

# WSZECHŚWIAT

**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**

**PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.**

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

Prenumerować można w Redakcyi „Wszecchświata”  
 i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

**Komitet Redakcyjny Wszecchświata** stanowią Panowie:  
 Delke K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,  
 Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-  
 tanson J., Sztolcman J., Trzcicki W. i Wróblewski W.

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

WALTER NERNST.

## Zadania chemii fizycznej.<sup>1)</sup>

Dzień dzisiejszy jest uroczystym świętem powtórnego złączenia się dwu nauk, fizyki i chemii, które aż do czasów ostatnich żyły w nienaturalnej rozłące. Mówię „powtórnego złączenia się”, gdyż rozdwojenie wcale nie było stanem pierwotnym. Jeżeli bowiem przypomniemy sobie wielkiego budowniczego fizyki współczesnej, Newtona, to stanie nam zarazem w pamięci, że sławne jego prawo obejmowało zarazem i cały obszar spraw kosmicznych i zjawiska czysto chemiczne. Newtonowskie prawa ciężenia nie zostały jednak tak powszechnie przyjęte przez chemików, jak przez badaczy mechaniki wszechświata, gdyż wnioski z nich płynące nie były dla chemii tak pełnymi znaczenia, jak dla innych części nauki o przyrodzie. Ale, prze-

chodząc do początków naszego stulecia, spotykamy świetną plejadę mężów, z jaśniejącymi na czele imionami Daltona, Wollastona, Ampérea, Davyego, Dulonga, Gay-Lussaca, których działalność równemi skarbami zbagaciła fizykę jak chemię.

W późniejszym dopiero czasie szeroki wspólny gościniec rozdziela się na dwie drogi. W. Weber, Helmholtz, Kirchhoff, Clausius, F. Neumann, Kundt, Hertz—to są fizycy; Berzelius, Dumas, Liebig, Wöhler, Hofmann—chemicy. Okres wielkiego rozwoju fizyki i chemii w sposób niezależny jedna od drugiej możnaby zamknąć mniej więcej między latami 1835 a 1885. Pierwszą z tych dat wybieram dlatego, że w owym czasie dwie nasze nauki musiały bronić swego istnienia przed „naturfilozofią”, a Henryk Heine pisał w owym roku (Die romantische Schule), że „Goethe stał się indyferentystą: zamiast najwyższych spraw ludzkości, za przedmiot swych zajęć wziął teatr, anatomię, naukę o barwach, botanikę i uważanie obłoków”. Rok zaś 1885 jest datą ogłoszenia pamiętnych badań nad roztworami van t'Hoffa, którego myśli otworzyły przed fizyką i chemią żyzne pole wspólnej pracy; w tym również roku wyszedł pierwszy tom wielkiego dzieła Ostwalda o chemii fizycznej.

<sup>1)</sup> Wolny przekład mowy publicznej na otwarciu instytutu chemii fizycznej i elektrochemii w uniwersytecie getyngueńskim 2 czerwca 1896 r.

Wszelakoż i w zaznaczonym powyżej okresie działali uczeni, którzy obfitą wiedzę chemiczną łączyli z fizycznym swych badań kierunkiem. Tak przede wszystkim Regnault, który również pilną uwagę zwracał na czystość chemiczną ciał badanych jak na ścisłość pomiarów fizycznych; tak Faraday i Hittorf, którym zawdzięczamy pierwsze podwaliny teoretyczne elektrochemii; tak Horstmann i Gibbs, którzy stworzyli termodynamikę chemiczną. W tymże okresie powstała analiza spektralna, zrodzona ze szczęśliwego skojarzenia chemicznej myśli Bunsena z fizyczną—Kirchhoffa, jak również prawo działania chemicznego mas, którego twórcami byli fizyk-teoretyk Guldberg i chemik-eksperymentator Waage.

Jest-że to dziełem czystego przypadku, że właśnie w tej chwili środki badania fizyki i chemii dopełniają się wzajemnie i że właśnie teraz mamy tak znaczną liczbę uczonych, których imiona zarówno historia fizyki jak i chemii na swoich kartach zapisze? Ja myślę, że to sprawił nie przypadek wcale, przeciwnie, mam nadzieję dowiedzenia, że poprzedni rozbrat, równie, jak przed niedawnym czasem dokonane zbliżenie są następstwem zupełnie naturalnego porządku rzeczy.

Rozpatrzmy teraz pytanie, czem chemia różni się od fizyki. Mówią częstokroć, że chemia zajmuje się składaniem cząsteczek z atomów, gdy fizyka bierze cząsteczki już gotowe. Określenie to jednak a limine musi być odrzucone, ponieważ w samym jego założeniu tkwi pewna szczegółowa tych nauk hipoteza, tak zwana hipoteza atomistyczna, do której wprawdzie bardzo często i z wielkim powodzeniem zwracają się obie, ale która bynajmniej nie stanowi tak wyłącznej podwaliny badania, żeby na niej można było oprzeć ogólną zasadę podziału.

Niemniej często powiadają, że fizyka bada te sprawy przyrody, w których zasadnicze ciała własności pozostają nietknięte, kiedy chemia rozbiera materjalne przemiany substancji. I tutaj wszakże można zarzucić, że fizyka zna wiele zjawisk, w których własności materji żadnego nie mają znaczenia albo też tylko zupełnie podrzędne; oprócz tego fizyka zajmuje się przecież nie samymi wyłącznie przemianami, ale bada również często i układy materjalne, pozostające w zupeł-

nym spokoju, to jest w równowadze. Nie można zatem, bez wchodzenia w szczegóły, wskazać pewnej podstawy podziału.

Łatwo jednak dostrzedz pewną oznakę bardzo wyróżniającą, która jest wspólną własnością fizyki i chemii w przeciwieństwie do wszystkich pozostałych gałęzi nauki o przyrodzie: Wszystkie pozostałe nauki przyrodnicze znajdują swoje przedmioty badania, swoje układy materjalne, w świecie zewnętrznym w stanie zupełnie gotowym do badania. Astronom rozważa własności ciał niebieskich w tym stanie, w jakim je dostrzeżę; zoolog rozpatruje różnorodność istniejących w świecie form zwierzęcych; fizyolog bada przejawy życia zwierzęcego i roślinnego w takiej postaci, w jakiej one odbywają się w przyrodzie. Chemik i fizyk—przeciwnie—muszą sobie stwarzać przedmioty badania i, w zależności od wyobrażeń teoretycznych, które chcą sprawdzić lub wypróbować, wybierać muszą z surowego, bezpostaciowego dla siebie materiału, jaki znajdują w świecie zewnętrznym, ten lub ów układ, który w danej chwili i z danego punktu widzenia wydaje się im szczególnie godnym uwagi. Są to zatem nauki tworzące dla siebie materiał badania, nauki „konstrukcyjne”. Badacz przyrody może więc dostrzeżać swój cel albo w poznawaniu możliwie najdokładniejszym pewnych części świata zewnętrznego w tym stanie, jak one są stworzone: zostaje on wtedy astronomem, zoologiem, fizyologiem i t. p., wogóle—poświęca się naukom przyrodniczym „opisującym”, albo też może szukać celu swych zabiegów w poznawaniu praw ogólnych, które rządzą istnieniem i życiem świata zewnętrznego, a wtedy musi przygotować sobie, stworzyć niejako odpowiedni materiał do badania i zostać fizykiem lub chemikiem, albo też—użyjmy wreszcie tego wyrazu—fizyko-chemikiem.

Możnaby powiedzieć, że tembardziej niezrozumiałem pozostaje do szczegółów sięgające, ostre różnicowanie się tych nauk, którego tak silnym objawem zewnętrznym jest ów stanowczy rozdział, jaki w nich panuje, np. w szkolnictwie pod względem pracowni, katedr, egzaminów i t. p.

Łatwiej może będzie nam wnikać w istotę rzeczy, kiedy wyobrazimy sobie człowieka, żyjącego przed pół wiekiem, który, oparty

na doniosłości prawa Newtona, przejęty znaczeniem prawa nieznikomości materii, przeczuwający wielkość prawa zachowania energii, jest przeświadczony, że podciągnięcie nieskończonej różnorodności zjawisk pod prawa proste, ogólne i powszechnie obowiązujące nie przechodzi możliwości umysłu ludzkiego. Człowiek ten jednak nie jest bezwzględny wyznawcą współczesnej sobie naturfilozofii, zwłaszcza zaś t. zw. filozofii tożsamości i wie, że nie jest rzeczą możebną wysnuć ze swego umysłu całe dzieje przyrody, ani też odsłonić jej tajemice zapomocą pracy przy biurku, choćby też i najpilniejszej. Cóż ma uczynić ten człowiek, jeżeli pragnie zostać badaczem przyrody?—Nie wątpimy, że musi zwrócić się do tych nauk, które nazwaliśmy konstrukcyjnymi—ale którą z nich w szczególności wybierze i dlaczego nie mógł zostać chemikiem i fizykiem zarazem?

Nam się wydaje, że to już w całości zależy od indywidualnych właściwości umysłu, czy badacz nasz zechce opanować świat zjawisk, zaczynając pracę od zapoznania się ze szczegółami, za których lasem dopiero spodziewa się znaleźć punkt wyniosły, z którego obejmić ogół rzeczy, czy też—przeciwnie—poszukiwać zechce przede wszystkim praw ogólnych, o ile można najmniej związanych ze szczegółowymi sprawami świata, dla których zjawiska pojedyncze byłyby tylko przykładami, równaniami objaśniającymi. W pierwszym razie badacz nasz bezwątpienia pójdzie drogą chemiczną, w drugim—zwróci się do fizyki. Wybór pomiędzy kierunkiem czysto chemicznym a czysto fizycznym jest zatem zależny od przyrodzonej umysłowi ludzkiemu takiej lub owakiej skłonności, jest może analogiczny z wrodzonym pociąganiem ku materjalizmowi w jednych umysłach, ku spirytyzmowi—w innych. W chwili swego kształtowania się nauki konstrukcyjne musiały rozdzielić się na fizykę i chemię.

