



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. 7^{1/2}, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Czy klimat Europy stale się oziębia?

Ostatnia zima odznaczała się w Europie, zwłaszcza zachodniej, niezwykle surowością, obecne lato zlewa ziemię, w niektórych częściach Europy prawie bez przerwy obfitemi deszczami i obniża temperaturę, tak, że kwestyja naukowa, która oddawna zajmowała meteorologów i geografów, stała się dziś przedmiotem dyskusyi publicznej, bo nawet prasa codzienna zajmuje się od czasu do czasu pytaniami, czy nasz klimat jest niezmiennym, czy też ulega stałej, chociaż nader powolnej, przemianie. Wyniki dotychczasowych badań kwestyi tej poświęconych będą stanowiły treść niniejszego artykułu.

Stan ciepłoty na ziemi jest zależny od różnych czynników, chcąc więc dać wyczerpującą odpowiedź na pytanie dotyczące klimatu Europy—stosunki klimatyczne prawie wyłącznie od temperatury zależą—trzeba naprzód odpowiedzieć na pytanie, czy ciepłota całej planety naszej się zmienia, a następnie, czy nie zmieniają się stosun-

ki klimatyczne poszczególnych jej części, mianowicie Europy.

Ciepło ziemi pochodzi z dwu źródeł, pierwsze leży w ziemi samej, drugie w słońcu, a w bardzo nieznacznej części i w innych ciałach niebieskich. Co do ciepła własnego ziemi, to wpływ jego na powierzchnię skorupy ziemskiej nie wystarcza już, aby utrzymać tam życie organiczne, bo gdybyśmy na pewien czas mogli zasłonić dla ziemi promienie słoneczne, cała jej powierzchnia oziębiłaby się wkrótce poniżej zera, to jest zmarzła aż do znacznych głębokości, jak to ma miejsce na obszarach stref biegunowych, a zwłaszcza w Syberyi. Ale niezawsze tak było, był czas, w którym powierzchnia ziemi była tak rozgrzana, że życie organiczne mogło się na niej rozwinąć i bez ciepła słonecznego, rozwój bowiem planetarnego życia ziemi miał, podług teoryi Kanta i Laplacea i weźmie nadal następujący przebieg ¹⁾).

¹⁾ Odwołując się do teoryi Kanta i Laplacea, nie podaję jej tak, jak ją przedstawili owi autorowie, lecz w najnowszym przekształceniu nadanem jej przez długoletniego dyrektora obserwatorium w Kalocsy, jezuitę Brauna. Porównaj dzieło jego:

Gaz pierwotny był początkowym stanem materii po jej powstaniu, gaz ten, a można go nazwać także eterem, nie mógł posiadać w porównaniu z naszą miarą temperatury wysokiej skali ciepła, przeciwnie jego temperatura była prawdopodobnie taka sama, jaką przyjmujemy dla próżnych przestrzeni wszechświata, t. j. -273°C , dopiero gdy zaczęła działać siła grawitacji i zgęszczać ów gaz pierwotny do jednego środka, obecnego jądra ziemi, wytworzyło się ciepło i rosło w miarę zwiększającego się ciśnienia. Dzisiejszą temperaturę powierzchni słonecznej obliczają na 10000°C , a liczba ta, jeżeli nie ściśła, jest przynajmniej możliwa, otóż najwyższa temperatura, jaką kiedykolwiek posiadała nasza ziemia na powierzchni, nie była pewnie niższą, ale odtąd zaczęła się ona zniżać stale, a gdy spadła do tyła, że na wierzchu utworzyła się skrzepła skorupa, minął niejako wiek młodzieńczy naszej planety, zwany także okresem geogonicznym, a nastał okres geologiczny, w którym na ziemi powstało życie organiczne. Trwa on dotąd, ale około biegunów życie organiczne już dogorywa, a kiedyś zniknie ono na całej ziemi, bo zniknie woda i atmosfera, wtenczas wstąpi ziemia w okres geotaniczny, w jakim obecnie znajduje się nasz księżyc.

Trzy te okresy przechodzą wszystkie ciała niebieskie, a więc i nasze słońce, ale trwają one tem dłużej, im większa ilość materii się w nich zgęściła, dlatego słońce znajduje się dopiero w pierwszym stadium rozwoju, które możnaby nazwać okresem heliogonicznym, nie ma ono więc jeszcze skrzepłej, twardej skorupy, chociaż tu i owdzie pływają już po jego powierzchni większe lub mniejsze skrzepy, które w postaci ciemnych plam na jasnej tarczy słonecznej występują. Ciepło słoneczne wywierało i dotąd wywiera wpływ opóźniający na stygnięcie naszej planety, ale czy wpływ ten wzrasta, czy słabnie, tego dociec niemożna, nie wiemy bowiem, czy temperatura powierzchni słonecznej nie dosięgła jeszcze

swego maximum, czy już je przekroczyła, chociaż ostatnie przypuszczenie jest prawdopodobniejszem.

Lecz chociażbyśmy przyjęli, że temperatura słońca i na powierzchni jego się zwiększa jeszcze, to daleko szybciej zniża się temperatura własna naszej ziemi, gdyż proces jej bytu odbywa się o wiele szybciej. Najwięcej prawdopodobieństwa ma więc przypuszczenie, że temperatura powierzchni ziemskiej, biorąc rzecz absolutnie, staje się coraz niższą.

Zobaczmy ponizj, że chociażby to przypuszczenie było już pewnikiem niezbitym, nie moglibyśmy jeszcze, opierając się na niem, twierdzić, że klimat Europy razem z klimatem całej ziemi stale się oziębia, bo temperatura ziemi ulega wahaniom peryodycznym, niezależnym od ogólnego przebiegu, ale i pominiawszy te wahania, ogólne oziębianie się powierzchni ziemskiej, o ile ono jest zależne od stopniowej utraty ciepła wewnętrznego ziemi i zmian, którym ulega słońce, jest tak nieznaczne, że ani nie wywiera widocznego wpływu na życie organizmów, ani zapomocą najsubtelniejszych badań nie może być stwierdzone i dokładniej określone.

Maximum temperatury, jaką posiadała powierzchnia ziemi, można, jak podałem wyżej, przynajmniej w niejakiem przybliżeniu oznaczyć, również starano się bliżej określić długość pojedynczych okresów rozwoju ziemskiego i te liczby mają oczywiście tylko względną wartość, ale i metody, zapomocą których je wyrachowano, a wreszcie i one same są w stanie przynajmniej do pewnego stopnia zadowolić naszą ciekawość i rozwiać fałszywe zapatrywania na przeszłość i przyszłość naszej planety.

Okres geogoniczny, w którym ziemia nasza była zarazem małym słońcem, bo posiadała własne światło, trwał może najdłużej ze wszystkich, ale liczbami oznaczyć go niepodobna. Łatwiej oznaczyć nam długość okresu geologicznego, gdyż znamy dosyć dokładnie siły, które wywołały przemiany w materii, wiemy też, w jakim porządku i kolei one po sobie następowały, nim utworzył się stan obecny. Faye podaje czas trwania epoki geologicznej na 100 milionów lat, Pfaff wyrachował ze zmian w obro-

Dr K. Braun, Ueber Kosmogonie vom Standpunkte christlicher Wissenschaft mit einer Theorie der Sonne und einigen darauf bezueghlichen philosophischen Betrachtungen. Monaster, 1889.

cie ziemi 92 miliony, pewniejsze nieco wyniki, niż owe badania geologiczne i astronomiczne, dają poszukiwania fizyczne i chemiczne Fourriera, Poissona, Bischofa i innych; polegają one głównie na zbadaniu czasu, w którym poszczególne składniki ziemi wydzielają ciepło. Co do całej ziemi wyrachował Fourier, że oziębia ona się w 2000 lat o $0,03^{\circ}\text{C}$, czyli w 66269 lat o 1°C , ale liczba ta jest bardzo niepewna. Bischoff badał szybkość oziębiania się lawy wulkanicznej, z jego obliczeń wynika, że temperatura ziemi spada co 345000 lat o 1°C , Petermann podaje nawet na podstawie tych samych badań 642857 lat. O. Braun, opierając się na tych i innych wywodach, przyjmuje, że w obecnych warunkach może temperatura ziemi mniej więcej w ciągu 550000 lat obniżyć się o 1°C , ale z tem zastrzeżeniem, że temperatura słońca się nie podnosi.

Przyjąwszy takie tempo obniżania się temperatury podczas trwania całego okresu geologicznego, t. j. od skrzepnięcia się powierzchni ziemi aż dotąd, otrzymamy czas wahający się pomiędzy 40 i 200 milionami lat. Chcących poznać inne jeszcze sposoby wyznajdowania chronologii ziemi odsyłam do artykułu p. S. K., Chronologija ziemi, Wszechświat Nr 20 i n. rok 1888. Mimo wykazanej tam problematycznej nieco wartości owęj chronologii, można ten przynajmniej wysnuć wniosek, że wszechstronne poszukiwania teoretyczne dowodzą, że absolutne zmiany temperatury na powierzchni ziemi odbywają się w stosunku do życia ludzkiego, a nawet do historycznego bytu całych narodów tak wolno, że one ani na byt jednostek, ani narodów, a prawdopodobnie i na dotychczasowy rozwój całej ludzkości nie mogłyby wywierać żadnego wpływu.

