№ 14. Warszawa, d. 2 Kwietnia 1883. Tom II.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA."

W Warszawie: rocznie rs. 6.
kwartalnie „ 1 kop. 50.
Z przesyłką pocztową: rocznie „ 7 „ 20.
połrocznie „ 3 „ 60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

PRZEMIANY OWADÓW.

O zrzucaniu skóry czyli wylince u owadów.

napisał

D-r J. Sznabl.

I.

W czasie wzrastania osobników, należących do wyższych klas zwierząt, naskórek (Epidermis) zwolna łuszczy się i odpada, nowy zaś powstaje pomału i niepostrzeżenie; utwory naskórkowe, jak sierść zwierząt czworonożnych i pióra ptaków, corocznie się odnawiają; niespostrzegamy jednak u żadnego wyższego zwierzęcia, ażeby naskórek całkowicie i odrazu spadał z całego ciała (u ludzi wskutek pewnych chorób gorączkowych, jak np. po szkarlatynie, naskórek odpada płatami); u wężów dopiero zjawisko to występuje w pewnych okresach życia. U zwierząt stawonogich (Arthropoda) zawsze następuje kilkakrotna zmiana skóry młodocianego organizmu; liszki ich złożone z wielu stawów i okryte najczęściéj stwardniałą pokrywą, rosną szybko, pokrywa zaś, niepoddając się tak łatwo parciu wewnętrznemu, pęka i spada, a na jéj miejscu powstaje nowa, luźniejsza. Takie zrzucanie skóry zwane linieniem albo wylinką powtarza się dotąd, dopóki liszka rośnie i przyjmuje pożywienie. Tylko u zwierząt niższych wogóle, przebywających w miejscach wilgotnych, skóra pozostaje miękką, giętką i nie potrzebuje być peryjodycznie zmienianą; wyżéj uorganizowane pierścienice (Annulata), np. pijawki, linieją. U owadów z przemianami niezupełnemi, linienie stanowi zewnętrzny znak tych przemian, chociaż rozpowszechnione jest ono i u owadów odbywających przemiany zupełne.

Dawniejsi fizyjologowie, jak Swammerdam i Bonnet przypuszczali, że wszystkie nowe pokrywy owadu, jako już gotowe, znajdują się pod starą skórą i kolejno po sobie na jaw występują; nie zwrócili uwagi na to, że liszka po wylince staje się większą, jakimżeby więc sposobem mogła się pomieścić w mniejszéj skórze?

Skóra liszek i poczwarek owadów wydziela na całéj swéj powierzchni warstwę twardéj substancyi, zwanéj chityną, z któréj zbudowane są wszystkie twarde zewnętrzne, jakoteż i wewnętrzne ich części; jest ona niejako równoznaczną z szkieletem zwierząt kręgowych, gdyż do niéj przyczepiają się mięśnie, tak samo jak do kości lub chrząstek zwierząt kręgowych. Skóra zwierząt stawonogich w ogólności jest jednociągłą błoną komórkową, zwaną naskórkiem lub nabłonkiem (Epidermis, Epi-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

thelium), wydzielającą chitynę, substancyją, chemicznie spowinowaconą z rogiem i drzewem. Chityna ułożona zwykle warstwami stanowi nadskórek (Cuticula) czyli skórę puklerzową, częstokroć bardzo grubą. Nadskórek nie składa się tak jak róg z zeschłych i zrogowaciałych komórek naskórkowych, lecz, jak powiedziano, jest jednolitą stwardniałą wydzieliną cylindrycznych komórek naskórka.

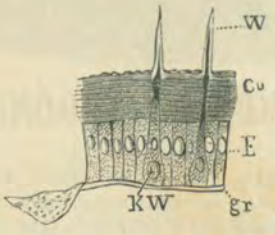

Fig. 1. Poprzeczne przecięcie zewnętrznéj pokrywy ciała owadziego.

E — błona komórkowa miękka czyli naskórek (Epidermis), złożony z komórek cylindrycznych; *gr* — jéj podścielisko z tkanki łącznéj; *Cu* — nadskórek (Cuticula) czyli błona chitynowa, wydzielona warstwami; *KW* — duże komórki naskórkowe wydzielające włosy *W*.

Nietylko jednak naskórek wydziela chitynę, wszystkie bowiem wewnętrzne nabłonki rzęsowate, nawet pochwy mięśniowe i nerwowe pokryte są cienką warstwą téj substancyi, trwalszéj od rogu i drzewa.

Skóra liszek pokryta zewsząd takim puklerzem, nie może się rozciągać dowolnie. Z początku nadskórek poddaje się, a gdy rozciągnął się nadmiernie, wtedy następuje pozorna przerwa wzrostu liszki; ostatnia jednak żywi się daléj i coraz więcéj nagromadza w sobie materyjału, rośnie więc, choć objętości swéj

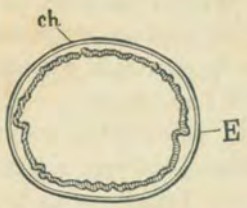

Fig. 2. Schematyczny rysunek podwójnéj skóry owadu przed wylinką.

E — naskórek; *ch* — błona chitynowa czyli nadskórek.

nie powiększa; miękki naskórek również się rozszerza, a niemogąc się pomieścić w ciasnéj sukni chitynowéj, układa się pod nią w najrozmaitsze fałdy [1]), które mają dość miejsca na pomieszczenie się, ponieważ ciało liszki w tym okresie życia zagęszcza się i kurczy. Naskórek zwolna odstaje od zewnętrznej twardéj powłoki, skutkiem czego barwa skóry blednieje, skóra niejako więdnie; liszka traci czucie, niebędąc w styczności z nadskórkiem, który pośredniczy w odbieraniu zewnętrznych wrażeń, a jeżeli przypomnimy sobie, że on także pokrywa nogi, przyrządy chwytne i służące do żucia, to zrozumiemy, że te ostatnie nie są w stanie pełnić daléj swych funkcyj, albowiem ruszają się nakształt popsutych zębów. Zwierzę robi się niespokojnem, położenie jego staje się nie do wytrzymania. Jeżeli powłoka chitynowa cienka i krucha, jak to bywa u liszek o kształcie robakowatym, wtedy łatwo pęka i pierwsza wylinka jest skończoną; przeciwnie, jeżeli nadskórek jest tęgi, wtedy zwierzę wysila się nadmiernie, ażeby tylko ciało swe wydobyć z więzienia — i gdy w końcu, nieraz po kilkudniowych usiłowaniach, udało mu się rozerwać krępujące więzy, ileżto jeszcze cierpliwości i trudów potrzeba, ażeby uwolnić z niepotrzebnych pochew rożki, szczęki, nogi i t. d. Powłoka chitynowa pęka zwykle w przedniéj części ciała, silne bowiem mięśnie, znajdujące się w odwłoku liszek, prą krew ku głowie i piersiom, w tych zatem miejscach wpływ ciśnienia jest najsilniejszy.

Niekiedy wylinka odbywa się z takim trudem, że zwierzę dopomaga sobie szczękami, odgryzając po kawałku odstającą skórę, co zauważył Réaumur u motyla Zygaena filipendula. Zdarza się także, że zwierzę wcale nie może pozbyć się swéj powłoki; która wtedy staje się dlań trumną, — albo też traci pojedyńcze członki, które już późniéj niezupełnie odrastają, pomimo nadzwyczajnéj zdolności twórczéj. Ogromne osłabienie po wylince stanowi atoli największe dla zwierzęcia niebezpieczeństwo, zanim bowiem naskórek pokryje się nową powłoką chitynową, nagie liszki są zupełnie bezbronne; nie mogą stawić czoła licznym swym nieprzyjaciołom, ulegają wpływom powietrza i giną tysiącami.

Po odbytéj wylince, liszka jest jakby rozpęczniała, ciało jéj znacznie się powiększyło, tak, że trudno nieraz pojąć, jakim sposobem

[1]) Pofałdowania naskórka są bardzo ważne dla należytego zrozumienia procesu przemiany.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

mogła się poprzednio pomieścić w małym odrzuconym woreczku; rosła ona atoli wciąż tak, jak wszystkie inne zwierzęta, tylko nie powiększała swéj objętości, zmieniając się peryjodycznie; zbyt gęste, ścisłe jéj ciało przed wylinką, rzednieje po niéj i wraca do stanu prawidłowego. Zrzucona skóra chitynowa razem z jéj przysadkami, z odlewami nóg, szczęk i t. d. tworzy próżne pochwy, gdyż liszka nic ze swych istotnych składowych części nie utraciła, teraz bowiem tak samo jak przedtem pokrywa je naskórek wydzielający chitynę. Jeżeli porównamy poczwarkę owadu z odpowiednią liszką, spostrzeżemy, że pierwsza posiada pewne części, których drugiéj niedostaje, jak np. wydłużone nogi, smoczek lub trąbkę i t. p.; z drugiéj zaś strony, liszka ma nibynóżki i inne części, których nie było u poczwarki. Smoczek i inne przyrządy poczwarcze utworzyły się z nowopowstałych pofałdowań naskórka; pytanie jednak, co się stało z utworami, które liszka miała, a poczwarka już nie posiada? Nie zostały one bynajmniéj zrzucone razem ze starą skórą (nadskórkiem), bo jeżeli bliżéj rozpatrzymy pochewki chitynowe wylinionych nibynóżek, przekonamy się, że niema w nich ani śladu naskórka; fałdy więc jego, stanowiące nibynóżki i t. p. wciągnęły się napowrót i wygładziły, tak samo jak z jego wypukleń powstały nowe utwory. Z tego wynika, że ciągłość naskórka pomimo wszystkich wylinek i zmian kształtu liszki, najmniejszéj nie ulega przerwie. I tu jednak niekiedy bywają wyjątki; i tak np. u liszek i poczwarek jętki znajdują się po obu stronach odwłoka parami ułożone skrzela dychawkowe; z nich podczas wylinki schodzą chitynowe pochewki tak samo jak i z reszty ciała; zachodzi jednak pytanie, co się staje ze skrzelami poczwarczemi podczas ostatniéj wylinki, ponieważ owad skrzydlaty, żyjący w powietrzu, skrzel nie posiada? Otóż całe skrzele razem ze swym naskórkiem odpada, ostatni jednak pęka wcześniéj od pokrywającéj go błony chitynowéj, stanowiącéj niejako rodzaj ligatury na rance i zapobiegającéj krwotokowi; skrzele odpada dopiero po zagojeniu się ranki. Podczas wylinki, jednocześnie ze zrzuconą skórą, przedstawiającą najdokładniejszy obraz zewnętrznego kształtu zwierzęcia, odchodzą jeszcze chitynowe odlewy narządów wewnętrznych. Dla zrozumienia tego wiedzieć należy, że w pewnym okresie początkowym zarodek (embryo) w jajku otoczony jest skórą (exoderma), jakby workiem; późniéj dopiero wpukla i wypukla się skóra zarodka w najrozmaitszy sposób, wypuklenia tworzą nogi, różki i t. d., płytsze wpuklenia rozdzielają główne części kadłuba, głębokie zaś, sięgające wewnątrz ciała, tworzą przewód pokarmowy: usta, przełyk, żołądek, daléj dychawki i gruczoły; wszędzie zaś, gdzie tylko znajduje się naskórek (zwany nabłonkiem, Epithelium) w narządach wewnętrznych, tam on wydziela i chitynę; pojmujemy więc teraz, dlaczego naskórek organów wewnętrznych odchodzi razem ze skórą podczas linienia. Niekiedy chityna w takiéj wydziela się obfitości, że zatyka całe światło niektórych rurkowatych przyrządów; stądto powstają tak zw. „wewnętrzne szkielety chitynowe," „podpórki gardzielowe" i t. p., do których przyczepiają się mięśnie; wszystkie one otoczone są pochwą naskórka i odchodzą podczas wylinki, w utworzonych zaś jamach na nowo odkłada się twarda substancyja.

