poczytywane za czysty flogiston, lub za wodę, z flogistonem połączoną. Według tej ostatniej alternatywy wypada, że woda jest pierwiastkiem.

Gdy przypominamy te niepewności i błędne poglądy Cavendisha, bynajmniej nie chodzi nam o odjęcie czegokolwiek słusznej sławie, jaką potomność wielkiego tego uczonego obdarzyła, lecz jedynie tylko o właściwe zaznaczenie wartości tej jednej pracy Cavendisha w porównaniu z pokrewną pracą

<sup>1)</sup> Nie należy w tem upatrywać bynajmniej pośądzenia Cavendisha o rozmyślne korzystanie z prac Lavoisiera.

Lavoisiera. Jeśli Lavoisierowi nie należy się zupełna inicjatywa w zakresie faktów i doświadczeń, jeśli prawdą bessprzeczną jest, że w tym względzie Cavendish go wyprowadził, a Monge i Priestley współdziałali na drodze postępu w tym kierunku, — to z drugiej strony niewzruszonym pozostaje faktem, że Lavoisier pierwszy światłym swym wzrokiem dojrzał teoretyczną doniosłość tych badań. że pierwszy poważał się jasno i publicznie wygłosić prawdę o złożoności wody; prawdę, która stała się jednym z kamieni węgielnych współczesnej wiedzy chemicznej. Jeśli Lavoisier z samego zaraz początku śmiało przekonanie to wypowiedział, wówczas gdy inni uczeni ociągali się jeszcze i wahali nad sposobem objaśnienia faktów, to pochodzi to stąd, że umysł jego wolny był od pętów hipotezy flogistonu, które mąciły język i więziły myśli społecznych.

Wedle zwyczaju swego, Lavoisier nie ustaje w gromadzeniu dowodów popierających nowo zdobytą prawdę i jednocześnie wysnuwa wnioski nadające nauce jego coraz szersze znaczenie. Tworzy on wodę przez odtlenianie tlenków metalicznych zapomocą wodoru i przez spalanie materij organicznych. Jeśli dodamy, że w tym ostatnim razie powstaje także dwutlenek węgla, zrozumieśmy, jak w ten sposób pozyskane zostały pierwsze podstawy racjonalnego rozbioru pierwiastkowego ciał organicznych. Dopelniając zaś syntezę przez analizę, wykonał Lavoisier rozkład wody zapomocą metalów, bądź samych, bądź też przy współudziale kwasów. Były to fakty dotąd zupełnie ciemne i niejednokrotnie przytaczane na poparcie swój teorii przez rzeczników flogistonu.

W ten sposób przewrót w chemii całkowicie został dokonany. Teoryja „pneumatyczna” zyskiwała w świetle nauki Lavoisiera coraz więcej zwolenników. Przewszystkiem przyznali się do niej matematycy i fizycy akademii, którzy bezustannie podczas pracy dodawali Lavoisierowi otuchy. Berthollet przyjął te nowe idee, ogłaszając o tem publicznie, w roku 1785; Guyton de Morveau nawrócony został w roku 1786; Foureroy przyłączył się w roku 1787 i pierwszy wprowadził poglądy Lavoisiera

do wykładu publicznego. Kirwan, słynny ówczesny chemik angielski, po napisaniu w 1784 r. książki przeciw teoryjom Lavoisiera, rzadkiej dał dowód rzetelności, uznając się w r. 1791 zwyciężonym. Po siedemnastoletniej uciążliwej walce Lavoisier zatryumfował.

Oto, jak wyłoniła się chemija z chaosu mglistych poglądów i mistycznych systemów, w których pogrążoną była przez ciąg tytu stuleci. Oto, jak zdołała określić początek i istotę przemiany materij. Istota ta tkwi w niezmienności ciężaru ważkiej materij. Wynika stąd niezachwiana równość ciężaru pierwiastków w najrozmaitszych przemianach ciał złożonych; wynika ujęcie tych przemian w formę ścisłych równań matematycznych. Równania te też są dziełem Lavoisiera, który sformułował je w roku 1785 w pracy nad rospuszczaniem się metalów w kwasach, dodając nawet symboliczne wyrazy, pierwsze zaczątki obecnych naszych wzorów chemicznych. Pierwiastki i analiza ciał złożonych stały się, według Lavoisiera, ostatecznym celem usiłowań chemii. Chemija była dlań przeważnie nauką analizy, której synteza przychodziła z pomocą, jako proste sprawdzenie zdobytych rezultatów. „Chemija, powiada on, zdąża ku swemu celowi i ku doskonałości, dzieląc coraz dalej i dalej i niewiadomo nam, jakim będzie ostateczny skutek jej zwycięstw.”

