

WSZECCHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECCHŚWIATA“.

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

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

Prenumerować można w Redakcyi Wszecchświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Redaktor Wszecchświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

URYWKI WRAŻEŃ

Z WYCIECZKI ORNITOLOGICZNEJ DO TUNDRY BEZLEŚNEJ.

I

Zmuszony przez pewien czas mieszkać w Wierchojańsku ¹⁾, otrzymałem od Obserwatorium Meteorologicznego Irkuckiego wezwanie, żebym objął zarząd stacyi meteorologicznej w Russkiem Uścju nad rzeką Indygirką. Na propozycję tę chętnie się zgodziłem, gdyż się spodziewałem tam znaleźć wielkie zdobycze ornitologiczne. Nęciła mię też chęć zobaczenia okolic nadmorskich podbiegunowych. Russkoje Uścje jest to mała wieś, składająca się z kilku domostw, odległa od Wierchojańska o 1500—1800 wiorst (szerokość geograficzna 71°1', długość od Greenwich. 149°6'), na jednym z rękawów delty Indygirkki o kilkadziesiąt wiorst od morza właściwego — Oceanu Północnego zbudowana.

Podróż tedy miałem odbyć sporą. Wyruszyłem 9-go kwietnia r. 1904 ²⁾. Część drogi

¹⁾ Miasto okręgowe krainy Jakuckiej z 270 mieszkańcami, szerokość geograficzna 67°33', długość 133°24', rachując od Greenwich.

²⁾ Wszędzie daty według stylu nowego.

musiałem przejechać na renach, kilkaset wiorst na psach. Że oba te sposoby jazdy u nas są nieznane, pozwolę sobie nieco nad niemi się zatrzymać.

Sanki tutejsze, t. z. „narty“, są w ten sposób zbudowane, żeby obok lekkości i giętkości mogły dźwigać spore ciężary i posuwać się po śniegach głębokich. Zasada „narty“ też sama, co i łyżw: płozy—są to długie z przodu silnie w górę zagięte szerokie łyżwy, na których umocowano leciuchne z cienkich desek siedzenie. Zamiast gwoździ używa się tylko rzemienia, co „narcie“ nadaje giętkość mającą ogromne znaczenie wobec nierówności gruntu i całkowitego braku dróg. „Narta psia“ tem się różni od reniej, że jest daleko dłuższa i węższa — zastosowana do bardziej głębokich śniegów dalekiej północy.

Do narty wprzega się para renów w ten sposób, że rzemień pociągowy, jeden dla obu zwierząt, przerzuca się przez obręcz umocowaną z przodu (obwód ta pośrodku nieco większą ma średnicę, niż sama narta, by na wąskich drożynach leśnych o drzewa nie zawadzać, lecz od nich się odbijać). Do uzdy jednego z renów przywiązuje się długi rzemień, który zastępuje lejce. Na nartę siada pośrodku jeden człowiek, więc każdy musi lub sam renami kierować, lub jeśli nie chce czy nie umie, przywiązać swoją parę do narty woźnicy—jakuta. Nim przybysz do tej jazdy

nawyknie, a na renów dobrych trafi, odnosi pierwsze wrażenie, że jest to jazda dzika całkiem do jazdy końmi nie podobna. Góry, doły, nierówności nie istnieją, reny co tchu pędzą, i wciąż się tylko myśli, by karku nie skrócić. Lecz po pewnym czasie, jazda na renach staje się przyjemną, a w żadnym razie nie jest niebezpieczna. Wszystkie jednak opisy o „błyskawiczności biegu reniferów“ o tyle grzeszą przesadą, że średnia szybkość tej jazdy wynosi 8—10 wiorst na godzinę, t. j. toż samo, co końmi. Pierwsze kilka wiorst rzeczywiście szybko się przejeżdża, lecz reny, aczkolwiek wytrzymałe, są zarazem słabe, więc przez wzgląd na duże prze-

narcie psiej we dwu się siedzi: pasażer i woźnica, t. zw. „kajúr“. Lejc niema; w razie potrzeby zatrzymania, woźnica wbija w śnieg kij mocny żelazem okuty, z ostrzem żelaznym i w ten sposób psy wstrzymuje. O ile mu sił zabraknie, lub kij wypadnie, psy się rozbiegną, nartę przewrócą, a same dopiero wtedy się zatrzymają, gdy się zmęczą. To też jazda na dobrych psach jest niebezpieczna, na wszelki wypadek kajur ma dwa kije okute, a całe szczęście, że pies jest mały niezbyt silny i prędko się męczy.

Narta długa i wązka, bardzo łatwo się wywraca. By równowagę zachować, kajur wciąż musi się przerzucać z jednej strony



strzenie — stacya ma niekiedy 200 — 300 wiorst — puszcza się je truchtem wolnym.

Jazda na psach ma charakter inny: do narty wprzega się od 8 do 15 psów (na jednym długim rzemieniu pospolicie po parze)¹⁾. Do szpiku kości sangwinik, pies się niecierpliwi, szczeka, skowycze; a gdy się już siądzie, mknie co tchu z hałasem. Na

na inną, co z taką czyni zręcznością, że linskok pozazdrościć może; większą część drogi musi być w ruchu, sam męczy się też nie mniej od psów i na przystanek przyjeżdża zły potem.

A niechno psy zoczą renifera, pardwę lub zająca, wraz ze szczekaniem pędzą za zwierzyną; naturalnie, drogi dla nich wówczas nie istnieją, w takich razach jazda tem bardziej niebezpieczną się staje, że psy świadomie zatrzymaniu się opierają; dopiero po pewnym czasie szalonego pędu kajur opanować zdoła rozgorączkowane zwierzę. Tą psią słabością zwykli się posługiwać, gdy psy się zmęczą i wolno iść zaczną: kajur krzyczy — pardwa, pardwa, pardwa! — psy ze

¹⁾ T. z. „narta całkowita“ składa się z psów 12. Najbardziej ceniony bywa „pies przodowy“, t. j. idący na czele. Niekażdy pies daje się do tego ułożyć, to też dobry „pies przodowy“ kosztuje na miejscu od 10 do 25 rubli. „Narach, narach, narach“ (na lewo), „sta, sta, sta“ (na prawo) — krzyczy woźnica, a pies posłuszny sam idzie i zwraca psy inne w kierunku żądanym.

szczekaniem rzucają się naprzód; potem — zając, zając, zając! i t. p., wciąż zwierzęta głupie oszukuje.

Średnia szybkość jazdy na psach też sama, co i na renach, 8—10 wiorst na godzinę, znowuż przez wzgląd na duże przeszczenie.

* * *

Stałem na miejscu — w Russkiem Uśju 27 kwietnia. Choć do pierwszego maja trzy dni tylko pozostawało, zbliżania się wiosny nie znać było wcale: śniegi ogromne, z górą 50 cm, a 12 maja 70 cm; mrozy wciąż dobiegały —30° C. Dla łatwiejszego poró-

Tundrą pospolicie się nazywa obszerna płaszczyna, niekiedy falowana, pozbawiona lasu, o ogólnym charakterze roślinności — zbiorowisk mchów i porostów. Wyróżnić należy dwa rodzaje tundry: t. zw. „tundry chwiejące się“ Middendorfa o ogólnym charakterze roślinności, którą Eugeniusz Warming nazywa hydrofitową — „albo zupełnie w wodzie rosnąca, albo też na gruncie bardzo wilgotnym o zawartości wody przenoszącej 80%¹⁾”; i tundry, że je nazwę, „tundry suche“, należące do roślinności kserofitowej Warminga — „przeciwstawienie poprzedniej, zbiorowiska skalne lub w każdym razie przez znaczną część roku przebywające



wnania podaję tablicę temperatur najmniejszych w stopniach Cels.

Data	Russkie Uśje	Warszawa	Różnica
27 kwietnia	—32,1	+3,0	35,1
28 „	—30,5	+3,4	33,9
29 „	—26,7	+7,4	34,1
30 „	—23,5	+8,5	32,0
1 maja	—26,8	+9,8	36,6

Nie mogłem wstrzymać się od przytoczenia tego porównania temperatur: u nas wiosna w pełni, cała ziemia młodością i życiem tętni; tu, pod 71° szerokości północnej, zima wciąż z całą surowością panuje. Śmierć, martwota, brak wszelkiego życia.

Przyjechałem tedy do tundry właściwej.

w środowisku bardzo suchem; zawartość wody w gruncie może spadać do 10%²⁾“. Pierwsze za główną część składową mają mchy torfowce (*Sphagnum*) i tworzą tundry torfowcowe; drugie są utworzone przeważnie z mchów *Polytrichum* i rozmaitych porostów.

W Russkiem Uśju przeważa typ tundry chwiejących się, aczkolwiek spotykamy gdzieś niedaleko wzniesienia bardziej suche, wąskie pasy pomiędzy jeziorami, bagniskami (mnogość jezior jest również cechą charakterystyczną tundry chwiejących się). Niekiedy,

¹⁾ „Zbiorowiska roślinne“ przez Eug. Warminga. Warsz. 1900, str. 109.

