



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:

Deiko K., Dickstein S., Eismund J., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wl., Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Szolcman J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

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



Jan Pankiewicz.

Jan Pankiewicz.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE.

„W dniu 28 kwietnia b. r. rozstał się z tym światem mąż uczony, młodzieży przewodnik zacny, Jan Pankiewicz—po sześćdziesięcioletniej blisko pracy na polu naukowym i pedagogicznym”.

Nie będzie najmniejszej przesady, gdy powiemy, że wieść ta o zgonie męża wielkiego charakteru i podniosłego serca rozeszła się tak daleko, jak daleko mowa polska sięga, bo niemasz zakątka w kraju, niemasz żadnej liczniejszej kolonii polskiej poza krajem, gdzieby brakowało wychowawców lub uczniów ś. p. Pankiewicza, wspominających z wdzięcznością i czcią imię swego zanego przewodnika. Danem mu było pracować długo, więc owoce jego pracy są liczne; pracował jak mistrz, umiejętnie i doskonale, więc doskonałymi są skutki jego pracy.

Ś. p. Jan Pankiewicz urodził się dnia 22 grudnia 1816 roku we wsi Kopyłowie w lubelskiem. Początkowe wykształcenie odebrał w szkole wydziałowej w Hrubieszowie, a średnie—w szkole wojewódzkiej w Lublińcu, którą już jako gimnazjum ukończył na wydziale technologicznym w 1836 roku. W tymże roku przeniósł się do Petersburga, aby w tamtejszej wszechnicy zapisać się w poczet słuchaczy wydziału fizyko-matematycznego, który w r. 1840 ukończył ze stopniem kandydata. W tymże roku zwiedził brzegi morza Białego i oceanu Lodowatego, jako uczestnik wyprawy eksploracyjnej, wysłany przez petersburską Akademię umiejętności pod przewodnictwem A. v. Baera, któremu został polecony przez wydział matematyczny wszechnicy, jako młodzieniec wybitnie zdolny i obowiązkowy.

We wrześniu tegoż roku, a więc bez mała sześćdziesiąt lat temu, Pankiewicz przeniósł się do Warszawy, w której pracował bez przerwy do schyłku swego żywota, ciągle i nieprzerwanie na jednej i tej samej niwie pedagogicznej. Sądzę, że słusznie p. Br. Znatowicz podniósł w swej mowie nad zwłokami nieboszczyka ten fakt, że konieczność przejścia z pola pracy naukowej do zajęć pedagogicznych musiała być połączona z nie-

małym żalem za porzuceniem pracy badawczej, za bezpowrotnem zerwaniem z badaniami czysto naukowemi. Domyśl ten jest słuszny, nie tylko ze względu na cały charakter nieboszczyka, który do ostatka dni swoich żywo interesował się całym ruchem umysłowym, ale i ze względu na to, co podpisany słyszał z ust nieboszczyka. Żał ten za opuszczoną niwą badań przyrodniczych musiał być istotnie wielki, skoro nie szafujący zwierzeniami, nikogo nie zajmujący sobą mąż u schyłku żywota uskarżał się przedemną, że po powrocie do kraju nie mógł prowadzić badań rozpoczętych nad związkami żółciowemi i to nie ze względu na brak czasu i chęci, lecz ze względu na panujące wówczas w Warszawie stosunki.

Tem większą też była zasługa nieboszczyka, że pokonawszy tęsknotę za nauką i pracą badawczą umiał całą energią swego serca i umysłu włożyć w pracę wychowawczą. Snać rozumiał głęboko i wierzył temu, że każdy z nas jest tylko częścią większego organizmu, że i „ten szczęśliwy, co padł śród zawodu, jeżeli poległ ciałem—dał innym szczebel do sławy grodu”. I dziś śmiało twierdzić można, że na każdym, a więc i na naukowym polu pracy społecznej, znaleźć można owoce, wykwitłe z ziarn, hojną ręką przez nieboszczyka rzucanych.

A że nieboszczyk rozumiał ciągłość pracy społecznej, że oceniał swe własne znaczenie—na to dać mogę świadectwo, bo sam słyszałem, jak młodemu technikowi, który, nie wiedząc z kim rozmawia, odezwał się do Pankiewicza pogardliwie, że „trzeba umieć liczyć”, aby zabierać głos w danej sprawie—odrzekł ze stanowczością i dumą: „Ja uczyłem liczyć tych, którzy pana uczyli liczyć”.

Gdybyśmy chcieli w krótkich słowach streścić całe dzieje olbrzymiej pracy nieboszczyka—wystarczyłoby rzec, że od r. 1840 do 1895 był początkowo nauczycielem, pod koniec kierownikiem szkół średnich. Należy jednak uzupełnić tę ogólną wiadomość następującymi szczegółami:

W 1840 roku zostaje nauczycielem matematyki w b. gimnazjum realnem, które wówczas było największą uczelnią w kraju. Obok tych obowiązków w 1848 roku obejmuje wykład geometrii wykreślnej na wydziale budownictwa w byłej Szkole Sztuk Pięknych,

w roku zaś 1854 zostaje nadto członkiem komitetu egzaminacyjnego do przedmiotów matematycznych i nareszcie, w końcu pierwszej ćwierci 1854 roku mianują go inspektorem byłego gimnazjum realnego, w którym w roku 1862 pełni obowiązki rektora.

Po wprowadzeniu reformy Wielopolskiego, Pankiewicz pełnił obowiązki rektora w gimnazjum 2-gim (dzisiejszem 3-ciem), następnie został rektorem gimnazjum 3-go (dzisiejszego 4-go), a równocześnie z wprowadzeniem nowej organizacji szkolnej został inspektorem tegoż gimnazjum. W r. 1870 widzimy go na stanowisku inspektora progimnazjów męskiego i żeńskiego, a w r. 1873, a więc po 33 latach pracy, jako spadły z etatu ¹⁾ otrzymuje uwolnienie od służby rządowej. Zdarzenie to, pomimo bardzo pojętych ofert, nie stało się dlań hasłem do porzucenia pracy pedagogicznej. Jakoż w tymże roku otwiera szkołę prywatną filologiczną, którą w r. 1876 przekształca na realną sześcioklasową, którą przez dziewiętnaście lat prowadził samodzielnie z wielkim dla całego kraju pożytkiem.

Lecz nie sama długoletnia praca jest dla ś. p. Pankiewicza tytułem do wdzięczności społecznej. Główną ozdobą wieńca jego zasług jest to, że był wzorowym, bez zarzutu przewodnikiem młodzieży. Miał wrodzony talent praktycznego psychologa, tak niezbędny każdemu pedagogowi, a talent ten, na gruncie charakteru nieskazitelnie prawego w pobudkach, niezmiernie podniosłego w formach, jest kluczem do zrozumienia tej miłości i szacunku, jakim młodzież otaczała swęgo zwierzchnika. Nie pozwalał ani sobie, ani swym podwładnym na robienie jakichkolwiek różnic pomiędzy uczniami, nawet swe własne sympatyje i antypatyje w tym względzie zwalczał skutecznie: syn stróża, równie jak syn księcia, a nawet równie jak jego syn własny, był dlań tylko uczniem, którego wyróżniać mogły od innych tylko postępy i charakter.

Był zwierzchnikiem Szkoły prywatnej, a jednak nietylko uczniowie, lecz i rodzice z rozmaitych warstw społecznych byli prze-

¹⁾ Dla otrzymania całkowitej emerytury należy mieć za sobą, wedle ustawy, obowiązujących 35 lat służby.

zeń traktowani jednakowo uprzejmie. Był zawsze dostojnym, zawsze równym, nigdy zdenerwowanym, nawet w chwilach największych ciosów osobistych i rodzinnych, których mu życie nie szczędziło: przeżył wielu ze swoich, musiał też patrzeć na ich klęski.

Przy tej prawości nieskazitelnej charakteru cechował go rozum wielki i stanowczość, tak niezbędne na każdym kierowniczym stanowisku. I kto wie czy nie najszuszniejszem, czy nie najdobitniejszym będzie określenie ks. J. Gralewskiego, który charakteryzując nieboszczyka w mowie nadgrobniej wyrzekł, że posiadał jakby stalowość w swym charakterze.

Ktokolwiek przyjrzał się pracy pedagogicznej, ktokolwiek dotknął się jej osobiście, ten wie, jak ona czas pochłania, jak wy-czerpuje i zużywa. Ogólnie znanym z dziejów nauki niemieckiej jest ten fakt, że najświetniejsi pedagogowie mało piszą i mało samodzielnych przeprowadzają badań i naodwrot—wielu genialnych badaczy, ani talentów pedagogicznych nie posiada, ani żadnego zainteresowania się kształcąca się młodzieżą nie okazuje. Jeżeli fakt ten dostrzeżono w sferach pedagogii uniwersyteckiej, to tem wybitniej i znamiennej musi on występować w wykształceniu średnim, które daleko więcej, bo zwykle cały czas rozporządzałny, pochłania.

Dziwić się więc należy i z wysokim uznaniem podnosić ten fakt, że Pankiewicz, którego obowiązki całymi dniami przykuwały do szkoły, zdołał i w literaturze naukowej dobre po sobie pozostawić imię. On to bowiem przełożył „Chemię organiczną” Liebiga, zastosowaną do fizjologii i wydał Planimetrię Legendrea, która pomiędzy 1850 i 1860 miała kilka wydań i była w powszechnem użyciu w naszych szkołach średnich. Znaczący zachwalają w tej książce rozdział o liniach równoległych.

