



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.
 W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.
 Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.
 Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
 Deike K., Dickstein S., Eismund J., Flaum M., Hoyer H.,
 Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł.,
 Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Szolc-
 man J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, N-r 66.

O t. zw. energii właściwej zmysłów.

Do szeregu pytań, które istnienie swe zawdzięczają filozoficznym założeniom epoki ostatniej, należy, między innymi, zagadnienie o t. zw. energii właściwej zmysłów.

Los pytań takich jest zawsze jednaki. Są one pytaniami dopóty, dopóki uznawane są założenia filozoficzne, pod wpływem których powstały. W przeważnej ilości przypadków sąto pytania, nad których rozwiązaniem umysł ludzki trzusi się daremnie lat dziesiątki i które upadają wraz ze zmianą założeń filozoficznych. Do tego ostatniego kresu zdąża też obecnie kwestya energii właściwej zmysłów. Powstanie jej, rozwój i krytykę w krótkim podajemy zarysie.

I.

Pod wpływem przeważającego znaczenia, jakie otrzymała mechanika w rozwoju nauk przyrodniczych wieków średnich, powstał znany ogólnie dualizm filozoficzny. Według niego zjawiska wszechświata, spostrzegane przez człowieka, są tylko subiektywnem odbiciem mechanicznych bezzakościowych przemian natury.

Aż do Kanta przypuszczano ogólnie, że umysł ludzki może rozwiązać zagadkę wszech-

świata, poznać jego byt bezwzględny. Kant ukłude tę rozwiął, wykazując, że człowiek nie może w badaniach swoich wyjść poza samego siebie.

Zasada energii właściwej zmysłów wyrosła na gruncie Kantowskiej subiektywistycznej teorii poznawania, uzupełnionej psychologią materialistyczną. U filozofów objawy psychiczne były objawami ducha lub świadomości; u twórcy zasady energii właściwej czucie jest bezpośrednio własnością nerwów. Nerwy zmysłowe czują same siebie, swe własne pobudzenie. Miejsce Kantowskiego „ja” z apriorystycznymi kategoriami poznawania zajął więc mózg z preformowanymi własnościami substancji nerwowych.

W warunkach tych powstałe prawo wypowiedziane zostało przez J. Müllera w jego dziele p. t. „Zur vergleichenden physiologie des Gesichtssinnes” w roku 1846. Mówi ono:

Energie jasności, ciemności, barwności nie są własnościami przedmiotów otoczenia, jako przyczyny pobudzenia nerwów, lecz własnością samejże substancji wzrokowej. Substancja ta pobudzona może być czynną wyłącznie tylko w formie jej właściwej energii jasności, ciemności i t. p. Dla zmysłu nie istnieją jasność, kolory i cienie jako coś gotowego nazewnątrż, pobudzającego tylko do otrzymania istniejącej już własności.

Przeciwnie. Substancja wzrokowa podrażniona jakąbądź podniętą, wyprowadzona czemkolwiek ze stanu równowagi, podrażnienie to odczuwa w formie energii jasności, ciemności, koloru... Nerw wzrokowy widzi nie dlatego, że na siatkówkę działa to, co nazywamy światłem fizycznym... nerw słuchu słyssałby pod wpływem pobudzeń, które w nerwie wzrokowym powodują widzenie. Rodzaj podniety, działającej na nerw, jest rzeczą zupełnie obojętną, gdyż działanie każdej z nich wynika z właściwości energii danego zmysłu.

Twierdzenie to Müller popiera szeregiem teoretycznie rozpoznawanych rozumowań: Dane nam są — czytamy — nie bezwzględne właściwości przedmiotów, lecz wrażenia, w których objawiają się własności zmysłów naszych. Nerw sam siebie tu widzi, tam słyszy, ówdzie znów dotyka, czuje i smakuje. Wprawdzie jedno z pomiędzy ciał zewnętrznych działają więcej na ten, inne znów na tamten zmysł, jednakże to co nazywamy światłem istniejącem nazewnątrż nas, nie jest jedynym impulsem do pobudzenia w nas wrażenia światła lub koloru, jest ono tylko najczęstszym. „Oko w stanie spoczynku doznaje wrażenia ciemności”. „Ciemność, zarówno jak i świecenie nie są żadną własnością ciała”.

We wszystkiem tem jasno objawia się wybitny subiektywizm.

Treść rzeczyp. t. „Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen” jest wogóle taka: Podnieta, jako przyczyna zmiany stanu, wywołuje działanie, odpowiadające własnościom tego, co podlegało działaniu. Mięsień pod wpływem dowolnego podrażnienia kurczy się. Kurczenie się jest więc jednocześnie pobudzeniem i energią mięśnia. Toż samo w działale zmysłów. Działają one zawsze odpowiednio do ich energii, niezależnie od jakości działania. Zmysł wzroku odpowiada na każde zewnętrzne, każde wewnętrzne i każde chorobliwe pobudzenie wrażeniem światła lub koloru. Müller też uważa za rzecz naturalną, że zmysł wzroku nie odczuwa bólu, podobnie jak i to, że zmysł słuchu nie odczuwa światła.

Nakoniec w dziele p. t. „Handbuch der Physiologie” (1838) cała teoria otrzymuje swój jednolity kształt; tutaj też spotykamy

się z pytaniem o siedlisku energii właściwej zmysłów. „Nie wiemy — czytamy tam — gdzie należy szukać przyczyny energii właściwej: czy w nerwach zmysłowych, czy też w ośrodkach mózgowych, do których nerwy te zdążają, pewnem jest jedynie, że części centralne nerwów zmysłowych w mózgu posiadają zdolność czucia”.

II.

Zainaugurowana przez Müllera nauka o energii właściwej zmysłów, znalazła szybko zwolenników. Helmholtz był uważany ogólnie za pierwszego, który teorią tę rozwinął i uzupełnił. Jestto nieścisłem, gdyż zasługa pod tym względem należy się Natansonowi ¹⁾.

Natanson wyszedł z założenia, że „każdy organ systemu nerwowego posiada jemu tylko właściwą działalność. Żaden organ systemu nerwowego nie może wykonywać dwu lub więcej różnorodnych funkcyj”. Stąd wyprowadza on wniosek, że organ dotyku składa się z trzech różnorodnych organów: 1) z nerwów, odczuwających temperaturę, 2) z nerwów, odczuwających ból i 3) z właściwych nerwów dotykowych. W tymże samym stopniu uważa on za pewnik, że wszelkie rodzaje dotyku i zapachów są kombinacjami działalności organów pierwotnych, tworzących zmysł smaku i powonienia. Tak więc np. mówi on o nerwach czujących gorycz, słodycz lub kwas. Dla wzroku przyjmuje on trzy organy zasadnicze, odpowiednio do każdej zasadniczej barwy światła, a więc nerwy czujące kolor czerwony, niebieski lub żółty. Wrażenia kolorów czerwonych, żółtych lub niebieskich są — powiada Natanson — preformowane w nerwie optycznym.

W przeprowadzeniu szczegółowem zasady energii właściwej Natanson zgadza się pod względem zmysłów czucia, smaku, węchu i wzroku z tem, co późniejsi fizyologowie przyjmowali. Tylko przy zmysle słuchu napotykamy się z różnicą, dotyczącą zresztą nie samej zasady, lecz jej zastosowania. Natanson przyjmuje tutaj różnorodne organy dla wartości tonu i dla jego barwy.

¹⁾ Arch. f. phys. Heilkunde. Stuttgart, 1844.

Helmholtz spopularyzował zasadę energii właściwej zmysłów. Poraz pierwszy zastosował on ją do zmysłu słuchu. „Gdy prosty ton doprowadzony zostanie do ucha, wówczas luki Cortiego zgodnie z nim nastrojone zostają silniej pobudzone, reszta zaś słabo lub wcale. Pewien więc ton o określonej wysokości zostaje odczuty tylko przy pomocy niektórych włókien nerwowych. Różnej wysokości tony pobudzają różne włókna nerwowe”. „Sprowadzenie różnicy jakościowej i różnicy barwy tonów do działania różnych włókien nerwowych jest krokiem — dodaje Helmholtz — analogicznym do tego, jaki w szerszym zakresie uczynił Jan Müller przez swą teorię energii właściwych zmysłów”.

Helmholtz więc, zarówno jak i Natanson, rozszerzył zasadę energii właściwej przypisując nietylko całym organom zmysłowym własność reagowania w określony tylko sposób na podniety wszelkiego rodzaju, lecz nawet pojedynczym włóknom nerwowym.

Rozszerzeniu temu dla zmysłu wzroku odpowiadała bezpośrednio zadość teoria trzech rodzajów włókien Jounga i Helmholtza. Toż samo da się powiedzieć i o teorii Heringa, gdzie miejsce trzech rodzajów włókien zajęły trzy różnorodne substancje, których asymilacja powodowała wrażenia kolorów: czarnego, czerwonego i niebieskiego, dysymilacja zaś kolorów białego, zielonego i żółtego.

W tymże samym roku, w którym Helmholtz ogłosił swą teorię akustyki fizyologicznej, Herman proponował także rozszerzenie zasady energii właściwej na wszystkie zmysły. Przyjmuje on więc istnienie oddzielnych włókien nerwowych dla różnorodnych smaków, zarówno jak i dla różnorodnych zapachów.

Przypuszczenie to zostało prawie ogólnie przyjętem, z pewną jednak rezerwą ze względu na jego hypotetyczny charakter. „Jeżeli, opierając się na zasadach współczesnej fizjologii nerwów—powiada Fick—zechcemy wyprowadzać wnioski dotyczące anatomicznej ich budowy, to musimy przyjąć istnienie takiej ilości różnorodnych włókien wraz z energiami właściwymi smaków, ile rodzajów smaków rozróżniamy”. Analogicznie, choć z pewnemi zastrzeżeniami, wyraża się Horwicz. Brücke uważa to za prawdopodobne, szcze-

gólniej dla smaku. Silnie popiera hipotezę Wintschgau w swej fizjologii zmysłów smaku i węchu.

