№ 18. Warszawa, d. 3 Maja 1891 r. Tom X.

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.

STOSUNEK CZŁOWIEKA DO ŚWIATA ZWIERZĘCEGO W WIEKU KAMIENNYM.

Rospatrując nagromadzone w ostatnich kilku dziesiątkach lat po muzeach, wśród zabytków człowieka zwanego kopalnym, narzędzia jego, przedewszystkiem zadziwieni, wkrótce zaś nawet znużeni jesteśmy brakiem w nich rozmaitości. Wszystkie one bowiem przedstawiają właściwie to samo narzędzie w kilku tylko typach oraz w rozmaitych odmianach, polegających bądź na różnicy w wymiarach i stopniu wykończenia, bądź też na zastosowaniu do różnych, wszakże do siebie zbliżonych, użytków. Narzędzia te przeto, jak z tego faktu wnosić możemy, były wszystkie skierowane do jednego celu i służyć tylko mogły przy jednakich zajęciach.

Ta okoliczność wymownie świadczy, że działalność ludzka podówczas zwróconą była na jeden wyłącznie przedmiot, że umysłowość człowieka rozwijała się w jednéj sferze pomysłów, które wymagały jednakich środków pomocniczych do wykonania.

Poznanie tego jedynego przedmiotu działalności ludzkiéj oraz wniknięcie w sferę tych pomysłów przedstawiają nam człowieka, jakim on był na początku swego istnienia. Kwestyje te przeto nie mogą być obce i nie powinny być obojętne zarówno dla antropologa i etnografa, jak dla socyjologa i nawet historyka.

Otóż tym wyłącznym przedmiotem działalności człowieka był świat zwierzęcy. Pomysły, tworzące jedyną sferę umysłowości ludzkiéj, skierowane były ku obronie od zwierząt lub napaści na nie, ku uśmierceniu zwierzęcia, lub opanowaniu go, ku zużytkowaniu mięsa i kości jego oraz skóry z niego, skierowane były do zrobienia z nadającego się ku temu zwierzęcia wykonawcy woli człowieka, jego narzędzia żywego, stróża, pomocnika, towarzysza.

Myśl ludzka, nawet wkraczając na swobodne pole wyobraźni, poza obręb świata zwierzęcego wyjść nie zdołała. Pierwotni nasi artyści wyłącznie tylko podobiznami zwierząt ozdabiali przedmioty, służące do codziennego użytku, gdy rozwój umysłowy i zaspokojenie potrzeb bieżących na to przy-

ozdabianie pozwalały. W zwierzętach przytem człowiek szukał symbolu dla wyrażenia złożonego już, lub oderwanego pojęcia, gdy owo pojęcie zapragnął utrwalić i dla nauki innych przechować.

Przy takim stanie rzeczy, rozwój kultury ludzkiéj polegał pierwotnie na przeistaczaniu się powolnem człowieka, w stosunku do zwierząt, z niewolnika ich na ich władcę. Od przeistoczenia się tego zależała całkowicie rola jego przyszła na ziemi. Tylko tak przeistoczony człowiek stał się nakoniec królem stworzenia, jak go filozofowie i poeci radzi nazywają.

W taki przeto sposób stosunek człowieka do świata zwierzęcego zapełnia całkowicie pierwszą kartę w historyi kultury ludzkiéj. Długo jednakże ta karta pozostawała nieznaną, pustą i, co gorzéj, zapełnianą baśniami, powstałemi z legiend przeróżnych. Dopiero współczesne odkrycia i badania naukowe pozwalają zapełnić ją faktami i wnioskami, opartemi na faktach.

Poznajmy przeto, jak je zapełniają.

I.

Dowody istnienia człowieka w czasach przedhistorycznych są dwojakie: bespośrednie, kości ludzkie i pośrednie, przedmioty, noszące na sobie ślady jego działalności. Mogą to być przeto narzędzia przez niego wyrobione oraz przedmioty, na których te narzędzia w rozmaitych celach spoczęły i do których się dotykały.

Z natury rzeczy wypływa, że ilość dowodów pośrednich przewyższa i to bardzo znacznie ilość dowodów bespośrednich. Działalność ludzka wytwarza kulturę. Ślady przeto téj działalności przechowują się tak długo, jak długo istnieje sama kultura. Przechowanie się zaś kości ludzkich zależy zupełnie od przypadku.

Materyjału na narzędzia dostarczyły człowiekowi: drzewo, kamienie i metale. Wyroby z drzewa, wskutek właściwości samego materyjału, długo przechowywać się nie mogły. Pozostały tylko z czasów odległych narzędzia kamienne i metalowe. W miarę jak wychodziły z użycia, narzędzia te budziły zaciekawienie i podziw. Zbierano je więc i przechowywano.

Narzędzia metalowe, jakkolwiek pochodzące z bardzo odległych czasów, były zawsze zbliżone materyjałem, kształtami i celem do używanych stale w czasach historycznych. Co do pochodzenia ich przeto nie powstawały żadne wątpliwości. Inaczéj z kamiennemi.

Narzędzia kamienne człowieka przedhistorycznego, które w czasach historycznych bądź przechowywano po zbiorach, bądź też znajdowano pod ziemią w niewielkiéj głębokości, przedstawiały jeden typ siekierki, lub młotka (patrz fig. 1 i 2). Wyrób ich

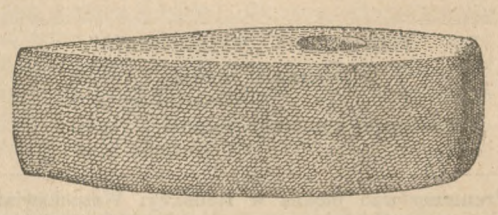


Fig. 1. 1/3 natur. wielk.

był staranny, powierzchnia gładka, zakończenia regularne. Pochodzenie ich, nieprzypuszczając rzeczywistego, przypisywano rzeczy sobie nieznanéj, a mianowicie piorunom. Miały one spadać jedne z nieba przy uderzeniu, inne zaś powstawać w ziemi wskutek uderzenia. We wszystkich przeto językach, począwszy od greckiego i łaciny,

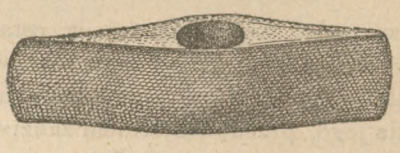


Fig. 2. 1/3 natur. wielk.

nosiły one nazwy kamieni, lub strzał piorunowych i, według ogólnie przyjętych wierzeń, posiadały moc czarodziejską.

Dopiero w XVIII stuleciu zaczęto domyślać się rzeczywistego pochodzenia tych narzędzi. W 1723 roku Jussieu przedstawił akademii nauk w Paryżu rosprawę (De l'origine et des usages de la pierre de foudre), w któréj, powołując się na byt dzikich mieszkańców poznawanych podówczas krajów i wysp, udawadnia, że mniemane owe strzały piorunowe są robotą człowieka, wskazuje sposób ich wyrabiania, przedstawia cel-

We dwa lata później Mahudel poparł w akademii spostrzeżenia Jussieu w rosprawie „Sur les prétendues pierre de foudre".

Raz postawiona na gruncie właściwym kwestyja już się rozwijać mogła prawidłowo. Na początku bieżącego stulecia badania zabytków człowieka przedhistorycznego doprowadziły historyka duńskiego Vedel-Simonsena do wniosku, że Skandynawowie pierwotni używali na narzędzia początkowo tylko kamienia, gdyż jeszcze metalów nie znali. On to pierwszy historyją cywilizacyi podzielił na trzy różne wieki: kamienny, bronzowy i żelazny [1]). Podział ten został następnie przez wszystkich historyków przyjęty i rospowszechniony.

Umieszczenie wieku kamiennego w odleglejszéj niż obu metalowych przeszłości skierowało poszukiwania na prawdziwą drogę. Wywołana przez naukę z zamierzchłéj przeszłości postać człowieka, używającego tylko narzędzi kamiennych, jako cień prześladować zaczęła umysły wrażliwsze. Uznana ważność wyrobów kamiennych skłaniała do poszukiwania ich po wszelkich krajach we wszystkich częściach świata. Przetrząsanie znanych jaskiń, wynajdowanie nowych, roskopywanie rozmaitych miejscowości, noszących ślady pobytu ludzkiego, weszło na porządek dzienny. Nadto poszukiwaniom tym sprzyjały okoliczności. Rospoczęte we środku bieżącego stulecia roboty ziemne, przy układaniu dróg żelaznych i regulowaniu brzegów rzecznych, prowadzone były na znacznéj nieraz głębokości. Odkrycie więc kości zwierzęcych, narzędzi a nawet kości ludzkich następowało jedno po drugiem. Natrafiano nawet na tak zwane stacyje przedhistoryczne, gdzie kości zwierzęce i ludzkie wraz z narzędziami razem złożone świadczyły o swojéj współczesności.

Narzędzia ludzkie odkrywane podówczas były wszelako różne od znanych poprzednio. Typ ich oraz użytek z nich był wyraźnie ten sam, ale wyrób zato odmienny. Powierzchnia ich ostra, chropowata i zakończenia ząbkowate (patrz fig. 3 i 4) wykazywały widocznie sposób, w jaki je ludzie wyrabiali. Otóż otrzymywano je zapomocą odtłukiwania części jednych od drugich. Stąd powstała nazwa wyrobów kamiennych łupanych.

Wobec narzędzi kamiennych dwojakiego wyrobu, z których jeden był dawniejszy od drugiego, wiek kamienny należało podzielić na dwa okresy archeologiczne: pierwszy, dawniejszy, paleolityczny, czyli kamienia łupanego, w którym ludzie otrzymywali narzędzia kamienne zapomocą łupania i drugi,

Fig. 3. 1/3 natur. wielk.

neolityczny, czyli kamienia ?gładzonego, z którego pochodziły narzędzia dawniéj znane, gładkie, umiejętniéj i staranniéj wykończane.

Okres neolityczny stanowi czasy pośrednie, pomiędzy okresem paleolitycznym i wiekiem bronzowym, z którym w jednych krajach zlewa się nieznacznie, w innych zaś ciągnie się współcześnie i w taki sposób łączy się z czasami już historycznemi. Okres paleolityczny, stykający się z okresem neolitycznym na schyłku swoim, sięga w przeszłość tak daleko, jak daleko odkryć można ślady istnienia człowieka na ziemi. Wskazanie, chociażby tylko w przybliżeniu, w przeszłości ziemi chwili rospoczęcia się tego okresu będzie zarazem uznaniem ist-

[1]) Udsigt over Nationalhistoriens oeldste og moerkeligste Periooder (Pogląd na okresy najstarsze i najbardziéj zwracające uwagę dziejów narodowych), 1813, p. 76.

nienia podówczas na ziemi człowieka przedhistorycznego.

Sam fakt znalezienia narzędzia, lub kości zwierzęcéj i ludzkiéj w danym pokładzie, stanowiącym wiadomą formacyją w wiadomym okresie gieologicznym, ostatecznie świadczył o czasie, z którego pochodził przedmiot znaleziony. Na téj zasadzie dawało się łatwo uporządkować, to jest ułożyć w porządku chronologicznym znajdowane zabytki człowieka i fauny, a również można było dochodzić ukazania się człowieka na ziemi. Należało jednak zwrócić się przedewszystkiem do gieologii, a zwracając się, zarzucić dotychczasową miarę czasu wziętą z historyi: epoki dziejowe, doby i okresy

Fig. 4. 1/3 natur. wielk.

archeologiczne zastąpić okresami gieologicznemi; tysiące lat zamienić na dziesiątki, lub setki tysięcy.

