

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J. i Prauss St.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

O OBRODZIE MERKUREGO

i istniejących na nim warunkach fizycznych.

ODCZYT SCHIAPARELLEGO.

O nowych odkryciach Schiaparellego, dotyczących się planety najbliższej słońca, podaliśmy już wprawdzie wiadomość (ob. Wszechświat z r. b., str. 113), nie przedstawiliśmy wszakże dokładnie wniosków, jakie astronom medyjołański wysnuwa ze swych spostrzeżeń co do warunków fizycznych, na powierzchni planety tej zachodzących. Dlatego też przytaczamy tu przekład odczytu, który profesor Schiaparelli o rzeczy tej wygłosił na publicznym posiedzeniu dorocznym akademii dei Lincei w Rzymie, pomijając tylko szczegóły okolicznościowo z charakterem odczytu związane.

„Spomiędzy wszystkich dawnych planet żadna nie jest tak trudną do obserwacji, jak Merkury i żadna też nie przedstawia tyle trudności badaniom, dotyczącym się zarówno drogi planety, jak i jej właściwości

fizycznych. Co się tyczy drogi, poprzestaniemy na uwadze, że Merkury jest jedyną planetą, dla której dotąd nie powiodło się bieg jej podprowadzić pod ogólne prawa ciężenia, teoryja zaś tego biegu, jakkolwiek dokładnie opracowaną została dzięki bystrości Leverriera, okazuje jeszcze znaczne odstępstwa od obserwacji. Ale także i o budowie fizycznej Merkurego wiemy bardzo mało, a i o tej drobnostce powiedzieć można, że polega ona całkowicie na dostrzeżeniach, już przed całym stuleciem prowadzonych przez sławnego Schroetera w Lilienthal.

Rzeczywiście bowiem teleskopowe badanie tej planety bardzo jest trudne. Ponieważ Merkury opisuje okrąg szczupły jedynie dokoła słońca, nie oddala się na niebie nigdy dosyć daleko od jaśniejszej bryły słonecznej, by mógł być rospatrywanym przy pełnej ciemności nocy, przynajmniej w naszych szerokościach. Poszczęście się przeto mogą rzadko tylko obserwacje podczas zorzy, przed wschodem, lub po zachodzie słońca; planeta wszakże znajduje się wtedy zawsze tak nisko nad poziomem i tak dalece poddana jest niepokoju i zmienności załamaniu światła w dolnych war-

stwach powietrza, że przedstawia najczęściej w lunecie to niepewne i iskrzące wejście, jakie się oku nieuzbrojonemu zdradza migotaniem. Z tego powodu nazwali już go starożytni „Stilbon”, to jest migocącym. Ponieważ zatem obserwacje w nocy są niemożliwe, obserwacje zaś podczas zorzy rzadko się tylko udają, należało się przeto przekonać, czy nie powiodą się dostrzeżenia téj planety przy pełnym blasku dziennym, w obecności zawsze bliskiego słońca i przez atmosferę zawsze rozjaśnioną.

Gdym, na podstawie kilku prób, przeprowadzonych w r. 1881, poznał, że możebnem jest w pełnym blasku dziennym nietylko plamy Merkurego widzieć, ale nawet otrzymać dosyć ciągły szereg tych dostrzeżeń, postanowiłem w początku roku 1882 przeprowadzić dokładne badanie téj planety; w ciągu też następnych ośmiu lat miałem Merkurego kilkaset razy w polu lunety, najczęściej wszakże bez powodzenia, bądź dla niepokoju powietrza, który za dnia, zwłaszcza w miesiącach letnich, często jest bardzo znaczny, bądź dla niedostatecznej przejrzystości powietrza. Niemniej przy wytrwałej cierpliwości mogłem plamy planety przeszło 150 razy widzieć z większą lub mniejszą dokładnością, a niekiedy otrzymywać i dosyć zadawalniające ich rysunki. Do tego celu posługiwałem się z początku naszą mniejszą lunetą Merza, której wyborne szkła pokonać są w stanie trudności tych dostrzeżeń. Gdy zaś w obserwatorium medyolańskim ustawiony został nowy wielki refraktor, który uważać można za najdoskonalszy przyrząd, w warsztatach monachijskich wykonany, mogłem przy jego pomocy prace swe prowadzić z powodzeniem lepszem i osiągnąć rezultaty dokładniejsze i pewniejsze.

Przedewszystkiem, co się tyczy obrotu osiowego planety, okazał się on zgoła odmiennym, aniżeli dotąd sądzono na podstawie niewielu i niedostatecznych obserwacji, prowadzonych przed stuleciem przy pomocy teleskopów niedoskonałych. Rodzaj i charakter tego obrotu, którego ujęcie wymagało kilkuletniej usilnej pracy, da się krótko określić, gdy powiemy, że Merkury krąży dokoła słońca w sposób podobny, jak

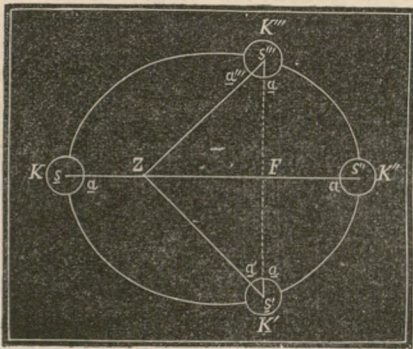
księżyc obiega dokoła ziemi. Jak księżyc opisuje swą drogę wokoło ziemi, zwracając ku niéj prawie też samą stronę i też same plamy, tak też Merkury, tocząc się po swéj drodze wokoło słońca, przedstawia mu zawsze prawie też samą półkulę swéj powierzchni.

Mówię *prawie* też samą, a nie *zupełnie* też samą półkulę. Rzeczywiście bowiem Merkury, jak księżyc, poddany jest zjawisku ważenia się, czyli libracyi. Jeżeli księżyc obserwujemy w epokach bardzo różnych przez małą lunetę, dostrzegamy, że w ogólności jednakie plamy zajmują środkowe okolice jego tarczy; jeżeli wszakże obserwujemy staranniej środkowe te plamy i odległości ich od brzegu wschodniego i zachodniego, to poznamy łatwo, jak się o tem poraz pierwszy przekonał Galileusz przed 250 laty, że kołyszają się one o odstęp wyraźny, już na prawo, już na lewo; nazywamy to libracyją w długości. Zjawisko to pochodzi głównie stąd, że punkt, ku któremu księżyc zawsze i prawie dokładnie jedną ze swych średnic zwraca, nie jest środkiem ziemi, podobnie jak nie jest środkiem eliptycznej jego drogi, ale przypada w tem ognisku téj drogi, które nie jest przez ziemię zajęte, a które astronomowie nazywają ogniskiem górnem”.

Ponieważ libracyja ta szczególniej jest wagi, jak zobaczymy, pod względem objawów, na Merkurym zachodzących, pozwalamy tu sobie powyższy ustęp odczytu prof. Schiaparellego uzupełnić niezbędnem wyjaśnieniem. Okoliczność, że księżyc zwraca ku ziemi jedną zawsze swą stronę, pochodzi, jak wiadomo stąd, że dokonywa on obrotu swego osiowego w tymże samym przeciągu czasu, jakiego potrzebuje na obiegnięcie swéj drogi dokoła ziemi. Osiowy wszakże obrót księżycy odbywa się z szybkością zupełnie jednostajną, gdy tymczasem po eliptycznej swéj drodze dokoła ziemi toczy się on, na zasadzie drugiego prawa Keplera, z szybkością zmienną, prędkiej mianowicie, gdy jest w pobliżu ziemi, wolniej zaś, gdy przypada w przeciwnych okolicach téj drogi. W pewnych przeto miejscach tego obiegu ruch pierwszy musi być szybszym aniżeli drugi, w innych natomiast zachodzić musi wolniej, a stąd

obrót osiowy księżycy już to wyprzedza bieg jego po elipsie, już pozostaje za nim w tyle. W następstwie więc tego ukazywać się nam muszą, już na brzegu wschodnim już na zachodnim okolice, należące właściwie do drugiej półkuli księżycy, a wraz z tem przesuwają się muszą i plamy, na jego twarzy występujące.

Objaśnia to bliżej załączony rysunek, na którym Z przedstawia ziemię, K zaś księżyc, znajdujący się w punkcie przyziemnym swjej drogi, czyli w najbliższem sąsiedztwie ziemi; wtedy, spoglądając nań z ziemi, widzimy w środku jego tarczy punkt a . W ciągu tygodnia, czyli raczej w ciągu czwartej części czasu, jakiego potrzebuje księżyc na ukończenie pełnego swego obiegu, przebiega on od punktu przyziemnego łuk ss' , większy nad 90° , w pobliżu bowiem tego pun-



ktu posuwa się on z szybkością większą od szybkości średniej. Ponieważ zaś obrót osiowy księżycy dokonywa się jednostajnie, to w tymże przeciągu czasu bryła księżycowa obróciła się tylko o 90° ; z ziemi zatem w środku tarczy księżycy dostrzegamy już inny punkt a' , gdy punkt a , który poprzednio to miejsce zajmował, wydaje się usuniętym ku wschodowi. Doszedłszy do położenia K'' , przebiegł księżyc połowę swjej drogi, zarazem jednak dokonał połowę swego obrotu osiowego, punkt a zatem znowu znajduje się w środku jego tarczy. Po następnej wszakże trzeciej części pełnego czasu swego obiegu znajduje się księżyc w K''' , a łuk $s's'''$ jest mniejszy od 90° , w tej bowiem części swjej drogi księżyc posiada szybkość mniejszą od średniej. Obrót jednak osiowy w ciągu tego czasu wyniósł

znowu 90° , z ziemi zatem w środku tarczy księżycowej dostrzegamy punkt a''' , gdy punkt pierwotny a wydaje się usuniętym ku zachodowi. Na rycinie tej nadto F oznacza drugie ognisko elipsy, niezajęte przez ziemię, czyli ognisko górne drogi księżycy; widzimy zaś, że punkt a jest wciąż ku temu właśnie ognisku, nie zaś ku ognisku przez ziemię zajętemu, zwrócony, a to tłumaczy dostatecznie określenie libracyi przez prof. Schiaparelliego przytoczone; możemy więc wrócić do dalszego ciągu odczytu.

„Dla obserwatora zatem, któryby się znajdował w tem ognisku górnem, księżyc przedstawiałby zawsze jednake wejście; dla nas wszakże, którzy od owego punktu oddaleni jesteśmy przecięciowo o 42000 kilometrów, okazuje się on nieco różnym w różnych czasach, gdyż zwraca ku nam już to nieco więcej swych stron wschodnich, już to zachodnich.

W podobny sposób Merkury przedstawia się słońcu w różnych fazach swego obiegu. Planeta zwraca ustawicznie jedną ze swych średnic nie ku temu ognisku swjej drogi eliptycznej, w którem słońce przypada, ale ku ognisku drugiemu, górnemu. Ponieważ oba te ogniska odległe są między sobą aż o piątą część średnicy całej drogi Merkurego, libracyja przeto planety bardzo jest znaczna; punkt ten Merkurego, na który promienie słoneczne padają prostopadle, przesuwają się na powierzchni planety i wykonywa na jej równiku ruch wahadłowy, którego obszerność wynosi 47 stopni, zatem przeszło ósmą część całego obwodu równika. Pełny zaś okres tego przesuwania się w jedną i drugą stronę wyrównywa przeciągowi czasu, jakiego potrzebuje Merkury na obieżenie całej swjej drogi, to jest około 88 dniom ziemskim. Merkury pozostaje więc zawsze zwróconym ku słońcu, jak igielka magnesowa ku bryle żelaza; kierunek ten wszakże nie jest zupełnie stateczny, zezwala bowiem na pewien ruch wahadłowy planety od wschodu ku zachodowi, podobny do ruchu, który księżyc względem nas wykonywa.

