

# WSZECHŚWIAT

**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“

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

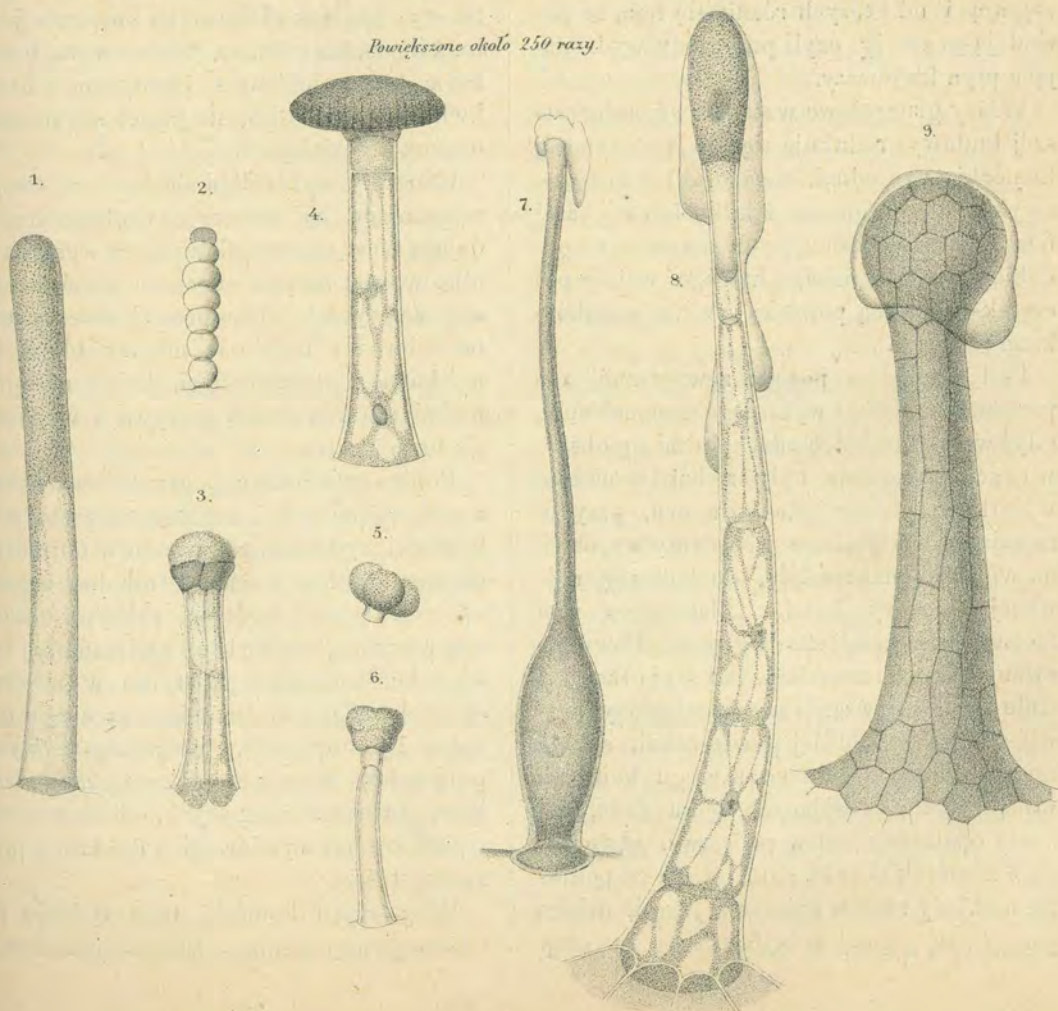
Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

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

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

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**

*Powiększone około 250 razy*



*Włosy gruczołowe u roślin.*



## WŁOSY GRUCZOŁOWE

### U NIEKTÓRYCH ROŚLIN.

Jeśli uważnie rospatrywać będziemy rozmaite rośliny jawnokwiatowe, przekonamy się, że zewnętrzna ich powierzchnia rzadko kiedy bywa gładka, zwykle okryta jest pewnym rodzajem delikatnych wyrostków, powstałych z przedłużenia się lub podziału komórek naskórka. Wyrostki te, zwane włosami, są dwojakie, zwyczajne i gruczołowe. Pierwsze, których opis nie wchodzi w zakres niniejszego artykułu, są nader pospolite, drugie przytrafiają się rzadziej lubo znowu nie tak rzadko jak się pozornie wydaje, często bowiem z powodu nieznacznych rozmiarów i małej ilości nie są dostrzegane bez szkieleł pomiędzy włosami zwyczajnymi, z którymi prawie zawsze wspólnie występują i od których różnią się tem, że posiadają gruczoły czyli przyrządy wydzielające płyn klejowaty.

Włosy gruczołowe w stanie swój najprostszej budowy redukują się do pojedynczej komórki, co jednak nie często ma miejsce, zwykle utworzone są z kilku lub większej liczby komórek osłoniętych zewnątrz na podobieństwo naskórka, z którego wzięły początek—subtelną powłoką zwaną nadskórką (cuticula).

Pod względem postaci zewnętrznej nie przedstawiają zbyt wybitnego urozmaicenia, gdyż wszystkie, które zdarzyło mi się obserwować, utworzone były z bardzo małym wyjątkiem podług jednego wzoru, przypominającego kształtem nitkowaty wyrostek na wierzchu nabrzmiały, dochodzący najwyżej 3 mm wysokości. Odróżnić w nim można dwie części, włos i gruczoł. Pierwszy zwany jeszcze trzonkiem lub szypułką jest stale pojedynczy czyli nierozgałęziony, prawie zawsze o gładkiej powierzchni, składa się najczęściej z jednego szeregu komórek walcowatych, zwężających się ku górze, niekiedy opatrzony jest w podstawę, utworzoną z komórek tkanki, służącej mu za podłoże, niekiedy znowu najniższa jego komórka pograża się głębiej w tejsze tkance i tworzy

tak zwaną nóżkę. Gruczoł zaś mieści się w komórkach wierzchołkowych o postaci i układzie bardziej urozmaiconych, może być podobnie jak włos jedno, dwu lub więcej komórkowy. Obie powyższe części wyraźnie odgraniczone, czasami mniej są widoczne, a mianowicie wtedy, gdy całość sprowadzoną jest do jednej cylindrycznej komórki, mającej w całej długości tę samą średnicę, jak np. u włosów gruczołowych, okrywających ogonki kwiatowe i kielichy wiesiolka dwuletniego (*Oenothera biennis* fig. 1), albo gdy całość ta składa się z pojedynczego szeregu komórek analogicznych, z których ostatnia, wydzielająca, odróżnia się tylko zabarwieniem, jak to ma miejsce w mikroskopijnych utworach tego rodzaju, znajdujących się na liściach i łodydze słonecznika zwyczajnego (*Helianthus annuus* fig. 2).

Zabarwienie komórek gruczołowych nie zawsze jednak istnieje, gdyż sok komórkowy, nadający zwykle im barwę, w wielu razach bywa pozbawiony pigmentu. Ten ostatni występuje w nielicznych kolorach, jakoto: żółtym, czerwonym, fioletowym, brunatnym, które niekiedy są identyczne z barwą kwiatów tych roślin, na jakich się znajdują organy wydzielające.

Gruczoły wyróżniają się bardziej tem, że wypełnione są materją drobnoziarnistą, dającą początek wydzielinie, ta wysącza się albo wprost na powierzchnię w postaci gęstej zazwyczaj bezkolorowej cieczy, albo też zbiera się najpierw między błoną komórkową i nadskórką, który następnie nadmierną swą ilością rozrywa i wydostaje się na zewnątrz.

Ponieważ substancja gruczołowa wytwarza się stopniowo i zapełnia coraz bardziej komórki wydzielające, przeto w dojrzałych okazach tychże komórek nie dostrzegamy ich wewnętrznej budowy, zakrytej obecnością rzezoną materji lub zaciemnionej barwą soku komórkowego, tylko w młodych okazach widzieć można mieszczące się w nich jądra i protoplazmę. Szczegóły te występują daleko wyraźniej w komórkach trzonków, zwłaszcza niektórych, odznaczających się większymi wymiarami i dokładną przezroczystością.

Rospatrując komórki tego rodzaju pod silnem powiększeniem, zauważyć można, że



plazma otacza cienką warstwą stronę wewnętrzną ściany komórkowej, przyczem rozgałęzia się w kształcie nieforemnej siatki na mniej lub więcej liczne odnogi rozmaitej grubości, na których zawieszono jest jądro kryjące w sobie często jąderko. Tu także widzimy, że protoplazma nie jest substancją jednorodną, ale składa się z części płynnej zwaną hyaloplazmą i bardzo małych kuleczek noszących miano mikrozmów. Plazma okazuje niekiedy żywotność przez właściwe ruchy. Zjawisko to widoczne w komórkach niewielu roślin doskonalszej budowy, zauważyłem zaledwie parę razy w trzonkach włosów gruczołowych rosochodnika kosmatego (*Sedum villosum*) i przetacznika palczastego (*Veronica triphyllos*), których znaczną liczbę okazów rospatrywałem. Jeżeli u wymienionych roślin jestto objaw przypadkowy, zależny od pewnych warunków, to w komórkach trzonków pochodzących z włosów gruczołowych iglicy pospolitej (*Erodium cicutarium*) jest zjawiskiem stałym, cechującym się jednak ruchem nader powolnym, jak to widać z nieznanie posuwających się mikrozmów unoszonych przez hyaloplazmę.