Dlaczego jednak, zapytajmy, nie widzimy od początku dążenia do współzrędnego uprawiania chemii i fizyki przez jednych i tych samych badaczy? Przypomnijmy sobie w odpowiedzi na to pytanie, jak różne są tych nauk środki i dyscypliny pomocnicze i jak trudnym byłoby jednoczesne nimi wszystkimi władanie. Fizyk musi posiadać obszernie i głębokie przygotowanie matematyczne,

chemik nie może obejść się bez pomocy mineralogii i nauk biologicznych, które dostarczają mu surowego materiału do badań. Już ta jedna okoliczność jest wystarczającą przyczyną podziału, że wszakże niepodobna, żeby wszystkie te rzeczy zmieścić się mogły w jednym i tym samym mózgu. Nie jest też pozbawioną znaczenia i ta, choć podrzędna, okoliczność, że większość przyrządów, które mi posługują się badania fizyczne, nie znosi przejętej ostreimi parami atmosfery pracowni chemicznych, skąd przyrządy te, o ile w zwykłym laboratorium się znajdują, muszą być najtroskliwiej ochraniać i przez to samo nieczęsto bywają w użyciu. Nawzajem, wiadomo, z jaką obawą i niechęcią otwiera się ustronna izdebka, w której dobrze urządzony instytut fizyczny mieści swoją „kuchnię chemiczną”.

Rozdział więc fizyki od chemii miał swoje źródło w naturalnych i łatwych do zrozumienia przyczynach, a, dodajmy, nietylko że nie był okolicznością dla rozwoju tych nauk nieprzychylną, lecz—przeciwnie—podział pracy zapewnił obu gałęziom badania wiele i ważnych korzyści.

Cóż teraz za dni naszych zmieniło się w stosunku tych nauk między sobą? Zastrzeźmy się przede wszystkim, że tło ogólne obrazu dziś jest także samo jak przed laty trzydziestu i też same przyczyny, które wtedy zmuszały do odrębnego traktowania każdej z naszych nauk, działają i dzisiaj z równą siłą. Z dniem każdym raczej wzrasta nieprawdopodobieństwo, żeby jeden umysł mógł objąć w równym stopniu cały obszar chemii i cały obszar fizyki. Skłonność nakoniec wrodzona zawsze jednych pociągać będzie ku jednej, innych—ku drugiej nauce. Rozumie się także, że niepodobna myśleć o złączeniu we wspólnej pracowni badaczy pracujących nad chemią i nad fizyką.

Dwa narody cywilizowane, chociażby ich ziemie dzieliła największa odległość, muszą wchodzić w coraz bliższe i częstsze stosunki handlowe, naukowe i wogóle kulturalne, toteż być nie mogło, żeby pomiędzy dwiema naukami, tak do siebie zbliżonymi, nie wytworzyły się punkty zbliżenia, tem liczniejsze i ważniejsze, im głębiej i szerzej sięgało zbadanie dwu pól sąsiadujących. Chemia fizyczna jest przeto jakgdyby sferą stosunków

międzynarodowych między dwoma samodzielnymi państwami. Ale nie na tem kończy się jej znaczenie.

Kiedy chemik i fizyk pracują każdy na swoim łanie i każdy swemi metodami, to pośrodku zostaje odłogiem dobry kawał pola, które uprawione być może tylko połączonymi siłami i z zastosowaniem mieszanych sposobów uprawy. Tutaj właśnie chemia fizyczna znalazła urodzajny grunt dla swoich usiłowań, czego dowodem są wspaniałe jej zdobycze z okresu lat ostatnich.

Możnaby jeszcze zapytać, dlaczego to stało się dopiero teraz—nie wcześniej? Mnie się zdaje, że właśnie w tem leży rdzeń całej sprawy, że dopiero chwila obecna korzystać może z przebogatego plonu ogólnych a przez prostotę swoją szczególnie ważnych i cennych praw przyrody, które zdążyło nagromadzić owo półwiecze rozdziału. Teraz dopiero bowiem umysł badacza w niewielu wyrazach lub wzorach zamknąć może olbrzymią mnogość faktów, zdobytych przez całe zastępy uczonych.

Liczne i różnorodne zjawiska fizyczne występują przed nami nietylko w ogólnych swych zarysach, ale z całym kompletem szczegółów i swoistych odrębności, gdy rozważamy prawa termodynamiki, cynetycznej teorii gazów, równania elektrodynamiczne Maxwella i Hertza, teorię elektrolizy, lub wreszcie—gdy przebiegamy myślą układ jednostek bezwzględnych. Toż samo w zakresie chemii powtarza się, gdy się zastanawiamy nad ciężarami atomowymi i związanym z nimi układem peryodycznym, nad nauką o budowie ciał organicznych, nad stechiometrią, nad prawem działania chemicznego mas, nad twierdzeniem o fazowym przebiegu zjawisk. Umiemy dzisiaj w przemianach chemicznych materji zauważyć rysy ogólne, powtarzające się stale we wszystkich przypadkach podobnych, a znamy je tak dokładnie, że na ich zasadzie jesteśmy częstokroć upoważnieni do przewidywania własności materji jeszcze nigdy przedtem nie dostrzeganych zmysłami, do wypowiedzania uzasadnionych i sprawdzających się przypuszczeń o wzajemnem działaniu chemicznem jednych takich materji na drugie.

Taki stan rzeczy odbił się już częściowo na współczesnych środkach nauczania, cho-

ciaż ta okoliczność może urzędowo nie jest jeszcze uznana. Porównajmy jednak dzisiejsze podręczniki naszych nauk z dawniejszemi: o ileż więcej treści zawiera się w mniejszej objętości. I nie dziw, bo to, co dawniej w długich wywodach musiało być popierane licznymi przykładami i szczegółami, dzisiaj daje się wyprowadzić w krótkim przeglądzie, jako proste i konieczne następstwo niewielu zasad, obejmujących długie szeregi przypadków szczegółowych.

(Dok. nast.).

Zn.

## o wpływie klimatu górskiego na krew.

Czytelnicy Wszechświata mieli przed kilku miesiącami sposobność zapoznania się z wpływem, jaki podróże górskie i napowietrzne wywierają na organizm ludzki. Mówiliśmy wtedy, że objawy, zazwyczaj towarzyszące wznoszeniu się na znaczniesze wysokości atmosferyczne, a objęte mianem choroby górskiej, sprowadzają się do zaburzeń ze strony krążenia krwi, oddychania i układu nerwowego, jakoteż że niżej 3 000 *m* nad poziomem morza nigdy prawie ich nie spostrzegamy. Jako uzupełnienie obrazu zmian, jakie w takich warunkach w ustroju zachodzą, chcemy tu słów parę powiedzieć o składzie krwi w klimacie górskim, a jestto kwestya niezwykle interesująca nietylko pod względem teoretycznym, lecz posiadająca bardzo ważne zastosowanie praktyczne w leczeniu niektórych chorób, a zwłaszcza blednicy.

Od czasu badań Pawła Berta (1882 r.) nad składem krwi zwierząt w górach, posypały się liczne bardzo poszukiwania w tym kierunku, które w ciągu stosunkowo tak krótkiego czasu zdołały na tę kwestyą dosyć jasne rzucić światło. Wyniki wszystkich tych dociekań są przedmiotowo zupełnie z sobą zgodne, tylko dotychczasowy sposób tłumaczenia obserwowanych tu zjawisk napotyka poważne zarzuty.

Na zasadzie badań, przeprowadzonych na zasuszonych próbkach krwi różnych zwierząt, zamieszkujących wzniesienia powyżej 2 000 m nad poziomem morza, Bert przyszedł do wniosku, że już na tej wysokości wytwarza się brak tlenu we krwi, ponieważ rozrzedzone powietrze atmosferyczne nie jest już w stanie zasycić hemoglobiny, w ciałkach czerwonych krwi zawartej, dostateczną jego ilością. Dla zapobieżenia szkodliwym następstwom takiego stanu w ustroju wzmaga się ilość hemoglobiny.

Natomiast inny badacz tej kwestyi, Viault, nie potwierdza wniosku Berta co do niedostatecznej ilości tlenu we krwi zwierząt w górach. Badając skład krwi w Kordylie-rach na wysokości 4 392 m, przekonał się on, że ilość tlenu w niej jest taką samą, jak na płaszczynie, lecz ilość hemoglobiny wzrasta, a mianowicie przez zwiększenie ilości czerwonych ciałek krwi. Zauważył on również powstawanie w tych warunkach licznych ciałek czerwonych drobnych wymiarów, które przeciw z czasem, po dłuższym w górach pobycie, znikają, ustępując miejsca normalnym.

Następują później z inicjatywy Mieschera liczne badania Eggera w Arosa (1 800 m wysokości) i wielu innych, w różnych, daleko niżej położonych miejscowościach Szwajcaryi, poświęcone temu samemu przedmiotowi. Uwzględnione w nich zostały zmiany, jakie w tych warunkach we krwi zachodzą natychmiast po przybyciu w góry, po dłuższym w nich pobycie, jakoteż po powrocie na płaszczynę. Wszystkie one wykazały jednogłośnie wzrost ilości czerwonych ciałek krwi; Egger stwierdził przyrost ich w ciągu 14 dni o 700 000 u ludzi zdrowych i o jeszcze więcej, bo o 980 000, u osobników gruźlicznych na 1 mm<sup>3</sup> krwi. (Przeciętna ich ilość wynosi normalnie 5 000 000 w 1 mm<sup>3</sup>). Po powrocie z gór na płaszczynę ilość ich równie szybko maleje; w ciągu pierwszych sześciu dni spadła ona u samego Eggera o 1½ miliona na 1 mm<sup>3</sup>, spadając co dwa dni o ½ miliona. W miejscowościach niżej położonych stwierdzono też znaczne zwiększenie ich ilości.

Wolff i Koeppe w Reiboldgrün (700 m nad poziomem morza), stwierdziwszy zarówno przyrost czerwonych ciałek krwi w gó-

rach, jak i ukazywanie się drobnych ich form, t. zw. mikrocytów, uzupełniają nasze pod tym względem wiadomości ciekawymi danymi o szybkości tego przyrostu. Z badań ich wynika, że już w ciągu pierwszych 24—36 godzin przybywa ich około 1 miliona w 1 mm<sup>3</sup>. Później obserwowali krótki okres zmniejszenia ich liczby, za którym następował ponownie przyrost. Ilość hemoglobiny zrazu spadała, aby następnie wzrosnąć.