Ruch ten wahadłowy wywiera na stan fizyczny planety wpływ pierwszorzędny. Dajmy bowiem, że ruch taki nie zachodzi i że Merkury na światło i ciepło słoneczne

wystawia zawsze jedną i też samą swą półkulę, gdy druga osłonięta pozostaje wieczną nocą. W takim razie, ten jego punkt, któryby był biegunem środkowym powierzchni oświetloną, miałby słońce wiecznie w swym zenicie; inne okolice Merkurego, do którychby promienie słońca sięgały, miałyby gwiazdę dzienną zawsze w jednakiej wysokości nad swym poziomem, bez jakiegokolwiek jój ruchu pozornego, lub innej wyraźnej zmiany. Dlatego nie byłoby tam żadnego następstwa dnia i nocy i żadnej różności pór roku; przy ciągłej nadto obecności słońca, gwiazdy byłyby wciąż niewidzialne, a że Merkury nie posiada i księżyca, niepodobna pojąć, w jaki sposób w tych dziedzinach wiecznego dnia można by osiągnąć prawidłową rachubę czasu.

Otóż w rzeczy samej stosunki na Merkurym zachodzą prawie w taki sposób, zupełnie jednak. Ruch wahadłowy, który, jakśmy to widzieli, posiada Merkury względem słońca, obserwator znajdujący się na powierzchni planety, przypisywać będzie słońcu, podobnie jak my przypisujemy słońcu obieg dobowy, jaki rzeczywiście wykonywa ziemia. Gdy nam się zatem wydaje, że słońce ustawicznie bieży od zachodu ku wschodowi i w ciągu 24 godzin sprowadza okres dnia i nocy, tak też dla obserwatora znajdującego się na Merkurym słońce opisuje na sklepieniu niebieskiem, w jedną i drugą stronę łuk, wynoszący 47 stopni, położenie zaś tego łuku względem poziomu obserwatora pozostawać będzie wciąż jednakim. Zupełny okres takiego podwójnego wahnięcia słońca trwa prawie ściśle 88 dni ziemskich. Stosownie zaś do tego, czy łuk ten wahadłowego ruchu słońca przypada całkowicie nad poziomem obserwatora, czy też całkowicie pod poziomem, czy wreszcie częścią nad nim a częścią pod nim, zachodzą rozmaite objawy i rozmaity rozkład światła i ciepła.

W tych mianowicie okolicach, gdzie łuk wahanja słonecznego całkowicie przypada pod poziomem miejsca, słońce widzialnem nie jest i panuje tam ciemność bezustanna. W stronach tych, które zajmują prawie trzy ósme części całej powierzchni planety, zupełną i wieczną ciemność nocy łagodzić tylko mogą okolicznościowe źródła światła,

jak, dajmy, załamywania i świty atmosferyczne, zorze północne, lub tym podobne zjawiska, do których przybywa słabe światło gwiazd i planet. Inna część Merkurego, obejmująca również trzy ósme części całej powierzchni, posiada nad swym poziomem cały łuk wahanja słonecznego; okolice te wystawione są wciąż na promienie słoneczne, z tą tylko zmianą, że podczas różnych faz okresu 88-dniowego promienie padają pod pochyłością większą lub mniejszą; okolice te nocy nie znają. A wreszcie są jeszcze inne strony, które razem czwartą część całej planety obejmują, dla których łuk pozornego wahanja się słońca przypada w części nad, a w części pod poziomem. Dla tych tylko okolic możliwą jest zmiana światła i ciemności. W uprzywilejowanych tych stronach cały okres 88 dni ziemskich rospada się na dwie pory, z których jedna ma ciągły dzień, druga ciągłą noc; długość obu tych pór w niektórych miejscach jest jednaka, w innych natomiast przeważa światło lub ciemność, już to więcej, już mniej, zależnie od położenia danego miejsca na powierzchni Marsa i zależnie od tego, czy większa czy też mniejsza część opowiedzianego łuku nad poziomem przypada.

Na planecie tak utworzonej możliwość życia organicznego zależy od istnienia atmosfery, któraby mogła ciepło słoneczne po różnych okolicach tak rosprowadzać, aby łagodziła nadzwyczajny nadmiar ciepła lub zimna. Istnienia takiej atmosfery domyślał się już Schröter przed stu laty; obserwacje moje dają wyraźniejsze tego wskazówki, które domysł ten potwierdzają z prawdopodobieństwem, graniczącym z pewnością.

Pierwsza oznaka atmosfery wypływa ze zjawiska statecznego, że plamy planety, najczęściej widzialne, gdy przypadają w środkowych obszarach jój tarczy, stają się mniej wyraźne, lub nikną zupełnie, gdy się zbliżają do jój brzegu kołowego. Mogłem się upewnić, że to nie pochodzi jedynie z większej pochyłości perspektywy, ale istotnie stąd, że w obwodowym tem położeniu zachodzi większa przeszkoda widzialności; przeszkoda zaś ta polegać może tylko na większej długości drogi, jaką przebyć muszą w atmosferze planety promienie, wy-

chodzące od plam jej nieśrodkowych, aby do nas doszły. Stąd zaś czerpię zasadę do wniosku, że atmosfera Merkurego mniej jest przezroczystą aniżeli Marsa i że pod tym względem zbliża się więcej do atmosfery ziemskiej.

Nadto, kołowy brzeg planety, gdzie plamy stają się mniej widoczne, wydaje się zawsze jaśniejszym, aniżeli powierzchnia pozostała, wszakże jasność ta nie jest jednaka, w niektórych miejscach silniejsza, w innych słabsza; niekiedy też wzdłuż tego brzegu występują obszary białe, dosyć jasne, widzialne przez kilka dni z rzędu, zwykle jednak zmienne i ukazujące się już to w jednej, już w innej stronie. Zjawisko to przypisuje obłokom tworzącym się w atmosferze Merkurego, które tem silniej światło w przestrzeni światową odbijać muszą, im bardziej stają się nieprzezroczyste. Białe takie powierzchnie dostrzegamy często i w bardziej środkowych częściach planety, nie są wszakże wtedy tak jasne jak po brzegu.

Niedosyć na tem. Ciemne plamy planety, chociaż posiadają stałą postać i uporządkowanie, nie zawsze są jednakowo wyraźne, ale niekiedy silniejsze, niekiedy znów bledsze; przytrafia się też czasami, że pewna plama przez czas jakiś zupełnie jest niewidzialną; przypisać to mogą jedynie osadom atmosferycznym, podobnym do naszych chmur, które mniej lub więcej przeszkadzają widzialności powierzchni Merkurego w pewnych miejscach. Zupełnie takież samo wejrzenie przedstawiałyby musiały zachmurzone okolice ziemi obserwatorowi, któryby je rospatrywał z głębi przestrzeni niebieskiej.

Co do natury powierzchni Merkurego z przeprowadzonych dotąd dostrzeżeń niewiele wysnuć można. Przedewszystkiem przytoczyć należy, że trzy ósme części tej powierzchni niedostępne są dla promieni słonecznych, a tem samym i dla naszego wzroku; niewiele więc mamy nadziei, byśmy się o nich mogli cokolwiek z niejaką pewnością dowiedzieć. Plamy ciemne, nawet i wtedy, gdy nie są przytłumione przez opady atmosferyczne, przedstawiają się zawsze w postaci smug nader lekkich cieniów, które w zwykłych warunkach jedynie tylko z wielkim mozołem i przy wielkiej baczno-

ści dostrzegać się dają. W okolicznościach bardziej sprzyjających cienie te mają barwę brunatną i silną, jak sepia, która się przeto zawsze nieco wybija na ogólnem ubarwieniu planety, wpadającym zwykle w czerwień odcienia miedzianego. Te przeto chwiejne postaci, czyli smugi z trudnością przedstawić można graficznie, zwłaszcza przy niepewności zarysów, która zawsze pozostawia pewną swobodę dowolności. Wszelako mamy powody do sądzenia, że ta chwiejność zarysów najczęściej jest pozorna i zależy od niedostatecznej siły optycznej przyrządu, im zupełniejszym bowiem jest obraz, im piękniejszą jest widzialność, tem wyraźniej cienie te rozwiązują się na mnóstwo oddzielnych szczegółów. Niemożna tedy wątpić, że przy użyciu teleskopu potężniejszego wszystko da się wyróżnić w formy szczegółowe, jak przy pomocy już zwykłej lornetki teatralnej dają się rozwiązać na mnóstwo szczegółów owe masy nieprawidłowych i niewyraźnie ograniczonych cieni, które wszyscy okiem nieuzbrojonym widzą na księżycu.

Z powodu tej trudności badania ciemnych plam Merkurego, trudno o ich naturze wyrazić zdanie uzasadnione. Najprościej da się przypuścić, że polegają one na odmiennym materii i budowie warstw wierzchnich, jak to ma miejsce na księżycu. Gdyby kto jednak ze względu, że na Merkurym istnieje atmosfera, mogąca wytwarzać skraplania a może i opady, widzieć chciał w owych ciemnych plamach utwory, odpowiadające naszym morzom, nie sądzę, aby pogląd ten napotkać mógł zarzuty uzasadnione. Ponieważ zaś plamy te nie są skupione w większe masy, ale rozrzucone w różnych okolicach i strefach i dosyć jednostajnie wklęają się z przestrzeniami jaśniejszemi, to możnaby stąd wnosić, że na Merkurym niema ani rozległych oceanów, ani wielkich obszarów lądowych, ale że przestrzenie ciekłe i stałe dosyć się często zmieniają, sprowadzając stan znacznie różny od warunków ziemskich, a którego może wypada nam Merkurymu zazdrościć.

W każdym razie Merkury, podobnie jak i Mars, przedstawia świat odrębny, od naszego bardzo różny, ogrzewany i oświetlany przez słońce nietylko silniej, ale i we-

dług praw zgoła odmiennych; życie zaś, jeżeli tam istnieje, napotyka warunki tak różne od tego, do czegośmy nawykli, że ledwie je wyobrazić możemy. Ciągła obecność słońca, rzucającego promienie prawie prostopadle, nad jednymi okolicami, a ciągła nieobecność jego nad innymi, wydać się nam musi czemś nieznośnem; uznać wszakże należy, że właśnie podobna sprzeczność sprowadzać musi silniejszy i bardziej prawidłowy obieg prądów atmosferycznych, aniżeli na ziemi, w następstwie tego ustala się może na całej planecie zupełna równowaga temperatury, dokładniejsza zapewne, aniżeli u nas.

Rodzajem swego obiegu dokoła słońca, a mianowicie tem, że zwraca ku niemu zawsze też samą swą stronę, różni się Merkury od planet pozostałych, wszystkie one bowiem obracają się szybko dokoła swęj osi w ciągu niewielu godzin. Obrót wszakże taki, który u planet jest jedynym, jest natomiast dosyć powszechny wśród księżyców; stan taki potwierdza się przynajmniej we wszystkich tych przypadkach, w których ruch obrotowy satelity można było wykazać. Że własny nasz towarzysz, odkąd pamięć ludzka sięga, zawsze ku nam też samą połowę zwraca, świadczą i dowody historyczne, jedno bowiem dzieło Plutarcha ma tytuł: „O twarzy, jaką na tarczy księżycy widzimy”. Że księżycy Jowisza ku centralnej swęj planecie zawsze też samą stronę zwracają, jest prawdopodobnem dla trzech pierwszych, co do czwartego zaś, niewątpliwie stwierdzonem przez obserwacje Auwersa i Engelmana. Tenże sam fakt potwierdził już William Herschel co do Japeta, ósmego i najdalszego księżycy Saturna. Zdaje się przeto, że dla księżyców jest to prawidłem ogólnem, co dla Merkurego jest wyjątkiem wśród planet.

