

# 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 stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Ślósarski.

„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<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Z POWODU WZMIANKI

## O VITELLIONIE

w zeszycie I „Historji Literatury Polskiej”

*Maryjana Dubieckiego.*

W pojawiających się od czasu do czasu podręcznikach do dziejów piśmiennictwa krajowego dział nauk ścisłych, opracowywany przez niespecjalistów, z konieczności traktowanym bywa po macoszemu. Ważną wszakże część winy w tym względzie przypisać sobie winni sami specjaliści, nigdy prawie niezwracający uwagi na wydawnictwa, które ogarniają swym zakresem wszystkie działy wiedzy. Poddawanie bowiem każdego wychodzącego podręcznika ścisłej krytyce, szczegółowe rostrząsanie wątpliwych szczegółów, prostowanie omyłek, — z jednej strony zmuszałoby autorów podręczników do ostrożnego liczenia się z każdym działem wiedzy, — a z drugiej przyczyniłoby się mogło także do spieszniej-

szego opracowania dziejów nauk ścisłych w naszym kraju.

Gdy w r. 1881 wydał p. Piotr Chmielowski swój „Zarys literatury polskiej z ostatnich lat dwudziestu”, objawwszy w nim nie tylko literaturę piękną ale i wszystkie gałęzie piśmiennictwa, pracownicy na niwie nauk ścisłych, jak zwykle, nie zwrócili uwagi na odnośne działy tej pracy i wstrzymali się od nader pożądaných sprostowań i uzupełnień. Jedna medycyna znalazła rzeczownika w osobie dra Wł. Matlakowskiego<sup>1)</sup>, o którym też w przedmowie do drugiego wydania<sup>2)</sup> swjej książki, p. P. Ch. tak się wyraził: „On jeden tylko spełnił istotne zadanie krytyka, wskazał wyraźnie braki mojego Zarysu w tej części, gdzie była mowa o medycynie. Należy mu się za to publiczne odemnie podziękowanie. Gdyby w ten sposób inni specjaliści zajęli się byli wytknięciem usterek i opuszczeń w różnych działach beletrystyki i nauki, mógłbym obecnie o wiele lepiej niż poprzednio spełnić obowiązek sprawozdawczy z rozwoju społecznego literatury, — rzeczą jest

<sup>1)</sup> Gazeta Lekarska, 1881 r., Nr 35,

<sup>2)</sup> 1886 r.

bowiem zrozumiała, że wszyskowiedzem być nie mogę”.

Przytaczam te słowa, by powagą cenionego pracownika na niwie dziejów literatury poprzeć twierdzenie, że specjaliści nasi zwracać powinni baczną uwagę na podręczniki do dziejów piśmiennictwa. W nadziei zaś, że choć cząstkę podobnej przysługi, za jaką tak gorąco dziękował pan P. Ch., będę mógł oddać p. Maryjanowi Dubieckiemu, pozwolę sobie rostrzasnąć podaną przezeń wiadomość o Vitellionie, w świeżo wydanym zeszycie pierwszym „Historji literatury polskiej na tle dziejów narodu skreślonej” <sup>1)</sup>.

Nazywając Vitelliona Ciołkiem, autor nie wzmiankuje, że to polskie nazwisko jest tylko przypuszczeniem Soltykowicza, wbrew przeciwnemu temu, co o Vitellionie pisał Brożek, utrzymujący, że za czasów Bolesława Wstydliwego i Kingi pojawiało się w Polsce wielu górników z Niemiec, mianowicie z Turynghii, którzy zajęli się odbudową soli i że z tych właśnie przybyszów pochodził Vitellio. Zdanie Brożka, jako bliższego epoką Vitellionowi, ma większe znaczenie od przypuszczenia Soltykowicza i nasuwa wątpliwość, czy Vitellio nosił polskie nazwisko, jakkolwiek niezaprzeczenie był polakiem, gdyż sam Polskę ojezyzną swoją nazywa.

W krótkim wykładzie zasług Vitelliona p. D. nie uwydatnił dostatecznie zasługi głównej, że rodak nasz był autorem pierwszego porządnego wykładu optyki, słusznie wielbionego przez współczesnych i późniejszych uczonych i służącego potem przez cały szereg wieków jako główny podręcznik w tej gałęzi wiedzy. Natomiast p. D. zaznacza w dziele Vitelliona: teorią łamania się światła, powstawania tęczy i słońce pobocznych. Tymczasem właśnie teorią łamania się światła powtórzył Vitellio w swój optyce prawie dosłownie z Alhazena. Co do tęczy, to wprawdzie wypowiedział pierwszy, że powstaje nietylko z odbitych lecz i załamanych promieni słońca w obłokach i może przeczuwał prawdziwe przyczyny zjawiska, ale rzetelnej teorii jego nie po-

dał. Słońce pobocznych Vitellio również jasno nie wytłumaczył.

Bynajmniej nie jest wiadomem, że Vitellio urodził się w Krakowie, jak pisze p. D. Podania, że „mieszkał i pracował w Krakowie, czyniąc doświadczenia za miastem na górze Lasocie” i że „lud patrząc na jego prace i doświadczenia, dla ciemnych tłumów niezrozumiałe, mienił go czarnoksiężnikiem”, — są również domysłami Soltykowicza i Wiszniewskiego. Zdaje się jednak, że w krótkiej wzmiance, jaką podać można o Vitellionie w podręczniku do Historji literatury, lepiejby było streścić bardzo zresztą nieliczne dokładne wiadomości, niż powtarzać fantastyczne domysły. Skoro zaś starczyło autorowi miejsca na wymienianie uczonych naszych, którzy pisali o Vitellionie, to należało wspomnieć o Brożku, znającym gruntownie optykę Vitelliona przed Piotrem Bayle. Uniknąłby tym sposobem p. D. dość dziwnie brzmiącego zdania, że „starożytni (!) i cudzoziemcy więcej o nim (Vitellionie) wiedzieli niż późniejsi i własni rodacy”.

P. D. wylicza piszących u nas o Vitellionie: Soltykowicza, ks. Bystrzyckiego, W. Korotyńskiego i dra Szokalskiego, a podnosząc zalety broszury p. W. Korotyńskiego <sup>1)</sup>, utrzymuje, że w niej autor „zebrał wiadomości o Ciołku i wsparł je własnem badaniem prac i zasług tej chluby naszego piśmiennictwa”. Że, choć króciuchna, broszura tak sumiennego i uczonego pisarza, jakim jest p. W. K., zasługuje na uznanie, to nie ulega wątpliwości, — nadmienić trzeba jednak, że jej autor, jako niespecjalista, nie mógł w niej zawrzeć własnych badań nad optyką Vitelliona. I owszem, p. W. K. zaznaczywszy wyraźnie, że przedsięwziął swe uwagi „nie w zamiarze wyczerpania przedmiotu, ale dla wskazania tylko jak dalece gruntowna praca nad Ciołkiem jest potrzebną i pożądaną”, rozebrał szczegółowo trudności podobnej pracy i gorąco zachęcał specjalistów naszych do jej podjęcia. Zachęta zasłużonego literata okazała się skuteczną. W trzy lata później, w roku 1870 wyszła z druku w Poznaniu znakomita pra-

<sup>1)</sup> Str. 55—57.

<sup>1)</sup> Ciołek, optyk z XIII wieku. Warszawa, 1867. Odbitka z Gazety Warszawskiej, stron 18.

ca dra L. Wituskiego. Żałować wypada, że p. D. pisząc odnośny ustęp swój Historii literatury, nie korzystał z tej jedynej, wyczerpującej przedmiot, monografii „O życiu i dziele optycznym Vitellona” <sup>1)</sup>, przezco byłby uniknął wszystkich wyżej wykazanych usterek.

„Wszystkowiedzem być nie mogę”, powiedział p. P. Chmielowski i słowa te usprawiedliwiają poniekąd każdego autora podręcznika do dziejów piśmiennictwa, wobec zarzutów szczegółowych. Jeżeli jednak autor podręcznika nie jest w stanie znać wszystkich monografii i broszur, to znów przy opracowywaniu dzieła nauk ścisłych nie może chyba się obejść bez tak niezbędnej pomocy, jak Biblijografja Żebrowskiego <sup>2)</sup>. W tym zaś nieocenionym zbiorze wiadomości, po szczegółowym opisie wszystkich wydań optyki Vitelliona, podany jest tytuł pracy dra Wituskiego i następująca uwaga:

„Książka in 8-vo, str. 80, obejmuje naprzód wiadomość o samym Vitellionie, krytycznie skreśloną, następnie przebieg historyczny stanu nauki Optyki, w jakim ją zastał Vitellio, a nakoniec uczone zbadanie i ocenienie samego dzieła Optyki naszego ziomka. Podobne monografje celniejszych naszych pisarzy byłyby wielce pożądane”.

Ostatniego życzenia nigdy chyba dość często powtarzać nie można. Od czasu jak pisał Żebrowski, przybyła nam tylko cenna praca prof. Frankego o Brożku. Wiele jeszcze do zrobienia pozostaje. Ale też tego, co już zrobiono, nie powinienby pomijać historyk piśmiennictwa krajowego.

*Feliks Kucharzewski.*

<sup>1)</sup> Dr Wituski pisze Vitello, inni autorzy nasi piszą Vitellio. Trzymam się tej ostatniej pisowni, dla powodów wyliczonych w Pamiętniku Tow. nauk ścisłych w Paryżu, t. II, str. 125.

<sup>2)</sup> Dra Teofila Żebrowskiego. Biblijografja piśmiennictwa polskiego z działu matematyki, fizyki, oraz ich zastosowań, Kraków, 1873. Dodatki do tejże, Kraków, 1886.