²⁾ ibid str. 109.

zwłaszcza na miejscach suchszych, możemy rozróżnić dwa piętra roślinności — drugie piętro: krzewinki i pojedyncze krzaki wierzb, które, łącząc się ze sobą niekiedy, tworzą szpalery na kilka do kilkunastu cali wysokie, kilkanaście do kilkudziesięciu cali długie. Szpalery te szczególnie wyraźnie zimą występują, gdy okolica cała i wierzbiny drobniejsze śniegiem są pokryte, wyglądają z pod śniegu właśnie tylko one.

Zimą tundra ma wygląd gładkiej, jak okiem sięgnąć, równiny śnieżnej: wiatry każdą nierówność gruntu zapełniają śniegiem twardym, w jedną masę zbitym. „Co? u nas gładko, czysto!“ — mówił mi z dumą niejaką mieszkaniec tundry — „spójrz-no: na ziemi białe, na niebie białe, niewiadomo, gdzie początek, gdzie koniec“. Rzeczywiście, niebo nieco obłokami na horyzoncie zawleczone całkowicie z ziemią się zlewa, że w żaden sposób niekiedy nie mogłem rozróżnić początku nieba a końca ziemi.

Majestatyczny krajobraz! Nie tylko w górach stromych, urwiskach, skałach majestatyczność się wyraża: to morze śnieżne, równe, bezgraniczne, w spokoju swoim jest majestatyczne, bodaj bardziej majestatyczne: człowiek całą potęgę bezmiaru odczuwa, czuje, że spokój jest to czasowy, te chmury piętrzące się niechno bardziej się skupiają, niechno zawita pan tundry — wiatr, a ten spokój majestatyczny w grozę z niczem nieporównaną się zamieni. Dziś nie widzimy początku a końca nieba i ziemi, bo na horyzoncie chmurki i mgła sinawa ziemię otacza; wówczas wszelkie granice dla wzroku naszego znikną, gdyż martwe morze śniegowe życia nabiera, całe słupy śniegu wiją się i kręcą, wszystko zasypując, niosąc dookoła zniszczenie, zasłaniając horyzont. Ze strachem o biednym podróżniku się myśli, co do siedziby ludzkiej nie dotarł, a przez nawałnicę „purę“ w tundrze został zaskoczony, i mimowoli rodzi się w naszym umyśle pewien szacunek połączony z bojaźnią przed tą równiną śniegową. Tak, tundra jest majestatyczna i straszna w swoim spokoju, gdy „odpoczywa“, majestatyczna i straszna, gdy „igrać zacznie“ — że użyję wyrażenia miejscowych.

Różne złudzenia optyczne, zależne od różnej gęstości powietrza na różnych wysoko-

ściach, w tundrze nader są pospolite. Najpospolitsze, gdy podróżnikowi się zdaje, że na pagórku jedzie, a horyzont gdzieś hen! tam głęboko w przepaści, gwiazdy — ogniki podziemne. Powstaje jakiś stan gorączkowy: wciąż się widzi, że do przepaści i reny, i narty, i jeźdźcy — wszyscy spadną i zginą. Złudzenie bywa tak silne, że aż człowiek krzyknie. Inne pospolite złudzenia, że przedmioty otaczające, szczególnie chmury, kształtów przedziwnych nabierają: to góry, urwisk pełne, to skały, to zamki lub baszty powstają przed oczyma zdziwionego podróżnika. Otrzymujemy wrażenie, żeśmy w świat bajeczny przeniesieni zostali, w którym za skinieniem różdżki czarnoksięskiej wszystko zmieniać się może — przed chwilą widzieliśmy góry, skały, zamki — już one znikły, we mgle się rozplynęły, by za chwilę w nowej postaci z materiału nowego — z nowych chmur zbudowane wypłynąć i zajaśnieć w blasku zakrytego przez siebie słońca. „Ładnie u nas!“ — mówił mi syn tundry — „do tej równiny myśmy się przyzwyczaili, i chociaż niekiedy głód i chłód cierpimy, nie porzucimy jej, bo ją kochamy, i ten wiatr kochamy, co u ciebie tak w oknach jęczy, a do nas ze zgubą przychodzi, bądź to zimą zasypując wszystko śniegiem, i budowle, i podróżnika, bądź to latem przeszkadzając ryby łapać, nawet ten wiatr kochamy, a bez niego byłoby nam tęskno“.

Samą powierzchnię tundry można upodobnić do powierzchni morza w czasie burzy: fale pienia się, wzbierają, jedne wskakują na drugie, wreszcie rozpryskują się, dając miejsce nowym; a gdy przeszkodę na drodze spotkają, rzucają się na nią ze wściekłością, starają się zdruzgotać; o ile sił zabraknie, cofają się z powrotem lub śmierć znajdując, rozpryskując się w pyłek wodny. Na płaszczyźnie równej, niczem niezasłoniętej, śnieg staje się jak woda substancją ruchomą, byle większy wiatr dmuchnął. Podnosząc się w powietrze miriady płatków śnieżnych tworzą fale ruchome, które biegną po powierzchni tundry, jedne dopędzają, drugie łączą się ze sobą lub rozsypują się; taki sam obraz morza wspionego się tworzy, z tą różnicą, że gdy wiatr ucichnie, powierzchnia wody po pewnym przeciągu czasu znów gładką, zwierciadlaną się staje, powierzchnia śniegowa ka-

mienieje, pozostając cała pomarszczona wzburzonymi a zatwardziałymi falami śnieżnymi, „zastrugi“ w gwarze miejscowej; jakby w czasie burzy, w chwili, gdy fale wezbrały, jakąś mocą czarodziejską w biegu wstrzymane zostały i na świadectwo przeszłej nawałnicy aż do nowej pozostawione, która kształty i kierunek fal poprzednich zmieniła, a nowe utworzyła. Dla ludności miejscowej te fale śnieżne są jedynymi w zimie drogowskazami: w swoich wędrówkach za lusem polarnym myśliwy tylko dzięki tym falom kierunek należyty obrać może. „Wiatr powstaje, musimy uważać, w jakim kierunku do fal dmie, by, gdy nowe utworzy, móżdż znowu się oryentować“—wyjaśniał mi myśliwy.

Kazimierz Rożnowski.

(CDN)

JÓZEF NUSBAUM.

DZISIEJSZY STAN TEORII DOBORU NATURALNEGO.

(Dokończenie).

Ostatnia wreszcie grupa zarzutów czynionych darwinizmowi polega na tem, że zbyt wielką rolę odgrywa w nim jakoby przypadkowość.

Tu należy wszakże odróżnić dwie kwestye. Pisarze powierzchowniej rzecz biorący, np. E. v. Hartmann lub Wigand, zarzucali teorii doboru naturalnego, że szafuje ona przypadkiem, że mówi często o „przypadkowo pojawiającem się zboczeniu“. Wigand (*Der Darwinismus u. die Naturforschung* Newton's und Cuvier's 1874—1877) wyraża się np. w sposób następujący: „Zmienność—w pojęciu teorii selekcyjnej—nie jest czem innem, jeno możliwością wszelkich pomysłów się dających zmian, z których każda równie dobrze jak i wszelka inna może wystąpić, z których każda zatem pojawia się czysto przypadkowo. Z wprowadzeniem tego pojęcia przypadku usuwamy pojęcie prawidłowości (*Gesetzmässigkeit*), a tem samem i wszelkie objaśnienie przyrodniczo-naukowe....“ Takie zdania są naiwną krytyką teorii. Twórca jej, jako przyrodnik, jako myśliciel głęboko odczuwający niewzruszone

prawa natury, nie mógł ani na chwilę przyjąć, że cokolwiek stać się może w przyrodzie przypadkowo, to znaczy, nie jako konieczny wynik całego szeregu przyczyn i skutków. Każdy naturalista wierzy przecie głęboko w prawdziwość słów Demokryta, że „nie nie powstaje przypadkowo, lecz wszystko z pewnej przyczyny oraz z konieczności“. Jeżeli jednak Darwin używa często w dziełach swoich takich wyrażań, jak „przypadkowe zboczenie“, „przypadkowo rodzi się“ osobnik z taką lub inną cechą i t. p., to wyraża przez to tylko, że nie zna na mu jest przyczyna tego lub owego zjawiska, ale niemniej przeto przyjmuje, że jakaś przyczyna, jakaś konieczność przyrodnicza warunkuje to ostatnie.

Inna kwestya, to przypadkowość w znaczeniu prawdopodobieństwa pewnego zbiegu okoliczności. Jeżeli posiadacz losu loteryjnego wygrywa wielką jakąś sumę, to tłum nazwie to szczęśliwym zrzędzeniem, lub powie, że to czysty przypadek, naturalista zaś, jeżeli użyje nawet wyrazu przypadek, to głęboko będzie w to wierzył, że nieskończony łańcuch drobnych przyczyn i skutków spowodował siłę konieczności, iż posiadacz danego losu wygrał daną sumę, bo wszelki zbieg okoliczności jest wynikiem kombinowania się ogromnej ilości przyczyn i skutków i krzyżowania się ich w taki, a nie inny sposób z powodu takich, a nie innych ogniw owych przyczyn i skutków, biegnących w pewnych kierunkach co do przestrzeni i czasu. Matematyk, jeżeli ma do czynienia z mnogością różnych możliwych kombinacji jakiejś kategorii zjawisk, określi za pomocą rachunku prawdopodobieństwa pewnych kombinacji, czyli prawdopodobieństwa pewnych przypadków. Otóż krytycy zarzucają darwinizmowi, że on zanadto opiera się na owem prawdopodobieństwie przypadków i że zjawiska tylko prawdopodobne bierze za punkt wyjścia do wytłumaczenia rzeczywistości. Dosadnie formułuje ten zarzut Naegeli (*Mech. phys. Theorie d. Abstammungslehre*, str. 293): „Jeżeli powiadam, że teorya selekcyi przypisuje przypadkowi ważny udział w descendencji, to nie przypuszczam, że nie przyjmuje ona dla każdego zjawiska określonej przyczyny. Ale jeżeli ze stanowiska bezwzględniego wszystko jest ko-

niecznością, jako też i wszystko przypadkiem, to jednak w znaczeniu względnem istnieje obok konieczności przypadek przedmiotowego (nie tylko podmiotowego) znaczenia, każde bowiem zjawisko znajduje się względem pewnych innych zjawisk w stosunku przyczynowym, a ze względu na wszystkie pozostałe zjawiska posiada charakter przypadkowy. Jest to przypadkowość, którą obiera sobie za przedmiot badań swoich rachunek prawdopodobieństwa—a tej to przypadkowości przypisuje teoria selekcyi zbyt wielką rolę“.