Wyjątek ten wszakże nie jest zapewne bez przyczyny, prawdopodobnie zaś polega na znacznej bliskości Merkurego względem słońca, a może i na tęg okoliczności, że Merkury nie posiada księżycy; zawisło to, jak sądzę, od sposobu jak Merkury utworzony został w czasie, gdy układ słoneczny przyjął obecną swą postać. Osobliwość ta Merkurego stanowi nam zatem nowy dokument, który załączyć należy do swia-

dectw, niezbędnych przy badaniu kosmogonii słońca i planet.

S. K.

ŻYCIE TOWARZYSKIE U ROŚLIN.

Stosunki między osobnikami jednego gatunku.

Otoczenie niezaprzeczenie wpływa na rośliny. Roślina wprawdzie nie może dowolnie zmienić miejsca, aby sobie wybrać dogodniejsze, uciec od nieprzyjaciela, albo uganiać się za zdobyczą, choć i ta reguła nie jest bez wyjątku: gdy zważymy bowiem, jak różnemi sposobami ziarna, lub zarodniki dostają się na miejsca dla siebie najdogodniejsze, jak korzonki szukają sobie gruntu odpowiedniego, jak się rośliny stosują do swego otoczenia, przyznamy, że roślina, mimo swęj bierności, może sobie wyszukać najdogodniejsze warunki istnienia. Rozpatrzmy tu pokrótce stosunki między osobnikami roślinnemi jednego gatunku.

I. Gatunki towarzyskie.

Aleksander Humboldt oddawna zauważył, że rośliny żyją pojedynczo lub gromadnie i utworzył kategorię roślin towarzyskich: twierdził, że pojedynczy krzak wrzosu wśród pola, jest równie nienormalnym jak pojedyncza mrówka, błąkająca się w lesie. Wogóle, jest daleko mniej towarzyskich roślin w krajach zwrotnikowych, niż w umiarkowanych: na północy — lasy olbrzymie składają się tylko z jednego gatunku, należącego do rodziny szpilkowych, a pod równikiem — stanowią najróżnorodniejszą mieszanię roślin.

Towarzystwa roślin powstają w dwojaki sposób: przez rozsiewanie nasion, lub zarodników i przez rozrastanie się samej rośliny. Grzyby, mogące wyrzucać swoje zarodniki na małą odległość, jak *Pilobolus*, niektóre *Peziza*, pleśnie, tworzą gęste darniki na podłożu, które jest dla nich najdogodniejszym. Fijołek i szczawik (*Oxalis*) wyrzucają swoje ziarna naokoło rośliny macierzystej

i tak powstają rozległe kobierce z tych roślin wśród lasów. Drugi sposób rozmnażania się i łączenia zarazem w towarzystwa przedstawiają poziomki ze swemi rozłogami, jeżyny, mające gałęzie łukowato zgięte i mogące zakorzenić się w wierzchołku swoim, barwinek o łodydze pełzającej, wiele mchów. Potężne stowarzyszenie roślin może powstać i bez współdziałania nasion: według Darwina barwinek nigdy nie owocuje w Anglii; jeszcze lepszy przykład przedstawia nam *Eloëa canadensis*: roślina ta wodna, przywieziona z Ameryki w początku tego stulecia, ogromnie się rozwieliła w Europie, napieniając większą część kanałów i kilka rzek we Francji i krajach sąsiednich, a w Niderlandach przeszkadzając niemal żegludze. A jednak ta roślina nigdy nie owocowała w Europie.

Nie możemy jednak sobie wytłumaczyć, dlaczego mianowicie niektóre rośliny są towarzyskie. Podobne sposoby rozmnażania się widzimy i u roślin pojedynczo żyjących, są one więc warunkiem, ale nie przyczyną towarzyskości, która zapewne jest w pewnym stosunku ze znaczeniem danego gatunku w gospodarstwie przyrody. Przewaga gatunków towarzyskich w krajach zimnych dowodzi, że towarzyskość znajduje się związku z wpływami zewnętrznymi i ze stosunkiem danego gatunku z innymi roślinami tejże strefy.

Nie jest to łatwo określić, czy dany gatunek żyje pojedynczo, czy w towarzystwie. Osobniki powstałe z pnia macierzystego mogą się oddzielić, lub pozostać w skupieniu. Z drugiej strony, rośliny sąsiadujące ze sobą tak się mogą spleść, że taka gromada wygląda jak jeden osobnik. Uważano za towarzyskie grzyby, które z jednego miejsca wydają całą gromadę trzonów, ale każdy kapeluszek jest owocem a nie osobnikiem, jak się niejednemu wydaje; grzybnia stanowi samą roślinę i wydaje organy rozrodcze, podobnie jak rośliny wyższe — kwiaty i owoce.

Rośliny stykające się ze sobą nieraz ściśle się łączyć mogą: widziano nieraz dwa buki lub dwa wiązy, których gałęzie, stykające się ze sobą, zrastały się i przedstawiały rodzaj naturalnego szczepienia. Widziano

przykłady lip, które wykiełkowały w próchnicy, napieniającej dziurawy pień matki, z którym się potem młode drzewka zrosły. Wierzby przedstawiają też przykłady takiego ścisłego łączenia się pojedynczych osobników, co jednak zawsze należy odróżniać od towarzyskości; można robić żywe parkany z połączonych ze sobą gałązek wierzbowych. U niektórych grzybów dążność do łączenia kilku plech w jedną jest tak wybitną, że okaz, wydający się pojedynczym, powstał jednak z wielkiej ilości zarodników.

Wogóle, nasiona roślinne dostają się na ziemię w ilości znacznie większej, niż dany kawałek ziemi wyżywić może roślin. Mogą nawet wszystkie nasiona wykiełkować, ale słabsze roślinki zginą pod naciskiem kilku silniejszych. Rośliny więc jednego gatunku walczą o ziemię, na której rosną i te tylko biorą górę, które są lepiej do tej walki uzbrojone. Rośliny, które pierwsze wykiełkowały, niedozwolą nawet wykiełkować pozostałym nasionom.

II. Przenoszenie pyłku kwiatowego.

U roślin jawnokwiatowych są różne urządzenia, przeszkadzające samozapłodnieniu, a przeciwnie, pomagające do przeniesienia pyłku z jednego kwiatu na słupek drugiego, który nieraz znajduje się na innej nawet roślinie, chociaż pręciki i słupek w jednym znajdują się kwiecie.

Nietylko na człowieku robią wrażenie pyszne barwy koron kwiatowych, ale przyciągają one owady, które najczęściej znajdują w kwiatach płyn słodki, przez kwiat wytworzony, a wydzielający się w odpowiednich organach, zwanych miodnikami. Są one różnych kształtów: dolki, znajdujące się u nasady płatków korony cesarskiej, długie ostrogi u nasturcyi, lub storczyków, zielonawe gruczołki przy podstawie słupka krzyżowych, krążek gruczołkowaty u ruty, łuszczyki, znajdujące się na płatkach berberysu u ich nasady, oto są przykłady miodników, które są wogóle nader pospolite. Owady korzystają z odwiedzenia kwiatów, ale i te korzystają z odwiedzin. Wprawdzie pszczoły i trzmiele niekiedy dziurawią korony, aby się przedrzeć do miodników do-

stać, lecz większość kwiatów pozostaje nieuszkodzonych, a żerujący owad wstrząsa pręcikami, z których pyłek opada i dostaje się na słupek. Jeszcze częściej pyłek osypuje się na owada, który go potem na inne kwiaty roznosi. Korona kwiatowa nie jest więc marną ozdobą, bo przyciągając owady, daje możność zapłodnienia rośliny, tudzież krzyżowania się osobników między sobą, a to ostatnie jest niezbędnem, bo rośliny po większej części straciłyby płodność, gdyby się rozmnażały przez samozapłodnienie. W niektórych nawet gatunkach, pyłek z danego kwiatu nie może wcale zapłodnić jego słupka.

Kielich w wielu wypadkach nie ustępuje koronie pod względem świetności barw, a pręciki niektórych mirtowatych są jaskrawsze, niż najświetniejsze korony kwiatowe. Organy nienależące do składu kwiatu stanowią też często przynętę dla owadów i pod tym względem koronę zastępują; takimi są pochwy otaczające kolbę kwiatową u *Cella Aethiopica*, przysadki różowe, lub błękitne u niektórych szalwii, wielkie kity różowe, otaczające drobne kwiaty sumaku, a będące szypułkami płonemi.

Często kwiaty są skupione i w takim skupieniu widzimy pewien podział czynności. I tak u kaliny kwiaty są skupione w baldaszkogrony; środek baldaszkogronu składa się z kwiatków małych i płodnych (zupełnych), kwiaty zaś stanowiące brzeg baldaszkogronu mają tylko dużą białą koronę, są więc płone, a przyciągają owady ku większej korzyści kwiatów płodnych. Odmiana kaliny, zwana w ogrodnictwie *boule de neige*, ma wszystkie kwiaty spłonione, a cały kwiatostan tworzy kulę śnieżnej białości. Hortensyja ma taki sam ustrój jak kalina, z tą różnicą, że u niej kielich spełnia to samo powołanie, co korona płonnych kwiatów kaliny.

Taki podział czynności widzimy jeszcze wyraźniej u złożonych; u nich kwiatki pojedyncze są tak podległe całości, że cały kwiatostan jest prawdziwym kwiatem złożonym, a to jest główną cechą rośliny. Weźmy kwiat złocienia: łuski zielone, otaczające kwiatostan, podobne są do kielicha, choć naprawdę są przysadkami, które tworzą pokrywę; białe promienie wydają się

koroną, ale po wyrwaniu jednego widzimy, że on sam stanowi koronę i znajduje się nad jednym zawiązkiem. Tak samo każda rurka żółta środka kwiatu stanowi małą koronę pięcio-działkową, zawierającą słupek i pręciki. Kwiaty jęczyczkowe, z powodu przewagi korony są pozbawione organów męskich, podczas gdy rurkowe są zupełnie doskonałe. Budowa więc kwiatów złożonych zacieśnia węzły, które łączą organy płciowe z organami dodatkowymi, w celu przywabienia owadów do kwiatu. Nietylko barwa, ale i kształt kwiatu jest wabikiem na owady, a co do zabarwienia, to różne kropki i kreski nie są też bez znaczenia. Mimetyzm ma też pewne znaczenie w stosunkach roślin i owadów zapładniających, a występuje nawet pod względem woni. Jak sobie bowiem inaczej wytłumaczyć wstrętą woń, którą *Amorphophallus* przyciąga z dość znacznej odległości muchy żywiące się padliną. Dużo grzybów w lasach w ten sam sposób ma zapewnione sobie rozniesienie zarodników przez owady.

Każda jednak reguła ma wyjątki: tak niektóre kwiaty zapładniają się same, podczas gdy inne, będące na tej samej roślinie i zaopatrzone wszystkiem, co może owady przyciągać, pozostają płonemi. Za przykład może nam posłużyć fioletek dwoistokwiatny (*Viola mirabilis*), którego duże pachnące kwiaty nie wydają owoców, a drobne zielone, później się ukazujące, dają obfite nasiona. Szczawik (*Oxalis*) tak samo się zachowuje.

Wiatr gra ważną rolę w zapłodnieniu niektórych roślin, które dlatego nazywają się *Anaemophilae*. Rośliny trawiaste naszych łąk nie mają nic, coby przyciągało owady, ale wiszące ich pylniki za najlżejszym poruszeniem wiatru wysypują obficie pyłek kwiatowy. Pylniki nagoziarnowych są jeszcze mniej widoczne, ale tyle z nich wiatr zabiera pyłku, że się to w powietrzu dostrzega, a ludzie ciemni wyobrażają sobie, że widzą deszcz z siarki. Kwiaty więc, niemogące przyciągnąć owadów swoją świetnością, inaczej sobie radzą, a są tylko stwierdzeniem ogólnego prawidła. Zwraćano uwagę, że niektóre kwiaty wydają woń tylko o tej porze dnia, w której zapładniają je owady wylatywać zaczynają.

