

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie:
Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H.,
Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S.,
Natanson J., Prauss St., Sztolerman J. i Wróblewski W.

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

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

BOBRY

N A D Ł A B A.

Już oddawna i zewsząd slychać, że bóbr jest zwierzęciem, wymierającym w naszych czasach. W Anglii, której położenie wyspiarskie ułatwia tępienie zwierząt pożytecznych i szkodliwych, głosy te najpierw się podnieść musiały, skoro istnienie bobra już tam w wieku XIII do historii należało. W naszym piśmie różnemi czasy uwzględniono już prawie wszystko, co się odnosi do rozmieszczenia geograficznego bobra w Europie. Wiedzą tedy czytelnicy, że bóbr pospolity weale pospolitym już nie jest w Europie, że jest „białym krukiem“, na śmierć dotego skazanym, nie wiedzą jednak może, że bóbr znajduje się i w Elbie i nawet w sporą stosunkowo ilość.

Prof. Friedrich ogłosił niedawno na własnych badaniach i szczegółowych dopytywaniach się opartą pracę¹⁾, z której wyciąg

będzie zapewne dla czytelników zajmujący, skoro bobry nadłabskie są ostatnimi przedstawicielami tego rodu w Niemczech.

Opuszczamy szczegóły rozmieszczenia bobra, jako znane już z innych artykułów Wszechświata, a podamy tylko parę słów jeszcze z historii bobra w Niemczech. Bobry dunajowe i weltańskie mają być, podług podręczników naukowych, jedynymi w Austrii i Niemczech. Co się tyczy Dunaju, to chyba sporadyczne zabłąkanie bobra z salzburskiej Salcaachy miano tu na myśli, skoro już w r. 1859 jedynie pod Ulmem się znajdowały, a już i wtedy należały do rzadkości. Silnie przez prawo chronione przecież nie zdołały się one w całym dorzeczu Dunaju utrzymać; castoreum uważano wtedy za lek niezbędny w aptekach i płacono tam w r. 1859 za strój z jednego bobra 132, a w roku 1861 już 600 złr. To świadczy o gwałtownem tępieniu bobrów, z drugiej strony tak wysoka opłata popierała kłusownictwo, które radykalnie resztki kosztownego zwierza tajemnie niszczyło. W roku 1867 miały też znajdować się w całej Bawarii i Salzburgu już tylko trzy osobniki, o których w roku 1870 już tylko ruiny ich budowli dawały świadectwo. Zdaw-

¹⁾ Mitth. des thüringisch-sächs. Vereins f. Erdkunde, 1891, str. 91—101.

na były sławne kolonije bobrów w lasach dóbr ks. Schwarzenberga, Wittingau nad Luśnicą, dopływem Wełtawy.

Z nieznanых przyczyn te kolonije bobrów wymarły z końcem XVIII wieku, ale ponownie w roku 1773 z Polski sprowadzone pomyślnie się rozwinęły. W roku 1833 nastąpiło prześladowanie bobrów skutkiem uznania ich za szkodników, w roku 1865 było ich już tylko sztuk 10, a w roku 1883 zabito ostatniego podobno bobra w całej Austrii. W Westfalii ostatni bóbr padł w r. 1877.

Nie powiodły się próby wprowadzenia wymierającego rodu i sztucznego rozmnożenia go w Haweli pod Berlinem. Bóbr, zdawało się, zupełnie już w Niemczech wyginął, skoro o bobrach nad średnią Łabą, zwłaszcza między Wittenbergą a Magdeburgiem niepewne tylko dochodziły słuchy. Nadleśniczy Blume wykazał w roku 1890 istnienie bobrów w Elbie, dr Friedrich zbadał ich stan, ich ilość i poznał sposób ich życia.

Gdybym chciał wiernie iść za autorem niemieckim, musiałbym powtórzyć to, co czytelnik już z artykułu p. Ślósarskiego (1889) się dowiedział. Przypuszczam więc, że wiadomo, jako ponacinane stożkowate klocki wcale poważnej czasem średnicy są cechą okolic przez bobry zamieszkałych. Lecz nie w pobliżu swych siedzib urządzają przezorny bóbr, by zmylić swych wrogów, o ile na to ociężałość jego pozwala. Pola doświadczalne ostrości zębów bobrowych możliwie od stałych siedzib są oddalone. Nacięte klocki są, jak wspomnieliśmy, wielkich czasami rozmiarów, 20—30 cm średnicy wcale do rzadkości nie należą. W Schönebeck, dwie mile od Magdeburga w górę Elby znaleziono uciętą topolę, która w miejscu cięcia była szeroka na 72 cm. A przecież nie do budowy używa bóbr tych wielkich kłoców, skoro je licznie nieładem porzucone znajdowano. Bliskiem tedy prawdy będzie przypuszczenie, że silnie i ciągle w rozwoju pozostające potężne zęby bobra powodują u niego konieczną potrzebę gryzienia, cięcia. O sadzeniu plantacyi przez bobry, o których wspomniał Łościborski w Pam. Fizyjoigr., a Ślósarski

wiadomość tę we Wszechświecie powtórzył, Friedrich zgoła nie wie.

Co do budowli bobrów nadłabskich, to są one wogóle bardzo proste. Budowle bowiem w ścisłym znaczeniu, owe „zamki bobrowe”, do 2½ m wysokie, o średnicy 4—5 m należą tu do rzadkości. Bóbr mieszka tu w norach, których otwór do 40 cm szeroki znajduje się zwykle pod wodą; znajduje się jednak częstokroć i nad wodą, o metr nad zwykłym stanem wody, a wtedy jest dobrze zasłonięty łożyną, od otworu ku rzece ciągnie się stroma ścieżka, zwiniętym i ciężkim ogonem dobrze wygładzona. Nora stanowi kanał do 6 m długi, kończący się komnatą wyższą i szerszą, mchem, trawą i sitowiem wyłożoną. Z komnaty bobra prowadzi zwykle jeszcze drugie wyjście, może na godziny grożącego niebezpieczeństwa przygotowane. Jakie znaczenie w niektórych norach bobrowych ma wąski, ku powierzchni ziemi skierowany (wielkości pięści) otwór niewiadomo: może ułatwiać przystęp powietrza. Sklepienie ziemi jest zwykle bardzo niedostateczne, czasem 30 do 40 cm tylko grube, woda wezbraną rzeki rosszerza otwory, deszcz rozmiękcza ziemię i często cały gmach bobrowy idzie w rossypkę. Często też wozy siano z łąk leśnych zwożące zapadają się w głąb licznie rozgałęzionych nor, co w lasach Kühnau opodal Dessau do takich dochodziło rozmiarów, że musiano drogę przez las prowadzącą zupełnie dla użytku wozów zamknąć. Tamy buduje i nadłabski bóbr, bez względu na to, że człowiek sobie tego nie życzy; zwykle też bóbr za szkody, skutkiem tego przez człowieka poniesione, srogo pokutuje. Tak np. bóbr inflancki stawiał w przeszłym wieku sławne tamy na licznych rzeczkach jeziornego kraju bałtyckiego, a gdy te spotęgowały grozę strasznąj powodzi z r. 1724 nastąpiło ogólne prześladowanie bobra, przed którym się niedługo ostał. Otóż i wszystko, co charakteryzuje bobra nadłabskiego; mieszka przeważnie w norach a więc rodzinami, nie zaś całemi kolonijami, nory mają ujście bądź to podwodne, bądź nadwodne. Ostatni szczegół jest prawdopodobnie zupełnie nowym, skoro niedawno jeszcze wiedeńska gazeta leśnicza wprost zaprzeczała istnieniu otworów nadwodnych.