Jakież to są tedy owe przypadkowe zbiegi okoliczności, przyjmowane przez rzeczoną teorię? Otóż, po pierwsze, nieprawdopodobnem jest, aby obok doskonalenia się jakiegoś narządu występowało zawsze zboczenie w pożądanym kierunku, prowadzące do pożądanego przystosowania. Zarzut taki czyni np. Cope (1894). Ale nie ma on żadnej zgola podstawy. Plate (1893) słusznie powiada, że selekcyja kieruje się według zmienności, a nie zmienność według selekcyi; jeżeli zmienność jest wielka, to i selekcyja ma wielki wybór, jeżeli zaś skala jej jest mała, to tylko nieliczne kierunki rozwoju są możliwe.

Wiadomo, że zmienność organizmów bywa bardzo wielka i różnorodna, tak że żadna właściwość organiczna, i to w rozmaitym wieku, począwszy od jaja aż do postaci dorosłej, nie jest wyjęta z pod jej działania; wszystko we wszelkich kierunkach zmieniać się może w organizmach. Zmienność indywidualna ma tedy charakter „uniwersalny i wszechstronny“, a wskutek tego w każdej niemal chwili występują u pewnej liczby osobników danego gatunku zboczenia (zmiany), które w danych warunkach okazać się mogą korzystne i jako takie, podtrzymywane są u tych osobników oraz u ich potomków przez dobór naturalny, potęgowane przezeń i utrwalane. Słowem, z pośród wielkiej liczby najrozmaitszych zboczeń niektóre przynajmniej okazać się muszą pożądanymi w danych warunkach. Jako dowód tego prawdopodobieństwa służyć może między innymi fakt, że częstokroć najrozmaitsze zmiany w budowie nadają się do spełniania tego samego celu fizyologicznego, że więc dobór może, że tak powiem, przebierać pomiędzy rozmaitemi rodzajami zboczeń u pe-

wnych grup osobników. Tak np. ptaki wytrwale i dobrze latające posiadają długie skrzydła, ale długość tychże uwarunkowana bywa przez bardzo różnorodne znamiona anatomiczne; u jednych ptaków wydłuża się głównie przedramię, np. u kukułki, gołębi, u innych ramię, np. u gęsi, jeszcze u innych dłoń, np. u jaskółek morskich lub kolibrów. Poulton wykazał, że w przypadkach naśladownictwa (mimicry szkliste) ten sam efekt może być osiągnięty różnemi sposobami. Tak np. przezroczystość skrzydeł bywa osiągnięta u jednych gatunków motyli przez znaczne zmniejszenie się łusczek, u innych przez wypadnięcie większości łusczek, u jeszcze innych przez brak barwnika i t. d. i t. d. Albo jeszcze jeden przykład. Zdolność obrony przed złośliwymi owadami muchowatymi, które dotkliwie napastują zwierzęta ssące, jest właściwością doniosłą pod względem biologicznym, a jako taka, mogła się rozwinąć przy współudziale doboru, zdolność zaś ta uwarunkowana bywa u ssaków to przez rozwój gęstego futra, to przez odruchowe wstrząsanie skórą (np. u psa, konia), to przez obecność kity włosów na końcu długiego, ruchliwego ogona, przez obecność długiej, gibkiej bardzo szyi, którą zwierzę sięgnąć może aż do ud (lamy, jelenie), przez ruchome, długie małżowiny uszne, przez miganie powiekami, lub przez silne obroty gałki ocznej (np. u tapira indyjskiego) i t. p.

Nie jest zatem nieprawdopodobnem, że we wszelkich warunkach znajdują się u pewnych grup osobników zboczenia, które okazują się pożądanymi, oraz że selekcyja zastępuje się do takich zboczeń, rozwijając je i utrwalając. Owszem, wobec niezwyklej różnorodności zboczeń, byłoby bardzo nieprawdopodobnem przypuszczenie, aby zmiany w jakimkolwiek bądź kierunku korzystne dla indywiduów nie pojawiały się wcale, lub występowały nader rzadko.

Inny zarzut tejże kategorii, głoszony przez Wiganda, Naëgelego zwłaszcza zaś przez Herberta Spencera, sformułować można (Plate) w sposób następujący: „Bardzo jest nieprawdopodobnem, ażeby obok przekształcania się złożonego narządu, albo też całego oddziału ciała, lub w razie doskonalenia się przystosowań zobopólnych, liczne, niezbędne tu zmiany występowały w takim po-

rzędu, aby było przytem możliwe harmonijne współdziałanie poszczególnych zbroczeń (waryacji)⁴. Spencer nazywa takie harmonijnie współdziałające zmiany w ustroju współprzystosowaniem czyli koadaptacją i pyta, w jaki sposób można przez dobór naturalny wytłumaczyć genezę owych koadaptacyj biologicznych? Odróżniamy współprzystosowania złożone jednych organów lub części ciała względem drugich oraz jednych osobników względem innych. W jaki to dzieje się sposób, pyta Spencer, że skoro rogi łosia powiększają się stopniowo, to grubieją też kości czaszkowe, potęguje się więzadło karkowe, a cała przednia część ciała staje się silniejszą? Lub jak sobie wytłumaczyć, że skoro wydłużała się szyja żyrafy, to wraz z tą zmianą ulegały też modyfikacji różne części szkieletu oraz narządy wewnętrzne; dlaczego wszystkie te narządy i części ciała zmieniały się w sposób pożądaný, harmonijny, celowy? Lub jak sobie wytłumaczyć wzajemne koadaptacje pomiędzy zwierzętami, znajdującymi się np. w stosunkach symbiotycznych, t. j. w spółce życiowej, albo jak zrozumieć wzajemne przystosowanie się kwiatów do owadów, oraz tych ostatnich do pierwszych, występowanie np. miodników w głębi koron kwiatowych, oraz wydłużanie się trąbek pyszczkowych w celu dosięgnięcia miodników i jednoczesne wykształcenie się przyrządów do ssania? Czyż jest to prawdopodobnem, aby takie zmiany występowały zawsze w sposób harmonijny, zgodny, aby te liczne korzystne modyfikacje pospółu się pojawiały i rozwijały, podlegając działaniu doboru; a dlaczegooby nie należało prędzej przypuścić, że jednocześnie pojawiają się pewne modyfikacje pożądane, korzystne, oraz obok nich inne, niepożądane, zakłócające harmonijne współdziałanie części w obrębie ustroju?

Otóż ta pozorna trudność traci bardzo na grozie swojej, gdy staniemy na gruncie teorii dziedziczności i przyjmujemy z Lamarckiem, Spencerem, Darwinem, Rablem (*Die Züchtende Wirkung funktioneller Reize*, 1904) i wielu innymi biologami, że zmiany powstające przez długotrwałe bodźce funkcyonalne, przez używanie lub nieużywanie organów, że zmiany takie, występujące u osobnika, a więc nabywane w ciągu życia

indywidualnego, przenosić się mogą na potomstwo i stawać z czasem dziedzicznymi, wrodzonymi. A przypuścić to musimy, wbrew poglądom Weismanna, który zasadzie odziedziczania cech nabywanych przypisuje niesłychanie małe znaczenie. Wyobraźmy sobie, że dobór naturalny podtrzymywał np. silny rozwój środkowego palca w kończynach u przodków dzisiejszego konia i zarazem przyczyniał się do uwstecznienia innych palców. Dla zwierząt stąpających po stepie i odbywających dalekie, szybkie wędrówki, stąpanie jednym, wielkim, potężnym palcem, opatrzonym nadto wielką, mocną puszką kopytową—to właściwość wielce doniosła pod względem biologicznym. W Ameryce południowej, w okolicach Rio Grande pojawiła się przed kilkudziesięciu laty dosyć znaczna liczba koni, posiadających oprócz trzeciego i drugi palec na przednich kończynach, silnie dosyć rozwinięty (H. v. Ihering. *Mehrheige Pferde*. Kosmos, 1884); był to objaw atawizmu, czyli powrotu do form pierwotnych. Otóż konie takie stapały bardzo niezręcznie, bo obecność nadmiernego palca przeszkadzała im w ruchach wśród bujnej trawy stepowej. Można stąd wyprowadzić wniosek, że u najbliższych przodków konia dzisiejszego, u których właśnie drugi i czwarty palec były jeszcze rozwinięte jako małe przysadki (szczątki) po obu stronach palca trzeciego, zanik tychże, a równocześnie silniejszy rozrost palca trzeciego stanowić musiał zmianę bardzo pożądaną, a jako taka, zmiana ta podtrzymywana była przez dobór naturalny, dając koniom jednopalcowym pierwszeństwo przed innymi w wędrówkach po rozległym stepie, w celu popasania. Ale silniejszy rozwój palca trzeciego odbywać się musiał w ścisłym związku z całym szeregiem innych zmian; przez większe używanie tego palca, rozwinęły się silniej jego naczynia krwionośne, ścięgna i mięśnie odpowiednie (podobnie jak przez usilną pracę potęgują się mięśnie w ręce kowala, lub w łydkach tancerzy), jednocześnie zaś, wskutek coraz słabszego używania pozostałych palców, uwsteczniały się stopniowo ich mięśnie, kości, nerwy i naczynia, a wszystkie te modyfikacje, powstające jako wynik używania lub nieużywania, stawały się dziedzicznymi i nagromadzając się w szeregu pokoleń, osiągały coraz wyższy stopień. Mo-