W roku 1847 Boucher de Perthes wystąpił z dowodami istnienia człowieka w czwartorzędowym okresie gieologicznym. Wobec ogólnie panujących podówczas pojęć o pochodzeniu człowieka, opartych wyłącznie na mytach, dowody składane przez autora były przyjęte z niechęcią, jako szkodliwe tradycyjom przez wieki uświęconym, z niedowierzaniem, jako zbyt pospieszne i niestwierdzone jeszcze przez powszechnie uznane fakty. Wkrótce atoli K. Lyell niezbitą swą w gieologii powagą zaregiestrował w nauce, niby w aktach stanu cywilnego, istnienie człowieka czwartorzędowego.

Zaledwo umysły ludzkie zaczęły się powoli godzić z faktami a wyobraźnia przyzwyczajać do nowych, nieobjętych latami przestworów czasu, gdy nowe odkrycia nanowo rozbudziły walkę o starożytność człowieka na ziemi.

W roku 1863 T. Desnoyers, biblijotekarz muzeum paryskiego, złożył akademii francuskiéj memoryjał zatytułowany: Notes sur les indices matèriels de la coexistences de l'homme avec Elephas meridionalis.

We Francyi, w okolicy Chartres, pod St. Prest są znane bogate pokłady piasku i żwiru, należące do formacyi pliocenicznéj okresu trzeciorzędowego. W pokładach tych znajdują się obficie kości zwierząt, również znamionujących okres trzeciorzędowy. Desnoyers na bardzo licznych tych kościach odkrywał rowki i rysy, powstałe najwyraźniéj wskutek działania na nie twardszego od nich ciała. Bliższe przypatrzenie się rozmiarom i kierunkowi tych znaków pozwoliło mu podzielić je, ze względu na przyczyny, z których powstać mogły, na dwie kategoryje. Jednę kategoryją rysów i rowków przypisał ocieraniu się kości o kamienie zaostrzone, gdy je wraz z kamieniami unosił bystry prąd wody. Lecz znaki, tworzące drugą kategoryją, mogły, według niego, być zrobione tylko przez człowieka jakiemś ostrem narzędziem.

Otóż te znaki na kościach zwierząt z okresu trzeciorzędowego, wydobytych z pokładów formacyi trzeciorzędowéj, świadczyć powinny były o istnieniu człowieka współcześnie ze słoniem południowym.

W cztery lata późniéj na kongresie archeologicznym w Paryżu ks. Bourgeois z Pontleroy przedstawił memoryjał p. tyt. Etude sur les silex travaillés trouvés dans les depôts tertiaires, oraz kilkanaście okazów krzemieni, które był znalazł pod Thenay (dep. Loir et Cher) w warstwach wapienia, stanowiących dolne pokłady miocenu.

Wielce ciekawy przedstawiają widok te okazy. Odłupanie części niektórych, jakoby dla zastosowania bryły kamienia do danego celu, jest widocznem. Ale zarazem spotyka się na nich ślad drugiego czynnika, oprócz przypuszczalnéj ręki ludzkiéj. Drugim tym czynnikiem był ogień. Dowodzi

tego popękanie nieobrobionéj powierzchni krzemienia (patrz fig. 5). Więc człowiek znając już ogień, umiejąc go rozniecać, korzystał z niego; by ułatwić sobie wyrób narzędzia, rospalał krzemień aż do popękania i rospadnięcia się i dopiero wtedy go obrabiał, stosownie do użytku, na jaki przeznaczał.

Odkrycia Desnoyersa i Bourgeoisa zostały wkrótce uzupełnione i wyjaśnione innemi, co się okazało do podtrzymania kwestyi nieodzownem. Zarzucano bowiem odkrywcom niedość ścisłe zbadanie pokładów, z których wydostali przedmioty; przedmiotom zaś brak zupełnie wyraźnych śladów ręki ludzkiéj.

W 1871 r. inżynier Carlos Ribeiro przedstawił akademii lizbońskiéj znalezione przez

Fig. 5. Wielkość natur.

siebie narzędzia krzemienne i kwarcytowe pod Otta, w pokładach miocenu górnego. W 1875 r. profesor gieologii na uniwersytecie bolońskim, Capellini, pod Monte-Aperto, w okolicy Sienny wydobył z marglu błękitnego pokładów pliocenicznych kości wieloryba z rodzaju Balaenotus z nacięciami jeszcze bardziéj charakterystycznemi niż dotychczas znane. W 1877 r. B. Rames, znany gieolog, również w pokładach miocenu górnego, jak Ribeiro, znalazł pod Puy Courny w okolicy Aurillacu narzędzia krzemienne (patrz fig. 6).

Gdy Desnoyers, Capellini i inni szczęśliwi znalascy przedstawiali kości z nacięciami przypisywanemi rękom ludzkim, podnosiły się głosy: a gdzież są narzędzia, któremi człowiek dokonywał tych nacięć? Gdy Bourgeois, Ribeiro, Rames przedstawiali narzędzia, podniosły się głosy: jeżeli kości tylu zwierząt, istniejących w tym okresie, mogły się przechować, przechowałyby się bezwątpienia i kości człowieka gdyby istniał.

Nakoniec znalazły się i kości.

W 1880 roku profesor Ragazzoni na pochyłości wzgórza Castenedolo, w okolicy Brescii odkrył w pokładach pliocenu dolnego kości czworga ludzi: mężczyzny, kobiety i dwojga dzieci. Szkielet kobiecy pozostawał całkowity na miejscu; kości innych były rozrzucone na dość znacznéj przestrzeni. Ta właśnie okoliczność naprowadziła na różne domysły, które wzbudziły powątpiewanie, co do współczesności resztek ludzkich z pokładem ziemi i wywołały długą i zażartą polemikę.

Fig. 6. Wielkość natur.

Przeciwnicy istnienia człowieka w okresie trzeciorzędowym dwa przedstawiają obozy.

Jedni, podnosząc zupełnie inne, a dokładnie nawet, według nich, nieznane warunki gieograficzne i klimatyczne całéj powierzchni ziemi, twierdzą, że istnienie człowieka w tak odległéj, mierzonéj setkami tysięcy lat, przeszłości, a nadto w warunkach tak odmiennych i nieokreślonych dotychczas, nie daje się pojąć myślą, przedstawić wyobraźnią, ani też pogodzić ze znanemi wogóle wymaganiami bytu ludzkiego, a więc, jako niemożliwe, nie miało miejsca. Dla tych praeciwników dowody nie istnieją żadne, gdyż sam fakt odrzucają a priori.

Drudzy liczą się zupełnie z dowodami i przyznają im wszelką autentyczność; zgadzając się wszelako, że krzemienie celowo były obrabiane i kości rzeczywiście narzynane, przeczą, by dokonał tego człowiek.

Działacz ów był istotą rozumną, zdolną powziąć zamiary, obmyśleć środki ich wykonania, lecz nie był człowiekiem, tylko jego bespośrednim poprzednikiem.

A. de Quatrefages stale brał udział we wszystkiem, co się tyczyło człowieka trzeciorzędowego: zabierał głos w polemikach, wywołanych jego istnieniem, uczestniczył we wszystkich komisyjach, badających kwestyją istnienia na kongresach archeologicznych i sprawdzających odkrycia na miejscu. Wyznając ciągle, że nauka w teoryi nic nie może zarzucać istnieniu człowieka w okresie trzeciorzędowym, badał dowody, jedne uznawał, inne odrzucał i nakoniec w ostatniem swem dziele: Histoire Générale des Races Humaines, jeszcze raz rospatrzywszy wszystkie ślady istnienia człowieka w tym okresie, rostrząsnąwszy wszystkie za i przeciw dowody, ostatecznie przyznaje współczesność kościom ludzkim z Castenedolo z pokładami ziemi i człowieka trzeciorzędowego w Europie wprowadza do nauki (p. 88—101 [1]).

Fig. 7. Czaszka z Castenedolo, Norma verticalis.

Nadto Quatrefages stwierdza wielkie podobieństwo pomiędzy czaszką znalezioną pod Castenedolo (patrz fig. 7) i czaszką znalezioną w Canstadt i na zasadzie tego podobieństwa utrzymuje, że tak zwana w paleontologii rasa kansztadzka przedstawiała właśnie w okresie trzeciorzędowym rodzaj ludzki, czyli, że człowiek trzeciorzędowy przechował się w rasie kansztadzkiéj (p. 101).

Wobec tego archeologiczny okres paleolityczny obejmuje cały gieologiczny okres czwartorzędowy i sięga w trzeciorzędowym formacyj miocenicznych.

(*c. d. nast.*).

I. Radliński.

[1]) Pytania, czy czaszka znaleziona w Ameryce południowéj, pod Pontimelo (Buenos-Ayres) przez Rotha, w północnéj, w Kalifornii przez Whitneya i kilka innych pochodzą z okresu trzeciorzędowego, jak twierdzą znalascy, Quatrefages nie rosstrzyga stanowczo. Spór przeto o istnieniu człowieka trzeciorzędowego w Ameryce pozostaje, według niego, w zawieszeniu (l. c. p. 101—105).

O OCZYSZCZANIU WÓD ZAOPATRUJĄCYCH MIASTA.

W czasopiśmie „La Nature" podał niedawno p. Lauriol, inżynier dróg i mostów, opis sposobów oczyszczania wody, służącéj do zaopatrywania miast, przyczem w szczególności powołał się na filtry warszawskie. Ponieważ często jeszcze rostrząsa się u nas pytanie, o ile odpowiednim i właściwym jest system w Warszawie przyjęty, czy woda rzeczna, choćby po należytem oczyszczeniu, dorównać może wodzie źródlanéj, korzystamy z téj pracy autora francuskiego, by podać czytelnikom porównawcze zestawienie różnych metod, na tle bowiem takiem urządzenia szczegółowe najsłuszniéj dają się ocenić.

Zapotrzebowanie wody w miastach w ostatnich czasach wzrosło bardzo znacznie, wymagania zaś tyczą się nietylko ilości, ale i jakości wody służącéj do picia. Wzmaga się nawyknienie do czystości, a w miarę tego powiększa się też ilość wody, koniecznéj zarówno do obsługi publicznéj, jak i prywatnéj. Zarazem też badania higieniczne wykazały ważność czystości wody, a rozbiory chemiczne i bakteryjologiczne ujawniły, że nieraz wody napozór zupełnie czyste, bezwonne i bez złego smaku, mogą

być w istocie rzeczy przejęte zarazkami i jako napój bardzo niebespieczne.

Dla zaspokojenia tych potrzeb odwołujemy się oczywiście przedewszystkiem do środków najłatwiejszych, bespośrednich, do źródeł i do zbiorowisk wody podskórnéj. Środki te są często wystarczające dla miast średniéj wielkości, ale nie odpowiadają potrzebom miast olbrzymich, jak Paryż, lub Londyn; podobnież, nie mogą one zadawalniać i potrzeb miast drugorzędnych, ale pozostających w warunkach niekorzystnych, jak Antwerpija i przeważna część miast belgijskich i holenderskich, położonych na równinie, zdala od źródeł, w okolicach, przez które płyną rzeki o biegu wolnym, dostarczające wody mniéj lub więcéj nieczystéj. Stosuje się to niewątpliwie i do Warszawy, która przed kilku dziesiątkami lat jeszcze zadawalała się, obok wody otrzymywanéj ze studzień niezbyt głębokich, wodą wiślaną, bespośrednio z rzeki po mieście rozwożoną. W miarę jednak wzrostu ludności, rzeka, do któréj coraz obficiéj uchodziły odpadki ciekłe i stałe, nie mogła bez oczyszczenia za napój służyć.