Zmysł „czucia”, czyli t. zw. zmysł piąty, nie jest, według współczesnych pojęć, zmysłem jednolitym. Rozróżniamy tu przede wszystkim zmysł dotyku i zmysł temperatury. Odpowiednią do tego podziału formę musiała przyjąć także zasada energii właściwej.

J. Müller uważał jeszcze zmysł „czucia” za coś jednolitego. E. H. Weber był tegoż poglądu. Lecz dla niego ten pogląd nie był już czemś zupełnie naturalnem, próbuje go umotywić i daje wskutek tego powód do dyskusji, która trwała aż do dni naszych. Weber uważa za bardzo prawdopodobne, że też same włókna nerwowe przesyłają do mózgu wrażenie dotyku i temperatury i że organy mikroskopowe, umieszczone na końcu włókien, służą do odbierania wrażeń. Jako główny argument przytacza on spostrzeżenie, że ciała zimne wydają się cięższemi, aniżeli ciała ciepłe.

Z tego spostrzeżenia Webera wysnuli badania Fick i Wunderli. Badania mikroskopowe potwierdziły mniemanie Webera. Nerwy skóry kończą się wszędzie wedle ówczesnych badań w formie „ciałek dotykowych”, wobec czego Fick zaczyna wogóle wątpić czy różnica pomiędzy uczuciem dotyku a temperatury jest tak wyraźną, jak to się na pierwszy rzut oka wydawać może, wspólnie też z Wunderlim zadaje on pytanie: czy możliwem jest nierozróżnianie temperatury od nacisku? W rezultacie badań otrzymali oni potwierdzenie przypuszczenia. Wszystkie więc nerwy czuciowe—wnioskowano—posiadają jednakową energią właściwą. „Gdy nerw czuciowy podrażniony zostaje, wówczas dusza otrzymuje tylko pewne wrażenie czucia, bez różnic jakościowych”. To, co zdaje się być różnicą, jak wrażenia temperatury, dotyku, ucisku, może polegać na ilościowych różnicach czuć, t. j. na ugrupowaniu silniejszych i mniej silnych wrażeń obok siebie.

Zupełnie odwrotną drogą poszedł Funke. Fakt, że czucia dotyku i temperatury tak zasadniczo różnią się pomiędzy sobą, jak dźwięk i światło, stanowiły dla niego punkt wyjścia. Dlatego też przyjmował on, że koniecznym jest podwójny narząd zmysłowy do odbiera-

nia dwojakich wrażeń. Twierdzenie to uważał on za rodzaj postulatu, który stanie się pewnym, skoro uda się dowieść, że przypuszczenia przeciwne—w danym razie Ficka i Wunderlego—są błędne.

Przedewszystkiem więc braku różnic histologicznych w ciałkach dotykowych nie uważał on za decydujący. Różnice te mogą istnieć i być jednak przytem tak nieznaczne, że badania mikroskopowe nie są w stanie ich wykryć, analogicznie jak to ma miejsce w zakończeniach nerwów optycznego i akustycznego.

Za niedość przekonująco uważa on na koniec badania Ficka i Wunderlego, gdyż mogą one polegać na błędności sądu lub też na stosunku pomiędzy wznoszeniem się temperatury a jednoczesnem wzrastaniem wrażliwości na dotyk. Różnice wrażliwości byłyby przyczyną błędów w odczuwaniu należytem wrażeń.

Do zdania Funkego przyłącza się Hering, przyjmując jednolity zmysł temperatury i objaśniając różnicę wrażeń ciepła i zimna zmianami asymilacyjnymi lub dysymilacyjnymi w nerwach.

Tak zwane „punkty ciepła” i „punkty zimna” odkryli dopiero niezależnie od siebie Blix i Goldscheider. Jednocześnie wykazali oni istnienie oddzielnych punktów wrażliwości na ucisk i ból. Metoda ich polegała na drażnieniu pojedynczych zakończeń nerwowych przy pomocy elektrycznych i mechanicznych podrażnień. Blix doszedł przy pomocy tej metody do wniosku, że pobudzenia elektryczne w różnych miejscach skóry różne powodować mogą wrażenia: w jednym miejscu tylko ból, w innem tylko wrażenie ciepła, w innem znów tylko zimna lub ucisku. „Sprawdza się więc—powiada on—że rodzaj wrażenia nie jest zależny od jakości wrażenia, lecz zależy jedynie od energii właściwej nerwu pobudzonego”. W przeciwieństwie do dwoistej energii dla każdego nerwu, przyjmowanej przez Heringa, uważa on za dowiedzione istnienie niezależnych od siebie energii właściwych dla ciepła i zimna. Toż samo Goldscheider.

Ostatnio Dessoir wystąpił jako przeciwnik „punktów ciepła” i „punktów zimna”. Według jego badań nerw końcowy zmysłu temperatury jest jednolity, różnica wrażeń zaś zależną od jakości podniety.

Zasada energii właściwej została zastosowana również i do wrażeń bólu. Zdanie J. Müllera znamy już: Nerwy dotykowe i czuciowe są jedynie zdolne do wrażeń bólu. Z chwilą, gdy ze zmysłu jednolitego dotyku zaczęto wydzielać wrażenia temperatury, uciśnienia i t. d., powstała konieczność przyjęcia także i dla wrażeń bólu oddzielnych nerwów. Funke przyjmuje też, że sąto włókna kończące się swobodnie bez żadnego narządu końcowego. Toż samo przyjmował Blix.

Nareszcie zastosowano zasadę energii właściwej do wyjaśnienia powstawania wrażenia przestrzeni. Tutaj głównie zacytować należy Stumpfa: „Różnice przestrzeniowe naszych wrażeń—powiada on—muszą, według pojęcia natywistycznego, posiadać także swe warunki fizyologiczne, jak je posiadają różnice jakościowe wrażeń. Różnice te muszą polegać na przestrzeniowo różnem umieszczeniu oddzielnych elementów nerwowych, które skutkiem swej różnorodnej własności powodują różnorodne wrażenia miejsca. Koniecznem więc jest przyjęcie istnienia dwojkiego rodzaju energii właściwej: energii jakościowej i energii umiejscowienia”.

III.

Podaliśmy w krótkim bardzo zarysie powstanie i rozwój zasady, nie dotykając wcale faktów rzeczowych, będących jej podstawą.

Podstawą zasady były fakty, znane już na długo przed J. Müllerem, przez niego tylko zostały one ponownie sprawdzone i ujęte w jedną całość. Poprzednikami Müllera byli wszyscy ci, którzy zwracali uwagę na anomalnie powstające wrażenia zmysłowe.

Znał je już Arystoteles. Wiadomem mu było powstanie wrażenia światła pod wpływem podniety mechanicznej, a rozprawa p. t. „O śnie” dowodzi, że nie obcem mu było także istnienie wrażeń świetlnych pod wpływem przyczyn wewnętrznych.

W roku 1752 Sulzer ogłosił swoje spostrzeżenia o pobudzaniu smaku przez elektryczność. Toż samo spostrzeżenie zrobił ponownie i niezależnie Volta, który pierwszy zwrócił uwagę na wpływ prądu galwanicznego

go na wszystkie zmysły: „Le courant de fluide électrique irrite les organes du goût, de la vue, de l'ouïe et du tact, proprement dit, et y produit des sensations propres à chacun”. Tylko zmysł powonienia nie zostaje pobudzony przez prąd.

Szczególną sensacją wywołały swego czasu spostrzeżenia Magendiego, że skaleczenie nerwu optycznego nie pociąga za sobą bólu: „On se fait généralement une idée fausse de la sensibilité de la rétine—czytamy—elle est représentée comme le prototype des organes sensibles. Elle touche, dit o jusqu'à la lumière. Si un corps dur venait à la toucher des douleurs atroces seraient la suite de ce contact grossier. L'expérience ne donne pas ce résultat; une aiguille portée sur la rétine ne produit qu'une sensation très faible, le broiement, le déchirement de la membrane n'excite qu'une douleur mediocre”.

Tyle o faktach, znanych już przed Müllerem. Gdy jednak zapytamy, o ile słusznem jest rzeczzone twierdzenie, że reakcja nerwu nie zależy od formy pobudzenia, to, ogólnie biorąc, odpowiedź nie będzie tak twierdząca jak to się zdaje wszystkim zwolennikom energii właściwej zmysłów. Doświadczalne potwierdzenie istnieje w pewnych granicach dla nerwu optycznego. Niema go jednak dla wszelkich podniet i wszystkich nerwów. Już fale akustyczne nie wpływają na wzrok, fale optyczne na słuch, działania mechaniczne nie pobudzają wrażeń zapachu i smaku. W innych znów przypadkach nie można dowieść, że działanie było zupełnie różnorodnem od tego, jakie normalnie wywołuje wrażenie. Znaczna ilość podniet, których działanie rozpatrywane jest jako różne od normalnego, mogą, a nawet muszą być uważane za działania zwykłe: normalne. Jeżeli pobudzenie elektryczne powoduje wrażenie zapachu lub smaku, to dowodzi to, jak słuszenie twierdził już Lotze, że pobudzenie to może wywoływać zmiany w otoczeniu nerwu, a więc i formę działania na nerw, zupełnie analogiczną z tą, jaka ma miejsce przy podrażnieniach normalnych.