Oprócz powyższych opracowań i przekładów Pankiewicz napisał bardzo wiele, bo niemal wszystkie artykuły treści matematycznej w pierwszej Wielkiej encyklopedyi Orgelbranda (28 tomów), której był jednym z redaktorów i w której stale współpracował od 1858—1868. W tej epoce cały naukowy ruch kraju ześrodkowywał się w powyższej redakcyi.

Niepodobna pominąć tu wielkiej dobroczynności zmarłego. Na setki, jeżeli nie na tysiące liczą się ci, którzy Pankiewiczowi zawdzięczają nie tylko wykształcenie i wiedzę, ale i możliwość ich zdobycia. Uwalniał od wpisu, dawał korzystne lekcje, wspierał datkami, nie żądając i nie szukając wdzięczności.

Był typem człowieka prawego o dobrym sercu, nieskazitelnej prawości i niezłomnym charakterze. Los pozwolił mu pracować długo, więc też działał wiele, a jak się zapisał w pamięci i sercach swych uczniów, najlepszym wyrazem tego jest niewątpliwie ten fakt, że uczniowie i wychowañcy zmarłego ufundowali stypendyum jego imienia, które na wieczne czasy będzie pamiątką tej zacnej i dużej postaci.

Stypendyum to, przeznaczone dla ucznia warszawskich szkół średnich, wyznania rzymsko-katolickiego, z pochodzenia polaka, uzyskało zatwierdzenie p. ministra oświaty publicznej i pozostaje w zawiadywaniu komitetu, złożonego z pięciu osób, który jest władny sam się odnawiać i kompletować. Obecnie suma stypendyalna wynosi 3 300 rub., lecz na zasadzie aktu fundacyi, zatwierdzonego przez władzę, może być po większona do wysokości 5 000 rub. ¹⁾

Cześć pamięci męża o zacnym sercu i nieskazitelnym charakterze.

J. J. B.

O teoriach wzrostu roślin.

(Z krakowskiego Kółka przyrodników).

Jednolitość przyrody żywej ujawnia się wspólnością cech charakteryzujących jej twory i podobieństwem objawów, cechujących tę zawiłą sprawę, którą nazywamy życiem. Objawia się ono całym szeregiem zjawisk, a występując w różnych odcieniach tworzy łańcuch, łączący całą żyjącą przyrodę i zespalający w jedną wielką całość świat roślinny i zwierzęcy. Z wielkiego szeregu objawów życia jednym z najbardziej

¹⁾ Obecnie komitet składają pp. J. J. Boguski, Wl. Kremky, d-r St. Kurtz, S. Rutkowski i J. Troetzer.

charakterystycznych jest wzrost, pojęcie nieodłączne od pojęcia tworzenia. Wzrostowi podlegać musi każda istota żyjąca, tak roślinna jak zwierzęca, począwszy od pojedynczej komórki, a przemiana ta zawsze objawia się trwałym powiększeniem objętości. Podczas jednak gdy wzrost rośliny jednokomórkowej wydaje się nam na pozór zjawiskiem bardzo prostym, u roślin wielokomórkowych spotykamy się od razu z bardziej skomplikowanym procesem, gdyż tu sam układ komórek w tkanki i ich wzajemne położenie utrudnia swobodny wzrost komórek: korzeni, jak również i łodyga, rosną w kierunku długości jedynie na pewnej nieznacznej przestrzeni, obejmującej zaledwie kilkanaście milimetrów od koniuszeczka. Są to t. zw. punkty wegetacyjne. Tkanka w punktach wegetacyjnych złożona jest z komórek o budowie odmiennej, niż w częściach nierosnących; komórki te są mniejsze, mają ciekłą błonę, duże jądra i obfitą zawartość plazmatyczną. Taką samą budowę posiadają komórki pierścienia miążsgowego, t. j. tkanki twórczej, czynnej podczas wzrastania na grubość łodyg i korzeni.

Przy rozważaniu właściwości wzrostu przedewszystkiem należy zwrócić uwagę na długość jego okresu. Właściwość ta jest, naturalnie, związana z czasem trwania rośliny, a ponieważ czas ten jest różny dla każdego organu rośliny, więc i pod względem długości okresu wzrostu wielka panuje różnorodność w świecie roślinnym.

Rośliny wieloletnie podlegają pewnej peryodyczności, pozostającej w związku ze zmianami pory roku. Przez liczne obserwacje jednak stwierdzono, że peryodyczności tej nie można uważać za jedyny skutek bezpośredniego wpływu temperatury: tak np. zauważono, że korzenie dębu przestają rosnąć w lutym, a w maju znowu wzrost swój rozpoczynają, niektóre rośliny (pewne mchy i porosty) nie rosną przez całe lato, a dopiero podczas zimy wstępują w okres najświetniejszego rozkwitu i t. p. Ponieważ i rośliny, przeniesione do innego klimatu, też zachowują przynajmniej na razie roczną peryodyczność, chociaż warunki owej miejscowości wcale jej nie wymagają, można tedy tę właściwość uważać poniekąd za niezależną od warunków zewnętrznych.

Szybkość wzrostu jest również do pewnego stopnia właściwością indywidualną rośliny i jej organów. Pod tym względem istnieje nawet pewna współzależność pomiędzy organami (korelacja — Sachs). Każdy organ z początku rośnie powolniej, potem prędzej, aż dojdzie do maximum, poczem znowu szybkość zwalnia i roślina przestaje rosnąć zupełnie. Ta niejednostajność szybkości, zależna od indywidualności rośliny, powoduje właśnie zjawisko „wielkiego peryodu wzrostu” (Sachs). W granicach tego peryodu wielkiego mamy peryody drobniejsze, jak np. dzienny, polegający na tem, że wzrost podczas nocy jest silniejszy, aniżeli podczas dnia.

Poza temi, stale spotykanymi zjawiskami niejednostajności we wzroście roślin, dają się też doświadczalnie wykazać wahania, zależne od warunków zewnętrznych, np. znaczne zmiany temperatury powodują wyraźne wahania w szybkości wzrostu; przy raptownem oziębieniu roślina może nawet chwilowo przestać rosnąć. Przy lekkich wahanach temperatury zmian żadnych nie zauważono. Wiadomo także, że każda roślina może się rozwijać tylko w pewnej dla niej korzystnej temperaturze, a więc musi mieć właściwe sobie minima i maxima temperatury. Pewien choć nieznaczny wpływ na wzrost ma również temperatura ziemi, a zwłaszcza na rośliny bardzo ulistnione, silnie transpirujące, co możnaby wytłumaczyć w ten sposób, że skutkiem podwyższenia temperatury ziemi roślina szybciej pobiera wodę i transpiracja prędzej zostaje zrównoważona. Zmiany w wilgotności powietrza wpływają na wzrost tylko w pierwszej chwili, poczem roślina powraca do pierwotnej szybkości.

Dalszym, bardzo ważnym czynnikiem, działającym na przejawy wzrostu, jest światło. Wiemy, jak znacznie rośliny wydłużają się w ciemności, światło tedy wpływa widocznie na zwolnienie wzrostu. Doświadczenia wykazały również, że mechanicznie przez zastosowanie ciśnienia, ciągnięcia lub innych sił wpłynąć można na nierównomierność wzrostu.

Z tego ogólnego poglądu na istotę wzrostu widzimy, że nie jest to zjawisko proste i że zależy tak od własności życiowych rośliny, jak i od warunków zewnętrznych. Ponieważ jednak siedliskiem wszystkich czynności życiowych organizmu jest komórka, przeto

teorya wzrostu musi się oprzeć na zjawiskach, zachodzących przy wzroście pojedynczej komórki.

Zycie komórki roślinnej zbadane było dokładniej poraz pierwszy przez Schwanna; przedstawił on pogląd na jej budowę, a nawet wygłosił hipotezę powstawania komórki, wykazując w zjawisku tem pewną analogią z krystalizacją: nasamprzód powstaje samostannie jąderko, wokoło niego wydziela się ze skoncentrowanego płynu jądro, a potem różnicuje się błona i inne części komórki. Różnica pomiędzy kryształem a komórką żywą zachodzi tylko we wzroście: kryształ bowiem rośnie przez apozycyę, t. j. przez narastanie, podczas gdy komórka rośnie przez intususcepcyę, t. j. wnikanie cząstek nowych pomiędzy dawniejsze. W kryształe warstwy przylegają ściśle do siebie, w komórce zaś przez wnikanie nowych cząstek powierzchnia każdej warstwy się powiększa, wskutek czego warstwy te mogą się od siebie oddalać, aż do utworzenia jamy komórkowej. Przyczynę różnicy tej we wzroście kryształu i organizmu żywego Schwann stara się wyjaśnić zapomocą pewnych własności fizycznych, właściwych substancji organicznej, a mianowicie zdolności nasiąkania wodą czyli t. zw. zdolności imbibicyjnej. Komórkę uważa więc za zbiór kryształów o zdolności imbibicyjnej — i naodwrot, utrzymuje, że istota, która wykrytuje się z substancji imbibicyjnej, musi posiadać postać komórki. Wychodząc z tego założenia, wzrost komórki objaśnia w ten sposób, że woda do jej wnętrza nasiąka, a z wodą wchodzi do komórki substancje odżywcze i następuje intususcepcya.

Hypoteza Schwanna spotkała się w krótkim czasie z opozycyą; spostrzeżenia innych badaczy przeczyły jego zapatrywaniom, zwłaszcza gdy Naegeli otrzymał z substancji o zdolności imbibicyjnej nie komórkę, jakby wypadało z zapatrywań Schwanna, ale kryształ białka, t. zw. przez botaników krystaloid.