Z dwu względów bezpośrednio dochodzenie zmiany temperatury na ziemi ma wyższą wartość, niż owe obliczenia teoretyczne, popierwsze dla pewniejszych wyników, a podrugie, że z natury swęj zajmuje się ono nie całą powierzchnią ziemi, lecz pojedynczymi jej częściami. Wspomniałem już, że na półkuli północnej, a mianowicie w Europie i Ameryce północnej skonstatowano dwa peryjody lodowe, które poprzedziły

obecny stan klimatu na tęj półkuli, ponieważ i w dalszych epokach takie peryjody stwierdzono, wolno wnioskować, że one w przyszłości się powtórzą, że więc temperatura poszczególnych części ziemi, niezależnie od stałego i ogólnego obniżania się, które uznaliśmy za prawdopodobne, w dłuższych odstępach czasu wznosi się i opada. Gdybyśmy zaś znali przyczyny tęj oscylacji ciepłoty, moglibyśmy łatwiej określić ilość lat każdego peryjodu i rozmieszczenie tych zmian klimatycznych na ziemi, ale co do owych przyczyn różnią się właśnie zapatrywania geologów, astronomów i meteorologów (porównaj: O przyczynach epoki lodowej przez W. Satkego, Kosmos str. 278 rok 1888). Owe przyczyny mogą być albo natury kosmicznej, albo telurycznej, to jest zależy od zmian w całym wszechświecie, do których i zmiany na słońcu zaliczamy, albo od zmian na ziemi samęj. Do pierwszych, często przytaczanych należy np. posuwanie się naszego układu słonecznego o 100 milionów mil rocznie w przestworzu wszechświata, przyczem może on przebiegać raz zimniejsze, inny raz cieplejsze przestrzenie, a gdyby dowiedzionem było, że droga naszego systemu słonecznego jest elipsą, lub linią podobną, możnaby przypuszczać, że będzie on te same przestrzenie odmiennie przebiegał w regularnych odstępach czasu, stąd i skutki odbiją się regularnie na temperaturze słońca i ziemi.

Teluryczne, czyli ziemskie przyczyny peryjodycznej zmienności klimatu ograniczyć należy głównie do tak zwanęj precesyi w połączeniu z nierówną szybkością ziemi na swęj drodze około słońca (porównaj: Pietkiewicz, Teoryja Adhémara epoki lodowej, Wszechświat, str. 369 i n., rok 1884 i Nadmorski, Wyprawy do bieguna południowego i Kilka słów jeszcze o hipotezie Adhémara, tamże str. 497 i n.).

Adhémara i jego zwolennicy, opierając zjawiska okresów lodowych na owem cofaniu się punktów równonocnych, utrzymywali, że owe okresy wraz z oscylacją osi ziemskiej trwają około 21000 lat; od roku przed Chrystusem rozpoczął się dla półkuli południowej okres lodowy, dla północnej okres ciepły, dosięgły one punktu kulminacyjnego w roku 1248 po Chrystusie, to jest

my na północnej półkuli mieliśmy wówczas maximum temperatury, odtąd nasza północna temperatura spada i w roku 6500 zrówna się z południową, po tym roku zaczyna się dla nas peryjod lodowy, dla półkuli południowej okres ciepły.

Teoryja Adhémara i jój modyfikacje nie znalazły ogólnego poklasku, dlatego niemożna jój uważać jako niezbity dowód, że obecnie półkula północna się oziębia i że prawdopodobnie zbliżamy się do nowego okresu lodowego, ale jeżeli ona wniosków geologów co do peryjodyczności okresów lodowych nie wynosi do rzędu niezbitych pewników, określając zarazem czas ich trwania, nie znajduje się przynajmniej w sprzeczności z nimi, lecz dodaje im nawet prawdopodobieństwa.

Obok badań geologicznych, porównanie fauny, a zwłaszcza flory kopalnej z rozmaitych epok z dzisiejszą dało ważne wskazówki co do zmiany temperatury na ziemi. Tu należy przynajmniej co do Europy, odróżnić ściśle florę kopalną do ostatniej epoki lodowej i florę kopalną, lub historyczne o niej zapiski po tej epoce, bo tylko pierwsza mogła się rozwijać normalnie, podczas gdy życie i rozmieszczenie roślinności od schyłku ostatniej epoki lodowej aż do naszych czasów było w wysokiej mierze zależnym od woli człowieka i nie podaje niezamąconego odzwierciedlenia stosunków klimatycznych. Na tę ważną okoliczność niezawsze zwracano uwagę, dlatego badacze rozwoju flory z ostatnich epok tak różne robili wnioski co do warunków klimatycznych.

Literatura obejmująca poszukiwania nad fauną i florą kopalną w związku z ich rozmieszczeniem w czasach historycznych jest tak wielką, że jestem zniewolony ograniczyć się jedynie na najważniejszych pracach na tem polu, a szczególnie takich, które z kwestyją zmiany klimatu są w bezpośrednim związku.

Krzew winny należy do roślin, które nie znoszą wielkiej zmiany klimatu, a więc tylko do pewnych stref na ziemi są przywiązane, z drugiej zaś strony skoro tylko człowiek poznał się na wartości soku z winogron, nie rosł on się już dobrowolnie z hodowlą winnej macicy, chyba zmiana

miejsca i klimatu uczyniła ją niemożliwą. Otóż w epoce trzeciorzędowej krzew winny (*Vitis vinifera* L.) rósł w Europie, bo skamieniałe jego szczątki znaleziono we Włoszech, Francyi i Szwajcaryi, lecz ostatni okres lodowy musiał go tam zupełnie zniszczyć, wiemy bowiem, że ludy europejskie a mianowicie grecy i rzymianie przyjęli jego hodowlę wraz z nazwą od narodów semickich. Pierwotną ojczyzną wina po okresie lodowym było południowe wybrzeże morza Kaspijskiego, tu go poznały ludy semickie, hebrajczycy nazwali go jain, etjopi i arabowie wain, z których nazw powstały greckie οἶνος (pierwotnie vojnos), łacińskie vinum i nazwy we wszystkich innych językach europejskich (patrz Hehn, Kulturpflanzen und Haustiere, V wydanie, Berlin, 1887 r.).

Razem z panowaniem rzymskiem krzew winny rozszerzył się po całej Europie, o ile ona wchodziła do imperium Romanum, później postępował razem z szerzeniem się chrześcijaństwa, za czasów Cezara nie był jeszcze znanym nad Renem, a germanowie nie pozwalali nawet kupcom sprowadzać wina jako napoju do swego kraju, ale około XII wieku po Chr. hodowla winnej macicy sięgała aż do morza Północnego i Bałtyckiego, nawet Anglija, Danija i Kurlandyja miały winnice, zdobyły one też wyniosłe brzegi Wisły, jak dziś zdoła brzegi Renu. Po kilku wiekach zginęły te winnice do szczętu i dziś w Europie północno-zachodniej tylko na małej przestrzeni Niemiec i Francyi prowadzi się hodowla winnej macicy na wielką skalę.

Tą nagłą zmianą chcieli niektórzy udowodnić nagłą zmianę klimatu w czasach historycznych. Już Columella, żyjący za czasów Nerona, powołując się na starszego jeszcze autora Sasernę, twierdzi, że klimat Europy się zmienia, gdyż okolice, które dawniej zazimne były dla wina i drzewa oliwnego, miały ich za jego czasu podobnie. Tymczasem inne zupełnie czynniki, niż klimatyczne, wywarły tu wpływ decydujący. Co do epoki przedlodowej można wprawdzie śmiało twierdzić, że zniknięcie krzewu winnego epoki trzeciorzędowej tylko wskutek zmiany temperatury nastąpić mogło, gdyż człowiek wówczas

jeszcze nie istniał, ale po epoce lodowej człowiek, a mianowicie szczepy aryjskie, zająwszy Europę, zaprowadziły zupełny przewrót we florze i faunie, wytrzebiły dziko rosnące lasy, wyniszczyły zwierzęta drażniące, a na ich miejscu rozprzestrzeniły uprawę zbóż, hodowlę drzew owocowych i zwierząt domowych.

(dok. nast.).

Dr Nadmorski.

WYCIECZKI W DZIEDZINĘ ETNOLOGII.

ŚWIAT AZYJATYCKI.

ANDAMANI.

(Ciąg dalszy).

II.

Przypatrzmy się na wstępie życiu jednostki wśród andamanów. Z kilku takich jednostek składa się rodzina, z kilkudziesięciu — gromada, z kilkuset — ród, z kilku rodów — cała ludność wszystkich wysp razem wziętych.

Przyroda nie uznaje różnic pomiędzy ludźmi. A ponieważ dla andamanów jest ona matką dobroczynną, ulegając jej przeto we wszystkim, stali się oni ostatecznie jej niewolnikami. Życie więc jednego andamana niczem się nie różni od życia drugiego. Każda jednostka przedstawia dokładnie cały ogół. Ogół składają nieodróżniające się niczem pomiędzy sobą jednostki.

Przybycie na świat dziecięcia nigdy nie jest zbytecznym, a tem mniej szkodliwym. Ta okoliczność najwybitniej cechuje społeczeństwo. Ojczysta wyspa może zapewnić każdemu i to bez pracy wycieńczającej, bez starań zmuszonych i gwałtownych zabiegów, dostateczne co do ilości, rozmaite co do jakości pożywienie. Istnienie więc każdego nowonarodzonego jest pod tym względem stanowczo zabezpieczone. Również i stosunki społeczne nie stają na przeszkodzie

pozostawieniu niemowlęcia przy życiu. Jeśli jest pierwszym dziećciem swjej rodzicielki, bywa zawsze owocem naturalnej skłonności.