Liszki w wodzie żyjące i oddychające skrzelami dychawkowemi, posiadają jeszcze prócz nich dychawki rozgałęzione w całem ciele, które jednak podczas życia wodnego są bezczynne, a otworki ich czyli tchawki, umieszczone na bokach ciała, są szczelnie zamknięte; podczas wylinki otworki te chwilowo się otwierają dla przepuszczenia na zewnątrz odlewów dychawek.

Linienie czyli wylinka w ścisłym pozostaje związku ze wzrastaniem owadu i dlatego pojawia się i kilkakrotnie powtarza tylko w tym okresie rozwoju, w którym ciało bezustannie na objętości i masie zyskuje, a więc tylko u liszek. Wylinka zależna jest w części i od grubości chitynowéj powłoki, niektóre bowiem liszki, zresztą szybko rosnące i mające delikatny, łatwo rozciągający się nadskórek, jak np. liszki pszczół, wcale nie linieją, inne zaś raz tylko, jak liszki muchy ścierwicy (Sarcophaga carnaria) i mrówek.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

WPŁYW ŚWIATŁA NA RUCH I WRAŻLIWOŚĆ NA BARWY u istot najniższéj organizacyi.

przez J. N.

Przed rokiem zdawaliśmy w łamach naszego pisma [1]) sprawę z pięknych doświadczeń Lubbocka nad wrażliwością raczków (Daphnia), i witaliśmy z zapałem, właściwym żądnemu wiedzy przyrodnikowi badania te, dowodzące jasno i stanowczo, że i niższéj organizacyi zwierzęta, jak raczki, czułemi są na światło i na różne rodzaje barw świetlnych.

Jeżeli rezultat doświadczeń Lubbocka uważaliśmy jako rozszerzający zakres naszéj wiedzy i ważny dla mało zbadanéj jeszcze fizyjologii zwierząt, to obecnie, gdy mamy przed sobą zadziwiające badania T. W. Engelmanna nad zachowaniem się drobniutkiéj bakteryi wobec światła i różnych barw (Pflügers Archiv für Physiologie. XXX, p. 95) — nie wiemy, czy bardziéj podziwiać odkryte szczęśliwie tajniki przyrody, czy zręczność i ścisłość autora, który systematycznie i umiejętnie badania nad przedmiotem tym umiał przeprowadzić.

T. W. Engelmann od pewnego czasu zajmuje się gorliwie badaniem najniższych zaledwie dostrzegalnych istotek żyjących, zwanych bakteryjami, niemających żadnéj organizacyi: są to poprostu kawałki, bryłeczki materyi żyjącéj, pewnego kształtu, obdarzone własnością ruchu. W kronice naszéj wspominaliśmy — także przed rokiem i to w tym samym przypadkowo numerze, w którym mówiliśmy o doświadczenia Lubbocka (T. I, p. 47) — o odkryciu przez Engelmanna zależności pomiędzy ruchami bakteryj gnilnych (Bacterium termo) a ilością tlenu. W ostatniéj swéj pracy, prof. Engelmann badał bakteryją innéj zupełnie grupy, żyjącéj w wodach Renu, a któréj z powodu jéj czułości na światło i barwy, nadał nazwę „Bacterium photometricum.“ Bakteryja ta, jak inne, ma formę maleńkiego pręcika, którego długość 2 razy przewyższa szerokość. Jeden koniec pręcika zaopatrzony jest w cienką rzęsę. Istotka ta, minimalnych wymiarów (długość ciała 0,003 mm.), zabarwiona jest na różowo; czerwony barwnik jéj ciała, badany w spektroskopie, okazuje charakterystyczne linije pochłaniania, o których poniżéj parę słów jeszcze powiemy. Bakteryja, pozostając w wodzie zazwyczaj, pływa dość spokojnie, przyczem rzęsa, na jednym z biegunów ciała umieszczona, zawsze jest zwrócona w kierunku ruchu, ku przodowi; obok tego ruchu naprzód, wykonywa jeszcze bakteryja ruch naokoło podłużnéj swéj osi.

Ruchy żyjątka, jeśli je badać uważnie, nie są bynajmniéj zawsze jednostajnemi. Nie zależą one w tym wypadku, jak u bakteryj gnilnych, od obecności i względnéj obfitości tlenu: gdy bowiem bakteryje obu rodzajów razem obserwować, ruchy bakteryj gnilnych wyraźnie zależą od ilości tlenu i zupełnie nie harmonizują z ruchami B. photemetricum; ta ostatnia rusza się żwawo, gdy tamte są w spoczynku, lub naodwrót zwalnia swe ruchy, gdy tamte największe okazują ożywienie.

Dłuższe i uważniejsze badanie natomiast prowadzi do wniosku, iż szybkość ruchów bakteryi z Renu w prostym bywa stosunku do natężenia świetlnych promieni. W świetle ruch jéj nie ustaje nawet wówczas, gdy przystęp powietrza zupełnie zostanie odcięty; w tych warunkach bakteryje gnilne po godzinie w stan spoczynku przechodzą. B. photometricum przez 4 do 5-iu dni ruchy swe jednostajnie wykonywa. Odciąwszy jednak światło, jakie pada na badane pod mikroskopem żyjątka, widzimy, jak bakteryja nasza ruchy swe zwalnia, przystaje, a wreszcie zupełnie na miejscu osiada. Jak się zdaje, zwalnianie ruchów w pewnéj mierze zależy od obfitości tlenu; im więcéj go się znajduje, tem powolniéj ruchy ustają i odwrotnie. Aby jednak wyrwać bakteryją ze stanu odrętwienia w ciemności i do ruchu znów pobudzić, nie pomogą żadne wpływy chemiczne ani termiczne — zdrętwiałym istotkom potrzeba światła! Wówczas, tak jak przedtem zwolnienie ruchów stopniowo postępowało, życie czynne powoli się budzi, zanim ruchy do normalnego przyjdą stanu. Przejściowe te fazy w jednę i drugą stronę trwają około 1 lub 2 godzin. Jeśli mocne oświetlenie trwa bez przerwy przez czas dłuższy, bakteryje zdają się być niem zmęczone: szukają one miejsc mniéj silnie oświetlonych, a wreszcie przechodzą w stan spoczynku, jak w ciemności; zale-

[1]) T. I, N-r 3.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

dwie jednak przyćmimy światło, lub pole widzenia cokolwiek zaciemnimy, znów ruch normalny powraca, bakteryje się rozpraszają. Jeśli po dłuższem oświetleniu normalnem odrazu znaczne sprowadzimy zaciemnienie (np. przez odwrócenie źwierciadła, rzucającego światło od spodu na szkiełko), bakteryje, spokojnie dotąd pływające, nagle poczynają ruch wstecz, zatrzymują się wkrótce i poczynają ruch kręcący naokoło swéj osi, a potem dopiero normalny swój bieg odzyskują. Wydaje się to zupełnie, gdy na to patrzymy, jak gdyby obserwowane istoty doznały przestrachu, przerażenia [1]). Nic podobnego nie zachodzi, jeśli pozbawienie światła dokonanem będzie stopniowo. Również wzmocnienie oświetlenia, a także przejście z ciemności do światła nigdy objawów „strachu“ nie sprowadza. Bakteryje swobodnie przepływają z ciemnych miejsc do oświetlonych, lecz gdy odwrotnie, z jasnéj części pola widzenia zdążają do ciemnéj, widzimy jak na granicy nagle się cofają, z największem, zdawałoby się, przerażeniem i nie mogą granicy téj przekroczyć. Samo się przeto rozumie, że bakteryje zawsze w oświetlonych skupiają się miejscach, w ciemności zaś pozostawać mogą czasowo; nigdy jednak same przez się światła nie porzucą i nie zamienią go nigdy na ciemnię.