Teraz jeszcze parę słów o ilości bobrów w Elbie na przestrzeni między Wittenbergą a Magdeburgiem. Meyerinck oznaczył z początku stulecia liczbę bobrów na przestrzeni między Dessau a Magdeburgiem najwyższą na 36—40 osobników. W latach jednak 1842 i 1845 srogię powódzie podczas puszczenia lodów liczbę ich musiały znacznie zmniejszyć; przecież w r. 1875 znajdowało się ich jeszcze do dwudziestu. Nowa powódź z r. 1876 znowu musiała bobrów zdiesiątkować, tak dalece, że była wtedy mowa o ich ostatecznej zagładzie. Rzeczywiście jednak od tego czasu warunki rozwoju bobra musiały się polepszyć, skoro rezultaty poszukiwań Friedricha wcale poważną wydały liczbę. W jesieni r. 1890, do którego czasu podana cyfra bobrów nadłabskich się odnosi, znajdowało się w Elbie między Wittenbergą a Magdeburgiem 220—240 bobrów; Friedrich podaje tę liczbę z tem zastrzeżeniem, że raczej jest ona zaniską aniżeli zawysoką. Z téj liczby wypada na prawy brzeg Elby do 96 sztuk, na lewy bardziej w lasy i ulubione przez bobry ustronia i zacisza wodne zaopatrzony, przypada w każdym razie 125—140 bobrów.

Jakie przyczyny zapewniły tak silny wzrost bobra w Łabie? Trudno odpowiedzieć, zapewne jednak, mimo braku stosownego prawa w Prusach musiały być one dostatecznie szanowane. Przyroda Łaby nie doznała wcale zmian takich, któreby korzystnie na rozwój bobra wpływały, owszem regulowanie rzeki, pogłębianie koryta, powiększało prąd rzeki a to tylko utrudniało warunki bytu ociężałemu pływakowi w zdobywaney przez kulturę rzece. Wyłożenie kamieniem rzeki w okolicy Wörlitz między Dessau a Wittenbergą położonej, spowodowało emigracyją bobra i poszukiwanie cichszego zakątka. Budowa mostu przy ujściu Nuty wypędziła bobry i stamtąd, choć tam była już zdawna ich prastara ulubiona siedziba. Tak więc zmiany, jakich rzeki wogóle, Elba w szczególności doznaje, zmiany ułatwiające komunikacyją, korzystne więc dla człowieka, są dla bobra zgubne. I w téj kolizyi interesów bobrowych i ludzkich leży źródło owęj nad przyszłemi losami bobra wiszącej niepewności. Raz jeszcze ręka ludzka działała po myśli swoich i bobra

interesów. Mam na myśli wybudowanie żeglownego kanału, dwie mile w górę od Magdeburga się poczynającego. Wybudowanie bowiem tego kanału spowodowało, że „stara Elba” dawniej pełna ruchu i ludzi, ucihła, prąd ustał i to stare Elby koryto zamieniło się w jedno wielkie bagno, w jedno wielkie eldorado bobrowe. I spokój wody i wielkie obszary lasów razem na to się złożyły. Tam byt bobrów jest zapewniony—ale czy na długo, czy nadal bobry łabskie cieszyć się będą tym rozwojem jakiego w latach ostatnich doznały, to pytanie stawia sobie dr. Friedrich na ostatku i odpowiada nań przecząco.

Zwraca więc Friedrich uwagę na to, że bobry zwróciły na siebie ostatnimi czasy gniew leśniczych i myśliwych, a my wiemy, że gniew ludzki na bobrach inflanekich wywarty, skończył się ich wymarciem. W lasach bowiem nadłabskich, które, przy niskiem ich położeniu, pod wodą podczas powodzi się znajdują, założono sztucznie pagórki ratunkowe dla zwierzyny, która jednak za psa chroniącego się na nich bobra uważając, płoszy się i staje się często pastwą fal, stąd też już często podnosiły się głosy o wyniszczenie tego nieponia, a wykonanie tego, przy zupełnym braku stosownej ustawy, łatwo być może i szybko w czyn wprowadzone. Największym jednak wrogiem bobra jest to co i niechęć ludzi nań sprowadza, to jest powódź wrzesniowa, a jeszcze bardziej z ruszeniem kry połączona powódź wiosenna. Przez fale porwany bóbr, którym przy swęj ociężałości nie zdoła się oprzeć, płynie, póki nie padnie znużony. Gdy mu się uda wskoczyć na krę, to płynie milami w dół, czasem po ujście Haweli i jeszcze dalej; tem też można sporadyczne występowanie bobra w Haweli sobie wytłumaczyć. Jednak wymknąwszy się z fal uścisku przez schronienie się na kry, bóbr wcale nie ratuje życia i staje się pastwą rybaków i myśliwych.

Tak więc wiele czynników pracuje nad tem, by bóbr w zupełności z powierzchni całej Europy zachodniej i środkowej zniknął bespowrotnie, gorączkowe zaś zdobywanie ziemi nieurodzajnej pod kulturę, wkrótce musi wykluczyć istnienie bobra nie tylko u nas ale i na całym świecie, tylko

że w dalszej perspektywie. Z karczowaniem lasów dolinowych znika jeden z warunków egzystencji bobra, karczowanie lasów w górach potęguje doroczne wód rzecznych rozlewy i z tem połączone straszliwe powodzie. Do względów tedy komunikacyjnych przylączają się względy czysto lokalnej wprowadzie natury, t. j. zabezpieczenia ludności nadbrzeżnej, ale niejednokroć decydujące o radykalnej regulacji rzek. Błota, bagna, stare koryta rzek z pośpiechem bywają osuszane, rzeki pogłębiane, ujmowane w silne wały, a gdy to wszystko nastąpiło, już bobra tam niema. To nad Łabą nastąpi w najbliższej dobie, na wielkie zaś dziedziny bagien pińskich, gdzie dotychczas największa jeszcze może ilość tego rzadkiego zwierza się znajduje, później bezwątpienia lecz również niezawodnie przyjdzie kolej ta sama. Głosy domagające się osuszenia zupełnego tych ogromnych obszarów podnoszą się coraz częściej, tembardziej, że nie tylko ekonomiczne, ale i militarne za tem przemawiają względy. Dwie wielkie linie kolejowe przecinają już teraz błotniste Polesie, a gdy dalsze roboty tego rodzaju będą tam wykonane, to wtedy wybiła dla bobra w Europie ostatnia chyba godzina.

E. Romer.

PRZEZ STEPY PATAGONII POŁNOCNÉJ.