zemy tedy przypuścić, że skoro pewna modyfikacja okazuje się korzystną dla organizmów i zaczyna podlegać wpływowi selekcji, wówczas cały szereg innych zmian, harmonijnie i celowo wiążących się z tą, pojawia się też stopniowo, jako skutek spotęgowanego lub zmniejszonego używania danych części w odpowiednich warunkach. Łatwiej zaś zrozumiemy pojawianie się takich koadaptacji, jeżeli uwzględnimy, że wogóle bardzo często występują jednoczesne zmiany współzynnne, to znaczy, że narządy, które wspólnie funkcjonują, zmieniają się nader często w sposób zgodny, harmonijny. Tak np. jeżeli kości kończyn wydłużają się, to podlegają temu również odpowiednie mięśnie, ponieważ początki tychże nie zmieniają się, a punkty przyczepu zostają przemieszczone; z wydłużeniem się mięśni, ulegają też rozrostowi nerwy i naczynia tych ostatnich, wszystkie zatem współzynnne narządy modyfikują się w sposób harmonijny, odpowiadając ich celowi fizyologicznemu.

Następnie, musimy też przypuścić, że ponieważ zmiany organizacyi odbywają się bardzo stopniowo, nie odrazu przeto osiągnięta zostaje we wszystkich przypadkach harmonia zboczeń poszczególnych. Owszem, w wielu razach zmienia się wprawdzie pewien narząd w kierunku pożądanym, ale inne organy współzynnne mogą niejako zachowywać się przez czas jakiś opornie, ale w osobniku takim odpowiednie funkcje życiowe nie mogą się należycie odbywać i przeto, jako upośledzony fizyologicznie, osobnik taki musi ulegać w walce z osobnikami, u których harmonijne zmiany współczesne odbywają się szybciej i dokładniej.

A. Weismann, który przypisuje, jak powiedzieliśmy, niesłychanie małą rolę zasadzie odziedziczania się cech nabywanych, przyjmowanej przez Lamarcka i neolamarkistów, tłumaczy w następujący sposób powstawanie koadaptacji. Podczas zapłodnienia sumują się pętlice chromatyczne¹⁾, pochodzące z jądra męskiego i żeńskiego, przyczem ilość tych pętlic (wskutek t. z. podziału redukującego) zmniejsza się uprzednio do połowy

w obu komórkach płciowych. Przez łączenie się natomiast pozostałej połowy chromosomów (pętlic chromatycznych), liczba ich w jajach zapłodnionych znów się restytuuje. Weismann przyjmuje, że w skład tych chromosomów, czyli pętlicowatych utworów chromatynowych (t. j. złożonych z substancji silnie się barwiącej różnemi barwnikami—chromatyny) wchodzi t. z. idy, a te znów ostatecznie składają się z drobnych elementów organizowanych, nazywanych determinantami, które stanowią zawiązki różnych morfologicznych składników przyszłego ustroju dorosłego. Ponieważ atoli przez pozbywanie się połowy chromosomów w jajach i plemniku mogą zachodzić różne kombinacje co do tego, które zostają wyrzucone, a które się zachowują, przez łączenie się tedy tych chromosomów podczas zapłodnienia występują znów różne możliwe kombinacje. Że zaś substancja chromosomów, a mianowicie wspomniane wyżej determinanty, są podścieliskiem zawiązków cech dziedzicznych, przeto od różnej ich kombinacji zależeć też będą najrozmaitsze kombinacje cech tych i najróżnorodniejsze zboczenia potomstwa od każdego z pierwotnych typów rodzicielskich. Zboczenia te dotyczą jednocześnie rozmaitych znamion, a że ilość odpowiednich kombinacji jest tu nieskończenie wielka, pojawiają się więc i pożądane kombinacje znamion dziedzicznych i niepożądane, a pierwsze przejawiają się właśnie w koadaptacjach biologicznych. Osobniki z niepożądanymi kombinacjami, czyli z niewspółprzystosowanymi znamionami giną, ustępując miejsca tym, u których dziedziczenie są rozwinięte koadaptacje pożyteczne. Słowem, osobniki z harmonijnie ustosunkowanymi zboczeniami pozostają zwycięskie w walce o byt, podczas gdy inne giną, jako nie posiadające odpowiednich warunków życiowych. Według Weismanna zatem, który jest krańcowym zwolennikiem teorii doboru naturalnego, ultradarwinista, jak go niektórzy nazywają, dobór nie tylko jest czynnikiem utrwalającym i potęgującym korzystne dla osobników modyfikacje, ale nadto też on jedynie warunkuje obecność dziedzicznie powstających koadaptacji. Dla wytłumaczenia tych ostatnich Weismann uciekł się nadto w ostatnich latach do nowej, dodatkowej teorii t. z. „doboru zarodkowego“

¹⁾ Czytelnika nieobeznanego ze zjawiskami zapłodnienia odsyłamy do książki „Szlakami Wiedzy“, do rozdziału o zapłodnieniu.

(Germinalselection), którą ostatecznie rozwinął w dziele p. t. „Vorträge über Descendenzlehre“ (t. II, 1902). Owa „selekcyja zarodkowa“, to, zdaniem Weismanna, „źródło zbieżności, idących w określonym kierunku“ („Quelle bestimmt gerichteter Variation“), a więc zbieżności harmonijnych, przejawiających się w koadaptacji.

Idea owej selekcji zarodkowej jest całkiem poroniona, a główną do niej osnowę zaczerpnął Weismann z teorii Rouxa „walki części w organizmie“ (Der Kampf der Teile im Organismus. Lipsk, 1881). Ta ostatnia polega na tem, że Roux przenosi ideę Darwina walki o byt i doboru naturalnego, że tak powiem, z łona przyrody w obręb samego ustroju. Według niego, urządzenia celowe w organizmie, jak np. rozpatrzone na początku niniejszej pracy budowa kości i celowy w nich układ beleczek (trajectoria), odpowiadający kierunkowi działania sił ciśnienia i ciągnięcia, lub budowa mięśni albo ścięgien, tak znakomicie zastosowana do celu, przez te organy spełnianego, słowem, wszelkie celowe urządzenia w obrębie każdego ustroju powstały wskutek tego, że pomiędzy częściami składowymi komórek, komórkami, tkankami i organami zachodzi bezustannie walka o byt ze względu na odżywianie się, a wszystkie te części ustroju podlegają wciąż różnym podnieciom. Otóż jedne części ustroju, pozostając zwycięzcami w owej walce z innymi częściami, przystosowują się do tych podnieci i odpowiednio się zmieniają, tak, że znajdując się w najlepszych warunkach odżywiania, najszybciej też reagują na dane podniecie i najlepiej im odpowiadają. Stąd owe celowe urządzenia i t. z. przystosowania czynnościowe (funkcyjne) w obrębie ustroju. Przeciwnie pogładowi Rouxa dałoby się bardzo wiele powiedzieć, a przede wszystkim najcięższy zarzut dotyczy tego, że w rozwoju osobnikowym organizmu nie napotykamy owej walki o byt pośród części zarodka, nie widzimy, aby jedne części wypierały drugie i ulegały im we współzawodnictwie fizyologicznym. Owszem, organizm każdy, poczynając od najwcześniejszych stadiów rozwoju swego, podlega szeregowi zmian z niezwykłą zgodnością i harmonią występujących obok siebie i po sobie. Zresztą w tem miejscu nie możemy wchodzić

w rozbiór podobnych poglądów, a dodamy tylko, że najgłówniejszą, trwałą zdobyczą teorii tej było stwierdzenie ewolucyjnej doniosłości podnieci organicznych oraz używania i nieużywania narządów, w myśl poglądów Lamareka.