Opisany szereg prób i doświadczeń dostatecznie stwierdza, że te, tak nisko stojące żyjątka, te kawałki białka bez żadnego widocznego zróżniczkowania, ledwie przy powiększeniu dla oka naszego dostrzegalne,—czułe są na światło, że „rozumieją,“ czy raczéj może „odczuwają“ różnicę pomiędzy „jasnem“ a „ciemnem“ i że jedyny objaw osobnikowego ich życia, to jest ruch ich, jest w bezpośredniéj zależności od tego odczuwania pomienionéj różnicy: poczyna się on, gdy padnie światło — niknie, gdy światła zbraknie. Badania te również dowiodły, że ruch i całe zachowanie się bakteryi w świetle i w ciemności, nie są w żadnéj łączności z procesem utleniania się, t. j. z chemiczną zasadą życia. Nie możemy zatem pojąć, na czem zależność pomiędzy wpływem promieni świetlnych a ruchem istotek naszych się zasadza. Gdybyśmy mieli do czynienia z istotami wyższéj organizacyi, powiedzielibyśmy stanowczo, mając przed sobą podobne dane, że zwierzęta te „odczuwają wrażenia świetlne,“ że — mówiąc krócéj — „widzą;“ przy dzisiejszych wszakże pojęciach fizyjologii, przywykłszy przypisywać koniecznie zdolność „widzenia“ specyjalnemu, odpowiednio zróżniczkowanemu „nerwowi wzrokowemu,“ nie możemy odważyć się na przyznanie drobniutkiéj bakteryi, temu kawałkowi śluzu, zdolności widzenia i wolimy w tym wypadku przypuszczać, że światło sprowadza nieznane nam jakieś warunki, niezbędnie bakteryi do możności wykonywania ruchów potrzebne. Kwestyja jednak komplikuje się, a wyrażone ostatnio przypuszczenie znacznie słabnie przeto, że bakteryja „rozróżnia“ nietylko światło wogóle, ale i „czułą jest“ na różne poszczególe barwy.

Engelmann, w celu przekonania się o wpływie pojedyńczych barw widma na zachowanie się bakteryj, rzucał na umieszczoną pod mikroskopem kroplę króciutkie, miniaturowe widmo. W oświetlonéj w taki sposób kropli, bakteryje wędrowały stopniowo, w wzrastającéj coraz liczbie, do części widma ultraczerwonéj. Mniejsza ich ilość gromadziła się jednocześnie w żółtopomarańczowéj części, a słabe stosunkowo skupienie bakteryj zauważyć jeszcze było można w barwie zielonéj. Trzy te miejsca widma słonecznego, które wpływ przyciągający na bakteryją naszą wywierają, nie są najświetniejszemi (najintensywniejszemi) częściami widma i z pewnością nie przez większe natężenie światła, lecz jedynie chyba przez odrębne właściwości (t. j. przez różną długość fali świetlnéj) na organizm bakteryi, w szczególności zaś na jego ruchy działają. W ultraczerwonéj części (promienie cieplne dla nas niewidoczne) ruchy istotek tu się skupiających, są najżawsze; tutaj też pobudzenie do ruchu żyjątek odrętwiałych najszybsze. Tembardziéj zasługuje to na uwagę, że w dotychczas znanych badaniach, ultraczerwone promienie jaknajmniejszy wpływ na życie organiczne stale okazywały, gdy przeciwny biegun widma, t. j. promienie ultrafijoletowe, zwykle najbardziéj czynny i widoczny wpływ wywierają. Na szczególną jeszcze zasługuje uwagę, że owe miejsca skupiania się i najznaczniejszego wpływu fizyjologicznego na całym obszarze widma słone-

[1]) Podobne ruchy, jakby z przestrachu wynikające, powstają, gdy na bakteryją działać poczyna strumień dwutlenku węgla zamiast powietrza lub tlenu.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

cznego, są miejscami linij absorbcyjnych dostrzeżonemi w widmie barwnika różowego, który zabarwia ciało bakteryj [1]). Zapewne nie jestto przypadek; jakiby jednak był związek pomiędzy fizyjologicznym wpływem różnych barw na żyjątka, a własnością spektralną ich barwnika — orzec trudno. Jakkolwiekbądź, niezaprzeczona wrażliwość istot tych na rozmaitą długość fal świetlnych, jest niesłychanie zdumiewającą i nasuwa pewne wątpliwości co do dotychczasowego pojmowania własności wzrokowych u zwierząt wogóle.

Engelmann, który gnilnemi bakteryjami posługiwać się kazał w celu wykrycia względnych ilości tlenu w roztworach, ze zwykłą sobie zręcznością wyzyskał wielką czułość Bact. photometricum na promienie ultraczerwone. Badał mianowicie przezroczystość różnych ciał odnośnie do tych promieni, używając ruchu wrażliwych bakteryj jeśli nie jako odczynnika, to przynajmniéj jako niezawodnéj wskazówki. Okazało się z doświadczeń Engelmanna, iż wszystkie bezbarwne, wogóle przezroczyste ciała, przepuszczają także promienie ultraczerwone; tak więc szkło, woda, roztwór i kryształy ałunu, ciecz wodna oka (humor aqueus), soczewka oka, rogówka oka — przepuszczają promienie cieplikowe ultraczerwone; z ciał zabarwionych tęż samą własność posiadają: chlorofil (roztwór alkoholowy, młode liście bluszczu) i ciemno-niebieskie szkło kobaltowe.

Prócz bezpośrednich rezultatów fizyjologicznych płynie zatem z pięknych doświadczeń Engelmanna to przekonanie, że wszystkie części naszego oka przepuszczają ultraczerwone promienie tak samo, jak pozostałe barwy widma słonecznego, że zatem ślepota nasza, odnośnie do tych cieplikowych promieni pochodzi nie stąd, jakoby one nie dochodziły do naszego nerwu, lecz z braku wrażliwości na nie nerwu wzrokowego człowieka. I czyż nie jest w najwyższym stopniu dziwnem, że mikroskopowa bateryjka bardziéj pod tym względem jest uzdolnioną od człowieka, tego „króla stworzenia?“

[1]) W widmie barwnika dwie linije absorbcyjne (pochłaniania) przypadają na miejsca, które odpowiadają falom świetlnym o długości 0,00060 mm. (żółtopomarańczowy) i 0,00054 (zielony) — o linii w części ultraczerwonéj, niewidzialnéj nie może być mowy — miejsca zaś widma, na których skupiają się bakteryje odpowiadają falom 0,00053 — 0,00059 i 0,00085 mm. długości.

ZAWIEJE ŚNIEŻNE.

przez E. P.

(Dokończenie).

Przystąpimy teraz do zbadania, w jakichto miejscach powstają zamieci śnieżne, w jakich kształtach, rozmiarach i nareszcie z jakich przyczyn.

Jeżeli starannie rozejrzymy się podczas zamieci i po niéj w polu i przy zagrodach, uwadze naszéj koniecznie nasunąć się musi, że za każdym, cokolwiek nad powierzchnią ziemi wznoszącym się przedmiotem, jakoto: grudami ziemi, kupkami kamieni i t. p., śnieg ułożył się w kierunku wiatru w wyciągniętych smugach jakgdyby cień; w razie, gdy przedmioty są wyższe i obszerniejsze, np. płoty, parkany, widzimy i przed niemi pryzmatyczne nagromadzenia śniegu, lecz znacznie krótsze aniżeli za niemi. Daléj spostrzeżemy, jak w każdem zagłębieniu pod powierzchnią naziomu, to jest w dołach, rowach lub wąwozach poczyna układać się śnieg najpierw na stronie od wiatru i nie ustaje, aż dopóki całe zagłębienie po brzegi nie wypełni się śniegiem.

Uchwyciwszy raz rzeczone spostrzeżenia i przekonawszy się przez dostateczną ilość obserwacyj, iż niezależnie od położenia okolicy, kierunku i natężenia wiatru, zjawiska te wszędzie i w jednakowy sposób powtarzają się—objaśnienie ich bez trudności znajdziemy, zważywszy, że za obszerniejszemi przedmiotami, wznoszącemi się nad poziom, jakoteż w zagłębieniach prawie wcale wiatru niema. Otóż płateczki śniegu niesione przez wiatr, gdy dostaną się do przestrzeni, wypełnionéj powietrzem spokojnem, czyli do zacisza, tracąc ciągle na sile poruszającéj je w kierunku wiatru, w końcu muszą opadać z powodu przemagającego ciążenia ku ziemi.

Wielką analogiją w tym względzie przedstawiają nam wody płynące i unoszące ze sobą cząstki roślinne lub mineralne; w miejscach, gdzie wskutek napotkania jakiéjkolwiek prze-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

szkody, prędkość biegu prądów wody zmniejsza się, natychmiast powstają osady czyli namulenia. Tak między innemi, jeżeli poprzecznie do kierunku rzeki wzniesiemy groblę (tamę), to poza nią z powstających osadów może się utworzyć ląd.

Porównywając osady wód bieżących z zawiejami śnieżnemi, zastrzegamy sobie tylko ogólną analogiją w przyczynach i skutkach, gdyż z saméj natury powietrza wypływa, że spotkamy się jeszcze w dalszym ciągu z takiemi objawami, o jakich w rzekach przy właściwościach wody mowy być nie może.

Wróćmy w tym celu do bliższego rozpatrzenia nagromadzeń śnieżnych około przedmiotów, wznoszących się nad powierzchnią ziemi i przyjrzyjmy się szczegółowo działaniu wiatru niosącego śnieg lotny na ściankę szczelną lub gęsty płot. Na fig. 1-éj pp_1 oznacza ściankę wystawioną na wiatr, wiejący w kierunku strzał-

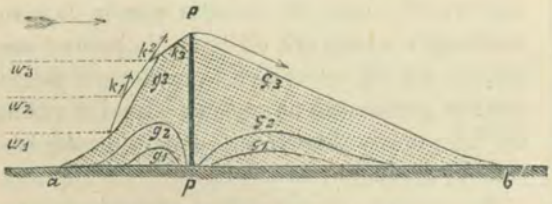

Fig. 1.

ki; powietrze poruszone wyobraźmy sobie podzielone na warstwy w_1, w_2, w_3; warstwy te, uderzając o ściankę w skutek sprężystości powietrza, zgęszczają się, następnie zaś rozszerzając się, zniewolone są poruszać się częściowo w odwrotnym kierunku, powodując tym ruchem osłabienie nowych prądów wiatru, to zaś w końcu pociąga za sobą opadanie zawartego w powietrzu śniegu w bardzo znacznéj ilości. Ta wielka ilość raptem opadającego śniegu nie zadziwi nas, gdy sobie przypomnimy, iż przez odbijane od ścianki fale powietrzne, cała przestrzeń tuż pod ścianką gęściéj musi być zapełniana śniegiem, aniżeli w powietrzu znajdującem się w dalszéj odległości od ścianki.