(Ciąg dalszy).

Oberża, w której zatrzymują się na noc podróżni, jadący dyliżansem, jest dość porządna, posiada kilka niezbyt brudnych pokojów i obozowe łóżka, na nieszczęście jednak wszystkie miejsca zajęte przez oficerów 2-go pułku kawalerii, zmieniającego właśnie garnizon, z przeznaczeniem na zagrożoną przez rewolucyjną w Rio Grande do Sul granicę brazylijską.

Żołnierze, przeważnie indyjanie, biwakują opodal pod gołym niebem, wśród sto-

sów bagaży, szabel, karabinków i rzędów końskich. Tuż obok rozłożyło się koczo-wisko nieodstępnych towarzyszek — bab żołnierskich (rabonas), które rząd w sposób prawdziwie patryjarchalny utrzymuje kosztem skarbu. Zmiana tego systemu, niewpływającego zbyt dodatnio na dyscyplinę wojskową, pociągnęłaby niechybnie wielką rewolucyjną za sobą, tymczasem więc „las rabonas” nie odstępuje pułku ani na chwilę, w miejscach stałej załogi budując swoje lepianki tuż przy koszarach, w marszu — biwakując obok żołnierzy.

Asystujemy oryginalnej scenie: oto żołnierze otrzymali nowe uniformy i amunicyjną, stare zaś złożone na wielki stos, ulegają spaleni, dezynfekcja zaiste gruntowna i dobry sposób uwolnienia armii od zbyt licznych bagaży!

Pułk cały nie liczy więcej nad 200 ludzi, a jakkolwiek nazywa się kawaleriją i żołnierze dźwigają kulbaki na plecach — nie posiada koni. Po co? przecież w Corrientes, dokąd się udać mają, jest ich dość na stepie...

Wieczorem mamy capstrzyk wcale efektowny: trębacze wygrywają jakąś rzewną i żalowaną melodię, szwadrony formują się, wyciągają w szeregi czerwonych makówek, błyszcza w promieniach zachodzącego słońca ciężkie szabli, szczękają miarowo opuszczane do nogi karabinki. Wśród tych opalonych na słońcu pustyni wiarusów uwiązują się wymuskani, papinkowato wyglądający oficerowie w mundurkach francuskiego kroju, jak z igły zdjętych, rozlega się głos komendy: „colonna-frentel!” „presenten arm...!” galonowane kepi składają raport wieczorny przed kepi o większej ilości galonów, wreszcie odbywa się szereg chińskich ceremonij capstrzykowych, o których w armijach europejskich dawno już zapomniano. Ceremonije te są przyczyną, że pomimo marsowych twarzy kawalerzystów całość robi mimowoli wrażenie wojska wyjętego gdzieś żywcem z operetki i rzuconego w te stepy odludne ku naszej specjalnej zabawie.

Obecność wojska ma dla nas pewną korzyść pozytywną. Musieli żołnierze, oczywiście, na czemś tutaj przyjechać, a że koni

ze sobą nie zabierają, prawdopodobnie lu-
zem wracają do Acha. Zbrojni w list po-
lecający od ministra spraw wewnętrznych
do wszystkich władz prowincjonalnych,
udają się do dowódcy pułku i bez trudno-
ści otrzymują pozwolenie zabrania się
z transportem wojskowym, powracającym
do Acha. Nazajutrz tedy przenosimy na-
sze lary i penaty z oberży o pół mili dalej
do biwaku, w którym nas wita dowódzca
transportu, porucznik Guebara, typ stepow-
ca, o twarzy koloru piernikowego, pociętej
szablą w wojnie paragwajskiej i mundurze
niepodobnym w niczem do wymuskanych
paniczyków z drugiego pułku. Istotnie też
całe życie strawił na kresach w wojnie z in-
dyjanami i z prostego żołnierza dosłużył się
szlif oficerskich.

Biwak Guebary miał wygląd wysoce cha-
rakteryistyczny: kilka olbrzymich dwuko-
łowych wozów zasłaniało go od przodu;
w głębi zagroda dla koni (corral) z koszla-
wych kijów sklecona, w której widniało
stado około 200 mułów i koni z prawem
uchem uciętem (marka rządowa); mała le-
pianka obok i kilka drzew algarrobowych
dopełniały obrazu. Ani śladu namiotu. Na
największem słońcu siedział w kuczki po-
rucznik Guebara, ciągnąc z tykwowego
kubka przez srebrną rurkę (bombilla) nie-
odstępne mate; obok niego ogorzały, cały
czarno ubrany gauczo, z pasem lśniącem
od srebrnych monet, szczyrzył białe zęby
wśród czarnej jak smoła brody. Dwa osio-
dlane konie stały swobodnie, z cugłami
rzuconemi na ziemię, a kapral w białej ko-
szuli i czerwonej kepi doglądał kawałka
baraniny, piekącego się na wetkniętym
ukośnie w ognisko różnie.

Zresztą żadnych przedmiotów dla osobi-
stą wygodę, które nam Europejczykom
jeszcze w początku podróży niezbędne
się zdawały, siodła i derki końskie to po-
ściel jedyna, czajnik do mate i mały rożen
do pieczenia baraniny to wszystkie sprzęty
kuchenne; resztę wygod zastąpić muszą
palce i pugnał, nie nad to, a widzę jak
z uśmiechem politowania spogląda na nasze
niewielkie tłomoczki i nieliczne a mało
skomplikowane przybory kuchenne. Gue-
bara jest uosobieniem tych żołnierzy kre-
sowców, których niesłychana wytrzymałość

na wszelkie trudy tak zachwyciła niegdyś
Darwina. Patrząc na niego łatwo zrozu-
mieć, jak wojska Rosasa, a później giene-
rała Roca były w stanie wytrzymać kampa-
nię, w całkowicie nieznanym kraju, mając
za jedyne pożywienie—mięso końskie, a za
napój—słonawą wodę pustyni. Tylko tacy,
nieróżniący się sposobem życia od dzikich
indyjan, żołnierze byli zdolni wymykające-
go się im z rąk po stepie przeciwnika aż
w jego najdalszych kryjówkach, jak zwie-
rza dzikiego wytropić i w walce na broń
białą—strzelby rzadko używano, nad zręcz-
nym i bitnym nieprzyjacielem odnieść zwy-
cięstwo.

Upał straszliwy doskwiera. Popołudniu
wyrusza karawana cała, na przedzie wozy
zaprzężone po trzy muły w poręcz, którymi
z siodła powożą forysie, za niemi w chmu-
rze kurzawy tabun mułów z galopującemi
po bokach żołnierzami. Mamy do przeby-
cia około 40 kilometrów bezwodnej okolicy.
Jedziemy też wyciągniętym klusem, aby
sobie przestrzeń możliwie skrócić. Step,
jak stół gładki, porosły kępami stipy, po-
między którymi prześwieca szary piasek.
Gdzieś tam płatek białego kwitnącej tra-
wy, jakby kawał stepu śniegiem przypru-
szony dowodzi obecności drobnej saliny
(Salitral), których w wysokim stepie pełno.
Drzewa ani krzaczka nigdzie nie widać
śladu.

