

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 zlr. 40 ct. — półrocznie 1 zlr. 30 ct. kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 zlr. 70 ct. półrocznie 1 zlr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r. 60 kop. W Poznańskim 6 marek, półrocznie 3 m. Przedpłatę przyjmuje drukarnia Józefa Pizsa, w Tarnowie, Plac katedralny l. 6.

Treść: Pustynie, stepy czyli rozgony i lasy, pisał Oskar Peschels tłumaczył Maciej Wszelaczyński. — Kronika naukowa — Rozmaitości — Korespondencya Przyrodnika. — Ogłoszenia.

Pustynie, stepy czyli rozgony i lasy.

Pisał Oskar Peschels, tłumaczył Maciej Wszelaczyński.

(Dokończenie.)

Niestuszenie zaliczają do stepów skrytopłciową szatę kraju Samojedów, jakoteż tundry i błonia germańskiej i sarmackiej północy. Oboje należą do zupełnie innego szeregu zjawisk przyrody, jeżeli mianowicie uwzględnimy spostrzeżenie Bodego, iż się Wrzosi (Ericaceae) nie zapędzają tak ku południowi i stepom, jak drzewa liściaste, gdyż potrzebują od nich więcej. Tundry przykryte z wyjątkiem pory letniej cały rok śniegiem, i żywocące nader krótko, powstają skutkiem nadmiaru wilgoci (braku parowania) i niedostatecznej ciepłoty powietrza i gleby.

I jakżeż to często uskarżamy się na zły stan powietrza. Zły stan powietrza jest wszakże pojęciem wcale nie ujętem. W międzyzwrotnikowej Afryce jest obfity deszcz peryodyczny dobrym stanem powietrza, gdyż wywiera w całej pełni błogosławiony czar na rozwój roślinności. Ktokolwiekby zaś nam za pomocą jakiegoś czaru słotę sprowadził, ściągałby na siebie gniew znacznej części ludności, gdyby się szczególnie swemi sztuczkami kuglarskimi podczas gonitw konnych, przeglądów wojsk lub iluminacji zajmował.

Liczne mamy dowody na to, o ile południowcy cenią deszcz i wielbią. W Rigwedzie występuje Traitana jako jedna z boskich potęg władających firmamentem, rozjaśniających ciemność i zsełających deszcz, albo, jak się zwykle poeci Wedy wyrażają, oswabdzających krowy i zabijających demony, które zrabowały krowy owe. Te kroczą zawsze wzdłuż nieba, jedne są ciemno inne jasno zabarwione. Z rykiem przechodzą przez pastwisko, wiatry spędzają je tam w gromadkę, a jasne promienie słońca wydają ją je; z ciężkich wymion spuszcza ją po kropli zapładniające mleko na spragnioną wyschłą ziemię. Jeżeli rabusie zbyt długo zatrzymują krowy, naówczas pobożny czciciel wznosi modły do boga Indra, a bóg Indra przygotowuje się do odbicia krów. U Arabów jest również deszcz czemś boskiem; w swej plastyce wymowy zwą go nucūhl-er-rahme, to jest zstąpieniem łaski. Gdy Berberowie lub Arabowie zwiedzają Francję i ujrzą tam Rone, pierwszą obfitą słodko wodną rzekę, można ich napotkać na mostach, jak się całemi godzinami falom i fałdom wodnym przypatrują. We własnej ojczyźnie płacą drogi i ciężki pieniądz za słodką wodę, a w Europie splywa to wielkie błogosławieństwo bezużytecznie do Morza. W dziejach sztuki arabskiej wyszedł szach bardzo zręcznie, że nieodstępna ozdoba budowli saraceńskich, wodotrysk, jest niezbędną dla artysty; pluskanie się bowiem wody jest najśłodszą gęźbą dla ucha syna pustyni.

Północna Europa zawdzięcza właśnie swemu „złemu stanowi powietrza“, iż się stała w danej porze siedzibą najwyższego uobyczajenia, iż wyższa cywilizacya istniejąca w strefie deszczów peryodycznych posunęła się ku pasmu opadów w każdej porze roku. Komu się zbyt zuchwałem wydaje owo zestawienie ścisłego związku między nieperyodycznymi opadami a cywilizacyą, temu wskażę Chiny. Tam rozwinęło się tak wysokie uobyczajenie niezawisłe i bez zapożyczania się wiadomości od obcych. W 8 wieku były one podziwem wielu podróżujących Arabów, którzy ukształceniem wszystko przewyższali, cokolwiek zachodniego mogło się obok nich stawić, a przynajmniej cokolwiek przedstawiało Państwo Karola Wielkiego lub Byzancyum. Położenie Chin pod względem geograficznym nie jest nader sprzyjającym, są one bowiem odgraniczonymi od reszty Azji, i jako takie musiały się rozwijać. Cywilizacya ich jednak nie mogłaby się wzniesć do tego stopnia, gdyby skutkiem geograficznego pod względem szerokości zimowo deszczowego położenia, niekorzystały równocześnie z meteorologicznego wybożenia sprowadzającego

im deszcze letnie, gdyby zatem nie kojarzyły u siebie błogosławieństw deszczu o każdej porze roku z położeniem południowem.