## POSTĘPY

NA POLU

# DARWINIZMU.

(Dokończenie).

Ze wszystkiego tego wynika, że przy powstawaniu własności nieużytecznych dwa ich rodzaje rozróżnić należy. Znaczna ich część wywoływana jest przez bezpośrednie działanie przyczyn; w odmiennym klimacie lub przy odmiennym pożywieniu zmieniają się często barwy kwiatów albo pióra ptaków. Ale są też liczne własności, które występują wskutek powstawania pewnej innej własności. Zauważył to Herman Müller na kwiatogłówkach chabru łąkowego (*Centaurea jacea*). Kwiatki mianowicie brzeżne tracą swą działalność płciową, a natomiast rozwijają silnie swe korony. Ostatnia ta okoliczność jest stanowczo użyteczną w sprawie zapładniania przez owady i przez dobór naturalny coraz silniej wzmagać się może, ale organy rozrodcze nie są przecież zgoła szkodliwe, owszem są pożyteczne i przez dobór naturalny nie mogą ulegać zagładzie. Przyczyny ich zaniku szukać należy raczej w stosunku, w jakim sąsiadujące ze sobą organy pozostają względem pożywienia. Znaczniejsze zużycie pożywienia przez organ jeden sprowadza słabsze odżywianie drugiego. Hermann Müller, który należał do najgorliwszych stronników darwinizmu, wyjaśnił zjawisko to w tenże sam sposób; mówi bowiem, że te organy rozrodcze w żadnym razie nie mogą być usuwane przez wybór naturalny, ale prawdopodobnie tylko przez zmniejszanie dopływu soków, które korona w wzmószonym stopniu sobie przyswaja. Wszystkie te własności, które wskutek wytwarzania się innej wraz z nią powstają, objąć można nazwą „własności skojarzonych”. Tu też odnieść należy i wszystkie te własności, które się rozwijają pod wpływem współzależności między oddzielnymi organami. Skojarzone te własności nie zawsze są nieużyteczne tylko, ale nawet często szkodliwe, jak np.] w przyto-

czonym tu przykładzie. Rozwijają się jednak, szkodliwość ich bowiem wynagradza się dostatecznie użytecznością związaną z niemi własności. Dobór naturalny przeto powoduje ich powstawanie nie bezpośrednio, ale pośrednio.

Spomiędzy wszystkich zaprzeczeń jakie zwracano przeciw darwinizmowi, wszyscy badacze i sam nawet Darwin za najważniejsze uważali zarzut oparty na tem, że nowopowstająca u zwierzęcia zmiana, jakkolwiek była użyteczna, przez krzyżowanie z innymi zwierzętami coraz więcej ulega zagładzie i wreszcie niknie zupełnie. Jako przykład, przypuśćmy, że biały wylądował na wyspie zamieszkałej przez murzynów, że wyniósł się tam na władcę plemienia, walecznością swą pokonał wielu nieprzyjaciół i wogóle posiadał wszelkie możliwe własności użyteczne. Dajmy, że miał on wiele żon i wiele dzieci i żył bardzo długo. Pomimo to murzyni nigdy nie zamieniliby się na białych. W pierwszym pokoleniu znajdowałoby się może kilkudziesięciu mulatów, obdarzonych własnościami użytecznymi. Potomkowie ich posiadaliby już nieco mniejszą przewagę i wreszcie, po pewnej liczbie pokoleń, własności te ustąpiłyby zupełnie własnościom murzynów.

Trudności te usuwa teoria Brooksa. Jeżeli mianowicie na pewien gatunek działają okoliczności zewnętrzne i wywołują zmianę, to okazuje się ona współcześnie u bardzo wielu osobników i nie jest wystawioną na niebezpieczeństwo zagłady przez krzyżowanie. Zmiana ta nadto powstaje wciąż nanowo, dopóki nie ustali się przystosowanie do nowych okoliczności.

Wyjaśnienie to wszakże niezawsze jest dostateczne. Znane są przypadki, gdy zmiana pewna wystąpiła nagle i przez dobór sztuczny rozprzestrzenioną została na wszystkie osobniki. Jakżeż to wszakże dzieć się mogło, że w przypadku przytoczonym zmiana nie została przez krzyżowanie zgładzoną? Daje się to wyjaśnić tylko w sposób następujący. Jakkolwiek przeważna część potomków jedyne zwierzęcia, które zmiany tej doznało, wykazywać będzie tę własność w natężeniu nieco słabszem, to wszakże od rodzica swego otrzymały one dążność do utrzymywania tej zmiany i niektóre

z nich niewątpliwie ją wykażą. Na tych ostatnich dobór nanowo działać będzie, a stosunek tych, które nietylko mają dążność do zmieniania się w tym kierunku, ale także i rzeczywiście zmianę tę posiadają, stawać się będzie coraz większym, dopóki nie dokona się przeobrażenie wszystkich. Jedną, jedyną zmianą samą przez się nie jest nigdy w możności przeobrażenia całego gatunku; prowadzi ona jednak za sobą odziedziczenie dążności do tej zmiany a powodowane przez to zmiany potomków, wspomagane przez dobór naturalny, ustalają wreszcie tę zmianę. Błąd popełniony przeto w przytoczonym przykładzie polega na przypuszczeniu, że wszystkie młode zmienionego zwierzęcia są między sobą równe i każde okazuje zmianę w połowie jej natężenia. Tak jednak rzeczy się nie mają, — potomstwo również zmieniać się będzie, część jego takąż samą zmianą okazywać będzie, inna część w stopniu niższym, a inna znów wcale przedstawiać jej nie będzie. Ponieważ zaś zmiana ta jest użyteczną, to wśród ogółu osobników stosunek zwierząt, zmianę tę posiadających, stawać się będzie coraz większym i panującym wreszcie. Gdyby więc w powyższym przykładzie różnica między białym a murzynem była dosyć małą, aby uchodzić mogła za zmianę, to niewątpliwie wśród wyżej wspomnianych mulatów i ich potomków znalazłoby się kilku białych, którzyby dalej prowadzili dzieło swego przodka. Jakkolwiek bowiem faktem jest znanym, że mulaci amerykańscy posiadają barwę pośrednią, to jednak przy krzyżowaniu białych z czarnymi rodzą się niekiedy dzieci czysto białe lub zupełnie czarne, a nawet, lubo bardzo rzadko i upstrzone. A więc i wtedy nawet, gdy jedno tylko, jedyne zwierzę daje podjętą do przeobrażenia, może ono dalej w biegu czasu zachodzić, a krzyżowanie nie mogłoby spowodować jego zagłady.

Jeżeli więc przyjmiemy dziedziczność dążności do pewnej zmiany — a to jest następstwem logicznym nauki o dziedziczeniu własności — to przyznać musimy, że pogląd Brooksa i Romanesa, jakoby zmienność zwierzęcia nie była nigdy w stanie spowodowania stopniowej przemiany gatunku, jest błędną. Zdaje się przeto, że przytoczony

tu zarzut przeciw darwinizmowi może być uważany za usunięty.

Przy powstawaniu wszakże nowych gatunków, jak to słusznie Romanes podnosi, niezawsze idzie o przeobrażenie całego gatunku, ale często pewna część jego tylko się zmienia, gdy część inna doznaje rozwoju zupełnie odmiennego, jak to jasno wynika z rozgałęziania się pni rodowych. Rozgałęzienie takie rozwoju przez to tylko może być wywołane, że część pewna emigruje, albo że od ładu stałego odrzyna się wyspa, jednym słowem przez to, że gatunek przegrodą geograficzną rozdziela się na dwie części, a część każda odrębnie w oznaczony sposób rozwój swój dalej prowadzi.

Są jednak fakty wskazujące, że rozgałęzienie dokonywać się musiało i bez przeszkody. Jeżeli bowiem przebiegamy łąd pewien od północy ku południowi, to można dostrzegać, jak na granicy obszaru pewnego gatunku zjawia się inny, blisko z nim spokrewniony, z początku w niewielu tylko egzemplarzach, a następnie coraz częściej, dopóki gatunek pierwszy nie zostanie zupełnie usuniętym. Widoczna, że rozgałęzienie gatunku dokonało się tu bez przegrody. Objaśnienie tego objawu przez darwinizm jest niemożliwe, jeżeli nawet przyjmujemy i podaną wyżej zasadę dziedziczenia dążności do zmiany, każda bowiem zmiana przez krzyżowanie rozprzestrzenia się na cały gatunek.

Inny znów zarzut, również przez Darwina za bardzo ważny uznany, jest następujący: Sztucznie hodowane odmiany pozostają między sobą płodne, naturalne zaś między sobą płodność tracą. W każdym razie różnica ta nie jest bezwarunkową; są bowiem odmiany sztuczne, które, krzyżowane z formą pierwotną, okazują się беспłodnymi lub słabo tylko płodnymi, gdy niektóre gatunki naturalnie żyjące zapładniać się nawzajem mogą. Przypadki takie są wszakże stosunkowo nieliczne, gdy po największej części odmiany sztuczne są między sobą płodne, gatunki zaś naturalne po największej części są między sobą słabo tylko, albo zgoła niepłodne. Skąd ta różnica? Jak to się dzieje, że w przyrodzie drobne zmiany doprowadziły do беспłodności, gdy to nie ma

miejsca nawet wobec daleko znaczniejszych różnic odmian sztucznych?