Nałogi ludności w znacznym stopniu ułatwiać mogą rozwiązanie zadania. Tak np. Amsterdam dostatecznie jest obsłużony ilością 47 litrów wody dziennie na mieszkańca, gdy Lyon, miasto tejże saméj mniéj więcéj ważności, otrzymuje 140 litrów, a ilość ta jest tu bardzo niedostateczna; Marsylija posiada 450 litrów. W Paryżu objętość wody rosprowadzanéj czyni 220 litrów na mieszkańca, licząc razem wodę źródlaną i rzeczną. Przyjmuje się w ogólności, że miasta liczące od 30000 do 150000 mieszkańców, potrzebują 100 do 200 litrów dziennie na mieszkańca, dla miast zaś ludniejszych należy obfitość wody posunąć aż do 300 litrów; liczba ta zresztą zależy znacznie od okoliczności miejscowych.

Niektóre miasta przyjęły system wodociągów podwójnych. Sieć jedna obsługuje mieszkania i zasilaną jest przez wodę, o ile można czystą; sieć druga rosprowadza zwykle wodę rzeczną, służy zaś do skrapiania ulic, do oczyszczania ścieków i do różnych potrzeb przemysłowych. W takim razie ilość zupełnie czystéj wody, niezbędnéj dla miasta, ulega oczywiście znacznemu zmniejszeniu. Do miast, które urządzenie takie przyjęły, należy przedewszystkiem Paryż. Dzięki znacznym nakładom mógł się zasilić wodą źródlaną, ograniczoną do zaopatrywania mieszkań, gdy do wszelkich potrzeb publicznych i przemysłowych używa wody rzecznéj. Frankfurt nad Menem przyjął również system wodociągów podwójnych.

Proponowano nawet, by zasadę tę daléj posunąć i rury dwojakiéj kanalizacyi doprowadzić do wszystkich domów, gdy dostarczanie dostatecznéj ilości wody do picia przydatnéj napotyka trudności. W ten sposób woda ta służyłaby jedynie jako napój, woda zaś rzeczna byłaby używaną do opłókiwania, do oczyszczania domów, ustępów i t. p. Liczne wszakże niedogodności praktyczne nie dozwoliły urzeczywistnienia takiego systemu.

Choćbyśmy wszakże najtroskliwiéj baczyli na oszczędność wody do picia przydatnéj, bardzo często zachodzić może brak wód czystych, przez samę przyrodę dostarczanych. Paryż, jakkolwiek potrzeby swe, dzięki podwójnym wodociągom, znacznie ograniczył, zmuszony był szukać wód źródlanych bardzo daleko, a władze państwowe po wielu dopiero zabiegach do projektu się tego przychyliły. Zresztą wody te zaopatrują tylko Paryż właściwy, pozostaje zaś jeszcze liczna ludność miast bespośrednio go okalających, od Boulogne do Saint-Denis, która z nich nie korzysta. Anwerpija nie mogła znaleść żadnego źródła w odległości, skądby sprowadzanie wody było możliwem. Podobnież ma się rzecz i co do Warszawy. W ogólności więc widzimy, że znaczna liczba miast odwołać się musi do oczyszczania wód rzecznych, co daje się kilku metodami przeprowadzić.

Sposób najprostszy polega na klarowaniu się wody przez osiadanie zawieszonych w niéj substancyj mineralnych i organicznych. Sposób ten znalazł zastosowanie w Marsylii. W pobliżu miejsca, skąd czerpie się woda rzeki Durance, przetworzono małą dolinę w zbiornik, gdzie woda rzeczna osadza muł, którym jest silnie przejęta. Łatwo wszakże wnosimy, że dobrowolne takie oczyszczanie się wody jest w ogólności niedostateczne. Nietylko bowiem nie usuwają się ciała w wodzie rospuszczone, ale i za-

wieszone w niéj substancyje, gdy są bardzo rozdrobnione, osadzają się nader wolno, należyte zatem sklarowanie wymagałoby i czasu bardzo długiego i zbiornika ogromnych wymiarów. Użyć wszakże można téj drogi do pomocy przy metodach innych, zmniejsza ona bowiem nakład pracy przy cedzeniu czyli filtrowaniu wody.

Filtrowanie to może się niekiedy dokonywać przy pomocy warunków naturalnych. Jeżeli mianowicie rzeka płynie przez grunt piaszczysty, wyżłobić można w niejakiéj od rzeki odległości równoległe do niéj galeryje, do których spływa woda dosyć czysta, mówiliśmy wyżéj; nakład na to poniesiony wynagradza się już przez to, że filtry nie tak się szybko zamulają, na oczyszczaniu ich zatem zachodzi oszczędność. Zbiorniki murowane, do celu tego służące, mają objętość tak obliczoną, by woda pozostawała w nich od dwunastu godzin do pięciu dni; głębokość ich miewa od 2 do 5 metrów.

Filtrowanie właściwe dokonywa się w zbiornikach murowanych, w których rospościera się na spodzie warstwę kamyków, na to warstwę kamyków drobniejszych, wyżéj żwir coraz drobniejszy, kończący się

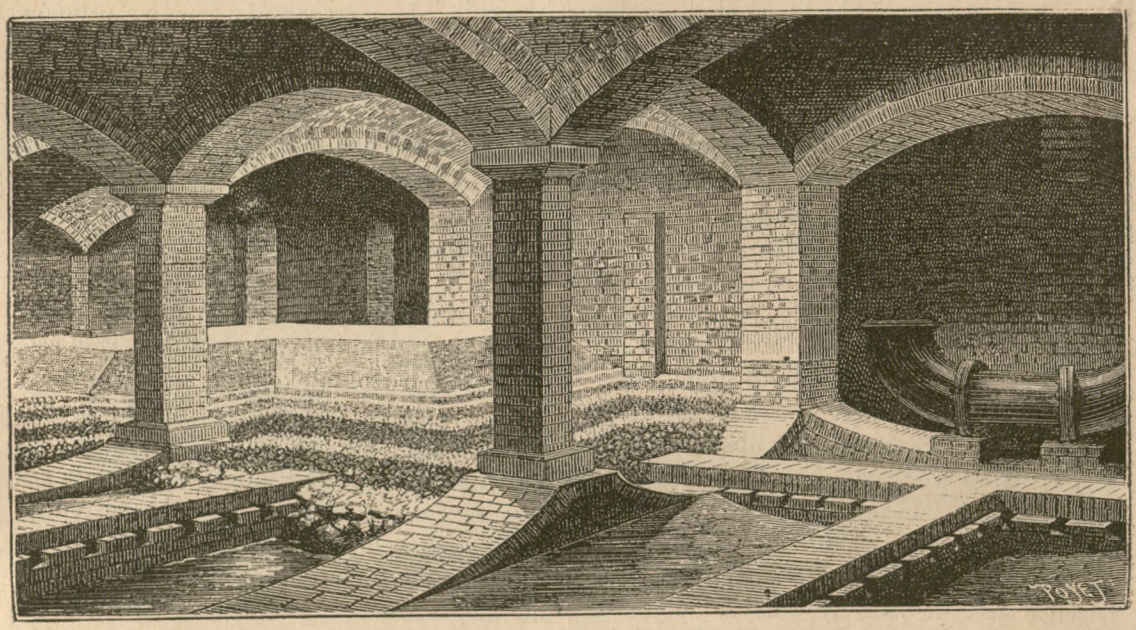


Fig. 1. System filtrów warszawskich.

przecedzona przez warstwę piasku. Sposób ten wszakże, z którego zresztą korzystać można jedynie przy odpowiednich warunkach miejscowych, nie jest dosyć pewny. Warstwa piasku, przez którą się woda przedziera, zwolna się zamula i przepuszcza coraz mniejszą jéj ilość, a aby otrzymać dostateczny jéj przypływ, należy galeryje przedłużać; bardzo zaś rzadko tylko zdarzać się może, że prąd rzeki sam odnawia wierzchnie warstwy takiego filtra naturalnego. W ogólności zatem posługiwać się trzeba sztucznem cedzeniem wody.

Filtrowanie to poprzedzać można dobrowolnem klarowaniem się wody, o którem grubym piaskiem, co wszystko razem posiada grubość 0,7 do 1 metra; na ten zaś pokład wprowadza się warstwę piasku cienkiego, grubości od 0,6 do 1,2 metra (fig. 2). Woda dopływa na powierzchnię, a przebiegając piasek, pozostawia w nim swe nieczystości. Gdy filtr jest zamulony, usuwa się wierzchnią jego warstwę w grubości 3 do 5 centymetrów, co można powtarzać, dopóki warstwa piasku cienkiego nie zejdzie do 30 *cm*. Wtedy przywraca się jéj grubość pierwotną, bądź przez nałożenie piasku nowego, bądź też piasku usuniętego, po poprzedniem go oczyszczeniu. Stosownie do warunków miejscowych, przedstawia oszczę-

dność większą jeden lub drugi z tych sposobów.

W ogólności warstwa piasku przez cedzenie zanieczyszczana nie przechodzi 5 *cm* i wystarczająca byłaby grubość 30 *cm* pokładu górnego. Grubość znaczniejsza ma zatem na celu to tylko, by można piasek kilkakrotnie z góry usuwać, bez potrzeby ciągłego odnawiania. Warstwy dolne służą tylko za pokład, ułatwiający i ujednostajniający odpływ wody przecedzonéj. W Londynie zbiorniki są od góry otwarte, w Warszawie i Berlinie sklepione.

Budowę filtrów warszawskich przedstawia (fig. 1). Sklepienia górne powiększają wprawdzie nakład, chronią wszakże wodę od mrozów w zimie, a od nadmiernego rozgrzewania w lecie, zarówno jak od rozwoju organizmów zwierzęcych i roślinnych. Organizmy te zatrzymują się wprawdzie w filtrującéj warstwie piasku, przyśpieszają jednak jéj zapychanie i powodują konieczność częstszego oczyszczania.

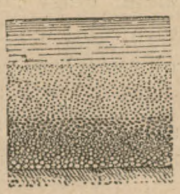


Fig. 2. Filtrowanie przez piasek.

Doświadczenia wykazały, że filtry wydają rezultaty pożądane, gdy dostarczają nie więcéj nad 1,8 do 3 metrów sześciennych, czyli średnio 2,5 metra sześciennego na dobę i na powierzchnię jednego metra kwadratowego, co można osięgnąć zapomocą odpowiednich przegród przy dopływie wody na filtry i przy jéj wypływie. Należy nadto regulować ciśnienie, które utrzymuje przebieg wody przez filtry, powinno ono być tem większe, im dłuższy przeciąg czasu upłynął od ostatniego oczyszczenia piasku. Filtry warszawskie są w tym celu zaopatrzone w regulator automatyczny (fig. 3). Z dolnéj części filtra przepływa woda przez przewód *a* do zbiornika, z którego ją rura *b* odprowadza do rezerwoaru wody oczyszczonéj. Wzdłuż téj ostatniéj rury przesuwać się może obejmująca ją ściśle inna rura *c*, utrzymywana dwoma pływakami *d* i opatrzona w otwory *ee*. Obliczywszy wymiary tych otworów, jako też położenie ich względnie do pływaków, można utrzymywać przepływ przez nie żądanéj ilości wody, gdziekolwiekby przypadał poziom wody, otaczającéj regulator. Jeżeli mianowicie filtr dostarcza wody zbyt mało, poziom wody w zbiorniku ulega obniżeniu, co wzmaga ciśnienie, pod jakiem filtr działa, a tem samem powiększa się ilość dostarczanéj przezeń wody; jeżeli zaś filtr przepuszcza wody zbyt wiele, zachodzi działanie przeciwne.