Sam fakt poczęcia przekształca znajomość dorywczą, lub zetknięcie się przypadkowe dwojga osób na związek stały i jedyny, który najczęścięj śmierć tylko rozwiązuje. Wskutek poczęcia kobieta z czasowej kochanki staje się żoną. By tak się stało, czuwa nad tem dotychczas tolerująca związek tajemny jej rodzina. W obronie porzuconej wystąpić gotowa cała gromada.

Jeszcze przed przyjściem na świat doznaje dziecko pieczołowitości pewnej. Kobieta, czując, że zostanie matką, wstrzymuje się od spożywania pokarmów niektórych (wieprzowiny, zółwia, miodu, kilku roślin). Skłania ją do tój poniekąd ofiary przekonanie, że spożycie tych pokarmów przyprowadzi dziecko o cierpienie. Naśladuje ją wkrótce i przyszły ojciec. Lecz ten wstrzymuje się tylko od spożywania paru gatunków owoców.

W kilka już chwil po urodzeniu dziecko zanurzają w chłodnej wodzie i starannie oskrobiają muszlami. W kilka godzin gołmu głowę, całe zaś ciało namaszczaają białą i żółtą farbą. Początkowo mleko matki stanowi wyłączne jego pożywienie. Lecz w rok i dwa zaczyna spożywać wszystkie pokarmy, któremi żywią się jego rodzice i starsi.

Mieszcząc się w koszu na plecach matki, lecz wkrótce, gdy tam młodsze zasiędzie, nadążając swym chwiejnym i powolnym krokiem, towarzyszy jej ono przy poszukiwaniu żywności, przy krzątaniu się nad jej przyrządzaniem. Tylko plecy matki, lub własne nogi przenoszą je z miejscowości jednej do drugiej, w odległych nieraz wędrówkach przez gromadę całą przedsiębranych. Niestosowne dla dziecięcego organizmu pokarmy oraz trudy w podróży doświadczane, jeśli nie zabijają go wcześniej, to zahartują stosownie na przyszłość.

Przychodząc na świat, już zastaje dziecko dla siebie imię wybrane. Wyboru dokonują rodzice, mając zwykle na względzie stosunki towarzyskie, lub rodzinne, wskutek czego niemowlę otrzymuje imię noszone

przez naczelnika gromady, krewnego, lub przyjaciela. Wybór przytem nie bywa trudny. Imiona są wspólne obu płciom, a ilość używanych dochodzi zaledwo do czterdziestu. Nie wynikają stąd atoli żadne komplikacje: chociaż w jednej gromadzie kilku mężczyzn i kilka kobiet będą nosili jedno imię, nie doprowadza to nigdy do żadnego nieporozumienia.

Imię, lub nazwisko stanowią w naszych społeczeństwach symbol indywidualności. Wśród andamanów niema indywidualności, są tylko osobniki. I jak osobnik dany zacierą się wśród większej ich ilości, tak imię zatrą następnie różne nazwy, już to przygodne i okolicznościowe, już to wskazujące wiek i stanowisko w społeczeństwie. Zwyczajnie pod tym względem są tam wielce ciekawe.

Rodzice wybrali, przypuścmy, imię Dora. Jeśli się urodzi chłopiec, będą go nazywali Dora - ota, jeśli dziewczyna — Dora - kata, lecz tylko do trzeciego roku życia. Dodawane ota i kata oznaczają organy płciowe. Następnie chłopiec będzie Dora-dala; dziewczyna Dora - poilola. Epoka dojrzewania przynosi im nowe, uzupełniające imiona, nazwy okolicznościowe, które się zmieniają wraz z przebiegiem dojrzałości, a zależą od obrzędów, którym młodzież płci obojga podlega podówczas. Następnie inną nazwę będzie nosił młodzieniec żeniący się, inną ożeniony i to inną przez dni kilka po uroczystości ślubnej, inną przez miesiący kilka, inną znowu zostawszy ojcem jednego dziecięcia, inną kilkorga. Tak samo i kobieta.

Nakoniec, gdy uwydatnienie w nazwie stosunków rodzinnych, wskutek rozbitcia się rodziny, lub dojścia do dojrzałości jej członków, dostatecznie nie określi danej jednostki, nazwy uzupełniające oznaczają zaczynają stopnie starzenia się. Liczebnik wskazujący lata życia mógłby najłatwiej rozwiązać zadanie. Lecz ponieważ andamanczycy nie znają innych liczb oprócz ubatul (jeden) i kpor (dwa), uciekać się muszą do innych sposobów. Odróżniają więc starego od siwego. Oprócz nazwy osobnej dla wdowca lub wdowy, mają wspólną dla płci obu, oznaczającą pozostałą przy życiu

w wieku podeszłym jedną z dwojga małżonków osobę.

Nawet rodzice nie używają w mowie zwyczajnej imienia dziecka. Ojciec o synu mówi zwykle: ten, któregoś spłodził, o córce: ta, którąś spłodził. Matka mówi o synu: ten, któregoś zrodziła, o córce: ta, którąś zrodziła.

Gdy dziecię na swych nogach stanie już silnie, a ręką potrafi ująć każdy dany przedmiot, syn staje się pomocnikiem w zajęciach ojca, córka pomocniczką matki. Ta okoliczność dobroczynny wywiera wpływ na stosunki pomiędzy rodzicami i dziećmi. Nic nie wchodzi wpośród nich. Szkoła nie oducza dziecięcia od domowego zwyczaju i częstokroć języka. Towarzysze nie wszczepiają w umysł jego pogardy dla stanu, lekceważenia dla wiedzy rodziców. Związuje się przeto pomiędzy rodzicami i dziećmi poufała zażyłość, oparta na wzajemnym przywiązaniu. Z towarzysza dziecię staje się przyjacielem rodziców silnych i zdrowych, z przyjaciela opiekunem starych i schorzałych.

Nie należy atoli w tych serdecznych stosunkach pomiędzy dziećmi i rodzicami szukać wyłącznie głosu krwi, nie należy opierać ich jedynie na wewnętrznym popędzie jednych istot do drugich, wynikłym ze związku fizjologicznego w mniej lub więcej odległej przeszłości. Niebaczając bowiem na wzajemne przywiązanie w rodzinie, zdarza się częstokroć, że chłopak lub dziewczynka bywają zmuszone opuścić swych rodziców. Z rodzicielskiego domu wypędza ich rozpowszechniony wielce pomiędzy ojcami rodzin zwyczaj adoptowania dzieci obcych, bez względu na istnienie, czy też ilość własnych.

Zadowolony z przyjęcia gość, opuszczając dom gościnny, ma prawo wyrazić swą wdzięczność przez zanieśenie prośby do gospodarza o ustąpienie mu któregoś dziecka. Urowadzenie przez gościa jest już adoptacją. Zgodzenie się ojca na urowadzenie jest dobrowolnem pozbyciem się dziecka. Adoptacja przez obcego pozwala poszkodowanemu wynagrodzić sobie w takiż sam sposób poniesioną stratę.

Adoptujący zastępuje przybranemu dziecięciu we wszystkim ojca rzeczywistego.

Rodzina jego staje się rodziną przybysza. Synowie i córki ojca przybranego uchodzą za rodzonych jego braci i siostry rodzone, co się uwydatnia zwłaszcza przy zawieraniu małżeństwa. Przybrany ojciec tak dalece wchodzi w prawa ojca rzeczywistego, że następnie może nawet swemu gościowi oddać dziecię przybrane w sposób, w jaki sam był je otrzymał.

Węzły wszelako naturalne nie są ostatecznie przez adoptacją zerwane. Rzeczywisci rodzice odwiedzają swe dziecię i za pozwoleniem przybranego ojca ugaszczą je mogą nawet przez pewien czas określony u siebie. A jeśliby dziecię ich przeszło do nowój rodziny, uwiadomieni o tem przez tego, komu początkowo oddanem było, odwiedzają je w nowój. W taki sposób dziecię przechodzą od rodziny swojej do obcej i stają się niejako niby przedmiotem zamiany. Wędrówka ta atoli nie wpływa szkodliwie na losy dziecka i przechodzenie z rodziny do rodziny nie narusza harmonii ogólnej w społeczeństwie ¹⁾.

(c. d. nast.).

I. Radliński.

O ZASTOSOWANIACH

ZGĘSZCZONEGO POWIETRZA.

(Dokończenie).

Początek paryskich zakładów centralnych wytwarzających zgęszczone powietrze do celów przemysłu jest następujący.

¹⁾ Badacze nie rozstrzygnęli jeszcze kwestyi, co powoduje dziwne to zjawisko adoptowania; czy należy w tem upatrywać chęci powiększenia w rodzinie rąk do pracy, czy też zawierania przyjaznych stosunków pomiędzy rodzinami. W każdym atoli razie, zjawisko to jest wielce ważnem zarówno dla antropologa, pragnącego wykazać natężenie uczuć wrodzonych w człowieku, jak dla etnologa, szukającego w zwyczajach ludów pierwotnych klucza do zrozumienia instytucyj społecznych późniejszych.