Do takich samych wniosków pod względem szybkości przyrostu czerwonych krążków krwi doszedł Mercier, stwierdziwszy w ciągu pierwszych 24 godzin, w Arosa zwiększenie się ilości o 800 000, w takim zaś samym czasie po zejściu z góry ubytek ich o 1 milion w 1 mm<sup>3</sup>. Przed dwoma wreszcie dopiero laty Jaruntowski i Schröder potwierdzili otrzymane przez innych badaczy wyniki swymi badaniami krwi w Görbersdorfie.

Takie jednomyślne rezultaty poszukiwań nad składem krwi w klimacie górskim znalazły też zgodne u wszystkich badaczy objaśnienie. Twierdzą oni, że zmniejszenie ciśnienia atmosferycznego, zubożenie w tlen powietrza w górach stanowi przeszkodę do nasycenia się nim hemoglobiny czerwonych ciałek krwi, wskutek czego organizm dąży do wyrównania poniesionej straty na drodze szybkiego przyrostu ilości ciałek czerwonych. W tej więc zaradczej czynności narządów krwiotwórczych upatrywać, zdaniem ich, należy dowód przeprowadzenia teleologicznej zasady w przyrodzie. Potwierdzenia tej ostatniej dopatrywano się także w tem, że przy niektórych stanach chorobowych, np. wadach serca, gdzie wytwarzają się zastoje w obiegu krwi, również zauważyć się daje zwiększenie liczby ciałek czerwonych, a ma to mianowicie następować wskutek niedostatecznego w tych przypadkach utleniania krwi, będącego, podobnie jak w klimacie górskim, bodźcem drażniącym narządy krwiotwórcze (głównie szpik kostny) i pobudzającym je do szybkiego nowotworzenia kolosalnej ilości ciałek czerwonych. Takiemu wszakże sposobowi tłumaczenia tego zjawiska zdaje się dosadnie zaprzeczać ta okoliczność, że nie znajdujemy go bynajmniej w innych analogicznych przypadkach chorobowych, którym przeciw towarzyszą niewątpliwe oznaki niedostatecznego utleniania ustroju, jak np.

przy rozległych wysiękach zapalnych w jamie opłucnej, uciskających miąższ płucny, przy daleko posuniętych stadyach gruźlicy i t. p. Występowanie więc w tak silnym stopniu zwiększenia ilości ciałek czerwonych krwi już na stosunkowo nieznacznych, bo zaledwie około 700 m (Reiboldsgrün) wynoszących wyniosłościach górskich i to w czasie niesłychanie krótkim, bo w ciągu niespełna doby, w zestawieniu z przytoczoną przed chwilą sprzecznością obserwowanych pod tym względem w różnych stanach objawów chorobowych, domaga się oczywiście innego tłumaczenia faktów. Z surową też i gruntowną krytyką dotychczasowych na tę sprawę poglądów występuje w pracy swej Grawitz <sup>1)</sup>, stawiając swoją teorią, której z kolei się przyjrzymy.

Przedewszystkiem zaznaczyć należy, że doświadczenia, przeprowadzone przez Fränkla i Gepperta nad działaniem powietrza rozrzedzonego, wykazały, że przy niżeniu jego ciśnienia do 410 mm rtęci, odpowiadającym stopniowi rozrzedzenia, jakie na wysokości 4900 m, t. j. mniej więcej góry Mont Blanc, spotykamy, psy doskonale jeszcze nasycaly swą krew tlenem. Ponieważ doświadczenia powyższych badaczy ogólne uzyskały potwierdzenie, niepodobna więc zrozumieć, w jaki sposób powstawać może tak kolosalne pod wpływem jakoby działania powietrza rozrzedzonego nowotworzenie się ciałek czerwonych, już na wysokościach, niedosięgniętych nawet 3000 m.

Gdyby dalej istotnie w ciągu 24—36 godzin przybywać miało na 1 mm<sup>3</sup> krwi około 1 miliona ciałek czerwonych, co na ogólną masę krwi w organizmie, wynoszącą około 5 litrów, stanowiłoby potężną cyfrę 5 bilionów, musielibyśmy jako nieodłączne tego faktu następstwo stwierdzać znaczne zwiększenie ilości barwnika krwi—hemoglobiny, kiedy tymczasem wszystkie odnośne badania jednogodnie wykazują w pierwszych dniach pobytu w górach, t. j. właśnie w chwili najpotężniejszego przyrostu ilości ciałek czerwonych raczej ubytek ilościowy hemoglobiny.

Gdybyśmy zaś ten brak wzrostu ilości barwnika we krwi jednoczesnym i równomiernym z ciałkami czerwonymi (t. j. o  $\frac{1}{5}$ ) zwiększeniem ilości osocza krwi wytłumaczyć chcieli, musielibyśmy przyjąć wytwarzanie się w ustroju pełnokrwistości, któraby żadną miarą nie mogła ująć uwagi, a której przecież ani śladu nie spostrzegamy.

Niepodobna też przypuścić, ażeby tak olbrzymie zwiększenie liczby ciałek czerwonych powstawać mogło zarówno u ludzi zdrowych, jak chorych, a nawet u ostatnich w wyższym jeszcze stopniu, bez żadnych ze strony organizmu objawów. Nie małoważną jest też okoliczność, że najobfitsze nowotworzenie się komórek w organizmie zachodzi niewątpliwie przy ropieniach, a jednak podobnie szybkiego i olbrzymiego przebiegu zjawiska nawet i wtedy nigdy prawie nie spotykamy.

Ciężkim zarzutem przeciwko teorii nowotworzenia czerwonych ciałek krwi w górach jest brak wzmianki u któregośkolwiek z wymienionych badaczy o czerwonych ciałkach, jądro zawierających, a przecież ostatnie, jako stadya rozwojowe, jako postaci niedojrzałe, przy każdym procesie odnawiania się krwi, a więc przy znaczniejszych jej utratkach i powstających stąd niedokrwistościach, przedewszystkiem się ukazują. Badania lat ostatnich dowodzą, że w podobnych przypadkach występuje zawsze i rozmnażanie się białych ciałek krwi — t. zw. leukocytoza — której w klimacie górskim również nie znajdowano.

Wspomnieliśmy już o tem, że niektórzy badacze znajdowali we krwi w górach t. zw. mikrocyty, t. j. drobne ciałka czerwone, którym, za formy młodzieńcze, niedojrzałe je poczytując, szczególne dla teorii rozmnażania się we krwi komórek przypisywali znaczenie. Nie ulega wszelako wątpliwości, że mikrocyty ukazują się we krwi nie wyłącznie podczas procesu jej odnawiania, lecz w najrozmaitszych warunkach, nie z niem niemających wspólnego. Ciałka czerwone należą do utworów bardzo w ogóle na warunki otoczenia wrażliwych i pod ich wpływem niezmiernie łatwo ulegają zmianom swej wielkości i postaci. Wiadomo, że np. głodzenie, wysoka temperatura, działanie morfiny i inne czynniki mogą zmniejszyć wymiary ciałek czerwonych; natomiast przez wprowadzenie dwutlenku węgla do krwi wywołujemy zwiększenie

<sup>1)</sup> Ueber die Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes (Berl. Klin. Woch. n-r 33 i 34, 1895).

szanie ich objętości, a wszystko to dzieje się prawdopodobnie drogą dyfuzji pomiędzy wodą osocza a ciałek czerwonych. Obecność więc mikrocytów we krwi, jeżeli sama przez się wprawdzie nie obala w mowie będącej teorią, niemniej jednak żadną miarą za poparcie jej służyć nie może.

Najpoważniejszym jednak zarzutem, jaki teorii o powstawaniu tak kolosalnej ilości nowych ciałek krwi w klimacie górskim postawić należy, jest równie niesłychanie szybkie znikanie ich po zejściu na równinę i to bez żadnych zgoła zaburzeń w ustroju. Wiemy z przytoczonych powyżej doświadczeń, że w ciągu pierwszych dwu dni u samego Eggera znikło ich  $\frac{1}{2}$  miliona w  $1\text{ mm}^3$  krwi, a w badaniach Merciera liczba ta okazała się jeszcze wyższą, bo dosięgła 1 miliona w ciągu jednej doby. Otóż, na zasadzie licznych badań w tym kierunku, jest już dziś w nauce faktem ustalonym, że obfitszy nad normę rozpad czerwonych ciałek krwi nieodzwrotnie odbija się na ogólnym stanie organizmu, powodując żółtaczkę, lub zwiększenie ilości barwników żółciowych w moczu, a w cięższych przypadkach ukazanie się hemoglobiny w moczu, t. zw. hemoglobinuryą. O żadnym z wymienionych tu objawów nie znajdujemy jednak nigdzie najmniejszej wzmianki, co teorii w mowie będącej, według Grawitza, cios zadaje stanowczy.

Na tem kończy się nader, jak widzimy, gruntowny i wyczerpujący rozbiór tej teorii, której Grawitz przeciwstawia własną, na wynikach licznych, przezeń podjętych doświadczeń, jak również na logice obserwowanych w górach faktów opartą. Twierdzi on mianowicie, że zmiany, jakie krew w klimacie górskim wykazuje, polegają pozornie tylko na zwiększeniu ilości ciałek czerwonych; jest to zwiększenie nie bezwzględne, lecz względne, zależne od utraty w ogólności przez cały organizm, a więc i przez krew, znacznej części zawartej w niej wody. Wiadomo przecież, że powietrze górskie odznacza się suchością, wzrastającą wraz z wzniesieniem nad poziom morza; najnowsze badania meteorologiczne dowodzą, że ilość pary wodnej w powietrzu górskim opada nawet znacznie szybciej, niż jego ciśnienie. Następstwem tego jest zwiększone wydzielanie przez ustrój wody drogą oddychania i czynności skóry.