Europę zaleca nie tylko jej półwyspowate położenie, lecz łączą się i inne przymioty położenia jej geograficznego; w północy bowiem wdarła się w pas deszczów o każdej porze, południe używa już zimowych opadów, a u wąskiego jej grzbietu stykają się dwie zupełnie odrębne strefy: umiarkowana i przyzwrotnikowa. A tak napotykamy w północnej Europie uprawę łąk i chów bydła, w południowej drzewo oliwne, u północy lasy drzew szpilkowych i z liściem przed zimą opadającym, na południu gaje wieczyście zielone, na północy uprawę żyta i pszenicy, na południu sztuczne już moczary ryżowe, na północy odosobnione obszary owoców ziarnowych i pestkowych, na południu lasy cytrynowe z złocisto-żarzącym się owocem. I cóż to za nęcące sprzeciwieństwa na stoczystościach wąskiego półwyspu. Na całej ziemi nie ma takiego szmatu, by po sobie płody roślinne tak szybko z północy ku południowi postępowały jak w środkowej i południowej Europie. Znaczna znów różnorodność wytworów krajów obok siebie położonych ożywia handel i wzmacnia przemysł narodów ziemiańskich. Nikt nie zdoła przeoczyć korzyści matematycznego położenia, ktokolwiek zdoła objąć skutki, które wynikłyby, gdyby się morze Śródziemne tak dalece ku północy wysunęło, iżby kolumny heraklijskie stały na równej szerokości z cieśniną Kaletańską lub Duwrem. Północna Europa byłaby naówczas krajiną niegościnną dla jakiegokolwiek organicznego rozwoju życia.

Jeżeli się Zachód tak pyszni swoim poznaniem i skarbami nauki, owładnięciem wszystkich mórz i wybrzeży ziemi, skorzystaniem z sił przyrody, sztukami i rzemiosłami, szkołami i wychowaniem młodzieży, powinienby to mieć bezustannie na myśli, że tu nie wszystka zasługa Zachodniowcom w udziale przypadła. Wolno nam wprawdzie upatrywać w istnieniu pewnych umoralnionych społeczeństw dzieło danych narodów i epok, nie zapominać nam wszakże nigdy o tem, o ile tu sprzyjająca ręka przyrody współdziałała. Gdyby Arjanie zamieszkiwali wyspy północno-zachodniego przesmyku, zamieszkiwaliby prawdopodobnie w chatkach śnieżnych, odziewali by się w psie skóry, i z szczelin lodowych czyhaliby z harpunami na konie morskie. W bezustannej walce z głodem, w ustawicznym znużeniu połowem spowodowanem, nie mieliby ani polotu ani czasu do tworzenia wzniosłych religijnych hymnów, i do rozwoju mowy w jej najdrobniejszych szczegółach.

Spółeczności prawidłowo urządzone zawisły nawet niejako od przyrody zajętych obszarów ziemi. Gdziekolwiek mamy pustynie, tam napotkamy narody lub pokolenia zbójcekie. Na Saharze są nimi Tuaregowie, w Arabii Bełtuni, na piaskach turańskich Turkomani, a na stepach kirgizkich trzy Hordy, które się już dzisiaj o tyle o ile ogładziły. W Gobi przebywali od 6 stulecia Tu-Kiu, który tak długo niepokoił cesarzy z dynastji Sui i Thang. Długo wszakże przed „Tu-Kiu“ musieli inni barbarzyńcy pustoszyć państwo niebieskie, skoro cesarz Tsiu-Szi-Hoang-ti wniósł (214 do 204 przed Chr.) wielki ochronny mur przeciw rabusiom. Podobne budowle napotykamy również i w innych krajach, zawsze jednak w takich miejscach, gdzie graniczą z sobą pustynie obok obszarów z lepszymi opadami napowietrznymi. Na międzymorzu Turkonańskim widział Vamberg wał, o którego początkach i wieść zaginęła. Jak się ongi na zachodzie znawcy starożytności prawidłem „aut Caesar aut Diabolus“ z matni wywikłali, tak i obecnie, tam przynajmniej, pokąd Islam sięga, będzie twórcą wszystkich nieznanych murów Szatan albo Aleksander Wielki (Iskender). W Azji jest kilka wałów aleksandryjskich; Żelazna brama w Derbendzie jest najslawniejszym chroniącym od stepów Wolgijskich, gdzie Kaukaz przytyka do morza Kaspijskiego. Każdy mur znakomity podaniowy lub każdą ochronę od strony stepów zwą u dolnego Dunaju wałem Trajana; na Podolu nawet między Dniestrem a Zbruczem są szczątki murów przypisywanych Trajanowi, które wszakże według Szafarzyka nie mają żadnej styczności z tym cesarzem.

W Ameryce nawet pojawiają się podobne pojawy społeczne; najdrapieżniejsze bowiem pokolenia czarnoskórców Komanchowie i Apachowie najeżdżają najsuchsze okolice północnego kontynentu: Nowy-Meksyk, Llano estacado, Chihuahua, Arizoną, Sonorą i doliną Gila. Od południa znów szerzą postrach konne drużyny i roje Patagończyków, tak iż małe zdziczenie wystarczyłoby do przestoczenia wszystkich ludów stepowych Llaneros Wenezueli lub Gauchos w Pampasie przy wrodzonej skłoności do rabunku w Turkomanów.

Bardzo łatwym do wykrycia powód, dla czego pustynia była zawsze siedzibą rabusiów. Tu nie dostatecznem jedynie zahartowanie się lub częste doznawanie niedostatku, nie wystarczającą również silna pokusa do blizkich w około krain zieleni, ale główna przyczyna jest zupełna niemal bezkarność za każdą zbrodnię, byle ją spełnić dosyć szybko. Gdy rabuś ze zdobyczą na

pustyni, swobodny on już tam i ukryty, jak za wałem lub okopem. Wprawne tylko jego oko wykryje po pod piaskiem i zaspą właściwą drogę, i najbliższą wodę i oazę. W pojedynku ścigany nie da się schwycić nikomu jak Horatezyk Kuriatczykowi, a liczniejsza wyprawa jest nie możliwą; gdzie bowiem nieliczni i doświadczeni giną, wyginą tem pewnie liczniejsi nowicyusze. Jednakowa dola spotkała pod tym względem wszystkich począwszy od wyprawy Daryusza przeciw Scytom, aż do Persów, którzy zabrali od Turkomanów Merw w r. 1851, by tamże następnie z głodu wyginąć.