Wogóle, jeżeli podnieta złożona, działająca jako całość, wydaje się różną od normalnej, to nie jest wykluczonem, że w działaniu na organ zmysłu czynna jest ta jej tylko część składowa, która odpowiada pobu-

dzeniu normalnemu jedynie. Gdy pobudzenie mechaniczne wywołuje w uchu wrażenie dźwięku, to polega to na działaniu fal dźwiękowych, jakie przy uderzeniu się dwu ciał zawsze powstawać muszą.

Subiektywne wrażenia zapachu i smaku, jakie szczególnie łatwo spostrzegać się dają w niektórych przypadkach chorobliwych, mogą bardzo łatwo powstać wskutek procesów fizycznych tej samej natury, jak i te, które działają w warunkach normalnych. Pobudzenie zmysłu smaku przez prąd galwaniczny pociągać może za sobą proces chemiczny, który dopiero wywołuje wrażenie smaku. Toż samo przy zjawiskach świetlnych. Dlatego też elektryczność najłatwiej pociąga za sobą różnorodne wrażenia, że w każdym ze zmysłów wywołuje zmiany, które są naturalnem pobudzeniem nerwu danego zmysłu.

W tym też duchu przemawia ostatniemi czasy Dessoir. Przypuśćmy—powiada on—że ktoś otrzymał uderzenie pięścią w okolicy ciemienia i przypuśćmy następnie, że uczył on ucisk i ból na skórze, że mu zaświeciły iskry w oczach, że słyszał szum w uszach. Według mniemania zwykłego, działała tutaj jedna tylko podnieta, która tyle wywołała wrażeń. To jednak nie jest słusznem. Uderzenie pięści jest zjawiskiem nie jednolitem, lecz złożonem. Ręka wywołała naciskiem na skórę normalne wrażenie bólu i ucisku; przez wstrząśnienie czaszki powstały fale akustyczne, które przez przewód kostny przeniesione podziały na nerw akustyczny, na siatkówce powstały nakoniec zmiany fotochemiczne, pobudzające nerw optyczny. Uderzenie nie jest więc, fizjologicznie biorąc, podnieta jednolitą. Działa ono wielostronnie i powoduje normalne działanie na nerw.

Fakty rozpatrzone, dopuszczając inne wyjaśnienie, są jednak faktami, które w duchu teorii energii właściwej interpretować można. Obok tego istnieje dalsza grupa, którą uznano za faktyczną, a która jest jednak bardzo wątpliwą.

Tutaj należy powstawanie wrażeń smaku pod wpływem podrażnień mechanicznych, wrażeń zapachu pod wpływem podrażnień mechanicznych i galwanicznych.

Nakoniec obserwujemy cały szereg faktów, w których podnieta na zmysł dany wogó-

le nie działa: Światło nie działa na słuch, smak, węch. Dźwięk nie działa na wzrok, smak, zapach. Zapachy i smaki nie działają na wzrok, słuch, dotyk.

Tak więc, faktycznie biorąc, zasada, że każdy nerw reaguje na wszelką podniecie w jemu tylko właściwy sposób, nie jest słuszną, ani odpowiadającą faktom.

IV.

Wskazaliśmy już, że podstawą zasady energii właściwej zmysłów jest filozoficzny subiektywizm, według którego wszystkie wrażenia są tylko zależne od naszych zmysłów, a niezależne od podniecy. Bliższe zastanowienie się nad założeniem takim z punktu widzenia filozoficznego okazuje się bardzo nieprawdopodobnym. Gdyby bowiem nie istniała żadna różnica pomiędzy wrażeniami z zewnątrz, a subiektywnymi złudzeniami i wrażeniami anormalnymi, w takim razie nie mielibyśmy możliwości utworzenia sobie ani pojęcia o świecie otaczającym, ani pojęcia o złudzeniach subiektywnych. Istniałby chaos. Wrażenia powstawałyby zupełnie przypadkowo, bez porządku, bez prawidłowości. Szczęściem tak nie jest, a jednostronne wyzyskanie kilku zjawisk upada pod naciskiem wniosków, do jakich ono doprowadza.

Uznanie prawidłowości we wszechświecie, praca naukowa, stają się tylko dlatego możliwe, że zakończenia nerwów oddziałują tylko na podniecy normalne, a nie anormalne, że istnieje pobudliwość właściwa i to dopóty, dopóki chorobliwe stany jej nie zmieniają.

Według teorii Müllera istniałby chaos, gdyż nawet złudzeniem nie możnaby nazwać konsekwencji jego teorii. Wrażenia nasze wszak nie są izolowane, są one w związku z sobą i związek ten jest właśnie rękojmnią ich pewności; to pozwala zawsze sprawdzić, czy wrażenie otrzymane było normalne, czy nienormalne. W przypadku ostatnim wiemy zawsze, że dzieje się coś niezwykłego, coś, co nie odpowiada rzeczywistości.

Pewność więc, z jaką zmysły nasze informują nas o zjawiskach świata otaczającego, nie może być naruszona przez teorią energii właściwej. Wobec tego jednak powstaje py-

tanie, czy nie można tej ilości faktów, które zdają się przemawiać za teorią, objaśnić inaczej? Na pytanie to dał odpowiedź już Lotze, który od początku okazał się wielkim przeciwnikiem teorii energii właściwej zmysłów.

Odpowiedź Lotzego opiera się na założeniu zasadniczej natury, dotyczącem stosunku działalności fizycznej systemu nerwowego do czynności psychicznych człowieka. Założenie to było więc przeciwne pogładowi Müllera, że nerw czuje, nerw odbiera wrażenie i t. d. Pomiędzy przemianami mechanicznymi, jakie zachodziły w układzie nerwowym, a psychiką ludzką istnieje zależność, lecz nie identyczność. Starając się więc wyjaśnić działalność systemu nerwowego należy pojąć ją samodzielnie, niezależnie od domieszek hypotetycznych o psychice ludzkiej, należy się starać pojąć ją tylko fizjologicznie — fizycznie.

Zgodnie z założeniem Lotze wyprowadzał wniosek, że cała teoria energii właściwej jest kwestyą tylko fizjologiczną, która na fizjologicznym gruncie pozostać musi. Przypuśćmy więc, że fakty nie podlegają żadnej wątpliwości — wartość ich przedstawiliśmy już — musimy i możemy uważać wyrażenie „energia właściwa” tylko za ogólnik, nigdy zaś za wyjaśnienie.

Wyjaśnienie powinno przede wszystkim uczynić zrozumiałem, dlaczego podniecia nienormalna pobudza fizjologicznie nerw. Lotze próbuje objaśnić to w następujący sposób: „System złożony cząsteczek, wyprowadzony ze stanu równowagi, nie tak jednak gwałtownie, żeby musiał się rozpaść, stara się do równowagi powrócić. Forma, w jakiej się to odbywa, zależną jest w znacznym stopniu od budowy systemu. Dlatego też i nerw pobudzony zbyt silnie zostaje znieczulonym, w razie nie nazbyt jednak silnego pobudzenia odpowiada w sposób, określony przez jego budowę”. Lotze stara się więc zrozumieć warunki fizyczne powstania zjawiska, jakie odbywa się przy pobudzaniu nerwu. Nie znamy wprawdzie tutaj zjawiska samego, jednakże przyjmujemy, że podlega ono ogólnym prawom zjawisk świata zewnętrznego, ogólnym prawom wpływów mechanicznych ciał jednych na drugie. Tak więc działanie z zewnątrz narusza równowagę nerwu,

działaniem zaś nerwu równowaga ta zostaje przywróconą.

Ograniczenie zmian do takiego procesu kołowego musi pociągać za sobą pewną ograniczenie w formach reakcyj. Będzie się ona obracała w tem niewielkiem kole zmian naruszających równowagę fizyologiczną nerwu i zmian, dążących do jej przywrócenia, jakie przedewszystkiem jest określone przez naturę i własności nerwu samego. Tutaj też nic nie stoi na przeszkodzie do przyjęcia, że ilość takich różnorodnych zmian jest bardzo nieznaczna. Objaśnienie to nie jest naturalnie decydującem, być może nie jest ono nawet słusznem, ważnem jest jednak ze względów metodologicznych. Wskazuje ono kierunek, w jakim należy szukać wyjaśnienia. Miejsce mitycznej „energii” zajęła próba czysto mechanicznego wyjaśnienia zjawiska.

W. Heinrich.

O pochodzeniu dyamentów brazylijskich.

Przed trzynastu laty (p. *Wszechświat* 1886, n-r 11) zaznajomilem czytelników *Wszechświata* z warunkami znajdowania się dyamentów w słynnych kopalniach Transwaalskich, jedynych, w których minerał ten nie znajduje się na drugorzędem łóżysku, lecz w pierwotnej skale ogniowego niewątpliwie pochodzenia i które tem samem rzuciły niejakie światło na genezę dyamentu, dotychczas ostatecznie nie wyjaśnioną.

Warunki znajdowania się dyamentów w innych okolicach świata—zwłaszcza w głośnych kopalniach prowincyi Minas Geraes w Brazylii—nie przedstawiały najmniejszego nawet podobieństwa do kopalń Transwaalskich, uchodziło bowiem dotychczas za pewnik, niestety oparty na powadze Eschwega (*Geognostische Gemälde von Brasilien, und wahrscheinlicher Muttergestein der Diamanten, Weimar, 1822*), że skałą macierzystą dyamentów jest t. zw. itakolumit, łupek nadzwyczaj osobliwy, bo posiadający giętkość tekturny nawet w dość grubych płytach.

Przedemną leży nadzwyczaj ciekawe studjum, pióra Orvillea Derby, dyrektora biura

geologicznego w Sao Paulo: „Brazilian evidence on the genesis of the diamond” (*Amer. Journal of Geology* 1898), rzucające na sprawę tę nowe światło.