Pomimo jednak błędów, hipoteza pierwszego na tym polu badacza ma bardzo ważne znaczenie, albowiem pomijając udział „vis vitalis”, tłumaczenie zjawisk przyrody wprowadziła na nowe tory.

Dalsze usiłowania w celu wykazania analogii pomiędzy materją organizowaną a mar-

twą, podejmuje następnie Naegeli. Komórkę roślinną wyobraża on sobie, jako złożoną z cząstek, nie posiadających zdolności imbibicyjnej; cząstki te nazwał molekułami, albo micellami (t. j. grupą molekuł) i przedstawił je w kształcie wielokątnym, albowiem w stanie suchym przylegają ściśle do siebie, więc kuliste być nie mogą. Micelle te powstają samoistnie podobnie, jak jąderko w hipotezie Schwanna, a rosną drogą apozycyi. Od własności tych cząstek zależą sprawy, zachodzące w komórce: micelle mają silne powinowactwo do wody, większe nawet, niż wzajemnie do siebie, a więc mogą otoczyć się warstwą wody, wskutek czego rozsuwają się i następuje powiększenie objętości komórki, zwane pęcznieniem. To pęcznienie (t. j. pochłanianie wody) jest ograniczone tem, że stosunek wielkości otaczającej warstewki wody do danej micelli jest stały, odwrotnie proporcjonalny do wielkości samej micelli. Pod względem poglądu na istotę wzrostu Naegeli niewiele różni się od Schwanna; przyjmuje on także, że ciało uorganizowane rośnie przez intususcepcyą, co odbywa się w ten sposób, że nowe cząstki, już otoczone wodą, wnikają pomiędzy istniejące, przezwytyczając jednocześnie spójność międzycząsteczkową. Ponieważ wzrost błony w kierunku stycznym względem komórki, czyli wzrost powierzchni jest zwykle największy, autor utrzymuje, że micelle mają niejednakowe we wszystkich kierunkach wymiary, a oś ich największa przypada prostopadle do powierzchni błony (t. j. w kierunku promienia). W kierunku stycznym, gdzie leży oś mniejsza, otoczka wodna jest większa, a ponieważ i spójność międzycząsteczkowa jest w tym kierunku mniejsza, przeto tutaj odbywa się szybsze wnikanie nowych cząstek, a więc i szybszy wzrost komórki.

Tak więc i Naegeli wykazuje w przejawach wzrostu zasadniczą różnicę między kryształem a ciałem uorganizowanym. Kiedy jednak w tymże czasie Traube wykazał, że: 1) można sztucznie zbudować komórkę, jeżeli do rozcieńczonego roztworu żelazocyanku potasu wrzucimy kryształek chlorku miedzi—(wtedy wokół niego wytwarza się w półprzepuszczalną błonę żelazocyanku miedzi, rozciągającą się pod wpływem wsiąkającego roztworu); 2) że komórka taka rów-

nież może rosnąć przez intususcepcyą, jeżeli wyżej wymienione ciała chemiczne działać będą na siebie przez błonę i wytwarzać nowe cząstki błony—odtąd i ta zasadnicza różnica we wzroście pomiędzy martwymi i żywymi istotami jakoby przestała istnieć.

Hypoteza Naegelego była przyjęta z entuzjazmem, szczególnie przez botaników; większość zaś zoologów czyniła jej ten zarzut, że jest zbyt spekulacyjna i zamało doświadczeniami stwierdzona.

Pod wpływem hipotez powyższych ukazał się cały szereg nowych teorii budowy i wzrostu komórki roślinnej, lecz jakkolwiek częstokroć oryginalne, nie zdołały zapewnić sobie trwalszego znaczenia; pomijam je przeto, aby przejść do teorii stanowiącej niejako epokę w dziedzinie badań zjawisk wzrostu, teorii Juliusza Sachsa, zmarłego przed kilkunastu miesiącami profesora z Würzburga.

Teoria ta zasługuje na uznanie nie tylko ze względu na swoją treść, ale i na drogę, jaką sobie jej twórca obrał. Ulepszył on bowiem środki badania, a zwłaszcza urządził „wzrostomierz” automatyczny, z którego pomocą popierał swe wnioski.

Oparłszy się na teorii intususcepcyjnej Naegelego, Sachs podnosi nowy czynnik, działający w sprawie wzrostu, t. zw. turgor.

Turgorem nazywa on ciśnienie hydrostatyczne, jakie sok komórkowy wywiera na ściany komórek, tak silne, że nieraz dochodzi aż do 6—7 atmosfer. O ważnym znaczeniu turgoru, jako czynnika wzrostu, Sachs przekonał się na podstawie licznych obserwacyj. Zuważył on między innymi, że komórka rosnąca zawiera dużo wody, roślina, pozbawiona wody więdnie i objętości swej nie powiększa, po otrzymaniu zaś wody prostuje się i staje się zdolną do wzrostu; na wiosnę roślina rośnie prędzej, a jej komórki wypełnione są wtedy wodą. Zapomocą szeregu doświadczeń wykazał on, że części rośliny, w których, za pomocą stężonego roztworu turgor zmniejszono, rosły powolniej. Wobec tych faktów autor przypisuje turgorowi ważne znaczenie, nie uważa go jednak za jedyny czynnik, wychodząc z tego, że w takim razie komórka musiałaby, po usunięciu turgoru, wrócić do pierwotnej swej objętości. (Turgor usunąć można zapomocą odciągnięcia wody z komórki przez

roztwory bardziej stężone, niż sok komórkowy; następuje wtedy skurczenie plazmy, t. zw. plazmoliza). Tymczasem wzrost polega na istotnym, trwałym zwiększeniu objętości organizmu; jednocześnie więc muszą tworzyć się nowe cząstki, które wnikają do komórki, tembardziej, że daje się nawet wykazać ścisłą zależność wzrostu od asymilacji. Że turgor nie może być jedynym czynnikiem wzrostu, Sachs stara się jeszcze wykazać w sposób następujący: turgor działa w kierunku promieniowym komórki i rozciąga błonę w kierunku stycznym, wskutek czego błona staje się coraz cieńszą i musiałaby dojść do granicy elastyczności, gdyby nie odbywało się jednoczesne wnikanie do niej nowych cząstek; skutkiem zaś tej czynności może się wciąż rozciągać, dopóty, dopóki tylko chemiczna jej budowa czyni ją do tego podatną.

Prof. Sachs badał też zapomocą „wzrostomierza” wpływ czynników zewnętrznych na przejawy wzrostu i stwierdził fakty następujące: 1) Istnienie wielkiego peryodu wzrostu i jego niezależność od czynników zewnętrznych. 2) Wpływ silniejszych wahań temperatury na szybkość wzrostu, która za podwyższeniem temperatury zwiększa się, za obniżaniem słabnie. 3) Istnienie dziennego peryodu wzrostu, którego maximum przypada nad ranem, minimum zaś około wieczora (ujemne działanie światła).

Badania nad wzrostem roślin podjął też przed kilkunastu laty E. Strasburger, profesor uniwersytetu w Bonn. Podniósł on również znaczenie turgoru dla wzrostu komórki roślinnej, lecz podobnie jak Sachs nie uważa go za jedyny czynnik. Wzrost opiera się według jego zapatrywań na dwu procesach: na 1) rozciąganiu błony komórkowej wskutek turgoru i 2) wyrównywaniu jej grubości.

Co do pierwszego punktu, to zasadniczej różnicy między zapatrywaniami obu badaczy niema, tak w samym pojmowaniu turgoru, jak w przejawach i przyczynach jego istnienia. Zjawisko wielkiego peryodu wzrostu Strasburger wiąże ściśle z pobieraniem wody przez komórkę i zależność tę wyjaśnia w sposób następujący: początkowo woda wchodzi do komórki powoli, potem coraz szybciej, aż do pewnego maximum, co przypada z maximum różrostu całej rośliny; na-

stępnie słabnie aż do zupełnego ustania. Przytem pobieranie wody przez komórkę nie odbywa się równomiernie, zależy właśnie od koncentracji soku komórkowego i własności regulacyjnej plazmy; stąd wynikają wahania szybkości wzrostu podczas wielkiego peryodu, na co także wpływają poniekąd i czynniki zewnętrzne.

Główna różnica między teorią Sachsa i Strasburgera polega na tem, że pierwszy z wymienionych badaczy przypuszcza, że wyrównywanie grubości błony odbywa się przez wnikanie, drugi zaś badacz dowodzi, że czynność ta odbywa się zwykle drogą nakładania warstw od wnętrza ku obwodowi, czyli przez apozycję, a intususcepcję obserwować można tylko w razach wyjątkowych. W tym właśnie momencie wzrostu bardzo ważne znaczenie przypisuje autor samej plazmie, utrzymując, że jej działanie nie ogranicza się tylko do wydzielania nowych cząstek i warstw, ale że widoczny jest też wpływ plazmy na rozmiękczenie błony, co ułatwia jej rozciąganie. Siła tedy turgoru i udział plazmy wzajemnie się dopełniają: turgor nadaje komórce sztywność i elastyczność, plazma zaś podtrzymuje tę elastyczność przez wyrównywanie grubości błony.

(Dok. nast.).

Marya Arctówna.

Instytut fizyki stosowanej w Getyndze.