Z początku, wskutek odbitych prądów powietrznych, nagromadzenia śnieżne układają się nie przy saméj ściance, lecz w niejakiéj odległości od niéj, jak to na figurze oznaczono w g_1, g_2, jeżeli zaś między nagromadzeniem jak g_2 i ścianką utworzy się miejsce zaciszne, to ono znowu staje się powodem zapełnienia śniegiem téj przestrzeni pomiędzy ścianką i wierzchołkiem g_2; tym trybem śnieg wznosi się coraz bardziéj, aż nareszcie zaspa dochodzi do g_3, prawie do szczytu ścianki, przyczem podstawa a p równa się zwykle 1,5 wysokości ścianki, a zatem stok zamieci nachylony pod kątem około 33° do poziomu [1]).

Gdy przed ścianką śnieg ułoży się ostatecznie w opisany sposób, wtedy tam już nic więcéj nie może nagromadzać się, albowiem dolne warstwy wiatru w_1, uderzając o nachylony stok i pod kątem uderzenia odbijając się, natrafiają w nowym swym kierunku k_1 na wyższą warstwę wiatru w_2, stąd wypadkowa k_2, tworząca wreszcie z najwyższą warstwą w_3 kierunek prądu powietrznego k_3, który będąc równoległy do stoku, wszystek śnieg przenosi nad szczytem ścianki.

Zobaczmy teraz, co się dzieje za ścianką. W czasie, kiedy śnieg nagromadzał się przed nią, za ścianką chociaż znajduje się powietrze nieruchome, zacisze, właściwe zaspy nie tworzyły się jeszcze; w małych tylko ilościach płatki śniegu cięższe, niesione przez wiatr tuż nad ścianką, dostawszy się na kres między ruchomem powietrzem i zaciszem, opadały na dół, tworząc zwolna pierwszą warstwę G_1, natomiast w chwili, gdy przed ścianą zaspa doszła do szczytu, zauważymy prędki postęp zamieci i za ścianką, rosnącéj pospiesznie do G_3, dosięgającéj nareszcie swego ostatecznego kresu, ograniczonego liniją krzywą pG_3b. Krzywizna ta jest oraz kierunkiem tak zwanego zboczenia wiatru, powstającego z dążności wyrównania się powietrza ruchomego, a przezto cokolwiek ściślejszego, z powietrzem nieruchomem w zaciszy. Gdy zatem zboczone fale wietrzne dosięgną za ścianką koło punktu b do powierzchni ziemi, naciskiem swym zmuszają zaciszne powietrze niemające żadnego wyjścia, do powolnego ruchu ku ściance, w pobliżu któréj wierzchołki G_1 i G_2 najpierw powstają.

Podstawa p_1b zaspy śnieżnéj za ścianką równa się 5 do 6 razy wysokości ścianki; zgadzają się w tym względzie wszystkie spostrzeżenia i pomiary u nas i w sąsiednich krajach

[1]) Mniejsza lub większa pochyłość stoku zawisła od rodzaju śniegu; rozumie się, że im śnieg lotniejszy i suchszy, tem łagodniejszy spadek przybiera stok — wszakże kąt nachylenia nigdy nie przenosi 45°.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

poczynione. Utrzymują wszelako niektórzy obserwatorowie, że w rozległych stepach południowo-wschodniéj części Cesarstwa zauważono za płotami podstawę zasp, równającą się 12 i więcéj razy wysokości zasypanych płotów. Niemając prawa wątpić w wiarogodność tych danych, nie możemy ich przecie przyjmować, dopóki nie będą potwierdzone przez dalsze obserwacyje i pomiary.

Przyjmijmy więc, iż w zamiarach ochrony przed zamiecią śnieżną zapomocą ścianek lub płotów, u nas te ostatnie powinny się ustawiać od przedmiotu, mającego być ochronionym w odległości, odpowiadającéj 5 do 6 razy wysokości płotów.

Zastosowując zasady tworzenia się zasp śnieżnych około przedmiotów, wznoszących się nad powierzchnią ziemi, do dróg komunikacyjnych, przychodzimy do przekonania, że plant drogi, położonéj w nasypie, nigdy nie może być zawiany śniegiem, zamieć bowiem nagromadzi się u stopy stoku od strony wiatru w niewielkiéj ilości i to tylko w razie, gdy stok ten jest stromy, t. j. do poziomu nachylony pod kątem 45° lub więcéj, przez plant zaś tak wiatr jak i zawarty w nim śnieg przenosi się ze zwiększoną siłą i dopiero po drugiéj stronie nasypu, za wiatrem w zaciszu znowuż mogą tworzyć się nagromadzenia śnieżne, które wszakże dla komunikacyi po plancie drogi nie stanowią żadnéj przeszkody.

Doświadczenie najzupełniéj potwierdza ten wywód i jeżeli gdziekolwiek plant grobli bywa zawiany, to przyczyna bynajmniéj nie leży w położeniu saméj drogi, lecz w postronnych przedmiotach, jakoto: parkanach, płotach, zagrodach i t. p., które znajdują się zablisko plantu.

Zupełnie przeciwnie rzecz się ma z drogami, położonemi w wąwozach lub przekopach, gdyż

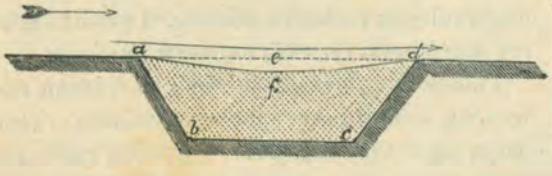

Fig. 2.

według prawideł, które następnie obszerniéj objaśnimy, każda droga tak położona niechybnie śniegiem zawiana być musi.

Na fig. 2-éj przedstawiony jest poprzeczny przekrój wąwozu lub rowu a b c d, ponad którym w kierunku strzałki wieje wiatr. Zmieciony z obszarów przed a, śnieg wnet zapełni całe zagłębienie, nie w prostéj jednak linii a c d, lecz według krzywizny a f d. Wspomnieliśmy już poprzednio, że powietrze w falach wietrznych jest nieco ściślejsze, aniżeli nieruchome znajdujące się w zaciszy a b c d, wiatr przeto naciska na ciche powietrze i ściera się z niem, wyrównywając się po wklęsłéj linii a f d, któréj strzałka e f jest tem większa, im głębszy jest rów, czyli im większa masa zacisznego powietrza, poddającego się naciskowi poruszonego. Krzywizna a f d jest oraz granicą wiatru, po niéj też wiatr w najniższych warstwach, zbaczając od prostego kierunku, przenosi się na drugą stronę rowu.

Stosunek strzałki e f do szerokości rowu jest nader zmienny i zależy od siły wiatru, t. j. od prędkości poruszonego powietrza, głównie zaś, jak wyżéj powiedziano, od głębokości rowu lub wąwozu. Wielkość téj strzałki wogóle daje się zamknąć w granicach od $^1/_5$ do $^1/_{12}$ połowy szerokości a e. W wąwozach i przekopach do 2-u metrów głębokości najczęściéj strzałka równa się $^1/_{10}$ połowy szerokości, czyli $^1/_{20}$ całéj szerokości przekopu.

Zapełnienie więc każdego zagłębienia rozpoczyna się od zboczenia najniższych warstw wiatru w kierunku krzywizny a f d, wskutek czego prędkość powietrza, zawartego między tą linią i prostą a e d, znacznie się zmniejsza, a płatki śniegu, które pod wpływem przezwyciężającéj siły ciężkości dostaną się pod krzywiznę do zacisza, muszą opadać, zapełniając rów począwszy od punktu a, i stopniowo posuwając się, aż wkońcu całe zagłębienie zapełni się do linii a f d, poczem już śnieg przeniesiony przez wiatr, przelatuje na przeciwległą stronę rowu.

Wspomnieć nam tu wypada o ciekawem doświadczeniu, dowodzącem raz jeszcze trafności przypuszczenia, iż tylko śnieg przy powierzchni ziemi przez wiatr gnany, może tworzyć zawieje. Otóż gdy otwartą z wierzchu skrzynię lub długi żłób, mający kształty rowu, ustawimy w wysokości około 0,5 metra nad poziomem, to żłób ten wcale nie zapełni się śniegiem w taki sposób, jak zagłębienie w ziemi po same brzegi, poczynając od strony wiatru, spostrzeżemy jedynie równomierne uścielanie się z góry padającego śniegu.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Lecz powróćmy znowu do wąwozów i przekopów: rzecz prosta, że im one są płytsze, tem prędzéj zapełnią się śniegiem, dlatego też widzimy w miejscach, gdzie droga przechodzi z nasypu w przekop, jak prędko i w jak znacznéj ilości nagromadza się śnieg, chociaż, co prawda, do ilości przyczynia się tam i ta okoliczność, że wiatr wiejący mniéj więcéj w poprzek przekopu, zbacza częściowo i w podłużnym kierunku przekopu, gdzie prądy wiatrów, spotkawszy zaciszne powietrze w większych masach, muszą szybciéj tracić na sile, co też pociąga za sobą rychlejsze opadanie śniegu, pędzonego przez wiatry. Istnieje więc na drogach, w tak zwanych punktach przejściowych, podwójna przyczyna gromadzenia się śniegów, co objaśnia nam nadzwyczaj silne zawieje na tych punktach, które zawsze najpierw i najbardziéj bywają zagrożone. Środki zaradcze w celu ochrony tych miejsc od zamieci śnieżnych, wymagają też zwiększenia baczności.

Głębokie wąwozy lub przekopy, mając wielką powierzchnię przekroju poprzecznego, zwolna napełniają się śniegiem, zwłaszcza gdy posiadają stoki o łagodnym spadku, na których większe masy śniegu pomieścić się mogą, nie zsuwając się na dno wąwozu, jakto często bywa przy stokach stromych [1]).