Istnieje pewna analogia w znajdowaniu się pól dyamentowych w Transwaalu i Brazylii. W obu miejscach grunt tworzy płasko ułożone warstwy piaskowcowe formacyi paleozoicznych—mniej więcej współrzędnych—przecięte licznymi uskokami i żyłami skał ogniowego pochodzenia, a jakkolwiek większość brazylijskich pól dyamentowych należy do kategorii płóczek, t. j. piasków na drugorzędem łóżysku, to jednak nowe spostrzeżenie Orvillea Derby wykazuje niewątpliwie, że materiał pierwotny tych płóczek pochodzi ze zwietrzałych skał wulkanicznych.

Niejednokrotnie znajdowano w Brazylii dyamenty, zawarte w obcych minerałach, jak rudy żelaza, rzadziej kwarc i anataz. Towarzyszem dyamentu w płóczkach są oczywiście wszystkie minerały i szczątki skał, które się zdołały oprzeć potężnemu w strefach zwrotnikowych procesowi wietrzenia—minerały te, jak cyrkon, monacyt, ksenotym, przez górników uważane za niewątpliwie wskazówki obecności dyamentów, pochodzą według wszelkiego prawdopodobieństwa z pierwotnej skały wybuchowej, lecz bardzo często przeszły na swoje dzisiejsze łóżysko nie bezpośrednio, lecz wszedłszy poprzednio do składu innej skały metamorficznej: Innych satelitów dyamentu, jak staurolit, cyanit, należy odnieść do przeobrażonych skał klastycznych, większość—jak kwarc, tlenki żelaza i tytanu, turmalin, granat i t. d.—mogą pochodzić zarówno ze skał wybuchowych, jak z metamorficznych.

Bardzo ciekawe wskazówki daje w tym względzie kopalnia dyamentów w Agua Suja w zachodniej części stanu Minas Geraes: Tworzą ją pochyłe warstwy łupków mikowych, w części staurolitowych (przeobrażone skały okruchowe), przekładane płytami amfibolitu—przeobrażonej skały wulkanicznej. Łupki są przecięte żyłami gruboziarnistego granitu, zawierającego zazwyczaj turmalin—więc przeobrażonego działaniem gazów wulkanicznych. Nadto licznymi są żyły kwarcu wraz z miką. Ponad tą grupą łupków i granitów, tworzących podłoże całej wyżyny brazylijskiej, leżą poziome ławice miękkich pias-

kowców— z lakkolitami i żyłami melafirów i porfiryków augitowych, prawdopodobnie należące do formacji tryasowej.

Oprócz tych melafirów, pospolitych zresztą na całym obszarze płaskowyżu Brazylijskiego, znajdują się w pobliżu kopalni ślady innej, jak się zdaje młodszej skały wulkanicznej, silnie zwietrzałej, zawierającej ziarnka piroksenu, perowskitu i magnetytu. Skała ta ma pozór brekcyi wulkanicznej.

Pole dyamentowe Agua Suja leży w zwietrzałym konglomeracie czy brekcyi, której okruchy całkowicie przeobraziły się w glinę; szczątki gdzieś zachowanych gładów należą do wyżej wymienionych skał wulkanicznych. Zachodzi tutaj, pomimo wielu analogii z kopalniami Transwaalu, znaczna w porównaniu z nimi różnica: kopalnia nie jest żyłą, lecz pokładem, lepsze konglomeratu, o ile pomimo silnego zwietrzenia rozpoznać można, należy do rzędu skał okruchowych, kawałki skały wulkanicznej należą do ubogich w krzemionkę typów syenitu augitowego lub nefelinowego, nie zaś do typu perydotytów jak w Afryce.

Zdaniem Orvillea Derby dyament w Agua Suja nie jest produktem wulkanicznym, lecz wytworem przeobrażenia skał, zawierających węgiel, pod wpływem sąsiedztwa żył wulkanicznych— stąd zarówno w Kimberley (Transwaal) jak w Brazylii mielibyśmy przed sobą toż samo zjawisko, jakkolwiek magmy wulkaniczne, które to przeobrażenie wywołały, zdają się być odmiennymi.

Że rodzaj skały wulkanicznej, towarzyszącej polom dyamentowym, jest dość w tym względzie obojętnym— wskazuje budowa geologiczna innych dwu kopalń dyamentów w Grao Mogol i Sao Joao da Chapada w pobliżu miasta Diamantina, gdzie skała ta, wprawdzie również mocno zwietrzała i całkowicie przeobrażona w złożę kaolinu, jest gruboziarnistym granitem (pegmatytem), a więc posiada zupełnie odmienny skład chemiczny nie tylko od perydotytów transwaalskich, ale i od skał melafirów kopalni w Agua Suja.

Świeżo ogłoszone ciekawe doświadczenia p. Morozewicza nad krystalizacją glinki z przesyconej tem ciałem magmy dowodzą, o ile się zdaje analogii co do tworzenia się dyamentów w pasie zetknięcia ogniopłynnej

magmy z łupkami formacji paleozoicznych. Magmy te, podług wszelkiego prawdopodobieństwa, posiadają w pewnych nieznanych nam bliżej warunkach własność rozpuszczania niewielkich ilości węgla, tak samo jak to ma miejsce z surowcem żelaznym: węgiel ten podczas krystalizacji magmy wydzielając się musi ponownie— w postaci bądźto grafitu, bądź dyamentu. Sprawę tę wszakże tylko szereg odpowiednich doświadczeń stanowczo rozstrzygnąć może. Nowem bądź co bądź i dla genezy dyamentów ważnem jest spostrzeżenie Derbyego, że dyament tworzy się w przeobrażonych przy zetknięciu z łupkami żyłach skał wulkanicznych.

D-r Józef Siemirański.

Rozsiedlanie się roślin za pośrednictwem człowieka.

(Dokończenie).

Nasze pola i ogrody warzywne roją się od przybyszów, ale zato ogrody owocowe składają się w przeważnej części z roślin krajowych, które i dziś równie dobrze mogą rosnąć dziko w naszych lasach, jak to czyniły przed wiekami, zanim człowiek zaczął mieć o nich pieczę i umożliwił im wydawanie smaczniejszych owoców.

Rośliny, wydające tak zwane w mowie potocznej jagody, jak poziomki, truskawki, maliny, właściwe są wogóle strefie umiarkowanej, oraz umiarkowanie zimnej. Przyzwyczajone do słońca północnego, uzdolnione do zabezpieczania się przed zimą i mrozami, rosły one od wieków w Europie środkowej i północnej, równie dobrze, jak i w Azji, a poziomki także i w Ameryce. Same przez się, tak samo jak i dzisiaj w górach i lasach, rodziły dobre owoce, z których nasi przodkowie korzystali, nie zadając sobie trudu uprawiania tych roślin. Nie uprawiali ich wcale, więc też i nie roznosili po świecie. Czynność tę spełniały zato gorliwie ptaki, zjadając smaczne mięso, a rozrzucając tu i owdzie zawarte w niem ziarenka. Uprawa poziomek, wytwarzanie różnych odmian i rozpowszechnianie ich po świecie zaczęły się za ledwie w wieku XV.

Toż samo zupełnie da się powiedzieć o agrestach i porzeczkach: równie dawno znane i jadane, również długo musiały czekać na to, aby człowiek zaczął je hodować, ulepszać i rozwozić po świecie.

Z drzew owocowych do swojskich należą: jabłoń, grusza i trześnia (*Prunus avium* L.), Wiśnia (*Prunus cerasus* L.), oraz śliwa domowa (*Prunus domestica* L.) przywędrowały z najbliższych zachodnich części Azji, w każdym razie bardzo dawno, na kilka wieków przed naszą erą. Zdążyły się już dobrze zaaklimatyzować tak, że w niektórych miejscowościach Europy rosną dziko, skutkiem rozsiewania nasion przez ptaki. Pliniusz podaje wprawdzie, że wiśnię wprowadził do Europy z Azji mniejszej słynny smakosz Lukullus w r. 64 przed narodzeniem Chrystusa; opowiadanie to atoli polega, według wszelkiego prawdopodobieństwa na nieporozumieniu. Alfons de Candolle twierdzi stanowczo, że Lukullus mógł co najwyżej wprowadzić z Azji jakąś nową a smaczniejszą odmianę, gdyż wiśnia rosła w Europie i przed nim (*Origine des plantes cultivées*). Co dotyczy śliwy, to Europa południowa posiada nawet własny gatunek, a może tylko odmianę dziko rosnącą, mianowicie śliwę lubaszkę (*Prunus insititia* L.), od której pochodzi pewna część odmian uprawnych.

Zresztą, jeżeli będziemy się bardzo zagłębiali w przeszłość, to znaczną ilość roślin swojskich wypadnie nam uznać za obce. Trześnia np. musiała się dostać do Europy z Azji tak samo jak i wiśnia, ale znacznie dawniej, może jeszcze przed wędrówkami aryjczyków. Ptaki ją przyniosły, zaaklimatyzowała się w Europie środkowej i stała się mieszkanką jej lasów, zanim jeszcze zjawili się w nich ludzie. Ale jeżeli potomków tych ludzi, których kolebką był przecie daleki Wschód, uważamy za prawych dziedziców Europy środkowej, to taką samą miarę powinniśmy stosować i do roślin, które bez ludzkiej pomocy i przed ludźmi naturalizowały się tam i objęły w posiadanie te ziemie.

Drzewa prawdziwie cudzoziemskie, utrzymujące się jedynie w ogrodach i przy bardzo starannej opiece, zazwyczaj nawet są postaciami okazującymi obce pochodzenie. Moreli lub brzoskwini nikt przecie nie posadzi o to, aby mogły być rdzennie naszymi roślinami.