Wieczorem zaledwie spuszcza się o kil-
kadziesiąt metrów niżej, do drugiej kępami
algarrobów i ginerium porosłej doliny
Epu-pel (dwie szyje). Samotna esquina,
czyli szynk stepowy, obwarowany kratami
jak twierdza, wskazuje miejsce, gdzie jest
trochę wody do picia. Małutka lepianka,
bez drzwi i okien obok szynku, służy za sa-
lon dla gości. Guebara nocuje z żołnie-
rzami przy ognisku, noc zimna; w schro-
nisku znajdujemy trzy łóżka obozowe bez
pościeli. Jestem mocno znudzony, a silny
atak reumatyczny doprowadza mnie do tak
rospaczliwego stanu, że nazajutrz zrana
nie mam sił wsiąść na konia, a towarzysze
moi na seryjo się naradzają, czyby mnie nie-
lepiej w Epu-pel aż do wyzdrowienia zo-
stawić. Wsiadam jednak na wóz jakiś
i przenocowawszy jeszcze w zamożnej estan-
cyi jednego z przyjaciół Guebary, gdzieśmy

doznali nader gościnnego przyjęcia, szczególnie dotarliśmy na trzeci dzień po wyjeździe z Hucal do stolicy departamentu „Pampa central”, kolonii General Acha.

Miasteczko, liczące około 1000 mieszkańców, przeważnie wojskowych, jest bardzo schludne i czyste, zabudowane w czworobok naokoło wielkiego placu, zamienionego w starannie utrzymywany ogródek i ozdobiony w środku białą kolumną marmurową z posągami republiki, podług wzoru nieodmiennie, tylko z mniejszym, lub większym uwzględnieniem wymagań artystycznych, napotykanego we wszystkich niemal miastach argentyńskich. Dwa boki placu zajmują koszarzy, trzeci — zgrabny pałacyk gubernatora wojskowego prowincji, generała Pico. W okolicy gęste, choć niewysokie zarośla mimozy na falistym terenie, urozmaiconym rzuconymi gdzieś tam przeważnie słonemi jeziorkami. Po obu bokach szerokiej doliny, której szczyt nieopodal na zachód już leży, przedzielony od niej szeregiem wydmy piaszczystych (medanos) leży suchy, stępą jedynie porośły step wysoki.

Zasługuje na uwagę szczegół, że jelenie stepowe nie zdarza się nigdy w zaroślach, a guanaki, liczne jeszcze na stepie, nigdy do dolin nie schodzą, co jest dowodem pośrednim słuszności mniemania Darwina, że guanaki oprócz rosy piją tylko słoną wodę, inaczej bowiem zupełnie bez wody obejśćby się musiały. Zresztą to, co nam Europejczykom wydaje się słonem, gorzkiem i wprost do picia niemożliwym, uchodzi w opinii krajowców za „wodę słodką”, a widziałem indyjan stale mieszkających przy studni, której gorzka woda wywoływała w nas tylko większe pragnienie i biegunkę.

Wyjazd nasz z Acha napotykał na coraz nowe przeszkody. Nasamprzód bagaże nasze, oddawna wysłane z Buenos Ayres nie nadchodziły, dalej ja zachorowałem, nie mogąc przez cały tydzień zwlec się z łóżka, aby złożyć niezbędną wizytę gubernatorowi i zająć się przygotowaniami do wyprawy, w czym towarzysze moi, będący poraz pierwszy w Ameryce mało mi mogli być pomocni. Dalej okazało się, że jucznych mułów, ani ludzi umiających się obchodzić

z jukami (arrieros) niema tutaj wcale, wszędzie bowiem jeżdżą olbrzymimi dwukółkowymi wozami. Muły rządowe, na które liczyłem na pewno, są w tak rozpaczliwym stanie, że o ich użyciu do dalszej podróży mowy być nie może. Przewodnika znającego stepy na szlaku, którym się udać zamierzałem, niema nigdzie, gdyż cały ruch towarowy odbywa się na gościńcu dyliżansów, nieprzedstawiającym dla mnie żadnego zajęcia naukowego. Posucha zeszłoroczna i wynikły z niej pomór na konie jest powodem, że koni nabyć niemożna, a za jedyny wóz bajecznej ciężkości, jaki jest do nabycia, żądają tylko 3 000 franków!!

Powoli jednak wszystko przychodzi do porządku, z trudem wielkim wśród pokaleczonych i kulawych szkap, jakie nam ofiarują na sprzedaż, znajdujemy cztery znośne, choć chude jak charty konie, które właściciel ich oczywiście za ósmy cud świata podaje; znajduje się jakiś młody woźnica, który, jakkolwiek drogi nie zna, podejmuje się, złakomiony wysoką zapłatą dzienną, zawieść nasze bagaże którędy zechcemy, a uprzejma pomoc i wskazówki gubernatora, młodego i wykształconego generała Pico, dopełniły reszty.

W początkach Grudnia wyruszamy w drogę. Dokucza nam tylko upał straszliwy i nadzwyczaj zimne noce, jednego dnia różnica temperatury południa i świtu wyniosła 50° Celsjusza.

Charakter okolicy ku południowi ten sam, co w pobliżu Acha: step równy, bezleśny, 300 metrów wysoki, suchy, porośły kępiastą stępą, a co mil parę głęboka i szeroka dolina z kępami algarrobów i jałowcu, jeziorkami okolonami wysokimi pióropusząmi Gynerium, około których mieszczą się porządnie zabudowane „estancias” rozmaitych hodowców owiec i koni, przeważnie francuzów, gdzie doznajemy serdecznego przyjęcia. „Estancias” te, posiadające bujne pastwiska w gajach algarrobowych, wodę słodką w ilości jeśli nie zbyt znacznej, to przynajmniej wystarczającej oraz łatwą komunikacją kołową zarówno z miasteczkiem Acha, jak ze stacją kolei w Hucal, są urządzone wzorowo. Każde stado bydła lub owiec posiada przestrzeń dla siebie

ogrodzoną i specjalnego pastucha. Jedna z estancji tutejszych, należąca do p. Dubedoux, zatrudnia aż 400 koni wierzchowych, to znaczy, że codziennie 30 pastuchów jest w ruchu.

Trzeciego dnia po wyjeździe z Acha stajemy o południu przy czerwono-błotnistej kałuży obok „estancji” Astirria, będącej ostatnim zbiornikiem wody przed pustynią, której rozległości nikt nie umie określić. Jedni mówią o 8, drudzy o 15 milach (leguas po 5 kilom.) do najbliższej, świeżo odkrytej studni w górach Sierra Chica w pobliżu jeziora gorzkiego Urre-Lafquen. Dla pewności, napoiwszy konie do syta, wyruszamy w step na noc, choć gromada pijanych gauczów, wcale zresztą niewzbudzających zaufania, radzi nam przenocować w estancji.

Kierujemy się na PdZ i wkrótce wyjechawszy z doliny, znajdujemy się na szczycie trawiastego płaskowyżu. Spotykamy stadka strusi (*Rhea americana*) i guanaków (*Auchenia llama var. guanaco*). Natomiast viscachy, która znajduje się jeszcze w dolinach, na stepie ani śladu.