*Maksymilian Flaum.*

## ŻYCIE TOWARZYSKIE

### U ROŚLIN.

Stosunki między osobnikami jednego gatunku.

(Dokończenie).

Rozpatrzmy teraz niektóre fakty, aby się przekonać, w jaki sposób obie strony wywiązują się ze swego zadania.

Większość kwiatów u motylkowatych nie otwiera się bez pomocy owadów: owad opiera się na skrzydełkach korony, odwołkiem

opiera się o łódkę, czyli o dwa dolne płatki zrosłe w jeden, a obejmujące pręciki i słupek i stara się dostać do miodników. U komonicy (*Lotus*), rosnącej wszędzie w lasach i u pokrewnych jej gatunków, łódka, naciśnięta w ten sposób, uwalnia słupek, który był w niej schowany, a potem dopiero pręciki. Ponieważ słupek uwalnia się pierwszy, dostaje pyłek, który owad przyniósł z innego kwiatu. Żarnowiec mirtowy <sup>1)</sup> ten sam skutek w inny sposób osiąga: połowy łódki wypuszczają pręciki i słupek, ale ten ostatni nie dostaje pyłku, gdyż skręca się jak sprężyna i znamieniem dotyka grzbietu owada, na którym ma sposobność znaleźć pyłek, z innego pochodzący kwiatu.

Wiele storczyków ma pyłek, którego ziarenka są połączone w t. zw. pyłkomasy i nie mogą się dostać na słupek. Za to rodzina ta posiada nader skomplikowane miodniki, a kwiaty mają przepyszne barwy i dziwne kształty; nasze krajowe storczyki tylko pod względem wielkości ustępują podzwrotnikowym, których kwiaty podziwiamy w cieplarniach. Krajowe storczyki mają kwiaty, przypominające kształty owadów, które przez to wabią. U wejścia do miodnika znajdują się t. zw. uczepki, z którymi łączą się tak zwane pyłkomasy. A że uczepki lepkie, owad zabiera z sobą pyłkomasy, które mu jak rogi sterczą na głowie, a odwiedzając kwiat następny, zapładnia go nimi.

Najpiękniejszy z naszych krajowych storczyków, obuwik żółty (*Cypripedium Calceolus*), obchodzi się bez pomocy owadów. Gałązki z nieroskwitłym kwiatem stawiano w wodzie; kwiat nie roskwitał, ale zawiązek wykształcał się normalnie. Dodać musimy, że obuwik ma pyłek niepołączony w pyłkomasy, tak, że pozorny wyjątek jest znowu stwierdzeniem ogólnego prawidła.

Bardzo częstem jest niejednoczesne rozwijanie się pręcików i słupka i najczęściej

pręcik pierwszy się rozwija. Ciekawy przykład takiego urządzenia przedstawia nam kokornak pospolity (*Aristolochia Clematitis*); nie chcąc atoli powtarzać tego, co o tej roślinie niedawno powiedziano, odsyłam czytelników do Nr 39 *Wszechświata*, z dnia 29 Września 1889 r. Dzwonek nie otwiera wcale warg swojego znamienia, zanim pyłek nie wysypie się z pylników, a to w celu uniknięcia samozapłodnienia. Mamy jeszcze inne ciekawe przykłady z tej kategorii: ostrogowiec czerwony (*Centranthus ruber*), roślina należąca do rodziny kozłkowatych (*Valerianaceae*), a hodowana dla ozdoby, przyciąga ęmy na swe kwiaty pięknego czerwonego koloru i skupione w gęste baldaszki. ęma zwana *Sphinx Stellatarum* najczęściej ten kwiat odwiedza i wsuwa swoją trąbkę do długiej rurki korony, zakończonej ostrogą; motyl niesiadając nawet na kwiat, bardzo szybko wsuwa swoją trąbkę kolejno w każdą niemal koronę. Ostrogowiec posiada jeden pręcik i jeden słupek. W kwiecie świeżo roskwitłym, pręcik wysuwa się z korony i lekko się nachyla w stronę ostrogi. Słupek zaś zaledwie wychodzi z korony i odwraca się w przeciwną, niż pręcik, stronę. W kwiecie nieco starszym pręcik z pustym już pylnikiem zwiesza się zewnątrz korony, słupek się wydłuża i odgina tak, aby znamię znalazło się na tej samej płaszczyźnie, na której był poprzednio pręcik. Wtedy to kwiat zostanie zapłodniony przez ęmę, która na trąbce przyniosła pyłek, zebrany na kwiecie młodszym, będącym w stadium poprzednio opisanem. Nakoniec, w trzecim stadium słupek zwiesza się zewnątrz korony, jak był się zwiesił pręcik. U ożanki (*Teucrium*) urządzenie jest podobne, a trędownik (*Scrophularia*) wykształca naprzód słupki.