Otóż Weismann oparł się w swej teorii „selekcji zarodkowej“ na idei Rouxa walki o byt w ustroju. Weismann twierdzi, że walka o byt (ze względu na warunki odżywiania się) wrota pomiędzy „determinantami“, czyli najmniejszymi materjalnymi podścieliskami związków dziedzicznych w plazmie elementów rozrodczych. Silniejsze determinanty pochłaniają więcej pokarmu i dają przeto początek lepiej rozwiniętym narządom, przyczem słabsze determinanty zostają upośledzone i wreszcie giną, co prowadzi do upośledzenia i zaniku odpowiednich organów w przyszłym ustroju. Ponieważ zaś, według Weismanna, część plazmy zarodkowej (zawierającej determinanty) przenosi się z jednego pokolenia do drugiego, przeto i w następnych pokoleniach owe górujące determinanty będą brały przewagę nad innymi i odpowiednie narządy będą się też w pewnym kierunku coraz lepiej wykształcały. Dobór osobnikowy nie necessarily musi więc wciąż działać; wystarczy w wielu przypadkach, gdy przez dobór ten zacznie wchodzić w życie pewien kierunek rozwoju. Przewaga bowiem jakiejś właściwości, wywołana przez selekcję naturalną, związana jest zawsze z silniejszym zbieżeniem w odpowiednich determinantach; zbieżenie to wywoła funkcyjną przewagę w tych ostatnich, przez to zaś jeszcze bardziej wezmą one górę nad innymi wobec walki o byt wśród determinantów. Tym sposobem związek jakiejś nowej cechy, podtrzymywanej przez dobór naturalny, przybierze określony kierunek i spowoduje dalsze potęgowanie się tego związku przez działanie doboru zarodkowego. Stąd rozwój w określonym kierunku, czyli postępowy lub wsteczny rozwój ontogenetyczny, któremu towarzyszą harmonie współzmiany w organizacji. Czytelnik wszakże sam, sądzę, oceni, jak bardzo naciągany jest ten pogląd Weismanna i jak wysoce sztuczną całą teorią selekcji zarodkowej. Bez niej można się zupełnie dobrze obejść, będąc nawet na stanowisku Weismanna

i przyjmując, w myśl teorii jego, że dobór zachowuje osobniki z urodzonemi, harmonijnemi zboczeniami (koadaptacyami), a usuwa te, które rodzą się bez odpowiednich koadaptacji. Odrzucić można tedy zupełnie zasadę „selekcyi zarodkowej“, jeśli chodzi o pewne wytłumaczenie genezy koadaptacji ze stanowiska „teorii plazmy zarodkowej“ Weismanna. Ale stając na gruncie neolamarizmu, przyjmując odziedziczanie się znamion, powoli i stopniowo nabywanych pod wpływem długotrwałych warunków określonych, uznając dalej olbrzymią doniosłość zasady używania i nieużywania organów—tem bardziej możemy pominąć wszelkie co do tego wywody Weismanna, nie widzimy bowiem trudności w wytłumaczeniu sobie genezy koadaptacji, jak to wyżej staraliśmy się wykazać. Tak więc i ten ostatni zarzut, czyniony darwinizmowi, traci bardzo na wadze swojej.

Wszystkie tedy wyżej rozpatrzone najważniejsze zarzuty, czynione w różnych czasach i przez rozmaitych uczonych teorii doboru naturalnego, dowodzą wymownie, że nie jest ona tak wolną od trudności, jakby to się na pozór zdawać mogło i jak to sądzili początkowo zagorzali jej zwolennicy i obrońcy. Ale oprócz powyższych zarzutów, walczone też przeciwko teorii tej innemi jeszcze, które jednak tak są błahe i powierzchowne, lub tak wyraźnie złą wolą są nacechowane, że można je całkiem pominąć milczeniem. Nie mogę się jednak powstrzymać od tego, aby nie zilustrować powyższych słów moich jednym bardzo dobitnym przykładem, zaczerpniętym z przewrotnego i nawskroś złośliwego dzieła prof. Fleischmanna, p. t. „Die Darwinsche Theorie. Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart, gehalten vor Studierenden aller Fakultäten“. 1903.

Ponieważ dobór naturalny jest logiczną koniecznością dziedziczności, zmienności oraz walki o byt, ponieważ z jednej strony przyjmując zmienność i współzawodnictwo życiowe pomiędzy osobnikami, musimy z logiczną konsekwencją przyjąć również, że osobniki ze zboczeniami korzystniejszymi muszą w tej walce pozostać zwycięzcami, a z drugiej strony, ponieważ niepodobna za-

przeczyć faktom dziedziczności i zmienności, pozostaje dla zadania śmiertelnego ciosu teorii zaprzeczyć walce o byt. Jeżeli pojęcie tej walki wyrugować zdołamy z nauki, idea doboru upadnie sama przez się. Otóż Fleischmann, używszy wszystkich dawnych środków, wyzyskawszy wszystkie trudności, przedtem już stawiane teorii, o której mowa, chwyta się wreszcie broni najzgubniejszej i przeczy zasadzie walki o byt. Oto słowa jego: „Darwin popełnił wielki błąd, stosując obawy swego współziomka (t. j. Malthusa) nie tylko do ludzi, ale i do całej wielkiej gospodarki przyrody i twierdząc, że wszystkie organizmy toczą z sobą zaciętą walkę o pokarm i wogóle o byt swój“. „Przekonany jestem — powiada w innem znów miejscu — że Darwin stał się ofiarą ciężkiego błędu, wytwarzając sobie ideę obawy co do nadmiaru liczebnego roślin i zwierząt i że na tej nieuzasadnionej obawie oparł wszystkie dalsze rozważania swoje“. Ale kto tylko cokolwiek zna przyrodę, ten wie aż nadto, że właśnie owa walka powstrzymuje organizmy od nadmiernego rozrostu liczebnego, że gdyby nie współzawodnictwo i walka z warunkami zewnętrznymi oraz z innymi organizmami, wszelki gatunek roślin i zwierząt rozrósłby się liczebnie, tak, że wyparłby wkrótce wszystkie inne. Nie jest to żadna hipoteza, bo da się to obliczyć łatwo na podstawie tego, jak wielką liczbę nasion, jaj i zarodków produkują rośliny lub zwierzęta, jak olbrzymia ilość z pośród powołanych do życia jednostek ginie i jak mała stosunkowo zachowuje się istotnie i wydaje potomstwo. Fleischmann pląta się też sam w wywodach swoich, bo gdy w jednych miejscach książki wygłasza zdania wyżej przytoczone, to na innem znów miejscu powiada „nie może być żadnej co do tego wątpliwości, że w świecie roślin i zwierząt istnieje wstrętna walka zniszczenia (Vernichtungskampf)... lew rozrywa antylopę... szczupak małego karpia... rożgwiazda pożera ostrygę... ptak tępi nasiona i owoce...!“ Gdzież więc ów ciężki błąd, popełniony przez twórcę teorii doboru naturalnego, gdzież płonność obaw co do nadmiaru liczebnego osobników w braku walki o byt? Jednem słowem, pomimo tylokrotnych usiłowań, nie zdołano dotąd przytoczyć argumentów niezbitych przeciwko zasa-

dzie, ogłoszonej przez wielkiego biologa ubiegłego wieku.

Mojem zdaniem, dobór naturalny jest czynnikiem wielkiego znaczenia ewolucyjnego, ale bynajmniej nie jedynym, wyłącznym i nie najważniejszym. W obecnym stanie wiedzy biologicznej musimy uznać wpływ warunków zewnętrznych w najobszerniejszym znaczeniu tego wyrazu za najdonioślejszy czynnik rozwoju gatunków. Warunki te wszakże mogą działać albo bezpośrednio i modyfikować wprost organizację, rzeźbić ją niejako niezależnie od tego, czy zmiany, przez nie powodowane, są korzystne dla osobników, podobnie jak np. potoki górskie rzeźbią i modyfikują brzegi swych koryt, albo też mogą działać pośrednio, to znaczy wywołując pewne zboczenia o szczególnej doniosłości biologicznej, pozostawiają walce o byt i doborowi naturalnemu albo dalsze potęgowanie owych zboczeń w szeregu pokoleń, albo też naodwrot, zupełną ich eliminację, stosownie do ich użyteczności lub szkodliwości. Nadto i pod innym jeszcze względem warunki zewnętrzne mogą działać bezpośrednio i pośrednio; w pierwszym przypadku wpływ ich jest widoczny, jawny. Ale ponieważ długotrwałe ich działanie staje się dziedzicznym, rozwija się więc z czasem wewnętrzny, wrodzony, że tak powiemy, popęd do zmian w pewnym kierunku, słowem, to, co nazywamy przyczyną wewnętrzną, czynnikiem wewnętrznym, a co przedstawiać już tylko będzie pośrednie działanie warunków. Te zawiązki dziedziczne, kombinując się z sobą w rozmaity sposób przez łączenie się dwu płci (w myśl Weismanna), stają się znów same źródłem nowych zboczeń, które dobór naturalny może potęgować lub usuwać. Tak więc obok najważniejszego czynnika, jakim jest działanie warunków zewnętrznych, dobór naturalny odgrywa też rolę doniosłą, jakkolwiek drugorzędą, niejako pomocniczą, regulującą.

Tylko przyrodnik, kierujący się stroniłością i uprzedzeniem, może odmówić wszelkiego zgoła znaczenia doborowi naturalnemu. A niestety, potępienie w czambuł idei wielkiego myśliciela w dziedzinie biologii, stało się dziś modą, której hołdują, jak każdej zresztą modzie, umysły bezkrytyczne.