Nie nie działa tak wrogo szerzeniu się organicznego życia na ziemi, jak pustynie. Rzućmy tylko okiem na mapy światów zwierzęcych i roślinnych, a dojrzymy wnet od granicy pustyń i stepów zupełnie odmienne obszary organizmów. Po dziś dzień były również pustynie największymi zaporami w szerzeniu się cywilizacji. Gobi sama przewiniła, iż się tak późno rozwinęła pewna styczność między Chinami a Zachodem, iż się tak często owe nikle nici zrywały, z uciążliwościami bowiem wędrówki po pustyni łączyły się i niepokoje przed zbójceckimi napadami. Afryka przedstawia nam obecnie w swoim łonie najnowszy obszar pustyń nieznanych. Jeżeli się murzyn dotąd tak nicudolnie i ułomnie rozwinął, to znajdziemy wnet powód w niezgrabnym i skąpowodnym zarysie całej Afryki. Potężny północny pas pustyń obok braku rozczłonkowania przyczynił się tu jeszcze bardziej do zastojów. Wszystkie napływy obcych narodów do Afryki odbywały się jedynie od wybrzeży morza Śródziemnego. Wędrówkom narodów była Sahara równie wstrętną, jak i nieprzystępną rozsiedlaniu się roślin. Tak to ściśle kojarzy się rozwój uobyczajonych społeczeństw z nierównym rozkładem wiatru i wody.

Kilka słów o zorzy północnej i jej sztucznem wytworzeniu.

Napisał Maryan.

Nie myślę tu wcale opisywać tego cudownego zjawiska natury. Ciekawszym przypominam tylko pracę *hr. L. Pfeila*, umieszczoną w tłumaczeniu p. Wszelaczyńskiego w „Przyrodniku” z r. 1881 str. 136 i 153), ale mam zamiar podać kilka teorii

mających służyć do wytłumaczenia tego zjawiska, które niestety nie jest nam jeszcze bliżej znanem. Oddawna upatrywano już wcale słusznie związek między zorzą a magnetyzmem ziemi, gdyż zauważano, że zawsze przed i podczas zorzy igła magnetyczna się waha, czyli, mówiąc nie naukowo, jest niespokojną. Lecz mimo tego widocznego na pozór dowodu, pojawiły się dawno inne teorie. I tak „Hett uważa ten meteor za zjawisko optyczne, będące skutkiem odbicia promieni świetlnych słońca i księżyca od cząstek śniegu i lodu, w stronach północnych w powietrzu zawieszonych“ ¹⁾ *De Mairan* zaś, sekretarz akademii francuskiej, który w r. 1733 wydał dziełko („*Traité de l'aurore boreale*“), opisujące to zjawisko z ówczesnego stanowiska nauki, sądzi, że zorza powstaje wskutek mieszania się atmosfery słońca z atmosferą ziemi. *Kirwan* przypisuje znowu ten meteor paleniu się wodoru (który jest gazem, wchodzącym w skład wody, bezbarwnym, bez smaku i zapachu, łatwo palącym się płomieniem zbyt bladym, ale gorącym) w wyższych warstwach atmosfery zbierającego się. Podobnych do tych najważniejszych teorii dawniejszych, powstało wiele innych nowszych, z tych jednak wspomnę tylko o jednej tj. o teorii *de la Rive'a*, mającej za sobą największe prawdopodobieństwo i uznanej obecnie przez większość uczonych.

Podług teorii *p. de la Rive* zorza jest zjawiskiem świetlnym elektrycznym w miejscu o rozrzedzonym powietrzu. Ciągłe parowanie wody morskiej w pasie równikowym doprowadza powietrzu znaczną ilość elektryczności dodatniej, podczas gdy ziemia zachowuje elektryczność ujemną. Te parę wodną, nasyconą dodatnią elektrycznością, unosi ku biegunom prąd równikowy wyższych warstw powietrza i tu odbywa się wyrównanie tej elektryczności z elektrycznością ujemną ziemi. To wyładowanie elektryczne wywołuje w powietrzu rozrzedzonym świecenie, podobne jak w rurkach *Geissler'a*. (Są to zwykłe rurki, wypełnione rozmaitymi gazami i szczelnie zalutowane. Przepuszczoną iskra przez taką przestrzeń wypełnioną gazem, wywołuje świecenie zawartego gazu). Świecenie ma różne barwy zależne od gazu). Z tą teorią przemawiają spostrzeżenia o wysokości zorzy w miejscach mniej lub więcej oddalonych od biegunów, trzeszczący szelest, w dol-

¹⁾ Porównaj między innymi dziełami dawniejszemi: *F. Drzewińskiego* „Kurs roczny fizyki eksperymentalnej w uniwersytecie wileńskim. Wilno 1823 str. 480 i n. — *J. K. Krzyżanowskiego*: Wykład fizyki do użytku szkół wojewódzkich. Warszawa 1825 str. 443 i n.

nych warstwach zorzy słyszalny i silny zapach ozonu, jaki poczuł aeronauta *Paweł Rollin*, który w r. 1870 znalazł się przypadkowo w środku świetlnych promieni zorzy północnej w Norwegii. *De la Rive* okazał także na przyrządzie odpowiednio zbudowanym, że kształt tego zjawiska świetlnego zgodny jest z jego teorią. Mimo tego, że wszystko zdaje się przemawiać za teorią, p. *G Zehfuss*, postawił inną. Uważa on zorzę jako chmury meteoryczne, oświetlane przez słońce; chmury te skutkiem magnetycznej własności meteorycznych cząstek działają na igłę magnesową i mają ułożenie promieniste.²⁾