Przy oczyszczaniu filtrów korzystnem jest, by woda z nich ociekła, co dozwala powietrzu przeniknąć do warstwy filtrującéj. Zdaje się bowiem, że tlen wywiera wpływ korzystny na niszczenie substancyj organicznych i organizowanych, w wodzie zawartych, co wykazały doświadczenia prowadzone przez inżynierów miejskich w Paryżu. Nadto, gdy filtr został osuszony,

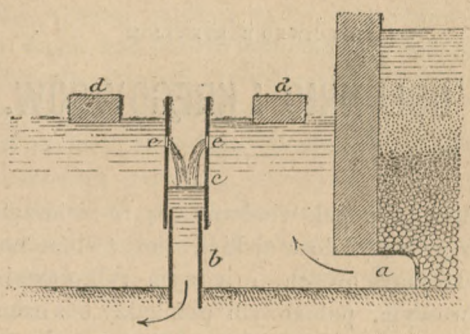


Fig. 3. Regulator automatyczny w Warszawie.

należy go napełnić od spodu wodą przefiltrowaną, a dopiero gdy piasek jest od góry wodą tą pokryty, sprowadzić nań wodę nieoczyszczoną i pozostawić ją przez pewien czas, przed puszczeniem filtru w bieg, aby pierwszy osad utworzył się na powierzchni piasku, inaczéj bowiem pierwsze ilości przechodzącéj wody są nieco mętne, a osady przenikają w piasku do znaczniejszéj głębi.

Dzięki wszystkim tym ostrożnościom można w przeważnéj liczbie przypadków wodę rzeczną oczyścić z substancyj w niéj zawieszonych, z materyj organicznych i z organizmów mikroskopowych tak dalece, że dorównywa ona wodzie źródlanéj lub dobréj wodzie studziennéj. Cedzeniu temu opierają się najsilniéj zanieczyszczenia pochodzenia roślinnego, mianowicie zaś substancyje, barwiące na żółto wodę, która prze-

biegała przez warstwy torfu. Substancyje te nie są w ogólności szkodliwe, zabarwienie wszakże wody sprawia niemiłe na pijących wrażenie.

W ogólności zatem powiedzieć można, że filtrowanie wody przez piasek, gdy jest należycie prowadzone, oddaje wyborne usługi, gdzie brak czystych wód naturalnych. Nawet w tych razach, gdy możnaby wody takie posiadać, ale przy nakładach bardzo znacznych, można jeszcze dawać pierwszeństwo wodom rzecznym.

(*dok. nast.*)

S. K.

O ŚRODKACH OCHRONNYCH

PRZECIWKO BAKTERYJOM

U OSŁONNIC I KRĘGOWCÓW.

Ascydyje, jak wiadomo, są to zwierzęta o organizacyi dość niskiéj, pozbawione narzędzi zmysłowych, o jednym tylko zwoju nerwowym, położonym pomiędzy otworem gębowym a kloaką, o przełyku służącym zarazem do oddychania. Większość pędzi życie osiadłe i tworzy kolonije, powstające z pączków, wyrastających na pojedyńczym osobniku pierwotnym. Charakterystyczną cechą téj klasy zwierząt, jako też Salp, zaliczanych do tego samego co i ascydyje, typu osłonnic, jest płaszcz z tkanki łącznéj galaretowatéj, okrywającéj całe ciało zwierzęcia, przylegający do zewnętrznéj powierzchni jego skóry. Ascydyje są niewątpliwie zwierzętami o organizacyi uwstecznionéj, gdyż larwy ich pływają wolno, jako pojedyńcze osobniki, opatrzone okiem i uchem oraz systematem nerwowym względnie wysoko rozwiniętym; z kształtu przypominają nieco kijanki żab, składają się bowiem z baryłkowatego tułowia i spłaszczonego, dużego stosunkowo ogona; ich system nerwowy składa się z pęcherzowatego ganglionu przedniego, przedłużającego się w tylny pień, ciągnący się wzdłuż grzbietu zwierzęcia aż do tylnego końca ogona; pod pniem nerwowym ciągnie się sznurek komórkowy, zwany struną grzbietową. Po dojściu do właściwego wieku larwa taka przyczepia się przednim końcem ciała do jakiegoś przedmiotu podwodnego i organizacyja jéj ulega metamorfozie wstecznéj: ogon ze struną grzbietową i tylnym pniem nerwowym oraz organy zmysłowe — zanikają; zwierzę odziewa się płaszczem i płodzi pączki, które, pozostając w związku z organizmem macierzystym, tworzą koloniją. Appendicularia i para innych, pokrewnych z nią rodzajów mają organizacyją nader zbliżoną do larw innych ascydyj i nie ulegają metamorfozie.

Przed laty dwudziestu znakomity morfolog współczesny, Kowalewski, dowiódł, że struna grzbietowa i system nerwowy larw ascydyj są homologami tychże organów zwierząt kręgowych, tworzą się bowiem w sposób podobny. Ostatniemi czasy zoolog ten wrócił do badań, które robił w młodości: w grudniowym z roku zeszłego zeszycie miesięcznika rossyjskiego „Goniec Przyrodoznawstwa" znajdujemy artykuł jego o metamorfozie larw ascydyj.

Procesy rozwoju pozarodkowego ascydyj, polegające na zanikaniu ogona larwy z mieszczącemi się w nim organami oraz na rozwoju płaszcza, którego larwa jeszcze nie posiada, pozostają w ścisłym związku z niektóremi ogólno-bijologicznemi poglądami Miecznikowa i ze zjawiskami, towarzyszącemi pozarodkowemu rozwojowi much, które zaobserwował przed paru laty tenże Kowalewski. Miecznikow jeszcze przed laty dziesięciu zauważył, że ciałka limfatyczne oraz białe ciałka krwi (a zatem komórki mezodermalne co do pochodzenia) często wynaczyniają się i pożerają ciała obce, szkodliwe dla organizmu. Komórki obdarzone tą własnością nazwano fagocytami. Mają one olbrzymie znaczenie w walce organizmu z nieprzyjaznemi warunkami bytu, w jakich się znajduje, pożerają bowiem bakteryje, dostające się w znacznéj ilości do jego wnętrza z powietrza i z wody.

Niedawno dr Gabriczewski, pracujący w instytucie Pasteura, doniósł, że fagocyty obdarzone są jakby umiejętnością poszukiwania bakteryj: jeżeli pod skórą królika

umieścimy jeden obok drugiego dwa kawałki waty, z których jeden przesiąkł bulijonem czystem, drugi zaś zawierającym kulturę bakteryj, to po pewnym czasie w tym ostatnim znajdziemy mnóstwo fagocytów, gdy pierwszy jest od nich zupełnie wolny. Fagocyty dostają się w znacznéj ilości nawet do rurki o końcu otwartym wyciągniętym włoskowato, jeżeli tylko zawiera ona bulijon z kulturą bakteryj, gdy obok leżąca pod skórą zwierzęcia inna rurka takiego samego kształtu, ale napełniona bulijonem czystym, jest zupełnie wolną od fagocytów. Te ostatnie ukazują się i w rozwoju zwierząt, jeżeli organy prowizoryczne (t. j. istniejące czasowo u larwy lub zarodka) ulegają zanikaniu. Zachodzi to w wysokim stopniu u much, których larwy, jak wiadomo oddawna, prawie wszystkie organy, niewyłączając przewodu pokarmowego, mają tymczasowe: na stadyjum poczwarki wszystkie organy wewnętrzne ulegają degeneracyi, nowe zaś powstają z tak zwanych tarczek imaginalnych lub też, jak przewód pokarmowy, z resztek narzędzi tymczasowych. Kowalewski zaobserwował, że resztki organów zanikających pożerane są przez ciałka krwi, działające w tym razie, jako fagocyty.

W ogonie larwy ascydyi mieści się tylny pień nerwowy, struna grzbietowa, mięśnie i niewielka ilość wolnych komórek mezodermalnych. Zanikaniu ulegają przedewszystkiem części wewnętrzne, pień nerwowy, struna; mięśnie skręcają się śrubowato na kształt korkociąga, dostają się tym sposobem do tułowia i tu pomienione komórki mezodermalne pożerają je stopniowo. Sam ogon, który wskutek tych procesów stał się próżnym workiem nabłonkowym, wpukla się także do tylnéj części tułowia i tu ulega pożarciu przez te same fagocyty.

(*dok. nast.*).

F. Urbanowicz.

O WINIE
Z RÓŻNYCH OWOCÓW
I ZIARN ZBOŻOWYCH.

(Dokończenie).

Dane, dotyczące kosztu produkcyi win z wyżéj wymienionych materyjałów (surogatów winogron), są następujące:

Koszt produkcyi wina jęczmiennego o 6% alkoholu nietylko nie powinien przenosić kosztu wyrobu piwa, lecz nawet powinien być nieco niższym, gdyż przy zupełnéj prawie identyczności innych procesów, fermentacyja odbywa się przy temperaturze znacznie wyższéj, zatem i wydatek na chłodzenie może być bardzo zmniejszony, lub nawet zgoła usunięty, jeżeli można rosporządzać dobremi piwnicami.

Wynalasca zapewnia, że wino jęczmienne wskazanego gatunku, wyrabiane w znacznych ilościach, będzie kosztować producenta nie drożéj jak 10 franków za hektolitr, t. j. około $3^1/_2$ kop. za butelkę. Zauważyć należy, że przy obowiązującym w Rossyi systemie pobierania akcyzy od zacieru, wino jęczmienne podlega opłacie na równi z piwem.

W Nancy (niedawno została założona i druga dość duża fabryka w Alzacyi) istnieje fabryka, wyrabiająca wino jęczmienne o 8% alkoholu i sprzedająca je hurtem po 21 fr. za hektolitr, zaś drobnym nabywcom po 26 fr. za hektolitr, to jest w stosunku 9 kop. za butelkę (hurtowa cena około 90 kop. do 1 rb. za wiadro). Fabrykacyja idzie bardzo dobrze i daje fabrykantowi znaczne zyski; produkcyja w przeciągu kilku miesięcy doszła do 400 hektolitrów=2 500 wiader tygodniowo.

Znaczenie wina jęczmiennego dla naszego kraju nie jest coprawda tak wielkiem, jak dla Francyi, gdzie klasa robocza nie potrafi obejść się bez takiego wina, tem mniéj nowy ten przemysł przedstawia i dla nas znaczny interes.

Niemówiąc nawet o bespośredniem spożyciu tego wina, szczególniéj gatunków mu-

sujących, które mogą zrobić piwu bardzo silną konkurencyją, wino jęczmienne ma znaczenie i pod innemi względami, mianowicie z jednéj strony dla wyrobu dobrego octu zbożowego [1]), z drugiéj dla wyrobu dobrych wódek, które, jako zawierające znacznie mniejsze ilości aldehidów, wyższych alkoholów i alkaloidów, nie potrzebują tak starannéj i kosztownéj rektyfikacyi, jak wódki, otrzymywane zwykłym sposobem i zapomocą zwykłych drożdży.

