



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„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. 7½ za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

ZANIKŁE JEZIORA

TATR

I BIFURKACYJA RZĘKI MŁYNICY.

Badania nad glazami narzutowemi, rozsianemi po całym niżu giermańskim i na znacznej części niżu sarmackiego dały, jak wiadomo, ten niespodziewany wypadek, że Europa miała pod koniec trzeciorzędowego okresu geologicznego klimat o wiele zimniejszy, aniżeli go ma obecnie. Nietylko cała wyżyna skandynawska była w ten sam prawie sposób jak dzisiejsza Grenlandya pokryta wiecznemi lodami, które, sunąc ku południowi, po sam brzeg Karpat i niższych gór niemieckich podchodziły, lecz i góry Europy środkowej posiadały lodniki o wiele potężniejsze od dzisiejszych. Nie brakowało ich nawet Karpatom i średnim góróm niemieckim, które ich obecnie wcale nie posiadają. Profesor geografii w uniwersyte-

cie wrocławskim, J. Partsch ¹⁾ i przedwcześnie zmarły geograf węgierski, S. Roth ²⁾, wykazali, że w okresie dyluwialnym wszystkie większe doliny Tatr były zawałone lodami. Ale gdy ówczesne lodniki Alp oddalały się na kilkadziesiąt kilometrów od podnóża tych gór, a równiny u ich stóp położone pokryły kamienistemi nasypami, wpośród których potworzyły się liczne jeziora i moczary, dając w ten sposób początek krainie morenowej, to w Tatrach nikły one u samego podnóża gór, a nasypy wytworzone przez nie porosły lasami i nie zmieniły powierzchni tego pasma. Z badań Partscha i Rotha wiadomo było tylko, że Toporowe stawki w bliskości Zakopanego wytworzyły się na zwale, pozostawionym przez lodnik, który zapełniał dolinę Suchej wody i że piękne jezioro Szczyrbskie jest również położone na tarasie morenowym, osadzone przez lodnik doliny Młynicy.

¹⁾ J. Partsch, Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen u. den Mittelgebirgen Deutschlands, Wrocław, 1882.

²⁾ Földtani Közlöny. Supplement, 1885 r., str. 53—75 i 1885 r., str. 485—491.

Korzystając z wakacyj letnich 1891 roku, postanowiłem poświęcić kilka tygodni zwiedzeniu południowej strony Tatr i przepędzić w tym celu kilkanaście dni nad brzegami jeziora Szczyrbskiego. Chociaż głównym celem mych wycieczek były tym razem doliny Mięguszwoska z Żelaznymi Wrotami, Młynica i Furkota, to pomimo to nie zaniedbywałem i brzegów samego jeziora, a przechadzki moje w najbliższym jego otoczeniu zostały, wbrew oczekiwaniu memu, cennymi nagrodzone wypadkami. Przekonałem się bowiem przedewszystkiem, że w najbliższym sąsiedztwie jeziora Szczyrbskiego istniało niegdyś kilka innych jezior morenowych, które obecnie swe wody części utraciły, a następnie, że rzeka Młynica dzieli się na dwa ramiona, które rozbiegają się w ten sposób, że nigdy więcej ze sobą się nie łączą. Ponieważ szczegóły te ani na mapach wojskowego zakładu geograficznego w Wiedniu nie zostały wyznaczone, ani w dziełach zajmujących się Tatrami wzmianki o nich nie znajduję, przeto, uważając je za nowy a cenny przyczynek do znajomości najpiękniejszych gór naszych, podaję o nich tymczasową wiadomość.

Jezioro Szczyrbskie znajduje się na stokach góry Soliska, należąc do grupy Krywania. Krywańska grupa przedstawia zaś odnośnie do całego pasma Tatr ramię poprzeczne, przyczepione do głównego ich grzbietu od strony południowej w miejscu, gdzie góra Czubryna wznosi się ponad Morskim Okiem do wysokości 2435 m. Od tej Czubryny spływają ku zachodowi wody potoku Koprowa, ku wschodowi zaś potoku Mięguszwoskiego, który jest źródłowym potokiem Popradu. Doliny Koprowa i Mięguszwoska należą do wielkich dolin tatrzańskich i zamykając grupę krywańską od zachodu i wschodu dzielą ją od innych ramion Tatr. Krywańskie ramię, jedno z najpotężniejszych w całym systemie Tatr, naśladuje budowę tych gór, gdyż samo przez się przedstawia ono grzbiet górski, który w Krywaniu wznosił się do wysokości 2496 metrów, a którego z jednej i z drugiej strony czepia się kilka niemniej silnie rozwiniętych ramion poprzecznych. Od strony północno-zachodniej znajdują się bowiem ramiona Smreczyńskie, Hrubego Wierchu,

Newcerskie, Kotlińskie i Teryjańskie, obejmujące doliny Smreczyńską, Hlińską, Newcerską, Kotlińską i Teryjańską, od strony wschodnio-południowej zaś ramię Szatana Solisko, Ostra i Pawłowa, obejmujące doliny Mięguszwoską, Młynicę, Furkotę i Handlową. Solisko czepia się prawie samego środka ramienia Krywańskiego, w miejscu, gdzie szczyt Furkota wznosi się do wysokości 2437 m, a rozdziela dolinę Młynicy od doliny Furkoty. Najwyższy punkt Soliska wzniesiony jest na 2314 m nad poziom morza. Doliny Furkoty i Młynicy, jak niemniej sąsiednia Handlowa, odznaczają się tem, że leżą w niezwykle wysokim poziomie, gdyż kończyny ich nad jeziorem Szczyrbskiem leżą już powyżej 1500 m. Mają one wszystkie charakterystyczną budowę dolin granitowych Tatr, posiadają bowiem jeziora, są poprzerywane skalistymi progami, a kończą się pod głównym grzbieciem gór pięknie rozwiniętymi kotłami.

Góra Solisko, którąbyśmy pod względem postaci z wysokim, gotyckim dachem porównali, spada stromo zarówno ku dolinie Młynicy jak i Furkoty. Przednie zbocze tej góry spoczywa zaś na tarasie, którego średni poziom można przyjąć na 1450 metrów, a który łączy się bezpośrednio z dnami wymienionych powyżej dolin. Na tym tarasie znajduje się jezioro Szczyrbskie. Nie dotyka ono jednakże samego Soliska, gdyż u stóp tej góry znajduje się jeszcze płaski wał, spadający niezbyt wysoką, ale stromą krawędzią ku dolinie Młynicy. Jest on cały starym lasem porośnięty i z tego powodu niedostępny; ale z nierównej jego powierzchni i odsłonięć nad Młynicą można wnosić, że przedstawia on boczną morenę tejże doliny. Po południowo-zachodniej stronie tej moreny, na linii prowadzącej na grzbiet Soliska, znajduje się jezioro Szczyrbskie. Leży ono w poziomie 1351 metrów, rozmiary jego wynoszą 20,40 hektarów, a największa jego głębokość ma wynosić 20,7 m, kształtem swoim zbliża się ono do koła, ale po zachodniej stronie wrzynają się weń dwa kamieniste półwyspy: jeden, północny, wyższy i większy, porośły lasem, drugi, południowy, mniejszy, na którym znajduje się domek, nazywany przez Madziarów Mikloslak. Brzegi jeziora spa-

dają wogóle stromo ku wodzie, a przedstawiają niewątpliwie zwały lodnikowe, z których sterczą w wielu miejscach głazy granitu o bokach obtartych a kantach zaokrąglonych, niekiedy olbrzymich rozmiarów. Odlamy te leżą w glinie piaszczystej, sypkiej, jasnej barwy, pomieszanej z drobnym żwirem. Brzeg jeziora, dochodzący w wielu miejscach do kilkudziesięciu metrów wysokości, jest przerwany w południowo-zachodniej jego kończynie. Tutaj znajduje się też odpływ jeziora, wogóle tak skromnych rozmiarów, że woda w czasie posuchy przedziera się prawie niewidzialnie pomiędzy kamieniami i ginie pod powierzchnią ziemi. W każdym jednakże razie dostaje się ona do Wagu, a jezioro Szczyrbskie należy do zlewiska morza Czarnego. W najbliższym sąsiedztwie tego odpływu jezioro uległo nadto, wskutek zamulenia, częściowemu osuszeniu i przybrało na małej przestrzeni postać moczaru, porośłego turzycami i kosodrzewem. Szerokość wału zamykającego jezioro od zewnątrz, mianowicie od strony zachodniej i południowej, wynosi zaledwie kilkanaście metrów. Jest on tutaj tak wąski, że dostarczył zaledwie miejsca dla jednego szeregu domów i dla ścieżki. Ale droga wozowa musiała już być poprowadzoną o kilka metrów niżej, po zewnętrznej jego stronie. Wał ten przedstawia zarazem krawędź tarasu dyluwialnego, jaki rozwinął się u stóp Soliska i spada silnie nachyloną pochyłością ku zewnątrz, obniżając się nagle o jakie kilkaset metrów. Wyniosłości okalające jezioro są porośłe lasem świerkowym, w którym można napotkać liczne i dorodne okazy modrzewia. Ale sam brzeg jeziora porasta bujny kosodrzew. Limba rosnąca obficie w dolinach Furkoty, Młynicy i Mięguszkowskiej do brzegów jeziora nie dochodzi.

Całe otoczenie jeziora Szczyrbskiego, jak i właściwości jego gleby, przemawiają stanowczo za tem, że jest ono utworem dyluwialnym. Taras u stóp Soliska, którego część zajmuje to jezioro, powstał bez wątpienia przez połączenie się moren bocznych, osadzonych przez lodniki Młynicy i Furkoty, które w tem miejscu ze sobą się łączyły. Jezioro Szczyrbskie odpowiada zagłębieniu, jakie się na powierzchni tego

tarasu, pod zasloną zwału, zajmującego dziś jego brzeg, wytworzyło.

Ale nie jest to jedyne jezioro dyluwialne tej miejscowości. Przedewszystkiem bowiem w północno-zachodniej stronie jeziora Szczyrbskiego, od strony Soliska, znajduje się inne, które, chociaż wodę swą już tak dalece utraciło, że zamieniło się w moczartorfiasty, to pomimo to jeszcze ciągle przez słowaków nazywane bywa „Ślepem jeziorem”. Granica pomiędzy Szczyrbskiem i Ślepem ma postać wąskiego a długiego, stosunkowo bardzo wysokiego wału, który z powodu swój budowy odrazu wpada w oczy; jest on bowiem cały zbudowany z głazów granitowych, a olbrzymie odlamy tej skały sterczą tak po jednej, jak i po drugiej stronie, z jego pochyłej powierzchni. Ponieważ na najwyższym punkcie tego wału znajduje się altana, do której prowadzi wygodna ścieżka, przeto rospatrzenie się w tej miejscowości zostało znacznie ułatwione. Cały ten wał jest porośły kosodrzewem, który wyróżnia się tem, że wśród okazów typowych, pokładających się na powierzchni ziemi, można napotkać wiele innych, które wyrosły w drzewka proste, na 2 do 3 metrów wysokie. Ale kierunek tych drzewek nie jest prostopadły, lecz w każdym razie mniej albo więcej ukośny, co przypomina ich pochodzenie. Wśród zarostu kosodrzewu znajdują się też na tym wale liczne okazy modrzewia i świerka. Ślepe jezioro jest znacznie wyżej położone od Szczyrbskiego, różnica w poziomie musi wynosić przynajmniej kilkanaście metrów. Jest ono, tak samo jak i Szczyrbskie, ze wszech stron otoczone spadzistym brzegiem, tej samej co i tamten budowy i podchodzi pod wzmiankowany wał u stóp Soliska, przedstawiający wyższe piętro całego tarasu.