Do utworów pojawiających się, lubo rzadko, w komórkach trzonków należy jeszcze chlorofil, występujący w plazmie przysięciennej tudzież materyja gruczołowa i zabarwiony sok komórkowy, powstające czasami w części włosa najwyższej, to jest graniczącej z gruczołem.

Komórki w mowie będące pod względem postaci zewnętrznej są przeważnie albo walcowate albo kątowate, pierwsze występują gdy trzonek złożony jest z jednej, dwu lub kilku komórek połączonych w szereg, drugie, kiedy się składa ze znacznej ich liczby. W budowie tych ostatnich może brać udział nietylko naskórek ale i tkanka pod nim leżąca. Oprócz włosów uformowanych z jednego lub wielu rzędów komórek, zdarzają się jeszcze dwurzędowe, znane mi dotąd u rosochodnika kosmatego (fig. 3) i żółtliczki drobnokwiatowej (*Galinsogea parviflora*). Bardziej urozmaicone kształty posiadają komórki gruczołowe, gdyż mogą być kuliste, eliptyczne, maczugowate lub gruszkowate, nadto wskutek rozmaitego grupowania się i układu wytwarzają jeszcze inne formy,

niekiedy nader charakterystyczne, jak na przykład u włosów gruczołowych, znajdujących się na ogonkach kwiatowych trędownika główkowego (*Scrophularia nodosa*), podobnych z ogólnego wyglądu do grzybków kapeluszkowych. Wzmiankowane organy (fig. 4) mają szypułki sztywne dwukomórkowe, z których górna jest zawsze o wiele krótsza od dolnej, w tej ostatniej spostrzegamy silnie rozwiniętą siatkę protoplazmy i jądro często żółtawo zabarwione. Gruczoł jest krążkowy, z wierzchu wypukły, ciemnofioletowego koloru, utworzony z komórek wielokątnych pośrodku, a płaskich na obwodzie, okryty jest zwykle wydzieliną, która z powodu nadmiernej ilości zwiesza się na nim naksztalt drobnej kropli. Tenże trędownik może posłużyć również za dość rzadki przykład rośliny mającej przyrządy wydzielające trójpostaciowe, oprócz bowiem powyżej opisanych wyrastają na ogonkach kwiatowych jeszcze inne, mikroskopijne, posiadające gruczoły utworzone z kilku bezbarwnych komórek kulistych promienisto ułożonych, tkwiące na krótkich szypułkach (fig. 5). Trzeci ten rodzaj przyrządów okrywających nitki pręcikowe opatrzony jest w gruczoły uformowane również z niewielu komórek bezbarwnych, ułożonych we dwa piętra i umieszczonych na dość długich trzonkach (fig. 6). Tylko gruczoły krążkowe trędownika nawiedzane są przez drobne owady dwuskrzydłe, a zawdzięczają to obfitej wydzielinie, przynęcającej prawdopodobnie swym zapachem te maleńkie twory, które czerpiąc z niej pożywienie znajdują tam najczęściej i śmierć, gdy bowiem zetkną się z lepka materyją, nie mogą się już z niej wyswobodzić, a uwięzione w ten sposób tracą wkrótce życie, pozostawiając swe przyklejone zwłoki, które tak często spotykać można na włosach gruczołowych rozmaitych roślin.

Przyrządy wydzielające jako twory naskórka występować mogą na rozmaitych organach wegietyacyjnych, wyjąwszy korzeni i miejsc uległych zdrzewnieniu, chociaż te są również okryte naskórkiem. Ukazują się już to na całej roślinie, już tylko na niektórych jej częściach. W miarę rozrastania się tych części powstają albo coraz



nowe włosy, albo też początkowa ich liczba nie ulega zmianie. W pierwszym razie znajdujemy je równocześnie na jednej i tejże samej roślinie w rozmaitych stopniach rozwoju, stanowiących ciągle na naskórku okrycie jednakię gęstości, kiedy w drugim razie nietylko że nie przedstawiają między sobą pod względem wzrostu wyraźnych różnic, ale nadto powłoka, jaką tworzą, staje się coraz rzadszą, a to dlatego, że nowe włosy nie przybywają, a dawne oddalają się coraz bardziej, skutkiem rozrastania się powierzchni służącej im za podłoże. Objaw ten tłumaczy nam dla czego powyższe utwory, niekiedy tak liczne na młodych pędach, zdają się znikać w miarę rozwijania się tych ostatnich.

Włosy gruczołowe tworzą się albo zaraz z chwilą powstawania rośliny i zachowują swą działalność przez cały czas jej istnienia, albo pojawiają się znacznie później, a tem samem i funkcjonują o wiele krócej, z przyczyny, że rozwijają się wyłącznie na takich organach, które zwykle przy końcu się wykształcają, jak np. szypułki kwiatowe, kwiaty lub okrycia nasienne. Niezawsze jednak krótsza żywotność włosów gruczołowych jest wynikiem późniejszego powstawania, czasami może być skutkiem wcześniejszego zanikania. Wyjątkowy ten objaw zauważyłem u bazanowca pospolitego (*Lysimachia vulgaris*), u którego rzeczono przyrządy na lodydze i liściach usychają już w czasie rozwijania się kwiatów. Mniej wyjątkowemi własnościami swych włosów gruczołowych odznaczają się jeszcze następujące rośliny: firletka biała (*Lychnis dioica*) z powodu igielkowatych kryształów znajdujących się w jej jednokomórkowych gruczołach, pochodzących zwłaszcza z kielichów. *Iglica* pospolita wspomniana już powyżej, oprócz widocznego ruchu protoplazmy, wyróżnia się nadto trzonkami okrytymi chropowatym nabłonkiem. Najbardziej jednak odrębną postać od typu ogólnego przedstawiają włosy gruczołowe znajdujące się czasami w małej ilości na ogonkach kwiatowych ostróżki zbożowej (*Delphinium consolida*). Są to utwory (fig. 7) złożone z jednej komórki, o błonie żółtozielonawo zabarwionej, mające podstawę szeroką, wydętą, stanowiącą gruczoł, która

przechodzi następnie w długą cienką rurkę, opatrzoną kanałem otwartym idącym od zbiornika aż do wierzchołka, z tego wydobywa się gęsta biaława substancja, na której oprócz pyłu atmosferycznego nie widziałem żadnych przyłgniętych owadów. Ostróżki ogrodowe tak o kwiatkach pojedynczych jak pełnych posiadają zawsze takie włosy rozrzucone dosyć licznie na całej lodydze, płatkach koronowych od strony zewnętrznej i na szyjkach pręcikowych.

Być może, że okazy ogrodowe bardziej wystawione na nieprzyjemne wpływy zewnętrzne, w celu zabezpieczenia się od nich, okrywają się znaczną ilością tych organów dodatkowych, podczas gdy osobniki rosnące między zbożem, jako lepiej osłonięte, a tem samem i mniej przystępne dla szkodliwych czynników, wytwarzają je tylko czasami i to w szczupłej liczbie.

Spomiędzy 40-tu roślin różnogatunkowych opatrzonych we włosy gruczołowe, które miałem sposobność rospatrywać, większa część objawiała na sobie ślady bytności owadów, niezawsze jednak brak wszelkich oznak jest dowodem, że one nie odwiedzają rzeczonych przyrządów, często dlatego ich tam nie spostrzegamy, że wydzielina wysycha się w zbyt małych dozach aby mogła je uwięzić. W każdym razie mniejsza ilość materji jest zawsze mniejszą przynętą, dla tego to rośliny o włosach gruczołowych najobficiej wydzielających, najliczniej są odwiedzane. Do roślin tej kategorii należą przedewszystkiem następujące: zawieratka fioletowa (*Petunia violacea*) na całej powierzchni okryta gęstą powłoką w mowie będących organów (fig. 8), często literalnie oblepionych przez najmniejsze owady dwuskrzydłe (*Diptera*) czyli muchowate. Dział ten w liczbie kilku gatunków spotyka się prawie wyłącznie na rozmaitych włosach gruczołowych; bardzo rzadko widywałem owady półpokrywe (*Hemiptera*) wyjąwszy mszyc (*Aphis*) i tęgopokrywe (*Coleoptera*). Niemniej nawiedzanemi są: roschodnik kosmaty, wilżyna bezbronna (*Ononis hircina*), trędownik główkowy, przynęcający owady prawdopodobnie nietylko zapachem wydzieliny, ale i pięknym kolorem swych gruczołów, które wobec nieoznaczonej barwy samych kwiatów prędzej i łatwiej wpadają



w oocy tych małych istot. Łomikamięń niski i ziarnisty (*Saxifraga tridactylites et granulata*) obadwa okryte są zawsze mnóstwem dipterów, pomiędzy którymi zauważyłem parę razy i uwięzione chrząszcze. Już Druce w roku 1875 donosił w *Pharmaceutical Journal*, że widział na liściach łomika niskiego przyczepione resztki owadów, o czym wspomina Darwin w przypisku swego dzieła p. t. „Rośliny owadożerne”. Pozostałości tych nie należy jednak uważać za skutek trawiących własności wydzieliny, ale za następstwo rozkładu wywołanego działaniem ciepła, wody i grzybków mikroskopijnych. Przebieg niszczenia pod wpływem rzeczonych czynników, odbywa się zwolna i niewidocznie. Gdy owad zetknie się z wydzieliną i uczuje trudność wydobywania swych członków, wtedy stara się wyswobodzić, co jednak nielatwo daje się uskuteczyć, uwolniony bowiem jedną część swego ciała przez szamotanie przylega natychmiast inną, przyczem wyczerpuje coraz bardziej swe siły i w końcu po daremnych trudach umiera. Przyklejone zwłoki po jakimś czasie kureją się i tracą swą naturalną postać, w takim stanie oglądane okiem nieuzbrojonym przedstawiają się jako cząstka lub reszta całości, badane jednak pod drobnowidzem okazują wszystkie narządy zewnętrzne, które dopiero po dłuższym przeciągu czasu ulegają rozkładowi. Istotnego zniszczenia dokonywa nie wydzielina ale wilgoć, ciepło, a nadewszystko wspomniane pasoryzyty, przyspieszające może najbardziej dezorganizacją trupa.