Dane, dotyczące win jagodowych, są znacznie pełniejsze. Wskazane powyżéj doświadczenia, przedsiębrane przez departament rolnictwa i przemysłu rolniczego, udowodniły, że z rozmaitych jagód można otrzymywać wina, jakkolwiek nieraz odznaczające się swemi specyficznemi własnościami, pozwalającemi odróżnić je bez trudności, jako wina jagodowe [2]), lecz okoliczność ta, ściśle biorąc, nie stanowi złéj strony tych napojów, skądinąd bardzo smacznych. Koszt wyrobu bywał rozmaity i wynosił od 9 do 20 i nawet w paru wypadkach do 28 kop. za butelkę, średnio 15—20 kop.; otrzymane wina sprzedawano po 25—35 kop. i 40—60 kop. (większość) za butelkę; czysty zysk ze sprzedaży wynosił około 100%.

Z powyższych danych widać, że nadzwyczaj nieracyjonalne jest ograniczenie wyrobu win użyciem tylko jednego materyjału, mianowicie winogron, z trudnością dających się hodować w niewielu miejscach, podczas gdy kraj nasz obfituje w inne materyjały, z których można zyskownie wyrabiać wina tanie, zdrowe, pod względem smaku niewiele ustępujące winogronowym.

W każdym razie jednak należy mieć na uwadze, że tylko przy zupełnie świadomem i rozumnem prowadzeniu rzeczy można dojść do pomyślnych rezultatów. Koniecznie potrzeba znać zupełnie dokładnie skład przerabianego soku, również jak i normalny skład, do którego należy doprowadzić dany sok; koniecznie potrzeba ze szczególną uwagą śledzić cały przebieg fermentacyi, starając się poddawać moszcz działaniu dobrych, czystych, prawdziwych drożdży eliptycznych. Daleko lepiéj jest prowadzić fermentacyją nieczekając, aż zarodki drożdży rozwiną się w moszczu samodzielnie, lecz dodając przed rospoczęciem fermentacyi dobrych drożdży, choćby w niewielkiéj ilości.

Przechowywanie drożdży z roku na rok jest dosyć kłopotliwem, ażeby uniknąć téj niedogodności, można zawczasu poddawać fermentacyi sok wyciśnięty z winogron (rodzenków dobrego gatunku), poczem oczyścić otrzymane drożdże kilkoma powtórzonemi hodowlami z wodą cukrową w obecności kwasu winnego przy dostępie powietrza, lecz niedopuszczając obcych zarodków (zatykać korkami z czystéj waty). Takie drożdże są dostatecznie czyste i dobrze służyć mogą do celów technicznych.

Wielką przysługę mogłyby oddać winiarstwu rządowe i prywatne stacyje chemiczne, urządzając u siebie małe oddziały bijologiczne i dając, chociażby za pewną niewielką opłatą, wyhodowane u siebie czyste, dobre gatunki drożdży, również jak i niezbędne wskazówki teoretyczne.

Na zakończenie dodam kilka słów o saméj nazwie win. Mniemanie, jakoby nazwa „wino" powinna być stosowana jedynie do win winogronowych nie jest słusznem, gdyż wyraz „wino" nie może mieścić w sobie oznaczenia materyjałów, z których otrzymany został napój, lecz wskazuje specyficzne właściwości napoju, pozwalające odróżnić go od wszelkich innych. W takiem znaczeniu wyraz ten używany jest w nauce: wyżéj przytoczono słowa Pasteura, odnoszące się do brzeczki piwnéj, przefermentowanéj z drożdżami winnemi: napój otrzymany nazwał uczony ten: „une bière particulière, vineuse, un véritable vin d'orge"; wyrazu „wino" używa on stale na oznaczenie rozmaitych napojów alkoholicznych, z charakterem, podobnym do właściwego wina winogronowego.

Tym sposobem rzeczownik „wino" wraz z towarzyszącym mu przymiotnikiem „winogronowe", „jagodowe", „porzeczkowe",

[1]) Próby w tym kierunku przedsiębrano już oddawna i nowy sposób daje pod tym względem niewiele nowego.

[2]) Trzeba zauważyć, że fermentacyja odbywała się we wszystkich przypadkach samodzielnie, bez dodania drożdży; działającym fermentem był więc specyficzny jagodowy Saccharomyces apiculatus.

„jęczmienne" i t. d., zupełnie określa dany napój, wskazując z jednéj strony jego charakter specyficzny, z drugiéj zaś jego pochodzenie.

Kazimierz Dembowski,
inż.-technolog.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie z d. 20 Kwietnia 1891 r.

Przewodniczący J. Exc. Józef Majer.

Sekretarz czł. Rostafiński zawiadamia o wyjściu I tomu II seryi „Rospraw", o ukończeniu 1 zeszytu tomu „Pamiętnika" oraz o podziękowaniu, jakie za wybór na członków zagranicznych przesłali: S. W. Schiaparelli, Sir W. Thomson i Pasteur.

Następnie przedstawił pracę czł. Martensa: O zastosowaniu teoryi funkcyj symetrycznych do wyprowadzenia układu zupełnego utworów niezmiennikowych dla form o dwu zmiennych.

Potem odczytał referat czł. Radziszewskiego o pracy pana dra J. Schramma pod tyt. O wpływie światła na chemiczne podstawianie, następującéj treści:

Autor w dalszym ciągu swych badań odnoszących się do wpływu światła na chemiczne podstawianie zbadał: paraetylotoluol, bromoetylobenzol, normalny bromopropilo- i bromobutylobenzol. — Wszystkie te ciała wobec bromu okazały się bardzo czułemi na światło, przy którego współdziałaniu otrzymał autor kilka produktów pochodnych tychże połączeń, już z tego względu ciekawych, że trudno byłoby otrzymać je w innych warunkach.

Czł. Witkowski przedstawił daléj pracę p. J. Zakrzewskiego: Zależność ciepła właściwego ciał stałych od temperatury wykonaną w pracowni fizycznéj uniwersytetu Jagiellońskiego.

Do wyznaczenia ciepła właściwego używał autor kalorymetru Bunsena z kapilarą. Jako jednostkę ciepła przyjęto średni gramostopień, to jest $^1/_{100}$ ciepła oddanego przez 1 *g* wody przy ostyganiu od 100° do 0.

Zbadano następujące ciała: platynę, srebro, palad, miedź, nikiel, żelazo, węgiel (grafit), glin i wodór. Wodór badano w stanie pochłonięcia przez pallad i robiono dwa szeregi pomiarów, jeden, w których Pd był nasycony wodorem w ilości mniejszéj, niżby odpowiadała wzorowi Pd_2H, drugi, gdzie zawartość wodoru w palladzie była większa niż ten wzór wymaga.

Autor zestawił rezultaty swoich badań w tablicy, z któréj się pokazuje, że zmienność ciepła właściwego wzrasta wraz z wielkością tegoż ciepła, jednak nie proporcyjonalnie.

Czł. Olszewski przedstawił pracę p. S. Niementowskiego: O anhydrozwiązkach. Jestto dalszy ciąg badań, które autor już w latach 1886 i 1888 przedstawił akademii. Na wstępie omawia on tworzenie się oksyetenyl diamidotoluolu z dwubromoetenyl-diamidotoluolu i ługu potażowego. Ciało to uważa autor za izomeryczne z oksyetynyl-diamidotoluolem, otrzymanym przez Bankiewicza. W części szczegółowéj opisuje najpierw sposób otrzymania Hobreckerowskiego etenyldiamidotoluolu, jakoteż sposób bromowania téj zasady. Z pochodnych, zawierających brom, opisuje autor cały szereg ciał nowych. Następuje daléj sposób bromowania ortoacetotoluidu, jako też analizy bromowodanu m-bromo-o-toluidyny i wolnéj zasady oraz cały szereg nowych związków.

Wreszcie czł. Cybulski przedstawił pracę wykonaną z p. J. Zawistowskim pod tytułem: Zastosowanie kondensatora do podrażniania nerwów i mięśni zamiast przyrządu soczewkowego Du Bois Reymonda.

Metoda autorów pozwala na podstawie znanych własności oznaczyć zależność funkcyj fizyjologicznych od dokładnie określonego bodźca elektrycznego pod względem kierunku prądu, różnicy potencyjałów, ilości elektryczności, energii i wskutek tego daje podstawę do określenia prawa, wyrażającego stosunek energii podniety do energii skurczu, dotąd zupełnie nieznanego.

Opisawszy metodę badania, podają autorowie wyniki, do jakich już doszli, a mianowicie:

1) Przy zastosowaniu kondensatora, działanie podniety elektrycznéj zależy tylko od energii naboju przechodzącego przez nerw.

2) Między energiją skurczów wyrażonych w jednostkach pracy (ergach) a energiją podniety zachodzi stosunek, dający się w pewnych granicach ściśle określić.

3) Tak nerwy, jak i mięśnie posiadają pewien kres pobudliwości do którego energija podniety musi się podnieść, aby skurcz wywołać; dla nerwu żabiego np. musi ona wynosić $^3/_{1000}$ ergi przy obciążeniu 5—10 gramów.

4) Począwszy od tego kresu energija skurczu wyrażona w pracy mięśniowéj wzrasta w pewnych granicach o wiele szybciéj niż energija podniety i przy pewnéj energii podrażnienia dochodzi do maximum, które jest innem dla każdego obciążenia.

5) Również szybko wzrasta linija wyrażająca przyrost szybkości skurczu.

6) Zarówno wspomniany kres pobudliwości, jak i przebieg linii wyrażającéj przebieg energii skurczu, zależą od stopnia obciążenia.

7) Tężce, wywołane najodpowiedniejszą podnietą przy danem obciążeniu, powodują o wiele wolniéj znużenie mięśnia niż podrażnienia zapomocą cewki indukcyjnéj.

8) Jak dla każdego obciążenia istnieje tylko pewna energija, przy któréj się otrzymuje największą pracę, tak również przy pewnéj tylko energii i przy pewnéj ilości przerw otrzymuje się najbardziéj prawidłowy i najsilniejszy tężec.

9) Przez zastosowanie téj metody wyklucza się możliwość podrażnienia jednobiegunowego.

Pomijając tu z teoretycznego stanowiska tak ważne fakty, które zapomocą dawniejszéj metody nie mogły być poznane, wyższość téj nowéj metody polega głównie na tem, że każdy badacz w najróżnorodniejszych doświadczeniach, wymagających zastosowania elektryczności do podrażnienia tego lub owego narządu, będzie mógł zawsze dokładnie podać energiją używanéj podniety oraz inne jéj własności, które z kolei dałyby możność porównywania między sobą doświadczeń przez rozmaitych badaczów dokonanych, co dotychczas było rzeczą wręcz niemożliwą.

Na posiedzeniu ściślejszem odesłano prace pp. Martensa, Niementowskiego, Zakrzewskiego, Schramma, Cybulskiego i Zawistowskiego do Komitetu wydawniczego. Poczem sekretarz zawiadomił, że w Komisyi fizyjograficznéj wybrani zostali na członków następujący panowie:

W sekcyi meteorologicznéj:

Boeger Józef w Tarnopolu.
Guńkiewicz Leon w Wadowicach.
Hawrysiewicz Julijan w Ożydowie.
Jacobi Leopold w Pilźnie.
Schwetter Tomasz w Bohorodczanach.
Sokalski Seweryn w Sanoku.
Wojtowicz Leo w Smolniku.