Od paru lat istnieje przy uniwersytecie getyngeskim, który wogóle ze wszystkich uniwersytetów niemieckich odznacza się największą pochopnością do rozszerzania zakresu swych nauk i wprowadzaniu nowych urządzeń, instytut fizyki stosowanej, nazywany czasem także instytutem makrofizycznym — czyli służącym do doświadczeń fizycznych w większych rozmiarach. Powstał on za inicjatywą słynnego matematyka getyngeskiego F. Kleina, który od paru lat żywo zajmuje się kwestyą zbliżenia i zrównania wyższych szkół technicznych niemieckich z uniwersytetami: instytut miał być jedynym

z mostów łączących ze sobą te dwa typy wyższych zakładów naukowych, miał on przyciągać młodzież zarówno ze szkół technicznych, jak i z uniwersytetów, miał, aby w krótkich słowach określić jego cel, służyć do ściśle naukowego, teoretycznego opracowywania niektórych kwestyj technicznych.

Cel, w jakim powstał nowy instytut, początkowo nie został należycie zrozumiany ani przez koła techniczne, ani uniwersyteckie; spotkał się też i tu i tam z opozycją, do której między innymi należał i znany profesor politechniki berlińskiej A. Kiedler; panowało ogólne przekonanie, że instytut ten będzie wprost kształcił młodych ludzi na inżynierów-mechaników, politechniki więc widziały w tem poprostu konkurencją dla siebie, uniwersytety zaś, odznaczające się dużą dozą konserwatyzmu, obawiały się, że przyłączenie kursu technicznego do obecnych ich programów, obniży poziom, na którym stały dotychczas. Przekonanie to było mylnem i kilkoletnie istnienie instytutu, kierunek, w jakim się przez ten czas rozwinał, dały tego dokładny dowód. Poświęcony naukowemu badaniom nad najrozmaitszymi motorami, ma on na widoku bynajmniej nie specjalnie inżynierskie wykształcenie lecz pragnie dać zarówno technikom, jak i słuchaczom uniwersytetu to, czego każdy z nich w zakresie dotychczasowym swoich kursów znaleźć nie mógł, lub mógł znaleźć zaledwie z trudnością.

Techników więc, którzy na gruntowniejsze studia fizyczne w większości przypadków przez czas swego pobytu w szkołach technicznych nie mają czasu, ma on dokładnie obznajmić z teoretyczną podstawą rozmaitych motorów— a więc głównie z termodynamiką czystą i stosowaną. Co do słuchaczy uniwersytetów, to chemikom i wogóle przyrodnikom pragnie dać możliwość poznania rozmaitych maszyn i motorów, których znajomość dzisiaj dla każdego wykształconego człowieka jest pożyteczną, a często nawet bez względu na zawód, jakiemu się oddaje, niezbędnie potrzebną. Co dotyczy wreszcie matematyków, to z jednej strony chce on skierować ich uwagę na rozmaite zjawiska i fakty z dziedziny mechaniki stosowanej, które domagają się jeszcze czysto teoretycznego opracowania, z drugiej strony mając

na uwadze tych, którzy będą kiedyś wykładali matematykę w rozmaitych szkołach technicznych— wyższych i niższych— pragnie ich i z tej strony przysposobić do przyszłego zawodu pedagogicznego.

Pierwszym kierownikiem instytutu był prof. Mollier, powołany następnie do Drezna; obecnie dyrektorem jest prof. Mayer, specjalista w dziale motorów gazowych. Instytut pod ich kierunkiem rozwinął się szybko; zawiera obecnie wszystko z dziedziny motorów, co potrzebne jest do studiów w rozmaitych kierunkach, a więc na przykład spotykamy tam maszynę parową, motor żarowy, świeżo wynaleziony znakomity motor Diesla, dwie maszyny oziębiające (maszynę Lindego i maszynę z dwutlenkiem węgla, urządzenie, które dostarcza gazu generatorowego) turbinę de Laval'a i parę innych, dalej wszystkie przyrządy potrzebne do analizy gazów, badań kalorymetrycznych i t. p. Do sal maszynowych przylega sala rysunkowa z doskonałym światłem górnem i biblioteka.

Główny kontyngens pracujących stanowili dotychczas słuchacze uniwersyteccy: chemicy i matematycy; techników było dotąd niewiele. A jednak dla nich to instytut posiada największe znaczenie: matematycy bez znajomości maszyn ostatecznie obejść się mogą; dla chemików przy dzisiejszym stanie przemysłu chemicznego w Niemczech, gdzie od chemika żądają, aby się dobrze znał na chemii, a tylko w niewiele i to mniejszych fabrykach wymagają znajomości inżynierii i budownictwa, znajomość maszyn też nie jest nieodzownie potrzebną i tymczasem wynalazki ostatnich lat wykazały, że tylko gruntowna znajomość teorii może doprowadzić technika do nowych wynalazków i ulepszeń w dziedzinie maszyn; dosyć w tym względzie przypomnieć sobie historią maszyn oziębiających i motorów gazowych, których wydajność w ostatnich czasach do prowadzono do 33%, wtedy, kiedy z początku wynosiła ona zaledwie 8%!

Instytut getyngeski daje wyborne warunki do teoretycznej pracy w tym kierunku, i niewątpliwie z czasem znajdzie i w kołach technicznych większe uznanie. Głównym przedmiotem dotychczasowych badań, wykonanych w nim, były motor gazowy

i turbina Laval. Ciekawym rezultatem tych badań postaram się kiedy indziej parę słów poświęcić.

D-r J. Braun.

MOLDAWITY.

Jeszcze w końcu zeszłego wieku znaleziono w piaskach i glinach dyluwialnych Czech południowych kawałki szczególnego szkła, barwy zielonkawej; przypisano im pochodzenie naturalne, zaliczono do mineralów i przez lat wiele zajmowały one poczesne miejsce w zbiorach pod nazwą moldawitu, obsydyanu chryzolitowego lub pseudochryzolit.

Właściwie dopiero znacznie później wyjaśniono, że moldawitów szukać należy tylko w najmłodszych pokładach; dawniejsze dane przypisywały im różny wiek i różne pochodzenie. Opisano kulisty moldawit, znaleziony w gnejsie na Śląsku dolnym, Helmhaeker znalazł inny okaz w zwierztałym serpentynie, wszystkie te doniesienia okazały się jednakże nieprawdziwymi.

Czechy południowe nie są jedyną miejscowością, gdzie można napotkać moldawity; w znacznej względnie ilości są one rozsypane po polach morawskich, a w ostatnich czasach donoszono o odnalezieniu ich w północnej części ziemi czeskiej.

Więcej w Europie moldawitów niema; odnaleziono je jednak, a przynajmniej bardzo do nich podobne kawałki szkła na południu Borneo i w całej niemal Australii. Zresztą, co do tych zamorskich okazów istnieje rozprawa Stelznera z r. 1893, który uważa je za zgoła różne od europejskich; jestto, według niego, odmiana wulkanicznych bomb obsydyanowych.

Tem trudniej jednak rozstrzygnąć kwestyę pochodzenia moldawitów czeskich; dotychczas część uczonych przypisuje im pochodzenie mineralne, inni zaś uważają je za odpadki sztucznego szkła z przedhistorycznych bodaj hut szklanych. Ostatnie nawet przekonanie jest bardziej rozpowszechnione, i moldawity utraciły miejsce w wielu kolekcjach, a najpoważniejsze podręczniki mineralogii (Tschermak) wspominają o nich tylko

jako o jednym z licznych błędów w historii wiedzy.

Przyjrzyjmy się dokładniej tym zagadkowym utworom. Sąto zazwyczaj niewielkie bryłki, tak małe, że dłuższe nad pięć centymetrów uważane są za rzadkość; najczęściej spotykają się okazy nie większe od włoskiego lub nawet zwykłego laskowego orzecha. Kształty moldawitów są niemniej zmienne od ich wymiarów; zwykle mamy do czynienia z okrągłymi lub elipsoidalnymi kawałkami, czasem przybierają one kształty kropli, cylindra, lub też zgoła nieprawidłową formę z ostremi kantami.

Najczęściej spotykają się moldawity ciemno-zielone, barwy zwykłego szkła butelkowego (skąd niemiecka nazwa „kamień butelkowy” — Bouteillenstein), bywają jednak jasno-zielone, szare i nawet żółte okazy. Dość przezroczyste moldawity nieznacznie tylko różnią się od szkła sztucznego twardością i ciężarem właściwym; różnice między nimi a szkłem naturalnym, obsydyanem, są również bardzo małe. Ciężar właściwy obsydyanu z Lipari wynosi 2,37, a ciężar właściwy moldawitów, zbadanych przez Hauera, waha się około 2,35. Co do składu chemicznego uderzającą jest obfitość krzemionki (82,70% według Erdmana, 81,21% według analizy Hauera), gdy ze znanych najbogatszy bodaj w krzemionkę obsydyan z Yellowstone Park zawiera jej tylko 77,11%; zwykle zaś procent waha się około 75%; z innych własności szczególnie charakterystycznymi są: ubóstwo w glinę i zupełny brak potasu. Wielokrotne analizy, poczynając od analizy Erdmana w r. 1832, a kończąc na analizach Franciszka V. Hauera w r. 1880, nie wykazały śladów nawet tego metalu, zawsze obecnego w obsydyanach. Pod dmuchawką moldawity zachowują się zupełnie inaczej od obsydyanu: topią się względnie łatwo i spokojnie w przezroczystą kulkę, a obsydyan burzy się silnie i zastyga w porowatą, przypominającą pumeks masę. Od znanego szkła sztucznego moldawity topią się znacznie trudniej; prof. A. Rzehak z Berna morawskiego twierdzi jednak, że zdarzało mu się spotykać stare średniowieczne szkła, o tyle trudno topliwe, że w najgorętszej części płomienia palnika Bunsena zaledwie zaokrągliły się ich ostre kanty.