Znaczny procent roślin o włosach gruczołowych bardzo licznie przez owady odwiedzanych dostarcza rodzina gwoździkowatych (*Caryophyllaceae*), pomiędzy których wymienię tylko firletkę smółkę (*Lychnis viscaria*) i lepnice baldaszkowatą (*Silene armeria*), zasługujących bardziej na uwagę z powodu możliwości przytrzymywania większych organizmów. Pierwsza posiada włosy wydzielające tylko na kielichach i to w małej ilości, druga zupełnie jest ich pozbawiona. Obie jednak opatrzone są w nieznaczne gruczoły, znajdujące się przy kolankach łodyg, wydzielające obficie gęstą materiją, do której widywałem przylgnięte nie tylko owady dwuskrzydłe, tra-

fające się tutaj nielicznie, ale także mrówki, zdaje się, z gatunku *Formica caespitium*, pająki, a nawet drobne gąsienice motyli. Nie można wątpić, że przyrządy te, zagrażające przystęp silniejszym ustrojom, mogą niekiedy nader skutecznie obronić rzeczony rośliny od napaści szkodliwych dlań stworzeń.

Bardzo zajmującym jest również rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*), pojawiający się w dwu odmiennych postaciach, stosownie do tego, czy rośnie w wodzie, czy na gruncie mniej lub więcej wilgotnym. I tak, okazy wodne mają łodygi pływające, liście długoogonkowe, eliptyczne, gładkie, na obwodzie tylko niekiedy rzęsowate, podczas gdy osobniki lądowe posiadają łodygi wyprostowane, liście krótkoogonkowe, lancetowate i z obu stron włosami okryte, te jednakże niezawsze są gruczołowe, jak to mniema Kerner, owszem, daleko częściej spotykałem na nich włosy zwyczajne, by więc może, że te ostatnie pojawiają się tylko na młodszych okazach tej rośliny, która jako trwała, okrywa się dopiero w następnych latach włosami wydzielającymi. Wspomniany Kerner w swym dziele „*Die Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste*” tłumaczy znikanie i pojawianie się przyrządów gruczołowych na rdestie ziemnowodnym (fig. 9) tem, że dopóki roślina żyje w wodzie zabezpieczoną jest od owadów pełzających, nie potrzebuje więc żadnych środków obronnych; przeciwnie, jeśli woda wyschnie i roślina zmuszona będzie przebywać na lądzie, wtedy na jej liściach i łodydze powstają wspomniane organy, zagrażające swą kleistą wydzieliną rzeczonym tworom przystęp do kwiatów. Opierając się na własnych spostrzeżeniach wątpię, aby włosy gruczołowe miały na celu tylko powyższe zadanie, które zwłaszcza na rdestie ziemnowodnym nie daje się udowodnić, raz dlatego, że błotna jego odmiana wytwarza kwiaty dosyć rzadko<sup>1)</sup>, a i te przy skromnej swój powierzchowno-

<sup>1)</sup> Rzadki objaw powstawania kwiatów u osobników lądowych, należy prawdopodobnie przypisać temu, że materjały przeznaczone na utworzenie kwiatów, zużyte zostają na korzyść włosów gruczołowych.



ści nie mogą znowu tak bardzo przynęcać ku sobie szczupłego zastępu owadów pełzających, żeby aż trzeba było specjalnych organów do położenia tamy ich napadom. Powtórę, forma ta jako rosnąca wyłącznie w miejscach wilgotnych lub bagnistych, jest już tem samem nieprzystępną dla istot tego rodzaju, wreszcie wydzielina włosów gruczołowych téj rośliny, jakkolwiek obfita nie wysącza się w takiej ilości, aby mogły w nią zagrzeznąć większe owady prócz drobnych dipterów, których tutaj bardzo licznie spotykałem.

Odmiana wodna nie jest także zupełnie bezbronną, gdyż kwiatowe jój głąbiki pokryte są włosami zwyczajnemi, przyczem jój gładkie często polyskujące liście opatrzone są na obwodzie w twardy rzęsowaty obrąbek, utrudniający ich nadgryzanie mniejszym tworom, które, z przyczyny płaskiego rozłożenia tychże liści na powierzchni wody, nie są w stanie z łatwością uchwycić je od spodu swemi szczękami, zwracają się do brzegów jako dających się swobodnie ująć, tu jednakże spotykają wspomnianą obwódkę, a ta w wielu razach może opóźnić lub powstrzymać ich napad. Zdaje się więc prawdopodobnie, że oba rodzaje tych organów dodatkowych zabezpieczają rdest ziemnowodny od żarłoczności niektórych zwierząt.

Z tego co się powyżej powiedziało, widzimy, że włosy wogóle mają na celu ochronę roślin od nieprzyjaznych czynników, pomiędzy któremi do najważniejszych zaliczyć należy owady szkodliwe, oraz zgubne wpływy atmosferyczne. Od tych ostatnich zabezpieczają szczególnie włosy zwyczajne, okrywające tak często młodociane pędy gęstą powłoką, która chroni je nie tylko od zbyt dużego zimna ale i od skwarnych promieni słońca. Nadto w wielu razach odstręczyć mogą swą obecnością gąsienice motyli, pożerających niechętnie liście opatrzone szorstkim włosiem, tudzież wstrzymują mszyce i inne owady od nakłuwania roślinnych tkanek lub żywienia się ich sokami. Oprócz dodatniej mogą mieć włosy zwyczajne i ujemną stronę, polegającą na tem, że z łatwością zatrzymują unoszące się w powietrzu rozliczne pyły, a więc i zarodniki grzybków drobnowidzowych, pomiędzy temi nie

rzadko trafić się mogą gatunki nader szkodliwe, jeśli nie dla roślin, na których początkowo osiadły, to dla innych znajdujących się może w bliskości.

Włosy gruczołowe objawiają te same własności, a nawet o wiele przewyższają poprzednie pod względem ochronnego działania, zwłaszcza gdy ono zwrócone jest przeciw napadom owadów roślinożernych. Drobne zaś dwuskrzydłe, tyle razy powyżej wspomniane, nie wyrządzają żadnej widocznej szkody, gdyż żywią się tylko wydzieliną gruczołów i z tego powodu wyłącznie nawiedzają rośliny, które najczęściej pozabiają ich życia bez żadnej dla siebie korzyści.

Włosy gruczołowe mogą spełniać jeszcze inne czynności, niekiedy bowiem zdają się mieć za zadanie wydalanie pewnych substancyj, których roślina nie może się pozbyć inną drogą. Za przykład w tym względzie weźmy leszczynę pospolitą, należącą, jak wiadomo, do grupy anemophilów, owady więc dla niej nie mają żadnego znaczenia, mimo to młode jój pędy pokryte są do pewnego czasu, to jest dopóki nie osiągną zupełnego rozwoju, włosami gruczołowemi, które swą wydzieliną przynęcają mszyce i owady dwuskrzydłe, karmiące się tą materją i pobudzające tem samem gruczoły do częstszego jój wydzielania.

Mniemanie jakoby organy w mowie będące miały za specjalność zabezpieczanie kwiatów od przystępu owadów pełzających, może się stosować tylko w nader ograniczonym stopniu do roślin krajowych, raz dlatego, że fauna nasza posiada bardzo mało odpowiednich stworzeń, któreby nawiedzały kwiaty, a powtórę włosy wydzielające są zawątle, aby mogły powstrzymać w pochodzie większe organizmy, chociażby te ostatnie pod względem wzrostu i siły równały się tylko mszycom, które w największej liczbie wypadków bezkarnie stąpać mogą po kleistej wydzielinie. Wreszcie kwiaty wielu roślin opatrzone włosami gruczołowemi posiadają budowę zabezpieczającą je w zupełności od odwiedzin nieprzyjaznych gości, przyrzady więc wydzielające byłyby w takim razie niepotrzebnym zbytkiem, wygórowaną przeczonością.