Badania późniejsze doprowadziły znowu do nieco odmiennych rezultatów. Prof. *Lemström* z Finlandyi, o którego spostrzeżeniach poniżej pomówimy, okazał, że zjawiska zorzy są w ścisłym związku z prądami elektrycznymi ziemi, czyli z magnetyzmem ziemskim i że polegają na wyładowaniu elektryczności, nagromadzonej w atmosferze i w ziemi. Zapatrywania *de la Rive'a* i *Edlund'a*, że zorza jest zjawiskiem, wywołanem przez prądy elektryczne w powietrzu rozrzedzonym, nie zgadzają się ze zdaniem innych spostrzegaczy i uczonych jak *Lefroy*, *Parry*, *Ross*, *Franklin*, *Hood*, *Richardson*, *Back*, *Farquarson* i *Weyprecht*, którzy zorze w różnej wysokości od ziemi, a więc w warstwach powietrza mniej lub więcej zgęszczonych widzieli.

Widocznym zdaje się także być związek między zorzą a chmurami³⁾, jak tego dowodzi to spostrzeżenie, że zorze, jeżeli się zjawiają w niższych warstwach atmosfery, przesuwiają się w kierunku wiatru. Co ciekawsze, *Weyprecht* powiada, że po gwałtownych wichrach widziano nawet zorze porozdzierane na części, które w powietrzu pojawiały się i nikły z nadzwyczajną szybkością. Jeżeli zorza świeciła obok księżyca, to trudno było ją odróżnić tu i ówdzie od mgły na niebie. Dobrze przekonać się mogła o tém ekspedycya austriacko-węgierska ku biegunowi północnemu, która widziała, że często chmury i mgły kształtem swoim i ruchami pod wpływem wiatru przypominały bardzo zorzę. Astronomowie zauważyli także, że chmury *pierzaste* (*Cirri*), ukazujące się najwyżej nad ziemią, mają kształt łukowy, a więc podobny do zorzy. Największą ilość zórz widziano w tych miesiąc-

²⁾ Por. *Müller-Pouillet'a* Lehrbuch der Physik u. Meteorologie. Braunschweig 1881, tom III. str. 233 224.

³⁾ Porównaj: *Wszechświat*, tom II. str. 625.

cach, w których niebo było zachmurzone najbardziej i najczęściej, co znowu zdaje się przemawiać za tym związkiem. Oprócz ekspedycyi austryackiej napotykamy i u innych podróżników (prawie w większej połowy) podobne spostrzeżenia, co zdaje się tem bardziej za tem przemawiać.

Teorya kapitana *Rossa*, (zbliżona do poprzednio wspomnianej *Hett'a*) który powstawanie zórz przypisuje promieniom słońca odbitym od lodów i śniegów podbiegunowych, a padającym na chmury i oświetlającym je, powstała również skutkiem pewnego podobieństwa między kształtami chmur i zórz północnych, co zauważył kap. *Ross*.

Związek więc między zorzą, a chmurami, zauważony przez tylu sumiennych spostrzegaczy, nie wydaje się przypadkowym, ale upomina raczej do przypuszczenia, że zorza wytwarza się w mgłach i chmurach, tam gdzie pokazują się niżej powierzchni ziemi, aniżeli u nas. Chodzi tylko o wytłumaczenie, że zorza nie jest niczem innym jak tylko wyładowaniem elektryczności a wtedy i powstawanie zorzy w różnych warstwach powietrza, w mgłach i chmurach będzie zupełnie jasnym. Udowodnionem jest, że napięcie elektryczności w atmosferze wzrasta z odległością od ziemi, stąd też zjawiska zorzy w górnych warstwach będą o wiele częstsze, niż w dolnych, gdzie też elektryczność w pewnych warunkach wytwarzać się może w znaczniejszej ilości.

Jeżeli więc chmury są przyczyną wytwarzania zórz, wtedy możemy wytłumaczyć i inne zjawiska, jak n. p. wpływ wiatru na kierunek ruchu zórz, dzielenie się na części po gwałtownych wichrach, bardzo wielką ilość zórz, zauważoną na północy w miesiącach, w których niebo najczęściej bywało zachmurzone, a nadto związek, jaki zauważono, między ruchami igły maguesowej, a mgłami i pewnemi chmurami pierzastemi.

Nareszcie mówić mi wypada o sztucznem wytworzeniu światła zorzy północnej.⁴⁾ Profesor *Lemström* z Helsingforsu, który jest dyrektorem fioladzkiego obserwatoryum ziemskiego biegunowego, oddał się specjalnie badaniom magnetyzmu i zorzy północnej. Zwrócił on uwagę na to, że światło zorzy pojawia się często nad szczytami gór pod obłokami i że wzmaga się skoro tylko baterjami elektrycznemi wzmacniał napięcie elektryczności na powierzchni ziemi na górach. Postanowił więc wywołać sztuczną zorzę, co też z niesłychanem zdumieniem otrzymał w postaci snopów światła elektrycznego, podobnego pozornie i co

⁴⁾ Por. *Wszechświat* tom II str. 268.