Ku końcowi roku 1870 przy ul. Świętój Anny powstał mały zakład inżyniera austriackiego W. Poppa, wytwarzający zgęszczone powietrze do poruszania zegarów pneumatycznych. Powietrze zgęszczone znalazło tu bezpośrednie zastosowanie: wychodzi ono z zakładu 10-ma rurami o średnicy 27 mm, od których dopiero mniejsze 2 i 3 mm rurki doprowadzają je do zegarów rozrzuconych po całym mieście. Impulsu do ruchu wszystkim tym zegarom udziela zegar centralny, idący zgodnie z czasem astronomicznym: co minuta ruchem automatycznym otwiera się wentyl, komunikujący główny zegar z siecią, zgęszczone powietrze wpada do rurek i posuwa na każdym z zegarów należących do systemu wskazówkę o jedną minutę. Całość tej instalacji urządzona jest wzorowo, od lat wielu działa zupełnie automatycznie i prawidłowo i nigdy nie daje powodu do skarg. Z najskromniejszych na początku rozmiarów system ten urósł obecnie do liczby 9000 zegarów, zużywających na godzinę przeszło 180 metrów sześć. zgęszczonego powietrza, a cała sieć ma niemniej niż 3000 kilometrów długości. Teraz w Paryżu zegary pneumatyczne stały się niemal niezbędnymi: znajdujemy je nietylko w gmachach publicznych, lecz i w domach prywatnych, w tych ostatnich w liczbie przeszło 3000 sztuk.

Powodzenie na tej drodze uzyskane skłoniło Poppa do zastosowania zgęszczonego powietrza i do innych celów motorycznych; wkrótce też mała stacyja przy ulicy Świętój Anny nie mogła nastarczyć zwiększającemu się zapotrzebowaniu, musiano więc pomyśleć o większym zakładzie pneumatycznym. Nowa stacyja centralna wybudowana została na wschodnim krańcu miasta, na wzgórzu Belleville, przy ul. St.-Fargeau, mniej więcej w odległości Czerniakowa od Warszawy. Jestto jedyny dotąd wielki zakład centralny w Europie, zaopatrujący olbrzymie miasto w siłę poruszającą.

Początkowo stacyja centralna w St.-Fargeau posiadała sześć leżących maszyn parowych Compound o sile 2500 koni, z których każda poruszała dwie pompy ssąco-tłoczące, zagęszczające powietrze (kompresory). Jak to widać z rysunku na następnej stronie, przedłużone ku tyłowi

drażni tłokowe cylindrów parowych wprawiają bezpośrednio w ruch tłoki leżących cylindrów zagęszczających pomp. Oprócz maszyn powyższych pracowały jeszcze dwie maszyny systemu Farcota, jedna balansyjowa maszyna i wreszcie jedna 50-konna maszyna o dwu cylindrach, służąca do oświetlenia elektrycznego.

Ku końcowi jednak 1889 r. wzrastająca konsumpcja skłoniła zarząd już wtedy ak-

cyjnego towarzystwa przenoszenia siły z pomocą zgęszczonego powietrza (z naczelnym dyrektorem W. Poppem) do roszszerzenia jeszcze bardziej zakładu przez dodanie do niego pięciu maszyn o sile 2000 koni, poruszających każda zapomocą przedłużonych drągów tłokowych dwa kompresory ulepszonej konstrukcyi (system Cocquerilla). Tym sposobem na stacji St. Fargeau pracuje obecnie razem 4500 koni.

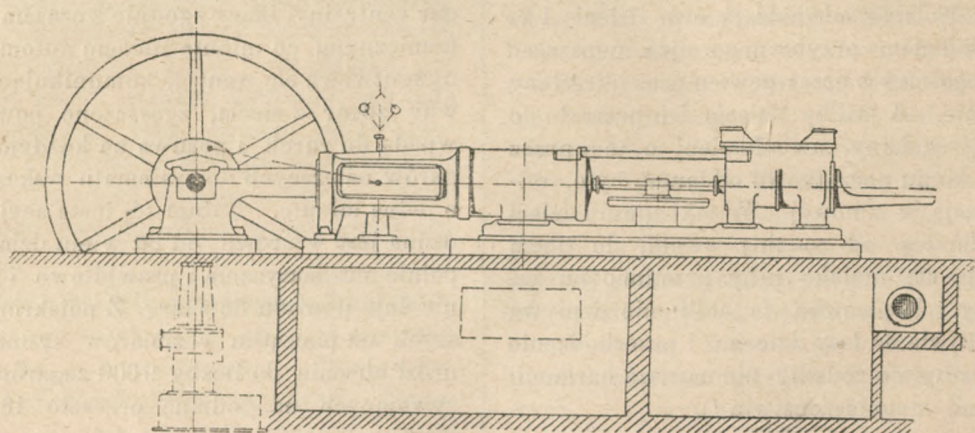


Fig. 3. Kompresor Coquerilla widziany z boku.

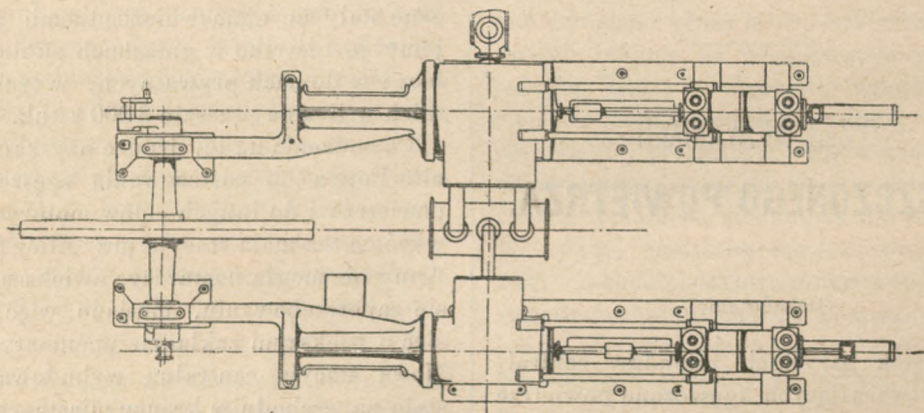


Fig. 4. Kompresor Coquerilla widziany z góry.

Jednakże kompresory tutaj zastosowane niejednakowej są skuteczności: najpierw wprowadzone zagęszczają na 1 godzinę i konia $7\frac{1}{2} m^3$ powietrza atmosferycznego do 6 atmosfer ciśnienia, późniejsze zaś (Cocquerilla) na 1 godz. i konia $8,5 m^3$.

Warto w tem miejscu kilka słów poświęcić nowemu kompresorowi prof. Riedlera. W jego kompresorze zgęszczenie odbywa

się w dwu cylindrach: pierwszy z nich o niskim ciśnieniu ssie powietrze z atmosfery, doprowadza do ciśnienia 2 atmosfer i wypycha do małego zbiornika, tutaj powietrze przez wstrzykiwanie wody ochładza się do początkowej temperatury, poczem przechodzi do drugiego cylindra, który powietrze ostatecznie doprowadza do 6 atmosfer. Do zalet nowego kompresora zaliczyć należy:

skok spokojny, pracę bez wstrząśnień i hałasu, tudzież skutek wyższy niż w poprzednich $10,4 m^3$ na 1 godz. i konia.

Wyniki badań Riedlera nad dotychczasową siecią paryską wraz ze wspomnianym kompresorem mają być w całej rościągłości zastosowane przy budowie nowej stacji centralnej przy Quai de la Gare nad Sekwaną, projektowanej na 24000 koni, z których 8000 będą w pracy jeszcze przed upływem roku bieżącego.

Nowy ten zakład centralny położony jest nad samym brzegiem Sekwany zaraz przy wale miejskim. Położenie to nad rzeką powinno ułatwić wytwarzanie zgęszczonego powietrza i zmniejszyć koszty, do czego przyczynią się: czysta woda w pobliżu, możliwość ochładzania kompresora i zupełna kondensacja pary wodnej, nadto tańszy transport węgla, na czem przedsiębiorstwo Poppa spodziewa się oszczędzić 2 fr. na tonnie. Wiemy, że w dawnym zakładzie ważną niedogodnością była trudność w dostaniu wody (patrz art. p. Flauma). Nowa stacja będzie jeszcze o tyle w lepszym położeniu, że tuż obok przechodzą dwie linie kolei — Orleańska i Obwodowa.

Niepodobna mi zupełnie pominąć sposobu urządzenia i zastosowań zgęszczonego powietrza, chociaż o niejednej rzeczy była już dawniej mowa.

Maszyny powietrzne używane w Paryżu, jak już wiemy z poprzedniego, należą do dwu typów: są albo zwyczajne, korbowe o sile wyżej $\frac{1}{2}$ konia, albo tak zwane rotacyjne o sile mniejszej (od 3 kilogrammtrów do $\frac{1}{2}$ k.). Według doświadczeń Riedlera i Radingera, zużycie powietrza w motorze 1-konnym wynosi na 1 godz. i konia z ogrzaniem o 150° $45 m^3$, z ogrzaniem i wstrzyknięciem wody $27 m^3$. W motorze 10-konnym zużycie powietrza wynosi na 1 godzinę i konia: z ogrzaniem powietrza zgęszczonego od $+17^{\circ}$ do 170° C (temperatura wylotu $+8$) $22 m^3$, bez ogrzania tegoż powietrza ($+17^{\circ}$ C) $38 m^3$ (temperatura wylotu -60°), wreszcie z ogrzaniem do 170° i wstrzyknięciem wody (temperatura wylotu $+70^{\circ}$ C) $16 m^3$ ¹⁾. W motorze 50-konnym zużycie

powietrza z ogrzaniem wynosi tylko 15 do $16 m^3$, z ogrzaniem i wstrzyknięciem $12 m^3$. Co się tyczy małych motorów rotacyjnych, używanych wyłącznie w bardzo małych pracowniach do maszyn szyjących, tokarni i t. p., to ich zużycie stanowi 60—70 m^3 na 1 godz. i konia; są więc one nieekonomiczne; łatwość pomieszczenia, wentylacja i oziębianie są ich jedynymi zaletami.