Wyglądają one zupełnie inaczej, niż nasze pocziwe jabłonie lub grusze, co „zrzadka na miedzach siedzą”. Istotnie te drzewa o smacznych wyszukanych owocach są przybyszami z bardzo daleka, bo aż z Chin, gdzie uprawa ich była znaną przeszło od lat 4000. Widocznie jednak trudno im było przekroczyć mur chiński i dostać się do szerszego świata, kiedy grecy i rzymianie zapoznali się z nimi zaledwie na początku naszej ery, nadając im nazwy od krajów, z których dostały się bezpośrednio. Mailon armeniacon—ówczesna grecka nazwa moreli przybyłej z Armenii (*Prunus Armeniaca* L.) i Persica lub *Malum persicum*—nazwa łacińska dla otrzymanej z Persyi brzoskwini (*Persica vulgaris* Mill.).

Orzech włoski (*Juglans regia* L.), hodowany u nas miejscami, i nazwą swą i wrażliwością na mrozy zdradza obcokrajowe pochodzenie. Wydało go południe, ale nie Włochy, jakby można było sądzić z nazwy, lecz góry Azji zachodniej lub Europy południowo-wschodniej—i tu i tam bowiem rośnie dziko. Nazwa polska wskazuje jedynie ostatni etap na drodze, którą przebyła roślina przed dostaniem się do nas.

Wprowadzenie do Europy jedwabnika spowodowało hodowlę morwy białej (*Morus alba* L.), pochodzącej, tak samo jak i jedwabnik, ze wschodnich krańców Azji, z prowincyj chińskich. Jak wszystko, co pochodzi z Chin, drzewo to rozpowszechniało się powoli: chociaż jedwabniki sprowadzono do Grecji w VI w., a w XII zaczęto je hodować w Sycylii, morwa biała ukazała się dopiero w wieku XV, najpierw w Toskanii. Do tego czasu karmiono jedwabniki liśćmi morwy czarnej (*Morus nigra* L.), która, jako pochodząca z Azji wschodniej, mianowicie z Armenii i Persyi północnej, prędzej dostała się do Europy. Uprawiano ją zresztą niezależnie od jedwabników, wydaje bowiem owoce smaczne i jadalne.

Człowiek dba nie tylko o konieczne potrzeby, lecz myśli także o uprzyjemnianiu i przyozdabianiu życia: wszystkie ludy, stojące już na pewnym stopniu cywilizacji, uprawiają oprócz roślin pożytecznych, także i ozdobne, które następnie w swych wędrówkach

roznoszą tak samo, jak i tamte. Drzewa naszych parków, kwiaty klombów i rabatki pochodzą nieraz z bardzo dalekich stron.

Bez wątpienia znajduje się między niemi dużo swojskich, gdyż nie brakło pięknych drzew i u nas, a najłatwiej było utworzyć parki z drzew własnych. Ale następnie dla większej ozdoby posprowadzano gatunki zagraniczne, znoszące dobrze nasz klimat. I dziś obok krajowych gatunków lip, klonów, brzoźtów, dębów, jesionów, świerków, sosen, wierzb, topoli wznoszą się zamorskie. Nastąpiło zamieszanie, wśród którego częstokroć trudno jest rozpoznać co swojskie, a co obce. Obok wyniosłej i rozłożystej topoli czarnej czyli nadwiślańskiej, zwanej także sokorą (*Populus nigra* L.), niewątpliwie naszej rodaczki, usadowiła się wewnątrz parku niemniej okazała topola kanadyjska (*P. canadensis* Burg.), a wysmukłe topole piramidalne (*P. dilatata* Ait.), również amerykańki z pochodzenia, strzegą, niby sztywne szyldwachy, wjazdowej drogi. Wszystkie rosną równie dobrze obok siebie, chociaż pochodzą z odmiennych półkul.

Niektóre z tych drzew wprowadzonych żyły się nawet tak dalece z nami i tak spowszedniały, że skłonni jesteśmy uważać je za rdzennie nasze. Czyż jest u nas ogród bez akacyi (*Robinia pseudoacacia* L.)? Albo czyż to drzewo, również jak i kasztan gorzki (*Aesculus Hippocastanus* L.) nie zdają się tworzyć nieodzownej składowej części skąpego drzewostanu Warszawy? Któż z warszawiaków może sobie wyobrazić ulicę Hożą bez akacyi, ogród Saski lub Łazienki bez kasztanów, których owoce w jesieni dziatwa nasza zbiera z taką uciechą? Co więcej, oba te drzewa przedostały się do lasów, wprawdzie przy pomocy człowieka, ale mimo to powodzi im się tam niezgorzej.

Postać ich jednak wskazuje, że nie są krajowcami z dziada pradziada. W istocie zawitały one do Europy stosunkowo niedawno, przytem każdy z zupełnie innej strony. Kasztan gorzki pochodzi z górzystych części Indyj Wschodnich i został sprowadzony do Europy zaledwie w końcu XVI w. Akacja — z Ameryki północnej, a dostała się do nas nieco później: botanik francuski Robin przywiózł pierwsze nasiona akacyi z Kanady do Francji w r. 1615 i zasadził je w Jardin

des Plantes. Stamtąd rozeszła się w krótkim czasie po całej Europie. Ostatnie z drzew, wypielegnowanych przez Robina, przetrwało do r. 1867, w którym zostało połamane przez burzę. Nazwę łacińską „Robinia” akacja otrzymała właśnie na cześć Robina.

Tak zwana akacja żółta (*Caragana arborescens* Lam.) pochodzi z Syberji.

Jeżeli kasztany lub akacje wyglądają przynajmniej na przybyszów, to trudno nawet posądzić o to nasze piękne bzy (*Syringa*) białe lub lilowe, tę prawdziwą ozdobę wiosenną naszych ogrodów. Ciepły wieczór majowy, krzewy bzu, okryte wonnem kwieciem, słowik, zawodzący pieśń miłosną — czyż to się nie powtarza u nas co wiosna i nie powtarzało się zawsze? Niestety, przed jakimiś 300 laty przodkowie nasi słuchali wprawdzie śpiewu słowika, ale nie mogli rozkoszować się wonią bzu. Przybysz to nie dawniejszy wcale od kasztana, ale potrafił nietylko żyć się z nami (choć nie zdążył jeszcze się przenieść do lasów), lecz nawet podszyl się pod krajowe nazwisko, przywłaszczywszy je sokie od bzu leśnego (*Sambucus*), rośliny, z którą niema nic wspólnego. Właściwa jego nazwa jest lilak od barwy kwiatów, ale w mowie potocznej przeważa zwykle miano przywłaszczone.

Lilaki pochodzą ze Wschodu z Azji, ale dostały się do Europy nie jednocześnie. Lilak pospolity (*Syringa vulgaris* L.), zwany zwykle bzem włoskim lub pachnącym, został przywieziony w r. 1562 ze Stambułu przez Auger de Busbecka, posła Ferdynanda I. Lilak perski (*L. persica* L.), który przynajmniej w nazwie zachował wspomnienie ojczyzny, przybył do Europy dopiero w r. 1640.

O roślinach, hodowanych dla kwiatów w ogródkach naszych lub doniczkach, da się powiedzieć zupełnie to samo, co o drzewach. Znajduje się między niemi niejeden gatunek krajowy, ale bodaj czy nie więcej jest wprowadzonych, z których również niejeden stał się prawie swojskim skutkiem wielkiego rozpowszechnienia i życia się z warunkami miejscowemi.

Okolice nadśródziemnomorskie, jak przystało na bliskich sąsiadów, dostarczyły nam

sporo t. zw. „kwiatów”. Stamtąd pochodzą powszechnie znane nogietki (*Calendula officinalis* L.), bez których trudno nawet wyobrazić sobie ogródek wiejski, zwłaszcza przy chacie włościańskiej. Rosną one tam obok rodaków swoich ruty i piwonii, obok maków, tojadu (*Aconitum*), również pochodzących z Europy południowej; obok wyniosłych słoneczników amerykańskich i malw (*Althaea*) azjatyckich. Ostróżki ogrodowe, chociaż mają krewniaków wśród naszych roślin dzikich, mianowicie ostróżkę zbożową (*Delphinium consolida* L.) i wyniosłą (*D. elatum* L.), pochodzą jednak przeważnie z innych zakątków ziemi: Ostróżka kłosowata (*D. Ajacis* L.) z południowych wybrzeży morza Śródziemnego; wielkokwiatna (*D. grandiflorum* L.) z Syberji; lazururowa (*D. azureum* Mchx.) oraz wysoka (*D. exaltatum* Ait.) z Ameryki północnej i t. d.

Następujące rośliny przybyły także z nad morza Śródziemnego i także spowszedniały u nas: rezeda, lak, lewkonia, mirt, rozmaryn, oleander, narcyzy, niektóre goździki, różne gatunki lilij. Zresztą i my posiadamy własny gatunek tej ostatniej, nieozdobną lecz miłą lilią złotogłów (*Lilium Martagon* L.) o kwiatach purpurowych, upstrzonych plamkami czarniawymi.

Krewniak lilii—tulipan ogrodowy (*Tulipa Gesneriana* L.) przywędrował z Azji Mniejszej. Europa poznała się z nim dość późno, bo zaledwie koło r. 1560. Ozdobna korona cesarska (*Fritillaria imperialis* L.) pochodzi z Persji, hiacynty również z Azji zachodniej. Indyje wschodnie obdarowały nas kociemiami grzebieniami (*Celosia cristata* L.) oraz różnemi gatunkami balsaminek ogrodowych (*Balsamina*).