Drogi niema żadnej, wóz, pomimo lekkiego pakunku, posuwa się zwolna po piasku i kępach stipy. Drogowskazem jest ślad kół wozu, który tędy przed miesiącem z gór Lihue-Kalel przejechał, otwierając poraz pierwszy drogę nieznaną przedtem, a bliższą nieco od szlaku uczęszczanego przez handlarzy koni, wiodącego przez Karanczo. Droga ta jednak jest pozbawiona wody.

Nocujemy w stepie, poraz pierwszy pod namiotem. Noc przecudna, lecz zimna, nad rankiem termometr spada poniżej zera. Szczerpy zapas wody, jakiśmy z Astirria zabrali, wystarcza nam nazajutrz tylko na szklankę herbaty. Jak daleko jesteśmy od studni, nie wiemy ani my, ani nasz woźnica, twierdzący, że jest vaqueano (przewodnikiem) w tej okolicy.

Wyruszywszy o świcie, około godziny 10 spostrzegamy wreszcie z poza falistego terenu Sierra Chica, błyszczący w słońcu zębaty szczyt gór Lihue-Kalel, jak grzebień złoty legendowego króla węzów, wynurzający się nagle wśród monotonnego

stepu. Czerwono-złocisty szczyt widać jak na dłoni, zdawałoby się, że do gór tych tuż tuż, a jednak godziny mijają, upał dusi, biedne wierzchowce zaledwie nogami przebiegają, trzy konie spomiędzy zaprzęgu całkowicie ustały, a góry wciąż jeszcze świecą na widnokręgu.

Widząc, że wóz stanowczo dzisiaj nie dojedzie, pozostawiam naszego automedona jego losowi, dodawszy mu do pomocy Filipiaka, my zaś trzej dobywając ostatka sił z naszych zbiedzonych koni, wchodzimy wreszcie na szczyt, łagodnie podnoszący się pośród stepu, wzgórze porfirowego Sierra Chica, skąd oczom naszym odkrywa się piękny i rozległy widok: W dole pod nami na rozległej łące widnieją stada koni i owiec; w dołku głęboko ukrytym ukazuje się futor stepowy, zapewne i studnia tam obok będzie, na prawo — lustrzane tafle jeziora gorzkiego Urre-Lafquen, niknące na widnokręgu i okolone błyszczącą jak woda z oddali słoną pustynią. Wprost przed nami w odległości dwu mil geograficznych — cel naszej podróży, góry Lihue Kalel, przez nikogo z geografów jeszcze niezbadane: wysoki na 600 metrów ponad poziom morza mur czerwonego granitu, o nagich, fantastycznie poszczerbionych konturach.

O godz. 2-jej popołudniu jesteśmy nareszcie u studni, niestety mocno słonawej, konie nasze wszakże chciwie pochłaniają wodę. Gauczo mieszkający w futorze jest zarazem alkadem (wójtem) okolicy, w której jest najdawniejszym mieszkańcem oraz jedynym właścicielem owiec, stanowiących w tych krajach wyłączny artykuł żywności. Znajomość zatem pożądana. Zasięgnąwszy potrzebnych informacji ruszamy dalej i po dwugodzinnej jeździe jesteśmy w uroczej, zielonej dolinie wśród dzikich urwisk czerwonego granitu, gdzie się wznosi nowa „estancja”, złożona z maleńkiej lepianki, cynkową blachą pokrytej i drugiej jeszcze mniejszej, ale zato bez dachu. Pierwszą zamieszkuje młoda i ładniutka francuska, żona p. Millot, dla której mieliśmy list i pisyłkę od męża, a drugą tymczasowo, zanim pozostawiony na stepie wóz z namiotem nadjedzie, my zajmujemy. Hempel ma lekką febrę, otulamy go tedy na noc we wszystkie derki i koce, jakie się znalazły

na naszych wierzchowcach i marzniemy uczciwie aż do następnego rana, posiliwszy się tylko upolowanym po drodze pancernikiem i odrobiną mate, na nowem bowiem gospodarstwie p. Millot brakło jakichkolwiek zapasów żywności, a i po barany trzeba było o milę posyłać do sąsiada wójta.

Nazajutrz zrana zajeżdża tryumfalnie nasz wehikul; rozbijamy namiot z zamiarem pozostania w Lihue-Kalel dni kilka dla wypoczynku koni i ułożenia mapy tego osobliwego pasma.

Góry Lihue-Kalel należą do liczby dość pospolitych wśród zachodnich stepów Argentyny oderwanych pasemek, mających zawsze kierunek PdW. Na północnym wschodzie rzeczypospolitęj znajdują się w nich pokłady paleozoiczne: sylur i dewon, ku południowemu zachodowi natomiast występują wyłącznie czerwone najczęściej granity, gnejsy, łupki krystaliczne i porfiry, wyraźnie warstwowane i pogięte w antyklinalne garby.

Od północy, z porfirowej kopuły Sierra Chica przedstawiają się góry Lihue Kalel jako mur jednolity, rościągający się ze wschodu na zachód. Gdy się atoli doń zbliżymy, okazuje się, że mur ten pozorny składa się z pięciu równoległych, ku południowemu wschodowi wyciągniętych, pasem czerwonego granitu warstwowanego, przedzielonych szerokimi synklinalnymi dolinami, tworzącymi wśród otaczającej pustyni malownicze i bogate oazy. Najwyższy szczyt południowy ma 600 metrów wysokości, a dzikością swoją przypomina turnie tatrzańskie. Tylko, że zamiast koso-drzewiny, oprócz zlebków ostrój trawy, wśród szczelin granitu napotykamy cochwila kuliste kaktusy o olbrzymich kolcach, wbijających się w ciało przez grubą podszew trzewików alpejskich — i pięknem, bujnem białem kwieciu. W jednej z kotlinek, szczelnie zasłoniętych od wiatru, rośnie gaj pięknych brzoskwiń — pozostałość wymordowanej przed laty przez indyjan misyi jezuickiej.

Ze szczytu, na który wdrapuje się nie bez trudu po złomach granitu, widok rozległy na step okoliczny i góry sąsiednie. W szerokich, zielonych dolinach połyskują

srebrne nitki strumyków górskich, znikające natychmiast po wyjściu w step jałowy i piaszczysty, na którym czas jakiś znaczą się jeszcze w postaci smug zielonej trawy wśród szarego krajobrazu pustyni. Na północ piaszczysta dolina, ograniczona na widnokręgu przez wyżyny Sierra Chica, wzniesiona nad poziom oceanu na 260 metrów. Od zachodu i południa widnokrąg okala olbrzymia tafla jeziora gorzkiego Urre-Lafquen, otoczona świecącymi również jak srebro w oddali polami wykwitów solnych (salitrales). W jeziorze tem ginie niewielka lecz długa rzeka Salado, biorąca początek w Kordylifierach w pobliżu Mendoza. Jezioro ma być bardzo rybne.