Brzegi jeziora Ślepego są, z wyjątkiem wału dzielącego je od Szczyrbskiego, wszędzie pokryte lasem, co zbadanie ich znacznie utrudnia. Zwał, zamykający to jezioro od zachodu przedstawia przedłużenie zachodniego brzegu jeziora Szczyrbskiego i opada również stromo ku zachodowi, do potoku Żelaznej wody. Powierzchnia jeziora Ślepego może wynosić, o ile na oko ocenić się daje, około 2 hektarów. Jest

ona cała zajęta przez moczar torfiasty, w rozwoju którego biorą udział prawie wyłącznie torfowce, welnianka i liczne turzycy. Głębokość torfowiska musi być bardzo znaczna, gdyż żerdź długa na trzy metry dna jego nie dosięga. Przy samym brzegu ten moczar porasta nikłym kosodrzewem, który tworzy dokoła jeziora wąski pas, wyróżniający się swym karłowatym wzrostem od dorodnych okazów, pokrywających spadziste brzegi jeziora Szczyrbskiego. Jezioro Ślepe nie posiada widocznego przypływu. W południowo-wschodniej stronie obniża się zaś a właściwie zanika brzeg jego o tyle, że ścieżka prowadząca do wzmiankowanej altany przechodzi nad samym moczarem. W tem miejscu znajduje się widoczny odpływ jeziora Ślepego; ale w odległości kilku metrów woda tego odpływu ginie pomiędzy kamieniami i zapada pod powierzchnią ziemi, ukazuje się ona potem jeszcze raz w niższym poziomie i jeszcze raz zniknąwszy uchodzi pod ziemią do jeziora Szczyrbskiego. Jezioro Ślepe należy więc tak samo jak i Szczyrbskie do dorzecza Wagu.

Wał zamykający Szczyrbskie jezioro od strony południowej, a po części od zachodniej, przedstawia zarazem brzeg całego tarasu i spada, jak już poprzednio wzmiankowano, nagle ku południowi o kilkaset metrów w głąb, ukośną pochyłością. Ale w południowo - wschodnim narożniku jeziora brzeg ten zbacza ku południowemu wschodowi i wydłużając się w tym kierunku tworzy szereg wyniosłości, oznaczonych nazwami Nakład, Smerekowica, Pośredni Jamnik i t. d., a łączy się ostotecznie z wałem morenowym, który w podobny sposób ciągnie się od podnóża Baszty ku południowi, rozdzielając dolinę Mięgoszowską, ku której spada nagłą pochyłością, od doliny Młynicy, której poziom jest znacznie wyższy. Taras Soliska łączy się więc z tarasem Baszty i wydłuża szerokim językiem ku południowemu wschodowi.

Na języku tym znajduje się również kilka obecnie już przeważnie osuszonych jeziorek morenowych, które w przeciwieństwie do Szczyrbskiego i Ślepego, oddających swe wody Wagowi, łączą się w dziwny i jedyny w swoim rodzaju sposób z Młynicą, wpada-

jącą do Popradu i należy do zlewiska morza Bałtyckiego. Jeziorka te, wogóle niedostępne i mało znane, a przez słowaków nazwą mozgrowsk, czyli moczarów oznaczone, przedstawiają płaskie, wybornie zniwelowane, we wnętrzu lasów ukryte, poczęści kosodrzewem a nawet świerczyną porośnięte torfowiska. Przedewszystkiem po wschodniej stronie Szczyrbskiego jeziora znajduje się Mozgrowsko wąskie, mały od północy ku południowi wydłużony moczar torfiasty, porośły w części kosodrzewem, w ten sam sposób jak to na Ślepem jeziorze poznaliśmy. Poziom jego jest od poziomu Szczyrbskiego co najwyżej o jeden metr wyższym a wał dzielący obadwa, zaledwie na kilka metrów szeroki, obniża się w pośrodku tak dalece, że zrównywa się zupełnie z poziomem wąskiego Mozgrowska. Chociaż tak niski i niewyraźny, przedstawia ten wał część wielkiego działu wodnego europejskiego, który opuściwszy się z Soliska na Szczyrbski taras przesuwając się po nim, biegnie ku południowi, ku Szczyrbskiej stacji kolei żelaznej. Woda Wąskiego Mozgrowska odpływa bowiem w jego południowym końcu i to zapomocą dwu zagłębień, rozdzielonych odosobnionym stożkowatym nasypem dyluwialnym, niezbyt wielkich rozmiarów i dostaje się do Młynicy a z nią do Popradu. Rozmiary tego moczaru nie przechodzą, jak sędzę, pół hektara; jest on zresztą cały wysokim lasem otoczony i trudno przystępny.

Potoczek, jaki w nim bierze początek, zbacza ku wschodowi i dostaje się do Mozgrowska górnego. Jest to piękne jeziorko kolistej postaci, otoczone ze wszech stron bujnym lasem, porośłe kosodrzewem i świerczyną, ale wogóle jeszcze mniej przystępne i trudne do zbadania. Leży ono o kilkanaście metrów niżej od Wąskiego a rozmiarami swemi zdaje się dorównywać Ślepemu. Jest ono ze wszech stron otoczone wysokimi spadzistymi brzegami, z wyjątkiem brzegu południowego, po którym wiedzie droga prowadząca od Szczyrbskiego jeziora do Szmeksu, gdyż tutaj brzeg zrównywa się nawet na małej przestrzeni z poziomem moczaru i pozwala zajrzeć w jego wnętrze.

(dok. nast.).

A. Rehman.

O TEMPERATURZE.

Odczyt publiczny, wygłoszony w dniu 12 Grudnia 1891 r., w Muzeum przem. i roln. w Warszawie, na rzecz Kasy pomocy imienia dra Mianowskiego.

Gdym wszedł do téj sali, wydało mi się, że jest w niej umiarkowanie ciepło; takie wrażenie wywarło na mnie powietrze téj sali. Podobnem prostem, bezpośredniem wrażeniem zmysłowem zadawałna się dziecko; na tym najniższym szczeblu wiedzy zatrzymuje się człowiek niewykształcony.

Przypuśćmy wszelako, że nie zadawałnam się tym poziomem, że ani chcę, ani mogę nawet, zatrzymać się na nim. Przedewszystkiem posiadam, przypuśćmy, nieco sceptycyzmu: bezmyślnie nie dowierzam świadectwu mych zmysłów. Pamiętam, że mnie niejednokrotnie zawiodły, a zatem wnioskuję, że i teraz mnie, być może, zawiodą. Nie odrzucam zupełnie świadectwa mych zmysłów, lecz pragnę je zbadać, ocenić i dojść tą drogą do prawdy, lub dojść tak daleko przynajmniej, jak daleko droga do prawdy prowadzić mnie zdoła.

A zatem przypuśćmy, że zapytuję osoby tu obecne, czy i one doznają w téj sali wrażenia umiarkowanego ciepła? Wszyscy łątwo przewidujemy wynik podobnego głosowania. Odebralibyśmy wiele różnych, ze sobą niezgodnych odpowiedzi, niewiele mniej zapewne, niż jest tu osób, które wrażen ciepłych doznają i usiłują wyrazić je słowem. Jednym byłoby chłodno, innym ciepło, umiarkowanie, przyjemnie lub nieprzyjemnie, jeszcze innym nie jest zimno, ani gorąco, zmysł ich ciepły milczał. Zapytujemy teraz: skąd te różnice?

Czy może wyrazi: chłodno, ciepło, zimno, gorąco—rozmaici ludzie pojmują rozmaicie? Czy może nie rozumiemy się poprostu nawzajem? Istotnie, wyrażenia, któremi się posługujemy dotychczas, całkowicie są pozbawione ścisłości. Lecz, poprzestając na bezpośrednich wrażeniach zmysłu naszego ciepłego, nie możemy im nadać ścisłości. Nie możemy się umówić, że pewne określone wrażenie będzie się nazywało wrażeniem

zimna, lub ciepła, lub gorąca. Albowiem wrażenia każdego spomiędzy nas są i muszą wiecznie pozostać jego wyłączną własnością, jego skarbem, nieznany nikomu i niedostępny dla nikogo.

A jednak, nie sędzę, ażebyśmy rozmaitość nowych odpowiedzi mogli wytłumaczyć zupełnie podatnością wyrazów, któremi oddajemy nasze wrażenia. Rozmaite osoby odczuwają jednakowe ciepłe pobudki w sposób istotnie rozmaity. Nigdy wszak trudniej nie bywa o jednomyślność pomiędzy ludźmi, niż kiedy idzie o sposób ubrania się na mróz surowy, lub o napalenie w piecu, lub o zamknięcie, czy otworzenie okna, o którykolwiek, słowem jednym, z tych drobnych kłopotów, które nam ciepło i zimno codziennie sprawiają.

Lecz, czyż może nas dziwić różnaitość podobna, skoro wrażliwość każdego spomiedzy nas na ciepłe pobudki, stosownie do okoliczności, bywa rozmaita? Mam tu trzy naczynia; w pierwszym jest woda zimna, w drugim jest woda gorąca, a w trzeciem woda, cieplejsza od pierwszej, lecz chłodniejsza od drugiej. Jeśli przyzwyczaję zmysł ciepły méj ręki do wody zimnej, to woda pośrednia wydaje mi się ciepłą. Jeśli, przeciwnie, trzymałem rękę naprzód w wodzie gorącej, taż sama woda, ta trzecia, wyda mi się chłodną.

Tracimy więc zupełnie nadzieję, ażebyśmy przez świadectwo naszego zmysłu ciepłego mogli poznawać prawdziwie bezwzględny stan ciepły przedmiotów, jakie nas otaczają.

Lecz, chociaż różnimy się w zdaniu, gdy mowa o tem, czy i o ile w téj sali jest ciepło, zgodzilibyśmy się wszyscy, nieprawdaż, że poczęłoby w niej być cieplej, gdyby tu, pośród nas, wielki rozniecono ogień. Więc może zmysł ciepły uczy nas prawdziwie o różnicach ciepłych? o tem, które są ciała cieplejsze i które zimniejsze? Zbadajmy tę sprawę. Mam tu żelazo, drzewo, papier, róg, puch. Żelazo wydaje mi się znacznie zimniejszym, drzewo również nieco chłodniejszym od papieru, rogu i puchu. A jednak są to proste złudzenia. Ten kawałek żelaza wydaje mi się zimnym, gdy go biorę do ręki, lecz niebawem wrażenie to znika, żelazo przestaje sprawiać wrażenie zimna,

Powiadamy, że ręka moja ogrzała żelazo i jest to prawdą: ciało nasze bywa wogóle ciepłe, cieplejsze od przedmiotów w pokoju, a ciało cieplejsze, jak nam również wiadomo, gdy się zetknie z zimniejszym, samo nieco stygnie, lecz owo drugie ciało sobą ogrzewa. Jeżeli jednak ręka, jako cieplejsza, ogrzała kawałek żelaza, jeżeli tak samo ogrzewa go płomień i każde ciało cieplejsze, tedy, czemuż, zapytuję, nie ogrzeje go ani papier, ani puch, ani róg? choć przecie zmysł cieplny zdawał się dowodzić, że są cieplejsze od kawałka żelaza.