Darwin starał się zjawisko to wyjaśnić przez przyjęcie, że przyczyna беспłodności między gatunkami naturalnymi polega wyłącznie na różnicach układu rozrodczego, warunki natomiast życia zwierząt przyswojonych dążą do powiększenia ich płodności a stąd utrzymały i płodność wzajemną. Dlaczego wszakże między gatunkami naturalnymi panuje беспłodność, na to Darwin, jakkolwiek nader znaczną liczbę faktów do pomocy w poszukiwaniach swych powołał, nie umie odpowiedzieć.

Otóż Romanes, wychodząc z obu tych niewyjaśnionych faktów, z rozgałęziania się gatunków i ich wzajemnej беспłodności, rozwija obecnie pod nazwą „doboru fizjologicznego” lub „odosobniania własności stosownych” teorię, według której przy występowaniu pewnej zmiany zachodzi też współcześnie pewna беспłodność, czyli pewne zmniejszanie się płodności zwierząt świeżo zmienionych z pozostałymi („Physiological selection, an additional suggestion to the Origin of Species”. Linnean Society's Journal, Zoology, Vol. XIX). Wskutek tego zmiana pozostaje ograniczoną do mniejszej lub większej części zwierząt, nie rościąca się do zwierząt żyjących może dalej ku północy, ale też dlatego, ulegając słabo tylko zagładzie przez krzyżowanie, rozwija się tem prędkiej. Pomiędzy obiema częściami nie wytworzyła się wprawdzie żadna przegroda geograficzna, ale natomiast fizjologiczna, która równie jest skuteczna, jak tysiąc mil oceanu. Jakkolwiek zmniejszenie się płodności w warunkach zwykłych jest stanowczo szkodliwe, szkodzi bowiem rozmnażaniu się, to wszakże беспłodność względem formy pierwotnej, połączona ze zmianą użyteczną, stanowi niewątpliwie własność bardzo użyteczną, przy jej bowiem tylko pomocy zachodzić może rospadanie się gatunku na dwa nowe, a wraz z tem przystosowanie się obu tych części do właściwych warunków życia. Darwin sam nawet mówi, że dla gatunku powstającego byłoby rzeczą użyteczną, gdyby w pewnej mierze był беспłodnym względem formy pierwotnej.

Że беспłodność taka bardzo łatwo po-

wstawać może, nie podlega żadnemu wątpieniu, właśnie bowiem system płciowy najłatwiej jest na zmiany wystawiony, jak to zwłaszcza Darwin wielu faktami wykazał. I Romanes także zwraca uwagę na przypadki, w których osobniki z jednymi osobnikami okazywały się беспłodne, z innymi płodne.

Inaczej zgoła mają się rzeczy z gatunkami przyswojonemi. Tu człowiek przeszkadza krzyżowaniu się nowej odmiany z jej formą pierwotną. Wytworzenie się беспłodności względem tej ostatniej nie przynosiłoby żadnej korzyści. Owszem, człowiek pragnie właśnie wzajemnej płodności odmian, aby przez krzyżowanie rasę polepszał albo też nowe otrzymywał odmiany.

Romanes przeto teorią swoją wyjaśnia nie tylko, jak nastąpiło rozgałęzienie gatunków, ale nadto, do jakich przyczyn sprowadzić należy różnicę we wzajemnej płodności gatunków przyswojonych i naturalnych.

Co się tyczy powstawania беспłodności, dodać można, że zarówno zmiana jak i беспłodność wywoływane być mogą bądź przez przyczyny zewnętrzne, bądź też, na podstawie przytoczonej wyżej teorii Weismanna i Eimera, przez przyczyny wewnętrzne. Dalej, jedno i drugie pozostawać mogą w związku przyczynowym. Wystąpić może najpierw zmiana, oddziaływająca następnie na system rozrodczy, albo też najpierw zjawia się беспłodność i powoduje dalszą zmianę. Tę ostatnią okoliczność, wbrew Romanesowi, uważam za rzadką, беспłodność bowiem sama przez się stanowi własność szkodliwą, którą dobór naturalny statecznie przytłumia, chyba, że występuje w połączeniu ze zmianą użyteczną.

Przytoczyć też można, że u roślin nie zachodzi często istotna беспłodność między odmianami, ale, że czas kwitnienia u jednej części przyspiesza się lub bardziej opóźnia. Toż samo tyczy się i czasu godowego niektórych zwierząt. Tą drogą wznosi się przegroda również silna, jak przez беспłodność istotną.

Przy rozgałęzianiu się gatunku zachodzić też może przypadek osobliwy, że mianowicie gatunek nowy staje się беспłodnym lub mniej płodnym z formą pierwotną, nietra-

cąc współcześnie płodności z innym, oddzielnym od niej gatunkiem. Tak przytacza Gärtner, że żółte i białe odmiany pewnego gatunku dziewanny (*Verbascum*) znacznie płodniejsze są z podobnie kwitnącymi odmianami odległego gatunku, aniżeli z inaczey zabarwionymi odmianami tegoż gatunku.

Jakkolwiek ważny postęp przedstawia teoria Romanesa i względnie do całej nauki o rozwoju, to wszakże zdaje się, że autor zadaleko zaszedł co do jej rościagłości. Romanes mianowicie sądzi, że teorią swoją wyjaśnić może i powstawanie własności nieużytecznych. Przyjmuje on, że pewna część gatunku przez беспłodność zostaje odosobnioną i że wtedy u tej części rozwijając się może pewna własność nieużyteczna, ochroniona jest bowiem od zagłady przez беспłodność właśnie. Po pierwsze jednak jestto niemal niemożliwe, беспłodność bowiem bez związku z własnością użyteczną jest szkodliwa i przez dobór naturalny wciąż przytłumianiu ulega; niewątpliwie przeto występować może tylko w połączeniu z pewną zmianą użyteczną. Powtóre jednak zachodzi możliwość, że dla jakichkolwiek bądź przyczyn, o jakich wyżej mówiono, u części tej gatunku rozwija się własność nieużyteczna. Połączenie wszakże własności nieużytecznej z беспłodnością, według mego zdania, nie może nigdy doprowadzić do wykształcenia się nowego gatunku, połączenie to bowiem nie znosi szkodliwości, jaką беспłodność przedstawia. Okoliczność, na którą Romanes silny kładzie nacisk, że własność nieużyteczna pozostać ma ograniczoną tylko do pewnej części gatunku, nie ma zgoła znaczenia dla jej powstawania; rozpościerać się ona będzie po całym gatunku zarówno dobrze jak i po pewnej jego części, jeżeli tylko przyczyny jej powstawania dostatecznie są silne.

Jeżeli więc teoria Romanesa co do tego punktu wymaga może pewnej poprawki, to wszakże co do głównej swjej treści stanowi ona istotny postęp darwinizmu. Podamy tu jeszcze fakt następny, który Romanes przytacza na poparcie swjej teorii. Liczny gatunek, żyjący np. na rozległym lądzie, okazuje stosunkowo wielką liczbę odmian. Dobór naturalny zjawiska tego wyjaśnić nie

może. Im więcej jednak znajduje się osobników pewnego gatunku, mówi Romanes, tem łatwiej wystąpić może беспłodność bez ujemy dla rozmnażania się jego. W warunkach przeto takich nie będzie szło o zbyt wielką użyteczność własności z беспłodnością połączonęj. U gatunków ubogich wilość osobników jestto rzecz niemożliwa, w każdej bowiem z obu powstających części miałoby miejsce zbyt słabe krzyżowanie. Gatunki takie przeobrażać się mogą ogółem jednostek, jak np. gatunki żyjące na wyspach oceanicznych. U tych ostatnich walka o byt jest słaba, a powstawanie własności nieużytecznych mniej napotyka przeszkód na drodze.

Przytoczony wyżej fakt następowania po sobie dwu gatunków pokrewnych, bez formy pośredniej we wspólnie zamieszkiwanym obszarze, tłumaczy Darwin tem, że forma ta pośrednia zgładzoną została w twardej walce o byt, która jej z obu stron zagrażała. Jakżeżby wszakże podobna forma pośrednia przy ciągłym krzyżowaniu powstawać mogła i choćby przez czas krótki utrzymać się zdołała? Według poglądów zaś teorii Romanesa taka, niedowiedziona zgoła hipoteza formy pośredniej jest zupełnie zbyteczną, беспłodność bowiem już od samego początku wznosiła przegrodę fizyologiczną między obu częściami.

Jeżeli przyznamy słuszność teorii Romanesa, to wolno wyprowadzić z niej jedno jeszcze następstwo. Należy mianowicie wnieść, że, gdy dwa blisko spokrewnione gatunki są nawzajem беспłodne, rozdział ich formy pierwotnej na dwie części zaszedł na temże samem miejscu. Jeżeli natomiast dwa blisko spokrewnione gatunki są nawzajem płodne, to wtedy dopiero rozejść się mogły w dwu różnych kierunkach rozwoju, gdy już jakąkolwiek przegrodą geograficzną rozdzielone między sobą zostały.

Jak widzimy, teoria Romanesa, chociaż może pod tym lub owym względem uledeć musi pewnej zmianie, stanowi dla darwinizmu nietylko znaczny, ale i ważny postęp.

*Dr C. Düsing w Akwizgranie,  
przełożył A.*

## ZŁUDZENIE OPTYCZNE.

Zastosowanie zwierciadeł do złudzeń teatralnych i magicznych datuje od czasu dosyć już dawnego, a metoda ta dozwoliła osiągnąć uderzające rzeczywiście efekty, które wciąż zaciekawiają i ściągają publiczność; dosyć przytoczyć dla przykładu głowę mówiącą, umieszczoną na stole, albo też znikanie osoby zamkniętej w szafie. Pomysłowość wszakże na tem polu bynajmniej się jeszcze nie wyczerpała, jak o tem świadczą coraz nowowynajdowane kombinacje.