Stopniowe gromadzenie się śniegu na łagodnych stokach przekopów, przybiera cokolwiek odmienne kształty w porównaniu do opisywanych poprzednio. Przy pomocy rysunku na fig. 3-éj jaśniejszy możemy dać pogląd.

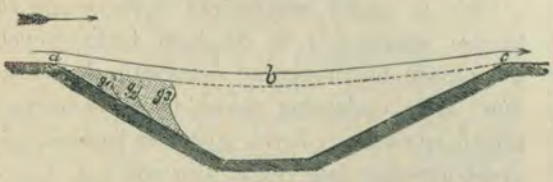

Fig. 3.

Najniższe warstwy wiatru, wiejącego w kierunku strzałki, dochodząc do przekopu zbaczają po linii kropkowanéj a b c, powietrze zaciszne poniżéj téj linii, znajdujące się w przekopie, pod naciskiem wiejącego od a wiatru stara się wymknąć w kierunku przeciwległym, t. j. ku c, tu jednak, gdy dosięgnie okresu a b c, znowu naciśnięte przez fale wietrzne, zmuszone jest cofać się; stąd powstają tuż pod linią a b c wirowe ruchy powietrza, które śnieg wpędzony już pod tę linią napędzają ku a, tworząc tam garby wierzchołkowe g_1 g_2 g_3.

Podobnież i inne nieprawidłowe nagromadzenia śnieżne, które podczas zamieci tu i owdzie spostrzedz się dają, najczęściéj są skutkami wirowych ruchów powietrza (wichrów), powstających z przyczyn li tylko zależnych od topograficznego ustroju miejscowości. Jako najdosadniejszy przykład przytoczymy miasta, gdzie mnóstwo wązkich ulic krzyżuje się naprzemian z obszernemi placami, w skutek czego wiatr ciągle zmienia swe natężenie, a odbijając się przytem od przeróżnych przeszkód i łamiąc na rozliczne strony, przemienia się na wirowy ruch powietrza. W takich okolicznościach nie możemy się spodziewać prawidłowych nagromadzeń śniegu, któreby poddały się systematycznemu rozbiorowi, dlatego też kładziemy nacisk, iż badania i spostrzeżenia w tym celu tylko w otwartem polu są możliwe.

Zapoznawszy się w poprzedzającym opisie z przebiegiem i z przyczynami zamieci śnieżnych, nietrudno będzie przejść do wyboru sposobów i środków ochraniających. Dla całości więc przedmiotu pomówimy jeszcze w kilku słowach o tych środkach, niewdając się w szczegóły.

Drogi położone w wąwozach naturalnych lub przekopach sztucznych, radykalnym i najpewniejszym sposobem mogą być ochronione od nagromadzeń śnieżnych przez doprowadzenie stoków do téj pochyłości, przy któréj najniższe warstwy wiatru zbaczając w zagłębieniach, przelatują nad dnem, czyli w naszym wypadku nad plantem drogi. Widzieliśmy, że pochyłość ta wymaga podstawy odpowiadającéj 10-cio-krotnéj głębokości, jeżeli więc

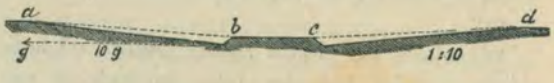

Fig. 4.

przekop rozkopiemy w ten sposób jak na fig. 4-téj nakreślono, to wiatr zbaczając po linii a b c d przenosić się będzie nad drogą i śnieg w nieznacznéj ilości nagromadzi się na stokach.

[1]) W celu zapobieżenia zsuwaniu się śniegu na stokach mniéj łagodnych, dobrze jest obsiać je gęsto rosnącemi trawami albo obsadzić krzewami jak głogiem, łoziną lub t. p.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Nie da się zaprzeczyć, że jest to dosyć kosztowny środek i tylko w płytkich przekopach da się zastosować, ale ponieważ właśnie takie najbardziéj są narażone na zawianie, przeto sposób ten przynajmniéj do głębokości 1-go metra powinienby bezwarunkowo wejść w użycie przy wszystkich ważniejszych drogach komunikacyjnych. W okolicach gdzie panujące wiatry w zimie stale w jednym kierunku wieją, możnaby nawet ograniczyć się rozszerzeniem przekopu z jednéj strony, t. j. od wiatru.

Przekopy i wąwozy głębsze z zupełnem powodzeniem ochraniać się dają gęstemi i należycie wysokiemi zaroślami, które nad przekopem po obu stronach pasem szerokości conajmniéj 5 metrów zasadzić należy; gatunki drzew i krzewów rozumie się zależne są od gleby danéj miejscowości.

Możliwy jest tu uzasadniony zarzut, że na wysoki i gęsty pas lasku, przy starannem podtrzymywaniu nawet, trzeba dziesiątki lat czekać — prawda, lecz powtórzyć musimy, że las i jeszcze raz tylko las da nam niezawodną i wieczną ochronę przeciw zamieciom śnieżnym. Do czasu zaś ustalenia się zarośli, można jako tymczasowéj ochrony użyć płotów lub zagród dowolnej konstrukcyi i z materyjałów jakie się ma pod ręką. Przed i za takiemi płotami dolne warstwy wiatru składając śnieg w nich zawarty, przelatują bez śniegu tuż nad przekopem, śnieg zaś unoszący się w wyższych warstwach przenosi się daléj, mijając przekop. Główną wszakże baczność zwracać się powinno na oddalenie, w jakiem płoty ochronne od skraju przekopu ustawione być mają. Widzieliśmy, że pryzmatyczne smugi za płotami mają podstawę, odpowiadającą conajwyżéj 6 razy wziętéj wysokości, przeto też płot, parkan lub jakakolwiek ścianka w celach ochrony przekopu od zamieci śnieżnéj, od skraju przekopu nie bliżéj i nie daléj nad 6 razy wziętą wysokość swoją stać winny.

Wysokość zaś płotów zależy znowu od największéj ilości śniegów, jaką zauważono nagromadzoną w przekopach lub wąwozach; gdyby wysokość stąd otrzymana wypadła zanadto wielką, to można ją rozdzielić, ustawiając dwa lub trzy równoległe rzędy płotów ochronnych, oddalonych od siebie na przestrzeni odpowiadającéj 5cio-krotnéj wysokości ich, a to w celu jak najściślejszego zapełnienia międzypłocia.

ŚWIECENIE ROBACZKA ŚWIĘTOJAŃSKIEGO.

Pod tytułem „Studien über die Lampyriden“ przyniósł nam listopadowy zeszyt czasopisma „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ (Tom XXXVII, zesz. 3, p. 354—424) obszerną pracę p. Henryka Wielowiejskiego, lwowianina. Autor na wstępie rzeczy oświadcza, iż do pracy téj, zbadanie świecących narządów u „robaczków świętojańskich“ (Lampyris splendidula, L. noctiluca) na celu mającéj, zabrał się pod wpływem wykładów prof. Radziszewskiego, dotyczących chemizmu zjawisk fosforescencyi w ciałach organicznych i organizowanych. W bijologicznéj swéj pracy, autor — z powyższego punktu wychodząc — miał przed sobą podwójne zadanie: 1) zbadanie niejednokrotnie już poprzednio opisywanych, bardzo ciekawych, ale niemniéj zawiłych, szczegółów, dotyczących budowy samych narządów świecących, a mianowicie zbadanie stosunku pomiędzy samem ich ciałem (parenchimą), a rozgałęzieniami nerwów i dychawek, obficie tam posplatanemi; nadto zaś 2) wyjaśnienie fizyjologicznéj strony zjawiska, saméj natury świecenia, jego podstawy tak chemicznéj jak fizyjologicznéj, t. j. zbadanie zachodzącéj przemiany materyi i stosunku téj przemiany do ogólnéj organizacyi zwierzęcia.

Obie te części przedmiotu opracowane są bardzo starannie: w działach traktujących o budowie histologicznéj opisywanych narządów, znać umiejętną szkołę i przewodnictwo takich pierwszorzędnych mistrzów badania mikroskopowego, jak Oskar Hertwig i R. Leuckart, pod których kierunkiem wspomniana praca w jenajskiéj i lipskiéj pracowni dokonaną została. Z natury rzeczy jednak zbadanie przedmiotu pod względem faktycznym — histologicznéj jego budowy — łatwiejszem być musiało o wiele, niż wysnucie i postawienie tłumaczącéj objaw świecenia teoryi fizyjologicznéj.

Przy użyciu odpowiednich metod, różnych środków i odczynników, udało się p. Wielowiejskiemu wyjaśnić i dokładniéj od poprzedników na tem polu rozebrać budowę świecą-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

cych narządów tak u owadów dojrzałych — w obu gatunkach porównawczo, jak i u gąsienic. Wniosek ogólny, do jakiego autor dochodzi, jest ten, że części świecące ciała tych owadów, przedstawiające aglomerat charakterystycznych komórek ziarnistych, w dwie warstwy pod skórą ułożonych, odpowiadają pod względem morfologicznym ciałom tłuszczowym. Komórki te w ścisłym zostają związku z siecią nerwów, których niteczki końcowe wchodzą i giną w pojedyńczych komórkach. Mniéj ścisłym pod względem morfologicznym jest związek komórek, składających ciała świecące z siecią gałązek dychawkowych. Odnogi dychawek przechodzą w najdelikatniejsze włoskowate siateczki, które w liczbie kilku z końca jednéj dychawkowéj rurki wybiegają zwykle, łącząc się daléj z innemi włoskowatemi naczyniami, a bardzo rzadko ślepo się kończąc. Na zakończeniach drobnych rurek dychawkowych, tam, gdzie one w włoskowatą siateczkę przechodzą, osadzone są przeważnie u Lampyris splendidula — specyjalne komórki z jednostajnéj, drobno-ziarnistéj masy złożone, które Maks Schultze w swoim czasie odkrył i nazwał „Tracheenendzellen," a które pod działaniem rozcieńczonego kwasu nadosmowego czernieją, odtleniając go gwałtownie z wydzieleniem metalicznego osmu. Odkryciu tych właśnie komórek zawdzięcza kwas nadosmowy swoją sławę i zastosowanie w badaniach histologicznych. Zdawało się Schultzemu i innym, że te komórki właśnie (Tracheenendzellen), stanowiąc zakończenie dychawek, są bezpośrednim powodem świecenia. Na obu punktach wykazuje p. Wielowiejski błędność tego mniemania i dowodzi, jako owe „komórki" są jedynie zgrubieniem i rozszerzeniem ścianki dychawek, przy rozgałęzieniu się jéj na pęczek naczyń włoskowatych, a także bardzo trafnie i zasadnie przytacza dowody (p. 414—415), jako „komórki" te nie są bynajmniéj ani źródłem, ani powodem nawet fosforescencyi tu zachodzącéj.