W sekcyi botanicznéj:

Błocki Bronisław we Lwowie.
Błoński F.
Eichler B. w Międzyrzecu.
Montresor Władysław w Kozinie.

W sekcyi zoologicznéj.

Brunicki Adolf w Lubieniu.
Brunicki Julijan w Podhorcach.
Dziedzicki Henryk w Warszawie.
Chłapowski Franciszek w Poznaniu.
Sztolcman Jan w Warszawie.

W sekcyi gieologicznéj.

Bukowski Geiza w Wiedniu.
Cofalka Julijan w Jaworzniu.
Kontkiewicz Stanisław w Dąbrowie.
Łempicki Michał w Sielcach.
Uhlig Wiktor w Wiedniu.
Wyczyński Józef w Tomkarzu.

Wybory te zatwierdzono i na tem posiedzenie zamknięto.

Dr J. R.

SPRAWOZDANIE.

H. Merczyng. O biegu w rurach wody, nafty i ropy. Praca premijowana przez konferencyją instytutu inżynierów komunikacyi. Odbitka z Przeglądu technicznego. Warszawa, 1891.

Rosprawa ta obejmuje opis i rezultaty badań doświadczalnych autora nad przepływem cieczy przez rury niesprężyste. Rzecz swą poprzedza autor treściwym wstępem historycznym i teoretycznym, a wyprowadziwszy wzór dla rur włoskowatych, według którego ilość przepływającéj cieczy jest proporcyjonalna do czwartéj potęgi średnicy rury, wskazuje przyczyny, dla których zasada ta do rur szerszych stosować się nie może. Dlatego też przy obliczeniach szybkości przepływu cieczy przez rury odwoływać się trzeba do wzorów mniéj lub więcéj empirycznych, opartych na doświadczeniach, które podają zależność między prędkością przepływu cieczy a ciśnieniem hydraulicznem i średnicą rury, przyczem oczywiście wpływ wywierać muszą i własności fizyczne samejże cieczy. Dla oznaczenia zatem drogą prób zarówno natury saméj funkcyi, wyrażającéj tę zależność, jak i wchodzącéj tam ilości stałéj, autor przeprowadził szereg doświadczeń, których rezultaty liczebne przytacza. Brak środków materyjalnych nie dozwolił panu Merczyngowi wykonać je w zakresie tak rozległym, jak to czynili poprzednicy jego, mianowicie Darcz i Hamilton Smith; pierwszy z nich probował 22 kalibrów rur, od 12 do 500 milimetrów średnicy, drugi rosszerzył te granice jeszcze więcéj, aż do 1220 *mm*, p. M. zaś posługiwał się trzema tylko rurami o średnicy 21,2, 26,2 i 45,25 *mm*; natomiast wszakże góruje nad nimi tem, że badań swych nie ograniczał tylko do wody, jak dawniejsi eksperymentatorowie, ale rosciągnął je też do nafty i ropy, a z rezultatów tych dochodzeń wyprowadza nawet pewne wnioski teoretyczne, które nie są bez znaczenia. Z doświadczeń mianowicie swoich autor wnosi, że ze wszystkich proponowanych wzorów najlepiéj fizycznym i mechanicznym objawom ruchu cieczy odpowiada związek $id=av^2+bv$, gdzie i oznacza stratę ciśnienia na jednostkę długości, d średnicę rury, v średnią szybkość biegu cieczy w rurze. Co do stałych a i b, to spółczynnik a jest proporcyjonalny do gęstości, b zaś do spółczynnika tarcia wewnętrznego cieczy, co autor uzasadnia tem, że pierwszy wyraz przedstawia stratę energii ruchu na wiry, drugi na tarcie wewnętrzne cieczy. Inne uwagi, jakie autor z rezultatami badań swoich wiąże, mają znaczenie bardziéj praktyczne, pobudką bowiem pracy były głównie kwestyje, nastręczające się przy budowie wodociągów.

S. K.

KRONIKA NAUKOWA.

— *k.* **Nowa kometa.** W nocy z dnia 29 na 30 Marca r. b. dostrzegł p. Barnard w Ameryce nową kometę teleskopową i wiadomość o tem przyniósł telegram z Bostonu pod d. 31. Ale o kilka godzin wcześniéj nadeszła już telegraficzna wiadomość z Londynu, że w Bristolu znalazł nową kometę p. Denning w nocy z d. 30 na 31 Marca. Oba telegramy odnosiły się do téj saméj komety, którą też niebawem zaczęto obserwować, ażeby jaknajprędzéj można było obliczyć jéj drogę. Kometa ukazała się pomiędzy gwiazdami Andromedy, jako mała gwiazdka, 10-éj wielkości; potem przeszła do gromady Barana, zmierzając ciągle ku równikowi. W dniu odkrycia miała większą odległość od ziemi, aniżeli słońce i w dalszym swoim biegu jeszcze bardziéj powiększa tę odległość, a natomiast zbliża się do słońca, od którego w d. 27 Kwietnia była najmniéj, tylko o osiem milijonów mil oddalona. W miarę zbliżania się do słońca blask komety wzrastać będzie, ale już to z powodu światła księżycowego, już też z tego względu, że wschód jéj po północy coraz późniéj następować będzie, nikt prawdopodobnie téj nowéj komety gołem okiem oglądać nie zdoła.

— *sk.* **Atmoliza gazów.** Przepływ gazów, według Grahama, który zjawiska te przed kilkudziesięciu laty dokładnie zbadał, zależy od natury przegrody. Jeżeli przepływ ma miejsce przez drobne otworki w cienkiéj ścianie, lub przez krótkie rury, co Graham nazwał „efuzyją“, przechodząca objętość gazu jest odwrotnie proporcyjonalna do pierwiastku kwadratowego z jego gęstości. Przepływ przez rury długie i wąskie nazwał Graham „transpiracyją“, a przechodząca przy niéj objętość gazu zależy od pewnéj ilości stałéj, od stałéj tarcia, która, jeżeli dla tlenu przyjmiemy ją za 1, wynosi dla wodoru 0,437, dla dwutlenku węgla 0,727. Nazwą dyfuzyi wreszcie oznaczył Graham przepływ gazów przez przegrody dziurkowate; jeżeli gazy zmięszane dyfundują przez taką przegrodę, wtedy zachodzi częściowe ich rozdzielenie czyli „atmoliza“. Przechodzące objętości gazów są tu, jak przy efuzyi odwrotnie proporcyjonalne do pierwiastku kwadratowego z ich gęstości. Nowemi doświadczeniami nad atmolizą gazów zajął się obecnie p. Christiansen, zwróciwszy na rzecz tę uwagę z powodu badań swych nad tarciem wewnętrznem gazów. Teoryja gazów przyjmuje, że w płynącéj masie gazu zachodzą bardzo liczne spotykania cząsteczek, a stąd tarcie od gęstości gazu nie zależy; według tego wniósł p. C., że gdy tak liczne spotykania cząsteczek miejsca już nie mają, co nastąpić musi przy użyciu rury bardzo wąskiéj, przepływ gazu ulegać winien innym prawom. Średnia długość drogi cząsteczek gazów jest 5 do 6 razy mniejsza od długości fali światła sodowego, jeżeli więc gazy przez szczeliny takiéj szerokości przechodzą, okazać się winny inne prawa przepływu. Rurek tak wąskich otrzymać wszakże niepodobna, p. C. przepuszczał więc gazy między dwiema płytami, a doświadczenie potwierdziło przewidywania teoretyczne. Gdy odległość płyt była kilkakrotnie większa od długości fali światła, gazy przepływały wedle praw służących do transpiracyi, a mięszaniny gazów przechodziły bez zmiany swego składu; gdy zaś odległość płyt stała się znacznie mniejszą aniżeli długość fali, zachodzą prawa dyfuzyi przez ściany dziurkowate, a gazy zmięszane częściowo się rozdzielają. Odległość płyt oznaczał p. C. ze smug interferencyjnych. Z doświadczeń okazało się, że odstępstwo od praw transpiracyi daje się już dostrzedz, gdy szerokość otworów, przez które gazy przechodzą, wynosi 16 długości fal światła sodowego czyli około 0,01 *mm*. Gdy szerokość wynosi $^1/_4$ długości fali, czyli około 0,00015 *mm*, przepływ odpowiada dyfuzyi przez grafit. (Annalen d. Phys.).

Nekrologija.

Dnia 24 Marca r. b. zmarł dr **Ryszard Maly**, prof. zwycz. chemii w niemieckim uniwersytecie w Pradze. Urodził się d. 28 Czerwca 1840 roku w Gracu, w Styryi, studyjował w Salzburgu, Gracu i Wiedniu, doktoryzował się w 1864 r. Rozpoczął w Gracu docenturę w 1864 — 1866, potem w Ołomuńcu zajmował miejsce nadetatowego prof. przy klinice chirurgicznéj do 1868 roku, następnie był nadzwyczajnym profesorem do 1872 r. i zwyczajnym profesorem chemii medycznéj do 1875 r. w uniwersytecie w Innsbrucku. W 1875 r. powołany został jako prof. chemii ogólnéj do Gracu, a od roku 1886 był zwyczajnym profesorem chemii w niemieckim uniwersytecie w Pradze.

Zmarły był znakomitym nauczycielem, w trudnym zawodzie tym działał jednak czynnie na polu doświadczalnem i literatury chemicznéj, zwłaszcza w zakresie chemii organicznéj i fizyjologicznéj. Trudno tu wyliczać tytuły zgórą pięćdziesięciu prac, z których większość dotyczy ważnych przebiegów fizyjologicznych. Z większych dzieł wydawał cenne bardzo sprawozdania roczne z chemii zwierzęcéj od 1871 r.; w podręczniku fizyjologii L. Hermana opracował chemiją soków trawiennych i trawieńca; ogłosił pracę p. t. Zarysy chemii nowożytnéj (Wiedeń, 1868).

1 Kwietnia zmarł dr **August Schenk** długoletni profesor botaniki w uniwersytecie lipskim. Urodził się 17 Kwietnia 1815 r. w Hallein, studyjował w Monachijum, Erlangen, Berlinie i Wiedniu, habilitował się w Monachijum w 1841, w 1845 został nad-

zwyczajnym, a w 1850 zwyczajnym prof w Würzburgu, skąd w 1868 jako prof. i dyrektor ogrodu botanicznego przeniósł się do Lipska. Od 1857 został emerytem. Zmarły zasłużył się szczególniéj badaniem flory kopalnéj, z którego zdał sprawę w kilku obszernych publikacyjach. Schenk był wydawcą podręcznika botaniki wychodzącego w encyklopedyi nauk przyr. Trewendta.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. WW. Reszta zeszytów książki „Les Races Humaines" p. dr R. Verneau, któréj recenzyją pierwszego zeszytu podaliśmy niedawno w tem piśmie, ukazała się w druku. Co do wiadomości autora o słowianach, to autor okazuje rzadką i nadzwyczaj ciekawą ignorancyję elementarnych wiadomości (str. 620).

WP. Stałemu Prenumeratorowi. Analiza chemiczna nie jest w możności wykryć daty dokumentu, z porównania jednak dwu lub więcéj próbek pisma można zapomocą odpowiedniego postępowania wykazać z zupełną pewnością, która z nich wcześniej, a która późniéj została skreślona.