Powierzchnia moldawitów o słabym tłustym połysku pokryta jest szczególną, a wielce charakterystyczną rzeźbą. Widzimy na niej to głębokie jamy lub kresy, to niezmierną ilość drobnych nierówności. Bardzo często nierówności te są ułożone na kształt promieni, wychodzących z jednego punktu. W niektórych razach powierzchnia moldawitów była pokryta cieniutką warstewką glazury, pochodzącej, oczywiście, od stopienia warstwy zewnętrznej; na glazurze tej można było czasem dostrzedz cieniutkie linijki lub kresy.

Co do budowy moldawitów, to nawet przez lupę dostrzedz można wybitnie fluidalną strukturę. Mnóstwo pęcherzyków gazu i obfitość por zdają się dowodzić utworzenia się z nasyconej gazami masy stopionej. Nigdy nie udało się dostrzedz w moldawitach tych początków krystalizacji, mikrolitów, trychitów i belonitów, które zawsze czynią mętne mi szkła naturalne i niejednokrotnie na płaszczyźnie odłamu nadają im połysk jedwabisty.

Dla objaśnienia pochodzenia moldawitów obmyślono kilka hipotez, o których wzmiankowaliśmy już powyżej. Przedewszystkiem uważano je jako naturalne szkło wulkaniczne, zasadniczo podobne do obsydyanów. Zachodzące tutaj różnice są jednak o tyle znaczne, że trudno zgodzić się na podobną identyfikację. Nie mówiąc o barwie i kształtach, brak potasu, przewaga krzemionki, zupełna nieobecność początków krystalizacji, wreszcie znaczna odległość Czech od środowisk działalności wulkanicznej, już to współczesnych, już to dających się odnieść do okresu lodowcowego, przemawiają przeciw hipotezie powyższej.

Nie lepiej daje się uzasadnić druga hipoteza, uważająca moldawity za odpadki jakichś starożytnych, może przedhistorycznych, hut szklanych. Trudna topliwość, nierówna, o szczególnym charakterze powierzchnia, prawie stały skład chemiczny, a także, zdaniem mojem, absolutna nieobecność potasu nie pozwalają widzieć w moldawitach szczątków jakiegoś pierwotnego przemysłu hutniczego ¹⁾.

Jeżeli więc moldawity nie zawdzięczają swego powstania ani naturalnej działalności wulkanicznej, ani za dzieło rąk ludzkich uważane być nie mogą, pozostaje tylko jedna droga wyjścia: należy im przypisać naziemskie pochodzenie, uznać je za spadłe z nieba, za meteoryty. Wobec zasadniczej jednak różnicy między moldawitami a wszelkimi innymi znanymi dotychczas aerolitami, ostatnia hipoteza przez długi czas nie mogła wywalczyć sobie prawa obywatelstwa, opierając się tylko na dowodach negatywnych, w ostatnich czasach jednak zwrócono uwagę na takie cechy moldawitów, które czynią coraz bardziej prawdopodobnem ich kosmiczne pochodzenie.

W zeszłym roku d-r F. Suess, syn słynnego geologa wiedeńskiego, badając geologią Moraw, zwrócił uwagę na zapomniane moldawity i przedewszystkiem na charakterystyczną rzeźbę ich powierzchni; zdaniem jego porównać ją można tylko z zewnętrzną postacią meteorytów, których powierzchnia, jak wiadomo, jest silnie zmieniona wskutek wysokiej temperatury i olbrzymiego ciśnienia powietrza podczas przejścia przez nie meteorytu ze znaczną szybkością. Czynniki te wywołują tworzenie się zagłębień, podobnych do odcisków palców (piezoglypty), szram i ciemnej glazury. Na powierzchni moldawitów widzimy te same zjawiska w mniejszych tylko rozmiarach, zapewne z powodu nieznacznych ich wymiarów lub też niewielkiej szybkości, z jaką biegły przez naszą atmosferę.

Jeżeli jednak bliższe zbadanie moldawitów pozwoli rzeczywiście na stwierdzenie ich kosmicznego pochodzenia, pozostaną one niemniej zagadkowemi. Będziemy mieli tu do czynienia z przypadkiem, który raz tylko i w jednym tylko miejscu wydarzył się na powierzchni ziemi, będziemy mieli w rękach szczątki jakiegoś ciała niebieskiego o zupełnie odrębnej budowie. Wobec naszego braku wiadomości o mineralogii i petrografii ciał niebieskich nie powinniśmy jednakże a priori odrzucać możliwości upadku meteorytów o zupełnie innym chemicznym i mine-

¹⁾ Zresztą, jeżeli tylko moldawity znalezione rzeczywiście w lodowcowych utworach, przypusz-

czenie ich sztucznego pochodzenia byłoby zgoła niemożliwem wobec niewątpliwie niskiego rozwoju ówczesnych przedstawicieli rodu ludzkiego.

ralnym składzie od dotychczas obserwowanych.

Upadek moldawitów byłby do pewnego stopnia podobny do upadku meteorytu pułtuskiego, który dał także bardzo znaczną ilość względnie drobnych szczątków, rozrzuconych na znacznej przestrzeni, z tą różnicą, że przestrzeń, na której znajdują się moldawity, jest wielokrotnie większa.

W każdym razie moldawity zajmą prawdopodobnie napowrót miejsce w zbiorach, aby czekać ostatecznego wyroku.

Jan Lewiński.

Przyczynę do flory nowogrodzkiej.

Bardzo ciekawe rośliny zawdzięcza p. Karolowi Karpowiczowi, który, zajmując się florystyką krajową, zebrał 473 gatunki, tak w miejscu swego pomieszkania, majątku Czombrowie, jako też w bliższych i dalszych jego okolicach, w południowej części powiatu położonych i z całą sobie właściwą uprzejmością kolekcją powyższą do użytku mego oddał. Tak więc rośliny w moim będące stanowią ważne dopełnienie do zielnika mego nowogrodzkiego, gdyż ten przeważnie zawierał rośliny z północnych stron powiatu naszego pochodzące.

W kolekcji powyższej znalazły się gatunki nietylko w okolicy całej rzadsze, lecz i takie, jakich dotąd w zielniku moim nowogrodzkim nie posiadałem. Rośliny te są następujące:

1) *Lycopodium inundatum* L. ¹⁾

Czombrow, 22. IX. 1897 r., na glebie piaszczystej, jałowej, dość rzadko. Dotąd nie obserwowany.

2) *Lycopodium Selago* L.

Plużyny, Czombrow, Miratycze, 8. VIII. 1887, w lasach cienistych, mieszanych, dość rzadko. Znany mi jest ten gatunek z okolic Wilna (Tekla Symonowiczówna), tudzież z lasów nadniemieńskich i wszędzie do rzadszych należy.

¹⁾ Dla usunięcia zarzutów ze strony ewentualnych krytyków, zawiadamiam, że wszystkie tu wymienione gatunki sam osobiście przejrzałem i za trafne ich oznaczenie — zaręczam.

O ile te gatunki nie były jeszcze wydane w zielniku flory polskiej, p. Karpowicz obiecał dostarczyć w najbliższej przyszłości, a tymczasem w bardzo niewielkiej ilości okazów zostały one wcielone do zielnika mego nowogrodzkiego z zapowiedzią, że lata następnego dopełnione będą.

3) *Lycopodium complanatum* L.

Wiletoł, 15. VI. 1896 r. (bez owoców), w lesie sosnowym. Znany mi dotąd z okolic Wilna (T. Symonowiczówna).

4) *Lilium martagou* L.

Czombrow, 25. VI. 1889, w zaroślach dębowych. Lubicz jest jedyną znaną mi dotąd miejscowością, gdzie na wzgórkach piaszczystym, karłowatą dębą pokrytym, ładna ta roślina dość obficie rośnie.

5) *Orchis Morio* L.

Czombrow, w lipcu 1896, na łąkach wilgotnych. Dotąd nie obserwowany.

6) *Alnus incana* D. C.

Czombrow przy drodze do Wałówki, nieopodal lasu, na glebie gliniastej kilka drzewek i krzaczków; rzadka. Dotąd nie obserwowana.

7) *Thesium ebracteatum* Haym.

Czombrow, w lipcu 1897, na miedzach, dość obficie. Dotąd nie znaleziona.

8) *Ajuga reptans* L., var. *alpina* Koch., for. *fl. albis*. Czombrow, 3. VI. 1897, dość rzadka.

9) *Veronica Teucrium* L.

Czombrow, 7. VII. 1897, na wzgórkach piaszczystych, nie obficie. Znana mi dotąd z cmentarza w Nowogrodku

10) *Verbascum Thapsus* L.

Czombrow, 8. VII. 1897, na polu piaszczystym nieopodal lasu, rzadka, jak i w Nianówce.

11) *Scrophularia alata* Gillib. (= *S. aquatica* u naszych florystów).

Czombrow, 15. VII. 1898, w rowach wilgotnych pod olszami. Dotąd znana mi była tylko z Nianówki.

12) *Campanula persicifolia* L., var. *eriocarpa* Gray.

Czombrow, 8. VII. 1897, w zaroślach na wzgórkach margłowatych. Znana mi dotąd z Krynek i Półbrzegu.

13) *Petasites officinalis* Mönch.

Gosławecz, 17. V. 1897, na łąkach mokrych. Dotąd znane mi były dwa stanowiska: Basin, na łące baguistej; Saczywki, nad sadzawką i wszędzie bardzo bujnie rośnie, liście bowiem dosięgają olbrzymiej wielkości.