B. Eichler.



## KILKA UWAG OGÓLNYCH O ZWIERZĘTACH SZKODLIWYCH<sup>1)</sup>

W liczbie wrogich czynników, niszczących czasem zupełnie plon ciężkiej pracy rolnika, niepoślednie zajmuje miejsce świat zwierzęcy, a nieraz się zdarza, że im nieprzyjaciel jest słabszy, drobniejszy i na pierwszy rzut oka mniej niebezpieczny, tem bardziej w gruncie rzeczy jest on szkodliwy, a walka z nim tem trudniejsza, zrzadka tylko wieńczy się pomyślnym dla człowieka skutkiem.

Jedna przy tem okoliczność zastanawiała może niekiedy rolnika, patrzącego ze smutkiem na zniweczony owoc swojej pracy. A mianowicie zdarza się, że przez dni kilka, a czasem jakgdyby nagle na skinienie jakiejś różeczki czarodziejskiej, zjawia się niezliczona moc drobnych szkodników, która, obsiadłszy rolę lub drzewa lasu, w ciągu paru dni lub tygodni doszczętnie je ogołaca z liści. Zdziwieni zapytujemy, skąd się bierze ta sfera żarłoczna? Wczoraj nie widzieliśmy ani jój śladu, a dziś całe pole jest przez nią pokryte! Dawniej przypuszczano, że w takich wypadkach ma miejsce samorództwo, że ślimaki i myszy powstają z gruntu wilgotnego, gąsienice much z mięsa, sera i t. p. W krajach nieucywilizowanych ludność do dziś dnia w to wierzy, lecz nauka dowiodła błędności tych dziwacznych przypuszczeń, uzasadniwszy natomiast twierdzenie, że każda istota żyjąca powstać może tylko z podobnej do siebie również żywej istoty, więc jeżeli łąka zaludni się jakimiś szkodnikami, to musiały one się zrodzić z takich samych jak i one szkodników, t. j. z rodziców swoich. Ale chociaż to nie ulega kwestyi, jednakowoż zagadkowem się nam wydaje takie gwałtowne nieraz pojawienie się licznych zwierząt szkodliwych.

Niektórzy przypuszczają, że to zjawisko objaśnić sobie można jedynie zapomocą wę-

drówek. Rzeczywiście w pewnych wypadkach jest to prawdą, lecz o wiele częściej miejsce pobytu zwierząt jest też zarazem i miejscem ich urodzenia. Jest to rzeczą wagi pierwszorzędnej, gdyż znajomość bliższa warunków, odgrywających tu rolę przeważną, niepomiernie ułatwić może odnalezienie środków, mających na celu zapobieganie zbytniemu rozmnożeniu się nieprzyjaciela. Różne gatunki zwierząt szkodliwych przedsięwiorą wędrówki, będąc do nich zmuszone przez brak pokarmu dla siebie lub dla przyszłego swego potomstwa. Powszechnie znane są z tego skandynawskie lemingi (*Myodes lemnus*), które tłumnie przenoszą się z jednego pola na drugie. Że szarańcza wielkie przebywa przestrzenie jest rzeczą ogólnie wiadomą, lecz i inne owady również to czynią. Tak np., pospolity biały motylek, kapustnik (*Pieris brassicae*), odbywa nieraz dość znaczne wędrówki. Na olbrzymią skalę miało to miejsce w roku 1876. W wielu miejscowościach Niemiec, Holandyi i Belgii spostrzeżono mniej lub więcej liczne tłumy tych skrzydlatych podróźników, a nad jedną z wsi niderlandzkich widziano chmarę na kilka wiorst szeroką; od godz. 12 rano do 7 wieczorem trwał ich pochód, a słońce jakgdyby gęstą chmurą cały czas było przysłonięte.

Lecz wogóle przyjąć można, że na sto wypadków raptownego pokazania się licznych rzesz owadzieh zaledwie jeden przypisać można wędrówkom. Wszak i bez nich może się rozmnożyć w olbrzymiej ilości kapustnik. Każda samiczka składa około 200 jajeczek, a corocznie przynajmniej dwa występują pokolenia. Jedna więc samiczka wczesną wiosną zrodzona może dać ku jesieni początek 20 000 gąsieniczek, jeżeli przypuścimy, że tylko połowa pierwszej seryi jajeczek rozwinię się w dojrzałego motyla (200×100). Zresztą owo gwałtowne rozplnienie się kapustnika jest w gruncie rzeczy zjawiskiem pozornem. Samiczka bowiem poraz pierwszy składając jajka (na wiosnę) nie zawsze je umieszcza na listkach kapusty, która wtedy jest jeszcze zbyt mała, lecz na liściach gorczycy, lnianki siewnej, oraz różnych roślin dziko rosnących z rodziny krzyżowych. Wskutek więc tego, że gąsieniczki rossiedlone zostają na

<sup>1)</sup> Według pracy dra Ritzema Bos „Beiträge zur Kenntnis landwirtschaftlich schädliche Thiere“.



wielkiej stosunkowo przestrzeni i pierwsze chwile swego życia przebywają na rozmaitych ziołach, nie zwracają dostatecznie naszej uwagi. Lecz gdy liczba ich wzrośnie, a wszystkie zbiorą się u wspólnego biesiadnego stołu, t. j. na polu obsianem kapustą, wtedy dopiero ze zdziwieniem spostrzegamy niezliczone ich gromady, a szczególnie niszczącą ich działalność i w ten sposób zagańka rozwiązana. Lecz, zapyta czytelnik, dlaczego nie corok taka ich ilość występuje? Po bliższem rospatrzeniu sprawy i na to łatwo odpowiedzieć. Motyle, które się z wiosną wylęgły, zimowały pod postacią poczwarek na jakimś pniu drzewnym, na płocie, murze i t. p. Wystawione więc były na dotkliwe zmiany atmosferyczne: mróz tegi w zimie, to znowu żar słoneczny ku jesieni, szkodliwie mogły na nie oddziałać. A gdzież są zwarte szeregi ptaków, tych nieubłaganych napastników rodu owadziego? A czy próżnują liczne rzesze owadziarek (*Ichneumon*) co to podstępnie składają swe jajeczka do wnętrza poczwarek? Wskutek tych szkodliwych wpływów nieraz ze stu poczwarek zimujących zaledwie dziesięć przetrwać może do następnej wiosny. Z jajek złożonych znów na wiosnę przez motyle, które się z tych dziesięciu poczwarek narodziły, znowu znaczna część zginąć może z tych samych przyczyn; nie więc dziwnego, że mimo znakomitej płodności swojej liczba kapustników zwykle nie przekracza pewnych granic i tylko przy szczególnych sprzyjających warunkach owad ten występuje w olbrzymiej obfitości.

Wogóle mniej lub więcej liczne rozplnienie się gatunków zwierzęcych zawisło przeważnie od następujących momentów: 1) obecności lub braku odpowiedniej ilości właściwego pokarmu, 2) klimatu wogóle i stanu pogody, 3) obecności mniej lub więcej licznych wrogów naturalnych.

Rospatrzmy po kolei te czynniki.

Pod względem pobieranego pokarmu owady mogą być podzielone na monofagi i polifagi, t. j. takie, które żywią się jednym tylko gatunkiem roślin lub też wieloma. Chcąc przepolszczyć te nazwiska powiedzieliśmy jedno- i wielożerne. Podział ten jednakże nie jest ścisły, wogóle bowiem prawie że nie znamy owadów, któreby się

karmiły jedną tylko wyjątkowo rośliną. Kornik drukarz (*Bostrychus typographus*) nie spotyka się wyłącznie pod korą jodły, jak dawniej mniemano, gdyż można go nieraz znaleźć i w modrzewiu oraz na sośnie. Gąsienica trupiiej główki (*Acherontia atropos*) początkowo przemieszkowała na liściach jaśminu i dopiero wtedy, gdy do Europy sprowadzono kartofle, zmieniła ona powoli miejsce swego pobytu. Liszka zmrocznika (*Deilephila*) żyła w XVIII i na początku XIX wieku na liściach krzewu winnego, dzisiaj dostrzegamy ją częściej na różnych gatunkach fuksyj, hodowanych po ogrodach. Wiadomo, że tarczyc mglawy (*Cassida nebulosa*) zazwyczaj przebywa na różnych roślinach, przeważnie zaś lebiada i komosa służy mu za pokarm, a w ciągu tego stulecia coraz częściej osiedlał się na buraku pastewnym i cukrowym. Z faktów tych ważny wypływa wniosek. Albowiem opierając się na zasadzie bezwarunkowej monofagii, myślano, że uda się uchronić roślinność od owadów szkodliwych, przeszeptyjąc do nas różne cudzoziemskie gatunki. Doświadczenie jednakże obaliło ten rzekomo szczęśliwy pomysł, a np. wszystkie amerykańskie gatunki dębów hodowane w Europie bywają napastowane przez te gąsienice i galasówki, które niszczą drzewa miejscowe.

Lecz jeżeli prawdziwie jednożernych owadów jest tak mało, zato polifagija innych ujawnia się w nader rozmaitym stopniu, a dla rolnika nie jest to bynajmniej rzeczą obojętną.