Zdołałem, być może, zachwiać zaufanie nasze do względnych nawet wskazówek naszego zmysłu cieplnego, a teraz spróbuję rozwiać je zupełnie. Róg i żelazo, które badałem przed chwilą, kładę do wody gorącej i teraz, gdy już są gorące, widzę, że zmienione są role. Metal wydaje mi się gorętszym, róg — stosunkowo chłodnym. Teraz już zaczynamy widzieć jasno w tej sprawie. Metal wydaje się zimniejszym od rogu, gdy obadwa te ciała i metal i róg są chłodniejsze od ręki; gdy obadwa ciała są cieplejsze od ręki rzeczy mają się odwrotnie i wreszcie i metal i róg doprowadzone ręką do jednakowego z nią stanu cieplnego, nie okazują też pomiędzy sobą wzajemnie żadnej różnicy. A zatem zmysł cieplny nie o tem nas uczy, czy metal zimniejszy jest, czy róg, lecz o tem jedynie, czy ręka nasza ogrzewa się, czy oziębia. Metal szybciej ją chłodzi, gdy jest zimniejszy i szybciej ją wygrzewa, gdy jest cieplejszy od papieru, puchu i rogu; dlatego w pierwszym razie wydaje się chłodniejszym, w drugim — cieplejszym. Otóż i zbudowaliśmy wytłumaczenie, teorię działania zmysłu cieplnego, a teraz należy ją sprawdzić.

Ażebyśmy mogli ją sprawdzić, musimy użyć termoskopu, przyrządu, który wskazywałby prawdziwie stan cieplny ciała, jakie badać zechcemy. Oto mam tu (fig. 1) termoskop, nietylko bardzo wrażliwy i niełudzący, jak ręka, lecz nadto tak zbudowany, że wszyscy obecni zobaczą, że tak powiem, każde przez ten przyrząd doznane wrażenie. Oto jest termoelement, oto galwanometr ¹⁾. Ogrzanie, lub oziębienie czu-

łyj powierzchni termoelementu budzi w nim natychmiast prąd elektryczny; prąd biegnie do galwanometru i zdradza się wówczas odchyleniem wskazówki. Oto widzimy skutek, gdy zbliżam do termoelementu płonącą zapalkę. Teraz oziębiam element zapomocą lodu: wskazówka gwałtownie zawraca i ucieka na lewo. A zatem termoelementowi jest gorąco lub zimno, w miarę tego, czy na prawo, czy na lewo biegnie wskazówka.

Oto jest żelazo, oto papier i róg, którymi zajmowaliśmy się przed chwilą. Wprowadzam je po kolei w zetknięcie z termoelementem: galwanometr milczy, ciała te istotnie są jednakowo ciepłe, zmysł cieplny ręki stanowczo w błąd nas wprowadzał.

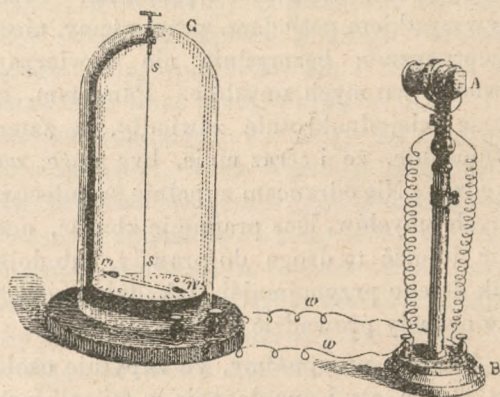


Fig. 1. Termoelement i galwanometr.

A pochodziło to stąd, że ręka była cieplejsza, że ją metal chłodził prędzej od rogu.

Lecz jeśli tak było istotnie, tedy powinniśmy mózdz odtworzyć i to złudzenie naszego zmysłu cieplnego na termoelementcie, trzeba go tylko uczynić cieplejszym od metalu i rogu, a będzie nas łudził podobnie jak ręka. Nie będę termoelementu ogrzewał, wolę żelazo i róg oziębić: włożyłem je do wody lodowatej. Badał teraz termoelementem: róg, jak widzicie, małe na nim sprawia wrażenie, żelazo, przeciwnie, niezmiernie zimnem się wydało. Sprawdziłiśmy naszą teorię, zbudowaliśmy martwy

metru rzucono na ekran zapomocą latarni projekcyjnej.

¹⁾ Podczas wykładu obraz powiększony galvano-

przyrząd, który zachowanie się ręki naśladuje zupełnie.

Lecz i to sprawdzimy, cośmy w tłumaczeniu przed chwilą bez dowodu przyjęli: że metal prędkiej odprowadza i prędkiej doprowadza ciepło, niż róg. Biorę termoelement, kładę nań sztabkę z rogu i doprowadzam teraz ciepło od przeciwległego końca, z tego kawałka gorącego mosiądzu; galvanometr milczy, zbyt długo czekalibyśmy, zanimby przemówił. A teraz powtarzam tę próbę z żelazem: widzicie jak szybko ciepło zdołało przeniknąć przez sztabkę żelazną i na termoelement oddziaływać. Fizycy mówią, że żelazo jest przewodnikiem ciepła dobrym, lub przynajmniej od rogu znacznie lepszym.

Miedź jest jeszcze lepszym. Jednym płomieniem ogrzewam tu bestronnie dwie sztaby: żelazną, miedzianą. Sztaby dźwi-

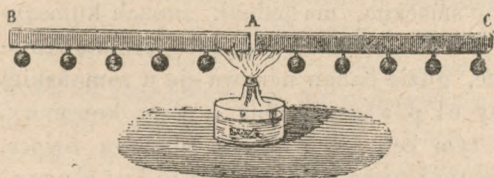


Fig. 2. Dwie sztaby, z przyklepionymi kulkami.

gają na sobie kulki metalowe, przyklepione woskiem. Ciepło powoli roschodzi się w obu, wosk się topi, kule spadają, lecz widzimy, że to wszystko odbywa się znacznie prędkiej w sztabie miedzianej (fig. 2).

Metale, ciała gęste, zbite, przewodzą ciepło dobrze, nierównie gorzej przewodzi wszystko, co jest luźne, porowate lub włókniste. Pokrywam azbestem, materyjałem z delikatnych (mineralnych) nici utkanym, czulą powierzchnię mego elementu, kładę nań to żelazo gorące, a jednak galvanometr nie daje znaku, tak doskonale ochrania azbest. Biorę nieco azbestu, kładę go na dłoń moją, na azbeście umieszczam kulę rozpaloną do czerwoności. Czynie to całkowicie bezpiecznie.

Pomiędzy gazami, ciałami lotnymi, zachodzą podobnie znaczne różnice co do przewodnictwa cieplnego. Rurę, umiesz-

czoną pionowo, którą mam tu przed sobą, mogę wypełnić dowolnie bądź wodorem, bądź bezwodnikiem węglanym. Wodór, jako gaz lżejszy, doprowadzam od góry, bezwodnik węglany, jako gaz cięższy, od dołu. Przeciągnięto przez tę rurkę drut platynowy, przez który obecnie prowadzę prąd elektryczny; pod tem działaniem drut się rozgrzewa aż do białości. Wypełniam wszelako górną połowę rury wodorem i oto na tej górnej swjej części drut przestaje się żarzyć; na dolnej, przeciwnie, gdzie znajduje się bezwodnik węglany, żarzy się jak wprzód. Ile razy wypełnię rurę wodorem, drut gaśnie, ile razy bezwodnikiem węglanym — rozpala się nanowo. Wodór jest więc dobrym, lub przynajmniej stosunkowo dobrym przewodnikiem ciepła; jest tem pomiędzy gazami, czem są metale pomiędzy ciałami stałymi.

(c. d. nast.).

Władysław Natanson.

BANANY.

(Dokończenie).

Owoce bananów przedstawiają bodaj czy niewięcej odmian, jak gruszki, niewątpliwie że tak, ze względu, że pisangi mają mięso mączyste i jedzą się bądź gotowane bądź pieczone jak nasze ziemniaki, kiedy banany są słodkie i jedzą się surowe. O wielkości i zmienniej postaci tych owoców może dać niejaki wyobrażenie nasza fig. 9, na której są odrysowane w $\frac{1}{6}$ swjej naturalnej wielkości, tak, że największy A ma 36, najmniejszy E tylko 6 centymetrów. A i B oznaczają pisangi, C banan srebrnym zwany dlatego, że spód liści jest biały od pokrywającego go wosku, D banan czerwony o takiej barwie mięsa, E małą odmianę zwaną „ladyfinger”.

Banany nie wymagają wiele zachodów przy jedzeniu, skóra ściąga się z owoców w podłużnych pasach z największą łatwo-

ścią, a pozostałe mięso tworzy wałeczek barwy żółtej lub czerwonej, jest ono różnej konsystencji, czasem seiadłe jak lody, czasem mniej zbite niż gruszki, ale zawsze rozpluwające się z łatwością na podniebieniu. Pospolicie nie mają zbyt wybitnej woni, ani korzennego smaku, ale są i liczne odmiany takich. Spomiędzy wszystkich jakie znam „paluszki dam” z Jamajki, których miałem sposobność próbować, są najsmaczniejsze.



Fig. 9. A — B orzech pisangów, C — E bananów, $\frac{1}{6}$ (nie $\frac{1}{3}$) naturalnej wielkości (z Englera).

Banany są bardzo pożywnymi owocami, o czym najlepsze wyobrażenie może dać następująca analiza Ricciardiego:

Banany zawierają	niedojrzałe	dojrzałe
Wody	70,92	66,78
Włókien	0,36	0,17
Mączki	12,06	ślady
Garbnika	6,53	0,34
Tłustych olejów	0,21	0,58
Cukru gronowego	0,08	20,97
„ trzcinowego	1,34	4,50
Ciał azotowych	3,04	4,92
Popiołów	1,04	0,95
Ciał bliżej nieokreślonych	4,42	0,79
	100,00	100,00

Jak z tego widać, pierwotnym materiałem zapasowym tych owoców jest mączka, która pozostaje bez zmiany w pisangach, a tylko w bananach przeobraża się na cukry. Pierwszym śladem, że banany dojrzewają jest to, że na zielonej łupinie pokazują się żółtawe paski, które z czasem coraz się rozszerzają i wreszcie obejmują całą powierzchnię owocu. Na miejscową nawet

potrzebę nie pozostawia się gron na pnju, ale ścina się je, nawpół dojrzałe, wiesza w cieniu i zrywa z nich owoce, kolejno, w miarę żółknięcia. Mówiono mi, że tym sposobem część garbnika ¹⁾ nie ulega zmianie i daje owocom smak bardziej ściągający. Na eksport zrywa się grona całkiem zielone a mimo to nieznoszą długiej podróży, tak, że przy wywozie ich z centralnej Ameryki lub Indyj wschodnich do Nowego Yorku, albo z Kanarów i Madery do Londynu nie raz i 20% się psuje. Wskutek tego banany nie są dotąd artykułem handlu międzynarodowego i mają wszędzie tylko lokalne znaczenie. Jednakże żywią bardzo wiele milionów ludzi i są z pewnością najpospolitszym owocem w całym zwrotnikowym świecie.