Do maszyn doprowadza się powietrze przez rury boczne, do których również wtrącone są: sito zatrzymujące wszelkie zanieczyszczenia oraz miernik. Miernik składa się z małego naczynia, zawierającego skrzydlate kółko zrobione z glinu, obracane przez centralnie dopływające powietrze; kółko wprawia w ruch mechanizm zegarowy znaczący konsumpcją powietrza w metrach sześciennych. Opłata pobiera się od $1 m^3$ powietrza uprzednio zredukowanego do ciśnienia atmosferycznego, w ilości $1\frac{1}{2}$ centyma. Za miernikiem zawsze znajduje się wentyl redukcyjny (regulator). Zadaniem tego ostatniego przyrządu jest sprowadzenie ciśnienia powietrza, które w głównych przewodach ma zawsze 6 atmosfer do niższego ciśnienia $4-4\frac{1}{2}$ atmosfer, przy którym pracuje większa część motorów; w razie potrzeby przez samo tylko zmniejszenie obciążenia drążka wentyla można otrzymać większe ciśnienie. Praca więc każdej maszyny może być w miarę potrzeby potęgowana: początkowo jednak każde urządzenie oblicza się na 4 atmosfery, ale podobnie jak w maszynach parowych może pracować i przy większym ciśnieniu. Dopiero poza wentylem redukcyjnym znajduje się piecyk ogrzewający, który już znamy z poprzedniego.

Nawet przerwa w rurze głównej lub konieczność częściowego zamknięcia przewodów jeszcze nie wywoła zatrzymania się wtórnych maszyn (motorów), albowiem na przestrzeni wielu kilometrów istnieje nadmiar ciśnienia, który więcej niż na godzinę starczy do zasilania maszyn powietrzem. Jestto korzyść wcale nieobojętna, tembardziej, że nic nie kosztuje; w innych przewodach, naprzykład hydraulicznych, jest nie do osiągnięcia, a w elektrycznych możliwa jedynie przy użyciu zapasowych olbrzymich i kosztownych akumulatorów.

¹⁾ Radinger.

Zmiany ciśnienia w rurach przez przerwy są wskazywane przez manometry automatyczne na stacyi głównej i wszędzie w mieście, gdzie istnieją ważniejsze rozgałęzienia rur. Oprócz tego w sieci paryskiej co 600 metrów syfony automatyczne usuwają z rur wodę niezupełnie jeszcze usuniętą w zbiornikach na stacyi głównej. Oczyszczenie to z wody jest koniecznem nie tyle z obawy przed zamrożeniem, ile aby uniknąć nieprawidłowości w przebiegu powietrza w rurach spowodowanych przez nagromadzenie się wody w zagłębieniach rur, co mogłoby źle oddziaływać na pracę najbliższych położonych maszyn.

Ustawienie motorów powietrznych jest daleko mniej kłopotliwe, niż maszyn parowych. W Paryżu mieszczą się one na wszelkich piętrach, od suteryn aż do strychu, w miejscach ciemnych, we wszelkich pozycjach, leżącej, stojącej lub wiszącej, pod suftem lub na podłodze, czasami w ramach okien, a niekiedy pod stołami, słowem wszędzie, gdzie tylko zmieścić się mogą, połączone wprost lub zapomocą transmisji z narzędziem pracy. W starych domach paryskich można widzieć prawdziwie pomysłowe instalacje; silne motory powietrzne używane do oświetlenia elektrycznego mieszczą się najczęściej w piwnicach, małe zaś i średnie tam, gdzie instalacja maszyn innego rodzaju byłaby prosto niemożliwa. Bspieczność od ognia jest tak wielka, że mogłyby się znajdować według zdania specjalistów, w takich miejscach, jak składy nafty, materiałów wybuchowych i t. p. Obsługę maszyn powietrznych w Paryżu stanowią garsoni, chłopcy sklepowi, woźni, terminatorowie i t. p. czyli ludzie, zupełnie nieobeznani z techniką. Cała ich działalność zawiera się w otwieraniu i zamykaniu jednego kurka, gdyż smarowanie odbywa się automatycznie z umieszczonego w środku maszyny naczynia napełnionego olejem, skąd przez ciśnienie powietrza olej nieprzerwanie dochodzi małemi rurkami do miejsc przeznaczenia. Ważną zaletą motoru jest niehałaśliwość. Wprawdzie wylatywaniu powietrza zgęszczonego z rur towarzyszy większy hałas niżeli pary wodnej, ale dla zapobieżenia temu rurka wylotowa (tuyau d'échappement) maszyny skierowana

jest w szczególności naczynie pochłaniające zupełnie szum powietrza. Tutaj pozwolimy sobie zauważyć, że w Paryżu, aczkolwiek istnieje wysoko rozgałęziony przemysł, hałas z tego powodu jest mniejszy, niż gdziekolwiek indziej, dzięki rozmaitym środkom zapobiegawczym.

W dwu instytucjach finansowych Banque de France i Crédit Lyonnais urządzona jest poczta tubularna pomiędzy oddzielnymi wydziałami. Wydziały połączone są rurami czworokątnymi, w których wydrążony tłok zastępuje skrzynkę; urzędnik wysyłający pakiet wpuszcza od swojej strony do rury zgęszczone powietrze, podczas gdy na stacyi odbierającej rura skomunikowana jest z atmosferą, w ten sposób z szybkością 10 metrów na sekundę pakiet dochodzi do miejsca. Podobną komunikacją istnieje pomiędzy rozmaitemi oddziałami poczty w Paryżu, rury zaś położone są w kanałach miejskich.

(dok. nast.).

Stefan Stetkiewicz.

ŚWIATŁO I ŻYCIE

W GŁĘBI WÓD.

(Dokończenie).

Powróćmy teraz do roślin wodnych. Zrozumimy obecnie, w jakim stanie znajdują się gazy, mające wejść w zetknięcie z komórką roślinną, na którą działa przenikające do wody światło. Gazy te przed dojściem do szczelin międzykomórkowych przechodzą przez ściankę błonkową rośliny. Ta przegroda właśnie wywiera działanie, które bliżej wyjaśnić sobie musimy.

Ażeby badać zjawiska dyfuzji, umieszcza się błonę pomiędzy dwoma środkami, które wzajemnie przenikać się mają. Tak więc umieszczano całe liście, lub tylko naskórki roślinne pomiędzy dwoma naczyniami, zawierające dyfundujące gazy i można było widzieć, w jaki sposób mieszanie się tych ga-

zów odbywało. Lecz ta metoda badania nie jest wolną od zarzutów, gdyż nie odzwierciedla ona warunków naturalnych. Gdy bierzemy całe liście, wówczas gazy mają większą drogę do przebycia, aniżeli normalnie przy przenikaniu do przestrzeni międzykomórkowych; mniejszą zaś mają drogę, gdy używamy do doświadczeń naskórka, co do całości którego zawsze może pozostawać wątpliwość. Devaux ominął tę trudność, urządzając doświadczenie swe w sposób następujący. Bierze szklany lejek i zatyka go w końcu korkiem, na ten ostatni nalewa nieco rtęci. W rtęć tę zanurza łodygę rośliny wodnej uciętą nader starannie. Następnie wlewa do takiego naczynia (do $\frac{2}{3}$ wysokości) rostopionej żelatyny, która, krzepnąc, tworzy zbity, mocny korek oddzielający wolne liście od końca ściętej łodygi zanurzonej w rtęci. Po skrzepnięciu żelatyny rtęć wylewa, wyjmując z rurki lejka korek, Teraz rurkę lejka łączy zapomocą rurki kauczukowej z pompą ssącą, przy pomocy której można wyciągnąć gazy dyfundujące przez naskórek rośliny; gazy te przechodzą przez międzykomórkowe szparki i wydzielają się przez nacięcie, zrobione w łodydze. Głównie doświadczenia swe robił Devaux nad *Elodeą*. Oto ważniejsze tych doświadczeń rezultaty.

Ścianka komórkowa, będąc wilgotną, nie stawia żadnego oporu dyfuzji. Przez roślinę zanurzoną w wodzie gazy dyfundują równie szybko jak i przez roślinę powietrzną. Należało tego zresztą oczekiwać, wiadomo bowiem z poszukiwań Mergeta, że dookoła rośliny w wodzie zanurzonej znajduje się cienka atmosfera gazowa. Tak więc wszystkie rośliny, nawet wodne, rzecz można, są roślinami powietrznymi. Wreszcie okazało się, że powietrze przedyjalizowane przez roślinę jest bogatsze w tlen. Już Graham dowiódł, że azot oporniej zachowuje się w dyjalizie, że przechodzi on gorzej przez porowate substancje, aniżeli tlen. Devaux wyraża to, formułując dwa następujące prawa: 1) Dyfuzja gazów powietrznych poprzez ciągłą ściankę wodnych roślin, aż do szparek, zachodzi istotnie tak samo, jak przez warstwę wody. 2) Dyfuzja zachodzi tak samo, niezależnie od tego czy roślina jest w wodzie, czy w powietrzu.

Jak, pytajmy z kolei, działają te prawa na zmianę wewnętrznej atmosfery w roślinie wodnej; czy prowadzi to do zwiększenia czy do zmniejszenia ilości gazu w szparkach międzykomórkowych zawartego?