Że tak jest w istocie, o tem przekonywa nas suchość skóry i błon śluzowych w górach, pęknięcie skóry i warg, uczucie pragnienia, powodowane suchością gardzieli, wreszcie skoncentrowany najczęściej mocz, pomimo przyjmowania zwiększonej ilości napojów. Do suchości powietrza górskiego, bezpośrednią stanowiącą przyczynę zwiększonej przez organizm utraty wody, przyłącza się jeszcze wpływ przyspieszonego w górach, wskutek rozrzedzenia powietrza, oddechu, który oczywiście jeszcze zgęszczenie krwi potęguje.

Dziwną wydać się musi rzeczą, że u żadnego z badaczy tej kwestyi nie znajdujemy dokładnej analizy gęstości krwi w klimacie górskim; tem dziwniejszą, że możliwość zależności wszystkich wymienionych w składzie krwi zmian jedynie od zwiększonej przez organizm utraty wody brali oni pod rozważenie. Lukę tę postanowił uzupełnić Grawitz i w tym celu podjął liczny szereg doświadczeń na zwierzętach. Umieszczał on mianowicie króliki pod kloszem, zawierającym rozrzedzone powietrze o ciśnieniu 430—470  $\text{mm}$  rtęci i dostarczał im obfitujących w wodę pokarmów. Zwierzęta natychmiast zaczynały szybciej oddychać, a częste lizanie warg świadczyło o zasychaniu błon śluzowych. Już po upływie pierwszych 24 godzin liczba ciałek czerwonych wzrastała przeciętno o 600000. Również najczęściej w ciągu już pierwszej doby, rzadko dopiero drugiej, następowało bez żadnego wyjątku zgęszczenie krwi, wykazujące przyrost 1—3% suchej reszty, a w ciągu 24 godzin po ukończeniu doświadczeń, trwających 5 dni, wracała gęstość krwi do normy. Zaznaczyć tu się godzi ciekawy fakt, że podczas gdy krew niezmienną stale już od pierwszego dnia doświadczeń ulegała zgęszczeniu, zebrana z niej surowica natomiast, w niektórych wprawdzie tylko przypadkach, z początku okazywała albo bardzo nieznaczny tylko przyrost suchej reszty, lub nawet jej ubytek. Z doświadczeń tych przeto wyprowadzić należy wniosek, że pomiędzy gęstością ogólnej masy krwi, a samej jej surowicy niekoniecznie równoległy zachodzi stosunek, t. j. innemi słowy, że zgęszczenie krwi nie odbywa się wyłącznie drogą wyparowania z niej pewnej ilości wody, lecz że w tym procesie udział brać muszą i same ciała czerwone, czem,

być może, według Grawitza, wytłumaczyć można ukazanie się drobnych ciałek czerwonych, t. zw. mikrocytozę. Ta ostatnia, jak wiadomo z badań Manasseina, o czym już wspominaliśmy, powstaje pod wpływem różnych czynników, a zwłaszcza wysokiej temperatury zewnętrznej, stanowiącej pod tym względem równoważnik czynnika, powodującego wysychanie. Nietylko mikrocytoza wszakże, lecz cały proces zgęszczania się krwi odbywa się analogicznie pod wpływem wysokiej temperatury. Istnieją w tym względzie zajmujące spostrzeżenia na ludziach, przebywających dłuższy czas w pasie zwrotnikowym; znajdujemy i u nich mianowicie kolosalne zwiększenie ilości ciałek czerwonych.

Niepodobna zamilczeć o jednym nader poważnym zarzucie, jakoby teorii Grawitza, którąśmy tak szczegółowo tu rozebrali, postawić należało, a mianowicie, że podobnie znaczne zgęszczenie krwi, spowodowane utratą wody w niej zawartej, musi nieodzownie pociągnąć za sobą jeszcze znaczniejszą utratę wody całego ciała (o czym zresztą mówi Grawitz), a tymczasem waga podobnego ubytku (20—25%) nie wykazuje. Na tej więc zasadzie berliński fizyolog, Zantz, uważając kwestyą tę za nierozstrzygniętą jeszcze w duchu teorii Grawitza, przypuszcza tu dwie możliwości: 1) albo znaczne ilości osocza krwi występują z niej i przechodzą w przestrzenie limfatyczne, albo 2) stosunek względny ciałek czerwonych do osocza ulega zmianom pod wpływem zmiennych warunków kurczliwości drobnych tętniczek, gdyż znaczne przestrzenie tych ostatnich zawierają niekiedy prawie tylko osocze, kiedy znów w innych warunkach te same przestrzenie nabite są czerwonymi ciałkami krwi.

Jakkolwiekby, teoria o rozmnażaniu się czerwonych ciałek krwi w klimacie górskim runęła pod ciosem surowej krytyki, opartej na danych klinicznych i doświadczalnych. Zwrot tedy, jaki się w najnowszych czasach empirycznie dokonał w terapii blednicy, przy której ilość czerwonych ciałek krwi ulega zmniejszeniu, a mianowicie usuwający z programu leczenia tej choroby klimat górski, z upadkiem powyższej teorii zyskuje naukowe uzasadnienie.

*Mieczysław Goldbaum.*

NO W Y

## deszczomierz samopiszący.

Brak pluwiometru samopiszącego, któryby funkcjonował z należytą dokładnością i nadał się do powszechnego użytku przez niską cenę i prostotę budowy, skłonił meteorologa berlińskiego, G. Hellmanna, do obmyślenia takiego aparatu, w którym główne błędy zwykle używanych pluwiometrów zostałyby usunięte. Podług wskazówek Hellmanna mechanik Fuess zbudował w zeszłym roku taki aparat, a próby z nim odbyte wydały rezultat pomyślny. Podajemy tutaj opis i sposób użycia tego przyrządu na zasadzie rozprawy, którą Hellmann umieścił w czasopiśmie „Zeitschrift für Meteorologie” za luty 1897.

Przy budowie aparatu zwrócono uwagę na następujące punkty:

Ponieważ rejestrowanie elektryczne podlega zboczeniom, których wyrugowanie przedstawia duże trudności, przeto elektryczność została wyłączona.

Notowanie mechaniczne powinno odbywać się jak można najprościej, tak żeby nawet obserwator z wykształceniem elementarnem mógł je łatwo zrozumieć i kontrolować. Przy bardzo skomplikowanych aparatach, jakich dotąd używano, warunek ten nie był przestrzegany.

Przyrząd powinien służyć tylko do notowania deszczu, ponieważ niepodobieństwem jest zapomocą jednego i tego samego aparatu z jednakową dokładnością notować deszcz i śnieg. Topienie śniegu przez sztuczne ogrzewanie pociąga za sobą różne niedokładności w notowaniu: ogrzewanie wywołuje silne parowanie i wstępujący prąd powietrza, który oddala od aparatu drobniejsze kryształki i płatki śniegu; wreszcie przy bardzo silnym opadzie topienie odbywa się zawolno, tak że w notowaniu powstaje znaczne opóźnienie.

Schematy, służące do rejestrowania, powinny mieć takie wymiary, żeby gwałtowne deszcze były oddane dokładnie i wyraźnie.

Przyrząd powinien być tak opatrzony, żeby



wilgoć i inne warunki pogody nie miały na niego szkodliwego wpływu i żeby odrazu można go było ustawić i używać.

Wskutek prostej konstrukcji aparatu cena jego powinna być tak niska, ażeby mógł być powszechnie używany.

Wszystkim tym warunkom pluwiograf Hellmanna odpowiada bardzo dobrze. Urządzenie jego jest następujące (fig. 1):

Naczynie, przeznaczone do zbierania wody spadającej, ma taki sam kształt i powierzch-

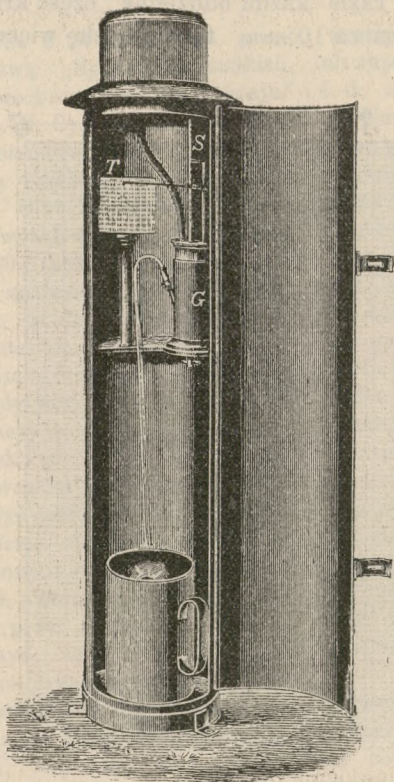


Fig. 1. Pluwiograf Hellmanna.

nię jak zwykły pluwiometr Hellmanna <sup>1)</sup>; ostra krawędź pierścienia mosiężnego tworzy koło, którego powierzchnia (zbierająca deszcz) wynosi  $200\text{ cm}^2$ . Naczynie to mieści się na wierzchu walcowatej budki z grubej blachy żelaznej. W budce tej znajduje się naczynie mosiężne G, do którego woda deszczowa dostaje się z górnego naczynia przez rurkę metalową. W naczyniu G jest pływak, w którym tkwi pręt S; do tego prę-

ta przytwierdzony jest sztyft, zakończony piórem stalowem, które przyciska zlekka powierzchnię walca T, pokrytego paskiem papierowym i wykonywającego całkowity obrót dokoła swej osi w 24 godzinach; w ten ruch wprawia go maszyna zegarowa, umieszczona wewnątrz niego. W taki sposób ruch pływaka przenosi się na papier. Przyrząd jest tak nastawiony, że stalówka stoi na linii zero wtedy, kiedy w naczyniu G znajduje się pewna niewielka ilość wody—około  $6\text{ cm}$  wysokości; skoro deszcz pada, pływak podnosi się, a stalówka kreśli na papierze (który ciągle się posuwa) krzywą wstępującą. Na papierze tym są porobione podziałki poziome w odstępach, z których każdy odpowiada  $1\text{ mm}$  wysokości opadu. Najwyższa podziałka odpowiada  $10\text{ mm}$  i w chwili, w której stalówka jej dosięga, naczynie G opróżnia się, zatrzymując w sobie tylko tę ilość wody, która w niej była początkowo ( $6\text{ cm}$ ), pływak opada, a stalówka powraca, kreśląc linią pionową, do swego położenia pierwotnego przy podziałce zero. Opróżnienie to dokonuje się zapomocą szklanego lewarka, którego ramię krótsze jest osadzone w naczyniu G, a pod dłuższem stoi kubek, w który woda spływa. Ponieważ powierzchnia zbierająca deszcz wynosi  $200\text{ cm}^2$ , więc opadowi  $10\text{ mm}$  odpowiada ilość wody  $200\text{ cm}^3$ ; lewerek jest więc tak urządzony, ażeby naczynie G opróżniało się, skoro jest w niem  $200\text{ cm}^3$ . Jeżeli deszcz pada dalej, wtedy taki sam proces rozpoczyna się nanowo.