Zapłodnienie przez owady jest u niektórych kwiatów zapewnione przez różną długość pręcików i słupków. Pierwiosnek, płucnik mają kwiaty „wielkosłupkowe” i „małosłupkowe”. W pierwszych znamię jest u wejścia do rurki korony, a pręciki niżej w rurce osadzone; w drugich jest nisko, a pręciki u wejścia do rurki. Pyłek z kwiatów małosłupkowych znajdzie się u owadów na miejscu, które dotknę

<sup>1)</sup> *Sarothamnus scoparius*; krzew 5 lub 6 stóp wysoki; w Polsce dość rzadki. Rośnie na miejscach piaszczystych. Gałązki ma różgowate, zielone, gładkie, kwiaty duże, żółte, przy wierzchołku pędów zebrane.

znamienia wielkosłupkowych i vice versa. Możliwym jest więc u tych roślin krzyżowane zapłodnienie z pomocą owadów. Możliwym jest, że pyłek małosłupkowych spadnie na słupek tegoż samego kwiatu, ale doświadczenia wykazały, że nie może słupka tego zapłodnić, kwiat więc pozostałby płonym, gdyby nie pomoc owadów. U krwawnicy (*Lythrum*), rośliny nader pospolitej na łąkach wilgotnych i nad brzegami wód, a odznaczającej się długimi kłosami karmazynowych kwiatów, na wierzchołku łodygi i gałęzi osadzonemi, słupki są trójkiel wielkości; co do pręcików, są ich w każdym kwiecie dwie grupy, których pylniki zajmują miejsce, odpowiadające wysokości słupków u dwu pozostałych typów kwiatów. I tak, kwiat o długim słupku posiada pręciki o nitce krótkiej i średniej, a cała ta kombinacja mnoży szanse zapłodnienia przez krzyżowanie.

Kwiaty o słupkach i pręcikach różnej długości prowadzą nas do kwiatów, mających w sobie tylko jeden z tych organów i wtedy kwiat, lub cała roślina poświęcają wszystkie swoje zasoby na czynność pręcika, lub słupka. Tu też widzimy podział pracy. W kwiatach jednopłciowych w niektórych grupach roślin widzimy splonione organy płci drugiej, lecz wogóle taka jednopłciowość kwiatów jest niestałą cechą w rodzinach doskonałej uorganizowanych: i tak jeden gatunek kozłka ma kwiaty rozdzielnopłciowe, a inne gatunki tegoż rodzaju mają pręciki i słupki w jednym kwiecie. W rodzinie dyniowatych (*Cucurbitaceae*), przestęp (*Bryonia*), znana roślina o łodydze, wspinającej się na przyległe przedmioty zapomocą śrubowato skręconych wąsów, o kwiatach małych, żółtawych, jagodach kulistych, czarnych, przedstawia osobniki męskie i żeńskie, podczas, gdy w tejże rodzinie melony i dynie są oddzielnopłciowe, t. j. kwiaty są na tej samej roślinie osobno męskie i osobno żeńskie, a w należącej też do dyniowatych roślinie *Schizopepon*, pręciki i słupki w jednym znajdują się kwiecie.

W rodzinie zaś wierzbowatych (*Salicaceae*) niżej uorganizowanych, do których należą wierzby i topole, rozdzielnopłciowość jest cechą stałą i niemającą wyjątków;

w kwiatach będących jednopłciowemi przez splonienie widzimy ślady albo pręcików, albo słupków, podczas, gdy u wierzby i topoli, kwiat męski nie przedstawia ani śladów słupka, a kwiat żeński ani śladów pręcików.

Wskutek tych wszystkich urządzeń, rośliny zapładniane są przez przenoszenie pyłku, wtedy nawet, gdy morfologiczna dwupłciowość każe sądzić, że kwiat sam sobie może wystarczyć. Wskutek braku ruchów dowolnych u tych roślin, wiatr, lub owady pośredniczą w zapłodnieniu, a wszystko jest tak doskonale urządzone, że cel jest najzupełniej osiągnięty, dodać jednak należy, że widzimy to wszystko u roślin najwyższej uorganizowanych. Widzimy też wszelkie możliwe przejścia między tą największą doskonałością, a stanem niższym, w którym roślina skazana na samozapłodnienie, kosztem ogromnej ilości pyłku, którego zaledwie malutka cząsteczka kilka zalążków zapłodzi.