D-r A. Zalewski ¹⁾ robi mi uwagę: „pewno tylko zdziczała”? Ja sądzę, że na powyższych stanowiskach, jeżeli mogło być sadzone, to chyba tylko ręką litewskiej... Flory!

14) *Echinops sphaerocephalus* L.

Ostaszyn murowany, 8. VIII. 1898 r., na śmieciach, około zabudowań, pod płotami, obficie. Prawdopodobnie zdziczała. Dotąd nie obserwowany.

15) *Silibum marianum* Gaert.

Czombrow, w lipcu 1896 r. Tak samo jak

¹⁾ Zobacz: Rozbiór prac dotycz. flory pol. (Kosmos zeszyt VII z r. 1896), odbitka str. 14.

i w Nianówce około dróg, po ogrodach, około budynków, rzadko. Zdziaczały, jak i poprzedni.

16) *Onopordon acanthium* L.

Nowogródek, 25. VII. 1890, na stoku góry zamkowej. Jedyne dotąd mi znane stanowisko.

17) *Carlina acaulis* L.

Nowogródek, 25. VII. 1890, na cmentarzu miejscowym. Dotąd nie znana.

18) *Serratula tinctoria* L., var. *lancipolia* Grny.

Czombrow, 5. VIII. 1898, na świeżych porębach, bardzo obficie. Dotąd nie obserwowana.

19) *Centaura pseudophrygia* C. A. Mey. (= *C. austriaca* Willd.).

Czombrow, 10. VIII. 1890, na miedzach i łąkach suchych, dość obficie. Dotąd nieznana. Niczem nie różni się od okazów pochodzących z Pińszczyzny (zob. Ziel. fl. pol. n-r 653), gdzie ma być, według świadectwa p. Twardowskiej, wielką rzadkością (varissima l. c.).

20) *Hieracium aurantiacum* L.

Subsp. *aurantiacum* N. P.

4. *setulosum* N. P.

Ostaszyn murowany, 18. VI. 1897, w ogrodzie dworskim, między trawą, dość obficie. Znany mi dotąd tylko z Nianówki.

21) *Galium vernum* Scop.

Czombrow, 12. VI. 1897, na świeżych porębach bardzo obficie. Dotąd nie obserwowany ¹⁾.

22) *Limaea borealis* L.

Dorohów, w lesie mieszanym we mchu, bardzo rzadka. Zapczyński przytacza z okolic Nieswieża i z pow. nowogródzkiego (zob. Pamięt. fizyogr. tom VIII, dział 3, str. 15).

23) *Sedum purpureum* Link.

Czombrow w lipcu 1893. W Nianówce znajduje się tylko *S. maximum* Sut., var. *elongatum* Peterm., (zob. Ziel. fl. pol. n-r 633).

24) *Circea luteiciana* L.

Rudniki pod Nowogródkiem, 9. VII. 1890, w zaroślach wilgotnych. Dotąd nie obserwowane.

25) *Astragalus Cicer* L.

Kosicze, Boryszyn, 3. VII. 1897, w miejscach piaszczystych. Dotąd nie obserw.

26) *Aruncus silvester* Kostl.

Rudniki, Woronca, 12. VI. 1896. Znany mi tylko z okolic Nianówki, gdzie bardzo obficie rośnie. Podczas kwitnienia kobiety wiejskie całymi pękami znoszą tę ładną tawułę do domu, gdzie ją suszą, na słońcu, a następnie otarłszy

¹⁾ W zielniku moim znajdują się okazy, pochodzące z pow. lidzkiego (T. Symonowiczówna), które reprezentują: *Golium vernum* Scop., var. *hirticaule* Beck., prawdopodobnie zatem okazy, o których wspomina Paczoski (zob. Lehmann, Flora v. Pol. Livl. Supl. I, p. 63) należą do tej odmiany.

kwiatki z łądy, przechowują drobniutki proszek kwiatowy, jako środek do gojenia ran. Drobniutkie listeczki kwiatowe, przylegając ściśle do rany, tamują krew i bronią przystępu powietrza, przez co rany prędko zablizniają się. W narzeczcu miejscowym roślina niniejsza nazywa się „kojło” od słowa—koić.

27) *Helianthemum obscurum* Pers., var. *typicum* Beck.

Czombrow, przy drodze do Nowojelszy, 24. VII. 1897. Dotąd nie obserw. Znany mi z okolic Wilna (T. Symonowiczówna).

28) *Geranium phaeum* L.

Czombrow, 27. V. 1891, nad rzeką w zaroślach. Dotąd nie obserwowany.

29) *Ranunculus lanuginosus* L.

Czombrow, 17. VI. 1896. Nad rzeczką obficie. Dotąd nie obserw.

Oto są ważniejsze, przez p. Karpowicza zebrane gatunki roślin, którymi zielnik mój wzbogacony został. Obecnie zielnik mój nowogródzki zawiera około 1½ tysiąca numerów roślin tutejszych; ogólny spis tych roślin jednak nie może być ogłoszony, dopóki wszystkie te rośliny nie zostaną ściśle naukowo opracowane. Niektóre, licznie reprezentowane rodzaje nasze znajdują się dotąd w rękę specjalistów, a mianowicie: *Rosa* u p. M. Gandogera, *Hieracium* u prof. A. Rehmana, *Orchis* u d-ra J. Klingego, inne zaś, jak np. *Thymus*, *Mentha* i t. d. nie są jeszcze ostatecznie dokompletowane.

Pozyskawszy dzielną pomoc w osobie p. Karpowicza, spodziewam się, że w niedalekiej już przyszłości będę mógł przystąpić do opracowania zielnika mego, reprezentującego możliwie kompletną florę nowogródzką.

D-r W. Dybowski.

SPRAWOZDANIE.

— D-r Z. Joteyko-Rudnicka, Co chemia dziś może? Warszawa, 1899, u Gebetnera i Wolffa.

Bardzo dobry pomysł i bardzo dobre wykonanie—oto treść wrażenia, jakie odnosi się z przeczytania książeczki pod przytoczonym nagłówkiem. Książeczka rozpada się na trzy części: 1. Zarys głównych zdobyczy chemii teoretycznej, 2. Metody badania, 3. O niektórych zastosowaniach chemii—i w każdej z nich w kilku rozdziałach mamy zebrane w punktach najgłówniejszych te fakty z dziejów rozwoju naszej nauki, od których liczyć możemy nowe zwroty w niej samej, albo w niezliczonych gałęziach umiejętności i zastosowań, opierających się na chemii. Bez wdawania się w zbyt szczegółowe wywody, co na jakichś 200 stronicach małego formatu

nie byłoby zresztą możebne, atorka umiała wyłożyć zasady nauki i wskazać nawet jej prawa najglówniejsze. Zabrała także mnóstwo zastanawiających przykładów doniosłości i subtelności metod badania chemicznego, zestawiając umiejętnie te ważne rezultaty, do których dochodzi chemia naukowa z wnioskami, płynącymi z innych nauk przyrodniczych. Nakoniec w szerokich zarysach zgromadziła wiele przykładów przekształcenia całych gałęzi techniki pod wpływem rozwoju różnych gałęzi badania chemicznego, nieraz napozór odległych od treści owych zadań praktycznych.

Wykład pani Rudnickiej przystępny, jasny, bez odstępstw od ścisłości i prawdy na rachunek łatwiejszego objaśnienia rzeczy, można śmiało nazwać wzorowym wykładem popularnym. W danych szczegółowych parę zaledwie nieznaczących usterek (np. zapach mięty błędnie zaliczony do woni estrowych, wanilina nie wyrabia się z asafetydy). Z ważniejszych sprostowań zaznaczyłoby można, że syntezy skał, wbrew twierdzeniu autorki, bywają jednak dokonywane. Wreszcie na całej treści wyraźne piętno posługiwania się źródłami wyłącznie francuskimi, skąd trochę stroniczości na korzyść nauki francuskiej. Sąto jednak wszystko zarzuty drobne, a ich celem jest wyłącznie zwrócenie uwagi autorki na strony, które wymagają pilniejszej baczności w opracowaniach popularnych.

Takie to niesłychanie ważne pole, a tak zupełnie u nas leżące odlogiem, ta literatura popularno-przyrodnicza, ale prowadzona przez ludzi, którzy z wykształcenia swego mają do tego prawo. Po tej pierwszej próbie o szerszym zakresie, miejmy nadzieję, że pani Rudnicka stale zajmie się uprawą tego wdzięcznego pola. Jestto ważne zadanie obywatelskie, a talent i umiejętność obowiązuje conajmniej narówni ze szlachectwem.

Zn.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie d. 29 kwietnia r. b.

Po przyjęciu protokołu przewodniczący, p. Br. Znatowicz, wypowiedział parę słów wspomnienia o ś. p. Janie Pankiewiczu, którego działalność pedagogiczna i dydaktyczna poważnie zaznaczyła się w dziejach szkolnictwa polskiego. Nieboszczyk tłumaczył Liebiga Chemią zastosowaną do zoofizjologii i napisał liczne opracowania, dotyczące nauk ścisłych w dawnej Encyklopedyi Orgelbranda. Odznaczają się one, oprócz sumienności naukowej, czystym językiem polskim oraz szczęśliwym stosowaniem terminów naukowych i technicznych. Największe zasługi położył ś. p. Pankiewicz bezzaprzeczenia jako kierownik młodzieży.

Pamięć jego uczczono przez powstanie z miejsc.