Zależność zjawiska świetlnego, obserwowanego nietylko u samic — jakto przez długi czas mniemano — ale i u samców, a nawet u gąsienic „świętojańskich robaczków," od obecności tlenu (powietrza), była już przez wielu poprzedników autora rozbieranéj pracy stwierdzoną. Że więc utlenianie się dokonywa, gdy owady świecą, rzeczą jest najzupełniéj pewną. Autor porzuca stanowisko Pflügera, który świecenie uważać chciał za fizyjologiczne spalenie się białka czyli zarodzi i słusznie orzeka, iż nie zaródź, nie ciało komórek samych, lecz tylko wydzielina ich podlegać może utlenianiu i że narządy świecące są w fizyjologicznem znaczeniu gruczołami. Pogląd ten wszakże dawniéj już (1868) wyraził Owsiannikow [1]), jakkolwiek pod względem morfologicznym narządy niewłaściwie do utworów nabłonkowych zaliczał. Autorowi pracy niewiele więc pod tym względem zostało do wypowiedzenia.

O ile jednak natura chemiczna odbywającéj się szczególnéj przemiany, jest wyraźną i jasną, o tyle wytłumaczenie fizyjologiczne jest trudnem. Z jednéj bowiem strony, liczne fakty dowodzą wpływu ustroju nerwowego („woli" owadu, także podrażnień i t. p.), na wydanie światła wogóle i na stopień jego natężenia, z drugiéj zaś strony świecenie nie ustaje w truciznach, najbardziéj zabójczo na przyrządy nerwowe działających (kurara, strychnina i t. d.), nie ustaje także po śmierci w odpreparowanych osobno organach przez długi przeciąg czasu. Zagadnienia tego autor rozprawy stanowczo nie rozwiązuje i nie tłumaczy. Natomiast inne fizyjologiczne zagadnienie, dotyczące wspomnianych już wyżéj „Tracheenendzellen," a mianowicie nastręczające się pytanie, jakie znaczenie ma niezwyczajna skłonność ich do utleniania się. tak widocznie przy traktowaniu roztworem osmowym występująca, zostało bardzo zręcznie załatwionem przez porównanie fizyjologiczne substancyj owych „komórek końcowych" do czerwonych ciałek krwi u kręgowych. Jak ciałka krwi, tak i te „komórki" mogą mieć znaczne powinowactwo do tlenu, mogą chłonąć go z pożądliwością i przyczyniać się do wymiany materyi, jaka pomiędzy potrzebującemi utlenienia sokami zwierzęcemi, a wdychanym przez zwierzę tlenem ma następować.

Pod względem fizyjologicznym obiecuje autor zresztą bardziéj wyczerpujące dalsze badania, które zapewne długo na siebie czekać nie dadzą i zbogacą literaturę naukową tego przedmiotu, a zarazem i listę prac ziomków naszych, którzy nad postępem nauki skrzętnie pracują. *J. N.*

[1]) („...Verarbeiten einen leuchtenden Stoff").

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

KORESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

Akademija Umiejętności w Krakowie.

Posiedzenie Komisyi Fizyjograficznéj z d. 19-go Lutego.

Przewodniczący przedłożył tom XVI-ty „Sprawozdań Komisyi“ i zawiadomił członków, że Wydział krajowy przyjął do wiadomości Sprawozdanie z czynności Komisyi za rok 1881, oraz przychylił się do jéj prośby o udzielanie spostrzeżeń meteorologicznych ze stacyi w dorzeczu Dniestru po upływie każdego miesiąca.

Następnie sekretarz wymienił: 1) nadesłane od ostatniego posiedzenia prace pp.: Krziża, Lemocha, Majewskiego, Pazdrowskiego, Seidlera, Turczyńskiego, Kolbenhayera, Ossowskiego, Kotuli, Karlińskiego, Klemensiewicza i Stobieckiego; 2) otrzymane przez Komisyją dary do biblijoteki i do muzeum, oraz 3) zbiory przez współpracowników z roku zeszłego złożone.

W dalszym ciągu przewodniczący przedłożył regulamin, ułożony przez komitet administracyjny Komisyi, który, po przeprowadzeniu dyskusyi i uchwaleniu kilku zmian został jednomyślnie przyjęty.

Wreszcie imieniem komitetu przedstawił pan przewodniczący p. D-ra Szajnochę, docenta gieologii na uniwersytecie Jagiellońskim na członka Komisyi; wybór ten w Komisyi przyjęto, a Wydział matematyczno-przyrodniczy zatwierdził go na posiedzeniu swem w dn. 20-ym Lutego.

Posiedzenie Komisyi Fizyjograficznéj z d. 17-go Marca.

Przewodniczący zdał sprawę z czynności Komisyi za rok ubiegły i otrzymał absolutoryjum.

Następnie przedłożył budżet na rok bieżący, ułożony przez komitet administracyjny, stosownie do przedłożeń sekcyjnych, który bez dyskusyi został przez Komisyją przyjęty.

Przystąpiono do wyboru zarządu. Obrano przewodniczącym nadal D-ra S. Kuczyńskiego. Sekretarzem pozostaje p. Wł. Kulczyński, a komitet administracyjny składają pp.: Alth, Czyrniański, Karliński, Rostafiński i Wierzejski. Na skrutatorów obrano pp. Kopernickiego i Ściborowskiego, na ich zastępców Baranieckiego i Sadowskiego.

Oprócz zwykłych kwot na druk „Sprawozdań“ i koszta administracyi, przyznano w b. r. 1000 złr. na wydanie pierwszych czterech kart gieologicznych Podola galicyjskiego. — Program zadań podjętych przez Komisyją w r. b. jest następujący:

Sekcyja gieologiczna. D-r Alth ma badać Podole, a pan Bieniasz Brzeżańskie.

Sekcyja botaniczna. Pan B. Kotula ma wyjechać w Tatry, żeby dopełnić badania, rozpoczęte jeszcze w r. 1879, a corocznie od tego czasu prowadzone, nad pionowem rozsiedleniem roślin zarodkowych (Phanerogomae) w tych alpach. Pan M. Raciborski podjął się badać florę grzybów w okolicach Krakowa.

Sekcyja zoologiczna. Pan J. Dziędzielewicz będzie zbierać muchy i sieciówki w okolicach Kołomyi, p. S. Stobiecki chrząszcze, pająki i pluskwiaki na Podolu nad Dniestrem, p. J. Karliński wije i muchy w Krakowskiem, Wielickiem i Wadowickiem. Pan M. Łomnicki ma badać w dalszym ciągu faunę owadzią okolic Lwowa, a pan B. Kotula toż samo, jakoteż i malakologiją okolic Przemyśla.

Współpracownicy stali sekcyi meteorologicznéj będą nadal nadsyłać sprawozdania Komisyi.

Posiedzenie Komisyi Antropologicznéj z dnia 16 Marca 1883.

Sekretarz zawiadamia Komisyją, że druk VII tomu „Zbioru wiadomości do antropologii krajowéj“ zostanie prawdopodobnie skończony w Czerwcu b. r.; oznajmia również, że od ostatniego posiedzenia następne prace zostały nadesłane Komisyi: pan B. Popowski koło 200 dumek i pieśni ludu z Zalewańszczyzny; p. Z. Rossowska spis obrzędów dorocznych i śpiewane przy tem pieśni ludu z Jurkowszczyzny; p. J. Morzyńska: Zbiór bajek i zagadek rusińskich, oraz opis obrzędów przy zakładaniu domu i przy pogrzebach.

Następnie przewodniczący, D-r J. Majer wyłożył rzecz: Średnie trwanie życia u chrześcijan i żydów w mieście Glinianach, praca oparta na wykazach śmiertelności ostatnich lat 23, sporządzonych starannie przez D-ra A. Janiszewskiego.

W dalszym ciągu przedstawia sekretarz wniosek przygotowania do druku rękopisu ś. p. B. Podczaszyńskiego, obejmującego wykaz miejscowości z zabytkami przedhistorycznemi. Po-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

lecono wykonanie téj pracy pp. Kopernickiemu i Sadowskiemu.

Wreszcie na wniosek przewodniczącego D-ra Majera uchwalono jednogłośnie przedstawić D-ra Buscha, fizyka m. Krakowa, na członka Komisyi. Wydział matematyczno-przyrodniczy Akademii na posiedzeniu w d. 20 Marca wybór ten zatwierdził.

Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrod. z dnia 20 Marca 1883 r.

P. Nowicki zdaje sprawę z pracy p. J. Karlińskiego: „Anatomija i fizyjologija gruczołów jadowych u Drewniaków."

P. Rostafiński zdaje sprawę z pracy p. Łuniewskiego: „Zasady samoistnego ruchu istot żyjących" i z pracy p. W. Boberskiego: „Phytophora infestans z podaniem środków zastosowanych do jéj zwalczenia."

P. Karliński zdaje sprawę z pracy p. Góreckiego: „Magnetyzm jako rodzaj ruchu eteru."

W dalszym ciągu, na porządku dziennym wykład członka Zajączkowskiego: „Oznaczenie funkcyi całkowitéj i jednorodnéj stopnia drugiego na sumę kwadratów."