Próbowano wprowadzić je do handlu w postaci przetworów. Na Jamajce suszą niedojrzałe pisangi na słońcu, a potem mielą je na mąkę zwaną *conquitay*, która, choć smaczna, ma jednak zapach kumaryny (świeżego siana). W całej zresztą Ameryce, gdzie banan nazywa się u romańskiej rasy *el platano* robią z niego konserwy. W tym celu w Brazylii miażdżą owoce, prasują i suszą w piecu, ale to jest zły sposób, bo z wyciśniętym sokiem odchodzi smak i pożywienie. W Meksyku, nawpół dojrzałe grona wieszają na słońcu, przez co pokrywają się wykwitem cukru. Wtedy prasują i obwinęte w bananowe liście puszczają w handel. Ta metoda byłaby doskonała, gdyby nie to, że przy suszeniu różne owady składają w owoce swe jaja, które potem rozwijają się w konserwach i niszczą je nieraz doszczętnie. Istnieją jednak próby racjonalniejszych metod i kto wie, czy rychło banany suszone nie będą współzawodniczyły z suszonymi figami.

Prócz tych pożytków, w Azji południowej używa się bananów do rafinerii cukru, a malajowie biorą ich sok do bejcowania na zielono.

Owoce z *M. Ensete* (z Abisynii) i *M. Livingstoniana* (Sofala i dorzecza Nigru) są niejadalne, ale tubylecy hodują je dla pę-

¹⁾ Sok bananów, który płynie za nacięciem rośliny w wielkiej obfitości, zawiera mnóstwo kwasu garbnikowego i na powietrzu zaraz czerwienieje.

ków kwiatowych, które po ugotowaniu dają podobno wcale smaczne warzywo.

Nareszcie *M. textilis* daje konopie malajskie, ale o téj roślinie innym razem.

*

*

*

Grecy biorący udział w wyprawie Aleksandra W. pierwszy raz przynieśli do Europy wiadomość o bananach na trzy wieki przed naszą erą. Opisuje to Plinijusz (XII, 12) mówiąc, że roślina ta nazywa się *pala* (dodziśdnia *kala* w bengalskiem narzeczu) i że owocem jęj żywią się „*Sapientes Indorum*” (co było dla Linnégo powodem, że gatunek nazwał *M. sapientum*). Arabowie znali roślinę dość wcześnie, skoro wspomniana jest w Koranie. Wśród ich pisarzy pierwszą wzmiankę znalazłem u arabskiego autora Ksiąg gospodarstwa Ibn Alawm, który już nazywa roślinę *Mauz* ¹⁾. Z arabskich źródeł przeszła o bananach wiadomość do średniowiecznych autorów, a Mateus Silvaticus (1267?—1342) w swoim Słowniku *simpliciów* ma już pod *musa* następujące naiwne objaśnienie „*Musa est fructus quidem in quo peccavit primus parens*”. To nam tłumaczy drugą nazwę Linnégo *M. paradisiaca*. Legienda ta, o której dużo byłoby pisać ²⁾, przeszła ze Wschodu do Indyj i stamtąd wróciła znów do Europy. Utrzymywała się przez całe średniowiecze, podczas którego banany nazywano *Ficus paradisi*. Prócz legiendy jednak nie o roślinie nie wiedziano, chociaż arabowie wprowadzili ją do Egiptu. W połowie XVI wieku daje P. A. Matthiali bardzo dobrą rycinę ³⁾ i mówi, że owoce bananów przychodzą do Wenecyi z Syrii i Egiptu. Ślad tego został i w naszej literaturze, w której nazwana jest wówczas *palma cyprerską*. Marynarze portugalscy przewieźli ją 1520 r. na wyspę Ś. Tomasza i do Gwinei, przeniesiono ją z Egiptu na Malte, wyspy Azorskie i Kanaryjskie, skąd

*

*

*

hiszpanie już w r. 1516 przewieźli ją do Indyj wschodnich. W Ameryce znalazła wyborne dla siebie środowisko i stała się z czasem równie pospolitą jak w Starym świecie.

Niemna prawie książki, omawiającej nieco obszerniej banany, w którejby nie przytoczono zdania Humboldta, że ta sama przestrzeń ziemi, która może wydać w plonie 33 funty pszenicy, daje 99 f. ziemniaków, a 4000 f. bananów. W nowszych książkach przetłumaczono to zdanie na język nowożytny, mówiąc: że 10 arów ziemi daje 15 kilo pszenicy, 45 ziemniaków a 2000 bananów. Stąd wyprowadzić można i został też wyprowadzony wniosek, że produkcja bananów ma się do produkcji pszenicy jak 133:1, a do produkcji ziemniaków jak 44:1. Zdanie to, które na wiarę sam przed laty powtórzyłem, jest jednak zupełnie fałszywe.

Humboldt nie miał danych statystycznych produkcji pszenicy i ziemniaków, a dla bananów obliczył wydatność zawysoko, biorąc całkiem wyjątkowe warunki, o których wyżej wspomniałem, odosobnionych roślin, dających często w półtora roku trzy plony. Liczył też zapewne wagę całego grona, wreszcie, co najważniejsza, nie uwzględnił, ile w plonie całym pszenicy, ziemniaków i bananów jest części pożywnych.

Spróbujemy rzecz sprawdzić. Naprzód trudność zachodzi o jakich bananach mówić, skoro jedne są kilkanaście razy cięższe od drugich. Oczywiście niemożna brać szczególnie małych. Rachunek, który poniżej podaję, oparłem na hodowli bananów o owocach, długich na 10 centymetrów, z Madery, gdzie ogromne przestrzenie zajęte są plantacyjami, przeznaczonemi na eksport. Obliczyłem, że z hektara takich hodowli można mieć sprzętu w gronach, w ciągu jednego roku, blisko 40000 kilo, ale jeżeli odtrącimy wagę łodygi i łupin, to na samą jadalną część owocu pozostanie zaledwie 13200 kilo. Jeżeli chodzi o pisang z wielkimi owocami, to jako maksymalną wagę można przyjąć 32800 kilo z hektara. Zaznaczam jednak, że to moje obliczenie mniej jest pewne, bo na Maderze

¹⁾ Tłumaczenie I. A. Banqueriego. Madryt, 1802, p. 109, 394.

²⁾ Porównaj E. Littré. *Fragments de philosophie positive*. Paryż, 1876, str. 295 i nast., gdzie osobna rozprawa o tym mycie.

³⁾ Editio Valprisi z r. 1565, p. 223 i 224.

pisang hoduje się wyjątkowo i w nielicznych grupach. Przyjmując dla pszenicy i ziemniaka przeciętne cyfry, z Europy środkowej, otrzymamy następujące zestawienie:

hektar pszenicy	daje	1450	kilo sprzętu
" ziemniaków "	"	8550	" "
" bananów "	"	13200	" "
" pisangów "	"	32800	" "

z którego wypada, że produkcja hektara:

pisangów do pszenicy	ma się jak	22 : 1,
bananów " " "	" " "	9 : 1,
pisangów do ziemniaków	" " "	3,8 : 1,
bananów " " "	" " "	1,5 : 1.

Te liczby prostują rachunek Humboldta, tylko powierzchownie. W rzeczywistości bowiem banany, pszenica i ziemniaki nie zawierają takich samych ilości pożywnych części, ale zawierają je w takim stosunku liczebnym:

Zawierają na 100 wagi	psze- nica ¹⁾	ziem- niaki ²⁾	ban- any
białka	11,0	1,6	4,92
mączki	69,0	20	—
cukrów	—	1,09	25,47
tlustych olejów	1,2	0,11	0,58
Razem	81,2	22,8	30,97

Podstawiając te liczby wartości pokarmowej płodów do liczb produkcji surowego plonu z hektara i przeprowadzając odpowiedni rachunek, wypadnie, że hektar obsiany:

pszenicą daje pożywnych części	1177	kilo
ziemniakami " " "	1949	"
bananami " " "	4092	"
pisangami " " "	10168	"

Co do ostatniej liczby zaznaczam, że nie znalazłszy analizy pisangów przyjąłem, za-

¹⁾ Analiza amerykańskiej, zawierającej mniej białka niż europejska.

²⁾ Według Payena, wcale nienajkorzystniejszy stosunek części pożywnych.

pewne bez błędu, że ich wartość pokarmowa jest taka jak bananów.

To znaczy, że produkcja pisangów do pszenicy ma się jak 9 : 1, do ziemniaków zaś jak 5,2 : 1. Dla bananów ten stosunek spada w pierwszym porównaniu na 3,5 : 1, w drugim na 2 : 1.

Zdaje mi się, że w tym rachunku omylił. Omyliłem się, biorąc dla pszenicy liczby przeciętne z wielkich przestrzeni: gdyby ją zasiał na tak wyborną glebę, jakiej banany koniecznie wymagają, to bez przesady możnaby przyjąć, że dałaby z hektara dwa razy więcej plonu i stosunek zmieniłby się znów, ale jeszcze raz na niekorzyść bananów.

Józef Rostafiński.

ZESTAWIENIE NAJNOWSZYCH BADAŃ

NAD

HELIOOTROPIZMEM I GIEOTROPIZMEM ZWIERZĄT.

(Ciąg dalszy).

Ażeby bliżej określić, jak światło działa na zwierzęta, podlegające wędrówkom barymetrycznym, Groom i Loeb przedsięwzięli szereg doświadczeń nad naupliusami pąkli (Balanus), które, jak wiadomo z badań v. Willemoes-Suhma, odbywają faktycznieienne wędrówki ku powierzchni i ku głębiom.

Nie będziemy tu wymieniali i opisywali wszystkich doświadczeń wyżej wspomnianych uczonych, dotkniemy tylko niektórych.

Otóż, jeśli naupliusy jednodniowe umieścimy w naczyniu szklanym, napelnionym wodą morską, w nocy obok okna, natenczas nad ranem znajdziemy, według Loeba i Grooma, że zwykle pewna liczba osobników mieścić się będzie na stronie naczynia zwróconej ku oknu, pozostała ilość po prze-

ciwległej stronie, zwróconej do pokoju; w całej pozostałej części naczynia nie znajdziemy w ciągu jasnego dnia ani jednego osobnika, wyjąwszy chyba pojedyncze naupliusy, przepływające w prostym kierunku od strony zwróconej ku oknu do strony zwróconej ku pokojowi, lub naodwrot. Oprócz tego uderzy nas jeszcze jedna różnica batymetryczna, a mianowicie zwierzęta zwrócone ku światłu, czyli dodatnio helijotropowe mieścić się będą tuż pod powierzchnią wody, te zaś które są po stronie zwróconej ku pokojowi, czyli ujemnie helijotropowe mieścić się będą na samym dnie naczynia.