W oddali, na widnokręgu, w stronie północno-zachodniej widnieje pasemko gór Piczi-Mahuida (małe góry), będące dalszym ciągiem gór Lihue-Kalel; na południowym zachodzie sterczy jakby iglica, służąca za drogową dla podróżnych granitowa skała Czoiké-Mahuida (góry strusie). Roślinność dolin bujna, lecz mało przedstawia różnaitości, nie różniąc się od flory dolin stepowych przy Acha, Hucal i t. d., też same algarroby (Prosopis) i kępy Gynierium o wysokich pioropuszach, wyglądające jak bukiety makartowskie, rossiane wśród złomów skalnych. Fauna również mało się różni od stepowej: skaczą po szczytach skal liczne guanaki, mające obyczaje naszych kozie i nieschodzące do stepowych, bezwodnych nizin. Wiscachy brak już tutaj zupełny, natomiast tucutuco (*Otenomys magellanicus*) porył grunt cały swojemi kretowiskami; wśród zarośli algarrobowych miga zając patagoński (*Dolichotis patagonica*); poraz pierwszy też spotykamy tutaj papugę patagońską (*Conurus patagonicus*) o żółtej piersi i błękitnych skrzydłach.

Góry Lihue-Kalel stanowią pod względem przyrody ostrą granicę pomiędzy stepem wysokim, przeciętym lesistemi dolinami, obfitującymi w jeziora i łąki soczyste, a suchym, jałowym, przesiąkłym solą płaskowyżem Patagońskim, o gruncie zwirowym, lub piaszczystym, porośłym gęsto niskimi, ciernistemi krzakami.

(dok. nast.).

Dr Józef Siemiradzki.

Helmholtz o sobie.

(Ciąg dalszy).

Wykonałem wówczas kilka mniejszych prac doświadczalnych fizyjologicznych nad gniciem i fermentacją, w których udało mi się stwierdzić, że zjawiska te nie polegają bynajmniej na rozkładach czysto chemicznych, występujących samodzielnie, lub przy współudziale tlenu atmosferycznego, jak tego chciał Liebig, lecz, że fermentacja winna mianowicie związana jest z obecnością grzybków drożdżowych, które powstają tylko przez rozradzanie się. Dalej wykonałem pracę o przemianie materji przy czynnościach mięśni i drugą o powstawaniu ciepła przy tej czynności. Procesów tych należało oczekiwać według prawa zachowania siły.

Na podstawie tych prac, które zwróciły na mnie uwagę Johanna Müllera i pruskiego ministerjum oświaty, powołano mnie jako następcę Brückego do Berlina i niezadługo potem do uniwersytetu w Królewcu. Władze wojskowo-lekarskie z całą względnością zgodziły się na uwolnienie mnie od obowiązku dalszej służby wojskowej, aby mi ułatwić przejście do kariery naukowej.

W Królewcu miałem wykładać patologiją ogólną i fizyjologiją. Nauczyciel uniwersytecki podlega dyscyplinie niezmiernie pożytecznej, musi bowiem corocznie wykładać umiejętność swoją w całym zakresie w ten sposób, aby mógł przekonać i zadowolnić jaśniejsze głowy pomiędzy swoimi słuchaczami, mężów wielkich najbliższego pokolenia. Z tego musu dwie cenne wynikły dla mnie korzyści.

Przygotowując się do wykładów, wpadłem naprzód na pomysł wziernika ocznego, a następnie na plan mierzenia czasu rochodzenia się pobudzenia w nerwach.

Wziernik oczny jest wprowadzić najpopularniejszym z moich wynalazków naukowych, ale już opowiedziałem był okulistom, że w tym wynalazku szczęście odgry-

wało besporównania większą rolę, niż moja własna zasługa. Miałem wyłożyć uczniom swoim teorią Brückego świecenia się oczu. Brücke sam był o włos odległy od wynalezienia wziernika. Nie zadał sobie tylko pytania, do jakiego obrazu optycznego należały promienie powracające ze świecącego oka. Do ówczesnego jego celu pytanie takie nie było konieczne, lecz gdyby je był sobie zadał — to byłby bezwątpienia odpowiedział na nie tak szybko jak ja — i plan wziernika ocznego byłby gotów. Obracałem to zagadnienie na różne strony, aby móżdżek je najprościej słuchaczom swoim wyłożyć i wpadłem na wyżej wspomniane pytanie. Zakłopotanie lekarzy odnośnie do stanów, które wówczas obejmowano pod nazwą czarnej katarakty, dobrze znałem ze studyjów lekarskich i zbudowałem sobie zaraz narzędzie z okularów i szkiełek używanych do pokrywania przedmiotów mikroskopowych. Z początku z trudnością tylko mogłem używać tego narzędzia. Gdybym nie był teoretycznie przekonany, że rzecz udać się musi, straciłbym był cierpliwość, lecz po dniach ośmiu doznałem wielkiej radości, jako pierwszy badacz, któremu udało się widzieć jasno przed sobą żywą siatkówkę ludzką ¹⁾.

Konstrukcja wziernika ocznego była rozstrzygającą dla mnie pod względem stanowiska zewnętrznego w świecie. U władz i kolegów fachowych znalazłem najżyyczliwsze uznanie i poparcie, tak, że z daleko większą, niż dotąd, swobodą mogłem pójść za wewnętrznym popędem do wiedzy. Zresztą tłumaczyłem sobie dobre rezultaty swojej pracy głównie w ten sposób, że obdarzony pewnem uzdolnieniem geometrycznem i wykształcony w fizyce, dzięki przyjaznemu losowi, dostałem się pomiędzy medyków, gdzie w fizyjologii napotkałem nieobrobione dotąd a wielce płodne pole działania; z drugiej zaś strony znajomość zjawisk życiowych dała mi takie punkty widzenia, które zwykle są odległemi dla matematyków i fizyków. Moje uzdolnienie matematyczne mogłem dotąd porównywać

¹⁾ Porówn. Nr 44 Wszechświat z r. 1891.

tylko z uzdolnieniem kolegów szkolnych i towarzyszków zawodu lekarskiego. Że pod tym względem miałem po większej części wyższość nad nimi, niewiele to jeszcze znaczyło. Zresztą, matematyka w szkole była wciąż uważana wówczas za przedmiot drugorzędny. Zato w wypracowaniach łacińskich, które wtedy zapewniały palmę zwycięstwa, stałem niżej od całej połowy kolegów.

Prace moje w rozumieniu własnym były wprost konsekwentnym zastosowaniem metod doświadczalnych i matematycznych nauki, które zapomocą łatwo znalezionych modyfikacji przystosowywałem do każdorazowego celu specjalnego. Koledzy zawodowi i przyjaciele moi, którzy podobnie jak i ja poświęcili się badaniom fizycznym, w fizjologii tworzyli rzeczy niemniej uderzające.

Ale na tem nie mogłem poprzestać w dalszym ciągu. Zagadnienia, dające się rozwiązać zapomocą metod znanych, pozostawiałem powoli uczniom swoim w pracowni, sam zaś zwróciłem się do prac trudniejszych o niepewnych jeszcze wynikach, w których albo ogólne metody nie dały się wcale stosować, albo gdzie trzeba było samemu dopiero metodę wytwarzać.