W swojej pracy nad florą północną Warming wykazał, że w okolicach podbiegunowych więcej jest roślin zapładnianych przez wiatr, niż w okolicach umiarkowanych; również wiele roślin jest tam zdolnych do samozapładniania z powodu małej ilości owadów, a co więcej, widzimy tam samozapładnianie u typów, zwykle przez owady zapładnianych. Niektóre wrzosi i jeden dzwonek mogą pod biegunem obchodzić się bez owadów, gdyż mają urządzenie, przypominające fijołek dwoistokwiatny. Pod biegunem rzadkie są rośliny opatrzone miodnikami. Inne typy, przystosowane tylko do zapłodnienia zapomocą owadów, istnieją w Grenlandyi tylko z pomocą rozmnażania się przez bulwki i rozłogi. Te fakty stwierdzają istnienie stosunku między pięknoscią i wonią kwiatów, a odwiedzinami owadów.

(dok. nast.).

Z francuskiego, według p. Guillemina, streściła M. Twardowska.

Z historii alkoholu.

(według Fritscha i Guillemina, *Traité de la distillation des produits agricoles et industriels*).

Alkohol jest czynną częścią składową napojów upajających. Od niepamiętnych czasów ludzkość używa cieczy fermentowanych do picia, ale dopiero od wieku XII-go wiadomo, że ich własności odurzające zależą od alkoholu.

Starożytni znali dystylację i używali jej w celu dobywania aromatów z roślin pachnących. Hipokrates, Galijenus, Plinijusz, opowiadając o tej metodzie, nigdzie nie wzmiankują o jej zastosowaniu do wina i napojów fermentowanych. Toż samo mamy u autorów arabskich z III-go i IV-go wieku po Chrystusie. Awicenna, lekarz i filozof arabski, który żył w wieku X-tym, wybornie opisuje alembik, lecz ani słowa nie mówi o alkoholu.

Aż do XII-go wieku poddawano dystylacji tylko wodę. Arnaud z Villeneuve,

chemik francuski, urodzony w Prowancyi w 1240 roku, a następnie profesor akademii Montpellierkiej, pierwszy opisuje alkohol. Arnaud umarł w 1313 r., pozostawiając godnego siebie ucznia, Rajmunda Lulla, urodzonego na Majorce w 1235 r., któremu pewni autorowie przypisują odkrycie wódki. Rajmund Lulle był bezwątpienia pierwszym, który nadał imię alkoholu produktowi dystylacji wina.

Przez całe wieki średnie sama tylko medycyna posługiwała się alkoholem. Za najpóźniej zaczęto używać wódki dopiero na początku XVIII-go stulecia. Pierwój jednakże przyrząd dystylacyjny został już nieco udoskonalony i w literaturze ukazało się kilka dzieł, poświęconych sztuce dystylatorskiej. Tak np. Porta, neapolitańczyk z XVI-go wieku, napisał łacińską książkę „De distillatione”, w której opisuje pierwszy przyrząd, przeznaczony do odpędzania alkoholu z wina.

Można jednak powiedzieć, że i w tym okresie czasu dystylacja była znana tylko uczonym z zawodu i ani widać najmniejszego usiłowania zużycia jej w celach przemysłowych.

W wieku siedemnastym Mikołaj Lefebvre, doktor Arnaud z Lijonu i niemiecki chemik Glauber zmienili i uzupełnili ówczesne pojęcia o dystylacji. W 1661 roku Jakób Sachs ogłosił ciekawe dzieło o krzaku winnym, fabrykacji wina i najdoskonalszych ówczesnych sposobach przygotowywania wódki. We dwa lata później sławny ojciec Atanazy Kircher wydał Traktat chemii, w którym dość dobrze opisuje dystylację wina.

Lekarz holenderski Boerhave w początkach przeszłego wieku zajął się nader gorliwie dystylacją i złączonemi z nią sprawami. Prace Boerhavego możemy uważać za przejściowe pomiędzy oderwaniami usiłowaniami alchemików, a zadaniami przemysłowemi technologów dzisiejszych. Aż do jego czasów wódka jeszcze nie była weszła w tak powszechne użycie, ażeby można było poczytywać ją za przedmiot wielkiego przemysłu. Ale w pierwszej połowie owego wieku, skutkiem współdziałania najrozmaitszych wpływów, upodobanie ludzkości w płynach alkoholicznych wzrosło nader

szybko i niepomierne, a jednocześnie sztuka dystylatorska zaczęła się wulgaryzować i, oto, widzimy naraz powstające wszędzie a pierwój nieznane gorzelnie. Wkrótce pędzenie gorzalki staje się o tyle upowszechnionem, że wytwarzają się kombinacje ekonomiczne, oparte na tym nowym przemyśle.

Argand z Lijonu w 1780 roku wynalazł sposób odpędzania alkoholu z wina zapomocą gorącej pary wodnej. Był to krok, zbliżający ostatecznie sztukę dystylatorską do metody dystylacji ciągłej, pozwalającej otrzymywać produkty każdej mocy, poszukiwaną w handlu. Stanowcze rozwiązanie tego zadania zostało osiągnięte przez jakiegoś ciemnego praktyka, Edwarda Adama, który otrzymał patent na swój wynalazek w 1801 roku. Przyrząd Adama wygląda jak następuje: Naczyniem dystylacyjnym jest kukurbita, to jest kocioł gruszkowatej postaci, jakich dawniejsi chemicy używali bardzo często. Kocioł ten napełnia się winem i ogrzewa, a tworząca się para przechodzi zapomocą rury do szeregu naczyń jajowatych, również zawierających wino. Skrapla się ona w pierwszym z tych naczyń, aż dopóki temperatura cieczy w niem zawartej nie podniesie się do punktu wrzenia alkoholu — wtedy para alkoholowa przechodzi do drugiego jaja i znowu ogrzewa jego zawartość i tak dalej, aż wreszcie ostatnie jaje łączy się z oziębioną węzownicą, w której następuje ostateczne skroplenie pary alkoholowej. Im dłuższy jest szereg naczyń jajowatych pomiędzy kukurbitą a węzownicą, tem czystszy, tem wyżej procentowy alkohol otrzymuje się w tym przyrządzie. Widzimy, że przyrząd Adama może być uważany za punkt wyjścia dla nowszych, bardziej udoskonalonych aparatów dystylacyjnych.

Adam podzielił los znacznej liczby wynalasców: nie wyciągnął korzyści ze swój pracy, a nadto uwikłał się z jej powodu w jakieś procesy, aż wreszcie w nędzy i smutku umarł w 1807 r. Pomysł jego został wszakże podjęty przez Celliera i Blumenthala, którzy zastąpili jajowate zbiorniki płaskimi talerzami. Derosne nabył patent Celliera i Blumenthala i wprowadził dowcipne ulepszenie, umieszczając talerze

w kolumnie nad kotłem dystylacyjnym. Ta ostatnia zasada zestawiania aparatów utrzymała się już nadal i dała początek niezmiernie licznym pomysłom, zapełniającym najnowszy okres w historii dystylacji. Niepodobna wymieniać nawet wszystkich tych pomysłów — na to trzeba by napisać dużą książkę.

Pierwotnym celem fabrykacji alkoholu były tylko wódki i likiery, ale rozwój przemysłu chemicznego wkrótce wciągnął alkohol do szeregu ciał, mających najbardziej wielostronne i rozliczne zastosowania. Stąd użycie, na wzór dawniejszy, za materiał pierwotny samego tylko wina, stało się wkrótce niemożliwym, gdyż cena takiego alkoholu musi być bardzo wysoka, a produkcja z konieczności ograniczona do krajów, rodzących wino. Kiedy nadto, jednocześnie z większym zapotrzebowaniem alkoholu, winnice coraz bardziej cierpieć zaczęły skutkiem rozpowszechnienia się w Europie filoksery i innych szkodników, nie dziwnego, że, zwłaszcza w ostatnich latach dwudziestu, zaczęto wyrabiać alkohol z najrozmaitszych produktów rolniczych i fabrycznych. Nie wystarczają już dzisiaj ziarna i bulwy roślin uprawnych, — alkohol otrzymuje się z melasy i różnych innych odpadków. Coraz więcej wprawdzie tracą na tem niewstrzemięzliwi jego konsumenci, lecz coraz więcej zyskują skarby państw, liczne gałęzi przemysłu chemicznego, a nakoniec rolnictwo i hodowla inwentarza, które zużytkowują odpadki gorzelnianych i dystylarni.

Zn.

O ZWIERZĘTACH OSIADŁYCH.

(według Arnolda Langa).

(Dokończenie).

Daliej z organów zewnętrznych u zwierząt osiadłych na szczególniejszą zasługuje uwagę charakterystyczne tworzenie się szypulek (nózek), służących dla przytwierdzenia zwierzęcia do gruntu; szypułka taka jest

to wspaniały dar natury, wielce pożyteczny w walce o byt, przy jęj bowiem pomocy pojedynczy osobnik, lub cała kolonija może się wznieść ponad swych towarzyszków i łatwiej odnieść nad nimi zwycięstwo w walce „o powietrze i światło”. Mniej właściwym jest tworzenie się naokoło ciała zwierząt osiadłych rurek, lub skorup, jako organów ochronnych; jednakże można i te uważać za pewną cechę charakterystyczną, ponieważ wpływają na ukształtowanie i położenie innych organów. Gdy ciało zwierzęcia zostanie przykryte taką powłoką ochronną, otwory końcowe organów trawienia, oddychania, płciowych, muszą z konieczności przenieść się w miejsce wolne od okrywającej ciała błony. Takim miejscem bywa najczęściej przedni koniec ciała i dlatego wówczas otwór odbytowy, wbrew swemu zwyktemu położeniu, znajduje się na przedzie, niedaleko otworu gębowego; to samo stosuje się i do innych kanałów wyprowadzających. Stosunki takie zachodzą i u zwierząt wolnych, obdarzonych skorupą; bądźco bądź jednak są one bardzo charakterystycznymi dla wielu osiadłych. Drugą właściwością, wywołaną przez obecność powłoki ochronnej, jest większa kuczliwość ciała, spowodowana przez silniejszy rozwój odpowiednich mięśni; dzięki jęj zwierzęta osiadłe mogą swe ciało wysuwać z powłoki i wciągać je napowrót, co im naturalnie przynosi niemałą korzyść.

Wiele zwierząt posiada szczególną i wielce pożyteczną zdolność wytwarzania nanowo oderwanych części swego ciała; u niższych form zdolność ta jest tak dalece rozwiniętą, że nie tylko samo zwierzę może odtworzyć stracone części, ale nawet wcale nieznaczące części ich ciała, odrzucone dobrowolnie, lub oderwane przez jaką siłę zewnętrzną, są w stanie wytworzyć z siebie nanowo całe zwierzę. Tę zdolność regeneracji spotykamy przedewszystkiem u zwierząt osiadłych: nie mogą one uniknąć wielu szkodliwych wpływów, jak zwierzęta wolne, ulegają np. znacznym uszkodzeniom wskutek uderzeń fal, lub napaści wrogów; to też zniknęłyby wkrótce całkiem, gdyby nie posiadały zdolności wytwarzania nanowo utraconych części ciała. Żeby się ograniczyć do niewielkiej ilości przykla-

dów, wspomnę tu o mięsistych polipach, u których całkowity normalny osobnik może się rozwinąć z kawałka blaszki stopowej innego; również godną uwagi zdolność regeneracji posiadają wirki (*Turbellaria*).

Jest rzeczą ogólnie znaną, że pewne zwierzęta mogą dobrowolnie odrzucać niektóre części swego ciała, zostawiając je w rękę wroga, aby w ten sposób uratować życie. Tak np., jeżeli się dotkną do nogi niektórych ślimaków, to te umykają, zostawiając ją w rękę zbieracza; raki mogą również odrywać dowolnie swe kończyny. Oderwane części zostają w krótkim czasie zastąpione przez nowe: każdy wie, jak łatwo łamie się przy dotknięciu ogon jaszczurki i jak łatwo odrasta do poprzedniej długości.