WP. Litwince i wszystkim osobom, zapytującym o mąkę z aleuronatu. Zwróciliśmy się ze szczegółowemi pytaniami po objaśnienia do samego źródła. Po otrzymaniu odpowiedzi nie omieszkamy podzielić się nią z zaciekawionymi.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 22 do 28 Kwietnia 1891 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznéj przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 *mm* +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	Uwagi.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
22 Ś.	52,6	51,3	50,2	3,4	10,4	7,2	11,0	2,8	75	N^4, N^4, W^2	0,0	Popoł. niezn. deszcz
23 C.	48,3	47,7	45,6	5,6	6,6	5,8	7,6	3,5	84	WN^4, W^4, W^3	0,0	Wiecz. niezn d.
24 P.	43,9	44,8	47,1	3,0	2,1	4,2	5,6	2,0	92	N^4, NE^4, EN^5	12,1	C. dz. d., od r. do poł. ze śn.
25 S.	50,4	51,0	50,4	2,9	6,4	5,8	7,6	0,9	60	W^4, W^4, Cisza	0,0	Pogoda
26 N.	50 5	49,6	49,1	6,6	10,1	9,1	11,0	2,2	54	$ES^2, SE^4 ES^3$	0,0	Pogoda
27 P.	48,2	48,0	46,6	7,8	10,3	9,4	10,5	7,2	90	ES^4, E^1, Cisza	4.2	Cały dz. dr. deszcz
28 W.	46,8	46,8	44,9	6,3	12,8	11,8	13,9	5,9	75	SW^4, S^3, SE^2	1,1	
Średnia	48,3			7,2					76		17,4 *mm*	

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

TREŚĆ. Stosunek człowieka do świata zwierzęcego w wieku kamiennym, napisał I. Radliński. — O oczyszczaniu wód, zaopatrujących miasta, przez S. K. — O środkach ochronnych przeciwko bakteryjom u osłonnic i kręgowców, przez F. Urbanowicza. — O winie z różnych owoców i ziarn zbożowych napisał Kazimierz Dembowski, inż.-technolog. — Akademija umiejętności w Krakowie. Wydział matematyczno-przyrodniczy. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Nekrologija.—Odpowiedzi redakcyi.— Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski. Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 19 Апрѣля 1891 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna, № 26.

Nr 18 z dnia 3 Maja 1891 r.

WSZECHŚWIAT.

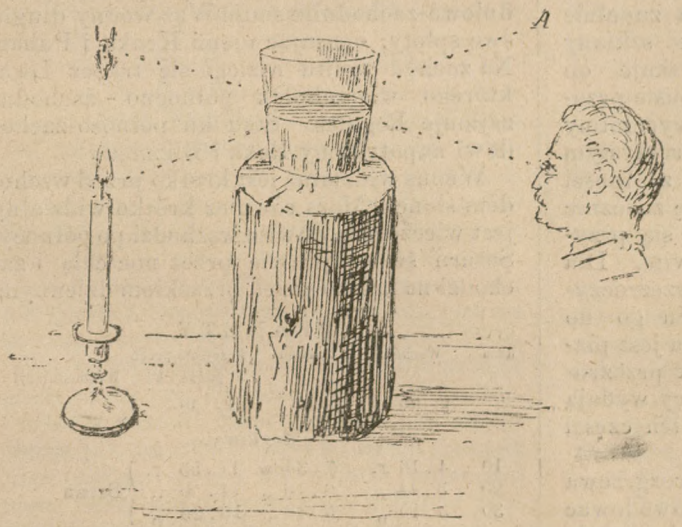
TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

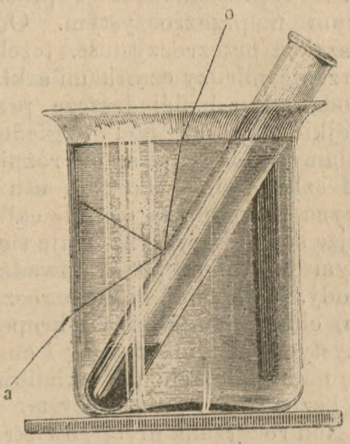
PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

Całkowite odbicie wewnętrzne.

Gdy promień światła przechodzi w kierunku ukośnym z ciała gęstszego do rzadszego, albo, mówiąc dokładniéj, z ciała łamiącego światło silniéj do ciała słabiéj łamiącego, w takim razie oddala się od prostopadłéj, kąt załamania jest większy od kąta padania. Promień, który w wodzie tworzy z prostopadłą padania kąt 48°35′, oddala się od téj prostopadłéj w powietrzu już o 90°, czyli ślizga się już po powierzchni wody. Jeżeli więc kąt padania jest większy od 48°35′, kąt załamania musiałby być większym od kąta prostego, co znaczy, że promień już się z wody wydobyć nie może, zostaje w niéj uwięzionym; kąt więc 48°35′ jest to kąt graniczny, t. j. największy kąt padania, pod którym jeszcze promień z wody przejść może do powietrza. Promienie, które w ten sposób z wody już się nie wydobywają, odbijają się od jéj powierzchni, jakby od przegrody nieprzezroczystéj, co stanowi zjawisko odbicia wewnętrznego.

Uwidocznić je można dobrze doświadczeniem bardzo prostem. W pewnéj odległości od szklanki, ustawionéj na wzniesieniu (fig. 1), umieszczamy świecę tak, aby promienie jéj płomienia dosyć ukośnie na powierzchnię wody padały. Jeżeli wtedy spoglądamy z punktu A w kierunku ku świecy,





będzie ona dla nas niewidzialną: promienie nie przedzierają się przez wodę, powierzchnia jéj dla nich jest teraz nieprzezroczystą. Jeżeli natomiast umieścimy oko poniżéj téj powierzchni, w położeniu, jak rycina wskazuje, ujrzymy odwrócony obraz płomienia, odbity jak od zwierciadła. Nadto, powierzchnia wody wydaje się silnie połyskującą, przy odbiciu bowiem wewnętrznem nie zachodzi żadna zgoła strata promieni wskutek pochłaniania lub przechodzenia

światła, jak to ma miejsce przy odbiciu zwykłem. Stąd to odbicie wewnętrzne nazywa się też całkowitem.

Blask ten uwidocznić można w sposób bardziéj jeszcze uderzający, jeżeli do szklanki napełnionéj wodą wprowadzimy epruwetkę, t. j. rurę u dołu zamkniętą (fig. 2): błyszczy ona tak silnym blaskiem metalicznym, jakby napełniona była rtęcią, co sprawia zupełne złudzenie. Objaśnia to przebieg promieni, na rycinie wskazany: promienie biegnące przez wodę i przez szklaną ścianę rury padają tak ukośnie na powietrze w niéj zawarte, że nie mogą się tam przedrzeć; odbijają się więc całkowicie i nadają rurce połysk metaliczny. Jeżeli na spód rury nalejemy wody, część rury przez nią zajęta blasku tego nie okazuje.

Zamiast płomieniu świecy w doświadczeniu poprzedniem (fig. 1) użyć można kwadratu lub krzyża wyciętego z białego papieru, unikamy wtedy połysku powierzchni wody, który przeszkadza nieco dokładnemu widzeniu obrazu odbitego.

Szkło drobno utłuczone zamienia się w proszek nieprzezroczysty. Promienie bowiem przechodzić tu muszą bezustannie z okruchów szkła do powietrza, zawartego w pozostających między niemi przestrzeniach; przy przejściach tych zatem zachodzić musi często całkowite wewnętrzne odbicie, które wreszcie przytłumia zupełnie światło przechodzące i proszek szklany czyni nieprzezroczystym. Odzyskuje on wszakże przezroczystość, jeżeli puste przestrzenie między cząstkami szkła wypełnimy wodą, albo lepiéj jeszcze przezroczystym olejkiem, który pod względem zdolności załamywania światła, nie różni się znacznie od szkła, wtedy bowiem usuwa się przyczyna powodująca odbicie całkowite. Dla téjże saméj przyczyny staje się przezroczystym hydrofan po wprowadzeniu go do wody. Tak samo nieprzezroczysta jest piana, chociaż się składa z kropelek przezroczystych; podobnież śnieg i chmury wydają się nam białe, chociaż składowe ich części są bezbarwne i przezroczyste.

Nad rozgrzaną płytą powietrze rozgrzewa się i rozrzedza tak dalece, że powodować może całkowite odbicie promieni ukośnie padających. Ponad silnie rozgrzaną ziemią w stronach gorących układają się warstwy powietrza rozgrzanego, a w warstwach takich odbijają się przedmioty, jak w zwierciedle wód. Tem się tłumaczy mamidło egipskie i niektóre inne miraże (Ob. Wszechświat z r. 1887 str. 68 i str. 510).

Kąt graniczny jest tem mniejszy, im silniéj dana substancyja łamie światło; wynosi on dla szkła zwykłego 41°, dla dyamentu zaledwie 24°. To właśnie powoduje silny blask brylantów, promienie bowiem, które się do nich przedostają, ulegają na ściankach całkowitemu odbiciu, a do powietrza przedzierają się jedynie, gdy kąt ich padania jest mniejszy od 24°. *S. K.*

Kalendarzyk astronomiczny
na Maj.

Droga mleczna przechodzi w godzinach wieczornych przez wschodnią stronę sklepienia niebieskiego, a miejsce, gdzie dzieli się na dwie gałęzie, jest jedną z najpiękniejszych jéj okolic. Przypada tu gwiazdozbiór Łabędzia, na południo-wschód względem niego Orzeł, zawierający gwiazdę 1-éj wielkości, Atair, na zachód zaś Lira z Wegą. Niedźwiedzica wielka znajduje się teraz w pobliżu zenitu, na północ względem niéj Niedźwiedzica mała, Cefeusz, Kasyjopea, Perseusz. Na wschodniéj stronie zenitu błyszczy Wolarz z Arkturem, a obok niego łatwa do poznania Korona północna, skąd ku południo-wschodowi idą kolejno Herkules, Wąż, Wężownik. Na stronie południowéj znajdujemy gwiazdy zwierzyńca: Pannę z Kłosem, Wagę i Niedźwiadka, który zawiera czerwoną gwiazdę pierwszéj wielkości Antares. Nad poziomem południowo-zachodnim snuje Wąż wodny długie swe sploty, opasując niemi Kruka i Puhar. Na zachód zenitu rozlega się trapez Lwa, którego wierzchołek północno - zachodni zajmuje Regules. Stąd ku północo-zachodowi napotykamy Raka i Bliźnięta.

Wenus widzialną jest krótko przed wschodem słońca, Mars również krótko widzialny jest wieczorem, Jowisz wschodzi po północy, Saturn świeci prawie przez noc całą i zachodzi na krótko przed brzaskiem dziennym.

PLANETY.

dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacyi
	g. m.	g. m.	g. m.	
	Merkury.			
10	4.16 r.	7.34 w.	11.55 r.	Baran
20	3.44 „	6.16 „	11. 0 „	
30	3.15 „	5.43 „	10.29 „	
	Wenus.			
10	3.21 r.	4.15 w.	9.48 r.	Ryby
20	3. 2 „	4.44 „	9.53 „	
30	2.45 „	5.13 „	9.59 „	Baran
	Mars.			
10	5.17 r.	9.59 w.	1.38 w.	Byk
20	5. 1 „	9.53 „	1.27 „	
30	4.48 „	9.46 „	1.17 „	
	Jowisz.			
10	2.24 r.	1.12 w.	7.48 r.	Panna
20	1.47 „	0.41 „	7.14 „	
30	1.10 „	0. 8 „	6.39 „	

Saturn.