do własności do zjawiska, występującego w przyrodzie pod mianem zorzy. Doświadczenia swoje urządził prof. *Lemström* w północnej Finlandyi na wierzchołkach gór, wznoszących się na 800 i 1100 m. nad poziom morza. Na słupkach 2—3 metry wysokich nad powierzchnią szczytów rozciągnął sieć drutów miedzianych, dobrze izolowanych (słupki np. są szklane). Na sieci téj umieścił kilkanaście metalowych kolców (podobnych do piorunochronów Franklina) tak, aby mniej więcej jednakowo była nimi pokryta powierzchnia szczytu góry. W głąb góry zapuścił płytę cynkową, która łączyła się z izolowanym drutem, przeprowadzonym od sieci na górze po stoku na dół. Po takim połączeniu zauważył prąd krążący od kolców na szczycie wzdłuż drutu po stoku góry, czyli od powietrza ku ziemi. Razem z tym prądem w pewnej wysokości nad konduktorami pojawiło się blado żółte światło, podobne do światła zorzy północnej. Długość tych promieni świetlnych wynosiła 120 m., a kilkakrotne doświadczenia wykazały, że takie światło trwało tylko podczas złączenia sieci drutów na powierzchni góry z drutem, w ziemi pograżonym. Dalej widziano, że zjawisko świetlne pokazywało się tylko nad szczytem doświadczanej góry, czyli że wszelka wątpliwość złudzenia była usunięta. Ponieważ druty na górze pokrywały się co krótki przeciąg czasu sopłami lodu, przeto doświadczenia prof. *Lemströma* były co chwilę przerywane. Dopiero dalsze w tym względzie spostrzeżenia ma on robić udoskonalonymi przyrządami, które nie będą tak przerywać czasu trwania ciekawych badań.

W każdym razie, to o czém mówiliśmy, wyjaśnia nam nieco sprawę atmosferycznej elektryczności i magnetyzmu ziemskiego, który prawdopodobnie na niczém inném nie polega, jak tylko na krążeniu prądów elektrycznych, które bliżej biegunów są silniejszymi, aniżeli koło równika.

Kronika naukowa.

V. Graber: *Działanie i miejsca przyjmowania bodźców węchowych u zwierząt* (Biolog. Centralbl. z 1 września 1885).

Licznymi doświadczeniami na bezocznych i oślepionych zwierzętach robionemi starał się p. Graber przeprowadzić dowód, że oczy zwierząt nie są wyłącznem narzędziem do przyjmowania światła służącym, lecz tylko częścią tegoż w wysokim stopniu przystosowaną i że do przyjmowania wrażeń światła mniej więcej cała skóra jest zdolną. Wy-

nik ten dla fizjologii porównawczej bardzo ważny spowodował p. Gräbera do podobnych doświadczeń z bodźcami na inne zmysły działającymi i dlatego zbierał przez dwa lata materiały do powyżej zatytułowanej rozprawy. Najważniejsze wyniki tych doświadczeń są następujące:

Najprzód stwierdził p. G., że ślimaki wodne, jak nieruch (*Limnaeus*), nałęgotka (*Paludina*), zatoczek (*Planorbis*) i inne poczuwają istoty wonne, zbliżone do nich ponad powierzchnią wody na cienkim przeciku szklanym n. p. olejek różany, macierzankowy, eter gruszowy, *Asa foetida* i t. p. już po upływie $\frac{1}{2}$ do 5 sekund i chowają się w skorupę, a nawet wtedy, jeżeli między ciałem wonnem a ich narządem węchu (rożki) warstwa wody na 1 — 2 mm. się znajduje. Tak samo wypływające na wierzch pijawki były w licznych doświadczeniach przez zbliżanie wonideł regularnie napowrót do wody głębiej wpędzane. Idzie za tem, że cienka warstwa wody nie stoi wonidłom na przeszkodzie.

Innem ważnym zjawiskiem jest to, że doświadczone bodźce węchowate jak olejek różany, rozmarynowy, gorzycowy i eter gruszowy u badanych kręgowców (traszka, kumak, jaszczurka) o wiele później działały niż u zestawnych (pijawka, dżdżownica, karakon, ślimak). Niektóre zwierzęta kręgowe nawet w obec tak silnych wonideł nieprzyjemnych jak eter etylowy najczęściej dopiero po 50 i więcej sekundach reagowały, albo nawet wcale nie, podczas kiedy z pomiędzy ptaków np. jaskółka prawie w tejże chwili niespokojną była.

Przy doświadczeniach porównawczych odnoszących się do działania dwóch lub więcej wonideł, używał p. G. tej samej metody, jak przy doświadczeniach co do działania światła. Rynienka cynkowa 60cm długa a 4 cm. szeroka i wysoka mogła być zamykaną za pomocą dwóch po środku stykających się zasuwek szklanych. Po rozsunięciu pokrywek można było do środka przestrzeni zakrytej włożyć dowolną ilość zwierząt próbnych, podczas kiedy po obu końcach umieszczono wonidla w ten sposób, że mogły one przez odpowiednio umieszczone otworki do przestrzeni zamkniętej przenikać (dyfundować). Po pewnym czasie liczone, ile zwierząt zbliżyło się do jednego lub drugiego bodźca, a względnie w równej odległości od obydwóch po środku zostało.

Kilka doświadczeń z mrówkami objaśnia nam sposób postępowania. Na jednym końcu rynienki umieszczono kilka kwiatów jaśminu a drugim mogło świeże powietrze przyplwać; z 50 mrówek zwróciło się 45 ku bodźcowi węchowemu a 5 odwróciło się od niego. Kropla olejku różanego i świeże powietrze wykazały w części woniejącej 2, w bezwonnej 24 zwierząt. Woń pluskwia działała również odpychająco ale nie tak bardzo jak woń różana; z 93 mrówek było 11 w stronie silnie woniejącej, w bezwonnej a raczej słabiej czutnej było 82.

Bardzo znaczny szereg doświadczeń odnosił się do pytania, o ile świadomość o wonidłach oddziaływa tylko na narząd węchowy, i czy w ogóle u bezkręgowych zwierząt są takie wyłączne miejsca przyjmowania tych wrażeń. O doświadczeniach tych jest tylko główna relacya odnosząca się do owadów, o których już p. Perris w roku 1850 przekonał się, że u nich oprócz rożków służą po części jako narzędzia węchu także głaszczki, podczas kiedy w nowszych czasach tylko rożki za takie uważano.