Dla kontroli mierzy się bezpośrednio ilość wody zebranej w kubek; ilość tym sposobem wykazana jest zwykle o  $0,1$ — $0,3\text{ mm}$  mniejszą, aniżeli przyrząd zanotował, ponieważ mała ilość wody pozostaje uczepiona przy ściankach naczyń i lewarka.

Stosunek powierzchni zbierającej deszcz do powierzchni przecięcia wewnętrznego naczynia G wynosi  $8,2$ ; z tego wypada, że  $1\text{ mm}$  opadu odpowiada wzniesienie się pływaka i stalówki o  $8,2\text{ mm}$ .

Bębenek T obraca się dokoła osi raz w ciągu 24 godzin; wymiary bębena są takie, że jednej godzinie odpowiada na papierze  $15,9\text{ mm}$ ; podziałki są porobione w odstępach oznaczających 10 minut, wobec czego 2 minuty mogą jeszcze być z łatwością odczytane. Fig. 2 przedstawia w wielkości na-

<sup>1)</sup> Patrz Wszechświat z r. 1893, str. 497.

turalnej część krzywej, wykreślonej przez aparat.

Przyrząd przyśrubowuje się do kłoca drewnianego wpuszczonego w ziemię (do głębokości około 50 cm), lub do jakiego innego fundamentu. Jeżeli instrument jest wystawiony na bardzo silne wichry (w górach, lub na wybrzeżu morskim), któreby mogły wpędzać deszcz przez szpary budki, wtedy dobrze jest otoczyć ją drugą budką, pozostawiając nazewnątrz tylko naczynie, zbierające opad.

Obsługa instrumentu polega na tem, że się codziennie o oznaczonej godzinie, np. o 7-ej

Przy używaniu aparatu należy jeszcze wziąć pod uwagę, że po długotrwałej suszy wskutek wysuszenia i zakurzenia lewarka może nastąpić opóźnienie nieznaczne w opróżnieniu naczynia G; odwrotnie przy ulewnych deszczach naczynie opróżnia się, zanim się zbierze 200 cm<sup>3</sup> wody. W pierwszym przypadku stalówka występuje poza linią 10, w drugim nie dochodzi do niej. Oczywiście z tego powodu błąd żaden nie powstaje, ponieważ stalówka wskazuje zawsze istotną wysokość opadu. Należy tylko pamiętać, że w tym razie każda oddzielna część krzywej nie oznacza 10 mm, tylko trochę więcej lub

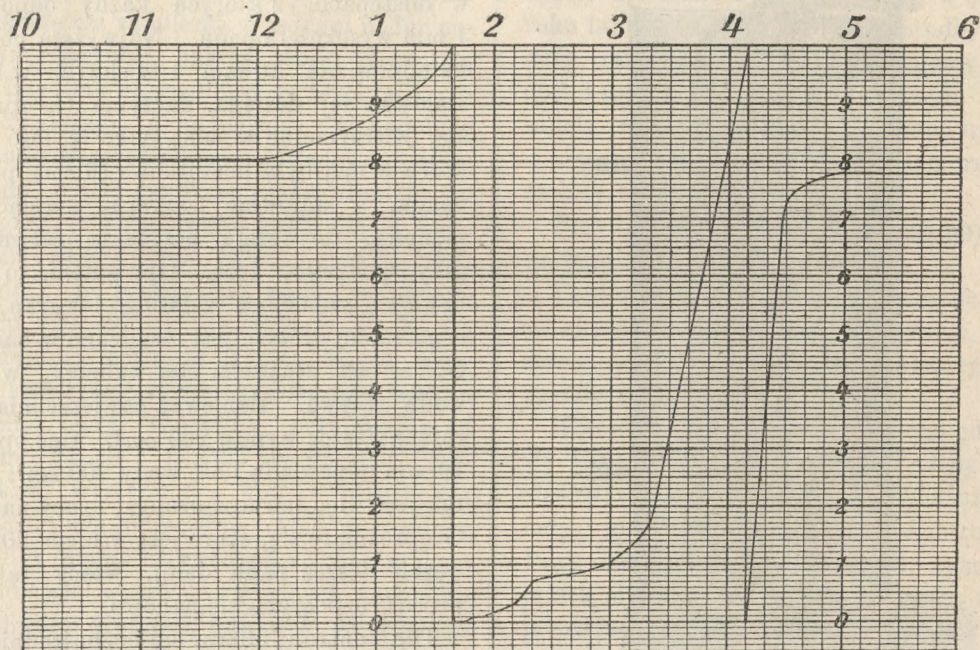


Fig. 2. Krzywe, wykreślone przez pluwiograf Hellmanna,

zrana, zmienia pasek papierowy, nakręca zegar i mierzy ilość wody zebranej w kubelku, zapomocą dodanego w tym celu cylindra szklanego, opatrzonego podziałką. Zegar, raz nakręcony, idzie wprawdzie przez cały tydzień, ale nie zawsze ściśle jednakowo; dla uniknięcia więc możliwych błędów lepiej jest nakręcać go codziennie.

Woda, znajdująca się w naczyniu G, kiedy stalówka stoi na zerze, może parować tylko w bardzo nieznacznej ilości; jeżeliby jednak przy długotrwałej suszy wyraźnie wyparowała większa ilość wody, wtedy przez dolanie jej należy przyprowadzić pióro do zera.

mniej. (W aparatach, w których każde opróżnienie t. zw. huśtawki (Wippe) Hornera notuje się zapomocą elektryczności, przy silnym deszczu huśtawka przewraca się, zanim otrzyma przewidzianą ilość wody; tę niedokładność bardzo jest trudno wyrugować).

W zimie, kiedy przyrząd jest nieużyteczny, bębenek i naczynie G wyjmuje się z budki, a otwór górny zamyka się dołączoną do aparatu pokrywą.

Cały przyrząd waży 15 kg i kosztuje 150 marek, jest więc tańszy, aniżeli wszelkie inne pluwiometry. Wziąwszy pod uwagę

jego główne zalety: dokładność, prostotę i taniść, musimy mu stanowczo oddać pierwszeństwo przed innemi.

Jedynym fabrykantem opisanego przyrządu jest R. Fuess w Steglitz pod Berlinem.

W. K.

## Korespondencya Wszechświata.

W nrze 5 Wszechświata z r. b., w artykule pod nazwą „Spis roślin rzadkich, lub zupełnie dotąd nieobserwowanych w kraju” i t. d. autor tegoż, p. H. Cybulski, zamieścił także i *Nasturtium austriacum* Crntz., jakoby znaną poraz pierwszy przez siebie w obrębie Królestwa Polskiego. O roślinie podanej przezemnie za gatunek powyżej wymieniony jeszcze na początku roku 1892 (patrz Wszechśw. r. 1892, str. 142—143), a znalezionej w lipcu 1891 r. pod Ciechocinkiem, p. C. mówi, że z *Nasturtium austriacum* Crntz. się nie zgadza, ponieważ ma wszystkie (nawet górne) liście głęboko pierzasto wycinane (gdy właściwy gatunek ma tylko dolne liście wycinane), a korzeń nie łązący, więc także nie taki jak w *N. austriacum* Crntz. Szanowny autor twierdzi na podstawie tego, że moja roślina musi być albo odrębnym, nieopisanym jeszcze gatunkiem, albo jakimś mieszańcem *N. austriacum* z innym gatunkiem rukwi i że ja, określając ją za *N. austriacum*, zostałem w błąd wprowadzony przez jej kuliste owoce. Otóż muszę zaznaczyć, że podobny sposób dowodzenia nie wytrzymuje żadnej krytyki i gdyby tylko o znawców chodziło nie zabierałbym w tej sprawie głosu, lecz że Wszechświat czytają przeważnie nie znawcy, więc dla nich zamieszczam poniższe wyjaśnienie: Tak rodzaje jak i gatunki roślin ustanawiają się przeważnie (pierwsze niemal wyłącznie) na podstawie różnic w kwiatach i w owocach, szczególnie zaś te ostatnie są tu rozstrzygającymi. Różnice w liściach i t. p. są rzeczą podrzędną i służą conajwyżej do rozróżniania odmian, a najczęściej tylko postaci (formae). Ze wszystkich znanych gatunków rodzaju *Nasturtium* jedno tylko *N. austriacum* Crntz. posiada owoce zupełnie kuliste, wszystkie zaś inne mają owoce conajmniej dwa razy tak długie jak szerokie<sup>1)</sup>. Wszystkie mieszańce *N. austriacum* z innemi posiadają także bez wyjątku owoce mniej lub więcej wydłużone. Mój więc gatunek, posiadający owoce ściśle kuliste, ani wielkością,

ani postacią, ani długością blizny i t. d. nie różniący się od owoców typowego *N. austriacum* Crntz., jest nim bez wszelkiej wątpliwości i dlatego muszę go za taki uważać. Co zaś dotyczy liści, to inna rzecz: podając roślinę wspomnianą o nich, i dlatego, gdy czas stosowny nadejdzie (co sobie zastrzegam) opiszę ją zapewne jako odrębną odmianę (lecz nigdy jako gatunek), uwidatniając jej różnice od postaci typowej. Co zaś do różnic w korzeniach, to te właściwie nie istnieją, a bezwarunkowo istnieć nie będą, jeżeli p. C. pohojuje moją roślinę jeszcze z rok lub dwa w swoim ogródku: jak u rośliny praskiej tak i u mojej korzeń jest trwały (a lodyga u dołu aż drzewiasta) i rozłogowy, lecz u mojej, młodej, otrzymanej z nasienia, korzeń dopiero się rozwija, a więc przeważnie się zagłębia, wypuszczając odrostki nawzór chrzanowego, dlatego nie mógł jeszcze wytworzyć licznych odgałęzień pniowych, jak rośliny stare, przyniesione przez p. C. z Pragi. I moja roślina z czasem będzie wypuszczała przeważnie korzenie poziome. W podobny sposób zachowują się wszystkie młode rośliny dwuliścienne z korzeniami łązącymi, wypada mi tylko wspomnieć *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* i mnóstwo innych: pewnik ten jest powszechnie znany botanikom. Inaczej ma się sprawa z korzeniami roślin jednoliściennych i tych, które posiadają kłącze, t. j. lodygę podziemną łązącą.