Ale taką bywa często kolej wielkich idei

w nauce. Początkowo przyjmowane są z niedowierzaniem i niechęcią. Później zyskują olbrzymie koła zapaleńców, którzy apostołują je i przesądne nadają im znaczenie. Gdy zaś idee te wejdą w krew i kości badaczy, gdy pospolitość ich zaczyna nas razić, pojawiają się niechętni, zaczyna się obniżanie i bezwzględna krytyka, aż z tego chaosu zdań krańcowo sprzecznych wyłoni się zdrowe jądro, stanowiące trwały i niewzruszony dorobek myśli ludzkiej. Takie same koleje przeszła teoria doboru naturalnego. Bez względu na wychwalaną przez jednych, odsądzoną od czci i wiary przez innych, ozdobiona przydomkami „teorii wszechpotężnej“ („Allmacht der Naturzüchtung“ — Weismanna) lub „bezsilnej“ („Ohnmaht der Naturzüchtung“ Driescha), przetrwa ona burze i walki, a oczyszczona z szychu i fałszywych ornamentów, ale zarazem i z błota, którem ją obrzucić usiłowano, pójdzie w swej czystej, zdrowej treści na użytek wielkiego gmachu wiedzy ludzkiej.

A. LAPPARENT.

WIEDZA A KRAJOBRAZ.

(Rzecz, ogłoszona w 1903 r. na dorocznym posiedzeniu pięciu Akademij, w imieniu Akademii Umiejętności Ścisłych).

(Dokończenie).

Czyż błędził zatem geologowie, kiedy z taką starannością badali głębie morskie oraz wnętrza ziemi? Wszak tą tylko drogą opanowali powierzchnię, do której Töpffer im nie dawał dostępu; a konieczność odcyfrowywania przesunąć w górach zrobiła z wielu geologów najodważniejszych alpinistów, którzy przyzwyczajali się spoglądać na przyrodę coraz uważniej, zachęceni wciąż nowymi cudami, jakie przed nimi odsłaniała.

W ten sposób musimy wywnioskować, że aby osiągnąć jaknajwięcej rozkoszy z krajobrazu, nie zawsze wystarcza nabożna a mało świadoma kontemplacja. Nieraz bowiem jest pożytecznem odwrócić się od zachwycającego widoku i stracić chwilę na rozbicie paru kamieni; niechby się nawet oburzyły poczciwe dusze, przerażone świętokradzkim usiłowaniem analizy wrażenia estetycznego. Tak jak gdyby piękno nie było odbłaskiem praw-

dy i jak gdyby jego urok nie musiał wzrosnąć przez dokładną znajomość przyczyn, jakie zrodziły nasz podziw.

Ale nie powiedzieliśmy jeszcze wszystkiego. Nowa gałąź wiedzy powołuje do czynnego życia nie tylko formy widzialne krajobrazu. Przywilej ten ogarnia również i wszelkie głosy przyrody, szczególnie owe tak słusnie opiewane przez poetów szmery wód.

Odwážmy się na ich definicyę: jest to muzyka, przy której dźwiękach odbywa się rzeźbienie ładu stałego. Muzyka wybitnie pokojowa, jakby pomyślał zapewne profan. Muzyka pogrzebowa, powiedzą ci lepiej poinformowani, którzy znają rolę wody bieżącej i wiedzą, że wywołuje ona istotnie żalobę po kontynentach, wciąganych przez nią zwolna do wielkiego ementarza—oceanu. Muzyka wojenna, jak nie wahamy się my z kolei utrzymywać. Pod pokojowym bowiem płaszczem ukrywa się bezustanne współzawodnictwo. Każdy z owych orzeźwiających strumyków, wiecznie idących do ataku, które przodkowie nasi z lubością stroili w grupy nimf o pozach niedbałych, ukrywa w kryształowych wodach swoich niezmordowane narzędzie zniszczenia, współzawodniczące bezustannie z podobnymi narzędziami jego sąsiadów.

Jedna z dwu rzek, pracujących obok siebie nad uregulowaniem swoich łożysk, może mieć przewagę nad drugą, czy to z powodu większej masy wody w ruchu, czy to większego spadku, czy wreszcie mniejszej oporności spodu ziemi. I dlatego praca żłobienia tej rzeki będzie robiła większe postępy w tym samym czasie; nacięcie, wciąż pogłębiane, prędzej dojdzie do środka góry; w końcu nastąpi chwila, kiedy owa wyrwa, obalając linię szczytową (wododzielną), wkroczy w systemat rzeki sąsiedniej, zagarniając jej część górną.

Czyż nie należałoby zatem do historii o widmach, o których mówiliśmy wyżej, dołączyć opowieści o rozbójnikach? Tak przynajmniej sądzi pewien geograf amerykański: nie wahał się on nazwać „rzekami złodziejami“, niektórych potoków, które cudów dokazywały w tej szczególnego rodzaju wojnie. Sądzimy jednak, że nazwa powyższa jest raczej obrazowa, niż słuszną; jeśli bowiem rzeka pozbawia swoją sąsiadkę jej

biegu górnego, to niema tutaj nadużycia energii, lecz tylko jej zużycie, spowodowane niemożnością stracenia najmniejszej jej cząstki. Jakkolwiekby, historia plastyki powierzchni ziemskiej roi się od podobnych egzekucyj ścinania głowy, których wyrazem są t. zw. martwe doliny; w ich zagłębieniu widzimy ze zdziwieniem strumyki, nieproporcjonalnie małe w stosunku do obszernych dolin, wyżłobionych kiedyś przez erozyę, w warunkach pomyślniejszych.

Wszystko tedy, co nas otacza, zmienia się wolno, lecz bezustannie. Zgodnie z prawem silniejszego, sieci wód nie przestają się wzajemnie nachodzić. Te linie wododzielne, które kreslili geografowie w atlasach nie tak dawno jeszcze z głębokim przekonaniem, że są to cechy zasadnicze i wieczne powierzchni ziemskiej, ulegają ciągłym wędrówkom. Dość spojrzeć na dobrą mapę, aby na każdym kroku odkrywać ślady takich zmian, nowe przyczynki do historii owego współzawodnictwa wód bieżących.

Czyż jest coś bardziej pouczającego pod tym względem, jak np. „skaleczenia“ systemu Mozy, na jakie zwrócił uwagę naszą amerykański uczony Davis, który nie będąc nigdy we Francyi, potrafił je jednak odgadnąć jedynie przez studium naszych map sztabu generalnego?

Przed Davisem, co prawda, niejednen geograf spacerował po dolinie Baru, i wydaje się nam dziś, że było to elementarnym obowiązkiem specjalisty zadać sobie pytanie, dlaczego obecne rozmiary tej rzeki są tak niezmiernie małe w stosunku do szerokości jej doliny. Czyż nie powinno było zwrócić na siebie uwagi owo szczególne położenie jej źródeł, wytryskującego z jakiegoś bagna, w środku szeroko rozwartej doliny w bezpośrednim sąsiedztwie innych strug wody, które, pozwalając Barowi leniwie posuwać się ku Mozie tysiącami zakrętów, same pospiesznie uciekają w kierunku przeciwnym, aby poprzez wąwozy Argonny¹⁾ połączyć się z Eną (Aisne)?

¹⁾ Nazwa dwu łańcuchów pagórków we wschodniej Francyi, które oddzielają się od północnego zbocza wyżyny Landres i gór Familles, i bieżną z południa na północo-zachód po obu brzegach Mozy. Nazwę A. nadaje się często (jak w tekście) części łańcucha zachodniego, na

Jednakowoż właściwości te krajobrazu pozostały prawie niespostrzeżone, nawet dla fachowców, gdyż przemawiały językiem, którego klucza jeszcze nie posiadano. Hieroglify te wymagały Champollionów. Tacy się znaleźli, i wszystko stało się od razu jasne? Bar jest rzeką „pozbawioną głowy“, której początek, poczynając od biegu górnego Mariny, został zagarnięty przez jeden z dopływów Sekwany, groźnych sideł, płynących w pobliżu na poziomie znacznie niższym. W tym samym czasie, Merta (Meurthe), z podobną przewagą, rzucała jeden z swoich dopływów dla zdobycia górnego biegu Mozeli i ta ostatnia, dotychczas wlewająca wody swe do Mozy przez dobrze jeszcze widoczny wąwóz między Toul a Pagny, stała się w ten sposób hołdowniczką Renu. Zdawałoby się nieledwie, że owe walki bohaterskie, toczone tyle razy w ciągu historii na ziemiach Lotaryngii i Argonny, zasłużyły sobie niejako na przygrywkę w formie walk między rzekami, które głównie dotknęły dawne dorzecze Mozy.

Dotychczas, nie wymagaliśmy od naszych francuskich krajobrazów północno-wschodnich innych wrażeń estetycznych, jak dostarczanych przez wody przezroczyste, zielone łąki, w obramowaniu wesołych pagórków, na których złoty odcień kłosów ostro się odcina od posępnego i majestatycznego kolorytu lasów szczytowych. Pozatem, tradycja zbyt często mąciła te wrażenia wspomnieniami najazdów i wojen domowych. Ale oto te same miejscowości mówią nam na wyścigi o walkach, amputacjach i zwycięstwach znacznie dawniejszych i przytem zupełnie odmiennych od tych, jakie spotykamy w historii naszych przodków; nie było tam żadnych ofiar ludzkich; żadna zbrodnia, ani też zła wola nie zamroczyły prawidłowego spełnienia się praw, zadekretowanych przez Rozum Najwyższy.