Atmosferę wewnętrzną w zanurzonej roślinie możemy uważać za duży, rozgałęziony pęcherz, otoczony ścianką, a więc mający stałą objętość. Przy zmniejszeniu ciśnienia woda starać się będzie przeniknąć do szczelin, wypełnić je. Zwiększenie ciśnienia będzie miało przeciwny skutek. Regnard wystawiał kawałki *Elodei* w wodzie na ciśnienie 600 atmosfer. W tych warunkach szparki spłaszczają się i całkowicie wypełniają wodą nasyconą powietrzem; gdy zmniejszono ciśnienie, gazy pozostają rozpuszczone w cieczy przyrzędu, w którym znajduje się woda nienasycona gazami. Roślina, na którą w ten sposób działamy, zawsze umiera. Umiera ona od uduszenia podobnie jak człowiek, którego tchawicę i oskrzela napełnilibyśmy wodą.

Daje nam to wskazówkę, co się stanie z wodorostem pływającym po powierzchni, gdy nagle zostanie przeniesiony do głębi wody. Bezustannie coraz silniej ciśniony wodorost taki wypełni swe szparki powietrzną wodą i umrze, niemogąc wegietować na dnie, bez względu nawet na to, że dość będzie otrzymywał światła z góry, lub od istot fosforyzujących.

Spójrzmy teraz na to, co się dzieje w przyrodzie. Gdy dzień się budzi i słońce wschodzi, wody się ogrzewają, a skutkiem tego ciśnienie zawartych w nich gazów zwiększa się. Z drugiej strony rozpoczyna się asymilacja chlorofilowa, która również pociąga za sobą zwiększenie prężności gazów w szparkach międzykomórkowych. Widzimy tedy, jak ze wszystkich stron pęcherzyki gazowe uchodzą z roślin. Lecz oto noc się zbliża; woda wszakże nie bezpośrednio i natychmiast uwalnia swe gazy — pęcherzyki więc w dalszym ciągu się wydzielają. Gdy wszakże zimno nocne się wzmaga, woda się oziębia; prężność zawartych w niej gazów maleje, asymilacja chlorofilowa ustaje, powstrzymanem zostaje wydzielanie się pęcherzyków gazu; nawet ciecz w małej ilości przenika zzewnątrz do szparek międzyko-

mórkowych. Znow ukazuje się słońce i znow cały cykl powyższy się powtarza.

Pory roku mają wpływ analogiczny na ten ruch, odbywający się w zanurzonych w wodzie roślinach; występuje on wszakże tu znacznie intensywniej, aniżeli przy zmianach dziennych. Z nastaniem zimy szparki mogą się napęcznieć wodą, mróz wypędza w zupełności gazy zawarte w wodzie, ścinając ją na lód. Przy topieniu lodów, woda pozbawiona gazów rozpuszcza te gazy, które rozpущzone są w szparkach; te ostatnie wypełniają się pod dużym ciśnieniem i oto mamy przed sobą cały mechanizm, sprowadzający na początku zimy śmierć roślin wodnych.

Wodorosty nie mają w sobie przestrzeni szparkowych: liczne wydzielane przez nie w wodzie pęcherzyki pochodzą wyłącznie z atmosfer powierzchniowych. Pęcherzyki te stają się niekiedy tak znaczne, że drobne wodorosty mogą być na nich uniesione w górę, na powierzchnię wody. Z nastaniem wieczoru pęcherzyk przylegający do rośliny rozpuszcza się w wodzie, a wodorost znow opada na dno, aby nazajutrz ponownie wypłynąć i tak dalej. Jestto zjawisko znane u francuzów pod nazwą fleurs d'eau. Nagły spadek barometru sprowadza ten skutek, dzięki innemu tylko mechanizmowi; w ten sposób w niektórych basenach powierzchnia pokrywa się mikroskopowymi wodorostami, gdy pogoda ma się zmienić, t. j. gdy barometr opada. Nadbrzeżni wieśniacy znają dobrze to zjawisko i umieją z niego korzystać w swych przepowiedniach meteorologicznych.

Poprzestajemy tu na tych ogólniejszych rezultatach prac doświadczalnych p. Regnarda i jego poprzedników. Dają nam one dość dokładne pojęcie o warunkach, w jakich odbywa się asymilacja roślinna w wodzie. Nie należy wszakże ani na chwilę zapominać o tem, że asymilacja ta jest możliwą jedynie przy działaniu światła. Otóż widzieliśmy, że, niezagłębiając się bardzo w morzu, znajdujemy światło bardzo osłabione, tak, że poczynając od głębokości jednego metra już połowa drgań świetlnych zostaje zniszczona przez wodę. Wynika z tego, że przyswajanie i tworzenie mączki powinno być w znacznym stopniu zmniej-

szone w wodzie. Rzeczywiście też jest tak. Bo jeżeli tworzenie się chlorofilu nie jest proporcjonalne do natężenia światła, to bynajmniej nie dzieje się tak samo z rozkładem dwutlenku węgla, który wymaga pewnej ilości żywej siły w celu roszczepienia cząsteczki CO_2 . Już dawno temu fizjologowie spostrzegli, że wydzielanie się tlenu w zielonych roślinach jest proporcjonalne do ilości światła padającego na rośliny. Jest ono słabe rankiem, zwiększa się w południe, a znow słabnie z zachodem słońca. P. Regnard starał się zobaczyć, jak też zjawisko to zachodzi w wodzie. Ścisłe, ilościowe doświadczenia nie udały mu się dotychczas, lecz oto doświadczenie proste, niemniej jednak jasne i przekonywające.

Jeżeli do wody, zawierającej rozpущzony tlen, dodać pewną ilość roztworu wodorosiarkonu sodu, sól ta natychmiast pochłania tlen i drobna ilość błękitu Coupiera daje wodzie odcień lazurowy, znikający wszakże z chwilą, gdy wodorosiarkon sodu pochłonął ostatnie ślady tlenu. Nic łatwiejszego jak przyrządzić sobie wodę niezawierającą najdrobniejszych choćby śladów rozpущzonego tlenu. Barwi ją się lekko błękitem Coupiera, potem kroplami dodaje roscieńczonego roztworu wodorosiarkonu sodu aż do chwili zniknięcia błękitnej barwy. Gdy się to stało, w wodzie niema już tlenu, najmniejszy wszakże ślad tlenu znow sprowadzi odcień błękitny. W atmosferze w powyższy sposób pozbawionej błękitnej barwy umieścmy kawałek zielonego wodorostu, zatkajmy następnie doskonale wypełniony flakon i odwróćmy go nad rtęcią, wreszcie wszystko nakryjmy ciemnym dzwonem. Po dwu godzinach jeszcze woda pozostanie bezbarwną. Lecz podnieśmy dzwon i pozwólmy działać światłu, a już po pięciu minutach ciecz będzie silnie zaniebieszczona.

Mamy tu sposób jeśli nie mierzenia, to przynajmniej przybliżonego ocenienia ilości tlenu, wydzielonego w danej reakcji. Otóż znow na kablu długości 12 m, jak wyżej, co 2 metry przymocowano flakony z wodą, zupełnie pozbawioną tlenu i zaprawioną błękitem Coupiera. We flakonach umieszczono jednakowe ilości roślin wodnych i zanurzono kabel do morza w nocy. Po dwu

godzinach, po wschodzie słońca, wyjęto przyrząd cały z wody. Flakon umieszczony na głębokości 2 m zawierał wodę mocno błękitną, umieszczony na 4 m pod wodą był blade niebieski; w trzecim flaconie (6 m głębokości) trudno było już zabarwienie rozpoznać; wreszcie w dwu najgłębszych (8 i 10 m) woda pozostała bezbarwną. Nie ma to wszakże znaczyć, że już na głębokości 10 m wogóle dwutlenek węgla nie roskłada się pod wpływem światła; dowodzi to tylko, że w tej głębokości asymilacja chloroflowa tak jest zwolniona, że nie może być dostarczona w ciągu dwu godzin przy pomocy użytego tu odczynnika. Istotnie, począwszy od tej granicy wodorosty zielone stają się rzadkimi, rozpoczyna się tu przeważnie wegetacja wodorostów brunatnych i czerwonych, które—wnosić należy—wzrastają ze znacznie słabszą intensywnością.

Maksymilian Flaum.

VI ZJAZD

lekarzy i przyrodników polskich.

Z wystawy przyrodniczo-lekarskiej.

Nadzwyczajne zajęcia, jakie wśród członków Zjazdu wywołały preparaty profesora Teichmanna, skłania nas do uprzedzenia przyręczonej naszemu piśmu obszerniej relacji o wystawie i powtórzenia za wydawnictwami źródłowymi krótkiej o metodzie sławnego anatoma wiadomości:

Wynalazek prof. Teichmanna, owe od 30 lat na deszczułkach leżące bez przykrycia, bez szkła, spirytusu lub jakiegokolwiek innego aparatu, chrząszcze, ryby, żaby, jaszczurki i węże, wyglądające, jakby dzisiaj zostały złapane, toż to jedno więcej warte, jak kilka innych całych wystaw razem, a do tego sposób ten konserwowania obecnie już ogłoszony publicznie w katalogu wystawy. Że sposób to jest nadzwyczajny i nieznan, dowodzą tego liczne listy, które prof. Teichmann z głębi Rosyi i Niemiec otrzymuje z zapytaniem od zoologów o ten swój sposób i jego objaśnienie.

Sposób ten konserwowania jest następujący: Aby okazy zoologiczne zachowały, nawet po najdłuższym lat szeregu, wygląd i własności świeżych preparatów, należy preparat świeży włożyć do spirytusu 90 — 95%, potem do gliceryny, w której pozostaje aż do zupełnego przesiąknięcia tym pływ-

nem. Długość czasu, przez który preparat ma być pozostawionym tak w spirytusie jak i w glicerynie, zależy od wielkości preparatu. Po wyjęciu preparatu z gliceryny oplókuje się go dokładnie wodą i nadaje mu się jego naturalną, odpowiednią rodzajowi zwierzęcia pozycyją.