D-r A. Zalewski.

## SPRAWOZDANIA.

— O przedstawicielach rodzaju „*Echinostomum*“ Rud. (1809) u kaczk i kury, oraz słów kilka w kwestyi synonimiki, podał d-r Mieczysław Kowalewski (z tablicą I; odbitka z „*Kosmosu*”). Lwów, 1897.

Autor pierwszą część swej rozprawy poświęcił sprostowaniu nazwy gatunku przywry *Distomum* (*Echinostomum*) *Froelichii*, M. Kow. i po szczegółowem porównaniu opisów kilku autorów, którzy mieszały różne gatunki i identyfikowali je z sobą—dochodzi do wniosku, że zgodnie z zasadami nomenklatury zoologicznej, według których wszystkie nazwy gatunkowe muszą ustąpić miejsca pierwotnej, gatunek *Distomum* (*Echinostomum*) *Froelichii* M. Kow. 1895, powinien się nazywać *Echinostomum conoideum* (Bloch 1782 non *Railliet* 1885) M. Kow. 1896.

Ponieważ gatunek ten przywry należy do najpospolitszych pasorzytów naszych kaczek i kur, przynajmniej w Dublanach, a przytem często się spotyka z *Echinostomum echinatum* Zed. 1803 i *Echinostomum recurvatum* Linst. 1873, tak że

<sup>1)</sup> P. H. Cybulski pokazywał *Nasturtium amphibium* L. z owocami prawie kulistemi.

trzy te gatunki stanowią razem jedynych przedstawicieli rodzaju *Echinostomum* Rud. u naszych kaczek i kur, przeto autor podaje krótką charakterystykę wszystkich tych trzech gatunków w postaci tablicy porównawczej. Tablica ta obejmuje: opis przedniej części ciała, stosunek średnic smoczka ustnego i brzuszego, opis głowy czyli tarczki ustnej, ilość normalną kolców przy ustach, wielkość i kształty kolców przyustnych, opis tylnej części ciała, opis jąder, pasów bocznych gruczołów żółtkowych, — zachowanie się (po śmierci) w wodzie, alkoholu i t. p., wreszcie miejsce zamieszkania.

W końcu rozprawy porusza kwestyą dotyczącą synonimiki i proponuje, ażeby: 1) synonimy, których wartość synonimiczna została stwierdzona z całą pewnością, były oznaczane nadal przez dodanie do wyrazu skróconego: „syn.” jeszcze „dem.” (synonima demonstra<sup>ta</sup>); 2) synonimy nie stwierdzone z całą pewnością były oznaczane nadal: „syn. inq.” (synonima inquirenda).

Przytem podaje wyczerpującą literaturę przedmiotu, dotyczącą przedstawicieli rodzaju „*Echinostomum*”, objaśnienie rysunków, przedstawiających całe zwierzęta jak *Echinostomum echinatum* Zed. 1803 i *Echinostomum conoideum* (Bloch 1782 non Railliet 1885) M. Kow. 1896, oraz przednie części ich ciała, kolce przyustne, brzuszne i grzbietowe młodego i dorosłego osobnika, oraz tylny koniec ciała z dużym „ogonkiem”.

A. Ś.

— **Lyssa i szczątki podjęzka zwierząt mięsożernych**, przez Józefa Nusbauma (z jedną tablicą). Kraków, 1896. (Rozpr. Wydz. mat.-przyrod. Akademii umiejętności, t. XXXII).

Po ogólnym opisie topograficznym szczególniego utworu, spotykanego w języku psa, kota i innych zwierząt mięsożernych, zwanego lyssą, autor przytacza literaturę przedmiotu, dotąd dość pobieżnie traktowanego i przechodzi do szczegółowego zbadania lyssy psa, pod względem anatomicznym i embryologicznym, w celu wytlumaczenia znaczenia tego organu ze stanowiska anatomii porównawczej.

W dalszym ciągu swej rozprawy podaje:

a) Budowę lyssy, nadzwyczajnie wyczerpująco opisaną, tak pod względem anatomicznym jak też i histologicznym, ze szczególnem zwróceniem uwagi na budowę części chrząstkowatych lyssy. Budowa wyjaśniona jest przy pomocy rysunków doskonale wykonanych i wielce pouczających.

b) Szczątkom podjęzka psa autor poświęca bardzo wyczerpujący traktat, opisując sam organ wogóle, następnie streszcza opis podjęzka podany przez różnych badaczy, a szczególnie zaś K. Gegenbaura u małpozwierzów (*Prosimii*), torbaczy (workowatych), małp i człowieka. Autor opisuje ten organ, wykryty przez niego u zarod-

ków psa i stwierdza swoje spostrzeżenia rysunkami bardzo starannie wykonanymi.

c) Wyjaśnia znaczenie morfologiczne lyssy; w tym celu zestawia budowę lyssy u dorosłych osobników i u zarodków i przychodzi do wniosku, że: lyssa jestto utwór, który powstaje w obrębie części języka, odpowiadającej podjęzkowi, rozwija się pod masą mięśniową języka, na dolnej jej stronie. W celu zaś dania odpowiedzi na pytanie, jakie ma znaczenie morfologiczne lyssa, autor zwraca się do podjęzka u tych zwierząt ssących u których ten organ jest dobrze rozwinięty, a zatem do małpozwierzów, u których, według badań Gegenbaura (1886 r.) okazuje się, że podjęzek nie jest prostym utworem błony śluzowej, lecz że zawiera szczątki szkieletowe (chrząstki), a nadto mięśnie niekiedy. Szkieletowe części odpowiadają kostnym częściom języka gadów, który jest homologiczny podjęzkowi ssących, gdy tymczasem język zwierząt ssących rozwinął się z grzbietowej części podjęzka w miarę jak ten ostatni stopniowo u nich zanikał. Zatem podjęzek ssących stanowi utwór wielkiego znaczenia morfologicznego, organ odziedziczony po odległych przodkach i filogenetycznie starszy od języka. Chrząstki zaś w lyssie są homologiczne z częściami szkieletowymi w języku niższych kręgowców, a zarazem chrząstki lyssy wraz z otaczającą i wrosłą w nią tkanką tłuszczową i łączną, są prawdopodobnie homologiczne z chrząstkami i innymi tkankami w jądrze podjęzka innych ssących, mięśnie zaś lyssy uważać należy za szczątki muskulatury języka niższych kręgowców, któremu odpowiada podjęzek ssących.

Objaśnienie rysunków, oraz podwójna tablica, dobrze i zgodnie z naturą narysowana, kończy rozprawę.

A. Ś.

— **Przyczynek do budowy przewodu pokarmowego u pijawki lekarskiej**, przez Jana Rakowskiego (z tablicą kolorowaną). Odbitka z „Kosmosu” 1896 r. Lwów.

W rozprawie swej autor przytacza naprzód opis położenia i budowy t zw. „lejka”, jaki się znajduje na przejściu jelita środkowego przewodu pokarmowego pijawki lekarskiej w jelito tylne, podawany przez różnych badaczy (Mouquin-Tandon, Brandt i Ratzeburg, Braun, Heusinger) i wykazuje, że żaden z autorów nie opisał bliżej wypuklin jelita tylnego, znajdujących się przy „lejku”, ani też stosunku końcowej części jelita środkowego do początkowej części tylnego; nie zwrócono też uwagi na budowę histologiczną tych części, na ich rolę fizyologiczną i znaczenie morfologiczne. Z tych powodów p. Jan Rakowski zajął się dokładnem zbadaniem „lejka” i wypuklin jelita tylnego a rezultaty swoich poszukiwań podaje w zatytułowanej rozprawie. Badania doprowadziły do nowych wyników ze względu na położenie i zakończenie „lejka”, na położenie,

przebieg i budowę histologiczną fałd, znajdujących w „lejku”, a szczególnie na brzegu otworu lejka w jelicie tylnem i wypuklinach, a nadto na budowę „zwieracza” (sphincter), którego budowę histologiczną, mianowicie różnorodne włókna mięśniowe autor z całą ścisłością poznał. Nadto uzupełnił spostrzeżeniami nowemi budowę mikroskopową muskulatury jelita środkowego, oraz nabłonka walcowatego, wyścielającego wnętrze przewodu pokarmowego i fałdy. W końcu zwraca uwagę na fizjologiczne przeznaczenie wypuklin bocznych jelita tylnego, które pomagają zwieraczowi w zamykaniu otworu lejka.

Tablica kolorowana, przedstawiająca budowę histologiczną zwieracza i fałd, oraz położenie „lejka” i wypuklin uzupełnia opis i dopomaga do łatwiejszego poznania wyników badania.

A. Ś.

## Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie 8-me Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 15 kwietnia 1897 roku o godzinie 8-jej wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. J. Eismond przedstawił referat, dotyczący kwestyi tworzenia się przegródki międzykomórkowej („Zellplatte” Strassb.) przy późniejszej komórki zwierzęcej.