Daleki Wschód Azji—Chiny i Japonia są ojczyzną wielu naszych roślin ozdobnych. Stamtąd przywędrował pierwiosnek chiński (*Primula chinensis* Lindl.), hodowany w doniczkach; aster chiński (*Aster chinensis* L.), który dostał się poraz pierwszy w r. 1728 do ogrodu botanicznego w Paryżu; kamelia japońska (*Camellia japonica* L.), została przywieziona w r. 1739 do Europy przez jezuitę Cameliego; tak modne obecnie chryzantemy czyli złocienie (*Chrysanthemum*), których zresztą niektóre gatunki rosną i u nas dziko; hortensyą zwyczajną (*Hydran-*

gea Hortensia DC.), sprowadzono dopiero w r. 1788 i wiele innych.

Pochwiatki czyli koleusy (*Coleus*), hodowane dziś często dla ozdobnych liści, musiały odbyć jeszcze dalszą podróż, aby się dostać do Europy, pochodzą bowiem aż z Jawy.

Róż posiadamy kilka gatunków dzikich, z których najbardziej znaną jest róża polna (*Rosa canina* L.), zwana częstokroć fałszywie głogiem. Służy ona zwykle jako podkładka do szczepienia dla róż szlachetnych. Najpiękniejsze gatunki tych ostatnich pochodzą z Azji, czy to południowej, jak róża herbaciana (*Rosa thea*), liczne odmiany ogrodowej (*R. indica*); czy z zachodniej, jak galicka (*R. gallica* L.), sprowadzona do Francji z Syrii jeszcze w epoce wojen krzyżowych; stulistna (*R. Centifolia* L.), damasceńska (*R. damascena* Mill.) i inne.

Piękne polanki (*Azalea*) i różaneczniki (*Rhododendron*) przybyły również z Azji: pierwsza z Chin—polanka chińska (*Azalea sinensis* Lodd.) o pięknych białych kwiatach, bardzo chętnie hodowana w doniczkach; drugi—z Himalajów, mianowicie różanecznik drzewiasty (*R. arboreum* Smith.). Europa posiada wprawdzie własną dziko rosnącą polankę pontyjską (*A. pontica* L.), która przytrafia się między innymi w lasach litewskich i wołyńskich, ale i ona pochodzi z Azji, mianowicie zachodniej. Posiada także i własny różanecznik alpejski (*R. hirsutum*), zwany także różą alpejską i stanowiący wspaniałą ozdobę gór; większość atoli hodowanych gatunków tej rośliny pochodzi z Azji, a jeden, różanecznik wielki (*R. maximum* L.) przywędrował aż z Ameryki północnej.

Afryka, z wyjątkiem części nadśródziemnomorskiej, nie obdarzyła nas wielką ilością roślin ozdobnych, co się łatwo tłumaczy znaczną różnicą warunków klimatycznych. Najwięcej roślin otrzymaliśmy z Przylądka Dobrej Nadziei. U nas hoduje się je przeważnie w doniczkach, są jednak między nimi bardzo pospolite, jak np. pelargonie, które zobaczyć można najczęściej w ubogich mieszkaniach tak, że straciły one dla nas zupełnie urok czegoś rzadkiego, chociaż pochodzą z tak daleka. Okazałe amaryllki (*Amaryllis*) przybyły tak samo z Przylądka (z wyjątkiem niektórych gatunków amerykańskich) i również bardzo się rozpowszech-

niły w naszych mieszkaniach, ale ze względu na piękne kwiaty mają wstęp nawet do lokali wspanialszych i bogatszych.

Z roślin ogrodowych Przylądek dostarczył nam różnych gatunków mieczyków (*Gladiolus*). Stamtąd również przybył aloes (*Aloë*), roślina oryginalna i okazała, ale nie nazbyt piękna, całą swą postacią zdradzająca mieszkankę krajów upalnych i suchych.

Nazwę aloesu nadaje się u nas zwykle innej roślinie, mianowicie amerykańskiej agawie (*Agave americana* L.), hodowanej również niekiedy w cieplarniach, a przez lato w ogrodach. Podobną jest ona w istocie do aloesu z postaci, należy jednak do innej rodziny—amarylkowatych o słupku dolnym, gdy aloes właściwy zalicza się do lilowatych, mających słupkę górną. Ameryka dostarczyła nam oprócz tego kilka innych roślin właściwych strefie suchej, jak dziwaczne kaktusy lub szpilecznica (*Yucca*), oraz kilku doniczkowych bardziej rozpowszechnionych.

Tuberozy o silnej, odurzającej woni przybyły do nas z Peruwii i Meksyku. Stamtąd również Jussieu przywiózł w r. 1740 heliotrop peruwiański (*Heliotropium peruvianum* L.), który podobał się nadzwyczaj i rozpowszechnił w hodowli doniczkowej, przewyższa bowiem barwą i zapachem gatunek europejski (*H. europaeum* L.) o kwiatach białych i bezwonnym. A co ciekawsza amerykańką z pochodzenia jest fuksya czyli ulanki, jedna z najpospolitszych naszych roślin doniczkowych, nazwę swą polską zawdzięczająca analogii z barwami munduru jazdy narodowej. Rośnie ona dziko w cienistych i wilgotnych miejscowościach Brazylii oraz Meksyku. Łacińską nazwę otrzymała na cześć Leonarda Fuchsa, botanika z XVI stulecia.

Od doniczek przejdźmy do rabatek, których brzegi zdobią piękne, a pstre liście ukońnicy (*Begonia*), hodowanej zresztą również często w doniczkach. I to także amerykańska rodem z Peruwii i Brazylii. A cynki (*Zinnia*), aksamitki (*Tagetes*), georginie (*Dahlia*), nasturcyje (*Tropaeolum*), lub witułki (*Verbena*)? Sąto wszystko przybysze dawniejsi lub późniejsi z różnych części Ameryki, zwłaszcza z Meksyku i Peruwii. Nasturcyje peruwiańskie Europa poznała dopiero przed 200 laty, wspaniałą amerykańską georginią znacznie później. W r. 1789

Wincenty Cervantes, profesor botaniki w Meksyku, sprowadził tę ostatnią do ogrodu botanicznego w Madrycie, gdzie została nazwana Dalią, na cześć Andrzeja Dahla, uczonego szwedzkiego. Byłaby tam jednak, zapewne, pozostała nieznaną, gdyby Humboldt, widocznie upodobawszy sobie tę roślinę, nie był sprowadził jej nasion z Meksyku i nie zapoznał z nią bliżej Europy. Wówczas to Wildenow, profesor berliński, przechrzczył ją na georginią na cześć badacza Georgiego. I pod tą podwójną nazwą rozpowszechniła się po całej Europie w krótkim czasie i spowszedniała, dostawszy się nawet miejscami do ogródków włościańskich.

Australia nie może się poszczycić zbyt dużą ilością roślin, dostarczonych Europie: banksye, eukaliptusy i kilka innych wyczerpią bodaj całą listę. Ale co prawda i sama ona nie obfituje tak bardzo w rośliny, aby mogła niemi obdarzać inne części świata.

Europa, przyswajając sobie płody obce, nie okazała się niewdzięczną, ofiarowywała bowiem wzamian to, co sama miała u siebie lub w najbliższem sąsiedztwie. Szczególnie ożywioną była jej wymiana z Ameryką. Od europejczyków Nowy Świat otrzymał nasze zboża, trzcinę cukrową, ryż, pomarańcze, melony, figi, granaty, oliwki, kawę, nasze drzewa owocowe, winorośl, pieprz, imbir i inne rośliny z tej lub owej części Starego Świata.

Bohdan Dyakowski.

Jeszcze w sprawie maku zdziczałego na Litwie.

Wobec zainteresowania się makiem zdziczałym na Litwie, który p. W. Dybowski w n-rze 48 z r. z. uważa jako nową odmianę *Papaver somniferum* L. var. *viduk*, a nieco później w n-rze 5 r. b. identyfikuje z *P. setigerum* DC., sądzę, że niniejsze wyjaśnienie nie będzie zbytecznem.

Mak zdziczały na Litwie znacznie wcześniej od p. D. zwrócił na się uwagę p. Paszkiewicza. W rozprawie bowiem tego ostatniego: *Oczerkowiec rąstienij Minskoj gubernii, drukowanej w „Trudach” Tow. przyrodniczego petersburskiego z roku 1883, na str. 21 (odbitka)* mak ten nie tylko jest przytoczony z Mińska, ale i nazwany *Papaver setigerum* DC., to jest

tak, jak nazwać go zdecydował się p. Dybowski w ostatniej swej korespondencji. Opracowując florę Polesia, nie zaniedbałem przejrzeć w Petersburgu zielnika p. Paszkiewicza i przekonałem się, że zdziczały mak na Litwie nie jest prawdziwym *P. setigerum*, za jaki go miał p. P., a obecnie i p. Dybowski, lecz że były to zwyrodniałe i zdrobniałe okazy maku zwykłego. We florze Polesia (część I — Petersburg. 1897 r., str. 37 i 38) wspominam o tem. „Widziałem w zielniku uniwer. Petersburg. te okazy (maku p. P.), lecz według mego zdania przedstawiają one tylko młode, małe i źle rozwinięte okazy *P. somniferum*”. Przy określaniu miałem na widoku nie tyle cechy morfologiczne, ze względu na które mak litewski rzeczywiście jest podobny do *P. setigerum*, ile to, że forma zdziczała, gdyby nawet skutkiem samego zdziczenia stała się podobną do formy pierwotnej (w danym przypadku przypuszczalnie do *P. setigerum*), nigdy nie może być z tą ostatnią identyfikowana. Nie ulega kwestyi, że i okazy p. D. jako zebrane w tejże Mińszczyźnie nie mogą się różnić od widzianych przeze mnie.