Jeśli teraz obrócimy ostrożnie naczynie o 180° dokoła osi pionowej, tak, że zwierzęta, zwrócone dotąd ku oknu, znajdą się teraz od strony pokoju i vice versa, natenczas, gdy tylko woda w naczyniu uspokoi się, obie grupy naupliusów zajmą znów pierwotne położenie, przepływając w kierunku linii prostej; ewentualność zmieszania obu grup zwierząt w tem doświadczeniu jest dlatego wyłączona, że osobniki dodatnio helijotropowe pozostają zawsze na powierzchni wody, ujemnie zaś helijotropowe na dnie. Z innych doświadczeń nad naupliusami autorowie doszli do wniosku, że zależność ruchów dodatnio helijotropowych od światła objawia się przez to, że zwierzęta umieszczają płaszczyznę środkową (płaszczyznę symetrii dwuboczną) swego ciała w kierunku padania promieni i przednim biegunem po linii prostej podążają ku źródłu światła. Fakt, że kierunek promieni świetlnych określa ruchy helijotropowe naupliusów, pozostaje w zgodzie z faktami, zauważonemi przez Loeba u innych organizmów, o czem mówiliśmy już wyżej. Autorowie dochodzą również do wniosku, że silniej łamliwe promienie widma słonecznego są helijotropowo czynniejsze, niż promienie o łamliwości mniejszej, co, jak widzieliśmy, zostało także przez Loeba stwierdzone dla innych organizmów.

Inny szereg doświadczeń, których tu opisywać nie będziemy, doprowadził autorów do niezmiernie ważnego wniosku, a mianowicie, że naupliusy, które pozostawały przez dłuższy czas w ciemności, stają się wszystkie dodatnio helijotropowe przy następczem

działaniu tak bezpośredniego światła słonecznego, jako też rozproszonego światła nieba, lub też słabego światła lampy, a dalej, że światło dostatecznego natężenia, gdy przez pewien czas działa na naupliusy, czyni je bez wyjątku ujemnie helijotropowemi, przyczem im silniejsze jest światło, tem to przeobrażenie naupliusów dodatnio helijotropowe na ujemnie helijotropowe odbywa się szybciej.

Powyższe wyniki, otrzymane z doświadczeń, wykonanych w laboratorium, dają się doskonale zastosować do peryjodycznych dziennych wędrówek zwierząt na morzu, w naturze. „Zjawisko peryjodycznych, dziennych wędrówek głębinowych naupliusów w naczyniu z wodą odbywa się przed naszymi oczyma, powiadają autorowie, w taki sam sposób, w jaki obserwowane było na morzu otwartem: naupliusy udają się za dnia na dno naczynia, a wieczorem i w nocy słabe światło wabi je znowu ku powierzchni. Silne światło dzienne pędzi zwierzęta ku głębiom, słabe zaś światło, które i w nocy wysyłane bywa przez niebo, zmusza je znów do wzniesienia się ku powierzchni”, jak to można eksperymentalnie wykazać w pracowni. Wędrówki peryjodyczne w akwaryjum pokojowem o tyle tylko różnią się od wędrówek na morzu otwartem, o ile istnieją w obu wypadkach różnice oświetlenia, uwarunkowane głównie przez kierunek promieni świetlnych. Na morzu otwartem, gdzie światło pada ze wszystkich stron, wyjąwszy od spodu, określają głównie kierunek ruchu promienie pionowo padające i dlatego też wędrówki odbywają się tu w kierunku pionowym. W pokoju zaś, do którego światło pada skośnie z zewnątrz i z góry, wędrówki odbywać się muszą również w kierunku skośnym; zwierzęta więc wypływają w nocy nie tylko ku górze, lecz i ku stronie naczynia, zwróconej do okna, rano zaś nie tylko schodzą na dno, lecz i ku stronie, zwróconej do pokoju. Drugą różnicę stanowi niejednakowe natężenie oświetlenia. Natężenie światła na powierzchni morza otwartego jest znacznie większe niż w pokoju; ponieważ atoli zwierzęta w świetle silniejszym stają się szybciej ujemnie helijotropowemi, aniżeli w świetle słabszem, wskutek tego

więc zwierzęta na morzu otwartem prędkiej zaczynają wędrować do głębin, aniżeli w pracowni.

Całe więc zjawisko peryjodycznych dziennych wędrówek głębinowych zwierząt morskich (zaznaczymy tu, że i inne zwierzęta morskie, dla próby doświadczeniom poddane, zachowywały się w taki sam sposób, jak naupliusy) uwarunkowaniem jest, według Grooma i Loeba, tylko przez to, że zwierzęta te są helijotropowe i że wieczorem i w nocy, przy słabym świetle są dodatnio helijotropowe, rano zaś i w dzień, przy silnym świetle stają się ujemnie helijotropowe. W porównaniu z tem wielce ważnym kierującym działaniem źródła światła, wpływ źródła ciepła jest bardzo nieznaczny, tak, że ogrzewanie się powierzchni morza w dzień i ochładzanie się jej w nocy nie może mieć ważnego znaczenia wobec wpływu światła przy wędrówkach peryjodycznych.

Powyżej streszczone spostrzeżenia Loeba i Grooma nad kierującym wpływem światła na ruchy naupliusów stwierdzają w dalszym ciągu ideę Loeba, poprzednio już przez nas wyluszczoną, a mianowicie: „że zależność ruchów zwierzęcych od światła jest taka sama, jak zależność ruchów roślinnych od tegoż bodźca”. Wynika to najoczywistej z porównania wyżej streszczonych badań Grooma i Loeba z poszukiwaniami prof. Strassburgera nad pływkami wodorostów (np. rodzajów *Ulothrix* lub *Haematococcus*). Podobnie jak naupliusy pąkli (*Balanus*), tak też i pływki wodorostów zmieniają kierunek ruchów swoich ze zmianą kierunku promieni świetlnych. Ale co jest jeszcze ciekawsze, to fakt zaobserwowany przez Strassburgera co do peryjodycznych ruchów dziennych pływek wodorostu *Haematococcus*, przypominających wędrówkiienne peryjodyczne naupliusów i innych zwierzęcych ustrojów pelagicznych.

Pozostaje nam teraz do rospatrzenia szeregu obserwacji, dokonanych przez Loeba w kwestyi „skrzywień helijotropowych u zwierząt” (*Heliotropische Krümmungen bei Thieren*). Dotychczas widzieliśmy identyczność procesów helijotropowych u roślin i zwierząt tylko u istot, obdarzonych swobodnym ruchem. U roślin atoli oso-

bniki, przytwierdzone nieruchomo do ziemi, obdarzone są, jak wiadomo, zdolnością helijotropowego wykrzywiania swego ciała. Charakterystycznym jest przytem dla roślin, że skrzywiają się one helijotropowo przy jednostronnem oświetleniu. Wzrastający pęd roślinny zakrzywia się przy oświetleniu jednostronnem tak długo, aż wierzchołek pędu przyjmuje kierunek promieni padających. Każdy człowiek, który hoduje kwiaty w pokoju swoim, zna zapewne zjawiska skrzywień helijotropowych u roślin z własnej swojej obserwacji. Otóż wobec podobieństwa objawów helijotropizmu u zwierząt i roślin swobodnie się poruszających, nastęczało się naturalne bardzo pytanie, czy i zwierzęta, przytwierdzone nieruchomo do podłoża, zachowują się tak samo, jak rośliny?

Dla rozwiązania tego pytania Loeb przedsięwziął doświadczenia nad wielką pierścienicą morską: *Spirographis Spallanzani*. Robak ten zamieszkuje rurkę, która jest dosyć giętą, ale przytem dostatecznie mocną, by utrzymywać zwierzę przez dłuższy czas w określonym położeniu pochyłym lub pionowym. Rurka wytworzona jest przez wydzieliny gruczołowe robaka, a koniec jej podstawowy, przeciwgębowy (aboralny), przytwierdzony jest do skał lub innych stałych przedmiotów podwodnych. Z drugiego, gębowego (oralnego) końca rurki wystają zwykle tylko skrzela zwierzęcia, ułożone na wierzchołku głowy w kilku skrętach spiralnych promienisto do osi podłużnej głowy. Ponieważ rurka jest prawie zupełnie nieprzezroczysta, światło działa więc głównie tylko na wieniec skrzeli zwierzęcia; o ile dotąd wiadomo, zwierzę oczów nie posiada. Zwierzę może się swobodnie poruszać wewnątrz rurki, której powierzchnia wewnętrzna jest zupełnie gładka, a przy rościęciu rurki może być bez uszkodzenia z niej wyjęte. Człowiek mało obeznany z zoologią, przypatrujący się zwierzętom, siedzącym w rurce i mającym wyciągnięte skrzela, przypuścić może, że ma przed sobą roślinę, która składa się z nagiego słupca jak u palm (rurka), oraz z korony, przypominającej koronę palmy (skrzela). Wszelako przy najlżejszem dotknięciu przekonywa się, że ma przed sobą zwierzę,

albowiem wieniec skrzel wciąga się natychmiast w głąb do wnętrza rurki.

(dok. nast.).

Dr Józef Nusbaum.

SPRAWOZDANIE.

Dr S. S. Co i jak jeść należy, na podstawach naukowych przystępnie opisał... Warszawa, 1892, nakład Kolińskiego.

Książeczka o 106 stronicach szesnastkowego formatu, która na podstawach naukowych ma objaśnić jedną z najważniejszych czynności organizmu, czynność trawienia i przyswajania, a do tego w samym już tytule zapowiada, że objaśni ją w sposób przystępny, tożto najpożądanwsze zjawisko w ubogiem naszym piśmiennictwie. Firma autora i wydawcy—nowa—tembardziej podnosi uczucie naszej radości, gdyż zaczynamy mieć nadzieję, że oprócz nędznych przekładów z rozmaitych Verneów, Flamarionów i Lombrosów, w których zaczarowanem kole przeważnie obracają się nasze tak zwane popularno-naukowe wydawnictwa, ruch księgarski zdobędzie się wreszcie i na rzeczy istotnie pożyteczne. Sam nakonieć przedmiot dziełka i spis jego treści, umieszczony na stronie tytułowej, upewniają nas, że popularność ma tu polegać nie na drażnieniu chorobliwie pobudzonej wyobraźni, ale na umiejętności zaciekawienia czytelnika do rzeczy, wydającej się mu niezajmującą i na istotnem wyjaśnieniu prostemi słowami zjawisk codziennych, a jednak dla ogółu niezrozumiałych.

Pan S. S. w książeczce swojej rospatruje sprawę odżywiania się ludzkiego przeważnie z punktu widzenia chemicznego. Z tego też punktu wypada ocenić tę pracę i dlatego niżej podpisany podejmuje się tego zadania. Odrzuć jednak, chociaż z wielkim żalem, zaznaczyć wypada, że zadanie to jest niewdzięczne, ponieważ p. S. S., traktując zapewne chemiją, jako przedmiot uboczny przy swych studiach, w znajomości tej nauki nie poszedł poza zakres małych podręczników szkolnych, a i z tych korzystać musiał tylko pobieżnie i nie wznosił się do możliwości krytykowania, co w nich jest zgodnego z dzisiejszym stanem wiedzy, a co przestarzałego, a nawet—co ma ważność naczelną, a co podrzędną. Dlatego to pomieścił we wstępie, stanowiącym prawie trzecią część całości, mnóstwo rzeczy zupełnie zbytecznych, a przynajmniej wcale niewyzyskanych w dalszem rozwinięciu, dając nieraz objaśnienia, które czytelnika nieprzygotowanego muszą poprowadzić na błędne drogi (str. 5—9). Dlatego opisał aż 21 rozmaitych pierwiastków, z których część pewna ze sprawą odżywiania żadnej nie ma łączności (str. 22—23),

inna zaś—ważny udział w tej sprawie biorąca, jest opisana zakrótko i mianowicie bez zwrócenia uwagi na znaczenie tych ciał w składzie pokarmów ludzkich. Dlatego, wreszcie, czytelnik, czerpiący z książki p. S. S. wiadomość o składzie różnych materij („węglowodany“¹⁾), o ich znajdowaniu się i znaczeniu w przyrodzie, nawet o należeniu do pewnych gromad, czy rodzin (alkohol zaliczony do wodorów węgla!), wręcz nabierze pojęć nieprawdziwych.