Wreszcie członek Rostafiński wykłada rzecz: „O pionowo w górę rosnących korzeniach Avicennii."

Poczem miało miejsce posiedzenie administracyjne, na którem prócz prac członków odesłano do komitetu redakcyjnego i pracę p. Góreckiego.

Następnie wybrano komitet złożony z pp. Karlińskiego, Kuczyńskiego i Piotrowskiego, dla postawienia 3 pytań na zadanie konkursowe imienia Kopernika gminy miasta Krakowa.

D-r J. R.

SPRAWOZDANIE.

Ziemia w krajobrazach *(La terre à vol d'oiseau)*, **Gieografija** przez **Onezyma Reclus**. Tłumaczenie z 3-go wyd. franc. Warszawa 1883 (tom 1-szy str. 374, tom 2-gi str. 346).

Wobec wielkiego ubóstwa naszéj gieograficznéj literatury, każdy w téj gałęzi wiedzy nabytek za pożądane zjawisko powinien być poczytanym; w braku zaś prac oryginalnych, przyswojenie dzieła używającego w obcych językach wziętości, na wdzięczne przyjęcie liczyć najzupełniejsze miałoby prawo. Taka myśl niewątpliwie kierować musiała tłumaczem wymienionéj w nagłówku pracy, a jak sam nawet wyznaje, nie bez wpływu na ten wybór rozgłos rodzinnego nazwiska autora pozostał. Otóż według naszego mniemania, wzgląd ten ostatni w obecnym razie niezupełnie dałby się usprawiedliwić. Niewdając się bowiem w roztrząsanie, o ile wydawana przez Hachettea, w postaci nader kosztownych noworocznych podarków olbrzymia powszechna gieografija Elizeusza Reclus, mająca ściśle naukową treść podać w popularnéj formie, odpowiada swemu zadaniu (a co jednak mała pochopność do przekładu na inne europejskie języki, prócz rosyjskiego, w niejaką wątpliwość podawać się zdaje), obecnie rozbierana praca jego krewnego, nawet jako uznany przez samego autora przelotny przegląd *(à vol d'oiseau)* wiele do życzenia pozostawia, a tem mniéj usprawiedliwia przypisywaną mu przez tłumacza zaletę „dobrego podręcznika, niewyłączającego ścisłości naukowéj, a przytem uwzględniającego etnografiją i najświeższe odkrycia gieograficzne." W jaki sposób ścisłość pod względem etnografii została przeprowadzoną, dość wskazać na dział: szczepy ludzkie (tom I str. 13): „w ogólności wyróżniają rasę białą, podzieloną na dwie gałęzi odrębne: brunetów i blondynów, licznie ze sobą pomięszanych. Do rasy białéj, pospolicie aryjską (?) zwanéj, zaliczają jeszcze arabską czyli semicką (?), jeśli nie ma ona stanowić odrębnéj ludności." Etnografija właśnie stanowi najdotkliwszą stronę dzieła, już przez samo zmącenie pojęć plemienia i szczepu *(race et souche)*, chociaż i bez tego niebrak zlekka puszczonych a jednak przeraźliwie huczących bąków, jak np. że „Brazylija jest krajem portugalskim tylko z imienia, rzeczywiście na ludność jéj składają się tylko mulaci i murzyni;" albo, że „dzicy amerykanie są trawieni przez rasy zaborcze: białych, chińczyków i żydów (sic)." Ostatnie wyrzeczenie radbym uważać za rodzaj *lapsus calami*, bo trudno Francuza o antysemickie inkryminacyje posądzić.

Że na wybór tego przekładu wpłynąć musiała „barwność charakterystyki" (słowa przedmowy), temu łatwo wierzymy, bo pod względem kwiecistości stylu Elizeusz, uznany za Buffona gieografii, widocznie służył swemu krewnemu za wzór, niezawsze szczęśliwie naśladowany, a tymczasem jakże drogo daje

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

się ta wszechwładna we Francyi błyskotliwość frazesu okupić! Przynajmniéj jak często koszty tego okupu spadają na biedną logikę, choćby np. w charakterystyce Rosyjan, którzy jednocześnie „celują w naśladownictwie“ i „szczęśliwie uzdolnieni do twórczości“; albo „dotąd mało okazując uzdolnienia do przemysłu, lubią zatrudnienia rolne,“ to znowu „rodzą się na kupców.“

Niemniéj trafną i barwną charakterystyką zostali uposażeni Polacy i chyba już galanteryi francuzkiéj zawdzięczamy to, że autor w zamian za upokarzające naszę miłość własną, nadawane przez naszych pobratymców przezwisko (bezmózgich) przypisuje im zjadliwy dowcip Palmerstona o „trzech zdaniach, gdzie są dwaj Polacy.“ Z trzech jednoszczepowych bratanków najlepiéj wyszli Rusini, nietylko pod względem materyalnéj charakterystyki, ale nie po owidyuszowsku *cautus mensor* zbyt szczodrze wymierzył im siedzibę, rozsiedlając Małorosyjan od Czarnego morza aż w głąb Wileńskiéj gubernii.

Długo byłoby wyliczać inne błędy, wynikłe z lekceważenia powszechnie znanych, zresztą zbyt skąpo udzielanych faktycznych danych. Tak między innemi, przypisuje nasz autor angielskiemu miastu Leeds, będącemu jak wiadomo, ogniskiem przemysłu sukienniczego, wyłącznie przemysł płócienny, przyczem opuścił szczęśliwą zręczność scharakteryzowania przemysłu angielskiego, produkującego ryczałtowo i ogarniającego całe hrabstwa, jak np. plejada 9-ciu miast przyległych Leedsowi, tworzących tak zwany sukienniczy obwód (*clothing district*) [1]).

Wszystkie te zarzuty ciążące na oryginalnem dziele, nie powinnyby dosięgnąć tłumacza, którego dobre chęci wzbogacenia ojczystéj naukowéj literatury w każdym razie na uznanie zasługują, gdyby nie pewne uwagi, które już saméj czynności przekładu dotyczą. A naprzód, dzieło gieograficzne powinno się rachować z ostatniemi terytoryjalnemi zmianami, czego w obecnym razie bynajmniéj nie uwzględniono. Jakkolwiek tłumaczenia dokonano z 3-go wydania i w przypisku do rozdziału o Niemcach zrobiona patetyczna wzmianka o oderwaniu Alzacyi i Lotaryngii, jednak państwo traktuje się nie jako cesarstwo, ale jako związek, albo raczéj dwa związki, bo się jeszcze mówi o linii Menu i rozmaitym stopniu zależności od Prus dwu dzielnic Hesko-Darmsztadzkich. Widocznie autor układał swe dzieło po traktacie Praskim 1866 r. i w dalszych wydaniach zmiany późniéj zaszłe pominął. Tem mniéj uwzględnionemi zostały rezultaty ostatniéj wojny, sankcyjonowane przez traktat Berliński. Położenie Turcyi jest „zawsze wyborne,“ „Dunaj jest potężną arteryą dla państwa“ (str. 190), „Hercogowina żuje niecierpliwie wędzidło tureckie,“ „góry przeglądające się w zatoce Cattaro (Kotor) należą do Czarnogórza, kraiku zależnego od Turków, chociaż nie przez nich zamieszkałego“ (jeszcze czego brakowało!); i inaczéj być nie mogło, bo Turcyja zaledwo przez oderwanie Grecyi uszczuploną została w 1827 r., widocznie nie przez traktat Adryjanopolski i zawsze zawiera rozległości od 53 do 55 milijonów kilometrów.

2-re. Tem mniéj zwrócono uwagę na łatwym fluktuacyjom podległe statystyczne dane i przy każdem mieście, jakby na żart, w książce wydanéj z datą rozpoczętego roku, liczba mieszkańców bez piętnasto-letniego przyrostu figuruje. Jeżeli zatem Hamburg zamiast 409 liczy zaledwo 240,000, a Berlin i Wiedeń nie dochodzą do milijona, nic dziwnego, że Warszawa zawsze jeszcze stoi na 205,000, a Lwów „przedewszystkiem rusińskie miasto“ zaledwo na 87,000 się zdobył.

3-cie. Ten ujemny konserwatyzm, który tak łatwo zapomocą ostatniego podręcznika dałby się odświeżyć, tłumacz nowatorstwem innego rodzaju powetować usiłuje, wprowadzając dotąd obce nam metryczne miary powierzchni. Trudno się nie zgodzić na pewnego rodzaju zasługę takiego uprzedzenia w użyciu, jakkolwiek dla pamięci daleko składniéj mieć do czynienia z mniéj rozciągłemi liczbami niż francuzkie kilometry, albo, jak nam nastręcza tłumacz, mniéj osłuchane hektary. To też Niemcy poradzili sobie pod tym względem

[1]) Jakkolwiek przy rozbiorze przyrodniczego dzieła nie kwalifikują się kwestyje filologiczne, trudno jednak nie zwrócić uwagi na błędne tłumaczenie służących do urozmaicenia treści klasycznych cytat. Sam iloczas wiersza podsuniętego L'Hopitalowi powinien był sprostować znaczenie słowa rozpoczynającego tyradę i że „wyciąć należy ów dzień z historyi“ będzie zbyt swobodnym przekładem wiersza: *Excidat illa dies aevo.*

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

bardzo praktycznie, zmieniwszy swe łokcie i stopy na metry, a dla miary płaszczyzn obok kilometrów zatrzymując dogodniejsze gieograficzne mile. Zresztą jeżeli tłumacz forytuje dotąd obce nam hektary, wypadałoby sprawdzić podawane przez autora liczby. Uniknęłoby się przez to niejednego błędu, jak np. przy zestawieniu rozległości Europy z Australiją, gdzie ta ostatnia przyjmuje się za mniejszą zaledwo o 100,000 hektarów!