Następnie inż. H. Karpiński mówił „O stacyi doświadczalnej garbarskiej”, założonej w Wiedniu 20-kilka lat temu, obecnie rządowej. Kierownikiem jej jest chemik Wilhelm Eitner, który urządzeniem jej i systematycznością w badaniach potrafił wzbudzić dla niej zaufanie w całym przemyśle garbarskim. Oto ważniejsze zasługi stacyi garbarskiej: Wprowadzenie siarku sodu (zam. siarku wapnia, którego przestały dostarczać gazownie) dla usunięcia włosa. Skrócenie czasu garbowania. Zastąpienie niehygienicznej „gnojnej bejcy” (przyrządzanej z kału zwierzęcego) bejcą fermentacyjną z siana i kleju. Badania nad garbnikami wzorowemi i opracowanie metod analitycznych. — Koszt utrzymania stacyi—14 000 guld., z czego dochody stacyi pokrywają 5 000 guld. — Na zakończenie mówca, przewidując stałe wzrastanie wielkiego przemysłu garbarskiego, zwracał uwagę chemików na pożądane zdobywanie stanowisk w garbarstwie.

D-r Bartoszewicz referował „O otrzymywaniu środków dezynfekcyjnych z odpadków naftowych”. D-r B. otrzymuje przez działanie 20% roztw. kwasu siarczanego na t. zw. mazut gęstą ciemną ciecz, która przemyta ługiem potażowym, daje produkt o własnościach bakterycyobójczych. 5% owa emulsya ma działanie dezynfekcyjne zadawalniające w zupełności. — W dyskusyi nad tym przedmiotem liczne zdania wyrażały wątpliwość, czy metodą d-ra B. można otrzymać zawsze jakieś jednorodne mniej więcej ciało i zachęcały do zbadania własności chemicznych masy dezynfekcyjnej.

Na tem posiedzenie zostało zamknięte.

KRONIKA NAUKOWA.

— Planeta Merkury. W ostatnich czasach astronom amerykański Lowell przeprowadził cały szereg obserwacji nad; najbliższą słońca planetą; z ciekawymi wynikami tych obserwacji spieszymy zapoznać naszych czytelników.

Głównym celem Lowella było określenie długości dnia na Merkurym, t. j. jednego obrotu dookoła jego osi; obserwacje prowadzono za pomocą refraktora o 61 cm średnicy; dzięki potędze tego instrumentu udało się jednocześnie zbadać ustrój powierzchni tej mało znanej planety. Lowell zwraca uwagę na niezmierną trudność tych obserwacji, gdyż dokładność pomiarów zależy nie tylko od potęgi instrumentu, dobrego wzroku obserwatora i czystej atmosfery; potrzeba również bardzo inteligentnego i cierpliwego astronoma.

Najdogodniejszym do obserwacji jest czas, gdy planeta jest w pobliżu słońca, i tożąc w jego promieniach, jest niewidzialna dla nieuzbrojo-

nego oka; powiększeń używano nieznacznych: 135 do 170 razy z lunetą o 61 *cm* średnicy, i 75 do 135 z małą lunetą o 15 *cm*.

Pomiary, przeprowadzone zapomocą mikrometru z niemi, dały bardzo dokładne rezultaty. Zrobiono 311 rysunków i 12 szkiców z ukształtowania powierzchni planety; dają się na niej zauważyć stałe i ściśle określone plamy, na zasadzie których można było z wielką ścisłością oznaczyć trwanie jednego obrotu dokoła osi na 87,969 dni, jak to dawniej już obliczył Schiaparelli.

Planeta więc obraca się dokoła swojej osi w tym samym czasie, kiedy obiega raz dokoła słońca, ku któremu, jak nasz księżyc, jest zwrócona zawsze jedną tylko stroną. Stan ten, według Lowella, ustalił się wtedy, gdy powierzchnia planety była jeszcze ciekłą.

Plamy na powierzchni Merkurego są zgoła różne od plam, dostrzeżonych dotychczas na innych planetach; są one długie, wąskie i ciemne, niejednostajnej szerokości, a w pewnych okresach przyjmują postać szeregów punktów, nieco ciemniejszych w miejscach przecięcia.

Oto w krótkich słowach wyniki badań Lowella:

Chmury nigdy nie zasłaniają powierzchni Merkurego.

Nie ma on widocznej atmosfery.

Nie posiada śniegów polarnych.

Nie posiada roślinności i nie przedstawia żadnych zmian czasowych.

Wogóle, jestto świat wymarły.

Przyczyny szczególnego ukształtowania powierzchni szukać należy w nierównomiernem ogrzewaniu obudwu półkul Merkurego, z których jedna jest stale ogrzewana palącymi promieniami słońca, druga zaś jest pogrążona w wiecznym cieniu; zauważone plamy są o rozpadliny, wywołane przez nierównomierne rozszerzanie się obudwu półkul Merkurego.

Pomiary średnicy planety dały rezultat różny od dotychczas przyjętej normy: średnica wynosi 7,54", czyli 5400 *km*, gdy dotychczas przyjmowano powszechnie 6,61", czyli 4800 *km*.

×

— Trzęsienie ziemi na Haiti zasługuje na szczególną uwagę z powodu dokładnych obserwacji; zapewniających ściśle określenie szybkości wstrząśnień w skorupie ziemskiej. Trzęsienie ziemi wydarzyło się o godz. 6 m. 30 zrana 29 grudnia 1897 r. Epicentrum jego leżało, według Agamennóna pod 19½° półn. szer. i 71° zach. dług. od Greenwich. W odległym o 30 *km* Sanitago i w Porta-Plata (40 *km*) wstrząśnienie było bardzo silne; w Port au Prince (170 *km*) seismograf zaznaczył bardzo ciekawą krzywą. Cały obszar, nawiedzony przez trzęsienie ziemi, na 125 000 *km*² obliczać należy; po pierwszym silnym wstrząśnieniu w ciągu miesiąca dawały się odczuć słabsze uderzenia; pierwsze wstrząśnienie

zostało zarejestrowane przez seismograf w Toron'o (Kanada) o 2800 *km*; pośliznęło ono na włoskie aparaty i zostawiło ślad na seismografie w Nikolajewie, odległym o cały kwadrant. Na zasadzie tych danych można było obliczyć, że pierwsza podłużna zapewne fala przeszła z Haiti do Włoch z szybkością 10 *km* na sekundę. Była to, prawdopodobnie, fala podłużna, po której nastąpiły słabsze wstrząśnienia, poprzeczne, rozprzestrzeniające się z szybkością 3 *km* na sekundę.

×

— Posucha w Anglii. Od lat kilku daje się zauważyć w Anglii, głównie w częściach centralnych i na południowo-wschodnie, znaczne zmniejszenie ilości opadów atmosferycznych, zwykle tak obfitych na wyspach Wielkiej Brytanii. Brodie w „Royal meteorological society” przedstawił liczby, dotyczące ilości opadów atmosferycznych za osiemnaście miesięcy, od kwietnia 1897 do września 1898 r. Cały ten okres był podzielony na półrocza, z których pierwsze (kwiecień – wrzesień 1897) wykazało ilość opadów, wyższą od przeciętnej, w całej Irlandii, w części Szkocji, na całym zachodzie Anglii; w północnej Szkocji jednak, w centrum i na południowo-wschodzie Anglii, ilość deszczu była mniejszą od przeciętnej o 60–70%.

Od października 1897 do marca 1898 r. ilość opadów była mniejszą od przeciętnej na całym obszarze wysp Brytańskich, wyjąwszy północno-zachodnią Szkocję; w tych częściach Anglii, które w poprzednim okresie były najuboższymi w opady, różnica od przeciętnej pozostała równą 50–60%; od kwietnia do września 1898 r. dwa miesiące były nadzwyczaj suche, w dwu innych ilość opadów była mniejsza od przeciętnej.

Podczas całego okresu na wschodzie i południu Anglii spadło o 80% mniej deszczu, niż zazwyczaj; w Londynie zmniejszenie wynosi 51%.

W archiwach obserwatorium w Greenwich są zachowane wszystkie obserwacje od roku 1841; otóż dotychczas jeszcze nie zarejestrowano równie długotrwałej i wyraźnej posuchy.

×

— Mak w szwajcarskich budowlach pałowych. W czasopiśmie „Prometheus” znajdujemy następującą notatkę: Mieszkańcy szwajcarskich budowli na palach z wcześniejszych czasów okresu kamienia obznajmieni byli w stosunkowo znacznym stopniu z uprawą roślin. Według świadectwa Oswalda Heera znali oni pigę gatunków pszenicy, trzy — jęczmienia, następnie — proso, len i mak. Niektórzy wszakże uczeni (De-Candolle i Schweinfurth) podawali w wątpliwość dane, dotyczące tej ostatniej rośliny.

W obronie poglądu Heera wystąpił na ostatnim zjeździe przyrodników i lekarzy niemieckich w Düsseldorfie (w drugiej połowie roku zeszłego) dr Hartwig z Zurychu w odczycie o historii

środków lekarskich. Twierdzi on, że znalezione w owych budowlach ziarenka maku nie należą do chwastu, lecz jednej z odmian maku ogrodowego (*Papaver somniferum*), uprawianej dla swych właściwości pożytecznych. Wprawdzie z ziarn owych zachowały się tylko łupinki, albowiem właściwe nasionko ze wszystkimi częściami miękkimi uległo procesom rozkładowym w wodzie, ale i z łupinek wnioskować można o rozmiarach samych ziarenek; pod tym zaś względem niezwykle zbliżają się one do współczesnych nasion maku czarnego — *Papaver somniferum var. hortense*. Zdaje się wszakże, że mak ówczesny bardziej był podobny, niż współczesny, do gatunku *Papaver setigerum* — przodka naszego maku ogrodowego.