Co więcej, kiedy epizody wojenne w naszych rocznikach zbyt często znaczą się na ziemi spustoszeniami, okazuje się, że trud opowiadania o czynach bohaterskich wody

północ od źródeł Eny. Część ta tworzy płaskowzgórze, dostępne jedynie przez pięć wąwozów, znanych z kampanii 1792, zakończonej zwycięstwem Dumouriera pod Valmy (przyp. tłum.).

bieżącej biorą na siebie niekiedy krajobrazy nieskończenie wdzięczne. Że wymienimy uroczy różaniec jezior w Engadinie, owoc grabieży dokonanych kosztem Innu przez rzeczkę włoską Moira. Ta ostatnia, biegnąc ku jezioru Como w spadku wyjątkowo wielkim, poprowadziła swe dzieło erozyjne z taką energią, że jej głębokie koryto napoczęło wierzchołki Alp Retyckich, robiąc wyłom między pasmami gór Splügen a Bernina. Za jednym zamachem, stare źródła Innu stają się łupem zlewiska Adryatyku, a podbój zdążył się już rozszerzyć na obecną przełęcz Majoli. Ta strata, zmniejszając wydajność wody rzeki niemieckiej o ilość, jakiej dostarczał jej bieg górny, spowodowała jej bezsilność wobec namulisk, bezustannie formowanych przez boczne potoki, namuliska te nagromadzając się wpoprzek głównej doliny, w kilku miejscach ją wreszcie zagrodziły. Pod ochroną każdej takiej grobli i właśnie w tem miejscu, gdzie, przed swoją porażką, hałasował Inn, tocząc swe wody, ciężkie od błota, powstało jezioro, którego kryształowe zwierciadło, zalotnie w zieleń przystrojone, łączy w jednakowo pogodnym odbiciu lazur niebios i wieczne śniegi szczytów sąsiednich.

Kończąc ten krótki przegląd rozkoszy duchowych, zawartych jakby w zarodku w tem, co nazwiemy „logiczną analizą krajobrazów“, czyż nie wolno nam powiedzieć, że geologowie pomścili w sposób szlachetny sarkazmy Töpffera?

Nie wolno, gdyż w ten sposób pamięć utalentowanego autora obciążylibyśmy niezupełnie słusznie. Istotnie, sam on bardzo szybko zmadrał w tej mierze. „Opowieści genewskie“ zjawiły się w roku 1839. W dziewięć lat później, oto co czytamy w „Zygzakach podróżnych“, z powodu grona turystów zupełnie podobnych do tych z doliny Trientu: „Ach, dlaczegoż nie jestem geologiem? Z pewnością byłbym został w ich towarzystwie i, raz przynajmniej w życiu, gościłbym, rozmawiał i żył z temi wspaniałościami alpejskimi, o które się zawsze tylko ocieram“.

Cóż zaszło takiego? Skąd się wziął ów błysk z pod Damaszku, który padł na drogę sceptyka i przeobraził w taki entuzjazm pogardę, jaką żywił kiedyś dla zbieraczy kamieni? Poszukajmy rozwiązania tej zagadki

w datach, wypisanych w nagłówkach rozdziałów.

W 1842 r., w trakcie wesołej wycieczki na Grimsel¹⁾ z uczniami swoimi, Töpffer spotkał się tam z Agassizem, Forbesem i Desorem, przystępującymi wtedy do klasycznych badań nad ruchem lodowców. W zetknięciu się z nimi dawna jego odraza tak szybko się ulotniła, że nie przywołując już tym razem Apolina do pomocy przeciwko nieznośnym towarzyszom, oprócz wyżej wymienionych słów, wykrzykuje ze zmartwieniem: „Dlaczegoż mamy tak mało geologów?”

Teraz nas z kolei bierze pokusa powściągnąć nieco ten piękny zapal, chociażby w tym celu, aby uniknąć zbytniego napływu wiernych do świątyni, której urok mógłby się zmniejszyć, gdyby za dużo wielbicieli było dopuszczonych do poufałości ze świętym przybytkiem.

Lecz nie łudźmy się! Mamy przed sobą niebezpieczeństwo, którego długo jeszcze nie będziemy mieli potrzeby się obawiać! Wśród ludzi oświeconych nawet, ci którzy spoglądają na otoczenie materyjalne swojego życia, o szczególnie na jego część podziemną, z postanowieniem zrozumienia z tego czegokolwiek, będą zawsze stanowili znikomą mniejszość.

W ładną letnią niedzielę, na trawnikach w Longchamps tłoczą się tłumy, a wśród nich niema napewno nikogo, ktoby pozostawał obojętnym wobec otaczającego piękna. Lecz, jak myślicie, iluż wśród nich, nawet w kole tych, co zwykle zdają sobie sprawę z tego, co robią, znajdzie się takich, których zajęłyby przyczyny, jakie spowodowały odzielenie się góry Valerien (Mont-Valerien) od wyżyny Saint-Cloud oraz ujawniły na stokach Meudon ową przyjemną dla oka, a tak rozmaitą budowę spodu ziemi paryskiej? ²⁾ Inne sprawy pochłaniają i długo

jeszcze pochłaniać będą uwagę naocznych świadków tych zjawisk.

Na razie powinniśmy poprzestać na stwierdzeniu, że dziedziną zadowolenia duchowego płynącego z racjonalnego badania krajobrazu, nagle niezmiernie się rozszerzyła. Niechaj ta przynęta, pobudzając do badań godnych pracowników, zwiększa z każdym dniem liczbę tych, dla których przyroda jest tem piękniejsza, im ją lepiej rozumieją; niech harmonijny szyk zjawisk, które, następując po sobie, stworzyły nasze siedlisko na ziemi, zajaśnieje w większym blasku!

Tłum. L. H.

TOWARZYSTWO OGRODNICZE WARSZAWSKIE.

Dnia 10 grudnia r. z. odbyło się posiedzenie Komisji Przyrodniczej w Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, o godzinie 7 wieczorem, pod przewodnictwem prof. H. Hoyer'a w obecności 26 osób.

Protokół z posiedzenia poprzedniego odczytano i przyjęto, poczem p. S. Sterling wygłosił referat „O organach świecących u owadów.”

Na wstępie prelegent podał krótki zarys z ekologii owadów świecących i nadmieniał o zastosowaniu wielkich świetlików amerykańskich (Cucyo) do celów praktycznych.

Zdolność świecenia wykazują nie tylko owady dojrzałe, lecz i gąsienice, a także i jajka, jak to zauważył u *Lampyrus noctiluca* przedewszystkiem Owsianikow, a następnie Targioni - Toretta u *Luciola*.

Sprawą świecenia jaj zajął się Anders-Newport, oraz Owsianikow, Wielowieyski i Bougardt.

Budowa histologiczna organów świecenia u wszystkich badanych rodzajów jest mniej więcej jednakowa; składają się one, jak to Kölliker po raz pierwszy wykazał u *Lampyrus*, z warstwy nieprzezroczystej, białej jak kreda, i przezroczystej, wysylającej światło.

Istnieje ścisły związek organów tych z dychawkami, chociaż zachodzą u różnych rodzajów i róż-

wzgórza, wymytego przez erozyę. Nie ulega wątpliwości, że z dawnej Lutecyi nigdyby nie powstał ów olbrzym—Paryż, gdyby (między innemi) nie posiadał on wszystkich materyałów, potrzebnych do wzniesienia takiego miasta. Istotnie, dość było się schylić ku tej ziemi bogatej, aby znaleźć kredę (wapno), glinę (cegły), wapniowiec (materyał budowlany), gips, piasek (szkło), piaskowiec do brukowania i t. d. Prawie wszystkie te pokłady widzimy na stokach Meudonu, gdzie tu ślady owego uskoku są najwidoczniejszsz (przyp. tłum.).

¹⁾ Znane przejście w Alpach Szwajcarskich (przyp. tłum.)

²⁾ Wszystkie te miejscowości znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie z Paryżem. Topografia tego miasta oraz jego okolic jest uwarunkowana erozyą Sekwany, oraz w mniejszym stopniu uskokiem czyli pęknięciem ziemi wraz z przesunięciem. Mont-Valerien, Saint-Cloud oraz Meudon są to wzniesienia, resztki dawnego płasko-

nych gatunków, różne pod tym względem modyfikacye.

Zakończenie włókien nerwowych, rozszczepiających się dychotomicznie, ukryte są wewnątrz komórek, które osadzone są na nich w ten sposób, jak jagody na szypułkach kwiatowych.

Związek anatomiczny organów świecenia z dychawkami oraz badania doświadczalne przeprowadzone przez Owsiannikowa, Dubois i Bougardta zdają się dowodzić, że do świecenia ich niezbędna jest bezpośrednia obecność tlenu. Że zachodzi tu przytem zjawisko chemicznego utlenienia, dowodzą badania Radziszewskiego; na organy świecenia więc musimy zapatrywać się jako na gruczoły, wydzielające pewną substancję, zdolną w dostępie tlenu wysyłać światło. Co dotyczy wydzieliny tej, to jest to ciecz, chemicznie jeszcze nie zbadana jak należy.

Podług Phipsona ma to być coś w rodzaju kwasu kapronowego, według innych zaś — tłuszczu.

Badania nad widmem światła, promieniującego z owadów świecących (Pasteur, Dubois, Muravka) dowodzą obecności w nich szczególnych promieni, przypominających promienie Röntgena i Becquerela.