To ostatnie twierdzenie poddano w ten sposób próbie, że owadów, które znano pod względem zachowania się w obec pewnych wonideł, pozbawiono rożków i porównano ich zachowanie się z takimi, które rożki miały. Mrówki i olejek różany dały następujące wyniki: Z rożkami było po stronie woni 42, po przeciwnej stronie 515 mrówek; bez rożków po stronie woniejącej 165, po drugiej 299. Mucha, którą przyciąga woń gnijącego mięsa, taki wykazała stosunek: Z rożkami było po stronie mięsa 169, po przeciwnej 92; bez rożków po stronie mięsa 101, po drugiej 39. Z przykładów tych można wnosić, że zwierzęta te nie tylko rożkami ale i innymi częściami woń poczuć umieją. Z drugiej atoli strony są owady, u których w tym kierunku rożki wybitną rolę odgrywają. I tak n. p. zebrało się było około odechodu krowiego 183 plugów rożkami, podczas kiedy 67 trzymało się zdala; te same owady (plug, *Aphodius*) bez rożków nie zebrały się ani razu koło krowiego odechodu ani koło asa tetidy.

Ażeby wrażliwość poszczególnych członów ciała pod względem węchu zbadać, przybliżano wałeczek szklany z wonidłem na końcu po kilkakroć do rozmaitych części ciała zwierzęcia badanego i obserwowano reakcyę. Najprzód starano się skonstatować, czy zachodzi wzgląd i jaki pomiędzy narządem węchowym a układem oddechowym. W tym celu zbliżano powoli sztabkę naprzemian do przedniej i tylnej kończyny ciała; jeżeli bowiem reakcyja przy zbliżeniu sztabki do przedniej części silniej i prędzej nastąpiła, to nie mogły być przetchlinki głównym narządem węchowym.

Doświadczenia czynione z gróbarzem, odznaczającym się węchem delikatnym, pouczyły, że zwierzęta te, gdy zbliżono do nich olejek różany z przodu, reagowały w przeciągu pół do jednej sekundy, za zbliżeniem zaś do tylnej części dopiero w 1—6 sekund. Przeciw olejkowi rozmarynowemu reagowało to samo zwierzę z rożkami w przeciągu pół do jednej sekundy, bez rożków po 1—6 sekund. Przeciw *Assa foetida* reagowały te same zwierzęta z rożkami po 1—2 sekund, bez rożków nie okazywały reakcyi po upływie minuty. Idzie zatem, że jedno wonidło tylko za pomocą rożków do świadomości zwierząt przychodzi i ru-

chy wywołuje, podczas kiedy drugi i bez tych wrzekomo najważniejszych narzędzi węchu to samo zjawisko wywołuje.

Dokładniejsze porównania co do wrażliwości węchu pomiędzy różkami a głaszczkami robiono na turkuciu (*Gryllotalpa*). Zbliżenie wałeczka z olejkiem różanym do końca różków tego zwierzęcia wywołało ruch po 3—12 sek.; przy zbliżeniu do głaszczków po $\frac{1}{2}$ —2 sek., a przy zbliżeniu do szczecin na końcu kałduna umieszczonych i po 60 sek. nie było reakcyi. Według tego są głaszczki o wiele wrażliwsze niż różki a wrażliwość tę udowodniono przy całym szeregu wonideł nawet po odjęciu różków, tak że nawet o współdziałanie tychże i pomyśleć nie można było.

U innych owadów, n. p. u jelonka były różki i głaszczki równej wartości pod tym względem, jeśli się używało do doświadczeń olejku różanego, krocieniowego (*Croton*) lub anyżowego; tylko przy ol. macierzankowym było działanie na głaszczki energiczniejsze niż na różki. Fakt ten w połączeniu z innymi przemawia za prawdopodobieństwem, że u niektórych owadów nie ma wybitnego narzędzia węchowego i że dla jednych wonideł są niem różki, dla innych znowu głaszczki jako wrażliwsze w danym razie.

F. Plateau: *Czy mogą owady rozpoznawać kształty przedmiotów?* (Bulletin de l'Académie royale belgeque. Ser. 3. T. X. p. 231).

O sposobie, jakim zwierzęta zestawne swojemi złożonemi oczyma widzą, rozmaite zapatrywania fizyologów do ostatecznej decyzji nie przyszły jeszcze i ze względu na budowę oczu złożonych jeszcze wielokrotnie bywa bronione mniemanie, że zwierzęta te z powodu niedokładnego narzędu widzenia tylko barwy i poruszania się ciał spostrzegają, kształtów zaś przedmiotów rozróżnić nie umieją. Tę sprawę wyjaśnił p. Plateau doświadczeniami rozstrzygającymi, których punktem wyjścia następująca myśl była.

Wyobraźmy sobie dość obszerną komorę, zaciemnioną okiennicami, z których jedna ma otwór okrągły albo kwadratowy, na kilka centymetrów szeroki. Wpuśćmy do tej komory jaki owad dziowy, który umie latać, np. muchę, a każdy z nich bez wyjątku poleci wprost do otworu oświetlającego. Przypuśćmy teraz, że zamiast jednego dość przestronnego otworu znajdują się w tej samej okiennicy dwa otwory w kierunku poziomym o kilka metrów od siebie oddalone i że mają one tę samą powierzchnię ale kształt rozmaity. Jeden z nich niechaj ma kształt taki, aby owad w locie przezeń przejść zdołał, drugi niechaj będzie złożony, tak ażeby przejście było niemożliwe. Może on mieć np.

kształt długiej, wąziuchnej szpary albo dwóch szpar szkrzyżujących się albo — co jeszcze lepiej — niechaj się składa z licznych otworków, oddzielonych od siebie sztabami grubemi, widocznymi. Wypuściwszy w przeciwnym końcu komory owady i powtórzywszy doświadczenie kilka razy, otrzymamy dwa wypadki: Albo bez wahania się lecą owady do otworu, którym przedostać się mogą, a wtenczas możemy powiedzieć, że widzą one kształt przedmiotów; albo też będą się one często mylić i uderzać o przeszkody, które drugi otwór zamykają—a te pomyłki usprawiedliwią wniosek, że owady rzeczywiście, jak teoria aczy, kształtów odróżniać nie umieją.