I w tych dziedzinach, bliższych już granic wiedzy naszej, udało mi się kilka rzeczy tak doświadczalnych jak i matematycznych. Nie wiem, czy mam do tego zaliczyć i rzeczy filozoficzne. Pod pierwszym względem stałem się, jak każdy, który dużo pracował eksperymentalnie, człowiekiem doświadczalnym, znającym wiele dróg i środków pomocniczych i rozwinąłem swoje uzdolnienie młodzieńcze do pogładowości geometrycznej w pewien rodzaj pogładowości mechanicznej; czułem, jak ciśnienia i ciągnięcia roskładają się w mechanizmach, takie poczucie zwykłe bywa u doświadczonych mechaników, lecz miałem nad nimi pewną wyższość przez to, że stosunkom zawikłańszym i szczególnie ważnym potrafiłem nadawać przezroczystość zapomocą analizy teoretycznej.

Byłem też w stanie rozwiązywać pewne zagadnienia matematyczno-fizyczne, nawet takie, nad którymi trudzili się bezskutecz-

nie wielcy matematycy od czasów Eulera, np. pytanie o ruchach wirowych i nieciągłości ruchu cieczy, pytanie o ruchu dźwięku na otwartych końcach piszczałek organowych i t. d. Lecz dumę, jaką mogłem uczuwać z powodu rezultatu ostatecznego tych poszukiwań, zmniejszało znacznie przeświadczenie, że rozwiązanie tych zagadnień udawało mi się dopiero po całym szeregu rosnących uogólnień na dobranych przykładach, skutkiem szczęśliwej inwencji i po niejednokrotnem błędzeniu. Byłem jak ów turysta, co wstępuje na górę, nieznając drogi, wznosi się powoli i z trudem, cofa się nieraz, ponieważ dalej iść nie może, odkrywa następnie nowe ścieżki już to po namyśle, już to przypadkiem i tak kroczy dalej, póki nakoniec doszedłszy do celu nie spostrzeże ku swemu zawstydzeniu drogi królewskiej, po której pójść należało, gdyby się miało więcej sprytu na samym początku. W rozprawach swoich nie mówiłem naturalnie czytelnikowi o manowcach, po jakich błądziłem, lecz opisywałem mu tylko drogę utorowaną, po której obecnie bez znużenia dojść może do szczytu.

Jest wielu ludzi o ciasnym widnokregu umysłowym, którzy sami siebie najbardziej podziwiają, gdy wpadną raz na dobry pomysł, lub gdy zdaje im się, że nań wpadli. Badacz lub artysta, który wielokrotnie miewa mnóstwo pomysłów szczęśliwych, jest bezwątpienia osobistością uprzywilejowaną i uważa się za dobroczyńcę ludzkości. Lecz któż zliczy i zważy te błyski ducha, kto wysłedzi tajemnicze drogi kojarzenia się wyobrażeń oraz tego, „co ani znane, ani obmyślane przez człowieka, wędruje w nocy przez labirynt jego piersi”¹⁾. Winienem dodać, że przyjemniejsze zawsze pole pracy stanowiły dla mnie dziedziny, w których nie jest się pozostawionym jedynie sprzyjającemu trafowi i szczęśliwej inwencji.

Ponieważ jednak dość często bywałem w tem niemiłym położeniu, że musiałem wyczekiwać szczęśliwej inwencji, nabyłem

¹⁾ Was vom Menschen nicht gewust,
Oder nicht bedacht
Durch das Labyrinth de Brust
Wandelt in der Nacht.

(Goethe).

więc pewnego doświadczenia co do tego, skąd i kiedy pomysły przychodziły. Może to doświadczenie przyda się innym. Często pomysły wpelzają cicho w krąg myśli i nie rozumie się odrazu ich znaczenia. Później dopiero przypadkowa często okoliczność daje nam poznać, kiedy i jak przyszły. W innych znowu przypadkach występują one nagle, bez wyczerpania, jak natchnienie. O ile sięga doświadczenie moje, nie przychodzi nigdy przy znużonym mózgu i przy biurku; musiałem zawsze zagadnienie obracać wielokrotnie na wszystkie strony, aby mieć jasno w głowie jego zwroty i komplikacje oraz móc je przedstawić sobie swobodnie bez pisania. Dojść do tego nie można bez dłuższej uprzedniej pracy. Potem, gdy znużenie po tej pracy minęło, trzeba było odświeżać się i z godzinę spokojnie wypoczywać zanim zjawiała się dobra inwencyja. Często, tak jak w powyższym wierszu Goethego, zjawiała się inwencyja nad ranem przy przebudzeniu się, co i Gauss już dawniej zauważył ¹⁾. Bardzo często, jak to opowiedziałem w Heidelbergu, pomysły przybywały przy powolnem wznoszeniu się na górach lesistych, wśród pogody słonecznej. Małe ilości alkoholu przepędzały je.

Takie chwile płodnej pełności myśli były bardzo przyjemne, ale mniej piękna była strona odwrotna, gdy zbawcze pomysły nie nadchodziły. Wtedy całymi tygodniami i miesiącami zagryzałem się jednym pytaniem i było mi wtedy na duchu jak

...bydłgciu na suchym ugorze,
którem wciąż zły duch w kółko tacza.
Gdy naokół piękna trawa rośnie ²⁾.

Zresztą często złośliwy napad bólów głowy uwalniał mnie z zaklęcia, pozwalając znowu interesować się innemi rzeczami.

Do innej znowu dziedziny wprowadziły mnie badania nad wrażeniami i spostrze-

ganiem zmysłowemi, mianowicie do teorii poznania. Jak fizyk powinien znać lunetę i galwanometr, z którymi ma pracować, by wiedzieć, do czego może dojść z temi narzędziami, a co może błąd spowodować, podobnie i ja uważałem za konieczne zbadać sprawność naszego umysłu. Szło tu tylko o szereg pytań faktycznych, na które można i trzeba było dać pewne odpowiedzi. Mamy określone wrażenie zmysłowe i umiemy wskutek tego działać. Wynik działania zgadza się wogóle z tem, co jest oczekiwane jako skutek spostrzegalny, niekiedy wszakże jest z oczekiwaniem niezgodny, jak to ma miejsce w tak zwanych złudzeniach zmysłowych. Są to wszystko fakty obiektywne, których prawa powinny dać się wykryć. Wynikiem istotnym moich badań jest to, że wrażenia zmysłowe względnie do świata zewnętrznego są tylko znakami, których znaczenia należy się uczyć przez doświadczenie. Interes do pytań z teorii poznania żywiłem już od lat młodzieńczych, w których często bywałem świadkiem sporów, jakie prowadził ojciec mój, głęboko przejęty idealizmem Fichtego, z kolegami swoimi, wielbicielami Hegla lub Kanta. Do tej pory wszakże mam mało powodów do tego, aby być dumnym z tych badań moich. Na jednego zwolennika miewałem często dziesięciu przeciwników; zwłaszcza obruszyłem na siebie wszystkich metafizyków nawet materialistycznych i wszystkich ludzi o ukrytych skłonnościach metafizycznych. Lecz adresy z dni ostatnich dały mi możność poznania całego szeregu nieznanych dotąd przyjaciół, tak, że uroczystości niniejszej zawdzięczam pod tym względem radość i nową nadzieję. Filozofia przecież pozostała dotąd od trzech tysięcy lat areną najgwałtowniejszych sporów i nie można oczekiwać, aby nastąpiła cisza w ciągu okresu jednego życia ludzkiego.