P. A. Czartkowski wygłosił rzecz o „rzekomej fotosyntezie poza tkanką roślinną żywą“. Usiłowania wykonać in vitro proces rozkładu CO_2 dają się od chwili poznania, że w roślinie jest on pierwszym stadyum syntezy węglowodanów.

Początkowo za główny czynnik tego procesu uważano chlorofil—wszakże nie brakło i takich, którzy zaprzeczali temu najenergiczniej. Chwilowo walka tych dwu poglądów zdawała się rozstrzygać na korzyść pierwszej.

Z badaczy, którzy kwestyę istotnego źródła, syntezującego ciała organiczne, starali się eksperymentalnie zbadać, prelegent streścił i krytycznie omówił studia P. Regnarda (1885) N. Pringsheima (1886), Jodina, Baranckiego, Friedela, Z. Macciatego, Herzoga i wreszcie Bernarda Molischa (1903).

Jako ostateczny wszystkich tych dociekań wynik dziś zdaje się być niewątpliwym, że usiłowania wykonania procesu rozkładu CO_2 poza organizmem żywym—in vitro—speszły na niczem i zdanie Pfeffera, że „asymilacja CO_2 jest funkcją organizmu żywego“, pozostaje wciąż niewzruszonym.

Wkońcu p. A. Gałeczki przedstawił zebrany fotografie wychodowanych przez siebie odmian motyla *Arctia Caja*, otrzymanych z gąsienic, żywionych liśćmi leszczyny i morwy; fotografie te, wykazujące wybitne odstępstwo ubarwienia i wielkości od typu gatunkowego normalnego, potwierdzają dobitnie doświadczenia, dokonane w tym samym kierunku przez Picteta (*Vanessa polychloros*).

Wreszcie prof. H. Hoyer demonstrował otrzymaną przez siebie hodowlę na agarze grzybka

pasorzytującego na muchach domowych, *Empusa Muscae*.

Posiedzenie ukończone zostało o godzinie 9 wieczorem.

K. K-ć

KRONIKA NAUKOWA.

— **Przyczynek do fizjologii układu nerwowego u krocionogów.** Z badań p. Carlsona wynika, że szybkość przenoszenia się podniet w sznureczku nerwowym brzuszny wynosi u *Scolopendra* 250 cm na sekundę w kierunku od przodu ku tyłowi, a 140 cm/sek. w kierunku odwrotnym. U *Himantarium* szybkość od przodu ku tyłowi wynosi zaledwie 28,5 cm/sek. a u *Julus* tylko 20,0 cm/sek. Pomiary czynione były w temperaturze 16° do 18°.

Następnie p. Carlson badał zachowanie się zwierząt pozbawionych głowy. Operacya ta wywiera bardzo mały wpływ na gatunki z małą szybkością przewodnictwa nerwowego; ruchy dowolne i odruchy nie ulegają żadnej zmianie, ginie tylko, bez wątpienia, zdolność przyjmowania pokarmu, zakopywania się w ziemię oraz reagowania na światło, co jest prawdopodobnie w związku z utratą organów zmysłu umieszczonych na głowie. Gatunki *Scolopendra* i *Scolopocryptus*, jako wyżej rozwinięte, znacznie ciężiej przenoszą dekapitację. Po przejściu pierwszego okresu podrażnienia leżą one bez ruchu, jakkolwiek pobudliwość ich zmianie nie uległa.

J. K. S.

— **Trypanosomioza w Europie.** Do 9-ciu dokładnie opisanych przypadków choroby *Trypanosoma* u Europejczyków, pp. Günther i Weber przyłączają jeden jeszcze, zauważony i zdiagnozowany na lądzie stałym Europy. Występujące podczas dłuższego pobytu w Afryce Wschodniej i Kamerunie, a następnie powtarzające się w Europie chorobliwe przypadki były początkowo uważane za malaryę. Badacze ci w instytucie dla chorób tropikalnych w Hamburgu na barwionych preparatach krwi wykazali młode trypanosomy. Z typowych oznak choroby występują powracające ciągle napady febry, ogólny opad sił i zmniejszenie się barwnika krwi, szczególna choroba skórna, powiększenie śledziony i wątroby oraz czasowy brak oddechu połączony z nienormalną pobudliwością układu naczyniowego.

St. St.
(Centr. für Bakt.).

— **Wpływ bardzo słabych prądów powietrza** badał p. Rubner, głównie w tym celu, ażeby przekonać się, czy prądy tak słabe, że nie dadzą wyczuć się dotykiem mogą działać na organizm ludzki. Granica wyczuwalności wiatru leży przy 0,4 do 0,5 m prędkości, p. Rubner badał prądy mające szybkość 0,18 m i znalazł, że w tych warunkach mogą być straty ciepła wynoszące 19% do 75% zależnie od temperatury powie-

trza. Takie więc wiatry, jakie mogą powstawać w pomieszczeniach zamkniętych, mogą wpływać na regulację temperatury i zmieniać bilans energetyczny organizmu. Działanie to bywa jeszcze silniejsze jeżeli zwilgocimy powierzchnię wystawioną na działanie wiatru. J. K. S.

— **Afrykańskie Muscidae z larwami pasorzytnikami.** Od 1862 roku znany jest fakt, że larwy afrykańskich Muscidae są pasorzytami skóry zwierząt ssących i ludzi i występują najczęściej w Senegalu. Niedawno p. Grünberg, posługując się obfitym materiałem pochodzącym z Afryki wschodniej i zachodniej, opisał dokładnie nie tylko różne stadia rozwojowe larw, lecz i określił stanowisko układowe samej muchy. Tworzy ona samodzielny nowy rodzaj gromady Calliphorinae, nazwany Cordylobia. Dalej autor przytacza liczne szczegóły co do rozpowszechnienia i historii przeniesienia Cordylobia anthropophaga. Gatunek ten występuje od Senegalu aż do posiadłości niemieckiej w Afryce południowej i od Durbanu (Natal) aż do Tangeru. Larwy rozwijają się, tak jak i larwy pewnych Oestridae (Dermatobia, Cuterebra) we wrzodach skórnych. Sposób kładzenia jajek jest nieznany. Gospodarzami, prócz ludzi i małp, bywają też różne gatun-

ki kotów oraz psy, które posiadają czasem na swem ciele jednocześnie do 300 larw, wskutek czego wreszcie umierają. Nowonarodzone zwierzęta, zdaje się, są najczęściej napastowane. Obecność larwy wyraża się tworzeniem się wrzodu, który z jej rozrostem przybiera coraz większe rozmiary i posiada na wierzchu otwór; przez który wygląda koniec larwy. Dopóki larwa jest obecna, wrzód naciskany wydziela żółtą ciecz, przyczem następują bóle. Wydalenie larwy bądź przez naciskanie, bądź zapomocą pincetu nie nastręcza żadnych trudności, po 1 — 3 tygodni następuje wyleczenie. Dorosła larwa dobrowolnie porzuca gospodarza i już na ziemi zamienia się w poczwarkę. St. St.

(Centrbl. f. Bakt.).

ROZMAITOŚCI.

— **Oswojone renifery w Norwegii.** W roku 1900 było w Norwegii przeszło 90 tysięcy reniferów oswojonych. $\frac{3}{4}$ tej ilości znajdowało się w części północnej królestwa, w departamencie Finmark. Najbogatsze w renifery departamenty Noreland i Bratsberg, posiadają z kolei około 10 i 7 tysięcy tych zwierząt. L. H.

(La géographie).

BULETYN METEOROLOGICZNY

za tydzień od d. 8 do d. 14 lutego 1905 r.

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

Dzień	BAROMETR 700 mm +			TEMPERATURA W ST. C					Wilgotność średnia	KIERUNEK WIATRU Szybkość w me- trach na sekundę	SUMA OPA- DU	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
8 ś.	59,4	60,7	63,0	1,2	2,6	0,9	3,5	0,9	89	w ³ w ² w ⁴	0,1	● n.
9 c.	65,1	65,1	65,4	0,8	1,8	0,4	2,6	0,4	92	w ² w ⁵ w ²	—	
10 p.	60,6	57,4	53,1	— 0,8	2,4	1,3	3,8	— 1,0	75	sw ² sw ¹ sw ³	2,7	✕ n
11 s.	47,4	44,0	42,6	0,2	1,2	— 0,5	1,6	— 0,5	90	sw ⁵ sw ¹ w ⁹	2,8	✕ a. m. i n
12 n.	43,2	46,5	50,8	— 2,6	— 2,2	— 6,2	— 0,5	— 6,5	84	sw ¹² w ³ w ¹	3,9	✕
13 p.	52,3	55,2	59,5	— 8,4	— 3,8	— 5,9	— 2,7	— 9,0	77	sw ¹ sw ² w ³	—	
14 w.	60,7	60,2	58,4	— 10,8	— 4,8	— 7,4	— 3,7	— 10,8	79	w ² w ³ sw ⁵	—	

Średnie 55,7 —2,1 84 9,5

TREŚĆ. — Urywki wrażeń z wycieczki ornitologicznej do tundry bezleśnej, przez Kazimierza Rożnowskiego. — Dzisiejszy stan teoryi doboru naturalnego, przez Józefa Nusbauma (dokończenie). — Wiedza a krajobraz, tłum L. H. — Towarzystwo Ogrodnicze Warszawskie. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.