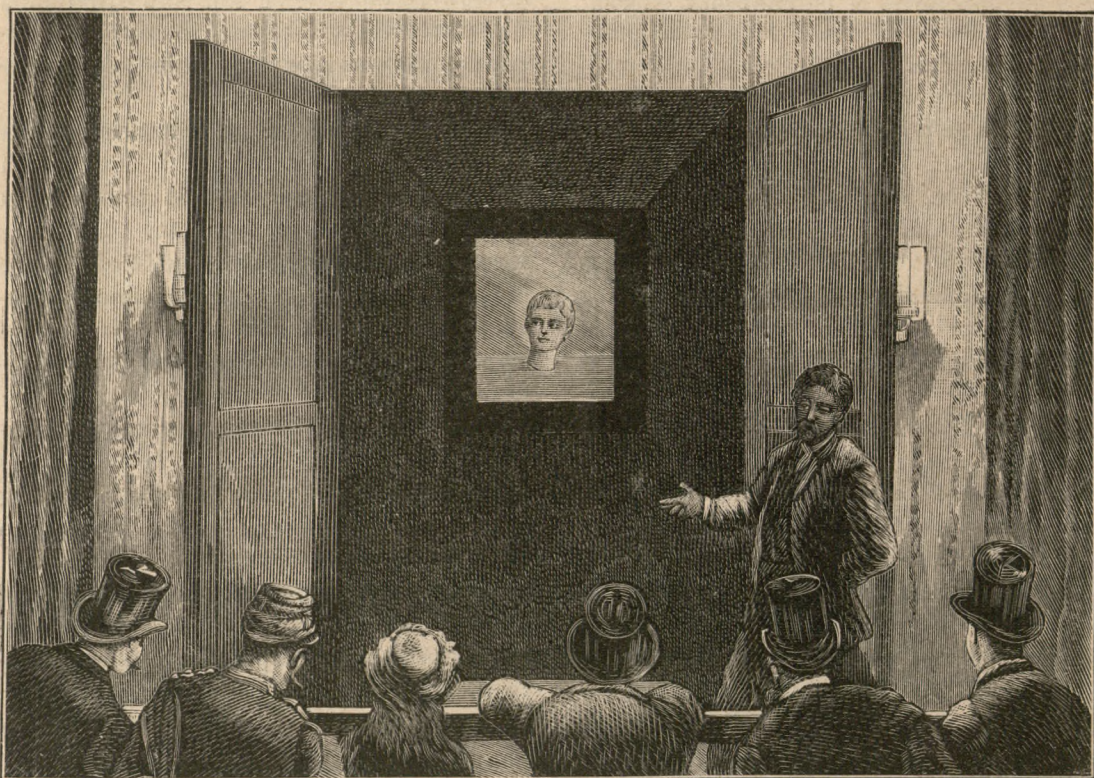
Od lat kilku np. ma w Paryżu powodzenie sztuka, przedstawiana w tamecznych teatrzykach magicznych pod nazwą widmnikających (spectres fondants, dissolving spectres), a polegająca na tem, że rozmaite przedmioty przeobrażają się jedne w drugie, stopniowo i nieprzerwanie, przed oczyma widzów. Podobnie jak inne tego rodzaju wynalazki, które do nas dochodzą łatwiej aniżeli wynalazki istotnie naukowe lub techniczne—i widma niknące także się u nas zapewne ukażą, — podajemy więc według „La Nature” opis i wyjaśnienie dowcipnego tego urządzenia.

Załączona rycina daje ogólne pojęcie o urządzeniu sceny w chwili, gdy się otwierają wrota „świątyni przeobrażeń czyli metampsychozy”. W głębi otworu nieco stożkowatego i całkowicie wyłożonego czarną tkaniną ukazuje się głowa z gipsu albo z masy papierowej, którą magik wydobywa i puszcza w obieg między widzów, aby przekonać o jej rzeczywistości. Po takim rospatrzeniu głowa odstawa się na miejsce, a wkrótce zaczyna się ona z wolna ożywiać, powieki poruszają się, twarz się zabarwia, usta się uśmiechają, a w ciągu minuty głowa gipsowa niknie zupełnie i ustępuje miejsca żyjącej głowie kobiecej, która zwraca nawet słów kilka do publiczności. Następnie, przez stopniowanie odwrotne, głowa żywa odbarwia się i przeobraża się znów w gipsową, która w dalszym ciągu zamienia się w ponurą główkę trupią; gdy ta z kolei niknie, zastępuje ją wazon z kwiatami, któ-

ry, po wydobyciu go z otworu, krąży między publicznością, gdy zaś znów wraca na miejsce, zamienia się w puhar z rybkami złotymi, a spośród nich wreszcie wydobywa się pierwotna głowa gipsowa. W podobny sposób przeobrażenia takie długo jeszcze ciągnąćby można.

Czytelnik łatwo się domysła, że kolejne te przemiany polegają na tem, że przedmioty widziane są naprzemian, bądź bezpośrednio, bądź też przez odbicie od płyty szkla-

tem 45°, gdy więc umieścimy z boku przedmiot F, bardzo silnie oświetlony, promienie po odbiciu od szkła zwracają się ku publiczności, która tedy dostrzega przedmiot F w miejscu P, przedmiot zaś, który tam się rzeczywiście znajduje, po przytłumieniu oświetlającej go lampy, staje się niewidzialnym. Powolne zanikanie jednego, a ukazywanie się drugiego przedmiotu osiąga się, jak przy znanych obrazach niknących (dissolving views) przez stopniowe osłabianie



Urządzenie sceny przy przedstawieniu widm niknących.

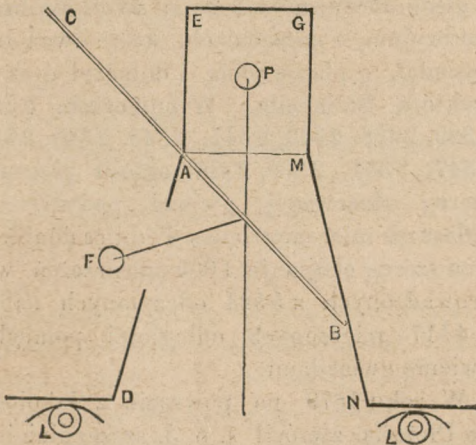
nej, umieszczonej przed scenką. Płyta taka, doskonale przezroczysta i, o ile można, bez skaz jest zgoła niewidzialną dla publiczności, która też bez przeszkody widzi wyraźnie przedmiot P, umieszczony na stole AEGM. Płyta jednak szklana, choć niepokryta warstwą nieprzezroczystą, stanowi zarazem zwierciadło, odbijające dobrze promienie przybywające od przedmiotów silnie oświetlonych. Płyta AB, ustawiona pionowo, pochylona jest do sceny pod ką-

jednego i współczesne wzmaganie drugiego oświetlenia.

Jeżeli magik ma podnieść ze stołu głowę gipsową, zwierciadło AB usuwa się w kierunku CA; przyciemnienie przestrzeni, gdzie się szkło to znajduje, przesunięcie to czyni zupełnie niedostrzegalnym. Podobnie łatwo jest jeden przedmiot na stole zastąpić drugim, każdy z nich bowiem wtedy tylko jest dla publiczności widzialnym, gdy jest oświetlony. Dla lepszego złudzenia głowa



gipsowa modelowana jest według głowy osoby, która staje w miejscu F, lampy zaś L przed sceną, służące do oświetlania sali, oślepiają zarazem nieco publiczność, a tem samem wzmagają ciemność scenki.



Wyjaśnienie widm niknących.

Przy pomocy stosownej skrzynki i dobrej szyby szklanej łatwo będzie doświadczenie to na małą skalę odtworzyć, — może to stanowić dowcipną zabawkę.

T. R.

## O DZIAŁALNOŚCI

ś. p. dra Jana Jędrzejewicza

W DZIEDZINIE

ASTRONOMII I METEOROLOGII.

(Dokończenie).

Przypatrzmy się teraz roskładowi robót tego nieodżałowanego i niestrudzonego pracownika.

Ponieważ wszelkie zajęcia astronomiczne polegają na znajomości czasu, przeto obserwator musi przede wszystkim mieć wiadomą poprawkę swojego zegara i w tym celu musi koniecznie wykonać większy lub mniejszy szereg spostrzeżeń. Mając przyrząd

ustawiony w płaszczyźnie południka, obserwował ś. p. J. w najdogodniejszej dla siebie chwili kilka gwiazd, których położenie na niebie dokładnie jest znane; z tych spostrzeżeń obliczał poprawkę i ruch swojego głównego zegara. Do innych nocnych spostrzeżeń używał refraktora Steinheila, oznaczając za pomocą niego położenie gwiazd podwójnych, położenie komet lub innych zjawisk ścisłego mierzenia wymagających. Do obserwacji słońca i zjawisk na niem dostrzeganych przeznaczył refraktor Cookea. Dodajmy jeszcze do tego trzechkrotne codziennie notowanie narzędzi meteorologicznych, oraz baczenie na zjawiska odbywające się w powietrzu, a będziemy mieli obraz czynności, które wykonywał ś. p. J. jako obserwator.

Od spostrzeżenia astronomicznego do rezultatu mającego się z niego wyprowadzić, jakaż to daleka droga? Oprócz teoretycznej znajomości przedmiotu pozostaje jeszcze rachunek częstokroć dość mozolny i długi; stanowi on odmienną pracę, zabierającą najczęściej więcej czasu, aniżeli samo spostrzeżenie. Obie czynności umiał ś. p. J. pogodzić. Dnie i noce pogodne obracał na czynienie spostrzeżeń, pochmurne zaś na ich obliczenie; robił to przecież jako lekarz mający znaczną praktykę i niemogący całego swojego czasu poświęcić jednej wyłącznie pracy.