Byt zwierząt, które się karmią roślinami, należącami do najróżnorodniejszych rodzin, jest niezależny od tego, czy pewne rośliny są uprawiane czy nie. Znajdą one sobie zawsze pokarm odpowiedni, a walka z nimi jest prawie niemożliwa. Np. prawdziwie wielożernym owadem jest błyszczka (*Plusia gamma*), której liszka najchętniej żywi się liśćmi i łodyżkami koniczyzny, grochu, fasoli, bobu, groszku, gryki, ptasiego rdestu, łopuchy, gorczycy, lebiody i t. p., słowem liśćmi prawie wszystkich roślin z wyjątkiem trawiastych, oraz większości drzew i krzewów. Występują takie prawdziwe polifagi corok w liczbie dość pokaźnej, bo zawsze odnajdą sobie pokarm. Lecz



w latach sprzyjających mogą się one rozmnożyć w sposób tak gwałtowny, że bywają pożarte prawie wszystkie zioła, pokrywające glebę daną miejscowości. Miało to miejsce w lecie 1879 roku w Europie zachodniej.

W wypadkach ograniczonej polifagii owady karmią się przeważnie pokrewnymi gatunkami roślin, czego przyczyną tkwi prawdopodobnie w tej okoliczności, że zawierają one zwykle jednakowe lub też podobne substancje, które dla jednych zwierząt są przyjemne, dla innych zaś przykre lub szkodliwe. Nie jest to jednakże prawidłem ogólnem, jak to zresztą widzimy na przykładzie ze zmrocznikiem.

By nie wymrzeć, owad potrzebuje pewnej określonej ilości właściwego dlań pokarmu: o wiele większego zasobu, by się mógł licznie bardzo rozrodzić. Dlatego też owady, żywiące się dzikimi ziołami, prawie nigdy nie mogą wystąpić w tak olbrzymiej masie, jak te, które za ofiarę swą żarłoczności wybierają rośliny hodowane na polach. Oczywiście, zielska bardzo rzadko rosną w większych ilościach i dlatego gąsienice zjadłszy to, co znalazły na miejscu swego urodzenia, giną w krótkim czasie z powodu braku odpowiedniej paszy.

I rzeczywiście, gdy pewien owad przebywa na dzikich ziołach występuje w małej liczbie, lecz niech się tylko przyzwyczai do roślin hodowanych, a wnet ukazuje się w niebywałych dotąd rozmiarach. Naprzykład osławiony chrząszczyk Colorado dopiero wtedy dla rolnictwa stał się istotną plagą, gdy z dziko rosnących roślin psiankowatych przewędrował na kartofel i w nim zasmakował.

Że nadmierne rozplądanie się pewnych owadów szkodliwych w ścisłym pozostaje związku z ilością pokarmu, jaki one znajdują, ważną jest dla rolnika wskazówką. Uczy ona, że najlepszą bronią przeciwko takim szkodnikom jest rozumne stosowanie płodozmianu. Doświadczenie uczy, że znany chrząszczyk *Atomaria linearis* przynosi wielkie szkody na polach, gdzie czas dłuższy sadzone były bez przerwy buraki cukrowe. Podobnie *Tylenchus devastatrix* będąc wielożernym przekłada mimo to jedne rośliny nad drugie i rozplenia się szcze-

gólnie w miejscowościach, gdzie prowadzoną jest nieustanna uprawa żyta. Jednym słowem brak odpowiedniego płodozmianu sprządza rozpowszechnienie się owadów szkodliwych, podczas gdy właściwe zmiany w zasiewach mogą wywołać ich wyępienie.

(dok. nast.).

Adam Lande.

## OBŁOKI ŚWIECĄCE.

Jakkolwiek niedawno podaliśmy w piśmie naszym szczegółowy rozbiór zjawisk, wywołanych przez wybuch wulkanu Krakatoa (Nr 5 i 6 z r. b.), wypada nam obecnie znowu o rzecz tę potrącić, a to ze względu na pewną kategorię objawów, na którą autorowie sprawozdania angielskiego uwagi bliższej nie zwrócili. Mówimy tu o obłokach czyli chmurach świecących, które zaczęto obserwować w Europie w lecie 1885 r., zatem we dwa dopiero lata po tym wybuchu, ale jeszcze przed zupełnym zanikiem słynnych lun zmierzchowych i które odtąd powtarzały się i w latach następnych, w tejsze samy porze roku, lubo ze słabnącem coraz natężeniem. Po uderzających objawach czerwonych zmierzchów słabsze światło tych obłoków nie ściągnęło na siebie należytej bacności, w ostatnim jednak zeszycie nowego pisma berlińskiego „Himmel und Erde” napotykaemy w przedmiocie tym pracę p. O. Jessego, ciekawą zarówno ze względu zebranych przez autora dostrzeżeń, jak i wniosków, które stąd wyprowadza i do objawów kosmicznych stosuje,— dlatego też należy nam z treścią tej pracy czytelników naszych zapoznać.

Obłoki świecące, o których mowa, zaczęto dostrzegać w Europie środkowej w połowie Czerwca 1885 r. Autor zauważył je poraz pierwszy w nocy z 23 na 24 Czerwca; po upływie pewnego czasu po zachodzie słońca wystąpiły na niebie obłoki w formie chmur pierzastych, wyróżniające się niezwykłą jasnością; około godziny 10 północnozachodnia okolica nieba zajęta była niemi



aż do wysokości 20°, co odpowiada około 40-krotnej średnicy księżyca. W warstwie tej rozróżnić można było trzy pasy poziomo ułożone; najniższy przedstawiał wejście matowe, żółtawe, powyżej niego rozciągał się pas o szerokości kilku stopni, jaśniejący pięknym światłem srebrzystym, a dalej następował pas inny, o odcieniu niebieskawym. Na tle tych obłoków świecących można było wyróżniać rysunki rozmaitej formy, głównie kołowe, o powikłanych smugach. W pół godziny później wysokość pasów nieco się zmniejszyła, górny zwłaszcza stał się węższym, poczem zupełnie znikły.

W ciągu następnych tygodni zjawisko to powtarzało się niejednokrotnie, ale w końcu Lipca ustało nagle i można było sądzić, że zakończyło się zupełnie; w początkach wszakże Czerwca 1886 r. obłoki te świecały znowu się ukazały w tenże sam sposób, jak roku poprzedniego i znowu przetrwały do końca Lipca. Występowały one również i w ciągu dwu lat następnych, lubo coraz słabiej, ale nie widziano ich nigdy przed końcem Maja ani po końcu Lipca.

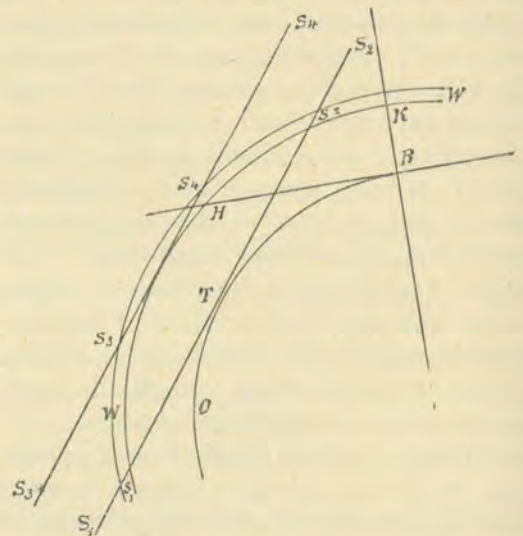
Niektóre okoliczności tego zjawiska szczególnie okazywały się uderzające. Przez pewien mianowicie czas po zachodzie słońca niebo północno-zachodnie wydawało się zupełnie czarne i nieprzenikliwe, jakkolwiek słońce zachodziło na niebie pogodnym; w wysokościach dopiero wyższych, od 10° do 20°, jaśniał silny blask srebrzysty, który z wolna rozpościerał się ku dołowi. Okoliczność ta wytłumaczyć się daje jedynie przypuszczeniem, że silne skupienie części składowych owych obłoków jaśniejących przytłumia zupełnie promienie słoneczne.

Objasnia to załączona rycina. B jest miejscem obserwacji, BH jego poziom, BK linia wierzchołkowa czyli skierowana ku zenitowi, WW warstwa obłoku świecącego; pod poziomem znajdujące się słońce oświeca atmosferę promieniami swymi  $S_1$   $S_2$ ,  $S_3$   $S_4$ , które dla znacznej jego odległości mają przebieg równoległy. Promień  $S_1$   $S_2$  przechodzi w pobliżu powierzchni ziemi OB, promień  $S_3$   $S_4$  sunie w znaczniejszej od niej odległości i dotyka dolnej powierzchni uważanej warstwy WW.

Otóż rysunek ten uczy nas bezpośrednio, że promień  $S_3$   $S_4$  przebiega długą drogę

w tej warstwie i ulega takiemu przytłumieniu, że nad poziomem BH nie dostrzegamy świecącego obłoku, a okolica ta nieba wydawać się nam musi ciemną. Promień natomiast  $S_1$   $S_2$  w przejściu przez warstwę W przy  $S_1$  niewiele tylko traci światła, przy  $S_2$  zachowuje przeto dostateczne jeszcze natężenie, aby część tę obłoku jasno nam oświecił. Na prawo względem  $S_2$  obłoki zgoła już świecić nie mogą, tam bowiem bryła ziemską promieni słonecznych nie dopuszcza, a linia  $TS_2$  ogranicza cień przez ziemię rzucony.