Większe przeciwdziałanie wpływom zewnętrznym, wyższy stopień odradzania spotykamy u zwierząt, mających zdolność rospadania się odrazu na kilka kawałków, z których każdy może wytworzyć nowe zwierzę (np. *Borlasia* z grupy *Nemertini*) jest to znakomity środek dla podtrzymania gatunku, przezeń bowiem zwierzę osiąga wielką łatwość rozmnażania się.

Od zdolności odradzania, posuniętej do tego stopnia bardzo już łatwo przejść do беспłciowego rozmnażania się. Za przejściowe formy można uważać te pierścienice, które odrzucają dowolnie pewne części ciała, zawierające produkty płciowe; przez rospadnięcie się ich tkanek produkty płciowe wydostają się na zewnątrz. Po odrzuceniu tej płciowej (zazwyczaj tylniej) części ciała robak wytwarza na jęj miejsce nową. W ten sposób można objaśnić fakt ukazywania się od czasu do czasu w ogromnych ilościach tak zwanego robaka Palolo (*Lysidice viridis*, Gray.). Żyje on w szczelinach raf koralowych, lub skał; jednakże w pewnych czasach ukazuje się bardzo wiele tych robaków na powierzchni morza; przytem charakterystyczną jest rzeczą, że wszystkie spotykane tam osobniki są pozbawione segmentu głowowego. Należy zatem przypuścić, że to są tylko tylne części ciała z produktami płciowymi i że one oddzieliły się od przednich, aby pędzić żywot wolny i w trakcie jego wydzielić te produkty, zapewniając im w ten sposób więk-

sze rozpowszechnienie się. Nie ulega zresztą żadnej wątpliwości, że u innych pierścienic morskich oddzielają się od ciała takie części, przepływają szybko znaczne przestrzenie i zapewniają tem obszerniejsze rozpowszechnienie się produktów płciowych.

Opisane tu zjawiska zbliżają się do pewnego stopnia do zjawisk odrywania się i wytwarzania się nanowo członków ciała tasiemców. Każdy taki członek posiada swe organy rozrodcze i służy do rozpowszechniania zawartych w nich produktów płciowych, gdy zostanie wydalony na zewnątrz wraz z kałem swego gospodarza. Lang sprowadza te procesy w ciele tasiemców do zjawisk regeneracyi: tylne części ciała, a mianowicie dojrzałe członki odrywają się od tasiemca, lecz na ich miejsce zostają wytworzone nowe.

Godny uwagi sposób rozmnażania się obserwowano u jednej pierścienicy (*Syllis ramosa*), przywiezionej z wyprawy Challegera. Odróżnia się ona od innych pierścienic tem, że oddzielające się części ciała nie leżą, jak u rospatrzonych dotąd zwierząt, jedna za drugą, ale wyrastają z boku ciała, tworząc rodzaj pączków. W ten sposób powstaje „rozgałęziona kolonija”. Dopiero z tych bocznych pączków powstają oddzielające się później zwierzęta płciowe. Rzecz prosta, że taka rozgałęziona kolonija porusza się z wielką trudnością; to też, prawdopodobnie, pędzi ona żywot osiadły i jak sądzić należy, we wnętrzu gąbek. Przy takim zaś trybie życia oddzielanie się wolno pływających pączków ma ogromne znaczenie dla rozprzestrzenienia i podtrzymania gatunku.

Od rospatrzonego ostatnio przykładu już tylko krok jeden do prawdziwych osiadłych kolonij, wytwarzających zapomocą бесплциowego rozmnażania się pączki, w których wnętrzu powstają produkty płciowe. Taki właśnie wypadek ma miejsce u stulbiatek (polipów stulbiowatych): na kolonii polipów powstają przez pączkowanie meduzy, potem oddzielają się od niej i wytwarzają produkty płciowe, po pokoleniu rozmnażającym się бесплциowo następuje tu pokolenie płciowe, co właśnie stanowi istotną cechę zmiany pokoleń. Widzimy zatem,

że zjawiska, opisane przez nas u pierścienic, a dające się wyprowadzić z prostej regeneracyi, zbliżają się do rozmnażania się przez dzielenie i pączkowanie, a tem samem i do zmiany pokoleń.

Ostatecznie zatem filogienetyczne powstawanie zmiany pokoleń należy pojmować w taki sposób, że naprzód wytwarzanie produktów płciowych ograniczyło się do pewnej tylko części ciała, później dopiero ta ostatnia zaczęła się oddzielać i tworzyć nowego osobnika — zwierzę płciowe, przy czem rodzicielski organizm zachowywał swe istnienie. Jasną jest rzeczą, jak wielką korzyść dla zwierząt osiadłych stanowi tworzenie się takich płciowych osobników, które przyjmują na siebie rozpowszechnianie produktów płciowych. Z ich zapłodnionych jajek powstają młode zwierzęta, które przytwierdzają się w innych miejscach i tam znowuż rozmnażają się бесплциowo. Zawsze jednak mamy tu do czynienia z jednym tylko pojedynczym osobnikiem, który zapomocą pączkowania daje początek płciowemu zwierzęciu, a gdyby nawet to ostatnie przypadkiem, jak to się niekiedy zdarza, nie oddzieliło się od organizmu rodzicielskiego, to taki wypadek nie wskazywałby nam jeszcze istotnej przyczyny tworzenia się kolonij. Lang widzi ją w potrzebie dobrego odżywiania się i w wynikającym z niej dążeniu do osiedlania się tam, gdzie jest pod dostatkiem pokarmu; gdzie zaś jedno osiadłe zwierzę ma go dosyć, tam nie zbraknie go, zazwyczaj i dla innych; w rzeczy samej zwierzęta osiadłe możemy zawsze spotkać w ogromnych ilościach na jakim jednym dogodnym miejscu. Teraz łatwo już pojąć powstawanie kolonij: gdy zwierzę osiadłe, żyjące w miejscu obfitującym w pożywienie i rozmnażające się бесплциowo, wytworzy pączki, te ostatnie, niemając żadnej potrzeby oddzielania się, pozostają w połączeniu z organizmem macierzyńskim i dają początek kolonii.

Kolonije form wolno pływających Lang sprowadza do form osiadłych; w rzeczy samej zaledwie można wątpić, że obdarzone miejscowości kolonije *Cristatellae* pochodzą od osiadłych mszanek. Tak samo różne kolonije wymoczków, wolno pływające w morzach, można sprowadzić do

kolonij osiadłych. Próbowano również w ostatnich czasach i z pomyślnym skutkiem wyprowadzać wolno pływające kolonije osłonnie (np. iskrzyludy, *Pyrosoma*) od form osiadłych.

Bohdan Dyakowski.

Korespondencyja Wszechświata.

Sprawozdanie z III plenarnego posiedzenia polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika we Lwowie d. 6 Maja 1890 r.

Profesor Julijan Niedźwiedzki mówi o odkrytym przez siebie, a dziwnym trafem przeoczonem przez dotychczasowych badaczy odsłonięciu podkarpackiego miocenu w okolicy Tarnowa. Na urwistym brzegu Dunajca przy moście pod wsią Zgłobicami odsłonięcie to widocznem jest zdaleka. Warstwy leżą poziomo, a porządek ich od dołu ku górze jest następujący: 1) sine margle, 2) białe kruche piaskowce, 3) iły z luźnymi kryształami gipsu, 4) piaski morskiego miocenu. Od południa warstwy są osunięte. Nieco dalej na północ, w odległości 1 kilometra, również nad brzegiem Dunajca leży drugie odsłonięcie, mniejsze, które prelegent uważa za młodsze od pierwszego. W tej to drugiej odkrywce znalazł prof. Niedźwiedzki faunę kopalną, dla górnego miocenu charakterystyczną, a pomiędzy innymi nieznaną dotychczas w Galicyi zachodniej *Cerithium lignitarum* i *Cerithium pictum*. Prelegent uważa obie powyższe odkrywki za dwa ogniwa górnego miocenu, odpowiadające warstwom Grabowieckim oraz warstwom Podmichała i Nowosielicy we wschodniej Galicyi.

Następnie prelegent przedstawia piękne okazy soli potasowych z Kałusza, między innymi kryształy kainitu narosłe na kawałku drzewa, jako nowy dowód słuszności teorii Czermarka, podług której kainit i sylwin mają być produktem zwiertzenia i rozkładu soli pierwotnej—karnallitu. Nowym dla Kałusza jest znaleziony przez prof. N. pikromeryt (*Schoenit*), różniący się od stassfurckiego jedynie małą domięszką sodu.

Prof. Bronisław Pawlewski wygłasza rzecz o obecnym stanie fotografii, kładąc główny nacisk na zasługi w tej mierze Vogla, który pierwszy wprowadził do fotografii zasadę stosowania sensybilizatorów, t. j. barwników, lub wogóle odczynników chemicznych, powiększających czułość kliszy na promienie pewnej oznaczonej barwy, dzięki czemu otrzymano nie tylko fotografie niedziałającej na sole srebra żółtej części widma, lecz zdołano od-fotografować całkowite widmo słoneczne wraz z jego częściami ultrafioletowemi i ultraczerwoniemi.

Pod względem technicznym oprócz znacznego polepszenia zwykłych obrazów barwnych przedmiotów, użycie sensybilizatorów umożliwi w zasadzie rozstrzygnięcie innej ważnej kwestyi, którą jest chromofotografja. Z pomocą bowiem odpowiednich sensybilizatorów można otrzymywać klisze fotograficzne dla pojedynczych części obrazu, posiadających oznaczoną barwę.

Sprawozdanie z IV plenarnego posiedzenia w dniu 20 Maja 1890 r.

Na porządku dziennym odczyt profesora dra Br. Radziszewskiego: O podstawach stereochemii¹⁾.

Dr J. Siemiradzki uzupełnia wiadomość podaną w rozprawie swojej o geologicznych warunkach okolicy pomiędzy Wartą i Prosną (Pamiętn. Fizyograficzny t. IX). Przy opracowaniu szczegółowem materiału paleontologicznego, zebranego przez autora, okazało się, że piętro dolnokimerydzkie z *Oppelia tenuilobata* sięga dalej na południe, aniżeli to wskazuje mapa autora, występując w pojedynczych punktach transgressywnie w obrębie starszych poziomów jurajskich pod postacią odmiennej niż pod Burzeninem facies amonitowej. Autor znalazł amonity dolnokimerydzkie: *Haploceras Fialar Opperl.*, *Oppelia litocera Opperl.*, *Perisphinctes plebejus Neumayr*, *Perisphinctes Championneti Fontannes*, *Perisph. Crussoliensis Loriol*, *Perisphinctes lacertosus Fontannes*, *Perisphinctes n. sp. aff. Kotrolensis Waagen*, *Perisphinctes Lothari Opperl* i *Perisphinctes inconditus Fontannes* w Działoszynie, Wieluniu i Trojanowie. Spomiędzy blisko stu gatunków amonitów krakowskich na północ od Częstochowy nie znaleziono ani jednej formy. Wogóle facies formacji jurajskiej w kierunku północnym zmienia się bardzo szybko we wszystkich poziomach bez wyjątku.

Dr Stella Sawicki, nawiązując rzecz do dawniej wygłoszonego odczytu „O walce z mikroorganizmami“, przeciwko któremu podniesiono wówczas silną opozycyją, przytacza szereg zajmujących faktów, zebranych podczas podróży inspekcyjnej po szpitalach galicyjskich jako dowody, że róża, tyfus i inne choroby zakaźne o przebiegu krótkim i względnie mniej życiu zagrażającym wyleczyły u pacjentów zadawnione wypadki suchoty, syfilisu i t. p. Prelegent broni przeto swojej tezy skuteczności szczepienia zarazków róży i innych łagodnych chorób zakaźnych w wypadkach walki z zadawnionemi, lub chronicznemi chorobami zakaźnymi.