Ale, jeżeli był tak czynny, gorliwy, niestrudzony, cóż nareszcie zrobił? zapyta słusznie czytelnik. Żałuję, że nie mam pod ręką pozostałych dzienników, w których ś. p. J. zapisywał swoje spostrzeżenia; mógłbym z nich najłatwiej dać odpowiedź na postawione zapytanie. Obecnie muszę poprzestać tylko na tem, co znajduję drukiem ogłoszone; nie będę jednak wymieniał popularnych artykułów, których żadnemu czasopiśmu nie odmawiał i których wykład odznaczał się zawsze jasnością, przystępnością i dokładnością, powiem więc tylko o pracach do ścisłej nauki należących, bo o takie najbardziej tutaj chodzi.

Spostrzeżenia meteorologiczne z odpowiednimi objaśnieniami i obliczeniami mamy ogłoszone w „Pamiętniku Fizyjoğraficznym”, którego ś. p. J. był ciągłym współpracownikiem. W bieżącym roku wycho-

dzi VII tom tój ze wszech miar cennój publikacji, a w każdym tomie mieszczą się spostrzeżenia meteorologiczne w Płońsku i wyprowadzone z nich rezultaty. Oprócz tego w kwartalnym wydawnictwie towarzystwa astronomicznego, niemieckiego, wychodzącym w Lipsku pod tytułem: „Vierteljahrsschrift der astronomischen Gesellschaft” 17-ter Jahrgang. Drittes Heft, pag. 224, znajdujemy średnie wypadki miesięczne i roczne ze spostrzeżeń od r. 1875 do 1881 włącznie; wskazują one w szczególności: średnią temperaturę i wysokość barometryczną każdego miesiąca wraz z ich wahaniami, procentową wilgoć powietrza, kierunek wiatru, natężenie ozonu, ilość wody z deszczu i śniegu, oraz liczbę wieczorów, w których było możebne robienie spostrzeżeń astronomicznych i wieczorów z zupełnie wolnym od chmur stanem nieba.

Z astronomicznych spostrzeżeń były pomiary gwiazd podwójnych głównym celem ś. p. J.; rozpoczął je w roku 1876 i prowadził corocznie w większej lub mniejszej liczbie z wyjątkiem czasu straconego w Sokołowie; niekiedy także musiał przerywać robotę z powodu nadwątlonego wzroku. W miarę, jak zdążył obliczyć te spostrzeżenia, ogłaszał je w najbardziej znanym i rozpowszechnionym czasopiśmie, wydawanym obecnie w Kiel, a noszącym tytuł: „Astronomische Nachrichten”. Czasopismo to było założone przez Schumachera w r. 1823 w Altonie. W niem pomieszczają się prace astronomów ze wszystkich części świata w języku niemieckim, francuskim, angielskim i włoskim; jest ono dla każdego astronoma prawdziwą skarbnicą, w której oprócz spostrzeżeń można znaleźć artykuły najrozmaitszej treści z zakresu astronomii. W temże czasopiśmie ogłaszał także ś. p. J. spostrzeżenia komet, z których prawie wszystkie od r. 1881 pojawiające się pilnie obserwowal. W „Vierteljahrsschrift der astr. Gesellschaft”, a mianowicie w zeszytach: „15 Jahrgang, 2-tes Heft, 1880; 17 Jahrgang, 3-tes Heft, 1882; 19 Jahrgang, 2-tes Heft, 1884; 21 Jahrgang, 2-tes Heft, 1886”, znajdujemy własnoręczne sprawozdania ś. p. J. o pracach w Płońsku dokonanych.

Przeglądając te prace oddane na użytek nauki, widzimy, że wykonawca ich starał

się o jaknajwiększą dokładność; wszędzie przytoczone są szczegóły o narzędziach i o sposobach stosowanych do obserwacji.

Początek swoich astronomicznych publikacji uczynił ś. p. J. w 95 tomie „Astronomische Nachrichten” Nr 2279 we Wrześniu 1879 roku. Podał tamże wiadomość o geograficznem położeniu swojego obserwatorium, o narzędziach, które ówczesnie posiadał, o planie robót i dołączył opis refraktora Steinheila. W numerach: 2324, 2329, 2338, 2340, 2341, 2343, 2345, 2346, 2347, 2351, 2369, 2407 ogłosił pierwszy szereg obserwacji gwiazd podwójnych: „Mesures micrométriques d'étoiles doubles”. Ten szereg obejmuje 1005 spostrzeżeń wykonanych z 5524 odczytanych kątów i 4517 mierzonych odległości pomiędzy dwiema gwiazdami.

W roku 1879 po powrocie z Sokołowa do Płońska zwrócił ś. p. J. szczególniejszą uwagę na takie gwiazdy podwójne, które z powodu wspólnego ruchu własnego były uważane za nieruchome; sądził on, że ta nieruchomość jest tylko względna i że z czasem uda się dowieść zmienności wzajemnego położenia takich gwiazd. Kiedy już miał dostateczny szereg swoich obserwacji, wtedy porównał je z pomiarami Struvego dokonanymi w latach 1829—1836 i doszedł do wniosku, że niektóre z 25 par gwiazd w mowie będących powinny być usunięte z katalogu gwiazd nieruchomych. (Zob. Vierteljahrsschrift der astr. Gesellschaft, 15 Jahrgang, 2-tes Heft, pag. 123—128).

Dalszy ciąg tych pomiarów mikrometrycznych ogłoszony w N-rach 2449, 2450 Astron. Nachr. tom 103, r. 1882, obejmuje 360 obserwacji czynionych nad 96 parami gwiazd podwójnych, a oparty na 1892 mierzonych kątach i 1007 odległościach. Po między temi parami są niektóre bardzo trudne do mierzenia, gdyż wzajemna odległość dwu gwiazd wspólny układ składających dosięga zaledwie jednéj sekundy łuku. Do mierzenia tak małych ilości zaopatrzył ś. p. J. swój refraktor Steinheila w lepsze szkła oczne, aniżeli poprzednio posiadał.

Trzeci szereg gwiazd podwójnych był ogłoszony w Nr 2772, tomie 116 „Astron. Nachr.” na początku 1887 r.; obejmuje on 41 par gwiazd, których wzajemne położenie

było także oparte na znacznej liczbie pomiarów.

Od roku 1881 obserwował ś. p. J. prawie wszystkie pojawiające się komety, a wypadki ze spostrzeżeń wyprowadzone ogłaszał także w „Astr. Nachr.” W szczególności były to komety następujące: W r. 1881 kometa 3-cia i 4-ta, oraz kometa Enkego; liczne ich obserwacje były drukowane w N-rze 2409 pomienionego czasopisma. W roku 1882 kometa Wellsa i wielka kometa Crulsa; spostrzeżenia ich ogłoszone w N-rach 2447 i 2492. W roku 1883 kometa Brooks-Swifta w N-rze 2512; w roku 1884 kometa Pons-Brooksa w Nr 2592 i kometa Wolfa w N-rach 2619, 2627 i 2636. Z podobną pilnością obserwował komety w dalszych latach, a rezultaty ogłosił w numerach 2735 i 2777 pod ogólnym tytułem: „Observations des Comètes à Płońsk”.

Kto bliżej zna ten rodzaj spostrzeżeń, o którym mówiliśmy i wie, jakich środków i wprawy on wymaga, ten oceni gorliwość i wytrwałność ś. p. J.

W czasie obserwacji małych i słabem światłem błyszczących komet zwrócił uwagę, jako lekarz, na różną wrażliwość różnych punktów siatkówki oka <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ażeby wiernie oddać myśl autora, przytaczamy jego własne słowa, które znajdujemy w „Vierteljahrsschrift der astr. Gesellsch.“ 17 Jahrgang, 3-tes Heft, pag. 222 i 223: „Parmi les comètes de 1881 trois ont été observées. Le chemin de la comète 1881 III a été poursuivi jusqu'au 11-me Septembre — les nuages empêchaient la continuation. Dans les dernières observations le faible éclat de la comète m'a donné l'occasion de prouver l'inégale sensibilité de la rétine de l'oeil — règle énoncée déjà par Argelander et récemment discutée par Safarik. Quand la comète est devenue déjà si faible, qu'on ne pouvait plus apprécier les moments d'entrée et de sortie en la regardant d'une manière ordinaire — il m'a suffi de tourner l'oeil dans son orbite un peu en haut et à l'extérieur pour recevoir de nouveau l'impression d'un petit point brillant et le voir exactement apparaître ou disparaître derrière le bord de l'anneau.

Cette expérience souvent répétée à l'occasion de la dite comète m'a montré, que l'augmentation de la sensibilité périphérique de la rétine, énoncée par les observateurs mentionnés, étant strictement physiologique — sous le rapport pourtant de l'angle de position ne peut pas être générale et dépend de l'individualité. Dans mon oeil cet angle de

W roku 1880 i 1881 obserwował czerwoną plamę, która pojawiła się na tarczy Jowisza i z 11 spostrzeżeń obliczył trwanie obrotu tej planety nokoło osi. (Zob. Astron. Nachr. Nr 2366, oraz Vierteljahrsschrift der astr. Gesellsch. 17 Jahrgang, 3-tes Heft, pag. 222).