Część praktyczna książeczki, o której mowa, zawiera dość wiele szczegółów ważnych i pożytecznych, nasuwa jednak pewne uwagi, od których wypowiedzenia wstrzymać się nie można. Tak np. w tablicy, przedstawiającej wartość pożywną rozmaitych pokarmów (str. 56), cukier zawiera 98% wodorów węgla, 1% wody i 1% rozmaitych soli, kiedy w grafikonie, umieszczonym na okładce i mającym wyobrażać toż samo, w skład cukru wchodzi przeszło 1½% wody, soli wcale niema, a zato znajduje się około 1% białka (!). Autor nie ostrzega, które z tych analiz wierzyć należy bezwzględnie, a czytelnik nie otrzymał żadnych podstaw do krytyki. Co wobec tego sądzić o analizach innych pokarmów, mniej stałych w rzeczywistości co do swego składu, aniżeli cukier i trudniejszych do rozbioru? A oto jeszcze inny przykład nieostrożności autora (str. 104): Na wszelkie bez wyjątku wody, jakie istnieją w przyrodzie, rzuca najzłośliwsze podejrzenia, przypisując im nadzwyczaj zgubne własności i dalej, o kilka wierszy niżej, zapomina widocznie słów własnych, twierdząc, że wodę niezdatną do picia dość jest przegotować, a nieczystą—przefiltrować. A jak poznać wodę niezdatną do picia i co uważać za wodę nieczystą? W innym rodzaju nieostrożność popelnia autor, zapewniając kilkakrotnie, że mączka przez ogrzewanie zamienia się w cukier.

Rospisałem się o małej książeczce p. S. S. szerzej może, niżby ze względu na jej objętość należało, ale uczyniłem to dlatego, że objawów w tym rodzaju bynajmniej nie uważam za małoznaczące. Ilekroć bowiem pokaże się u nas książka, nieodstraszaająca rozmiarami, ciężkością wykładu i ceną, a zawierająca elementarnie i poważnie traktowane wiadomości z nauk przyrodniczych, zawsze doznaje powodzenia u ogółu, żądającego widocz-

¹⁾ Piszący popolsku nadzwyczaj często zapomina, że w tym języku już i przed nimi pisano. Spotykając wyraz techniczny nie zadają sobie pracy zajrzeć do książek i poszukania, jak też on był oddany przez dawniejszych autorów, ale, według pewnych schematów, dowolnie przerabiają go na niy-polski z obcego języka, prawie zawsze—z niemieckiego. Takie też jest pochodzenie „węglowodanów“ (Kohlenhydrat), które u nas od lat kilkudziesięciu zwą się wodorami węgla. Istnieje też i węglowodan, ale oznacza związek wodoru z węglanem (np. miedzi). Trzeba dodać, że błędne użycie wyrazu węglowodan bardzo jest rozpowszechnione i odpowiedzialność za jego wprowadzenie wcale nie spada na p. S. S.

nie takiej strawy umysłowej. Tymczasem, skutkiem niepojętego zaślepienia piszących i wydawców, książki takie należą do najrzadszych osobliwości w spisach nowych wydawnictw. Czyż to nie nakłada pewnych obowiązków na tych, którzy decydują się nareszcie opracować i wydrukować coś w tym rodzaju, a także — czy względ powyższy nie powinien być nicią przewodnią dla krytyki? Nazwisko p. S. S. pierwszy raz spotykam na nagłówku książki, myślę więc, że jest to pisarz młody, przed którym jest otwarty zawód długi i pożyteczny; z wyboru przedmiotu i ze sposobu pisania widzę w nim człowieka poważnego i dlatego pragnąłbym szczerze, żeby w słowach moich znalazł nie przyganę, ale zachętę do dalszej pracy. Również młodej firmie wydawniczej — gorąco życzę wejścia na drogę użytecznej choć nie błyskotliwej działalności, zaznaczoną przez tę pierwszą próbę.

Zn.

Wiadomości biblijograficzne.

— *sd.* F. Reuleaux. Kurzgefasste Geschichte der Dampfmaschine. Brunświk, Vieweg, 1891, 8-ka mała, str. 71.

Popularne przedstawienie dziejów rozwoju maszyny parowej przeznaczone dla warstw szerszych. Broszura ta, pióra znanego z wielu prac naukowych profesora mechaniki, stanowi oddzielne odbicie z Przewodnika dla maszynisty (Führer des Maschinisten) Scholla.

KRONIKA NAUKOWA.

— *as.* W Comptes Rendus (tom 113, Nr 12, 1891) p. Karol Brongniart podaje swoje obserwacje, jakie poczynił nad przemianami szarańczy wędrowniej (*Acridium peregrinum*) po wyjściu młodych z jajek, które zebrał w Maju 1891 r., w Algierii, przywiózł ze sobą do Francji i zajął się zbadaniem szczegółów, jakie towarzyszą wykluwaniu się młodych. Przedewszystkiem zauważył, że w chwili wykluwania jajka świeżo wykopane z ziemi są znacznie większe, aniżeli były w chwili zniesienia ich, zamiast 7—10 mm długości a 1—2 mm średnicy, mają one 10—12 mm długości i 3 mm średnicy; dalej spostrzegać się dają w nich dwa punkty czarne, wskazujące położenie oczu. Następnie jajko się otwiera w górnym końcu i ukazują się część przednia i grzbietowa przedkarcza, za nią głowa, nogi i odwłok. Jednocześnie z wy-

kluwaniem odbywa się pierwsze lenienie i jeżeli pilnie obserwować otwór przez który młoda szarańcza wychodzi z jajka, daje się spostrzegać błonkę białą, która w pewnych razach wystaje się z jajka i pozostaje na powierzchni ziemi i jest pierwszą zrzucaną skórą szarańczy. P. Künckel pierwszy zauważył ten fakt w miesiącu Kwietniu 1891 roku. Zrzucenie to skórki przez młodziutką szarańczę w chwili opuszczania jajka, potrzeba uważać jako pierwsze lenienie się. Młoda szarańcza po takim wylenieniu się jest w drugiej fazie. Wykluwanie odbywa się zwykle w nocy lub przy pierwszych braskach wschodzącego słońca. Młoda szarańcza jest zielona, barwa ta jednak wkrótce ciemnieje, przechodzi w brunatną i staje się czarną po 12 godzinach.

W sześć dni później szarańcza zrzuca skórę po raz drugi i z jednostajnie czarnej staje się czarną z białymi pręgami na pierścieniach tułowia i białymi kropkami na górnej powierzchni odwłoka, oraz z linią różową na bokach odwłoka, w miejscu, gdzie się otwierają szparki oddechowe. Trzecie lenienie następuje zwykle po 6—8 dniach; barwa ogólna pozostaje ta sama, tylko różowy pasek staje się mocniejszym, głowa z czarnej staje się brunatną. Po upływie 8 miu dni odbywa się czwarte lenienie się, szarańcza ma już wtedy 35 mm długości, zmienia kolor, w miejsce białego i różowego występuje barwa żółto-cytrynowa, różowy pasek przebiegający wzdłuż otworów oddechowych staje się białym. Wreszcie owad dostaje pierwszych zaczątków skrzydeł, jest niezmiernie czynnym i pożera wszystko, co spotyka na swej drodze. Piąte lenienie następuje dopiero po dziesięciu dniach, długość ciała szarańczy wynosi 40 mm; barwa żółta staje się żywszą, lub ustępuje miejsca barwie różowej, przednia część tułowia (przedkarcze) dostaje plamek żółtych, bardzo wyraźnych; owad pożera wiele a odwłok jego wydłuża się znacznie. W piętnaście lub dwadzieścia dni później dokonywa się szóste lenienie i owad staje się dojrzałym.

W końcu p. Brongniart zaznacza, że szarańcza, która się ukazała w Algierii ubiegłego lata, składała się z samców jednostajnej barwy jasno-żółtej z plamami brunatnymi na skrzydłach i samic mniżej żółtych, więcej brunatnych, niekiedy szarawych, ze spodem odwłoka i tułowia barwy oliwianej. Tymczasem szarańcza, której rozwój p. Brongniart obserwował, była całkiem innej barwy, mianowicie różowo-niebieskawej i czarnej, na przedkarczu tylko z żółtymi plamkami. Kilka okazów dojrzałych tej szarańczy otrzymał p. B. z Algierji; miała przód głowy, różki i oczy brunatne, boki głowy szare, przedkarcze czarne z białymi lub żółtymi kropkami; przedkarcze i zakarcze brunatne; odwłok szaro-różowy z pręgami brunatnymi; nogi różowe, skrzydła różowe lub niebieskawe z szarymi plamkami. Zdaje się, że szarańcza zmienia barwę z wiekiem—szarańcza żółta, będzie starsza, ta która podróżuje, różowa zaś, młodsza, zaraz po zrzuceniu skóry i ta głównie powinna być tępiona.

— *wlk.* O protoplazmatycznych połączeniach komórek roślinnych. Obszerna praca w tym przedmiocie Kienitz-Gerloffa (Bot. Ztg. 91, N. 1—5), dodając bardzo mało do tego co wiadomem było o połączeniach protoplazmy oddzielnych komórek (por. Wszechświat 1884, str. 221) zawiera wiele szczegółów ciekawych, nienadających się jednak do streszczenia krótkiego. Ograniczamy się tylko do podania wniosków ogólnych, jakie wysnuł autor na podstawie poszukiwań nad blisko 60-ciu gatunkami roślin wyższych, zaczynając od mechów. Naprzód twierdzi Kienitz-Gerloff, że wszystkie komórki żyjące wyższych roślin połączone są niemi protoplazmatycznymi w jedną całość. Wyjątek stanowią komórki zamykające szparki. Połączenia istnieją tak między komórkami tej samej jako też i rozmaitych tkanek. Co do sposobu powstawania tych połączeń sądzi autor, że powstają one jednocześnie z tworzeniem się błony komórkowej; jedynie w ten sposób zdaniem jego tłumaczy się, że kropki w komórkach sąsiednich odpowiadają sobie. Russow i Scharschmidt zwrócili uwagę na podobieństwo figury, utworzonej przez nici protoplazmatyczne łączące plazmę sąsiednich komórek z figurą powstającą przy dzieleniu się jąder i przypuszczali możliwość związku pomiędzy temi zjawiskami; K.-G. odrzuca wszelki związek podobny.