Lecz w jakim celu uprawiali mak owi mieszkańcy Szwajcaryi z okresu kamiennego? czy jako roślinę lekarską, jako środek odurzający, czy też do wyrobu oleju? — tymczasem trudno rozstrzygnąć. S.

OBJAWY ASTRONOMICZNE

na m. maj.

Wschód Merkurego przypada na czas krótki przed wschodem słońca, zachód po południu, co uniemożliwia spostrzeganie planety. Dnia 7-go około północy następuje złączenie Merkurego z księżycem, dnia 10 rano największe oddalenie zachodnie, wynoszące $26^{\circ}15'$.

Wenus w ciągu całego miesiąca wschodzi na godzinę przed słońcem, z powodu jednak małego zboczenia północnego nie może być widziana w początkach miesiąca. W końcu maja zboczenie dochodzi do $+13^{\circ}36'$, co umożliwia spostrzeżenie Wenus na południo-wschodzie blisko poziomu. Faza wynosi 0,7 części tarczy planety. Ruchem prostym przechodzi z Ryb do Barana.

Mars wschodzi rano, zachodzi w dniu 1-ym o godz. 2 m. 3 po północy, w d. 31 o godz. 12 m. 33 po północy, daje się więc spostrzegać, chociaż coraz trudniej, na zachodzie. Obecnie Mars znajduje się w największej fazie, wynoszącej 0,9 części tarczy planety. Dnia 16 o godz. 8 w. następuje złączenie z księżycem.

Jowisz w pierwszej połowie miesiąca świeci przez noc całą, w d. 31-ym zachodzi o godz. 2 m. 31 po północy. Z powodu zboczenia południowego, wynoszącego około -11° , wysokość planety w chwili jej przejścia przez południk (godz. 10 w.) wynosi zaledwie 27° .

W gwiazdozbiorze Wężownika znajduje się Saturn, którego przednia część pierścienia jest opuszczona ku dolowi, zasłaniając dolną część tarczy planety.

Wskutek znacznego zboczenia południowego Saturna, zawartego w granicach $-21^{\circ}46'$ i $-21^{\circ}40'$, wysokość jego nad poziomem w południku (po północy) dochodzi zaledwie 17° ; wschodzi w d. 1-ym o godz. 10 m. 54 wiecz., w d. 15-ym o godz. 9 m. 56 w., w d. 31-ym o godz. 8 m. 47 w., zachodzi rano.

Uran jako gwiazda 6-ej wielkości świeci w gwiazdozbiorze Niedźwiadka. W dniu 27-ym znajdować się będzie w przeciwstawieniu ze słońcem.

Neptun posiada zboczenie północne $+22^{\circ}$, zachodzi wieczorami, gołem okiem sprostredzić się nie da.

Okolo d. 6-go maja spodziewać się należy roju gwiazd spadających (Akwaridy), których punkt promieniowania znajduje się w bliskości η Wodnika.

Odmiany księżycy: ostatnia kwadra w d. 2-im o godz. 7 m. 11 w., now w d. 9-ym o godz. 7 m. 3 wiecz., pierwsza kwadra w d. 17 o godz. 6 m. 37 w., pełnia w d. 25 o godz. 7 m. 13 rano, ostatnia kwadra powtórnie w d. 31 o godz. 12 m. 19 po północy.

G. Tolwiński.

ROZMAITOŚCI.

— Lampa żarowa Nernsta ¹⁾. Elektrotechnik James Swinburne miał niedawno w Society of Arts w Londynie odczyt o lampie Nernsta, w którym zapowiedział, że lampa ta ukaże się wkrótce na rynkach elektrotechnicznych. Posiadając wielką siłę świetlną, będzie ona lepszą od dotychczasowych lamp żarowych — elektrycznych i gazowych — i stanie się silnym współzawodnikiem lamp łukowych. Ażeby zapobiedz nadmiernemu rozgrzaniu się lampy i, co za tem idzie, zbyt niemu wzrostowi prądu, przed każdą lampą, jak to się dzieje przy lampach łukowych, włączony zostanie w obwód opornik, którego opór stanowić będzie 10 - 12% oporu lampy. Zużycie prądu wynosi razem ze stratą w oporniku 1,5 watta na świecę przy lampach większych i 1,6 watta przy mniejszych. Sprawność tych ostatnich jest wskutek strat, ponoszonych przy doprowadzeniu prądu, mniejsza niż lamp dających światło silniejsze.

Pręciki magnezyowe w lampach Nernsta ogrzewają się obecnie do potrzebnej temperatury automatycznie. Pręcik otoczony jest w pewnej odległości drutem platynowym, zwiniętym spiralnie. Przy włączeniu lampy w obwód prąd płynie tylko przez drut platynowy, który rozżarza się i, promieniując, nagrzewa pręcik ma-

¹⁾ Patrz *Wszechświat* n-r 39 r. 1898.

gnezyowy. Prąd, płynący teraz i przez pręcik, automatycznie przerywa prąd w spiralnej. W lampach większych nietylko prąd w spiralnej zostaje automatycznie przerywany, lecz i ona sama usunięta z pręcika. Już obecnie wyrabiają pręciki tak trwałe, że nabywcom zapewnia się 500 godzin palenia.

Lampy Nernsta, pokazywane na odczycie, paliły się przy prądzie zmiennym, mówca zapewniał jednak, że palić się mogą i przy prądzie stałym. W końcu, Swinburne nadmienił, że wprowadzenie lamp Nernsta zmusi centralne zakłady elektryczne do dostarczania prądu o różnym napięciu, co pociągnie za sobą zupełne ich przekształcenie. Wybór wyższego napięcia do celów oświetlenia, np. 500 voltów zamiast używanych obecnie 110, będzie miał tę dobrą stronę, że pociągnie za sobą znaczne zmniejszenie kosztu sieci. Przyszłość lamp Nernsta jest,

zdaje się, zapewniona; dowodzi tego zakładanie specjalnych towarzystw do zużytkowania tego wynalazku i rozkupienie patentów. Patent na Austro-Węgry, Włochy i półwysep Bałkański otrzymała firma Ganz i Comp., na resztę Europy Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft w Berlinie. Patent na Amerykę północną wraz z Kanadą nabył G. Westinghouse. Patent na resztę łądu nabyło towarzystwo „Nernst Lamp Ltd.”, które ze swej strony sprzedało część praw swoich, a mianowicie patent na Argentynę, Kapland, Egipt i inne zamorskie kraje towarzystwu „Nernst Electric Light Ltd” za 270 000 L., t. j. za sumę większą niż ta, którą zapłaciła firma All. El. Ges. za patenty europejskie.

W. W.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 26 kwietnia do 2 maja 1899 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
26 S.	43,9	43,2	43,5	9,6	15,6	11,6	16,8	7,6	72	S ⁵ SW ⁹ ,SW ³	0,0	● drobny kilkakrotnie
27 C.	44,7	46,0	49,2	11,2	17,7	11,9	19,0	9,3	74	SE ⁵ ,W ³ ,SW ⁷	17,3	● dr. o g. 7 ³⁰ pp. ✕; o g. 8 ¹⁵
28 P.	50,7	50,9	49,9	10,7	13,4	11,7	15,0	10,3	78	NE ⁷ ,NE ⁵ ,SW ²	13,4	● wieczorem [ulewny
29 S.	48,2	47,9	46,0	10,7	14,0	12,0	16,0	10,0	74	SW ³ ,SW ⁵ ,SW ³	—	
30 N.	42,4	42,5	41,7	12,3	12,4	12,2	14,9	9,5	80	S ⁵ ,SW ³ ,SW ⁶	4,5	● w nocy i w ciągu dnia
1 P.	42,9	48,1	50,5	10,6	5,8	3,4	12,2	3,4	79	W ³ NW ⁹ ,W ⁴	3,1	● w nocy i w ciągu dnia
2 W.	51,2	50,4	49,9	7,0	7,1	5,8	10,3	1,5	52	W ³ ,SW ³ ,SW ¹	—	[kilkakrotnie
Średnie	46,8			10,7					73		38,3	

Objaśnienie znaków. ● deszcz; * śnieg; Δ krupy; ▲ grad; ≡ mgła; △ rosa; ⊥ szron; K burza; T odległa burza; † zawieja; ✕ błyskawice bez grzmotów; ↗ wicher; ⊕ koło wielkie białe naokoło słońca; ⊙ wieniec naokoło słońca; ⊖ koło wielkie białe naokoło księżyca; ⊕ wieniec naokoło księżyca; [*] oznacza, że przynajmniej połowa powierzchni gruntu, otaczającego stacją, jest pokryta śniegiem. — Głoska a. (lub a. m.) dopisana do liczby, oznacza godziny od 12 w nocy do 12 w południe; głoska p. (lub p. n.) oznacza godziny od 12 w południe do 12 w nocy. Np. 9 a. lub 9 a. m. oznacza godzinę 9-tą zrana; 7 p. — godzinę 7-ą wieczorem.

T R E Ś Ć. Jan Pankiewicz. Wspomnienie pośmiertne, przez J. J. B. — O teoriach wzrostu roślin, przez M. Aretówną. — Instytut fizyki stosowanej w Getyndze, przez d-ra J. Brauna. — Moldawity, przez J. Lewińskiego. — Przyczynki do flory nowogródzkiej, przez d-ra W. Dybowskię. — Sprawozdanie. — Sekcja chemiczna. — Kronika naukowa. — Objawy astronomiczne na m. maj. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znałowicz.

Довожено Цензурою. Варшава, 22 апрѣля 1899 г.

Warszawa, Druk Emila Skińskiego.