Postać obłoków ulegała w ogólności szybkim bardzo zmianom, po upływie kilku już



minut przedstawiały często odmienne wejście. Jak powiedzieliśmy, forma ich przypomina w ogólności chmury pierzaste, różnią się wszakże jednym szczegółem, po którym natychmiast rozpoznać je można. Jeżeli mianowicie chmury pierzaste ukazują się w okolicy nieba rozjaśnionej zmierzchem, to wydają się ciemniejszymi aniżeli otaczające je tło nieba; obłoki świecały natomiast są zawsze jaśniejsze, aniżeli rozlegająca się dokoła nich okolica nieba, okryta blaskiem zwykłego zmierzchu.

Stanowczą wszakże odrębność zwykłych chmur pierzastych od tych obłoków świecących wskazuje znaczna różnica wysokości w jakiej występują jedne i drugie; gdy bowiem najwyższe wyniesienie chmur pierzastych nie przechodzi 13 kilometrów, wysokość obłoków świecących oceniono na 75 km.



Wysokość tę oznaczyć można było zarówno z czasu trwania zjawiska po zachodzie słońca, jak i z obserwacji współczesnych, dokonywanych z różnych stanowisk, metodą zatem wogóle używaną do mierzenia odległości punktów niedostępnych. Obserwacje te prowadzili pp. Stolze w Berlinie i Jesse w Potsdamie, oraz dr Ceraski i Bielopolski w Moskwie; z dostrzeżeń tych ostatnich obserwatorów wysokość obłoków wypadła 66 km. Nadmienić tu wypada jeszcze, że obserwacje w Berlinie i Potsdamie nie były prowadzone bezpośrednio, ale pomiary dokonano na fotografiach, zdjętych jednocześnie w obu tych punktach, — fotografia bowiem i do tego celu wybornie się nadaje.

Co do pytania, jakie być może źródło tych niezwykłych objawów, p. Jesse uważa za rzecz bardzo prawdopodobną, że są one, jak powiedzieliśmy, jednym z następstw wybuchu Krakatoa. Od czasu tej katastrofy aż do ich wystąpienia upłynęły wprawdzie dwa lata, za przypuszczeniem tem jednak przemawiają różne względy.

Wiemy, że zwykle chmury powstają przez wznoszenie się w górę pary wodnej, zachodzące bowiem przy tem rozzszerzanie się gazów powoduje spadek temperatury, zaczem idzie zagęszczenie pary wodnej w krople. Podobnie wyobrażać sobie można utworzenie chmur świecących, jeżeli przypuścimy, że zamiast pary wodnej inny gaz wzbija się w górę i tam tak dalece się oziębia, że przechodzi w stan ciekły.

Dwutlenek siarki często jest przez wulkany wyrzucany; gaz ten pod ciśnieniem jednej atmosfery skrapla się już w temperaturze  $-11^{\circ}$ , przechodząc w ciecz bezbarwną. Pod mniejszem ciśnieniem wymaga on oczywiście do skroplenia temperatury niższej, ale temperatura przestrzeni światowej, która wynosi zapewne conajmniej  $-130^{\circ}$ , wystarczy do tego nawet, gdy ciśnienie spada do zera.

Otóż masy wyrzucone przez wulkan Krakatoa składały się niewątpliwie zarówno z cząstek stałych, z pyłu, jak i z substancyj gazowych, oraz z pary wodnej. Ta ostatnia w gorze uległa skropleniu i wróciła na ziemię wraz z większymi okruchami, pozostałe zaś gazy i cząstki pyłu zmieszały się

z powietrzem atmosferycznym i wraz z niem rozbiegły się na wszystkie strony, a w górnych warstwach atmosfery, pod wpływem dostatecznie już zapewne niskiej temperatury znaczna ich część skroplić się musiała. Po skropleniu gazy stają się cięższymi od powietrza i opadają ku powierzchni ziemi; spadek ten wszakże jest ograniczony, skoro bowiem cząsteczki dostają się do warstw cieplejszych, ulatniają się znowu i proces ten nanowo się powtarza.

W tym stanie wszakże cząsteczki rozproszone są na znacznej przestrzeni, może po całej ziemi, stanowią więc warstwę zbyt ciekłą, aby dostrzedz się dała. Dostrzegamy jednak często, że cząstki ciał stałych i ciekłych okazują dążność do skupiania się. Para wodna, dopóki w stanie lotnym znajduje się w atmosferze, rozpościera się w niej mniej lub więcej; skoro wszakże zagęszcza się w ciekłe krople, zbliżają się one ku sobie, co się ujawnia w wyraźnych zarysach chmur; taką samą dążność do skupiania się dostrzegamy przy opadaniu kryształów z roztworów. Wskutek podobnych właśnie działań nastąpić mogło i skupienie rozproszonych w atmosferze cząstek skroplonych gazów; wymagało to wszakże czasu znacznego, czem się daje wytłumaczyć, że zjawisko obłoków świecących nastąpiło dopiero we dwa lata blisko po wybuchu Krakatoa.

(dok. nast.)

S. K.

## ZE WSCHODNIEJ AFRYKI.

(Dokończenie).

Gdyby towarzystwo wschodnio-afrykańskie założywszy tyle stacyj było rozpoczęło spokojną i oględną pracę na nich i prowadziło ją przez lat kilkanaście, byłyby przedsiębiorstwa jego rozwinęły się i nabrały zaufania u krajowców, co zaś do handlu powinni byli urzędnicy tego towarzystwa uwzględnić ten fakt wielkiej wagi, że dotychczasowi kupcy arabscy i indyjscy odrazu nie mogą się zrzec swych prerogatyw



handlowych i prawa do egzystencji, nawet gdyby handel ich ujemne miał strony, że towarzystwo nie uwzględniło jednego i drugiego, na to kilka przytoczymy przykładów.

Niemcy rozpoczęli kolonizację z tem przeświadczeniem, że ludność afrykańska przyjmie ich z otwartymi rękoma, dr Jühlke pisze: „Wszędzie w Afryce naród niemiecki jest znany jako największa potęga wojskowa i we wszystkich okolicach — wiemy to z własnego doświadczenia — wysłańcy niemieccy doznają gościnnego przyjęcia, legiendaria o wielkiej wojnie z roku 1870 utrowała sobie drogę aż do wnętrza czarnego kontynentu”. Ten sam Jühlke, jak wiadomo czytelnikom z dawniejszych naszych artykułów, został zastrzelony przez krajowców w Grudniu 1886 r.

Albo co za pewność siebie przebija z listu, który dr Peters wystosował do sułtana Mandary u podnóża Kilima Ndżaro, gdy dr Meyer wybierał się na zbadanie i wejście na szczyt tej góry. Oto jego osnowa:

„Dr Karol Peters, naczelnik niemieckiego towarzystwa w kraju Suahili i Somal, sułtanowi Mandary w kraju Dżaga pozdrowienie!

Ponieważ jesteś Niemcem i moim przyjacielem i z d-rem Jühlkem zawarłeś bratnie przymierze, posyłam ci mego oficera barona von Eberstein. Przybyłem z Berlina do Zanzibaru jako przyjaciel wszystkich suahilijszczyków, a szczególnie twój. Baron Eberstein powie ci, że wkrótce przysłę więcej Niemców do twego kraju, aby zajęli się budowaniem domów i szambów<sup>1)</sup>, zakładali drogi i upiększali i wzbogacali kraj twój i t. d.”

Podczas powtórnej wyprawy na Kilima Ndżaro, ten sam dr H. Meyer został ograbiony i w końcu dostał się do niewoli Buszirego, z której tylko za wysokim okupem zdołał się uwolnić.

Ton i postępowanie naczelników pobudziło naturalnie podrzędne organy, żeby być jeszcze bardziej „sznejdig” — jak brzmi ulubiony wyraz wojskowych niemieckich.

Niedawno zajmował prasę następujący urywek z listu jakiegoś Hessla, urzędnika towarzystwa wschodnio-afrykańskiego: „W Tarabando (w pobliżu Kilima Ndżaro) znaleźliśmy miejsce dla spoczynku, jestto wieś bogata, ale mieszkańców ma gałgańskich. Wszystkie artykuły spożywcze miały dwakroć wyższą cenę niż gdzieindziej. Jednego z tych gałganów, który był najgorszym, zwaбіłem do namiotu, kazałem związać i zatkać usta, żeby nie mógł wrzeszczyć, a zbivszy go na kwaśne jabłko wrzuciłem do wody ażeby się ochłodził. On się otrząsł i uciekł, ale to pomogło, bo baby, które przyszły z drobiem do koczowiska zaraz pozniżały ceny”.

Później Hessel, autor powyższego listu, został urzędnikiem celnym w Kiloi, a po wybuchu powstania poległ z rąk powstańców.

Nie bez słuszności więc angielska księga niebieska zarzuca urzędnikom towarzystwa wschodnio-afrykańskiego postępowanie bezwzględne i surowe, nawet rząd niemiecki zarzut ten uznał za słuszny.