Co do fizjologicznego znaczenia połączeń protoplazmy komórek, wszyscy autorowie zgodnie przyznają ich udział w przenoszeniu podrażnień, doznawanych przez pojedyncze punkty rośliny. Mniej zgodne jest zdanie co do udziału tych utworów w przenoszeniu substancji chemicznych. K.-G. stanowczo oświadcza się za taką rolę połączeń plazmatycznych, opierając się głównie na tem, że prędkość dyfuzji jest zbyt mała, ażebyśmy mogli przez nią samą wytłumaczyć przenoszenie rozmaitych wchłanianych przez roślinę lub wytwarzanych w niej ciał. Główny zaś zarzut przeciwko przypuszczeniu, że substancje mogą wędrować przez te połączenia, polegający na ich nieznacznej wielkości, stara się autor zbić dowodzeniem, że istotnie są te nici większe niż się wydają przy traktowaniu odczynnikami, które powodują pęcznienie błony i ściąganie się protoplazmy. Autor przypuszcza także, że za pomocą tych połączeń protoplazma wycofywa się ze wszystkich komórek, w których przestaje być potrzebną (jak np. z komórek przekształcających się w naczynia; z liści opadających w jesieni i t. d.) do sąsiednich komórek. Tłumaczyłoby to dlaczego komórki zamykające szparyk zostają nietkniętymi przy jesiennem opróżnieniu liści; podane wyżej znaczenie tych połączeń jako dróg przenoszenia substancji chemicznych tłumaczy również nieobecność ich w komórkach szparki: ułatwiają bowiem wędrowkę wodań węgla z tych komórek, przyczyniałyby się one do zmniejszenia jedności komórek zamykających z uszczerbkiem dla czynności szparyk.

Autor wypowiada zdanie, wynikające z pojęć jakie sobie utworzył co do znaczenia fizjologicznego połączeń protoplazmatycznych, że nie powinno być takich połączeń w roślinach niższych niż wodorosty

(w których komórki nie są fizjologicznie zróżnicowane) z wyjątkiem tych, które posiadają znaczną wielkość. Zaprzecza temu praca Kohla, umieszczona w Ber. d. deutsch. bot. Ges. (T. IX, 1891, Heft I), który opisuje połączenia protoplazmatyczne w wodorostach jak *Spirogyra*, *Mesocarpus*, *Ulothrix*. Przyznać jednak należy, że rysunki tego autora nie są bardzo przekonujące a metoda badań nie daje zupełnej gwarancji poprawności wniosków. Bądźco bądź i wyniki Kienitz-Gerloffa należy przyjmować z oględnością, są one wszystkie bowiem raczej przypuszczeniami niż faktami i spostrzeżeniami.

— *drs.* Hodowla grzybków pasorzytnych. D-r Krasilecznik w Odessie wykonał szereg bardzo ciekawych badań nad chorobami owadów, wywołanymi przez grzybki pasorzytne. Okazało się np. przeto, że znany szkodnik zbożowy *Anisoplia austriaca* choruje i częstokroć umiera wskutek zarażenia grzybkiem, zwanym „*Isaria destructor*“. Udało mu się także wyhodować ów grzybek w roszynie maki kukurydzowej, przenieść na poczwarki żuczka *Cleonus punctiventris*, niszczącego buraki cukrowe i spowodować w nich wybuch formalnej epidemii.

Rezultat powyższych badań zachęcił innego badacza Moutta do zajęcia się rozwiązaniem pytania czy czasem i w pędrakach chrabąszcza nie żyje jaki grzybek i nie bywa powodem ich śmierci. Po kilku bezskutecznych próbach, znalazł on w Lipcu r. 1890 w pewnym miejscu, pod darnią łykową, mnóstwo pędraków, pomiędzy którymi była pewna ilość nieżywych i pokrytych jakąś białą pleśnią. Po 14 dniach przechowywania w pracowni żywych pędraków razem z nieżywymi, wszystkie zdrowe dotąd okazy, uległy zarażeniu przez owego pleśniowego grzybka.

Przy ponownem oglądaniu darni łykowej w temże samem miejscu w miesiącu Wrześniu, znaleziono znacznie większą ilość chorych i nieżywych pędraków, które wyróżniały się jakąś odmienną, im tylko właściwą barwą. Białawe za życia pędraki czernieją zazwyczaj po śmierci, kurczą się i pozostaje z nich tylko sama skóra i głowa. U pędraków zarażonych dzieje się inaczej, całe ciało jest twarde, zachowuje swój pierwotny kształt lecz pod skórą można zauważyć charakterystyczne różowe zabarwienie, po którym bardzo łatwo odróżnić chore okazy od zdrowych. Ów różowy kolor staje się z biegiem czasu nieco jaśniejszym i prześwieca przez skórę. Nitki grzybowe wyrastają na zewnątrz przez skórę, naprzód przy głowie, skąd roschodzą się po całym ciele i pokrywają białawą pleśnią.

Zdaje się więc, że hodowla opisanego tu grzybka i zarażenie nim pędraków stanie się kiedyś jednym z najskuteczniejszych środków zaradnych przeciwko kłęskom, wyrządzanym tak często przez chrabąszcze i inne szkodliwe owady. (Hann. land. u. forst. Ztg.).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— tr. Zużytkowanie wód Renu. Rząd badeński i szwajcarski udzieliły koncesyj na zużytkowanie energii mechanicznej spadków Renu w pobliżu Rheinfelden w Argowii, które przedstawiają potęgę 25 000 koni parowych. Przedsiębiorcy zakupują grunty okoliczne, na których urządzona będzie stacja centralna, a eksploatacja rozpocznie się w r. 1893. Inne towarzystwo stara się o koncesyj na zużytkowanie spadku pod Laufenburgiem, który może dostarczać energii 6 000 koni parowych. (La Nature).

Nekrologija.

Dnia 3 Lutego b. r. zmarł w Petersburgu ś. p. **Edward Wróblewski**, urodzony 3 Lutego 1848 r. O wielkich zasługach jego dla chemii, o ważnych pracach, jakie wypełniły to krótkie, a jeszcze przez ciężką i długotrwałą chorobę skrócone życie, postaramy się wkrótce pomówić obszerniej. Cześć jego pamięci.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. B. E. w Międzyrzeczu. List otrzymaliśmy. Wydrukujemy wkrótce.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 27 Stycznia do 2 Lutego 1892 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.				
27 Ś.	52,1	51,6	49,2	-2,2	0,1	-1,0	0,2	-2,7	90	W ² , WS ³ , SW ⁵	0,0	W n. dr deszcz kilk. m.
28 C.	45,4	45,0	45,7	-0,6	1,0	0,0	1,2	-1,6	93	S ⁵ , SW ⁵ , WS ⁶	4,2	Od poł. do w. śn. i d.
29 P.	46,4	37,8	35,3	1,1	1,0	1,8	2,0	0,4	92	SW ⁵ , WS ⁹ , W ⁸	13,9	R. i w. śn. i d., w nocy d.
30 S.	37,1	35,1	34,2	3,2	5,5	4,8	5,6	1,3	89	W ⁹ , W ¹² , W ¹²	2,5	R. i pop. dr. d., c. n. wich.
31 N.	35,4	35,6	37,3	3,0	4,0	2,4	5,0	1,9	70	W ²⁸ , W ¹³ , W ⁹	0,3	Cały dz. wich., d. i krupy
1 P.	45,1	46,8	45,5	0,6	1,4	1,2	2,6	0,2	78	W ⁹ , WN ⁵ , SW ⁵	0,0	Pochmurno
2 W.	38,6	37,6	36,0	1,8	5,2	3,0	5,2	0,4	76	SW ¹² , SW ⁵ , SW ⁵	2,0	R. wich., wiecz. i w n. d.
Średnia	41,4			1,8					84		22,9	

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

T R E Ś Ć. Zanikłe jeziora Tatr i bifurkacja rzeki Młynicy, napisał A. Rehman. — O temperaturze. Odczyt publiczny, wygłoszony w d. 12 Grudnia 1891 r., w Muzeum przem. i roln. w Warszawie, na rzecz Kasy pomocy im. dra Mianowskiego, przez Władysława Natansoną. — Banany, napisał Józef Rostański. — Zestawienie najnowszych badań nad heliotropizmem i giotropizmem zwierząt, napisał dr Józef Nusbaum. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A Ślósarski.

Redaktor Br. Znałowicz.

Nr 6 z dnia 7 Lutego 1892 r.

WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

WIECZYSTY KALENDARZ

J. Brandleya ¹⁾.

Wieczyste kalendarze mają na celu ułatwienie oznaczenia dni tygodnia odpowiadających pewnej dacie miesiąca. Potrzeba ta zachodzi najczęściej przy badaniu dawnych dokumentów i kronik, gdyż istniał zwyczaj oznaczania daty w inny niż dziś sposób. Tak np. kładziono datę: „w piątek przed św. Antonim,” lub „we środę po św. Janie.” Dla dokonania powyższej daty na naszą nowoczesną, musimy oznaczyć w jakim dniu tygodnia w danym roku wypadł św. Antoni, lub św. Jan, a następnie jakiej dacie odpowiada piątek przed, lub środa po danym świętym. Podajemy tu podobny kalendarz, obmyślony przez J. Bradleya w St. Zjednoczonych. Kalendarz Bradleya składa się z 5 tablic ułożonych w kształcie krzyża

A
B
E C E
D

Tablica A zawiera 12 miesięcy roku; B— daty miesiąca; C—dnie tygodnia; D — lata stulecia; dwie tablice E stulecia naszej ery dla Julijańskiego i Gregoryjańskiego kalendarza, czyli dla nowego i starego stylu.

Tablice C, D, E są zestawione w ten sposób, że na przecięciu szeregu danego wieku i danego roku stulecia, na tablicy C znajdujemy dzień tygodnia odpowiadający 1-mu Stycznia danego roku. Tak np. znajdujemy że dzień 1 stycznia 1891 r. wypadł we czwartek według nowego i we wtorek według starego stylu.

Dzień tygodnia, w którym wypadł dzień Nowego Roku odpowiada 52 stałym datom w ciągu roku. Na B daty te podpisane są

pod odpowiednimi miesiącami tablicy A; np. jeżeli Nowy rok wypadł w sobotę, to w Kwietniu i Lipcu Sobota wypadła 2, 9, 16, 23 i 30.

Tablica C zawiera dni tygodnia ułożone w 7 szeregów poziomych, z których każdy zaczyna się od innego dnia tygodnia, a ponieważ jest tylko 7 sposobów zaczynania miesiąca, można zawsze wynaleźć w tablicy C szereg dni tygodnia odpowiadający datom stałym tablicy B. Np. dzień 1 stycznia 1891 r. wypadł we Wtorek, a więc i dzień 2 Lipca tegoż roku wypadł we Wtorek. Szukajmy w szeregu pionowym, w którym znajduje się m. Lipiec wtorku, będzie to szereg poziomy 6-ty; dni tygodnia tego szeregu odpowiadają datom tablicy B. Zestawiając wtedy szereg 6-ty z tablicą B mamy tabelę wszystkich dni Lipca:

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	27	27	28
29	30	31.				

P. W. Śr. C. P. S. N.

Dodać wypadło, że w roku przestępnym końcowe jego 10 miesięcy mogą być uważane jako należące do idealnego roku zaczynającego się w d. 2 Stycznia; tak rok 1892, który zaczyna się w piątek, od 1 Marca może być uważany jako rok zwyczajny, rozpoczynający się w Sobotę. W razie potrzeby tablica E może być rozszerzona przez dodanie większej ilości stuleci.

¹⁾ z Revue scientifique.

W kalendarzu Julijańskim (st. st.) lata podzielne przez 4 bez reszty są przestępne.