W dyskusyi zabierają głos dr Szpilman i dr Kadyi.

Dr J. Siemiradzki, sekretarz.

¹⁾ Nie zamieszczamy tutaj streszczenia odczytu znakomitego chemika, gdyż niezadługo podamy czytelnikom Wszechświata możność zapoznania się z treścią teorii stereochemicznej, mając już przygotowany do druku obszerny odczyt w tej materii, wygłoszony na początku r. b. przez prof. W. Meyera.

(Przypisek Redakcyi).

SPRAWOZDANIE.

Wieżyczystaw Łos. „Przewodnik dla urządzających zbiory botaniczne i entomologiczne“. Wydanie drugie. Warszawa, 1890 r.

Antor podzielił swoją książeczkę na dwie części: w pierwszej podaje sposoby zbierania i zasuszania roślin, w drugiej zbierania i przechowywania owadów, pajaków i t. p. zwierząt. Ta druga część, aczkolwiek bardzo krótka, jest jednak zadawalniająco opracowana i zajmować się tu nią nie będę. Część pierwsza mająca za zadanie przedstawienie sposobów zbierania roślin jest bardzo pobieżna, a przytem na niektóre podane w niej punkty zgodzić się zupełnie nie możemy, nie zawadzi więc odczytać je tu szczegółowo.

Mówiąc o przyrządach potrzebnych do zbierania roślin, autor powiada: „blaszana puszcza okrągłego kształtu“, okrągła puszcza bardzo jest niedogodną do noszenia, powinna więc posiadać zawsze podłużno-elipsowatą postać, a nawet właściwie powinny się nosić w położeniu pionowym, ażeby dzięki geotropizmowi roślin, te ostatnie nie wykrzywiały swych wierzchołków pod kątem prostym do głównej osi wzrostu. Autor radzi brać na wycieczki zawsze puszkę i „książkę z bibuły“ (tekę). Mojem zdaniem dla początkujących jest to zupełnie zbyteczne: sama puszcza wystarczy im aż nadto. Puszczę i tekę razem powinni brać ze sobą ci, którzy czynią wycieczki wielodniowe w celu poszukiwań naukowych, ci powinni brać zawsze większą ilość roślin i te kłoso do puszczy, a nigdy od razu w tekę: znacznych rozmiarów puszcza powinna na cały dzień wystarczyć, tę zaś wieczorem na stanowisku wypróżnia się i rośliny (po odrzuceniu zbytecznych) układa w tece, zupełnie tak samo jak do prasy i uciska się mocno, a opróżniona puszcza służy do wkładania roślin dnia następnego i t. d. Obawa autora względem roślin kłujących i pnących się włożonych do puszczy, jest błędna, przez ostrożność można się ustrzedz wszelkich złych następstw i układać rośliny tak, że jedne drugich wcale psuć nie będą. Rośliny w tece powinny być jak się należy ułożone, najdłuższe kilka razy załamane, lub zgięte, a więc o usychanie ich końców również wcale obawiać się nie należy.

„Wodorosty (powiada autor) należy zbierać do baniek z wodą“. Tak się nie czyni nigdy, gdyż to jest bardzo niedogodne. Wodorosty kładzie się do kawałków papieru (najlepiej przejętego tłuszczem, np. parafiną) i zawija się w nie, a następnie umieszcza się w mniejszej przegrodzie puszczy (którą ta ostatnia zawsze posiadać powinna) wraz z mchami, porostami, grzybami i t. p., jeśli się je zbiera i dopiero w domu kładzie się je do naczyn z wodą dla dokładnego zbadania pod mikroskopem, lub też suszy się je w tece nawzór roślin wyższych do dłuższego przechowania. Tylko na-

leży pamiętać o tem, że uciskać wodorostów w papierze mocno nie można.

Antor wylicza także podręczniki, mogące służyć czytelnikowi do oznaczania roślin. Muszę jednak wyznać, że z wyjątkiem dwu, t. j. „Flory polskiej“ Jakóba Wagi i „Opisania drzew i krzewów“ M. Szuberta, wszystkie inne książki, wyliczone przez autora, bynajmniej nie odpowiadają celowi. Nawet obie części „Botaniki szkolnej“ dra J. Rostafińskiego nie mogą być wcale użyte do oznaczania roślin, cóż dopiero powiedzieć o książkach Zaleskiej, Filipowicza, Pokornego, Schoedlera i innych. Gdyby było łatwo dzisiaj nabyć Florę polską J. Wagi i Opisania drzew M. Szuberta, to książki te mimo swój nieporęczności wystarczyłyby dla przeciętnego zbieracza roślin u nas, ponieważ jednak są one dzisiaj bardzo rzadkie, przeto z polskich książek poleciłbym tylko jedną, a mianowicie świeżo wyszłą z druku prof. F. Berdau: Florę Tatr, Pienin i Beskidów.

Antor pisząc o przechowywaniu grzybów (kapelusowatych) nie mówi nie o warstwie zarodnikowej (hymenium) i o jej utrwalaniu. Ponieważ to rzecz bardzo ważna, a sposób ku temu bardzo łatwy, przeto powiem tu o nim w kilku słowach. Trzon grzyba odcina się przy samym niemal kapeluszu, poczem ten ostatni kładzie się warstwą zarodnikową na papierze i przykrywa dzwonem szklanym. Po kilku, lub kilkunastu godzinach (stosownie do gatunku grzyba), zdejmujemy dzwon i podnosimy kapelusz, a na papierze, na którym ten ostatni spoczywał, spostrzegamy bardzo wierne odbicie hymenium, w jego właściwej barwie i postaci, utworzone z odpadłych i przyschniętych do papieru zarodników grzyba. Papier używany do takich odbić powinien być ciemnej barwy; na papierze czarnym lub ciemno niebieskim otrzymujemy najpiękniejsze, przez samą przyrodę wykonane rysunki. Cała taka czynność powinna się odbywać w cieniu i w niezbyt wilgotnem powietrzu.

Chciałbym dorzucić jeszcze kilka słów dotyczących zasuszania roślin wyższych. Zwykle w użyciu będące (także i przez autora podane) wyjmowanie roślin z jednych arkuszy i przekładanie ich codzień w inne jest nadzwyczaj uciążliwe i niedogodne, a u roślin wielo- i drobnolistnych, już mocno nadwiedźnych połączone z wielu trudnościami i utratą czasu. Dlatego radziłbym wkładać rośliny do cienkiego papieru (np. zwyczajnych gazet, które okazały się na to bardzo odpowiedniami) a te dopiero umieszczać pomiędzy arkuszami grubiej bibuły, z której się je w stosownym czasie wyjmuje, układa zlekka jeden na drugim dla przeschnięcia (najlepiej na całą noc), a bibuła po należytem wysuszeniu służy znowu ku temu samemu celowi. Tak postępując można brać na większe wycieczki stosunkowo znacznie mniej papieru, co jest daleko wygodniejsze a o zepsucie się (np. zeschnięcie) roślin ułożonych z lekka na sobie w arkuszach cienkiego papieru przez całą noc zupełnie się obawiać nie [potrze-

lujemy. Dodam nawet, że takie postępowanie nie tylko nie roślinom nie szkodzi, lecz przeciwnie przyspiesza ich wysychanie.

Język użyty w książeczce pozostawia wiele do życzenia. Pominąwszy mnóstwo obcych wyrazów zupełnie dla naszego języka zbędnych, a jednak na każdym kroku przez autora używanych, jak np. racjonalny, ekskursja, kolekcja, format i t. p. spotykamy takie wyrażenia: „zapyłone rośliny“, „chlornik sublimatu“, „trawa—na oznaczenie lacińskiego—herba“ (ziele!), „przy tym warunku“, „wówczas poucina się niektóre z nich“, „opasać“ (str. 30) i t. p.

Dr A. Zalewski.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* Faraday. Experimental Untersuchungen über Electricität. Deutsche Uebersetzung von Dr S. Kalischer. Zweite Band. 8-ka większa. str. 303. Berlin, 1890, Springer. Cena 8 marek.

O pierwszym tomie tego dzieła podaliśmy już w swoim czasie wzmiankę bibliograficzną (Wszechświat Nr 2). Tom niniejszy odpowiada treścią takiemuż tomowi oryginału angielskiego Experimental Researches z r. 1844 i zawiera prócz tego niektóre rozprawy Faradaya, wyjęte z czasopism naukowych.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* Widma gwiazd stałych. Dokładny rozbiór widm gwiazd stałych, sfotografowanych w obserwatorium poczdamskiem, przeprowadzony przez p. Scheinerta, wykazał, że widma dwu gwiazd pierwszej wielkości, Atair i Kozy, są identyczne z widmem słońca; w drugim z nich naliczono 291 linii wspólnych.

— *sk.* Pochłanianie gazów. Zarówno woda jak i alkohol mają własność pochłaniania większych, lub mniejszych ilości tlenu, wodoru, tlenku i dwutlenku węgla i innych gazów. Otóż kilku badaczy zgodnie potwierdziło, że każda z obu tych cieczy sama przez się więcej tych gazów pochłaniać może, aniżeli mieszanina alkoholu i wody. Przy zawartości alkoholu około 25% mieszanina posiada najmniejszą zdolność pochłaniania.

— *mfl.* Zauważano niejednokrotnie charakterystyczne jasno błękitne zabarwienie płomienia węglowego (przy spalaniu węgla, lub koksu) obok żółtego, gdy w ogniu znajdowała się sól kuchenna.

Zjawisko to najrozmaicij tłumaczono. Obecnie p. G. Salet dowiódł, że barwa niebieska pochodzi od małych ilości miedzi, zawartych w węglu. Przekonywa o tem ściśle spektralne porównanie takiego płomienia z widmem, otrzymanem przez umyślne wprowadzanie do płomienia chlorku miedzi. (Comptes rend., Humboldt).

— *mfl.* Odparowywanie naelektryzowanych cieczy. Wbrew przypuszczeniom dotychczasowym dowodzi Wirtz, że ciecz naelektryzowana powolniej parują niż zwykle, zwłaszcza zaś gdy są naelektryzowane dodatnio. Ponieważ wiadomo, że unosząca się do góry para nie jest elektryczną, przeto zapewne cząsteczki jej są przyciągane przez naelektryzowaną powierzchnię cieczy i w ten sposób szybkość ich odrywania się zostaje zwalniana. (Humboldt).

— *mfl.* Ilość cząstek pyłu w powietrzu. John Aitken złożył edyńskiemu stowarzyszeniu nauk rezultaty prac dokonanych w specjalnie zbudowanych przyrządach nad ilością cząstek pyłu w powietrzu. Najmniejszą ilością cząstek znajdujących w jednym cm^3 jest mniej więcej 200; w wyższych wszakże warstwach może się znajdować jeszcze mniej. Na szczycie Finouillet leżącego nad morzem Śródziemnem, a wyniosłego 1000 stóp angielskich wahania wynosiły od 3350 do 25000; ta ostatnia liczba znaleziona była, gdy wiatr dął od Tulonu oddalonego o jakie 9 mil angielskich. Na szczycie La Croix des Cardes niedaleko Cannes naliczono 1550 — 150000, zależnie od tego, czy wiatr dął z gór, czy też z miasta; również w Mentonie 1200 — 7200. Powietrze przychodzące z nad morza Śródziemnego zawierało w La Plague, Cannes i Mentonie 1800 — 10000 cząstek w cm^3 . Stosunkowo obfitem w pył okazało się powietrze u jezior włoskich: nad Bellagio i Baveno znaleziono 3000 do 10000, mniejsze ilości znajdowano u Simplonu i przy Locarno, gdy wiatr przychodził z gór. Na Rigi-Kulm, gdy szczyt był osłonięty mgłą, ilość cząstek wynosiła tylko 210, lecz nazajutrz wzrosła do 2000, by później znów opaść. Wogóle w Szwajcaryi powietrze bardzo mało zawiera pyłu. Postrzeżenia na szczycie wieży Eiffla wielkie wskazywały wahania: w jednym dniu i rozmaitych porach największa ilość wynosiła 104000, najmniejsza 226 (podczas deszczu). W ogrodzie centralnej stacji meteorologicznej w Paryżu tegoż dnia ilości wahały się pomiędzy 210000 a 160000. Stosunkowo mało pyłu zawiera powietrze w Szkocyi, w Kingairloch znajdowano 205 — 4000, w Alford w Aberdeenshire 530 — 5700, w Dumfries 235 — 11500. Na górze Ben-Nevis 1 Sierpnia o 1 po poł. znaleziono 335, a w 2 godziny później 473, na szczycie Callievar w Aberdeenshire 9 Września 262, a po 2 godzinach 475. (Humboldt).