Opierając się na własnych spostrzeżeniach nad dzieleniem się blastomerów u ryb i ziemnowodnych, referent zwrócił uwagę na szereg faktów, które zniewalają do przypuszczenia, że tak zwane postępowe przewężanie, będące poniekąd właściwością dzielących się komórek zwierzęcych, jest objawem wtórnym względem właściwego procesu dzielenia się — następczym. W poszczególnych przypadkach, obserwowanych przez referenta, powyższy objaw zawsze występował dopiero wówczas, gdy ciało komórki macierzystej już było podzielone. O tem świadczy następująca okoliczność. Zaraz po podziale jądra, zanim dadzą się zauważyć objawy postępowego przewężania, w rusztowaniu protoplazmatycznym, w płaszczynie równikowej komórki, stale występuje rodzaj przegródki, która na przekrojach rysuje się w postaci linii pogranicznej, — naprzód niewyraźnej i zygzakowatej, następnie zaś równej i odcinającej się bardziej kontrastowo. Powyższa blaszkowata przegródka formuje się, zdaniem referenta, kosztem tych części rusztowania protoplazmatycznego, które znalazły się w płaszczynie podziału komórki i w istocie swej jest tem samem, czem jest „Zellplatte” komórek roślinnych; nadto nie ulega wątpliwości, że od chwili

ukazania się rzeczony przegródki komórka macierzysta faktycznie jest już podzielona. Występujące potem przewężenie jest raczej skutkiem dążności każdej z nowopowstałych komórek do zewnętrznego wyodrębnienia się w postaci kulistej, oraz charakterystycznych dyzlokacyj, które w związku z powyższem powstają w masie protoplazmatycznej. Zauważywszy następnie, że przegródka międzykomórkowa — w pewnych razach przybierająca postać tak zwanego ciała międzykomórkowego — może się formować wyraźnie tylko w tych przypadkach, kiedy mamy do czynienia z komórkami, będącymi w ścisłym zetknięciu wzajemnem, referent uzupełnił rozbiór poruszonej przez siebie kwestyi omówieniem, dotyczącem strony biochemicznej, pod tym bowiem względem zachodzą głębokie różnice między przegródką zwierzęcą a roślinną. Podczas gdy ta ostatnia ulega w następstwie posuniętej do krańcowości błonnikowej metamorfozie, natomiast pierwsza tworzy stosunkowo cieką i z łatwością rozczepiającą się warstewkę pograniczną, kosztem której każda z komórek siostrzanych uzupełnia swą cytoderme. Ponieważ zaś cytoderma komórek zwierzęcych nie jest bynajmniej tylko zewnętrzną warstwą protoplazmy, okazuje bowiem wyraźnie zaznaczoną metamorfozę biochemiczną, a mianowicie albuminoidalną, należy przeto sądzić, że różnica między przegródką zwierzęcą a roślinną przedewszystkiem zasadza się na charakterze metamorfozy. Wreszcie rozrost cytodermy komórki zwierzęcej jest zazwyczaj zbyt nieznaczny i w większości przypadków, pomijając gatunkowości samej metamorfozy, redukuje się do subtelnej obwodowej warstewki, która nie odcina się kontrastowo od reszty ciała komórkowego.

Na zakończenie referent demonstrował zebrany formowanie się przegródek na preparatach p. J. Tura, będących przekrojami jaj aksolotla, w stadium pierwszego dzielenia się po zapłodnieniu.

(Dok. nast.).

## KRONIKA NAUKOWA.

— Kometa d'Arresta, odkryta d. 27 czerwca 1851 r. ma okres obiegu 6,69 lat; ponieważ przechodzić może bardzo blisko Jowisza, droga jej ulega znacznym zmianom pod wpływem tej olbrzymiej planety. Kometa widziana była podczas powrotu swego w r. 1890, a obecnie znowu do nas wraca, blask jej jest wszakże tak jeszcze słaby, że przez najpotężniejsze jedynie lunety dostrzedz ją można. Według obliczeń p. Levean najwyższy blask swój osiągnie około d. 1 czerwca.

S. K.

— **Splaszczanie Marsa.** Obserwacje, prowadzone przez p. Schür, dyrektora obserwatorium w Getyndze, w grudniu 1896 r., zapomocą heliometru Repsolda, wykazały, że średnica równikowa tej planety wynosiła od 6,31" do 6,21", średnica zaś biegunowa od 6,135" do 6,125"; różnice te zależą, oczywiście, od różnej w tym czasie odległości planety od ziemi. Z liczb tych wypada, że splaszczanie Marsa wynosi  $\frac{1}{48}$ . Oznaczenie tego ułamku przedstawia znaczne trudności, a to z powodu irradycyi białych plam biegunowych; dlatego też wprowadzono wartości silnie między sobą odstępujące, od  $\frac{1}{16}$  (Herschel) do  $\frac{1}{118}$  (Kaiser). W każdym razie splaszczanie Marsa jest znacznie większe, aniżeli ziemi, które czyni  $\frac{1}{289}$ .

S. K.

— **Elementarna natura helu.** M. Travers, znany badacz helu i współpracownik Ramsaya, ogłosił przed niedawnym czasem wyniki doświadczeń, przedsięwziętych z celem przekonania się, czy hel należy uważać za ciało pojedyncze, czy też za mieszaninę. Zasada doświadczenia jest prosta: W rurce Plücker'a, w której znajduje się hel pod niskim ciśnieniem (około 3 mm słupa rtęci), podczas przechodzenia iskier elektrody platynowe rozpylają się, a powstający skutkiem tego na ścianach rurki osad metaliczny pochłania gaz badany. Jeżeliby hel składał się z pewnej liczby części składowych, można by przypuszczać, że jedno z nich łatwiej, inne trudniej, są pochłaniane przez platynę. A dalej, jeżeli po zupełnej absorpcyi gazu przez metal rurka zostanie ogrzana w tej okolicy, gdzie znajduje się nalot platynowy, gaz wydziela się znowu. I tutaj należałoby mniemać, że jedno części składowe wydziela się pierwszej, inne później. Travers używał rurki Plücker'a w kształcie litery U, której część pozioma była kapilarna, pionowe zaś ramiona, znacznie rozszerzone, zawierały w sobie elektrody z grubego drutu platynowego, na końcach spiralnie skręcone, w częściach zaś prostych okryte cienkimi rurkami szklanymi. Rurka nadto była tak urządzona, że można było do niej wprowadzać zupełnie suchy i najstaranniej oczyszczony gaz z kleweitu pod ciśnieniem wyżej wskazanem. Kiedy, po napełnieniu rurki, elektrody zostały złączone z biegunami cewki indukcyjnej, w rurce ukazało się żółte światło ze słabym czerwonym odcieniem i wkrótce ściany rurki, otaczające skręcone części elektrod, zaczęły się pokrywać platynowym nalotem. Równie szybko czerwony odcień światła zmniejszał się, ustępował czystej żółtości, przechodzącej przez zielonawy odcień w czystą zieloność, po której wystąpiła fosforescencya próżni, a iskry jednocześnie zaczęły przeskakiwać zewnątrz rurki. Jeżeli doświadczenie na tym punkcie przerywano, okazywało się, że rurka nie zawiera w sobie żadnego gazu wolnego, gdyż pompa Töplera nie mogła z niej niczego wydobyć. Jeżeli po całko-

witej absorpcyi gazu rurka została w odpowiedni sposób ogrzana, to w miarę postępującego wydzielania gazu światło zmieniało barwy w porządku odwrotnym wyżej wskazanemu. Helium zatem jest całkowicie pochłaniane przez rozdrobioną platynę, a za ogrzaniem wydziela się z niej znowu całkowicie. Travers przerywał teraz doświadczenia w fazach, odpowiadających zmianom barw światła i niepochlönietą część gazu usuwał zapomocą pompy, poczem wydzielal znowu gaz absorbowany i badał jego widmo zapomocą spektroskopu. Te doświadczenia wykazały niezaprzeczenie, że zmiany barw zależą wyłącznie od ciśnienia gazu, gdyż za każdym razem przebieg ich był taki sam, jak z pierwotnie użytym helem.—W innym szeregu doświadczeń Travers mieszał umyślnie hel z gazami dobrze zbadanymi, jak np. z wodorem, azotem, węglowodorami, argonem i powtarzał próby absorpcyi pod kontrolą spektroskopu. Okazało się, że wodór łatwo zostaje pochłonięty, po nim idą w tym względzie węglowodory i azot, argon zaś w minimalnej zaledwie ilości zostaje związany przez platynę. Travers na tej zasadzie oparł konstrukcyę przyrządu, który służyć może do rozdzielania helu od argonu.

(Chem. Ctrbl., zesz. XIII, 1897).

Zn.

— **Zwierzciadła wklęste,** według patentu otrzymanego przez Osborna, Cowper-Cowlesa i The Reflector Syndicate, mogą być przygotowywane następującym sposobem: Forma, wyrobiona z jakiegokolwiek materyału, oblewa się słabym roztworem wosku i po wyschnięciu starannie wygładza się skórka zamszową. Na tej powłoce osadza się cienką warstewkę srebra drogą chemiczną, np. przez redukcya alkalicznego roztworu soli tego metalu zapomocą aldehydu lub glukozy, poczem, po wysuszeniu, poleruje się tę warstewkę zamszem i osadza się na niej galwanicznie warstwę palladu. Na tej ostatniej znowu galwanicznie osadza się gruby pokład miedzi, poczem ogrzewa się aż do stopienia najpierw utworzonej warstewki wosku i odejmuje od formy. Nakoniec usuwa się jeszcze srebro, które z powodu swej skłonności do czernienia pod wpływem wyziewów siarkowych jest niepożądane, a usunięcie to odbywa się przez ogrzanie w roztworze cyanku potasu, albo też przez ogrzanie aż do stopienia z palladem. Można też na warstewce srebra osadzać miedź, a po odjęciu od formy pokryć galwanicznie srebro palladem. Wreszcie pallad z korzyścią daje się zastępować tańszym chromem. Zwierzciadła, w powyższy sposób przygotowane, są tańsze od wyrabianych i polerowanych mechanicznie, a w razie dokładnego wyrobienia formy mogą mieć postać najzupełniej zbliżoną do wymagań optyki.

(Chem. Ztg. 31, 308).

Zn.