Obok bezwzględnego postępowania Niemcy narazili sobie Arabów widocznem dążeniem do jaknajspieszniejszego opanowania wszystkich zasobów państwa zanzibarskiego. Głównem źródłem dochodów sułtana i dobrobytu kupców arabskich i indyjskich jest handel z wnętrzem Afryki, który się koncentruje w Zanzibarze i kilku portach nadbrzeżnych. Niemcy już przy pierwszej ugodzie z sułtanem w końcu 1886 roku wymogli na nim, że im odstąpił pobór cła w dwu portach, Pangani i Dar es Salaam, podczas gdy reszta wybrzeża zanzibarskiego, w szerokości 10 mil morskich, pozostała pod jego zwierzchnictwem. W roku 1888 poszli oni jeszcze dalej i spowodowali sułtana Kalifa ben Saïd (sułtan Saïd Bargasz umarł w Marcu 1888 roku), że im ugodą z dnia 28 Kwietnia 1888 roku odstąpił na lat 50 zwierzchnictwo nad owym skrawkiem wybrzeża zanzibarskiego, a osobliwie pobór cła we wszystkich portach.

Przez ten akt Niemcy stali się panami całego handlu w Zanzibarze, zobowiązali oni się wprawdzie płacić sułtanowi rocznie pewną sumę z dochodów celnych, ale zarząd, kontrola nad cłem i wogóle nad całym ru-

<sup>1)</sup> Szamba oznacza plantację.



chem handlowym przeszła do urzędników niemieckich, a każdy kupiec arabski i indyjski, czy on mieszka w Zanzibarze, czy nad jeziorami, miał się poddawać rewizji celników niemieckich i zastosować do ich przepisów. Że sułtan tę ugodę podpisał mógł go tego nakłonić widok pancerników niemieckich, które ciągle stoją w porcie zanzibarskim, ale pomiędzy całą ludnością arabską na wiadomość, że zostali poddani mi towarzystwa wschodnio - afrykańskiego, powstało groźne poruszenie, a na kontynencie stracił sam sułtan wszelką powagę.

Dnia 16 Sierpnia 1888 roku w głównych miejscowościach odstąpionego wybrzeża nastąpiło zatknięcie bandery niemieckiej, ale już w tym dniu wali (gubernator) w Bagamoyo robił rozmaite trudności, w Pangani zaś stronnicy walego z bronią w ręku przeszkodzili zatknięciu bandery, dopiero pod eskortą 110 marynarzy z parowca „Karola” można było zaprowadzić w Pangani administracją niemiecką. Ale to wmięszanie się eskadry niemieckiej, zdaje się, jeszcze bardziej rozjątrzyło ludność arabską, gdyż już w początku Września mieszkańcy w Pangani powstali przeciw Niemcom, a na czele tego ruchu stanął Busziri bin Salim, dawniejszy urzędnik sułtana. Powstanie ogarnęło szybko całe wybrzeże, urzędnicy niemiecy z plantacyi i z portów zdołali uciec w części do Zanzibaru, w części zostali zabici lub wzięci do niewoli, jedynie tylko Bagamoyo i Dar es Salaam pozostały w ręku niemieckim, ponieważ są strzeżone przez załogę marynarki.

Nie przytaczam tu więcej szczegółów ze zbrojnego ruchu w Zanzibarze, gdyż wiadome one pewnie czytelnikom z pism codziennych, a moim zamiarem jest jedynie podać geograficzny opis terenu, na którym się obecnie toczy walka. Z dniem 2 Grudnia roku przeszłego eskadry angielska i niemiecka rozpoczęły blokadę wybrzeża zanzibarskiego, zakazując wywozu niewolników i dowozu broni i amunicyi. To dołało oliwy do ognia, powstanie ogarnęło całą obszar Afryki wschodniej aż do jezior. Z okolic tych brak nam wprawdzie dotąd wiadomości, ale że i tam dominuje wpływ arabski, można się spodziewać naj-

gorszych następstw dla licznych misyj tamtejszych.

Powstanie wschodnio-afrykańskie wydarło w jednej chwili towarzystwu wschodnio-afrykańskiemu wszystkie posiadłości nabyte z takim zapalem i, przyznać to trzeba, z poświęceniem; oficjalnie towarzystwo to oblicza swe straty materyjalne na 650 000 marek, ale daleko wyżej cenić trzeba straty moralne, jakie przez to poniesie cywilizacja europejska, która na tem wybrzeżu kielkować zaczynała. Niemówiąc już o nader licznych misyjach nad Tanganjiką, nad wybrzeżem zanzibarskim znajduje się około ośmiu misyjnych stacyj francuskich, siedem należy do tak zwanych Pères noirs, z 50 zakonnikami, jedna do Pères blancs, ostatni mają oprócz tego sześć stacyj nad Tanganjiką, przy wszystkich stacyjach są obszerne plantacyje wanilii, kawy i kakao; anglicy mają 30 stacyj misyjnych z 60 członkami, roczne utrzymanie tychże kosztuje około 700 000 marek. Ze stacyj niemieckich jest jedna katolicka w Pagu, trzy protestanckie w różnych miejscowościach. Losy stacyi katolickiej w Pagu są znane, jeżeli zaś powstanie potrwa jeszcze dłużej i coraz bardziej rozogni fanatyzm arabsów, tym samym losom ulegnie pewnie i reszta stacyj misyjnych.

W krótkości wyluszczymy jeszcze, jakie plany na przyszłość mają Niemcy co do swych posiadłości w Afryce wschodniej. Kardynał Lavigerie utrzymuje w liście wystosowanym do kanclerza rzeszy niemieckiej, że aby zapobiedz handlowi niewolnikami potrzeba tylko rozlokować 500 żołnierzy po miejscach, gdzie się schodzą karawany handlowe, mniejsze oddziały powinny oprócz tego strzedz okolicy pomiędzy pojedynczemi garnizonami, aby Arabowie głównych szlaków nie omijali. Plan ten, zdaje się, pochwycił rząd niemiecki, mianował bowiem kapitana Wissmanna, jednego z pierwszorzędnych podróżników afrykańskich, wojskowym naczelnikiem wybrzeża zanzibarskiego, a do pomocy przydano mu 30 podporuczników i poruczników. Wojsko w sile 1000 ludzi zawerbowane zostanie z wysłużonych żołnierzy egipskich. Armija ta ma stłumić powstanie arabskie i tworzyć prawdo-



podobnie jądro armii kolonijalnej niemieckiej.

Kapitan Wissmann główną nadzieję pokłada w tem, że mu się uda odciągnąć murzynów od ich dręczycieli arabów, wtenczas nietrudno byłoby zgnieść potęgę arabską. Czy mu się to powiedzie? Ziomek jego dr K. Schmidt tak charakteryzuje stosunek murzynów do arabów: „Gdyby kto owym murzynom kazał wybierać pomiędzy pracą niewolniczą u arabów, a pracą wolnych robotników u europejczyka, wszyscy by przystali do araba”. (Sansibar str. 49).

Nam się zdaje, że dr Schmidt ma słuszność, arab umie się obchodzić z murzynem, a europejczycy tego dopiero nauczyć się muszą. W nauce tej najdalej postąpili anglicy, osięgają oni też jako kolonizatorzy i podróżnicy największe sukcesy. Nie wdamy się w długie opisy kolonizatorskiego talentu anglików, ale poważne nasze artykuły zakończymy kilku humorystycznymi szkicami, które pokazują, jak anglik nawet za pomocą błahego konceptu umie się wyratować z groźnego położenia.

Najwaleczniejszym, ale zarazem i najokrutniejszym szczeblem w kolonijach niemieckich są mieszkańcy kraju Massai, na południe gór Kilima Ndżaro, są oni postrachem wszystkich sąsiadów. W latach 1883 — 1884 bawił tam Thomson, anglik, a strach, jaki karawanę jego ogarnął, tak opisuje: „Gdyby któremu z owych wojowniczych Massai było przyszło na myśl pociągnąć mię za nos, niktby mu w tem nie przeszkodził, a gdyby mię był uderzył w twarz z prawej strony, byłbym musiał, podług słów ewangelii, nadstawić mu lewy policzek. Wobec coraz groźniejszej postawy owych rozbójników szukałem środka ratunku w wyzyskaniu ich zabobonnego usposobienia, zacząłem udawać, że jestem leibom, t. j. czarownikiem, a gdy się zebrała znaczna liczba ciekawych, chwytam najbliższego i mówię mu: Dawaj no twój nos, ja ci go całkowicie odetnę, a na dowód méj władzy znowu przypawię do twarzy! Zdaje się, że mi niedowierzacie, ot przyjrzyjcie się moim zębom, wszak one mocno siedzą w szczękach, przyczem uderzałem o nie paznogciami, a odwróciwszy się na moment ukazałem im próżne szczęki. Całe zgro-

madzenie osłupiało z przerażenia i już się zabierali do ucieczki, ale gdy w tej chwili znów ujrzeni zęby na swoim miejscu, pozostali. Sztuka moja polegała, jak dla europejczyka nie trudno się domyślić, na tem, że miałem zęby sztuczne”.

W podobny sposób peruka uratowała Davisona w Maroko, którego mieszkańcy są bardzo fanatyczni ale i zabobonni. Gdy go pewnego razu napadła zgraja arabów i poczęła rabować rzeczy, a samemu wygrażać, zawołał na głos: Strzeżcie się mocy chrześcijanina, a rzuciwszy perukę na ziemię dodał, tak pospadają wasze brody! Arabowie zostawili wszystko i uciekli. W innej miejscowości nie chcieli marokanie pozwolić na wykonanie spostrzeżeń astronomicznych, przywołał więc jednego z naczelników i kazał mu patrzeć przez sekstans, a sam poruszał tak indeksem, że arab ujrzał słońce występujące ze swój drogi i zbliżające się ku ziemi. W tej chwili rzucił się błąd jak śmierć do nóg Davisona i począł go błagać, żeby nie gubił ich i całego dobytku.