10	0.44 w.	2.34 r.	7.39 w.	Lew
20	0. 5 „	1.55 „	7. 0 „	
30	11.27 r.	1.15 „	6.21 „	

Uran.

10	5.27 w.	3.43 r.	10.35 w.	Panna
20	4.45 „	3. 3 „	9.54 „	
30	4. 4 „	2.24 „	9.14 „	

Neptun.

10	5. 9 r.	9. 1 w.	1. 5 w.	Byk
20	4.30 „	8.21 „	0.27 „	
30	3.53 „	7.47 „	11.50 r.	

Dnia 9 Maja ma miejsce ciekawe, u nas niewidzialne zjawisko przejścia Merkurego przez tarczę słoneczną. Nie ma ono wprawdzie znaczenia tego, co przejście Wenery, nie nadaje się bowiem do oznaczania paralaksy słońca, astronomowie jednak korzystają z niego dla dokładniejszego oznaczenia elementów drogi i wielkości planety. Zjawisko to zresztą nie jest zbyt rzadkie, poraz ostatni miało ono miejsce w roku 1881, powtórzy się zaś w roku 1894, a wtedy będzie u nas częściowo widzialne.

Druga kwadra księżyca przypada dnia 1 Maja, nów dnia 8, pierwsza kwadra dnia 15, pełnia dnia 23. Podczas téj pełni ma miejsce widzialne u nas całkowite zaćmienie księżyca; początek zaćmienia o godz. 6 min. 5 po południu, początek zaćmienia całkowitego o godz. 7 min. 3, koniec o godz. 8 min. 33, koniec zaćmienia w ogólności o godz. 9 min. 41.

Kometa, odkryta przez Barnarda i Denninga, o któréj wzmiankę w dzisiejszéj kronice podaje p. Kowalczyk, przebiega w Maju gwiazdozbiory, sąsiadujące na niebie z położeniem słońca, jest więc niewidzialną. W czerwcu wynurzy się dla półkuli południowéj. Droga jéj, według tymczasowego obliczenia jéj elementów, nie okazuje zbliżenia do żadnéj z dawniejszych komet. Na rok bieżący zapowiedziany jest też powrót komety peryjodycznéj Wolfa z roku 1884, która według obliczeń p. Thraen ma przejść przez punkt przysłoneczny dnia 2 Września.

Słońce dnia 31 Maja oddalone jest od równika już na 21°57′, szybko zatem dobiega najwyższego swego na półkuli północnéj nieba położenia; długość dnia w końcu miesiąca w szerokościach naszych wynosi około 16½ godzin. *S. K.*

PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH w Europie środkowéj,

w miesiącu Grudniu 1890 roku.

Grudzień 1890 rok odznaczał się w całéj Europie środkowéj niezwykle niską temperaturą, nadzwyczaj małemi opadami i niebem wogóle pochmurnem. W górach temperatury były wyższe niż w dolinach i niebo po największéj części wypogodzone.

Główną przyczyną tak niezwykle niskich temperatur był szczególny rozkład ciśnienia atmosfery, utrzymujący się trwale prawie przez cały miesiąc. Mianowicie na północy Europy panowało ciągle wysokie ciśnienie, gdy tymczasem na Morzu Śródziemnem tworzyły się ustawicznie coraz to nowe depresyje barometryczne. Tym sposobem na całą Europę środkową a nawet w części i południową spływały ciągle strumienie zimnego powietrza z wysokiéj północy. Tylko w początku miesiąca i około 20 depresyje z oceanu Atlantyckiego ten stan rzeczy na krótko przerwały. Średnie wysokości barometru z całego miesiąca wypadają znacznie wyższe od normalnych; barometr wogóle utrzymywał się wysoko i podlegał dosyć niewielkim, jak na tę porę, zmianom. Na naszych stacyjach wahanie barometryczne miesięczne (różnica pomiędzy stanem najwyższym i najniższym) nie wiele przenosi 28 *mm*; na stacyjach południowych i wschodnich wahanie jest mniejsze i dochodzi do 23 *mm*. Najwyższy stan barometru wypadł d. 28, najniższy zaś d. 4, a na wschodnich stacyjach d. 5.

Temperatury średnie wypadły w całéj Europie o 5° do 6° C. niższe od normalnych, wyprowadzonych z długiego szeregu lat. Pierwsze cztery lub pięć dni były stosunkowo łagodne; również dnie około 19 i 20 były dosyć ciepłe; lecz reszta miesiąca niezwykle mroźna, jakkolwiek nigdzie na całym obszarze, który nas zajmuje, bardzo wielkich mrozów nie notowano. W całym miesiącu zaledwie było dwa lub trzy dni, w których temperatura średnia wypadła wyższą od zera; a na niektórych stacyjach nie tylko że nie było dnia o średniéj temperaturze wyższéj od zera, ale nawet przez cały miesiąc nie obserwowano ani razu temperatury ponad zerem. Najwyższą temperaturę średnią —6,6° C. przedstawia Młodzieszyn; najniższą —12,0° C. Mierzów, —11,5° C. Czehryń (Matronińska dacza) i —11,0° C. Sieniawa. Najcieplejsze dnie były 3, 4 i 5; a także 19 i 20; ich temperatury średnie są zawarte pomiędzy —1,4° C. (Mierzów) i +2,3° C. (Ząbkowice). Najzimniejsze dnie przypadły pod koniec miesiąca, były to 27, 28 i 31; ich temperatury średnie były zawarte pomiędzy —24,2° C. (Mierzów) i —14,6° C. (Lublin i Sobieszyn). Najwyższą temperaturę +5,5° C. notowano d. 3 w Ząbkowicach, najniższą —26,8° C. d. 27 w Mierzowie. W Europie środkowéj najwyższą temperaturę +9,8 C. obserwowano d. 15 w Passau; najniższe nie prze-

chodziły poza —25° C. Na górskich stacyjach, które wogóle przedstawiały temperatury wyższe aniżeli na równinach, temperatura nie spadała poniżéj —15° C.

Największa część Europy środkowéj, włączając w to i nasze stacyje, nie otrzymała nawet 10 *mm* wody z deszczu (który tylko wyjątkowo w kilku miejscach padał) lub śniegu. Ilość spadłéj wody powiększa się cokolwiek w miarę posuwania się ku południowi i wschodowi; więcéj niż 50 *mm* opadu notują w Węgrzech i na południowym stoku Alp. Na naszych stacyjach najwięcéj wody 30,3 *mm* zebrano w Sokołówce i 24 *mm* w Suchéj; cały obszar jednak zajęty przez nasze stacyje otrzymał nie więcéj jak 12 *mm*. Z powodu prawie zupełnego braku odwilży śnieg spadający zbierał się powoli w coraz grubszą pokrywę, która w tym miesiącu była jeszcze cienką, ale w następstwie urosła do niezwykłych wymiarów.

W Warszawie wysokość średnia barometru wynosiła 756,7 *mm*, przy najwyższym stanie 770,9 *mm* d. 28 i najniższym 741,8 *mm* d. 4. Temperatura średnia miesięczna wypadła równą —7,0° C.; najwyższą temperaturę +1,4° C. notowano d. 19, najniższą —19,0° C. d. 31. Przez przeciąg całego miesiąca tylko w dwu dniach 19 i 20 termometr wznosił się ponad zero. Najcieplejszym był dzień 19; jego temperatura średnia wynosiła +0,9° C.; najzimniejszym był dzień 28 o temperaturze średniéj —14,7°C. Opad z całego miesiąca wynosił 7,4 *mm*; najwięcéj wody z deszczu i śniegu w ciągu jednéj doby 19 spadło 3,7 *mm*. Dni deszczu i śniegu, w których opad wynosił przynajmniéj 0,1 *mm* było 9; lecz prócz tego było wiele dni takich, w których śnieg polatujący nie dał żadnego wyraźnego opadu. Z powyższych dni dziewięciu w dwu tylko opad był większy od 1 *mm*.

Wisła pod Warszawą stanęła nad ranem w nocy z dnia 12 na 13.

Dnia 29 w Warszawie obserwowano wieczorem pięknie rozwinięte słupy przy księżycu i księżyce boczne.

Dnia 26 w Sokołówce obserwowano słońca boczne.

W końcu Grudnia wystąpiły znowu osobliwe zabarwienia nieba przy zachodzie słońca. *W. K.*

Świeżo wyszedł z druku X tom

PAMIĘTNIKA FIZYJOGRAFICZNEGO

za rok 1890.

Tom X Pamiętnika Fizyjograficznego zawiera 730 stronic druku wielkiéj ósemki, 29 tablic litografowanych i drzeworyty w tekście i składa się z następujących rospraw:

Dział I. Meteorologii i Hidrografii:

Spostrzeżenia meteorologiczne dokonane w ciągu roku 1889 na stacyjach meteorologicznych urządzonych staraniem sekcyi cukrowniczéj W. O. T. P. P. i H.

A. Pietkiewicz. Jednoczesny stan pogody oraz jéj zmiany na pewnéj przestrzeni.

Wykaz spostrzeżeń fenologicznych z r. 1889 nadesłanych do red. Wszechświata.

Dział II. Gieologija z Chemiją:

J. Morozewicz. Przyczynki do petrografii krajowéj.

St. Kontkiewicz. Badania gieologiczne w pasmie formacyi Jura między Częstochową a Krakowem.

Dział III. Botanika i Zoologija:

K. Łapczyński. Zasięgi roślin krzyżowych w Król. Polskiem i w krajach sąsiednich.

K. Drymmer. Rośliny najbliższych okolic Kielc.

K. Drymmer. Dodatek do spisu roślin pow. Kutnoskiego, mianowicie okolic Żychlina.

B. Eichler. Spis Desmidyj zebranych w okolicy Międzyrzeca.

F. Kwieciński. Spis mchów zebranych w r. 1888 w okolicach m. Białéj (gub. Siedl.).

F. Kwieciński. Spis roślin skrytokwiatowych naczyniowych i jawnokwiatowych, zebranych w r. 1887 na gruntach majątku Woronin (gub. Siedl., pow. Konstantynowski).

F. Błoński. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych, dokonanych w ciągu lata 1889 w obrębie 5 powiatów Król. Polskiego.

F. Błoński. Mchy Kr. Polskiego (Conspectus Muscorum Poloniae). Część I. Mchy boczno-zarodniowe, Bryinae pleurocarpae (dokończenie).

Wł. Kozłowski. Przyczynek do flory wodorostów okolic Ciechocinka.

M. Twardowska. Ciąg dalszy spisu roślin z okolic Szemetowszczyzny i z Weleśnicy.

A. Wałecki. Przyczynek do fauny ichtyjologicznéj.

A. Lande. Materyjały do fauny skorupiaków widłonogich (Copepoda) Kr. Polskiego. Widłonogi swobodnie żyjące. I. Rodzina Cyklopy (Cyclopidae).

H. Lindenfeld i J. Pietruszyński. Przyczynek do fauny pijawek krajowych (Hirudinei).

Dział IV. Antropologija:

T. Dowgird. Wiadomość o wyrobach z kamienia gładzonego, znalezionych na Żmujdzi i Litwie.

Дозволено Цензурою. Варшава, 19 Апрѣля 1891 г. Druk Emila Skiwskiego. Warszawa, Chmielna № 26.