ROZMAITOŚCI.

— a. Papier ze zboża. Powłoki ziarn zbożowych jak podaje „La Nature“ za pewnem pismem amerykańskim, stanowią mają materyjał bardzo dogodny na wyrób papieru i tkanin, służących do pakowania. W tym celu gotuje się je w kotle z dodatkiem roztworu alkalicznego; otrzymane stąd ciasto gąbczaste poddaje się silnemu ciśnieniu w prasach hydraulicznych, przyczem od włókien oddziela się gluten. Jestto wtedy masa zbita, bardzo gęsta, utworzona z włókien dłuższych i krótszych. Tkaniny wyrobione z włókien dłuższych rywalizować mogą z grubszymi tkaninami lnianymi i konopnymi, włókna zaś krótsze używają się głównie na papier, który do opakowywania nadaje się lepiej, aniżeli jednakięj z nim grubości papier z gałganów lnianych i bawełnianych. Gdy od włókien nie oddziela się glutenu, papier jest bardzo przezroczysty, nietracąc nic na swój wy-

trzymałości. Po pomieszaniu z gałganami, substancyja ta wydawać może wyborny papier do pisanania lub druku, albo też wyższy gatunek papieru pakunkowego.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. X. B. w Nowej Sienawie. Roślina nadesłana przez Sz. Pana jest to zapewne *Rhus viminalis*.

SPROSTOWANIE.

Na str. XV okładki 18-go numeru *Wszechświata* w rubryce „Kalend. bijogr.“ pod d. 13 Maja zamiast *Schlegitweich* powinno być *Schlagintweit*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 21 do 27 Maja 1890 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	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
21 Ś.	54,2	54,2	54,1	19,6	25,2	20,6	25,6	14,4	55	SE ³ , S ¹⁰ , SE ¹⁰	0,0	Pogoda
22 C.	54,7	54,2	52,7	20,0	24,5	21,3	26,4	15,2	50	SE ¹ , NE ² , S ³	0,0	Pogoda
23 P.	51,7	50,5	51,8	25,8	24,7	14,6	32,5	13,5	51	S ⁴ , SE ¹ , N ⁵	1,0	Burza około południa
24 S.	53,0	53,9	53,1	14,2	17,7	14,6	17,8	12,2	61	NE ³ , E ⁵ , E ⁴	0,0	Pogoda
25 N.	50,8	48,0	44,6	18,3	19,8	16,6	23,6	11,0	48	W ¹ , SW ² , SW ³	0,0	Pogoda
26 P.	41,8	41,1	42,2	18,6	25,3	16,0	25,4	11,0	49	SW ⁸ , SW ⁵ , NW ⁴	0,0	Pochm. po poł.
27 W.	45,0	47,0	48,5	13,8	17,6	14,6	19,0	11,4	59	NW ² , NW ² , NW ²	1,3	W nocy deszcz
Średnia	49,9			18,7					53		2,3	

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

T R E Ś Ć. O obrocie Merkurego i istniejących na nim warunkach fizycznych. Odczyt Schiaparellego, podał S. K. — Życie towarzyskie u roślin. Stosunki między osobnikami jednego gatunku, streściła M. Twardowska. — Z historyi alkoholu (według Fritscha i Guillemina, *Traité de la distillation des produits agricoles et industriels*), przez Zn. — O zwierzętach osiadłych, według Arnolda Langa, napisał Bohdan Dyakowski. — Korespondencyja *Wszechświata*. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHŚWIAT.

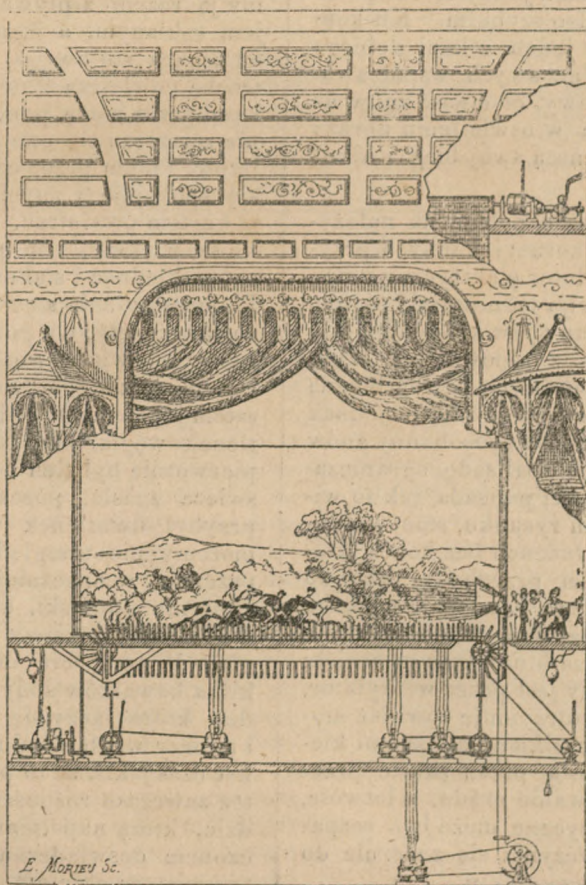
TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

ZASTOSOWANIA ZDOBYCZY NAUKOWYCH.

Wyścigi na scenie teatralnej.

Urządzenia elektryczne w miastach europejskich mają dotąd prawie wyłącznie na

korzystają do różnych potrzeb przemysłowych i domowych. Coraz więcej posługują się prądem elektrycznym i teatry, już nie tylko do oświetlenia, ale i do wywoływania



celu oświetlenie, w Ameryce wszakże prąd rozprowadzany po miastach ze stacyj centralnych zasila nie tylko lampy, ale obsługuje też i motory, z których mieszkańcy

różnych efektów scenicznych, do czego motory elektryczne z powodu swój lekkości, oraz łatwości, z jaką mogą być wprowadzane w ruch i zatrzymywane, wybornie się na-

dają. Bardzo ciekawy przykład takiego zastosowania prądu podaje nowojorski „The electrical Worlet”, a zapewne i dla naszych czytelników zajmująca będzie wiadomość, jak silne złudzenie przy pomocy należytej maszyneryi wywoływaniem być może w teatrach.

W sztuce „The county fair”, co znaczy mniej więcej „jarmark w powiecie”, przedstawianej w teatrze „Union square theatre” w Nowym Yorku, autorowie wprowadzają istne wyciągi konne, a dzięki pomocy elektryczności widowisko to przez głównego maszynistę teatru, p. Neil Burgless oddane zostało z niezwykłą na scenie wiernością. Dla wywołania tego efektu cały teatr na kilka chwil pogrąża się w zupełnej ciemności, po rozjaśnieniu zaś sceny na pierwszym jej planie ukazują się konie galopujące, a widz ulega złudzeniu, że konie te rzeczywiście biegną z szybkością wierzchowców wścigowych, walcząc z wysileniem o zwycięstwo. Przegrody, drzewa, wzgórki, usuwają się poza jeźdźcami, jakby to oni pozostawali w ruchu bardzo szybkim. Ku końcowi wścigów, gdy jeden z koni dobiega do mety, wyprzedzając swych współzawodników o długość głowy, ciemność znów na chwilę zalega teatr, a w oświetleniu obrazu następnego konie kończą swój bieg i nikną za kulisami.

Oczywiście, złudzenie polega na należytem przesuwaniu dekoracyj i innych przyborów scenicznych. Motor elektryczny umieszczony pod sceną zwija jednostajnie płótno, na którym wymalowany jest krajobraz, gdy inny motor przesuwa z odpowiednią szybkością podłogę ruchomą, po której biegną pozornie konie, nie opuszczające jednak środka sceny, w podobny sposób inny znów motor wprawia w ruch palisadę, ograniczającą szranki wścigowe; palisada, jak to widzimy na załączonym rysunku, stanowi, podobnie jak podłoga, łańcuch bez końca, którego wszystkie części przechodzą kolejno przed wzrokiem widza. Złudzenie wznaga silny prąd powietrza, który uderza konie i jeźdźców i wydyma bluzy tych ostatnich; wicher ten wzniesiony jest przez wentylator, którego działalność utrzymuje również motor elektryczny. Wszelkimi zmianami kieruje łatwo maszynista przez proste przepuszczanie i przerywanie prądu, a łatwość, z jaką światło elektryczne może być rozpalone i gaszone, przyczynia się znacznie do wywołania pożądanego efektu.

Wogóle motory elektryczne, które przez jednego człowieka mogą być kontrolowane i wprawiane w ruch, uprościć mogą znacznie maszyneryją, przygotowywania zatem sceniczne dokonywać się będą prędzej, a tem

samem skrócą się antrakty, z czego zapewne widzowie będą zadowoleni.

T. R.

Chemija doświadczalna w pokoju.

Azot i jego związki.

Pierwiastek azot, rozpowszechniony w przyrodzie w postaci niezmiernie ważnych związków i w stanie wolnym tworzący $\frac{4}{5}$ naszej atmosfery, jest gazem chemicznie bardzo obojętnym. Żadne efektowne doświadczenie z tem ciałem nie jest znane nawet w pracowniach naukowych, tembardziej więc nie możemy podać żadnego, któreby domowymi środkami wykonać się dało. Conajwyżej możemy azot otrzymać w stanie wolnym, ażeby przekonać się o wspomnianych jego własnościach obojętnych, ujemnych. W tym celu do dużej miski lub miednicy nalejmy wody i, przyrządziwszy pływak z korka lub lekkiego drzewa, osadzmy na nim kawałek świecy stearynowej albo woskowej. Zapalmy tę świecę i pokryjmy ją razem z pływakiem obszernym słojem szklanym, a jeszcze lepiej — kloszem od zegara stołowego. W pierwszej chwili trochę powietrza z pod klosza uchodzi bańkami przez wodę, ponieważ skutkiem ogrzania rosznerza się ono i zajmuje większą objętość. Potem przez czas pewien świeca pali się spokojnie i zupełnie tak samo jak na otwartem powietrzu. Wkrótce jednak — im klosz większy, tem później — płomień zaczyna błędnąć i słabnąć, aż nareszcie gaśnie. Podczas palenia się świecy tlen z powietrza zostaje zużyty, t. j. połączony z materyjałem świecy. Świeca woskowa czy stearynowa składa się z węgla, wodoru i tlenu — rezultatem jej spalania będzie para wodna i dwutlenek węgla. W powietrzu pod kloszem pierwotnie był tlen i azot, teraz, kiedy już świeca zgasła, pozostał azot, do którego przybył dwutlenek węgla. Pary wodnej możemy nie uwzględniać, gdyż ona sama przez się w znaczniejszej części skropli się i spłynie do miski, ale, jeżeli chcemy mieć azot czysty, musimy usunąć dwutlenek węgla. W tym celu do miski trzeba wrzucić kilka kawałków sody gryzącej (wodanu sodu), która łączy się z dwutlenkiem węgla i tworzy węglan sodu, należy jednak poczekać czas jakiś, aż to połączenie nastąpi, albo też zawczasu rozpuścić sodę gryzącą w wodzie, którą napełniamy miskę. — Po ukończonem doświadczeniu spostrzegamy z łatwością, że objętość gazu pod kloszem jest mniejsza niż była początkowo, gdyż woda wznosi się i wewnątrz klosza staje na wyższym poziomie, aniżeli w misce. Gaz, który pozostał, jest bezbarwny i przezroczysty, jak powietrze — unosząc klosz, możemy

przeświadczyć się, że również nie ma zapachu. Ale własności jego są inne: świeca w nim się nie pali, a gdybyśmy umieścili w nim małe zwierzątko, mysz albo ptaka, zobaczylibyśmy, że wkrótce pada ono bezwładnie. Nie otruło się jednak, lecz udusiło i jeżeli wydostaniem je na świeże powietrze zawczasu, wkrótce powraca do życia. *Zn.*

Kalendarzyk astronomiczny na Czerwiec.