Co do wykonania samych doświadczeń napomknąć należy, że p. Plateau użył wszelkich środków ostrożności, które do usunięcia możliwych pomyłek potrzebne były. Wielki otwór był zakryty szkłem matowem, ażeby obrazy zewnętrzne nie mogły się precyzyjować; okna zwrócone były ku niebu a otwory opatrzone były zasówkami, które umożliwiały zwężanie i zmianę oświetlenia. Punkt środkowy każdego otworu znajdował się 1.75 m. ponad ziemią a odległość ich od siebie wynosiła 2.3 m. Na 4 m. odległości od ściany okna opatrzonej a mianowicie naprzeciw filaru dzielącego je, znajdował się stół, z którego owady wlatywały. Fotometer Rumforda służył do porównywania natężenia światła przez obydwie otwory wciśniętego się. Wreszcie postarano się o to, żeby owady przy tych doświadczeniach tylko wzroku używać mogły do odróżnienia białego, jasnego otworu a gromadki również białych otworków. Ani wrażenia woni ani różnorodność barw nie mogły kierować zwierzętami.

Uczyniono już liczne doświadczenia z muchówkami, błonkówkami (Hymenoptera), motylami i chrząszczami, z których p. Plateau tymczasem następujące wyprowadził wnioski: 1. Owady dniowe potrzebują dość natężonego światła i nie mogą się w półświecie orientować. 2. U owadów o złożonych oczach nie przynoszą oczy pojedyncze żadnej korzyści, dlatego można je uważać słusznie za narzędzia zmarniałe. 3. Owady złożonymi oczami obdarzone nie zdają sobie bynajmniej sprawy o rozmaitych kształtach obydwóch oświetlonych otworów i ludzą się bądźto większem natężeniem światła, bądź też pozorują wielkością powierzchni. Kształty przedmiotów odróżniają one bardzo źle, albo wcale ich nie odróżniają.

Rozmaitości.

Nad znaczeniem jadalnych grzybów, jako środkiem pożywienia dla ludzi, rozpoczął dr. Saltet w higienicznym instytucie amsterdamskim ściśle badania. Wynik ich okazał, że dotąd rozpowszechnione mniemanie, jakoby

grzyby (szczególnie grzyb jadalny cz. borownik, kozak, pieprznik, smardz pieczarka itd.) mogły dla swej pożywności, przy powszechniejszej uprawie służyć jako pożywienie ludu, trzeba uznać jako zupełnie mylne. Wedle chemicznej analizy zdawała się mianowicie wielka zawartość azotu nadawać jadalnym grzybom wartość rzeczywistego środka pożywienia. Lecz chemicznie troskliwie badane próby, żeby ludzi wyżywić znakomicie i smacznie przyprawionymi jadalnymi grzybami (z domieszką ekstraktu Liebiga, z przymieszką soli i masła) okazały już drugiego dnia stanowcze obrzydzenie a przytem bardzo niekorzystne zużycie pierwiastków białka azotowego w ciele. Lubo więc bogactwo grzybów w pierwiastki białkowe jest względnie wielkie, nie można nawet o tem myśleć, ażeby mogły korzystnie zastąpić mięso, albo inne zwierzęce potrawy, lub żeby dłuższy czas mogły trwale być spożywane. Grzyby więc będą i nadal spożywane tylko jako przyjemna potrawa dla odmiany i to tylko w połączeniu z innymi pierwiastki białkowe lub azotowe zawierającymi pokarmami, i to tylko w ilości takiej, która na utrzymanie człowieka nie jest wystarczającą. (Ill. Leip. Z.). J. Cz.

W Kopenhadze otwartą została obecnie wschodnio grenlandzka wystawa. Składa się ona przeważnie z bogatych zbiorów przedmiotów etnograficznych, które duński porucznik Holm przywiózł z swej wyprawy wschodnio grenlandzkiej. Wyprawa ta dotarła w lecie 1884 do wschodnich wybrzeży Grenlandyi, aż do okolic, których nigdy dotąd noga białego człowieka nie dotknęła. Przezimowała w *Anagsaliku* u pewnego szczepu Eskimosów, który nigdy jeszcze przedtem nie zetknął się z białymi, tam żył w odosobnieniu i co do swej egzystencyi, pominąwszy mało ożywiony handel wymienny w porze letniej z nieliczną ludnością Eskimosów na wybrzeżu południowem, zupełnie był na swe siły ograniczony. A jednakże ci północni Robinsonowie doprowadzili w sporządzaniu naczyń, narzędzi i sukni do zadziwiającej biegłości, jak tego dowodzą wystawione przedmioty. Futra lisie, niedźwiedzie, z psów i lwów morskich, kości, ości i nieco przez wymianę uzyskanego żelaza są jedynymi surowcami, którymi prowadzą swój prymitywny przemysł. Na łowach i podczas rybołówstwa używają łuków i strzał, lanc i harpuńców z ostrzami z kości lub żelaza. (Ill. Leip. Ztg.) J. Cz.