Woda u wielu gatunków niższych pośredniczy w zapłodnieniu, ale też jest pomocną w zapłodnieniu niektórych okrytoziarnych. Kwiaty pręcikowe nurzańca (*Vallisneria spiralis*) są na bardzo krótkiej szypułce, słupkowe zaś na bardzo długiej i skręconej śrubowato. Na kilka dni przed zapłodnieniem, śruba ta roskręca się, póki kwiat słupkowy nie wynurzy się z wody i po jej powierzchni pływać nie zacznie. Kwiaty pręcikowe, składające się jedynie z pręcików, są okryte pochwą zamkniętą. W epoce roskwitania, pochwa się rozdziera, szypułka z kwiatami pręcikowemi odrywa się i wypływa na powierzchnię wody. Są jeszcze wtedy całkiem zamknięte i podobne do małych perełek; otwierają się za zbliżeniem się do kwiatu słupkowego, który, po odbytem zapłodnieniu, zostaje napowrót wciągnięty w głąb wody przez skręcenie się skrętów. W głębi wody dojrzewają ziarna. Pływacz (*Utricularia*) nie kwitnie nigdy w wodzie. Na podwodnych jego liściach znajdują się pęcherzyki powietrzne i w młodości pełne substancji kleistej, która swym ciężarem roślinę na dnie wody zatrzymuje. W czasie kwitnienia liście wydzielają gaz, który wciska się do owych pęcherzyków i ruguje z nich

klój, podnosząc nakrywkę pęcherzyków; skutkiem tego roślina robi się lżejszą i pływa po wodzie. Kwitnienie odbywa się na wolnym powietrzu, potem roślina wydziela klój, który wypycha z pęcherzyków powietrze i obciąża roślinę; ta opada w głąb wody i ziarna tam dojrzewają. Woda więc i powietrze, oprócz zwierząt, ułatwiają zapłodnienie roślin i zastępują im brak samodzielności w ruchach.

Tyle o stosunkach wzajemnych między osobnikami roślinnymi jednego gatunku. W następnych artykułach pomówimy o stosunkach między oddzielnymi gatunkami roślin.

Z francuskiego, według p. Guillemina,  
streściła M. Twardowska.

## List do Redakcyi Wszechświata.

Szanowny Panie Redaktorze!

W Nr 20 Wszechświata spotkałem się ze sprawozdaniem dra A. Zalewskiego o „Florze Tatr, Pienin i Beskidu zachodniego“ prof. Berdau, którą, z powodu nieuleczalnej choroby autora, na wezwanie Komitetu Pamiętnika Fizyograficznego, doprowadziłem do końca.

Z oceny dra Z. dowiedziałem się: 1) że opisy niektórych turzyc, traw, paprotników, a nadewszystko skrzypów płonnych mogłyby być nieco dokładniejsze, 2) że niektóre dzisiaj uważane za mięszańce gatunki są podane tylko pod jedną nazwą gatunkową (np. *Carex fulva* Good.), 3) że w spisie nazw gatunkowych łacińskich brak najważniejszych synonimów (pomimo to, że synonimów tych nie spotyka się w ciągu dzieła) i że przez to stracił on na wartości, 4) że nie pomnożyłem synonimów zebranych przez prof. Berdau, wskutek czego niektóre gatunki nie tylko, że opisane są pod nazwami dziś zarzuconemi, a dzisiejszych nazw brak tu i owdzie nawet w synonimach, 5) że nie zamieściłem skorowidza autorów, chociażby najgłówniejszych. Wobec skromnej roli jaka wypadła mi w udziale przy zakończeniu flory tatrzańskiej (zaopatrzenie w opisy łacińskie i polskie wykazu roślin tatrzańskich, napisanego przed 20 laty przez prof. Berdau i ułożenie spisu abecedowego nazw polskich i łacińskich) nie poczuwam się niemal do żadnego z uczynionych mi zarzutów; te ostatnie uznałbym za słuszne wtedy dopiero, gdyby: a) całe dzieło pozostawało dotąd

w rękopiśmie, tak, że można byłoby je w całej rościągłości dopełniać i przerabiać według dzisiejszego stanu nauki, b) gdybym był natyle wytrawnym znawcą roślinności jawnokwiatowej, że mógłbym własne opisy roślin stawiać wyżej nad niemiecko drobiazgowo opisy Neilreicha, lub innego równego mu botanika, c) gdyby nie zależało na możliwym pośpiechu.