Droga mleczna przedstawia nam teraz najświetniejsze swe okolice, opisując na wschodniej połowie nieba łuk od północy ku południowi. Na południu, gdzie przecina się z ekliptyką, przebiega między Strzelcem a Niedźwiadkiem, którego gwiazda pierwszej wielkości, Antares, przypada tuż nad poziomem południowym. Dalej na północ, gdzie droga mleczna przecina się z równikiem, między Orłem na wschodzie a Wężownikiem na zachodzie, jest ona najszersza. Jeszcze więcej ku północy, gdzie na drodze mlecznej znajdujemy krzyż Łabędzia, dwie jej odnogi łączą się w jedną smugę. Na jej stronie zachodniej przypada tu Wega w Lirze, na wschodniej zaś mały gwiazdozbiór Delfina, z którego pięciu gwiazd 3 i 4 wielkości cztery tworzą kwadrat ukośny. Idąc dalej ku północy drogą mleczną, napotykamy Cefeusza, Kasyjopeę i Perseusza, który znajduje się już nad poziomem północnym. Andromeda i Pegaz wschodzą właśnie w stronie północno-wschodniej. Na stronie zachodniej Pegaza, również nad poziomem, błyszczy Koza w Woznicy. Smok między obiema Niedźwiedziami przechodzi przez południk, gdy Lew zmierza do poziomu zachodniego. Gdy wzdłuż linii, łączącej dwie gwiazdy zachodnie czworoboku wielkiej Niedźwiedzicy, schodzimy na południe, napotykamy najpierw Arktura w Wolarzu, a dalej Wagę na ekliptyce. Na zachodniej stronie Wolarza, w pobliżu południka, dostrzegamy Koronę północną, którą po jej postaci półokręgu łatwo poznać można, a dalej ku wschodowi Herkulesa. Klos Panny świeci na południo-zachodzie.

Z planet wielkich, Wenus jest gwiazdą wieczorną i ozdabia niebo zachodnie przez 1½ godziny; Mars widzialny jest z początku miesiąca przez noc całą, następnie zachodzi wkrótce po północy; Jowisz wschodzi późnym wieczorem i widzialny jest aż do brzasku, Saturn zaś zachodzi wcześniej i krótko tylko widzialny jest na niebie zachodniem:

Dnia	PLANETY.			W konstelacyi
	Wschód	Zachód	Przejsie przez południk	
g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	
Merkury.				
10	3.20 r.	6.36 w.	10.58 r.	} Byk
20	2.48 "	6.14 "	10.31 "	
30	2.32 "	6.36 "	10.34 "	
Wenus.				
10	5.37 r.	10.29 w.	2.3 w.	} Bliźnięta
20	6.4 "	10.26 "	2.15 "	
30	6.44 "	10.16 "	2.25 "	} Rak
Mars.				
10	6.51 w.	2.33 r.	10.42 w.	} Niedźwiadek
20	5.59 "	1.45 "	9.52 "	
30	5.14 "	1.0 "	9.7 "	
Jowisz.				
10	11.19 w.	8.9 r.	3.44 r.	} Koziorożec
20	10.33 "	7.26 "	3.2 "	
30	9.57 "	6.43 "	2.20 "	
Saturn.				
10	9.33 r.	0.7 r.	4.50 w.	} Lew
20	8.59 "	11.29 w.	4.14 "	
30	8.25 "	10.51 "	3.38 "	
Uran.				
10	2.50 w.	1.30 r.	8.10 w.	} Panna
20	2.10 "	0.50 "	7.30 "	
30	1.81 "	0.11 "	6.51 "	
Neptun.				
10	3.3 r.	6.53 w.	10.58 r.	} Byk
20	2.25 "	6.15 "	10.20 "	
30	1.47 "	5.37 "	9.42 "	

Dnia 21 Czerwca słońce dochodzi najwyższego swego położenia na niebie północnem; mamy wtedy dzień najdłuższy, w naszych okolicach około godzin 17, na kole biegunowem północnem mieszkańcy w chwili północy widzą słońce w swoim poziomie. Pełnia księżycy ma miejsce d. 3, ostatnia kwadra d. 9, now d. 17, pierwsza kwadra d. 25 Czerwca. Podczas nowiu d. 17 księżyc przechodzi przez węzeł zstępujący swjej drogi, sprowadzając nam zaćmienie słońca częściowe, którego początek przypada o godzinie 9 minut 58 rano, koniec o godz. 12 min. 36. W niektórych okolicach zaćmienie to będzie obrączkowym. *S. K.*

Kalendarzyk biograficzny na Czerwiec.

3-go	1723	ur.	Jan Antoni Scopoli.
8	—	1625	" Jan Dominik Cassini.
20	—	1804	" Ryszard Owen.
23	—	1745	" Samuel Bogumił Gmelin.
24	—	1804	" Stefan Władysław Endlicher.
27	—	1821	" Wilhelm von Nathusius.
30	—	1832	" Antoni Frič.

ROŚLINY kwitnące w porze obecnej.

A) Ciepłarniowe.

Anguloa Ruckeri, Lind. (Orchideae).
 Oacidium caesium, (Orchideae).
 Oacidium incurvum, Bark. (Orchideae).
 Eucolorion Saundersi, Hort. et Sum. (Bromeliaceae).
 Ardisia crenulata, Vent. (Myrsinaceae).
 Columnea Schiedeana, Plum. (Gesneraceae).
 Gloxinia hybrida, (Gesneraceae).
 Gardenia florida, L. (Rubiaceae).
 Gardenia radicans, Thumb. (Rubiaceae).
 Hibiscus punicus, (Malvaceae).
 Passiflora coerulea, L. (Passiflorae).
 Pellionia pulchra, N. E. Br. (Urticaceae).
 Rivinia humilis, L. (Phytolaccaceae).
 Senerilla Hendersoni, Hort. (Melastomaceae).
 Stephanotis floribunda, Ad. Brogn. (Asclepiadeae).

B) W szklarni zimnej.

Abelia floribunda, Br. (Caprifoliaceae).
 Calla (Richardia) aethiopica, L. (Aroideae).
 Crassula coccinea, L. (Crassulaceae).
 Crassula jasminea, Sims. (Crassulaceae).
 Echeveria Desmetiana, Rösl. (Crassulaceae).
 Echeveria glauca, Lindl. (Crassulaceae).
 Echeveria raremosa, Schlecht. (Crassulaceae).
 Echeveria secunda, Lind. (Crassulaceae).
 Cytisus Atleanus, Hort. (Papilionaceae).
 Escallonia macrantha, (Saxifrageae).
 Hydrangea hortensis, Sm. (Saxifrageae).
 Hydrangea quercifolia, (Saxifrageae).
 Jasminum revolutum, Sims. (Oleaceae).
 Ligustrum japonicum, L. (Oleaceae).
 Solanum jasminoides, (Solaneae).
 Nierembergia gracilis, Hort. (Solaneae).
 Passerina niformis, L. (Thymeleaceae).
 Pittosporum Tobira, Ait. (Pittosporaceae).
 Salvia potens, Cav. (Labiatae).
 Sparmannia africana, Thumb. (Tiliaceae).

(Wydawnictwo Redakcji „Prac Matematyczno-Fizycznych”) wyjdzie niebawem:

1. Kanony logarytmów Hoene - Wrońskiego, teoria i tablice, wydał S. Dickstein.

2. Tablica logarytmów Hoene-Wrońskiego, wydanie mniejsze przez S. Dicksteina.

3. Wstęp do Fizyki teoretycznej, przez Władysława Natansoną.

Treść: Wstęp.—Zasady Dynamiki.—Ciężkość — Ciężenie. — Energia. — Zasady Termodynamiki.— Stany materji. — Reakcje. — Teoryja cynetyczna materji.

4. Drugi zeszyt tomu II-go Prac Matematyczno-Fizycznych wyjdzie wkrótce z druku i obejmuje następujące artykuły:

1. Wiadomość bibliograficzna o badaniach historyczno-matematycznych w Polsce, przez S. Dicksteina. — 2. Stan nauk matematyczno-fizycznych za czasów wszechwładcy wileńskiej. Szkic bibliograficzny, podał Józef Bieliński.—3. Rys działalności naukowej i nauczycielskiej prof. Wawrzyńca Żmurki, napisał Placyd Drzewiński. — 4. O pracowni fizycznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, przez J. J. Boguskiego. — 5. Sprawozdanie z piśmiennictwa polskiego w dziedzinie nauk matematyczno-fizycznych za lata 1888 i 1889.

ALGORITMUS Tomasza Kłosa (r. 1538).

Najdawniejsza matematyczna książka polska. Wydał z objaśnieniami Prof. D-r M. A. Baraniecki w „Biblijotece pisarzy polskich Akademii umiejętności.”

Cena 90 kop. w Warszawie u Gebethnera i Wolffa.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY TOM IX ZA ROK 1889.

Wyszedł z druku i zawiera:

W Dziale I. Meteorologii i Hydrografii:

Wypadki spostrzeżeń meteorologicznych za rok 1889. Stosunki opadu atmosferycznego w Warszawie przez A. Pietkiewicza. Krzywa wyrownanych temperatur przez B. Danielewicza. Wykaz spostrzeżeń fitofenologicznych za rok 1889.—Stronic XIX, 235. Tabl. litogr. 3.

W Dziale II. Geologii i Chemiji:

Sprawozdanie z badań w gubernii Piotrkowskiej i Kaliskiej przez J. Siemiradzkiego. Opis mikroskopowo-petrograficzny skał wolińskich i tatrzańskich przez J. Morozewicza. Rozbiory wody wiślanej przez Br. Znatowicza. Rozbiory wód Warty i Wieprza przez E. Kaczmarskiego.—Stronic 45. Tabl. litogr. 4.

W Dziale III. Botaniki i Zoologii:

Zasięgi czterech rodzin dennokwiatowych przez K. Łępczyńskiego. Rośliny z Białejcerkwi przez tegoż. Sprawozdanie z wycieczki do Puszczy Białowieskiej przez K. Drymmera i F. Błońskiego. Materjały do flory skrytokwiatowej krajowej przez F. Błońskiego. Przyczynek do znajomości flory okolic Warszawy przez S. Makowieckiego. Przyczynek do fauny pijawek przez H. Lindenfelda i J. Pietruszyńskiego. O chrząszczach krajowych przez F. Osterloffa. Przyczynek do fauny ichtyjologicznej przez A. Wałecznego.—Stronic 295. Tabl. litogr. 8.

W Dziale IV. Antropologii:

Pamiętki przedhistoryczne na Żmudzi przez T. Dowgirda. Wiadomość o dwu zabytkach bronzowych z Podola przez K. Pułaskiego. Ludność polska w Prusach Zachodnich przez Nadmorskiego.—Stronic 77. Tabl. litogr. 5.