Odmienny od poprzedzających, a nie-mniej pracy wymagający dział spostrzeżeń, wykonał ś. p. J. w celu dokładnego oznaczenia geograficznych współrzędnych swojego obserwatorium. Uczynił on to wprawdzie zaraz na wstępie do swoich astronomicznych zajęć, ale później pragnął sprawdzić otrzymane pierwotnie wypadki. Jakoż dla oznaczenia szerokości geograficznej zmierzył 96 odległości od zenitu gwiazd fundamentalnych, a dla długości, która jest daleko trudniejszym zadaniem, obserwował 16 razy zaćmienia księżyców Jowisza, 6 razy zakrycia gwiazd przez księżyc i 10 razy przejście księżyca z gwiazdami bliskimi niego przez południk. Ażeby z takich spostrzeżeń wyprowadzić długość geograficzną, potrzeba mieć obserwacje na innych miejscach równocześnie wykonane. Tych równoczesnych spostrzeżeń dostarczyły mu różne obserwatoria, których geograficzna długość dokładnie jest znana. Wypadki ze spostrzeżeń ogłosił w „Astron. Nachr.” t. 114, Nr 2721, pod tytułem: „Les corrections des coordonnées provisoires de l'observatoire à Płońsk”, jak również w „Vierteljahrsschrift der astr. Gesellsch. 21 Jahrgang, 2-tes Heft, pag. 129” oraz w VI t. Pam. Fiz.

Ponieważ te współrzędne geograficzne najlepiej określają miejsce obserwatorium ś. p. Jędrzejewicza, przeto je tutaj przytaczamy:

Szerokość geograficzna . . . . .	= 52° 37' 40",0
Długość wschodnia od Greenwich . . . . .	= 20 23 0,0
Długość wschodnia od Berlina . . . . .	= 6 59 16,1

position tombe entre la region frontale et temporale, tandis que dans les observations de M. Safarik la sensibilité plus parfaite est placée entre la region palatale et temporale. La différence de cette sensibilité est si évidente, qu'elle devient une question de la plus haute importance pour ceux qui s'occupent de la détermination de l'éclat des différentes étoiles”.

Długość zachodnia od Warszawy . . . . . = 0 38 51,0. Wzniesienie barometru nad powierzchnią morza = 103,3 metrów, a wzniesienie samej powierzchni ziemi w Płońsku = 99,9 metrów.

Oprócz wymienionych obserwacji zajmował się badaniami astrofizycznymi; pilnie uważał i mierzył plamy na słońcu, robił wyborne rysunki tych plam i wyskoków (protuberancji) słonecznych, tudzież pierścieni Saturna w r. 1884 i mgławicy Andromedy w czasie pojawienia się w niej nowej gwiazdy. Badania spektroskopowe stanowiły ważny przedmiot zajęć ś. p. J.; znał on doskonale ten dział astrofizyki, posiadał większe i mniejsze spektroskopy; stosował je też według potrzeby do słońca, planet, gwiazd i komet; nie ograniczał się zaś na prostem oglądaniu tych nęcących oko zjawisk, ale robił ściśle pomiary długości fal światła i oddawał je na rysunku z rzadką dokładnością. Do badań widma światła rozproszonego w atmosferze ziemskiej i wyśledzenia zależności jego od wilgoci powietrza używał małego spektroskopu Brownin-ga, który zaopatrzył w koło wierzchołkowe podzielone na stopnie; służyło mu to do notowania wysokości, w której na widmie linije atmosferyczne stawały się widzialnymi; robił też dokładne rysunki tego widma i mierzył odległości występujących na niem linij. (Zob. Vierteljahrsschrift der astron. Gesellsch. 21 Jahrgang, 2-tes Heft, pag. 130).

Pomimo tak licznych prac znalazł jeszcze niestrudzony ś. p. J. czas na zajęcia literackie. W roku 1886 wyszła w Warszawie jego „Kosmografja”,—dzieło obszernie i przedmiot traktowany wyczerpująco. W Nr 3, t. VI Wszechświata str. 45 (dnia 16 Stycznia 1887 roku) znajdzie czytelnik sprawozdanie o tej Kosmografii, napisane przez p. Bolesława Buszczyńskiego; z tego powodu bliżej tutaj o uznanych zaletach książki mówić nie będę, wspomnę tylko, że przy innych zajęciach autora napisanie jej wymagało przeszło rok czasu.

Jak czynny udział brał ś. p. J. we wszystkich sprawach naukowych, posłużyć może za dowód wzmianka, że w Sierpniu roku zeszłego pojechał do Wilna, ażeby tamże obserwować całkowite zaćmienie słońca.

Przysposobił do tego celu jedną ze swoich lunet, zaopatrzył się we wszystkie środki do zamierzonych obserwacji potrzebne, ale niepogoda udaremniła jego oczekiwania i naraziła go tylko na znaczną stratę czasu i pieniędzy.

Ś. p. Jędrzejewicz był członkiem towarzystwa astronomicznego, którego wydawnictwa powyżej przytaczaliśmy; prowadził rozległą korespondencyją z ludźmi naukowymi i znajdował wszędzie zasłużone uznanie.

Cześć pamięci męża wielkiego talentu i nauki, wielkiej energii i wytrwałości; cześć pamięci nieodżałowanego przyjaciela!

*Kowalczyk.*

## SPRAWOZDANIE.

Rothert Władysław. Rozwój zarodni u grzybów saprolegnijowatych. Kraków, 1887. (Osobne odbicie z XVII tomu Rospraw i Sprawozdań wyd. matem. przyr. akad. umiejętn.), str. 67 i jedna tablica.

Rozwój zarodni saprolegnijowatych i wyróżnianie się w niej zarodników są to procesy, których dokładna znajomość ma znaczenie nie tylko dla historii rozwoju tych grzybów, lecz też i dla bardziej ogólnej kwestyi wolnego powstawania komórek. Na saprolegnijowatych można w wiszącej kropli na szkiełku pokrywkowym śledzić, w żyjącym materjale, cały przebieg tworzenia się zarodni i zarodników; nie dziw więc, że od czterdziestu kilku lat botanicy wciąż wracają do tego przedmiotu. Ostatnią, niewątpliwie najsumienniejszą i najkrytyczniejszą ze wszystkich prac nad tą rzeczą jest wymieniona w nagłówku rozprawa p. Rotherta.

Autor we wstępie zaznajamia czytelnika z rezultatami badań bezpośrednich swoich poprzedników, mianowicie Strasburgera i Büsgena, poczem przechodzi do opisu wyników własnych badań.

Według spostrzeżeń p. R. przeobrażanie się zwykłej nitki grzybniej w zarodnię rozpoczyna się od wstrzymania wierzchołkowego jej wzrostu, przy zwiększonej energii prądu protoplazmatycznego ku wierzchołkowi. W ten sposób następuje nagromadzenie się zbitiej masy protoplazmy i maczugowate nabrzmienie w końcowej części nitki. Wkrótce potem zaczyna się tworzyć ścianka poprzeczna, t. j. przegródka, oddzielająca maczugowato zgrubiałą koniec nitki od reszty, a to w ten sposób, że u podstawy zbitiej masy protoplazmy wydziela się warstwa, raczej tarcza hyaloplazmy, na dolnym krańcu której pojawia się naraz przegródka.

Proces wyróżniania się zaczątków zarodników nie we wszystkich zarodniach jest jednakowy.—Skoro zaś protoplazma zarodni podzieliła się już na zaczątki zarodników, następuje słabe i powolne ich kurczenie się. W kilka minut po dojściu do maximum skurczenia, zaczątki zaczynają pęcznić aż do wzajemnego zetknięcia się.

Stan ten napełnienia zarodników trwa stosunkowo dość krótko, kilka minut zaledwie, poczem następuje znów pewne kurczenie się, ich linije graniczne znów wyraźnie się zarysowują i zarodniki przybierają formę mniej więcej okrągłą. Wtedy następuje tworzenie się rzęs, które z początku występują w formie króciutkich szczecinek, wydłużających się stopniowo i przechodzących w cienkie a długie rzęsy, wykonywujące szybkie biczące oscylacje. Ruch rzęs wywołuje poruszenia zarodników, z początku słabe, później coraz bardziej ożywione.

W ostatniej fazie rozwoju zarodniki przybierają ostateczną formę — okrągłą albo owalną, zależnie od gatunku, poczem już są gotowe do opuszczenia zarodni. Ten ostatni proces odbywa się w sposób następujący: „Zarodnik najbliższy końca zarodni leżący nagle zaczyna poruszać się naprzód, a gły ścianka końcowa znika — dostaje się na zewnątrz, a za nim reszta zarodników“, przytem pierwszy zarodnik występuje zawsze naprzód końcem, opatrzonym rzęsą, reszta zaś — jak się zdarzy.

Ostatni rozdział pracy swojej autor poświęca przeprowadzeniu porównania rozwoju zarodni z rozwojem oogoniów i dochodzi do wniosku, że istnieje uderzająca zgodność między rozwojem oogoniów i zarodni w rodzinie Saprolegnijowatych, zgodność nie tylko ogólnego planu powstawania komórek, lecz także wielu drobnych szczegółów.