Sztuczne dyamenty. James Maclean z chemicznej fabryki St. Roilox twierdzi, że wynalazł sposób robienia prawdziwych dyamentów. W filozoficznym instytucie w Glasgow miał on wykład o rezultacie swych 13letnich badań i poszukiwań. Wyniki swe przedstawił profesorowi Tyndalowi i innym uczonym. Są to czyste przezroczyste węgle, mające własność łamania promieni świetlnych, jak dyamenty. Kwasy, zasady i wysoka ciepłota nie

działają wcale na te produkta. Nie rozstrzygniętem jest jeszcze, czy ten produkt rżnie dyamenty czy nie. Maclean i inni uczeni są tego zdania, że te produkta są rzeczywiście dyamentami. („Illust. Welt“) Mar...

Ryby przeżuwające. W „Histoire naturelle des Poissons“ Cuviera i Valenciennesa podany jest ciekawy fakt, że u ryby morskiej z rodzaju *Scarus*, u obu stron dalszych kości gardłowych znajduje się woreczkowata wypuklina nabłonkowa, która wytwarza zapewne jakąś wydzielinę. Fakt ten był tem ciekawszym, iż u kręgowców, żyjących w wodzie, mianowicie zaś u ryb, nie ma w ogóle żadnych gruczołów wydzielających w jamie gębowej, lub też istnieją tylko ich szczątki. M. Sagemehl zbadał niedawno bliżej te stosunki i doszedł do wniosku, że w tych szczególnych woreczkach gardłowych ryba przechowuje pokarm, odgryziony szczękami, by później w spokoju powoli zmiażdżyć go pomiędzy zębami gardłowemi.

Woreczki te, szczególnie duże u gatunku *Scarus radians*, należy uważać, według Sagemehla, jako wytwór ostatniej t. j. piątej szczeliny skrzelowej ryb kościstych, z której przez częściowy zanik i następną przemianę powstały te interesujące twory. Wewnątrz woreczka nie ma żadnych gruczołów lub tworów gruczolowych, tak że pogląd Valenciennesa, jakoby woreczki gardłowe wytwarzały jakąś wydzielinę, zupełnie nie ma podstawy. Natomiast w woreczkach tych, służących li tylko za zbiorniki pokarmów, znalazł Sagemehl wodorosty, kawałki trzciny, polipów, igieł gąbek wapiennych, a nawet odłamki gałązek koralowych. Wszystkie te części nie były zamienione w miazgę, lecz dobrze zachowane i wyraźne; wewnątrz żołądka przeciwnie wypełnione było delikatnie zmieloną miazgą pokarmową.

Sposób pobierania pokarmów odbywa się u *Scarineae* w następujący sposób: Bardzo ostremi, jak nożyce działającymi szczękami odgryzają one i zeskrobują ze skał i raf koralowych, w pobliżu których zwykle przebywają, wodorosty, polipy, gąbki itd. Stały strumień wody, wywołany przez ruchy oddechowe, posuwa kęs pokarmu w okolicę ostatniej szczeliny skrzelowej; by się aż tu przedostać, kęs podtrzymywany jest przez specjalny aparat zmodyfikowanych promieni łuków skrzelowych. Po za ostatnią szczeliną skrzelową cząstki pokarmu posuwane są dalej ku tyłowi, zapewne przez działanie muskularnej i pofałdowanej błony śluzowej, wpadając wreszcie do woreczków gardłowych. Gdy ryba dostatecznie już się najadła i napełniła woreczki swoje, szuka spokojnego miejsca i zaczyna za pomocą swych kości gardłowych rozcierać pokarm, który znów do jamy gębowej powrócił wskutek skurczów ścianek mięsistych woreczków.

To przeżuwanie u ryb *Scarineae* obserwował już Arystoteles. Pliniusz i inni wspominają o spostrzeżeniach Arystotelesa, a Owidyusz mówi także o przeżuwaniu u niektórych ryb. Od tego czasu zapomniano prawie w na-

uce o tym ciekawym fakcie, a zoolog niemiecki Sage-nehl niemałą ma zasługę przypomniawszy uczonym fakt ten i bliżej go rozjaśniwszy i zbadawszy. (Wszechśw.)

Historyczna gołębicą pocztowa. Pewien paryżanin posiadał gołębicę przynoszącą listy. Kiedy Niemcy oblegali Paryż, wzięto ją do balonu, aby przesłać przez nią wiadomości z placu boju do stolicy. Lecz balon i gołąb dostały się do rąk Prusaków. Następca tronu darował gołębicę swej córce i chowano ją w Berlinie. Po dwóch latach otworzono niebacznie drzwi a gołębicą uleciała i przybyła wprost do Paryża, do dawnego swego pana.

Korespondencya Przyrodnika.

- Wny Włodz... Baley.. Borki — dwa lata i kwartał.
 „ dr. Jachno.. Stanisławów — rok jeden „
 „ Klocek.. Brzaza p. Bolechów — 3 kwart. „
 „ ks. Józ.. Lenartow.. Radgoszcz — rok jeden „
 „ Milikow... Stanisławów — rok jeden „
 „ Mik. Saturs.. Szczytowiec — rok jeden „
 Szkoła Potok złoty — trzy kwartały
 „ Skołoszyn — rok jeden i kwartał

OGŁOSZENIA:

A N A N A S

pismo humorystyczne ilustrowane

zajmuje się

humorystyką ogólną, strzegąc się osobistych wycieczek, poruszenia spraw prywatnych itd.

Ananasa zasilają najlepsi humoryci i rysownicy. Pod względem zewnętrznym Ananasa jest najozdobniejszem polskiem wydawnictwem humorystycznym. Rysunków dostarczają mu tacy artyści i rysownicy jak Witold Pruszkowski, J. Wodzicki, Sew. Bieszczad, Wł. Szymanowski, J. Kruszewski i inni. — Prenumerata roczna Ananasa z przesyłką pocztową 6 zł., półroczna 3 zł. kwartalna 1 zł. 50 ct. Adres Redakcyi: *Kazimierz Bartoszewicz* w Krakowie, hotel Saski.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pizsa w Tarnowie.