W ten sam sposób można na sucho przechowywać mózg i inne preparaty anatomiczne. Na kilka tygodni wkłada się mózg do spirytusu, a gdy stwardnieje do gliceryny. Po przesiąknięciu gliceryną oplókuje się dokładnie wodą i suszy. Wszelkie preparaty zoologiczne i anatomiczne napojone gliceryną przyciągają z wilgotnej atmosfery wodę, a powierzchnia ich wtedy wilgnie. Tę niedogodność usuwa się przeciągając preparat rościelczonym roszynem spirytusowym szelaku.

Jeżeli się przy pomocy spirytusu usunie z mózgu wodę, następnie mózg taki w oleju terpentynowym w temperaturze 30 — 40° R się moczy, odmieniając nasyconą tłuszczami terpentynę kilkakrotnie, to mózg taki po wysuszeniu staje się biały, kruchy i tak twardy, że go zaledwie piłką przeciąć można. Przekroje nożem można wykonywać tylko przed wysuszeniem mózgu. Jeżeli do terpentyny, w której mózg moczymy, dodamy żywicy, to po wyparowaniu terpentyny otrzymamy mózg żywicą nasycony.

Korespondencyja Wszechświata.

Międzyrzec d. 25 Lipca 1891 r.

W jednym z ogrodów warzywnych, położonych w obrębie miasta Międzyrzecza, zauważyłem już przed paroma tygodniami na liściach kartofli, oprócz zwykłej zarazy, spowodowanej grzybkim *Phytophthora infestans* de Bary, inną jeszcze chorobę ziemniaków, wywołaną również przez grzybek, nieznanego mi jednak gatunku, należący, zdaje się, także do rodziny *Peronosporacei*. Pasożyt ten napastuje szczególnie kartofle znane pod nazwą „amerykanów“, wywołując swą obecnością na górnej powierzchni ich liści żółtawe plamy, które pod spodem są szarzej barwy.

Barwa ta pochodzi od rozgałęzionej grzybni, która z wnętrza blaszki liściowej dostawszy się na jej powierzchnię, otacza licznymi splotami włoski naskórka i na wierzchołkach swych gałązek przez przewężanie wytwarza mnóstwo kilkokomórkowych rozrodków (conidia), mających postać walcowatą, w obu końcach nieco zwężoną, od 14 — 60 μ długich, a 3 — 6 μ szerokich. W miarę rozrastania się grzybni, niszczącej tkankę rośliny żywicieli, plamy się zwiększają, brunatnieją, wskutek czego liście czernieją i uychają.

Dla braku odpowiedniego podręcznika (posiadam tylko dzieło dra Schroetera „Pilze“) nie mogłem

zdeteminować wzmiankowanego grzybka, załączam więc zasuszone liście zarażonych roślin, prosząc najuprzejmiej Szanowną Redakcyję o zbadanie i oznaczenie nazwy naukowej pasorzyta ¹⁾, który bez zaprzeczenia poczytany być może za wroga kartofli.

B. Eichler.

Mierzów pod Orszą d. 17 Lipca 1891 r.

Pozwalam sobie przesłać kilkanaście kłosów żyta zawierających pełno ziaren tak zwanego sporyszu. Nie byłoby w tem nic dziwnego, gdyby nie to, że wszystkie te kłosy w polu w jednym miejscu się znajdowały, to jest kłos obok kłosa i to w kawałku pola, na którym żyto na wiosnę zostało zaorane, gdyż przypadło i na tem miejscu zasiana jara pszenica. Wśród niej właśnie wyrwane kłosy żyta uchowały się; widać, że przez zaoranie żyta, nieliczne egzemplarze, które się utrzymały, bardzo opóźnione w swoim rozwoju, dały lepszą sposobność do wykształcenia się téj grzybni. Zerwane kłosy są jeszcze zupełnie zielone, kiedy na innych polach żniwo żyta od tygodnia rozpoczęte. Nadmieniam tutaj, że w tem samym polu żyto, które na wiosnę ocalało jest prawie wolne od ziaren sporyszu. Na żytach włościańskich sporyszu znajduje się znacznie więcej, być może, że jest ono zawsze później siane i również później kwitnie i dojrzewa. Posyłam Szan. Redakcyi owe kłosy, może być, że się kto tem zainteresuje.

Leon Eubieński.

Wiadomości bibliograficzne.

— *str.* Dr C. Krauch. Die Prüfung der chemischen Reagentien auf Reinheit. Wydanie drugie, Berlin, 1891 r., str. 254.

Brak dostatecznie ścisłych określeń znaczenia wyrazów: depuratum, purum, purissimum i różne pojmowanie ich przez różne fabryki przetworów chemicznych, sprawia niejednokrotnie dużo kłopotu i często przyczynia się do strat. Zwłaszcza dotkliwie odczuwają je, jak to też prof. J. König zaznacza w przedmowie do dziełka, o którym mowa, analitycy, polegający na zapewnieniu fabryki, że dany odczynnik jest „chemicznie czysty“. Jeszcze w roku 1888 autor w imieniu firmy E. Mercka proponował na zebraniu „towarz. niem. chemii

¹⁾ W chwili obecnej komplet naszej redakcyi jest nadzwyczajnie uszczuplony z powodu pory wakacyjnej. Po powrocie odpowiedniego członka redakcyi z wycieczki letniej pospieszymy zadość uczynić powyższemu życzeniu szanownego korespondenta.

(Przyp. red.).

stosowanej“ przyjęcie jednolitych metod badania odczynników handlowych. Materiał do tych metod wyczerpująco zebrał autor w swój książce, która doczekała się już w krótkim czasie drugiego obszerniejszego wydania. Liczne cytowane źródła literatury dotyczącej badania i użycia odczynników i t. d. stanowią też cenny materiał nietylko dla analityków. Tym ostatnim, zarówno jak fabrykantom przetworów chemicznych, dziełko dra Kraucha możemy gorąco polecić.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ss.* Skutek użyteczny lamp żarowych. W rzeczach techniki nie można się zadawać wynikami napozór świetnymi, trzeba jeszcze koniecznie uwzględnić nakład pracy w tym celu użytój. Niedawno przez Blatnera w Zurychu poddane zostały badaniu lampy żarowe co do efektu optycznego w nich otrzymywanego. Rezultaty tych badań podajemy poniżej.

Jeśli całą energiją dostarczaną przez prąd lampie nazwiemy A_0 , część zaś téj energii oddawaną w dalszym ciągu przez lampę na promieniowanie ciepła przez A_1 i na promieniowanie światła przez A_2 otrzymamy równanie

$$A_0 = A_1 + A_2.$$

Obu tym energijom odpowiadać będą pewne ilości ciepła W_1 , W_2 , które, biorąc mechaniczny równownik ciepła 430, zamieniamy na pracę

$$A_1 = 430W_1, \quad A_2 = 430W_2$$

Wtedy optyczny skutek użyteczny e w lampie możemy wyrazić

$$e = \frac{A_2}{A_0} = \frac{W_2}{W_0}, \quad \text{gdzie } W_2 = W_1 + W_2$$

Wielkość W_0 autor oznaczył kalorymetrycznie, umieszczając lampę w miedzianem cienkiem, wewnątrz wyczerzonym naczyniu, napełnionem wodą, której temperaturę wskazywał termometr.— W ten sam zupełnie sposób oznaczono W_1 z tą tylko różnicą, że cylinder był przezroczysty ze szkła. Siłę prądu oznaczano zwykłym galwanometrem, którego czułość można było z łatwością zmieniać; różnicę potencjałów przy końcówkach lampy mierzono przez porównanie jój z różnicą potencjałów przy końcówkach bateryi z 10-ciu ogniw Daniella. Ilość światła dostarczaną przez lampę określano przez porównanie ze świecą normalną w fotometrze Bunsena. Badanie lamp Swana, Edisona i Bernsteina wykazało, że przy świetle 20-tu świec świetlny skutek użyteczny lampy Swana jest około 5%, a Edisona i Bernsteina dochodzi do 7%. Przez wzmocnienie prądu a przeto i efektu świetlnego lampy wzrasta skutek użyteczny lampy, lecz znacznie wolniej od siły prądu

gdy bowiem skutek użyteczny lampy Swana przy 2,6 świecach stanowił 2,30%, to przy prądzie silniejszym i efekcie świetlnym 20,6 św. wzrósł za ledwie do 5,2%. Puszczając prąd silniejszy aniżeli ten, do którego lampę przeznaczono, możemy skutek użyteczny lampy podnieść nawet do 10%, wskazano za znaczną ujmą dla trwałości lampy.

Widzimy więc, że praca Blatnera doprowadziła do następującego ważnego wniosku: w warunkach normalnych lampy żarowe przemieniają w światło ledwie 5—7% całej dostarczonej im energii, resztę zaś 93—95% należy uważać za zupełnie straconą dla światła, gdyż ginie pod postacią ciepła promienistego. (Lum. Electr.).

— *tr.* Zastosowanie chlorku etylu do oziębiania.