*Julijan Steinhaus.*

## KRONIKA NAUKOWA.

### FIZYKA.

— Ostracie elektryczności konduktora w powietrzu wilgotnem. Przewodnictwo elektryczne powietrza wilgotnego było już wprawdzie niejednokrotnie przedmiotem dokładnych badań, kwestya ta jednak stanowczo rozstrzygniętą nie została. Obecnie nowe doświadczenia nad tą rzeczą dokonał p. Giovanni Guglielmo. Posługiwał on się najpierw butelką lejdejską, której kulka, połączona zapomocą długiego druta ze zbroją wewnętrzną, umieszczoną była bądź w parze wodnej, bądź w powietrzu zwykłym i ogrzewana do różnych temperatur. Ponieważ jednak metoda ta nie dopuszczała dostatecznej ścisłości, p. Guglielmo przeprowadził drugi szereg badań przy pomocy wagi skręcenia Coulomba. Z licznych bardzo doświadczeń okazało się, że przy potencyalach mniejszych od 600

wolt powietrze wilgotne stanowi substancją odosobniającą również dobrą, jak i powietrze suche; przy potencyalach jednak wyższych strata elektryczności konduktora w powietrzu wilgotnem jest większa aniżeli w suchem; strata ta wzrasta wraz ze wzmaganiem się potencyjału i ze zbliżaniem pary do stopnia nasycenia. Natomiast, jak się zdaje, ilość pary bezwzględnie w powietrzu się znajdującą, na stratę elektryczności wpływu nie wywiera. Wysokość potencyjału, przy której występuje różnica między powietrzem suchem a wilgotnem, jest takąż sama przy użyciu konduktorów kulistych, jak i ostrzy. Można by sądzić, że stratę elektryczności w powietrzu wilgotnem przypisać można chropowatościom, które na powierzchni konduktorów w powietrzu wilgotnem łatwiej zachodzić mogą aniżeli w suchem; jednakowoż i przy użyciu powierzchni jaknajbardziej gładkich, np. przy użyciu rtęci, zachodzi strata jednakowa, — domysł ten zatem należy zarzucić. — Aby nadto rostrzygnąć, czy większa strata elektryczności w powietrzu wilgotnem zależy od przewodnictwa wody, czy też tylko od szczególnego stanu pary, pozostającą blisko swego punktu nasycenia, użył p. G. w miejsce pary wodnej, pary benzolu; w powietrzu nasycionem taką parą strata elektryczności nie była zgola znaczniejszą, aniżeli w powietrzu suchem, — pary przeto substancyj, które są nieprzewodnikami elektryczności, nie powodują straty większej, aniżeli powietrze suche. (Naturforscher).

S. K.

### METEOROLOGIA.

— Stan powietrza w Europie środkowej, w miesiącu Październiku 1887 r.

Miesiąc Październik odznaczał się wogóle powietrzem chłodnem, słotnem, przy częstych opadach i silnych wiatrach północnych i zachodnich.

W pierwszych ośmiu dniach miesiąca stan powietrza w Europie był dosyć niezmienny, przeważało wysokie ciśnienie na zachodzie i depresyje na północy i na wschodzie. W tym też czasie panowały słabe wiatry północne aż do zachodnich utrzymując prawie wszędzie temperaturę niższą od normalnej, przytem niebo przeważnie było pochmurne a w wielu miejscach padały deszcze. Znaczniejsze opady zanotowano d. 1 w Neufahrwasser (23 mm) i dnia 7 w Cuxhaven (21 mm).

Zmiana gwałtowna w stanie powietrza nastąpiła z d. 9 na 10, gdy depresya wychodząca z zatoki Biskajskiej pojawiła się nad północno-zachodnimi Niemcami, wywołując silne wichry wschodnie w całych Niemczech północnych.

W d. 11 głębokie minimum zauważono przy wyspie Helgoland. Pod jego wpływem na brzegach Holandyi wystąpiły gwałtowne wichry zachodnie, które, zwróciwszy się ku południo-zachodowi, dotknęły całe wybrzeże zachodnie Niemiec. Gromadka rybaków morskich, która w d. 11 po południu o godzinie 3-iej przy zupełnie spokojnem powietrzu zajęta była łowieniem ryb w miejscu na 10 mil morskich odległem od Helgolandu, nagle przerażoną zo-

stała wichrem od południo-zachodu wiejącym, tak, że nie zdążyła zebrać swych przyrządów, które uległy zupełnemu zniszczeniu. Wichur ten silnie bardzo srożył się w Hamburgu i jego okolicach, przyczyniając dość liczne szkody. Średnia godzinna prędkość wiatru wynosiła w Hamburgu: od d. 11 do 12 godziny przed południem 20,6 m; od 0 do 1 po południu 23,0 m; od 1 do 2 godz. 23,5 m; od 2 do 3 godz. 25,9 m; od 3 do 4 godz. 22,6 m na sekundę.

W d. 12 minimum barometryczne było nad Kattegatem i szybko posuwało się ku Finlandyi. Przejście to wywołało znaczne obniżenie się temperatury, a w Niemczech północno-zachodnich spadły bardzo obfite deszcze. W d. 12 w Niemczech zachodnich zrana notowano temperaturę o 2 — 7°, a w dniu 13 o 3 — 8° niższą od normalnej. W d. 12 spadło na Sylcie 21 mm, w Cuxhaven 30 mm deszczu. W tymże dniu Memel nawiedzony był przez burzę.

Zaledwie znikła wzmiankowana powyżej depresja, gdy w d. 14 zrana nowe minimum pojawiło się nad Skagerrakiem, które posuwając się na południo-wschód wywołało gwałtowne wichry północne na morzu Niemieckiem.

W dniu 15 stan powietrza przybrał też samą postać, jak z początkiem miesiąca (wysokie ciśnienie na zachodzie i minima barometryczne na północy i wschodzie) i utrzymywał się aż do dnia 22. Przy słabych północnych lub zachodnich wiatrach powietrze było chłodne i dżdżyste. Od d. 14 do 16 tak niska była temperatura w Europie środkowej, że w wielu miejscach zauważono przymrozki nocne. W d. 17 i 18 znowu się nieco ociepliło, a w dniu 19 temperatura doszła nawet do normalnej, w dniu 21 jednak znowu nastąpiło oziębienie, które trwało aż do d. 23. Zrana tego dnia mróz zapanował w środkowej Francyi. W południowych Niemczech i w północnej Austrii i w Bawaryi częstokroć temperatura spadała na 4° do 10° niżżej normalnej.

Z dnia 23 na 24 na południowo-zachodniej stronie głębokiej depresyi, panującej na północy, rozwinęło się częściowe minimum, które posuwając się na wschód w d. 23 w południe zamieniło się w samodzielna depresję, obejmującą z wolna całe wybrzeże niemieckie i wywołującą gwałtowne wichry od północy. Ponieważ w dniu 25 a części także i w dniu 26 na całym Bałtyku przeważały wiatry północne, zatem na południowo-wschodniej stronie tego morza nagromadzić się musiały znaczne ilości wody, które stały się powodem poważnych strat.

Stan powietrza uległ znacznej zmianie d. 26, gdy maximum barometryczne, które zrana tegoż dnia panowało nad północną Francją, przesunęło się na wschód i utrzymywało się tam z małemi zmianami. Depresyje ograniczały się do północno-zachodniej części Europy i stamtąd powiększając się szybko posuwały się w kierunku północno-wschodnim; wpływ ich jednak odbił się tylko na morzu Północnem i Bałtykiem, w Europie środkowej powietrze było pogodne i spokojne. Wskutek silnego promieniowania nocnego w d. 26 w znacznej części Europy środkowej począwszy od wschodniej

Francyi powstał mróz i temperatura w wielu miejscowościach spadła na 5 do 6° niżżej zera.

W dniu 27 mróz wzmógł się i rozszerzył na wschód i zachód; najniższe temperatury notowano w Kassel, Magdeburgu, Chemnitz, Bambergu — 6°, w Monachium — 7°. W dniu 28 stan ciepła niewielkiej uległ zmianie; dopiero w d. 29, gdy prąd powietrza idący od oceanu dotarł do środka Europy, nastąpiło znaczne ocieplenie i mróz ustąpił. W następnych dwu dniach termometr dalej się wznosił, tak, że miesiąc zakończył się w normalnych stosunkach cieplikowych. Zaznaczyć tu jeszcze wypada głęboką depresję, która w d. 30 idąc od zachodu wystąpiła na południu morza Północnego, a posuwając się szybko ku północno-wschodowi wywołała gwałtowne wichry wiejące od zachodu i południo-zachodu na wybrzeżach zachodnich Niemiec.

Z obserwacji jakie nam nasze stacje nadesłały, wynika, że w pierwszych dziesięciu dniach stosunki meteorologiczne Królestwa, oraz Wołynia i Podola niewiele się różniły od tych, jakie zauważono w Europie środkowej z początkiem miesiąca, powietrze było pochmurne i dżdżyste, temperatura nieco niższa od normalnej. Z dnia 10 na 11 nastąpił znaczny spadek barometru (w dniu tym wszystkie stacje notują minimum ciśnienia w miesiącu), poczem w następnych paru dniach (13 i 14) w południowo-wschodniej części Królestwa zauważono przymrozki nocne, na innych stacjach z wyjątkiem gub. Podolskiej nieco się ochłodziło, na Podolu zaś przeciwnie temperatura podniosła się o parę stopni. Od d. 14 do 22 znowu stan powietrza taki był jak w początku miesiąca, choć wogóle nieco chłodniejszy. Z dnia 22 na 23 już wszędzie prawie występują przymrozki, które w d. 26 zwiększyły się tak jak w całej Europie środkowej i przetrwały aż do dnia 29. Najzimniejszy był dzień 27 (Sucha notuje minimum w tym dniu — 7°, Silniczka — 6,7°, Sanniki — 6°), w którym to dniu prawie wszędzie przypada maximum ciśnienia w miesiącu. Śnieg w Październiku zauważono dnia 22 w Czestocicach, dnia 26 w Warszawie, Czestocicach i Silnicze.

W Warszawie największe ciepło w miesiącu +15,5 notowano d. 6, najmniejsze — 2,8 dnia 23; najwyższy stan barometru 763,9 mm dnia 26, najniższy zaś 733,7 mm dnia 11.