A teraz przystępuję do usprawiedliwienia się z zarzutów mi uczynionych. Co do 1-go: Opisy brałem z klasycznego dzieła Neilreicha (*Flora von Nieder. Oesterreich*, 1859), zarzut zatem skierowany przeciw mnie spada na niego, a opisy Neilreicha są obszernie, znacznie obszerniejsze, niż w wielu florach niemieckich nowszych, Neilreichem też posługiwał się sam prof. Berdau przy pisaniu Flory tatrzańskiej. Co do 2-go: Sprawozdawca mylnie obrał sobie stanowisko, mierząc wymaganiami dzisiejszej nauki drugą część flory umyślnie dla jednolitości dostrojona zarówno pod względem języka, jakoteż i układnictwa do pierwszej drukowanej przed laty 20. Toż samo stosuje się i do zarzutu 4-go: Pocóż bowiem miałem przeinaczać nazwy gatunkowe łacińskie w wykazie, sporządzonym przez prof. Berdau, skoro dla owego czasu, kiedy większa część flory została wydrukowana nie były one zarzucone (inaczej bowiem prof. B. nie kładłby ich w swoim wykazie jako nazwy główne). Co do 3-go to nie wiem, dlaczego p. Z. synonimy nie wpisane przez prof. Berdau nazywa „najważniejszymi“? chyba tylko dlatego, że ja ich nie dopełniłem, bo dlaczegożby nie można zaliczyć do tego samego rzędu „najważniejszych“ następujące np. zamieszczone we Florze: *Drosera anglica* Huds., *Senecio crispatus* DC., *Hieracium laevigatum* Koch, *H. stoloniflorum* W. K., *Hypochoeris maculata* L., *H. uniflora* Vill. i t. d.; dlaczego wreszcie spis ma mieć mniejszą wartość z tego powodu, że nie zawiera tych synonimów, których się nie spotyka w treści książki? Czy względem jakiegokolwiek spisu, który przecież powinien zawierać tylko to, co znajduje się w danej książce, może stawiać ktośkolwiek podobne wymagania? Co do 5-go: Spis skróceń autorów, według mnie, nie ma żadnego prawie znaczenia w podobnych dziełach, stąd też jedni zamieszczają go w swych dziełach, inni nie<sup>1)</sup>. Potrzebny on jest w podręcznikach dla początkujących, którym trzeba te skrócenia objaśnić; kto zaś bierze się do oznaczania roślin podług Flory Tatr, nieposiadającej klucza do rodzin i rodzajów, ani żadnych tablic ułatwiających określanie, ten przypuszczalnie obeznany jest z botaniką natyle, że wie co znaczy przy roślinie L., Tourn., Pers. i t. p.

Z całego więc szeregu zarzutów, jakie na mnie

<sup>1)</sup> W literaturze np. skrytokwiatowej spisu autorów nie znajdujemy, w takich wspaniałych dziełach, jak: Winter, Die Pilze Deutschlands, Oesterreich und der Schweiz; Fries, Hymenomycetes europaei; Milde, Bryologia silesiaca i w w. in.

spadły z pod pióra dra Z., przyznając w części słusność jednemu, mianowicie niedopełnieniu niektórych brakujących synonimów. Było to jednak koniecznym następstwem planu, jaki sobie zakreśliłem za zgodą Komitetu Pamiętnika Fizyograficznego, mianowicie unikania wszelkich dopełnień i poprzestania na tem, co zawierał rękopism autora. Ze względu na pożądaną pośpiech w dokończeniu pracy nie uważałem za konieczne sprawdzać wszystkie cytaty, wypisane przez prof. Berdau i uważać, czy nie został opuszczony jaki synonim. Wreszcie same te opuszczenia jednych, a zamieszczenie innych synonimów czegoś innego dowodzą, jak nie tego, że dla owego czasu synonimy pierwsze były mniej, lub bardzo mało ważne, gdyż odnośne rośliny były pod innymi nazwami powszechnie znane.

Franciszek Błoński.

## Wiadomości bibliograficzne.

— *msl.* N. Gréhan. Les poisons de l'air. Paryż 1890, str. 320. Cena 3 fr. 50 c.

Treściwie i popularnie wyklada autor o właściwościach dwutlenku i tlenku węgla, ich działaniu fizjologicznem i toksycznym. Szczególna uwaga zwróconą jest na szkody wpływające dla organizmu ludzkiego z oddychania powietrzem zatrutem temi gazami. Uwzględniony jest też gaz oświetlający, dym tytoniowy, produkty gazowe wytwarzane w piecach rozmaitych systemów.

— *msl.* O. Dornblüth. Hygiene der geistigen Arbeit. Berlin, 1890, str. 58. Cena 2 marki.

Sześć krótkich, przystępnie napisanych rozdziałów p. t. Pojęcie pracy umysłowej, warunki sprawności umysłowej, odżywianie ludzi pracujących umysłowo, niehigijeniczne wpływy umysłowe, wzmocnienie sprawności umysłowej przez wychowanie, skutki i oznaki przeciążenia umysłowego oraz wskazówki zwalczania tegoż.

— *msl.* D. Mendelejeff. Grundlagen der Chemie, aus dem russischen übersetzt von L. Jawein und A. Thillot. Petersburg, 1890. Pierwszy zeszyt str. 144. Cena 1 rb. 50 kop.