Chociaż p. Paszkiewicz wyróżnił zdziczały mak z Mińska, jednak z innej miejscowości (Chmaryn—Gorodok) określił go błędnie, a mianowicie jako *P. Rhoas*, co także w swoim czasie sprostowałem. Dodam prócz tego, że mak zdziczały na Litwie nie jest zbyt rozpowszechniony. Sądzę nawet, że we wschodniej części nie rośnie on w takiej ilości, żeby nań można było zwrócić uwagę (dla zachod. przytacza go także ks. Massalski — Pam. Fiz. 1885 — z okolic Druskienik, ale pod właściwą nazwą). Przynajmniej przez trzy lata, jakie poświęciłem na badanie flory Litwy wschodniej, nie licząc okazów pojedynczych (a więc przypadkowych), nie zdarzało mi się go widzieć. Być może, że pozostaje to w związku z faktem, że z trzech gatunków dzikich maczków polnych ani jeden nie dochodzi do wschodniej części Polesia. Nawet na Wołyniu maczki polne, tak obfite w zachodniej części, we wschodniej nie rosną wcale.

Józef Paczowski.

Spostrzeżenia naukowe.

O wartości różnych części blastodermi przy tworzeniu się ciała zarodka u kręgowców.

(Z posiedzenia Sekcyi przyrodniczej z dnia 19 stycznia r. b.).

Dotychczas zbyt mało jest uwzględniany jeden pozornie drobny szczegół, a mianowicie, że tak zwana blastoderma, której kosztem buduje się ciało zarodka, nie u wszystkich bynajmniej kręgowców ulega w rozwoju tychże tylko pewnym przekształceniom.

Podczas gdy u lancetnika, a następnie u ryb: Cyclostomi, Ganoidei, Dipnoi oraz u ziemnowodnych posiada ona kształt pecherza komórkowego (blastula), i ten w następstwie w całości przeobraża się w ciało zarodka w drodze wtórnych sfaldowań przy jednoczesnej ożywionej proliferacyi komórek oraz różnicowaniu tychże, u kręgowców, gdzie mamy do czynienia z jajami, obfitującymi w żółtko (Teleostei, Selachii, Gymnophiona, Reptilia, Aves) blastoderma przybiera postać krążka komórkowego czyli tarczki, niejako osadzonej na żółtku i organicznie z niem związanej. Otóż tutaj zamiast powolnego przeobrażenia się w ciało zarodka całkowitej masy tarczki blastodermalnej, jak wiadomo, daje się obserwować poniekąd zasadniczo odmienny proces: na pewnym stosunkowo bardzo niewielkiem terytorium tarczki blastodermalnej początkowo powstaje coś w rodzaju miejscowego zgrubienia, w postaci narostu, i ten dopiero, w miarę postępującej proliferacyi komórek, kształtuje się podług pewnego planu i w rezultacie wytwarza się ciało zarodka. Ten ostatni powstaje zatem na tarczce zarodkowej, jako nowotwór, do którego utworzenia powołana jest zaledwie nieznaczna część komórek blastodermalnych, podczas gdy znakomicie przeważająca część ich służy za materiał do formowania się prowizorycznych organów, a nadewszystko — tak zwanego pola naczyniowego.

Na zasadzie tych danych, zestawianie ze sobą różnych części blastodermi kulistej z częściami blastodermi tarczki, jako odpowiadających sobie wzajemnie, wydaje się niemożliwem.

J. Eismund.

Przegląd czasopism.

— Światło nr 5. Bardzo ważną sprawę porusza artykuł wstępny, napisany przez S. J. Okolskiego. Zastosowanie fotografii do astronomii jest jednym z najbogatszych w rezultaty, w porównaniu z jej zastosowaniami w innych dziedzinach wiedzy czystej. Dość przypomnieć sobie tylko, ile błędów wyrugowało zastosowanie fotografii z dotychczasowych map, wiele i jakie wyświadcza usługi w badaniu słońca i księżyca, w wyszukiwaniu asteroidów, obserwowaniu zaćmień i t. d.

Dobry sposób przedstawiają w tym względzie roje meteorów — „Leonidów”, których niezwykle liczne opadania świadkami mamy być w listopadzie r. b. W badaniu zjawiska tego fotografia może być nader pożyteczną pomocnicą, ile że nie tylko sam wizerunek meteoru utrwali, lecz i drogę jego między innymi gwiazdami.

„Światło” zachęca gorąco swych czytelników, „rozrzuczonych po całej kuli ziemskiej”, aby

brali udział w pracy, zmierzającej ku możliwie wszechstronnemu utrwaleniu na kliszy tego zjawiska astronomicznego i nadsyłali swe zdjęcia do redakcji, która zajmie się należytem opracowaniem zebranego materiału, zapewniając, że to „opracowanie badania „Leonidów”... nie będzie ustępowało podobnym pracom, zainicjowanym przez najpoważniejsze instytucje zagraniczne”. Ogłoszenie ostatecznego regulaminu zdjęć odłożono do jednego z następnych numerów „Światła”.

W tymże zeszycie znajdujemy w dalszym ciągu bardzo szczegółową rozprawę inż. A. Rzeszotarskiego o „Zastosowaniu fotografii do badań mikroskopowych stali”, ilustrowaną licznymi rysunkami, następnie streszczenie odczytu Jamesa Clerka Maxwella o „Teorii barw”, kilka podanych przez p. S. Szalaya wskazówek praktycznych w sprawie fotografii barwnej, będących uzupełnieniem drukowanego w poprzednim zeszycie artykułu o przyrządach Ivesa i Jolyego, — oraz wiele innych notatek specjalnych.

— **Nafta**, organ Krajowego Towarzystwa Naftowego (Lwów), zeszyt 4. „Przyczynek do kwestyi powstania ropy” p. d-ra Stefana Bartoszewicza. Notatka o dokonanej przez d-ra Jacuńskiego analizie ropy, przywiezionej z wysp koralowych morza Czerwonego: zawiera ona 0,3—0,7% azotu, co zdaje się przemawiać na korzyść przypuszczenia prof. Englera o możliwości zwierzęcego pochodzenia ropy.

„Światło Washingtona”— wiadomość o nowym wynalazku w dziedzinie oświetlenia naftowego, dającego tyleż światła, co i lampy łukowe, z siedm razy mniejszym nakładem kosztów. Jestto zbiornik, z którego nafta przedostaje się cienkimi rurkami pod znacznem ciśnieniem do generatora; ten ostatni ogrzewa się płomykiem aparatu ogrzewającego, skutkiem czego nafta, przedostająca się do niego, przechodzi natychmiast w stan gazowy—i stąd dopiero dostaje się do właściwej lampy, zaopatrzonej w palnik bunsenowski z ciałami żarowymi.

— **Pszczelarz i Ogrodnik** n-r 3, marzec. „W jaki sposób roślina czerpie pokarm z gruntu?” p. B. Dyakowskiego. Jedna z przystępnie napisanych pogadanek z fizjologii roślinnej, jakie dość często dają się widzieć na łamach „Pszczelarza i Ogrodnika”.

„Poglądy dawne i nowe na powstawanie płci u pszczoł” p. W. Dubeltowicza. Początek obszerniejszego streszczenia poglądów znanych w tej sprawie hadaczów: Dickela, Dzierżona i innych.

— **Wędrowiec** n-r 10. „Ptaki rajskie”. Krótki opis i rysunek paru gatunków tych przedstawicieli fauny Nowej Gwinei. Charakterystyczne jest zakończenie artykułiku: „Podróżnik, któryby zdołał przywieźć (do Europy) trzy lub cztery okazy żywych ptasząt, zdobyłby bezwątpienia odrazu całą fortunę”. Czytelnik mógłby wywnioskować, że to jest właśnie najciekawsza

strona tych istot i że ani przez swoistą organizację ani przez postać odrębną, sposób życia odmienny, ani też przez stanowisko w systematyce zoologicznej, słowem przez żadną z tych oznak, które zwykle uważane są za charakterystyczne dla pewnej gromady istot żyjących, lecz dla tej strony jedynie ptaki rajskie zasługiwać mogą na uwagę.

— **Gazeta Polska** n-r 50. „Kronika naukowa” p. K. Czerwińskiego—o sposobie usuwania przyczyny naturalnej śmierci (nagromadzenie w organizmie ludzkim „rozmaitych zanieczyszczających substancji”—przedewszystkiem soli wapiennych) i o współczesnych pojęciach naukowych co do istoty życia i śmierci.

N-r 51. „Fotografowanie myśli” przez j. Krytyczną notatką o „badaniach” kilku maniaków—„alchemików psychologii”. Autor zaznacza, że podejmuje wiadomość o nich nie dlatego, żeby uważał otrzymane wyniki za zasługujące na zaufanie, że nie ręczy nietylko za ich wiarygodność, lecz nawet za powagę tych, którzy podjęli te osobliwe próby; pragnie jedynie wskazać nowe tory, na które wschodzą inicjatywa badawcza.

— **Wiek** n-r 32. W artykule „Głosy z prowinicy” spotykamy wiadomość o drzewach żywotnych, którym amputacja gałęzi nic nie szkodzi: „U takich drzew na wiosnę, w chwili ruszenia soków, w miejscach przecięcia formują się odpowiednie komórki, z których rozwijają się nowe gałęzie i liście”. To ostatnie zdanie jest stekiem niedokładności. Z komórek „rozwinąć się” liście mogą chyba tylko w ten sposób, że każda z nich będzie rosła, aż w liść wyrośnie; inaczej zrozumieć nie można. A co do tych komórek, co to się niby mają „formować” (czy „generatio spontanea”?), autor ma pewnie na myśli komórki miazgi; lecz te właśnie ostatnie nie potrzebują się wcale „formować”, albowiem istnieją zawsze, a nawet—powiem ku zdziwieniu autora—nietylko u tych znoszących amputacją drzew, lecz zarówno u każdego drzewa—zawsze i wszędzie jest czynna warstwa miazgi. Więc nie tam klucza szukać trzeba...