Wiadomo, że gazy skroplone pod znacznymi ciśnieniami, jak dwutlenek węgla, amonijak, chlorek metylu, wracając do stanu lotnego, pochłaniają znaczną ilość ciepła, którą zabierają ciałom, z jakimi zostają w zetknięciu, a tem samem silnie je oziębiają. Własność ta gazów skroplonych znalazła korzystne zastosowanie w pracowniach naukowych i w przemyśle a opis polegających na zasadzie tej maszyn oziębiających podał niedawno „Wszechświat“ (Nr 20 r. b.). Podobne działania wywierają też oczywiście i ciecze, których punkt wrzenia przypada blisko zera, a które zatem w zwykłej temperaturze są lotne. Do ciał takich należy chlorek metylu, który, jako środek oziębiający, sprzedaje się zamknięty w syfonach metalowych, o ścianach bardzo wytrzymałych. Za otwarciem zbiornika ciecz wyrwa się sproszkowana na drobne kropelki i zamienia się bezwzględnie w parę. Syfon wszakże taki jest dosyć drogi, a po opróżnieniu go, trzeba go znowu posłać do fabryki, dla powtórnego napełnienia cieczą. Dlatego też dr Redard z Genewy, w celu wywołania miejscowego znieczulenia ciała pod wpływem zimna, zastąpił chlorek metylu odpowiednim mu związkim, chlorkiem etylu. Jestto ciecz bezbarwna, woni eterycznej, wraca przy $+10^{\circ}$ C. Za zbiornik służyć może zwykła rurka szklana z jednej strony wydłużona i po napełnieniu cieczą zalutowana. Po odłamaniu wyciągniętego ostrza cążkami i po odwróceniu naczynia ciecz wypływa w postaci wąskiego wytrysku, który się zwraca na część ciała poddaną znieczuleniu, np. na dźwiał przy wrywaniu zębów. W razie potrzeby można prąd ten powstrzymać przez zamknięcie otworu woskiem. Rurki zawierają około 10 gramów cieczy i mogą też być przydatne w pracowniach naukowych, jak np. przy zamrażaniu tkanek zwierzęcych, gdy idzie o bardzo cienkie skrawki. Gdy wytrysk chlorku etylu jest skierowany na rurkę napełnioną wodą, woda natychmiast przechodzi w lód. (La nature).

— *mf.* Higijeniczne znaczenie lasów. Profesor monachijski E. Ebermayer przez długi czas badał powietrze i grunt w lasach. Z rezultatów badań tych wynika, że niema istotnej, dającej się spo-

sobami chemicznymi wykryć różnicy pomiędzy powietrzem lasu a powietrzem otwartych przestrzeni zamiejskich. Pośrodku olbrzymiej fabryki tlenu, za którą las pożytywać winniśmy, człowiek nie więcej ma tlenu i nie mniej dwutlenku węgla, aniżeli na przestrzynnych bezleśnych równinach. Zazwyczaj w przesadny sposób ocenia się produkcję tlenu w lasach. Las średniej wielkości absorbuje przez czas pięciomiesięcznego okresu wegetacyjnego około 6000 m³ dwutlenku węgla na hektar i wydaje zato w przybliżeniu takąż ilość tlenu. Ilości te są znikająco małe w porównaniu z ilością powietrza, zawartą w takim średniej wielkości lesie, który poza tem zresztą nie jest odgraniczony od powietrza zewnętrznego. Człowiek dorosły tyle pochłania rocznie tlenu, ile wytwarzają trzy ary lasu. Poprawa powietrza, jaką sprawdza jeden hektar lasu, zupełnie zostaje wyrównaną przez potrzeby czterech osób. Dlatego też ani nieznaczne lasy, ani wysadzone krzewami i drzewami place, ogrody i łąki wewnątrz gęsto zaludnionych miast nie mogą mieć żadnego znaczenia dla sprawy chemicznej zmiany powietrza. Natomiast w dużym stopniu przyczyniają się one do sanitarniej poprawy gruntu. Powietrze leśne zatem działa korzystnie na zdrowie nie z powodu mniemaniej większej zawartości tlenu, lecz wartość jego polega na czystości, na tem, że jest wolne od kurzu i dymu, że prawie wcale nie zawiera szkodliwych wyciewów i gazów. Powietrze leśne, podobnie jak górskie i morskie uboższe jest w bakteryje; różnice w tym względzie wskazuje nawet powietrze ogrodów miejskich. Prócz tego, gatunki bakteryj, zawarte w powietrzu leśnym, nie są tyle niebezpieczne co zawarte w miejskim powietrzu. Powietrze na krańcach lasu i ponad koronami drzew bardziej niż inne obfituje w ozon. We wnętrzu lasu ozon zostaje zużyty przez rozkładające się szczątki organiczne. Las działa też jako ochrona od silnych ruchów powietrza, zwłaszcza od owych suchych, mroźnych, surowych ruchów, które często powodują choroby zapalne. Należy preto miejsca klimatyczne w pobliżu lasów zakładać na stokach południowych, ochronionych od zimnych wiatrów, wysoko nad podstawą doliny. Dobre, czyste powietrze samo przez się nie jest środkiem leczniczym, lecz środkiem pomocniczym w leczeniu. Istotny wszakże wpływ sanitarny wywiera grunt leśny. Bakteryje chorobotwórcze nie znajdują w nim przyjaznych dla istnienia swego warunków. Roślinne materje organiczne gruntu leśnego, ubogie w azot i kwas fosforny, gorszem są podłożem dla bakteryj aniżeli nawożony grunt pól i ogrodów; prócz tego znaczne liczba gruntów leśnych jest kwaśna, drobna zaś już ilość wolnych kwasów zabija bakteryje lub powstrzymuje ich rozwój. Wilgotność gruntu w dobrze pielęgnowanych lasach na równinach i pagórkach, stosunkowo jest nieznaczna. W części jestto skutkiem znacznego zużywania wody przez drzewa: 115-letni buk odparowuje dziennie 60 litrów wody. Drenujące działanie korzeni, zwłaszcza sosen i jodeł,

bardzo jest wydajne. Przybywa do tego jeszcze niższa temperatura ocenionego gruntu leśnego, tak, że tylko nieszkodliwe pleśnie i saprofity znajdują się w gruncie leśnym w większej ilości. Przy wysychaniu zwierzchnich warstw gruntu przeszkadzają roznoszeniu kurzu pokrywające je liście, mech i czarnoziem. W gruncie leśnym wogóle nie znaleziono jeszcze dotychczas bakterij chorobotwórczych. Gdzie grunt jest czysty, tam i powietrze czyste. Z tego wynika, czemu właściwie przypisać należy wartość większych plantacyj w miastach. (Medicin. Neuigkeiten).

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Sabinie S. w Lublinie. Po polsku polecieć możemy dra K. Filipowicza: Początkowe wiadomości z botaniki (przeróbka dziełka Le Maoûta), cena zniżona 25 kop; atlasu polskiego nie mamy. Z literatury obcej. Dzieła przystępne niemieckie: Thomé Lehrbuch d. Botanik, 6 wyd. 1883, 3 M; Krass

u. Landois: die Pflanzewelt in Wort u. Bild. 3 wyd. 1883, M. 220; atlas (68 tablic) M. Willkomm: Bilderatlas des Pflanzenreichs, 1885, M. 16.; wreszcie obszerny i trochę trudny podręcznik dra J. Sachs'a (Lehrbuch d. Botanik), lub szczegółową fizyologiją roślin dra Detmera. W literaturze francuskiej dzieło przystępne H. Emery: La vie végétale 1877, 30 frs. i podręcznik obszerniejszy Ph. van Tieghem, Traité de botanique, 1884, 30 frs. wreszcie bardzo obszerna kilkotomowa botanika opisowa pp. Le Maoût i Décaisnea z ilustracyjami, zastępującymi atlas, niestety z powodu ceny niezbyt przystępna.

SPROSTOWANIE.

W nr. 31 Wszechświata na str. 494, łam prawy w. 18 od dołu zaszła ważna omyłka. Zamiast: Następuje „pogląd ogólny na stan termodynamiki społecznej” tegoż prelegienta, powinno być: Następuje „pogląd i t. d.” p. Władysława Natansona.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 5 do 11 Sierpnia 1891 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
5 Ś.	49,1	47,7	46,1	21,2	23,4	19,4	24,2	12,7	50	WS ³ S ⁶ W ³	0,0	Wiecz. d. z przerw.
6 C.	45,9	45,7	44,8	16,0	21,4	16,4	21,6	13,0	63	W ¹ SW ⁸ W ⁵	1,0	W ciągu d. kilkakr. d.
7 P.	45,8	47,7	48,5	13,1	17,2	13,5	19,0	11,0	66	W ¹¹ W ¹⁰ WS ⁴	0,5	Chw. d., dz. wietrzny
8 S.	46,8	47,0	48,1	15,8	17,2	14,1	17,7	11,6	72	W ⁷ W ⁶ W ⁶	1,7	Chwil. deszcz
9 N.	49,7	50,0	50,0	16,2	17,4	15,3	18,6	11,2	78	WS ⁴ W ⁴ W ⁴	2,1	Chw. d., wiecz d.
10 P.	50,3	49,3	47,5	19,2	23,3	19,5	23,5	13,8	76	WS ³ WS ³ SE ³	0,1	Pogoda
11 W.	48,4	49,7	50,8	19,4	23,2	18,2	25,6	15,8	67	WS ³ W ³ WS ²	0,1	Pogoda, pochmurno
Średnia	48,0			17,7					66		5,5	

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

T R E Ś Ć. Czy klimat Europy stale się oziębia? przez dra Nadmorskiego. — Wycieczki w dziedzinę etnologii. Świat azjatycki. Andamani, napisał I. Radliński. — O zastosowaniu zgęszczonego powietrza, przez Stefana Stetkiewicza. — Światło i życie w głębi wód, napisał Maksymilian Flaum. — VI zjazd lekarzy i przyrodników polskich. — Korespondencyja Wszechświata. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.