Dzieło znakomitego profesora petersburskiego wyjść ma w ośmiu zeszytach w tłumaczeniu niemieckiem. Przekład bardzo dokładny, wydanie staranne.

## KRONIKA NAUKOWA.

— *sd.* Gęstości planet. Opierając się na hipotezie, mającej wysoki stopień prawdopodobieństwa, że wszystkie planety są zbudowane z jednego materiału, a właściwie mówiąc, że materiały, stanowiący część główną mas planetarnych i księżycowych posiadałyby równą gęstość przy równych warunkach temperatury i ciśnienia, Robert Hooke podał niedawno w American Journal of Science 1889 bardzo prosty związek między gęstościami planet i ich średnicami.

Przedewszystkiem z powyższej hipotezy wyprowadza wniosek, że jeżeli dwa ciała niebieskie znajdują się w stanie skrzeplym, to gęstości powierzchniowe tych ciał są równe; różnica gęstości średnich pochodzi może od stopnia ciśnienia, jakie zachodzi w ich wnętrzu skutkiem działania ciężkości. Jeżeli  $g_1$  i  $g_2$  są gęstości średnie dwu takich ciał niebieskich,  $g$  — ich gęstość powierzchniowa wspólna,  $d_1$  i  $d_2$  — średnice obu ciał, to związek pomiędzy gęstościami średnimi a średnicami wyraża się wzorem bardzo prostym

$$\frac{g_1 - g}{g_2 - g} = \frac{d_1}{d_2}$$

Dla ziemi i księżyca wzór ten sprowadza się dość dokładnie, przy założeniu  $g_1 = 5,66$ ,  $g_2 = 3,42$ ,  $g = 2,57$ ;  $d_1 = 12756$  km,  $d_2 = 3480$  km. Podobnie sprawdza się wzór dla Marsa i Wener; Merkury daje rezultat mniej dobry, gdyż masa jego nie jest dobrze znana.

Jeżeli przyjmujemy, że wzór ten jest prawdziwy, to można będzie przy jego pomocy oznaczać gęstości planet, mając ich średnice.

Stosując go do słońca i planet zewnętrznych, jakgdyby były skrzeplami, otrzymał Hooke następujące wyniki.

	Średnica w milach ang.	Gęstość średnia
Słońce	218 808	87,69
Jowisz	37 183	17,04
Saturn	27 128	13,13
Uranus	16 552	9
Neptun	17 220	9,28

Na podstawie tych liczb znalazł, że obecne gęstości powierzchniowe ciał niebieskich, a mianowicie słońca 0,0424; Jowisza 0,208; Saturna 0,147; Urana 0,365; Neptuna 0,321.

Ze swojego prawa wyprowadza jeszcze autor związek między gęstością a ciśnieniem i znajduje, że różnica kwadratu gęstości a samą gęstość jest proporcjonalna do ciśnienia. Według hipotezy czynnego prawa Laplacea, przyrost kwadratu gęstości jest proporcjonalny do ciśnienia. Dla wielkich zgęszczeń oba prawa prowadzą do bardzo bliskich wyników.

Zupełnego stwierdzenia takowego związku, podanego przez Hooke'a oczekiwać można od dokład-

dniejszych oznaczeń mas planetarnych i księżycowych.

— *mfl.* Drzewo-kamień, fabrykowane przez firmę Cohnfeld et Com. w Postchappel (na linii Drezno-Freiberg), jest zbitą doskonale mieszaniną wiórow drzewnych i wypalonego magnezytu. Odpowiednio ilościowo złożona mieszanina przechodzi przez szereg pras, z których jedna wywiera ciśnienie półtora milijona kilogramów. Otrzymana masa jest zupełnie jednorodna i dobrze się nadaje do rozmaitych części budowli, gdyż jest wytrzymała, ogniotrwała i dla wody nieprześląkliwa. Próby wykonane w Berlinie wykazały, że dla zerwania tej masy przez zgięcie trzeba 439 kg na  $cm^2$ , przez ciągnięcie — 251 kg, a przez ciśnienie — 854 kg. (Rev. scient.).