E. S.

ODCZYTY PRZYRODNICZE.

Br. Znatowicz, Nowo odkryte gazy w powietrzu.

W d. 14 i 16 b. m. p. Znatowicz mówił w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa o znalezionych w ciągu ostatnich lat pięciu nowych pierwiastkach gazowych w atmosferze ziemskiej. Ze względu na specjalność metod, które służą zarówno do wydzielenia tych ciał, jak i do odróżnienia ich od innych gazów i ścisłego scharakteryzowania, prelegent poświęcił znaczną część

czasu rozpatrywaniu sposobów ogólnych wykonywania badań fizyczno-chemicznych nad gazami. Okazał na odpowiednio dobranych przykładach doświadczalnych sposób rozdzielania mieszanin gazowych, oparty na rozmaitej rozpuszczalności części składowych w różnych cieczach oraz na różnych stopniach łatwości, z jaką wchodzi w związki chemiczne o własnościach pożądanym w danym celu, wreszcie zatrzymał się dłużej nad warunkami przechodzenia ciał z jednego stanu skupienia do drugiego i w doświadczeniu z powietrzem, pomieszanem z parą bromową, wskazał, na jakich zasadach opiera się ważna metoda rozdzielania mieszanin gazowych, polegająca na kolejnym skraplaniu rozmaitych części składowych. Następnie przeszedł do własności fizycznych gazów, zapomocą których rozpoznajemy je i odróżniamy w celach naukowych i tu, ze względu na właściwy przedmiot swego wykładu oraz wymagania pedagogiczne, w szeregu doświadczeń przedstawił sposoby oznaczania ciężarów właściwych gazów. Teraz przyszła kolej na spektroskopię ciał lotnych, przyczem prelegent uznał za konieczne pokazać w doświadczeniu, jakim zmianom ulega widmo światła elektrycznego, kiedy w łuku Volty znajdzie się jakieś ciało lotne. Doświadczenie, które posłużyło w tym celu, śmiało może być polecane wykładającemu, jako niezmiernie nauczające a stosunkowo łatwe do wykonania. Polega ona na wprowadzeniu pary srebra do łuku Volty, co osiągnąć się daje poprostu w taki sposób, że na węgiel odjemny lampy łukowej w scyoptyku, dającym widmo na ekranie, nieprzerywając prądu, rzuca się małą bryłką czystego srebra metalicznego. Zmiana w widmie, która się uwidoczni natychmiastowo, jest tak wyraźna, a obraz tak piękny, że doświadczenie to można zaliczyć do najbardziej efektywnych.—Przechodząc do sprawy wydzielenia nowych gazów z powietrza, p. Znatowicz wskazał, jak otrzymuje się „azot atmosferyczny”, poczem wykonał doświadczenie pochłonięcia azotu przez rozżarzoną mieszaninę Maquennea (tlenek wapnia i magnez metaliczny), w którym wydzielony podczas samego doświadczenia wapień metaliczny spala się kosztem azotu, tak, że w rezultacie pozostaje tylko mieszanina nowych pierwiastków: argonu, metargonu, neonu, kryptonu, ksenonu i helu. Na obrazie rzuconym ze scyoptykonu ukazał się wtedy rysunek oryginalnego przyrządu Ramsaya, w którym wydobywanie tych ciał z atmosfery odbywało się na wielką skalę z użyciem 1500 l powietrza. W dalszym ciągu prelegent przeszedł do naszkicowania ockolwiek bardziej szczegółowo historii argonu i helu, zatrzymując się nad tym ostatnim pierwiastkiem nieco dłużej ze względu na niezwykle dzieje jego odkrycia, oraz na znaczenie jego astrofizyczne. Ostatnim wreszcie rozdziałem odczytu było wskazanie metody rozdzielania mieszaniny nowych gazów zapomocą skraplania i pewnego rodzaju dystylacji frak-

cyonowanej, a przyrządy, które do tego celu służyły Ramsayowi, były znowu okazane na ekranie. Świecenie rurek Plückera, napelnionych argonem i helem, oraz widma tych gazów, zakończyły odczyt p. Znatowicza ¹⁾.

Sekcja przyrodnicza

Towarzystwa Ogrodniczego warszawskiego.

I. Na posiedzeniu z dnia 19-go stycznia 1899 r., po odczytaniu i przyjęciu protokołu posiedzenia poprzedniego oraz załatwieniu spraw bieżących, zakomunikowano następujące prace naukowe:

1. P. Józef Morozewicz mówił o metodach badania chemicznego skał krystalicznych.

2. P. Józef Eismond przedstawił referat, dotyczący wartości różnych części blastodermi przy tworzeniu się ciała zarodka (p. Spostrzeżenia naukowe).

II. Na posiedzeniu z dnia 16 lutego 1899 r. przedstawili:

1. P. Jan Tur „Przyczynek do morfologii organów płciowych u ssaków”. Prelegent zwrócił uwagę na stosunek cewki moczowej do narządu kopulacyjnego (clitoris) i zestawil odpowiednie dane literatury z własnymi spostrzeżeniami nad układem moczopłciowym samiczym u szczura wędrownego (*Mus decumanus*).

2. P. Adam Kudelski mówił o aparacie jądrowym u wymoczków.

Spostrzeżenia prelegenta dokonane nad *Parmaecium aurelia* i *P. caudatum* podczas koniugacji, uzupełniając dotychczasowe obserwacje R. Hertwiga oraz Maupasa, stwierdzają przypuszczenie, że tak zwany micronucleus ze względu na przypadające nań funkcje rozrodcze, posiada niejako znaczenie części płciowej w organizmie wymoczka. Wszystkie inne funkcje, a nade wszystko sprawa asymilacji, należą do makronucleusa. Prelegent w badaniach swych posługiwał się prócz zwykłych sposobów, metodą skrawków, stosując nadto skombinowane barwienie.



¹⁾ Czytelników, chcących przypomnieć sobie szczegóły odkrycia i historią nowo poznanych części składowych atmosfery, odsyłamy do artykułów, różnemi czasy ogłoszonych we *Wszechświecie*, a mianowicie: w t. XIV str. 113, L. Marchlewskiego, Nowa część składowa atmosfery; str. 161, St. Tolloczki, Argon; w t. XV str. 673, Br. Znatowicza, Helium; w t. XVIII str. 49, W. Ramsaya, O nowo odkrytych gazach i ich stosunku do prawa peryodyczności. Oprócz tego mnóstwo wzmianek szczegółowych w *Kronice naukowej*.



Wawrzyniec Trzeciński

po długich i niewypowiedzianych ciężkich cierpieniach, dokonał życia 13 marca r. b. przeżywszy zaledwie lat 36.

Jeden z rzadkich, niestety, u nas pracowników, w którym łączyły się wybitne zdolności, jasny pogląd i ogromny zasób wiedzy z umiejętnością patrzenia na rzeczy, z prawdziwym talentem badawczym i zamiłowaniem pracy. Zarówno w kierunku teoretycznym, któremu poświęcił lata wcześniejszej młodości, jak na stanowisku sekretarza Sekcyi chemicznej, członka redakcyi Wszechświata i Przeglądu Technicznego, współpracownika niezliczonych zebrań i komisyj technicznych i naukowych, jak wreszcie w zajęciach przemysłowych, które zapełniły ostatnie lata jego krótkiego żywota, Trzeciński świecił jako przykład gorliwości, dobrej woli i dobrej wiary, a społeczeństwu niemałe zapewniał korzyści. Prawość jego, szczerość i chętna usłużność jednały mu wszystkie umysły i serca.

Cześć jego pamięci.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 8 do 14 marca 1899 r.

(Ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
8 S.	45,4	45,4	43,4	1,0	5,4	3,9	6,2	0,0	46	SW ¹ , SW ¹ , SW ⁵	—	
9 C.	42,0	42,7	45,6	2,8	6,1	3,8	7,4	1,6	66	SW ⁵ , SW ³ , S ⁵	—	
10 P.	49,2	50,2	50,8	0,8	9,1	6,9	11,1	-0,2	68	S ⁵ , SE ⁵ , S ³	—	
11 S.	52,7	56,6	59,4	4,0	9,0	6,4	9,7	3,8	76	W ¹ , W ³ , SW ⁶	—	
12 N.	60,0	58,7	57,3	4,7	12,4	8,6	12,7	3,1	67	SW ¹ , SW ¹ , SW ⁸	—	
13 P.	61,1	62,4	62,6	2,8	8,4	5,9	9,1	1,4	67	W ⁵ , NW ³ , W ²	—	
14 W.	61,7	60,9	57,7	2,9	8,7	6,2	10,0	0,9	67	W ³ , W ³ , SW ⁶	0,0	● dr. o g. 8 ³⁰ wieczór
Średnie	53,7			5,8					65		0,0	

T R E Ś Ć. O t. zw. energii właściwej zmysłów, przez W. Heinricha. — O pochodzeniu dyamentów brazylijskich, przez prof. J. Siemiradzkiego. — Rozsiedlanie się roślin za pośrednictwem człowieka, przez B. Dyakowskiego (dokończenie). — Jeszcze w sprawie maku zdziczałego na Litwie, przez J. Paczoskiego. — Spostrzeżenia naukowe. — Przegląd czasopism. — Odczyty przyrodnicze. — Sekcyja przyrodnicza. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znańciewicz.

Доводжено Цензурою. Варшава, 4 марта 1899 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.