#### FIZYJOLOGIJA.

— Wpływ skurczu serca na oddychanie. Wiadomo, że ciecz zawierająca gaz w rospuszczeniu, wskutek uderzenia uwalnia znaczną jego ilość. Fleischl przekonał się, że ciecz umieszczona w przestrzeni o powietrzu rozrzedzonym oddaje po uderzeniu 15 do 135 razy więcej gazu, aniżeli, gdy uderzoną nie została. Zjawisko to można wytłumaczyć tem, że przez uderzenie ciecz zawierająca gaz traci charakter istotnego roztworu, dotychczasowy związek molekularny znosi się, a cząsteczki gazu pozostają swobodne między cząsteczkami cieczy. — Objaw ten stosuje autor w ciekawy sposób do dzia-

łałości serca; sądzi on mianowicie, że za każdorazowym skurczem serca dwutlenek węgla w prawej komórce przechodzi w stan, umożliwiający łatwiejsze jego przenikanie do powietrza w płucach zawartego. Gdyby nie to działanie, mniema dalej Fleischl, życie nasze nie mogłoby się ani przez dwie minuty utrzymać.—Praca ta mieści się w książce jubileuszowej, wydanej w r. z. przez fizjologów niemieckich na cześć prof. Ludwiga.

4.

## GIEOLOGIIJA

— Geologiczne warunki okolic Rzegociny, koło Bohni. Podług dra Uhliga występują tam utwory, należące w części do neokomu, w części zaś do oligocenu. Do neokomu należą czarne łupki z podrzędnymi warstwami piaskowców, przeciętych licznymi żyłami kalcytu i pokładami gliniastego sferydyrytu, dalej twarde, grubopłytkowe szare piaskowce z podrzędnymi warstwami siwych łupków z odciskami morskich; wreszcie zlepieńce i piaskowce z licznymi kawałkami węgla. Warstwy powyższe zawierają: Belemnites bipartitus, conicus, Nautilus plicatus, Lytoceras sp., Hoplites sp., Ap-tychus sp. cf. Didagi.

Oligocen występuje w postaci warstw hijeroglifyowych górnych, oraz czerwonych i zielonych ilów łupkowych z ławicami morskich, a niekiedy warstwami rogowca; miejscami znajdują się też prawdziwe łupki menilitowe ze szczątkami ryb. Z innych skamieniałości znaleziono nummulity i orbitoidy.

Obie formacje zdają się leżeć na sobie zupełnie zgodnie, stosunki ich wskutek licznych podniesień i sfałdowań są wielce powikłane. W kilku miejscach oligocen przecinają skały wybuchowe koło Iwkowa; 17 kilometrów na południe od brzo-gu Karpat znaleziono mały pokład mioceniczej gliny ze śladami lignitu i skamieniałości. (N. J. f. Min. 1887).

J. S.

## GIEOGRAFIJA.

— Gofio. Lekarz dr Taylor, podróżując po wyspach Kanaryjskich zauważył u tamtejszych mieszkańców silny i czerstwy rozwój ciała a przypisuje to pożywieniu, które przejęli od dawniejszych mieszkańców guanchów, odznaczających się także wielką siłą i walecznością. Przyczynienie tego pożywienia jest bardzo proste: ziarna pszenicy, kukurydzy lub bobu hiszpańskiego kładzie się do płytkiego glinianego naczynia i suszy na wolnym ogniu dopóki nie nabiorą brunatnego koloru; ususzone ziarna mielą się na mąkę, którą się spożywa z mlekiem, rosołem lub wodą pod nazwą gofio i to już bez poprzedniego gotowania. Robotnicy kanaryjscy biorą woreczek tej mąki do pracy, a że o wodę nigdzie nietrudno, mają więc pożywienie na cały dzień gotowe, wody dolewają oni zresztą tylko tyle, aby mąka zamieniła się w ciasto. Dr Taylor skonstatował na sobie i innych, że gofio jest pożywnie i łatwo strawne, nawet do smaku jego nietrudno się przyzwyczaić zwłaszcza, że można mieszać róż-

ne gatunki mąki, jak to robią kanaryjczycy, nadaje się więc ten pokarm, według jego mniemania, dla dzieci i cierpiących na niestrawność. (Ausland Nr 42 z r. 1887).

Dr N.

## ROZMAITOŚCI.

— Działanie oliwy na fale morskie, o czem niedawno pisaliśmy (str. 392 r. z.), jest obecnie przedmiotem licznych badań. Jak się okazuje sposób ten uspakajania fal wzburzonych znany był już dawno przez rybaków na północnych wybrzeżach francuskich, zarazem jednak drobne statki bardzo go się obawiają, wokoło bowiem przestrzeni uspokojonej przez działanie oliwy fale, jakby przez odwet, gwałtowniej jeszcze huczą. Przekonał się o tem w szczególności statek ratunkowy z Calais, który 20 Września r. z. udał się na morze, by przeprowadzić dowiedzenia nad działaniem oliwy. Przekonano się raz jeszcze o skuteczności tej metody, ale poza obszarem uspokojonym o niewielkim stosunkowo promieniu fale stały się wścieklejsze; a gdy statek wydal się poza pole ochronione, doznał gwałtownego uderzenia fal, wskutek których jeden z żeglarzy wpadł w morze i ledwo zdołano go ocalić.

Działanie zresztą oliwy na uspakajanie morza wątpliwości ulegać już nie może. Urząd morski Stanów Zjednoczonych otrzymał przeszło 300 raportów o straszliwych burzach, które się srożyły na Atlantyku w drugiej połowie Sierpnia i w pierwszym tygodniu Września r. z., a znaczna liczba okrętów oświadczyła, że ocalenie swe zawdzięcza jedynie zastosowaniu tego środka. (Rév. Scient.).

T. R.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi  
Wszechświata

## JAKO NOWOŚĆ.

Dr J. Szyszyłowicz. Polypetalae thalamiflorae Rehmianianae. Kraków, 1887.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

## ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. F. G. w Elźbietowie. Stanisław Chlebowski, Fizyka dla szkół wyższych gimnazjalnych i realnych. Lwów, 1870; dr Wojciech Urbański, Fizyka umiejętna, 2 tomy. Warszawa, 1886.

WP. N. W. w Warszawie. Dziękujemy za łaskawie nadesłaną nam uwagę. Wiadomość zaczerpnęliśmy z pisma niemieckiego „Naturforscher“. Po otrzymaniu oryginalnej pracy Murraya sprawdzimy podane tam liczby

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 11 do 17 Stycznia 1888 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
11	57,4	54,2	52,4	0,8	0,6	1,2	1,7	0,3	96	W,W,W	0,5	Cały dz. d. mż., mg. do w.
12	53,7	51,7	57,8	0,0	-2,6	-6,0	1,8	-6,8	78	N,N,N,E	0,1	Cały dz. wich. do w. śnieg
13	60,4	60,6	61,0	-11,0	-10,4	-11,2	-5,2	-11,8	95	N,E,N,N	0,0	Wiecz. śn. prusz.
14	62,4	63,0	64,8	-10,6	-10,6	-10,4	-9,8	-11,2	93	N,E,N,E,N,E	0,0	
15	65,4	66,0	67,0	-8,2	-6,3	-5,5	-5,0	-11,0	97	N,E,N,E,N,E	0,2	Od g. 2 do wiecz. śn. prusz.
16	63,2	67,9	67,8	-6,4	-5,8	-8,4	-4,9	-9,5	98	N,E,N,E,N,E	0,0	
17	67,1	66,4	65,1	-9,0	-7,2	-7,2	-6,0	-11,0	96	N,E,W,W	0,0	Cały dzień sadz.
Średnia	62,1			-6,5					93		0,8	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczny burza, d. — deszcz.

### Zaproszenie do przedplaty na Ziemiannina.

**Rocznik XXXVIII.**

## Z I E M I A N I N,

TYGODNIK ROLNICZO - PRZEMYSŁOWY,

roszczynający z przyszłym rokiem 38 rok istnienia, wychodzi co sobotę w Poznaniu, w formie 1—1½ wielkiego arkusza druku. Pismo to, poświęcone sprawom ekonomicznym, wszelkim gałęziom rolnictwa, przemysłu wiejskiego, oraz hodowli inwentarza żywego. Do współpracowników Ziemiannina należą najlepsze siły naszych praktycznych i naukowo wykształconych gospodarzy i pisarzy rolniczych.

Ziemiannina zapisywać można we wszystkich księgarniach.

Skład główny na Królestwo i Cesarstwo znajduje się w księgarni p. Maurycego Orgelbranda w Warszawie, Krakowskie Przedmieście, naprzeciwko posągu Kopernika.

Cena roczna w Warszawie rs. 7 kop. 20.

Z przesyłką na prowincyi rocznie rs. 9.

Redakcyja Ziemiannina w Poznaniu, ulica Ś-go Marcina, Nr 28 I.

#### „Wiadomości Farmaceutyczne“.

Organ Towarzystwa farmaceutycznego warszawskiego wychodzi dwa razy na miesiąc.

Przenumerata wynosi: w Warszawie rs. 4.

Na prowincyi z przesyłką rs. 5.

Adres redakcyi: Krakowskie Przedmieście, Nr 45.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczącej się młodzieży, że w roku bieżącym „Wszechświat“ będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

TREŚĆ. Z powodu wzmianki o Vitellionie w zeszytach I „Historji Literatury Polskiej“ Maryjana Dubieckiego, podał Feliks Kucharzewski. — Postępy na polu darwinizmu, przez dra C. Düsing w Akwizgranie, przełożył A. — Złudzenie optyczne, napisał T. R. — O działalności ś. p. Jana Jędrzejewicza w dziedzinie astronomii i meteorologii, podał Kowalczyk. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 8 Января 1888 г.

Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.