Kalendarz ten używany jest dotąd przez narody wschodniego obrządku; katolików w zamieszkujących Cesarstwo i katolików unitów w Galicyi.

W Niemczech używany był do 1700 r.; w Anglii do 1752 r.

Stulecia Kalend. Julijańskiego			
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28

W jakim dniu tygodnia Kolumb odkrył Amerykę (12 października 1492 r.)?

Rok ten jest przestępny. Stosując prawidła poniżej przytoczone otrzymamy

Piątek.

Dla dat przed Nar. Chr. rok, do którego należy data, należy odjąć od 2201, tym sposobem otrzymamy rok po Chryst. którego daty odpowiadają tymże dniom tygodnia. Np. Rok III przed Chryst. ma te same daty i dni co i rok 2198 po Chryst.

Stycz.	Kwiec.	Wrzes.	Czer.		Luty	Maj.
Paźdz.	Lipiec	Grudz.			Listop.	
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

W kalendarzu Gregoriańskim lata setne, z wyjątkiem tych, których dwie pierwsze liczby są podzielne przez 4, są zwyczajne.

Kalendarz ten został wprowadzony do Polski w Listopadzie 1582 r.

Stulecia Kalend. Gregoriańskiego			
18	22	23	30
19	23	27	31
16	20	24	28
17	21	25	29

L A T A.

1	2	3	4	4	5	6
7	8	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	16	17
18	19	20	20	21	22	23
24	24	25	26	27	28	28
29	30	31	32	32	33	34
35	36	36	37	38	39	40
40	41	42	43	44	44	45
46	47	48	48	49	50	51
52	52	53	54	55	56	56
57	58	59	60	60	61	62
63	64	64	65	66	67	68
68	69	70	71	72	72	73
74	75	76	76	77	78	79
80	80	81	82	83	84	84
85	86	87	88	88	89	90
91	92	92	93	94	95	96
96	97	98	99	100	100	

W jaki dzień wypadła bitwa pod Wiedniem (12 Września 1683 r.)?

Na przecięciu wieku XVII i roku 83—znajdujemy

Piątek.

Pod Wrześniem piątek w szeregu czwartym, 12 Września odpowiada

Niedziela.

Dzień 7 Lutego 1892 r. Na przecięciu szeregu mieszczącego XIX w. i rok 92 znajdujemy piątek—piątek pod Lutym w szeregu szóstym, odpowiada 7 Lutemu

Niedziela.

UWAGA. Lata przestępne (podkreślone) znajdują się w dwu kolumnach, w pierwszej do końca Lutego—w drugiej od 1-go Marca.

Kalendarzyk astronomiczny na Luty.

Z planet wielkich świeci Venus wieczorem przez 2½ godziny, Mars ukazuje się w godzinach rannych przed brzaskiem dziennym, Jowisz widoczny jest krótko wczesnym wieczorem na zachodniej stronie nieba, Saturn zaś wschodzi dosyć wczesnie wieczorem i świeci przez całą noc — jest on teraz do obserwacji bardzo dogodny.

PLANETY.

dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez	
			południk	W konstelacji
	g. m.	g. m.	g. m.	

Merkury.

10	6.59 r.	3.11 w.	11.15 r.	} Koziorożec
20	7. 0 „	4. 2 „	11.31 „	
30	6.55 „	4.53 „	11.54 r.	} Wodnik

Venus.

10	8.35 r.	8.15 w.	2.25 w.	} Ryby
20	8.13 „	8.47 „	2.30 „	
30	7.54 „	9.10 „	2.33 „	

Mars.

10	3.14 r.	11.16 r.	7.15 r.	} Wężownik
20	3. 8 „	10.56 „	7. 2 „	
30	2.59 „	10.39 „	6.49 „	

Jowisz.

10	8.30 r.	7.52 w.	2.11 w.	} Wodnik
20	7.55 „	7.25 „	1.40 „	
30	7.27 „	7. 5 „	1.16 „	

Saturn.

10	8.24 w.	8.58 r.	2.41 r.	} Panna
20	7.42 „	8.18 „	2. 0 „	
30	7.06 „	7.46 „	1.26 „	

Uran.

10	0. 3 r.	9.49 r.	4.56 r.	} Panna
20	11.22 w.	9.10 „	4.16 „	
30	10.50 „	8.38 „	3.44 „	

Neptun.

10	11. 2 r.	3.54 r.	6.58 w.	} Byk
20	10.23 „	2.15 „	6.19 „	
30	9.52 „	1.44 „	5.48 „	

Pierwsza kwadra księżyca przypada d. 2 Lutego, pełnia d. 12, druga kwadra d. 21; nów d. 28; księżyc przez węzeł wstępujący przechodzi d. 6, przez zstępujący d. 19 Lutego.

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

W Europie środkowej,

w miesiącu Sierpniu 1891 roku.

Sierpień 1891 r. był bardzo niepogodny, pochmurny i zimniejszy niż zwykle. Szczególniej pierwsza połowa miesiąca przypominała raczej jesień niż lato z powodu nieba ciągle pochmurnego i drobnych deszczów. Dopiero właściwie ostatnie dni od 25-go począwszy były prawdziwie letnimi. Wszakże taki stan rzeczy miał tylko miejsce w Europie zachodniej i środkowej; — w miarę posuwania się ku południowi i wschodowi spotykamy temperatury wyższe, niebo bardziej wypogodzone i opady mniejsze. Zupełny brak deszczów i w tym miesiącu na wschodzie i południu Rosyi Europejskiej nie mało się przyczynił do sprowadzenia klęski głodowej.

Cisnienia barometryczne były w ten sposób nad Europą rozłożone, że średni stan wypadł niski na północy Szkocyi, wysoki zaś na południu Francyi, w północnych Włoszech i południowej Austrii. Taki średni rozkład ciśnień pochodzi stąd, że w ciągu miesiąca przebiegały częste depresyje barometryczne ponad Europą, idące od wysp brytańskich ku Skandynawii i od kanału La Manche przez Niemcy północne. Sprowadzały one częste zmiany w wysokości barometru, jakkolwiek zmiany te nie były wielkie i szybkie; również ciągle zmiany w stanie pogody sprowadzały niebo pochmurne i deszcz. Zresztą nie przenikały one zbyt głęboko ponad ląd stały; z tego powodu wpływ ich najwięcej dawał się uczuwać nad brzegiem morza Północnego i Bałtyckiego; im dalej od brzegów morza, tem działanie ich było mniej widoczne. Wogóle stan barometru wypadł wszędzie zaniski o 1 do 5 mm.; najmniejsze różnice od stanu normalnego przypadły na południu, w miarę zaś posuwania się ku północy i zachodowi różnice stawały się coraz większe. Na naszych stacyjach najniższy stan barometru wypadł 24-go; najwyższy zaś około 27—29. Różnica pomiędzy stanem najwyższym a najniższym wynosiła około 15 mm. na stacyjach zachodnich, na stacyjach zaś wschodnich zaledwie dochodziła do 12 mm.

Przez pierwsze dwadzieścia dni miesiąca temperatura przy ciągłych zmianach była w całej Europie środkowej wogóle zaniska i to tem niższa, im bliżej zachodu i południa. Najniższe temperatury przypadły w początku i środku miesiąca. Na największą

liczbie najniższe temperatury przypadały około 7-go i 19-go; w tych dniach termometr spadł do 6° C. (Młodzieszyn, Oryszew, Silniczka 19-go). Najwyższe zaś temperatury przypadły od 27-go do 30-go i dochodziły do 33° C. (Płońsk d. 28-go). Zresztą w całej Europie środkowej te same dni były najgorętsze w całym miesiącu, chociaż temperatury wyższe od 32° C. nie były nigdzie obserwowane. Temperatura średnia w miesiącu wypadła na zachodzie i południu o 1½° C. do 2½° C. zaniską, we wschodnich stronach Europy środkowej różnica od normalnej była mniejsza, wszędzie jednak temperatura średnia była niższa od normalnej. Na naszych stacjach temperatury średnie były zawarte pomiędzy 15° 4 C. (Ostrowy) i 19° 7 C. (Strzelniki — Derebczyn).

Pod względem obfitości opadów wód atmosferycznych można całą Europę środkową podzielić na trzy pasy: północny, przyległy morzu Północnemu i Bałtyckiemu, gdzie spadło deszczu 1½ do 2 razy więcej niż normalnie w tym miesiącu. Drugi, średni, o znacznie mniejszym spadzie, nawet niższym od normalnego. W zachodniej części tego pasa spadło deszczu znacznie więcej, aniżeli we wschodniej. Trzeci na koniec pas południowy, obejmujący strony górskie, w których wogóle spadło więcej wody niż normalnie, a nawet w wielu miejscach opady były nadzwyczajne, dochodzące do 530 mm. Góry Karpackie wyjątkowo mało odebrały w tym miesiącu deszczu. Na naszych zachodnich stacjach opady by-

ły bardzo zbliżone do normalnych i wynosiły od 60 do 90 mm.; tylko Warszawa i jej najbliższe okolice stanowiły jakby wyspę na którą spadło znacznie więcej wody, przeszło 110 mm. Na wschodnich stacjach opad był wogóle daleko mniejszy, a nawet miejscami nie dochodził 15 mm (Żytyń 14,5 mm).

Najwięcej w ciągu całego miesiąca spadło wody w Oryszewie 113 mm., najmniej w Żytyniu i Pohoryszach (Wołyń, Jampol) 22 mm. Najwięcej w ciągu jednej doby spadło 55 mm d. 24-go w Warszawie.

Burze były dosyć częste, chociaż niezbyt silne i rozległe; grady notują na naszych stacjach d. 6, 14, 15 i 16. Z tych grad d. 6-go był najsilniejszy: W Sieniawie np. pojedyncze ziarna gradu dochodziły w tym dniu wielkości orzecha włoskiego.

W Warszawie średnia wysokość barometru wypadła równą 748,0 mm przy najwyższym stanie 752,9 mm d. 29 i najniższym 737,1 mm d. 24-go. Temperatura średnia wypadła 17° 8 C.; dzień najcieplejszy był 27-my: jego temperatura średnia wynosiła 23° 5 C., najzimniejszy zaś 7-my, o średniej temperaturze 14° 3 C. Najwyższą temperaturę 26° 7 C. notowano d. 27-go; najniższą zaś 10° 5 C. d. 29-go. Wysokość wody spadłej w ciągu miesiąca wynosiła 110,1 mm; najwięcej w ciągu jednej doby spadło d. 24-go podczas burzy, mianowicie 54,9 mm., grad padał d. 16-go. Dni deszczu wogóle było 18; pomiędzy nimi 10 było takich, w których opad wynosił więcej niż 1 mm.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

TOM XI ZA ROK 1891.

Znajduje się pod prasą i wyjdzie w Marcu 1892 roku.

Treścią, rozmiarami i ilustracyjami nowy ten tom odpowiadać będzie dziesięciu tomom poprzednim. Prenumeratę (5 rb. w Warszawie, 5 rb. 50 kop. z przesyłką) składać można w lokalu redakcyi, Krakowskie-Przedmieście Nr 66.

Nabywający wprost w redakcyi 10 tomów poprzednich, zamiast ceny księgarskiej 75 rb. płacą tylko 30 rubli.

Prenumeratorowie tomu XI-go, chcący skompletować wydawnictwo, za brakujące im tomy poprzednie płacą po 3 ruble.