— *mfl.* Wydzielanie potu i odzież. P. Ed. Cramer badał warunki wydzielania się potu u człowieka i dochodzi do wniosku, że ta czynność zostaje warunkowaną okolicznościami, które z ogólną ekonomiją ciepła organizmu ludzkiego są w bezpośrednim związku, że wpływy miejscowe nie tu nie znaczą. Pomijam tu wiele szczegółów, które osiągnął autor z bardzo licznych szeregu analiz chemicznych potu. Słów kilka tylko przytoczymy z wniosków autora o znaczeniu materiału i rozmaitych części odzieży. Jedwab zawierał więcej części składowych potu aniżeli bawełna i len. Te dwa ostatnie materiały w jednakowej mierze są dla potu przesłąkliwe. Wełna posiada tę nad innymi materiałami wyższość, że w najmniej dla ciała przykry sposób usuwa nazewnątrz cząstki brudu — oczywiście kosztem tych części odzieży, które nazewnątrz do niej przylegają. Przytacza także p. Cramer względne ilości potu i brudu, wydzielające się w rozmaitych częściach odzieży. Najmniej brudzą się kalessony, więcej niż podwójnie brud i pot wydziela się na koszuli, skarpetki zaś przeszło osiem razy tyle się brudzą ile kalessony. W jednakowych przeto warunkach można kalessony nosić przez 8 dni, koszulę 4 a skarpetki 1 dzień, odpowiada to jednakowemu stopniowi zanieczyszczenia bielizny. (Chemisches Centralblatt).

— *mfl.* Barwa skóry podróżników u bieguna północnego, jak to niejednokrotnie postrzegano, po długiej nocy zimowej okazywała się płową z odcieniem żółto-zielonawym. W ekspedycyi, która odbyła się w 1882 i 1883 roku, lekarz Gyllenerutz podjął się z zachęty prof. upsalskiego Holmgrena, zbadać przyczynę tego zjawiska. Według Holmgrena zjawisko to mogło być albo subiektywne, a więc polegać na zmianie zmysłu barwnego powstałej wskutek wielomiesięcznej ciemności, albo też obiektywne, wskutek zmian barwnika krwi spowodowanych brakiem światła, wreszcie mogło być jednocześnie subiektywnem i obiektywnem. Lecz badania zmysłu barwnego u uczestników wyprawy przed i po nocy biegunowej nie wykazały żadnych zmian. Badanie krwi polegało na mie-

zeniu położenia prążków absorpcyjnych hemoglobiny w określonej grubości warstwie; nie liczone samych krążków krwi. I tu nie zdołano stanowczych wykazać różnic. Holmgren wówczas zaproponował następujące experimentum crucis. Jedna z osób miała o miesiąc wcześniej niż inne, usunąć się z pod wpływu światła, by następnie barwę jej skóry porównać z pozostałymi. Tę dobrowolną męczarnię poddał się inżynier André. Po opuszczeniu więzienia skóra jego w samej rzeczy miała odcień szaro-żółty, który objaśnić sobie można jako spowodowany niehigijenicznymi warunkami życia. Chodzi tu o stan chlorotyczny - anemiczny i oczywiście całe zjawisko jest czysto obiektywne. (Humboldt).

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sst.* O Grąbczewskim posiadamy nowe wiadomości. Po nieudaniu się jego prób przedostania się przez linię wododziałową Hindukusza do Kundzutu (patrz *Wszechświat* Nr 9 z r. b.), przez wąwóz Aghil-Dawan zwrócił się G. na północ, dotarł do Jarkand-Daryi i stąd przez wąwóz Taghta-Korum do kraju Tisnaf a następnie przez Kaszgaryję doszedł do Raskum-Daryi. Tu jednak w miejscowości Pil zmuszony został zatrzymać się dla braku środków.

— *sst.* Alpy. Według zapewnień prof. F. A. Forela lodowiec Rodanu, począwszy od Października r. z. wszedł w fazę posuwania się. O ruchu wstecznym wiemy, że zaczął się w r. 1857. (Pet. Mit., 5).

— *sst.* Meteorologiczny dziennik Emina Paszy. Był rządcą egipskiego Sudanu zajmował się nie tylko utrzymywaniem w karchach posłuszeństwa powierzonych mu plemion, lecz myślał i o zadaniach naukowych. Widać to z trzech tomów dziennika meteorologicznego, nadesłanego przez Emina w tych dniach do Gothy, a który obejmuje szereg 8½ lat od d. 1 Sierpnia 1881 r. do 27 Lutego r. b. Spostrzeżenia te, prowadzone były z nadzwyczajną gorliwością i prawie bez przerwy trzy razy na dzień. Dowiadujemy się stąd, że nawet w niewoli w Dufilé w 1888 r. Emin nie przerywał swoich spostrzeżeń; po złączeniu ze Stanleyem d. 17 Lutego r. z. Emin w d. 1 Marca objął urząd meteorologa wyprawy i przyrzędy Stanleya. Dziwna zaiste jest wytrwałość tego człowieka: posmutnym wypadku d. 4 Grudnia r. z. w Bagamoyo, który omal się dlań śmiercią nie skończył, nieopuszczając jeszcze lazaretu niemieckiego, gdzie się leczył, w d. 5 Stycznia Emin nanowo wziął się do spostrzeżeń. Dziennik wspomniany ma tem większą wartość dla meteorologii, że dotychczas nie posiadała ona systematycznych danych, dotyczą-

cych klimatu wnętrza Afryki. Wprawdzie w roku 1886 dr Junker nadesłał londyńskiemu towarzystwu geograficznemu 9-letni szereg spostrzeżeń prowadzonych w Uganda przez misjonarza Mackaya, dotąd jednak nie opracowano tych materiałów. Obecnie dr Supan zabrał się do szczegółowego opracowania spostrzeżeń Emina. (Pet. Mit. V).