4-te. Jeżeli po części dałaby się uwzględnić trudność wyręczania się w korekcie, którą się tłumacz usprawiedliwia w przedmowie, natomiast słuszna domagać się od dzieła, przeznaczonego przeważnie dla młodzieży, przestrzegania większéj czystości języka, niezakażania go obcemi naleciałościami (np. przytok zamiast dopływ), lub wprowadzania nowych, dziwacznie dla ucha brzmiących terminów, np. rwy zamiast prądowiny (porohy czyli rwy spadziste po skalistem łożysku, Imatra czyli wodospad i rwy rzekł (i) Wnoksy, str. 80 t. 1). Nadewszystko trzeba być oględniejszym w pisowni imion z obcego języka przyswojonych, pod obawą wprowadzenia ostatecznego zamętu śród i bez tego bezładnéj nomenklatury gieograficznéj. Ktoby się np. domyślił, że „skoereny“ opasujące wybrzeża Finlandyi, są to powszechnie utarte „szery“ (od „skoer“ — nożyce).

5-te. Jeszcze jedna, w bliskiem z poprzedzającą powinowactwie zostająca uwaga, co do użytéj przez tłumacza pisowni. Jakkolwiek pod tym względem dowolność u nas zaczyna dochodzić do ostateczności, muszą przecież być pewne granice, poza które wykraczać się nie godzi. Dlaczego tłumacz w pisowni imion z obczyzny przyswojonych, oddał pierwszeństwo sposobowi najbardziéj wadliwemu i w żywéj sprzeczności z duchem języka zostającemu, żadną miarą nie da się usprawiedliwić. Co uszłoby miejskim Kuryjerkom, szyldom i teatralnym afiszom, to w dziele krojącem na naukową powagę przestaje być małoznaczącem wykroczeniem, tembardziéj, jeżeli i ta raz obrana nowym ulega kaprysom. Tu już nie jak „we Francyi (str. 6 T. I) w Dolnéj Languedocji, z okolicy drzewami oliwnemi zarosłéj, przechodzimy na płaskowzgórze Ceweńskie, gdzie z trudnością rośnie żyto,“ — ale zabrnąć możemy na manowce, gdzie śród ostów i chwastów do szczętu styra się nasza biedna mowa. *Al. Sz.*

KRONIKA NAUKOWA.

(Zoologija).

— Na niektórych jeżach morskich, zwierzętach należących do działu Szkarłupni (Echinodermata), udało się zoologowi Köhlerowi w Marsylii dopełnić sztucznego krzyżowania i, wbrew wszelkich oczekiwaniom, okazało się, iż u tych, nisko organizowanych zwierząt nietylko odmienne gatunki zoologiczne, ale i różne rodzaje mogą być wzajemnie zapładniane i wydawać potomstwo. Doświadczenia wykonywane były z wszelkiemi możliwemi zabezpieczeniami i ze sprawdzaniem osiągniętych rezultatów, tak, iż wynikom ich wiarę dać należy. Rozwój potomstwa, ze sztucznego krzyżowania rodzajów otrzymanego, następował powolniéj, aniżeli w normalnych warunkach i często na wczesnych bardzo stopniach rozwoju się zatrzymywał. W niektórych wszakże wypadkach udało się badaczowi otrzymywać charakterystyczne dla szkarłupni formy poczwarkowe („pluteus“) i taka hibrydowata poczwarka nierzadko zupełnie identyczną jest z prawowitym pluteusem macierzystego gatunku. Dalszego rozwoju poczwarek (pluteusów) sztucznych mięszańców nie udało się Köhlerowi przeprowadzić, a jakkolwiek i bez tego fakt jest ważnym niezmiernie, to jednak wyjaśnienie kwestyi ostatecznego wykształcenia się zwierząt w ten sposób hibrydyzowanych, najbardziéj byłoby pożądanem. *J. N.*

(Fizyka).

— Hipoteza dysocyjacyi pierwiastków chemicznych. Wiadomo, że znakomity badacz angielski Lockyer skłania się do hipotezy, uważającéj pierwiastki chemiczne za ciała utworzone w sposób nam zresztą nieznany, z materyj prostszych. Do poglądu tego doprowadziło go spostrzeżenie, że pierwiastki poddane wysokim bardzo temperaturom, na słońcu lub innych ciałach niebieskich, wydają widma odmienne, w ogólności prostsze, aniżeli w niższym stanie rozgrzania. Tak np. żelazo wydaje znaczną liczbę linij; w widmie plam słonecznych pewna ich tylko część pozostaje niezmienioną, inne zaś doznają pewnych prze-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

inaczeń. To właśnie zachowanie się każe przypuszczać, że żelazo na słońcu ulega pewnéj dysocyjacyi, rozpadowi na dalsze części składowe.

Wedle uwagi wszakże, złożonéj niedawno Akademii berlińskiéj przez Vogla, niemniéj w tejże dziedzinie badań zasłużonego, zjawisko to daje się i w inny jeszcze sposób tłumaczyć, bez potrzeby odwoływania się do tak zwanéj dysocyjacyi.

Promienie światła, przechodząc przez jakiekolwiek ciało, jak wiadomo, ulegają częściowemu pochłanianiu; po przepuszczeniu ich tedy przez pryzmat, otrzymujemy widmo przerwane smugami czarnemi, absorbcyjnemi, których położenie jest cechujące dla danego ciała. Otóż Vogel przypomina, że położenie tych smug zależy też w znacznym stopniu od środka, w którym dane ciało jest rozpuszczone, albo też w inny sposób zawieszone. Dostrzeżono mianowicie, że gdy środek ten silnie światło rozszczepia, smugi absorbcyjne zawartego w niem ciała przesuwają się w stronę czerwieni, przyczem zachodzi ten fakt osobliwy, że niektóre tylko smugi ulegają temu przesunięciu, inne na miejscach swych pozostają; tak np. z czterech smug zieleni roślinnéj w roztworze alkoholowym, trzy są przesunięte ku czerwieni silniéj, aniżeli w roztworze eterowym, czwarta zaś, a mianowicie z porządku druga, w obu zachowuje jednakie położenie.

Taż sama zasada, według Kundta, przysługuje i gazom, jakkolwiek w bardzo słabym stopniu; zachodzi nawet pytanie, czy przy zmięszaniu np. czterotlenku azotu z innemi gazami przezroczystemi, przesunięcia te mogą być tak znaczne, aby uchwycić się dały; wątpliwość ta wszakże nie dotyczy powyższéj reguły, lecz tylko możliwości potwierdzenia jéj doświadczalnego.

Jeżeli więc, sądzi Vogel, pewne linije żelaza ulegają przesunięciu, a inne zachowują swe położenie, to może ujawnia się tu tylko wpływ przymięszki innego, silnie rozszczepiającego gazu. Wiadomo też, że z przesunięcia się linij widmowych wnosimy o ruchu ciała, wydającego to widmo, o własnym biegu gwiazd, o wybuchu gazów na słońcu; ruch ten wtedy więc tylko można uważać za przyczynę przesunięcia się linij, gdy ulegają temu wszystkie linije danéj substancyi. Dodać należy jeszcze, że nietylko linije ciemne, absorbcyjne, w ten sposób się przesuwają; toż samo, według Kundta, dzieje się też i z linijami jasnemi gazu płonącego, jeżeli z nim zmięszany jest gaz inny, nieświecący.

Uwaga ta Vogla jest niewątpliwie bardzo ważna; nie zdaje się wszakże, aby wystarczyć mogła do obalenia rozległych już badań Lockyera i do pokonania jego ponętnej zapewne teoryi o naturze pierwiastków chemicznych.

S. K.

Treść: Przemiany owadów. O zrzucaniu skóry czyli wylince u owadów, napisał D-r J. Sznabl.—Wpływ światła na ruch i wrażliwość na barwy u istot najniższéj organizacyi, przez J. N.— Zawieje śnieżne, przez E. P. (dokończenie). —Świecenie robaczka świętojańskiego.— Korespondencyja Wszechświata. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY,

Tomy I-y i II-gi z r. 1881 i 1882

są do nabycia

we wszystkich księgarniach po rs. 7 k. 50.

Tom III za r. 1883 już znajduje się w druku i wyjdzie w ciągu lata r. b.

Prenumerata na t. III w ilości rs. 5, a z przesyłką pocztową rs. 5 k. 50 może być nadsyłana pod adresem *Wydawnictwa Pam. Fiz., Podwale N-r 2.*

Odczyty na rzecz Kasy im. Mianowskiego.

Komitet zarządzający Kasą Pomocy dla osób pracujących na polu naukowem imienia D-ra Mianowskiego, podaje do wiadomości, iż dla zasilenia funduszów Kasy, następujące osoby mieć będą odczyty publiczne w sali głównéj ratusza w godzinach od 7—8 wieczór:

I. D-r Jan Jędrzejewicz: O przejściu Wenery przed tarczą słoneczną, dnia 4-go Kwietnia. II. Napoleon Milicer: Żelazo w przyrodzie ziemskiéj, dnia 7 Kwietnia. III. Stanisław Kramsztyk: Aerolity, d. 11 Kwietnia. IV. Bronisław Znatowicz: Związki żelaza, d. 14 Kwietnia. V. Eugienijusz Pepłowski: Otrzymywanie żelaza z rud, d. 18 Kwietnia. VI. Ludwik Wojno: Żelazo kute i stal, d. 21 Kwietnia. VII. Eugienijusz Dziewulski: Własności magnetyczne żelaza i stali, d. 25 Kwietnia r. b.

Bilety na powyższe odczyty, w cenie: do krzeseł pojedyńcze po kop. 60, 45 i 30, oraz abonamentowe po rs. 3 k. 60, rs. 2 k. 70 i rs. 1 k. 80; na galeryją po kop. 30 i wejście na salę po kop. 20, są do nabycia, poczynając od 1 Kwietnia r. b. w redakcyi „Wszechświata“ (Podwale, N-r 2, od godziny 5 do 7 wieczór), w księgarni p. Wendego (Krak.-Przedmieście, N-r 412 lit. a) i w biurze Kasy im. D-ra Mianowskiego (ul. Mazowiecka, dom p. Kronenberga, N-r 18, od godz. 10 rano do 4-éj popołudniu), oraz przy wejściu na salę.

Дозволено Цензурою. Варшава 19 Марта 1883. Druk J. Bergera, Elektoralna Nr. 14.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/