Dr *Nadmorski*.

## Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie siódme Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 4 Kwietnia 1889 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. Stefan Makowiecki przedstawił sprawozdanie z wycieczek botanicznych, jakie odbywał zeszłego lata. Sprawozdanie p. S. M. stanowi przy czynek do poznania flory okolic Warszawy, albowiem p. M. zwiedzał okolicę położoną wzdłuż linii dr. żel. Nadwiślańskiej, od stacyi Praga do lasu w Jabłonnéj, na prawo po Białolekę, na lewo zaś po Wisłę. Powierzchnia tej smugi ziemi wynosi mniej więcej 25 wiorst kwadr. Grunt przeważnie piaszczysty w wielu miejscach moczarowaty, dalej uprawny lub pokryty lasem, a niekiedy wzgórkowaty. W ciągu lata 1888 roku p. S. M. znalazł na wspomnianej przestrzeni 531 gatunków roślin, z których 520 jawnokwiatowych, a 11 zarodnikowych naczyniowych. W liczbie tej nie są zamieszczone rośliny uprawiane.



Z roślin bardziej zasługujących na uwagę, p. S. M. znalazł następujące: *Lycopodium inundatum*, *Elodea canadensis*, *Gladiolus imbricatus*, *Anagalis coerulea*, *Hyoscyamus pallidus*, *Chrysanthemum suaveolens*, *Reseda lutea*, *Drosera rotundifolia*, *Viola elatior* i *V. stagnina*, *Salsola Kali*, *Dianthus atrorubens*, *Dianthus plumarius*, *Viscum album* i inne. Sprawozdanie p. S. M. wywołało dyskusyjną, w której przyjmowali udział, oprócz sprawozdawcy, pp. Błoński, Zalewski i Ślósarski.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

## KRONIKA NAUKOWA.

### FIZYKA.

— Wysłanie światła przez ciała stałe. Od czasu prac Drapera (1847) przyjmowano, że wszystkie ciała stałe zaczynają świecić przy jednakięj temperaturze 525° światłem ciemnoczerwonym, przy wzroście zaś temperatury do promieni tych przybyszą promienie coraz większej lamliwości. Prof. H. F. Weber (Wszechświat z roku 1887 str. 630 i nast.) okazał, że metale oddziałują na wzrok już w temperaturze około 400°, wydając pewien blask, który Weber nazwał mglistoszarawym; światło to zajmuje w widmie miejsce, odpowiadające promieniom zielonożółtym, a przy wzroście temperatury widmo wydłuża się w obie strony.—Obecnie badania te w dalszym ciągu prowadził w pracowni prof. Webera p. Emden i oznaczył, że początek wysyłania światła przez różne metale przypada w różnych temperaturach: dla argentańu przy 403°, dla żelaza i mosiądzu 405°, dla paladu i platyny 406°, dla srebra i miedzi 415°, dla złota 423°. Przyznaje jednak, że ważne znaczenie ma tu czułość oka, która okazuje się przy tych badaniach różną nie tylko u różnych osób, ale w różnych czasach u jednęj i teże samęj osoby, dlatego też powyższe liczby stanowczego znaczenia przedstawiać nie mogą. (Annalen d. Phys.).

S. K.

### CHEMIJA.

— Badania Beketoffa nad energiją chemiczną. Przed laty kilku Beketoff już wygłosił zdanie, że przy łączeniu się rozmaitych pierwiastków (np. metali z tlenem lub chlorowcami) działanie chemiczne czyli energija, z jaką łączenie to się dokonywa, tem jest silniejszą, im stosunek ciężarów (równoważników) metalu i pierwiastku elektroodjemnego bardziej zbliżony jest do jednostki. Według zasady też metale z najmniejszymi ciężarami atomowemi powinny stosunkowo najenergiczniej łączyć się z tlenem, ponieważ z pierwiastków elektroodjemnych tlen posiada najmniejszy ciężar atomu. W szeregu metali alkalicznych ciężary atomów

wzrastają szybko od litynu (7) do cezu (133). Można przeto było przewidzieć, że energija chemiczna tych pierwiastków, począwszy od litynu, wzrastać będzie lub zmniejszać się, zależnie od tego, czy porównywać będziemy w szeregu związków z chlorowcami czy z tlenem. Ciepło wydzielające się przy łączeniu metali alkalicznych z chlorem dawniej już było określone. W ostatnich dopiero czasach udało się p. Beketoffowi określić ilości ciepła, wydzielane przy powstawaniu tlenków tych metali. Oto liczby przez autora otrzymane:

	Cięż. atom.	M <sub>2</sub> +O	M <sub>2</sub> O+H <sub>2</sub> O
Lityn	7	140 000 cal.	13 000 cal.
Sód	23	100 000 „	35 400 „
Potas	39	97 000 „	42 000 „

Widzimy, że ciepło tworzące się przy łączeniu powyższych metali z tlenem zmniejsza się, postępując od litynu do potasu, natomiast odwrotnie wzrasta ilość ciepła w tym samym kierunku przy uwodnianiu tlenków. Co się tyczy ciepła wytwarzanego przy łączeniu się z chlorem, ono zmniejsza się w kierunku odwrotnym niż to ma miejsce przy łączeniu się z tlenem.

K + Cl dają 105 000 cal.

Na + Cl „ 97 300 „

Li + Cl „ 93 500 „

W pierwszym razie, przy łączeniu się z tlenem stosunek najkorzystniejszy był dla litynu ( $\frac{7}{8}$ ), w drugim razie zaś dla potasu ( $\frac{39}{35}$ ); ilorazy te bliższe są jednostki, aniżeli ilorazy otrzymane przy innych metalach. Autor sądzi, że prawo to zachowuje swą wartość i w innych szeregach metali. (Naturw. Rundsch. z Bull. de l'Acad. des scien. de St. Petersb.).

M. Fl.

## Nekrologija.

Telegramy donoszą, że d. 9 b. m. umarł Michał Eugienijusz Chevreul. W Nrze 34 Wszechświata z d. 22 Sierpnia 1886 r. uczciliśmy wypadającą właśnie wtedy stuletnią rocznicę urodzin jego obszerniejszą wzmianką biograficzną. Dziś więc tylko na czcigodną mogiłę wielkiego starca przesyłamy słowa: Cześć jego pamięci.

Ś. p. Maryja Julija Zaleska zmarła d. 10 b. m. Znana dobrze, jako autorka „Wieczorów czwartkowych“, poświęcała pracowitą działalność popularyzowaniu dla dzieci i młodzieży wiadomości z nauk przyrodniczych. Żyła lat 58.



## ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. I. J. w Lipieńcu. Nie możemy wskazać innego adresu, jak sam instytut, w którym odbywały się próby.

WP. Z. C. w Niemcach. Mamy „Słownik górniczy“ H. Łabęckiego, wydany w r. 1868. W cytatach tegoż słownika jest wymieniony „Wykład nauki węglarskiej“ Augusta Hirsza, wydany litograficznie w 1852 roku. Innych książek w tej materii nie znamy. Może Sz. Pan zwróci się o informację do Dąbrowy Górniczej.

WP. W. K. w Hołcie. Marzec r. b. w całej Europie miał niską temperaturę i był śnieżny, w sprawozdaniu meteorologicznem za ten miesiąc znajdzie Pan szczegóły. Nadesłany okaz istotnie jest hematytym.

Posiedzenie 8-c Kom. stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 18 Kwietnia 1889 roku, o godzinie 8 - ej wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. P. Stefan Stetkiewicz „O Pamięrze”.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 3 do 9 Kwietnia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
3	38,3	39,2	38,9	2,0	3,1	2,2	4,7	2,0	94	N.NW,N	13,3	D.w n., mg. c. dz. pop. d.mż.
4	36,3	35,9	35,9	0,6	0,8	0,9	2,4	0,1	97	N,N,NE	14,6	Kr. i śn. z d. cały dz.
5	37,6	39,0	41,1	2,2	4,2	3,1	5,1	1,0	96	EN,EN,EN	0,5	Deszcz w nocy
6	41,3	41,6	41,8	0,8	3,0	3,0	4,8	0,8	95	NE,NE,W	4,4	R. śn. z d. img., pop. d. img
7	41,2	40,5	40,8	3,4	7,1	5,1	8,2	2,8	85	WS,W,NE	0,0	Rano mgła
8	40,1	39,5	38,8	2,6	10,6	8,1	12,0	1,9	90	EN,E,WS	11,3	R. mg., pop. d., pot. ul. i b.
9	38,1	37,6	38,1	7,0	13,8	9,5	14,8	4,9	82	S,S,NE	10,9	D. w n., pop. kilka razy ul.
Średnia	39,2			7,8					93		55,0	

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

TREŚĆ. Włosy gruczołowe u niektórych roślin, napisał B. Eichler. — Kilka uwag ogólnych o zwierzętach szkodliwych, podał Adam Lande. — Obloki świecące, przez S. K. — Ze wschodniej Afryki, napisał dr Nadmorski. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.