— *mfl.* Fabrykacją ciekłego dwutlenku węgla poraz pierwszy wprowadzono w Hanowerze w roku 1870. Sposób polegał na pompowaniu przemytego i osuszonego gazu przez szereg coraz mniejszych zbiorników. W najmniejszym o temperaturze 0° gaz skraplał się pod ciśnieniem 36 atmosfer. Firma Kuhnheim et Comp. w ten sam sposób fabrykuje w Berlinie i sprzedaje obecnie codziennie w samych Niemczech 200 butelek po 8 *kg*. Niedawno przemysł ten wprowadzonym został w Wiedniu przez inżyniera Hasenörla. Kwas siarczany rocieńczony i wolny od najmniejszych śladów arsenu działa na czysty węgiel magnezu. Dziennie przy 12-godzinnej robocie otrzymują tu obecnie 450 *kg* ciekłego dwutlenku pod ciśnieniem 50 do 60

atmosfer. Ciecz tę przechowuje się w butlach po 20 *kg*; butle wypróbowane są na ciśnienie wynoszące 250 atmosfer. Przeważnie używają obecnie ciekłego dwutlenku węgla w browarach i zakładach metalurgicznych. Z tych ostatnich słynne zakłady Kruppa w Essen zużywają już obecnie bardzo znaczne ilości. (Rev. scient.).

— *mfl.* Dnia 16 Czerwca roku bieżącego otwartą zostanie w Amsterdamie wystawa higieny przemysłowej, podobna z zakresu do tej, jaka w roku ubiegłym odbyła się w Berlinie.

## Nekrologija.

Dnia 3 Czerwca r. b. zakończył życie ś. p. **Oskar Kolberg**, jeden z najwytrwalszych i najzasłuższych badaczy na polu etnografii krajowej. Cześć i spokój jego pamięci.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 28 Maja do 3 Czerwca 1890 r.

(ze spostrzeżeń na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
28 Ś.	49,7	49,6	48,1	10,8	13,0	11,8	15,2	9,8	68	N <sup>5</sup> , NE <sup>2</sup> , NE <sup>2</sup>	0,6	Wiecz. d. drobny
29 C.	47,6	49,0	49,9	9,5	9,9	12,1	14,4	8,6	77	NE <sup>6</sup> , E <sup>2</sup> , SW <sup>4</sup>	6,0	Deszcz w n. i r.
30 P.	49,7	47,2	45,5	15,6	19,9	13,4	20,4	8,5	61	SW <sup>3</sup> , SW <sup>1</sup> , W <sup>6</sup>	2,4	Wiecz. deszcz
31 S.	44,9	46,8	48,0	12,4	14,4	11,0	14,8	8,6	53	W <sup>12</sup> , NW <sup>14</sup> , SW <sup>5</sup>	0,4	Silny wich., w nocy d.
1 N.	49,6	49,5	49,0	15,3	16,6	12,5	18,3	6,3	39	W <sup>3</sup> , W <sup>4</sup> , O	0,0	Pogoda
2 P.	47,2	47,5	49,8	8,2	13,6	11,8	14,9	7,3	55	N <sup>2</sup> , N <sup>3</sup> , NW <sup>2</sup>	0,0	Pochmurno
3 W.	52,0	52,3	53,7	17,2	20,0	14,8	21,5	8,6	44	W <sup>1</sup> , W <sup>4</sup> , W <sup>3</sup>	0,0	Wieczór pochm.
Średnia	49,0			13,3					57		9,4	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-jej rano, 1-jej po południu i 9-jej wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza, d. — deszcz.

T R E Ś Ć. Ogólne zasady zoogeografii, według Alfreda Russel Wallacea, napisał Jan Sztolerman. — Pamir. Mowa, miana przez p. Capus na ogólnym posiedzeniu paryskiego towarzystwa geograficznego w d. 25 Kwietnia r. b., przełożył Stefan Stetkiewicz. — Wielkie odkrycia Lavoisiera, napisał Maksymilian Flaum. — Życie towarzyskie u roślin. Stosunki między osobnikami jednego gatunku, stręciła M. Twardowska. — List do Redakcyi Wszechświata. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 25 Мая 1890 г.

Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna, № 26.

Do dzisiejszego numeru Wszechświata dołącza się prospekt „Encyklopedyi Powszechnéj“.