— **Wydzielanie azotu przez człowieka.** Wiemy dostatecznie, jakie ilości azotu człowiek wydziela na dobę w rozmaitych warunkach życia. Lecz nie wiadomo nam dokładnie, jak te ilości dobowe dzielą się na poszczególne okresy dnia i nocy. Ilekroć dotychczas badano wydzielanie azotu w odstępach godzinnych, czyniono to zwykle w osobliwych warunkach, pragnąc zbadać np. wpływ pracy mięśniowej, pewnych szczególnych pokarmów i t. p. W normalnych warunkach życia poraz pierwszy takie badanie zostało podjęte przez p. R. Rosemanna. Niepodając tu szczegółów metody, jaką autor posługiwał się w swojej pracy, przytoczymy tylko kilka najważniejszych jej wyników.

Rozkład białka jest niewątpliwie wywołany przez czynność żywych komórek organizmu, a wielkość tego rozkładu zależy zarówno od energii życiowej komórek jak i od ilości materiału, którym komórka rozporządza. Po najobfitszym przyjmowaniu pokarmu podczas dnia czyli po obiedzie obfitszy dowóz materiału działa na komórki jako silny bodziec i podnosi w znaczny sposób ich pracę chemiczną. Odpowiednio do tego wzrasta po obiedzie znakomicie wydzielanie azotu, zwłaszcza we dwie do trzech godzin po przyjęciu pokarmu. Drugie maximum wydzielanego azotu przypada na drugą lub trzecią godzinę po przyjęciu posiłku wieczornego; jest ono wogóle mniejsze od maximum poobiedniego, zgodnie z mniejszą ilością białka pobranego przez badaną osobę na kolacyę. Autor badał także stosunki odnośne podczas głodzenia się. Pierwsze skutki głodu odbiły się dopiero po 40 godzinach na ilości wydzielanego azotu. Różnice, występujące w ilościach wydzielanych dniem i nocą, dają się doskonale objaśnić stanem pracy i spoczynku, drażnienia i znużenia komórek.

(Arch. f. Phys.).

*M. Fl.*

— **Z fizjologii drożdży.** Działanie drożdży na kwasy organiczne zajmujące jest niezmiernie tak ze względów czysto naukowych jak i praktycznych. Pasteur dowiódł, że grzybki drożdżowe, hodowane w roztworze kwasu winnego, rozszczepiają odmianę tego ostatniego, skręcającą płaszczyznę polaryzacji w prawo, pozostawiając zaś nietknięty kwas lewowy. Następnie Nägeli przekonał się, że drożdże są w stanie czerpać dla siebie węgiel zarówno z kwasów organicznych jak i z wielu innych związków węglowych, lecz potrzebują do tego koniecznie, według tego uczonego, obecności tlenu wolnego. Cały szereg badaczy w dalszym ciągu zajmował się zjawiskiem zmniejszania się ilości kwasu w winach podczas ich fermentacji i przechowywania. Uznano ogólnie za przyczynę tego zmniejszania się kwasu działalność komórek drożdżowych. Lecz istota całego procesu tego nie została do-

kładnie zbadaną. Pragnąc w tym kierunku przyczynić się do rozświetlenia zachodzących tu procesów biochemicznych, p. Schukow usiłował odpowiedzieć na następujące pytania: 1) Czy drożdże czyste mogą użytkować z rozmaitych kwasów organicznych? 2) Czy drożdże takie zachowują się rozmaicie względem różnych kwasów organicznych? 3) Czy istnieją różnice pomiędzy rozmaitemi rasami drożdży w ich zdolności zużywania kwasów organicznych?

Doświadczenia, przeprowadzone w tym celu, pozwalają w następujący sposób odpowiedzieć na powyższe pytania:

1) Drożdże są w stanie pobierać i rozszczepiać kwasy: cytrynowy, jabłkowy, winny i bursztynowy. Z tych najłatwiej zostaje przez nie spożytkowany kwas cytrynowy, następnie idzie kwas jabłkowy, później winny; najmniej wreszcie odpowiednim jest kwas bursztynowy. 2) Różne odmiany drożdży w jednakowych warunkach zużywają rozmaite ilości wymienionych kwasów. 3) Intensywność w rozszczepianiu tych kwasów zależy od sposobu karmienia drożdży materiami białkowymi i solami mineralnymi. Im roztwory odżywcze do pewnej granicy bardziej są skoncentrowane, im wogóle stan odżywiania drożdży jest lepszy, tem więcej są one w stanie rozszczepić z powyższych kwasów.

(Naturw. Rundsch.).

*M. Fl.*

— **Fauna jeziora Tanganyika.** Przyrodnik angielski, p. Moore, który badał obecnie jezioro Tanganyika, zebrał o żyjących w niem rybach ciekawe wiadomości. Potwierdza on opowiadanie kilku podróżników, że znajduje się tam ryba bardzo wielka, która rzuca się na wiosła statków, ale nie można jej było dotąd uchwycić. Napotkał też rybę elektryczną znacznych wymiarów, która za dotknięciem sprawia silne uderzenia. Sieć zapuszczona w wodę jeziora wydobyla ryby, których ciężar dochodził do 25 kg. P. Moore widział nawet rybę ważącą 40 kg; był to gatunek *Lepidosirena*. Jezioro obfituje także w gąbki, ale drobnych wymiarów; licznie bardzo istnieją tam i pijawki. Jeden gatunek pijawek ma grzbiet przegowany, a istnieje tam i drobna rybka, w podobny sposób przegowana. Nadaje to jej uderzające podobieństwo do wspomnianej pijawki, co może ją chronić od napaści ptaków nadbrzeżnych; chwytają one rzeczywiście wszystkie inne ryby, a tę jedną omijają widocznie.

*T. R.*

## ROZMAITOŚCI.

— **Substancje tłuste, znalezione w grobowcach egipskich.** P. Friedel zbadał różne przedmioty, sprowadzone przez p. Amelineau, który rozkopał grobowce w Abydos, sięgające czasów bardzo starożytnych, poprzedzających bowiem jeszcze pierwszą dynastyę egipską. W naczyniach glinianych, znalezionych wewnątrz grobów, przechowały się substancje tłuste, złożone tam zapewne jako pokarm dla zmarłych; rozbiór chemiczny wykazał, że tłuszcze te składały się przeważnie z kwasu palmitowego. W jednej ze złożonych mu próbek p. Friedel napotkał ciemne i kruche ziarna, przedstawiające podobieństwo do pestek rodzenków; prawdopodobnie pozostały tylko pestki z substancji, która uległa spaleniowi czyli rozkładowi powolnemu. Były tam też drobne naczynia, jedne z marmuru, inne z anhydrytu czyli z bezwodnego siarczanu wapnia; niektóre zamknięte były pokrywkami w formie krążków. W niektórych znajdował się sproszkowany siarek ołowiu, pomieszany z różną ilością tłuszczu. Był to zapewne kosmetyk, tak jak dotąd jeszcze używają na Wschodzie w podobnym celu

siarku antymonu. W naczyniu jednym p. Friedel znalazł substancję odmienną, żółtawą, ziemistą. Rozpatrując ją dokładniej, poznał, że był to materiał zniesiony przez osy, których szczątki przechowały się jeszcze na dnie naczynia.

T. R.

— **Nowa rasa ludzi karłowatych.** Wiadomo, że istnieją pokolenia afrykańskie, wyróżniające się wzrostem bardzo drobnym; obecnie dwaj podróżnicy duńscy, Olfsen i Philipsen, odkryli na wyżynach Pamiru w Azji środkowej plemię, złożone z ludzi nader drobnych, a rzecz jeszcze ciekawsza, że i zwierzęta również są tam małe. Wół ma tam wielkość osła, a osiel znów ma wzrost naszych psów. Kozy i owce mają wymiary zupełnie miniaturowe. Klimat wyniosłej tej wyżyny i ubóstwo pożywienia spowodować miały taki zanik rozwoju ludzi i zwierząt. Pigmejczycy ci, którzy utrzymują się jedynie zdobyczami myślistwa, są czcicielami ognia. Wiadomość tę, która zapewne wymaga potwierdzenia, przesłał towarzystwu geograficznemu paryskiemu p. E. Müller, nauczyciel gimnazjum w Taszkencie.

T. R.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 14 do 20 kwietnia 1897 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 Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
14 S.	54,7	54,4	54,3	10,1	15,4	11,6	16,0	8,0	65	SE <sup>3</sup> , S <sup>9</sup> , SE <sup>5</sup>	—	
15 C.	51,7	54,1	54,8	9,3	16,3	12,8	16,6	6,4	60	SE <sup>3</sup> , S <sup>5</sup> , S <sup>4</sup>	—	
16 P.	57,2	58,1	58,1	6,6	7,6	6,3	12,8	6,3	90	N <sup>7</sup> , N <sup>5</sup> , N <sup>4</sup>	0,0	● od 12 h. 50 m. p. m.
17 S.	57,2	56,6	53,6	4,8	8,2	7,0	9,9	4,5	80	N <sup>5</sup> , NW <sup>2</sup> , SW <sup>6</sup>	2,6	● w nocy i zrana do 9 h. mm
18 N.	47,5	44,4	41,2	9,5	15,0	9,8	16,3	6,6	72	SW <sup>5</sup> , SW <sup>3</sup> , W <sup>5</sup>	0,5	● od 11 h. 30 m. a. m.
19 P.	43,8	42,2	42,1	6,6	9,0	4,3	11,5	4,3	71	W <sup>5</sup> , W <sup>4</sup> , SW <sup>5</sup>	4,3	▲ w południe
20 W.	40,5	40,0	40,4	5,0	9,9	6,8	10,4	3,1	74	SW <sup>1</sup> , W <sup>5</sup> , W <sup>2</sup>	0,5	● w ciągu dnia kilkakrot.
Średnia	50,0			8,9					73		7,9	

T R E Ś Ć. Walter Nernst. Zadania chemii fizycznej, przekł. Zn. — O wpływie klimatu górskiego na krew, przez Mieczysława Goldbauma. — Nowy deszczomierz samopiszący, przez W. K. — Korespondencya Wszechświata. — Sprawozdania. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.