(dok. nast.)

tłum. S. Dickstein.

¹⁾ Gauss, Werke, t. V, str. 609.

²⁾ ...dem Thier auf durrer Haide,
Von jenem bösen Geist im kreis herumgeführt
Und rings umher ist schöne grüne Weide.
(z Fausta Goethego).

PRZYSTOSOWANIA

DO WARUNKÓW ŻYCIA U ROŚLIN.

(Dokończenie).

Deszcze są tu zwykle tak rzęsiste, że woda ścieka z liści w postaci nieprzerwanego strumienia; nawet podczas mniejszego deszczu widzimy miarowo spadające z końców liści wielkie krople. Woda, ściekająca z pewną siłą zmywa z powierzchni liścia wszelkie drobne zwierzątka znajdujące się na niej, szczególnie pajączki i owady, ich jajka i larwy razem z przeróżnymi ich wydzielinami oraz wszystkie grzybki, mchy i porosty, które wobec wydzielin owych zwierzątek mogłyby się bardzo łatwo przyjmować i roskrzewiać. Spłókiwanie odbywa się tem lepiej i dokładniej, im dłuższe są zakończenia śpiczaste liści, wtedy bowiem prąd ściekającej wody jest silniejszy.

Po deszczu we wklęsłościach liści zostaje zwykle pewna ilość wody, daleko częściej na liściach zaokrąglonych, choćby one były nawet zwieszone. Pod działaniem ciepłokowych promieni słońca, które w tym kraju zwykle się pokazuje po deszczu, woda na liściach zaostrzonych, jako znajdująca się w mniejszej ilości, wysycha daleko prędzej, liście zaś zaokrąglone dłużej zatrzymują wilgoć, wskutek czego unoszące się w powietrzu zarodniki spadają na ich powierzchnię i łatwo się, dzięki wilgoci, przyjmują. Oprócz tego liście te zwykle gniją albo schną daleko prędzej, niż pierwsze, dlatego, że im większa ilość wody zostaje na liściu, tem na dłuższy czas przerywa on spełnianie swych funkcji.

Czasami pasorzyty znajdują się też na liściach ostro zakończonych, lecz bywa to tylko w wyjątkowych wypadkach, zwykle na liściach uszkodzonych, np. przez gąsienice owadów, lub na tych, u których koniuszczki zostały przypadkowo odłamane, lub wskutek jakich innych przyczyn odpadły.

Oprócz tego zdarza się to bardzo często na przykwiatkach położonych na szypuł-

kach kwiatowych, które są mniej śpiczaste. Szypułki jednak kwiatowe nie mogą w zupełności podlegać prawom przystosowania, gdyż zadaniem ich właściwie jest podtrzymywanie owoców, wewnątrz których rozwijają się nasiona. Przykwiatki, czyli zmienione liście szypulek kwiatowych, znajdują się niekiedy w cieniu, gdyż kwiaty wystają często pod osłoną drzew, krzewów, lub oplatających je lijanów, skutkiem tego, aby jaknajdłużej być wystawionymi na działanie promieni słonecznych, zmienione liście szypulek przyjmują bardziej poziome położenie; dzięki mniejszemu dostępowi powietrza i niedogodnemu położeniu liście te zawierają więcej wilgoci. Otóż wszystkie te okoliczności: krótsze zakończenia blaszek liściowych, poziome położenie i mały dostęp promieni słonecznych wywołują tu wegetacją wielkiej ilości pasorzytów. Z tego wszystkiego wynika, że przystosowania do wielkiej obfitości deszczów i idącej z nimi w parze — owadów i pasorzytów roślinnych, nie stosują się do wszystkich liści; podlegają im tylko te przeważnie, które nie rosną w cieniu, lecz bardziej na stronie zewnętrznej rośliny.

Po tych wstępnych uwagach, opartych na własnych spostrzeżeniach, J. R. Jungner przytacza wielką ilość przykładów bardzo dobrze ilustrujących i popierających powyższe jego twierdzenia. Badaniami były przez niego i drzewa i krzewy, rośliny zielne i pnące się i t. p., jednym słowem w różnym stopniu wystawione na działanie wpływów atmosferycznych; wskutek tego rezultaty jego obserwacji są nadzwyczaj dokładne i zadawalniające.

Rośliny przywiezione do Kamerunu z krajów mniej obfitych w deszcze, nie udają się tu zupełnie. Po jakimś czasie rozwijają się na nich zastępy pasorzytów, które się szybko wzmagają, aż w końcu opanowana przez nie roślina ginie z braku odpowiednich przystosowań do odmiennych warunków klimatycznych. Prawo to dotyczy roślin zielnych, krzewów i drzew. Jako przykłady służyć mogą: Citrus Limonum, Citrus Aurantium, niektóre gatunki rodzajów: Ageratum, Emilia, Scutellaria, Solanum, Portulaca i w. in.

Rośliny przywiezione z klimatu wilgot-

nego rozwijają się tu zupełnie dobrze i rzadko podlegają napadom często się tu spotykających na roślinach pasorzytów. Rośliny te posiadają odpowiednie przystosowania, które wyrobiły sobie w ojczyźnie, gdzie podlegały takimże warunkom: liście ich posiadają długie i ostre końce. Przykłady dają nam: *Theobroma Cacao*, *Ficus religiosa*, *Carica Papaya*, *Sesamum indicum*.

Rośliny krajowe miały dość czasu, aby na zasadzie praw wyboru naturalnego wyrobić sobie ten lub ów środek obrony przeciwko obfitości deszczów i działaniu pasorzytów zwierzęcych i roślinnych. Do takich należą np. następujące: 1) drzewa i krzewy: *Coffeaceae*, *Cinchonaceae*, *Verbenaceae*, *Anacardiaceae*, niektóre *Papilionaceae*, *Bombaceae*, *Pandanaceae*, Palmy, nie które gatunki z rodzaju *Ficus* i w. in., 2) pnące się niektóre gatunki: *Compositae*, *Asclepiadeae*, *Convolvulaceae*, *Araliaceae*, *Phaseolaceae*, *Piperaceae*, *Smilacineae*, *Dioscoreaceae*, wiele gatunków *Ficus* i t. p., 3) zielne: *Acanthaceae*, *Solanaceae*, *Urticaceae*, *Amaranthaceae*, *Cyperaceae*, *Gramineae* i t. p. Lecz w walce o byt, której podlega cały świat roślin, niewszystkie części organizmów mogły wyrobić w sobie skuteczny środek obrony. Do tych ostatnich należą części mniej wystawione na działanie słońca: przykwiatki i liście osadzone na gałązkach znajdujących się w środku korony drzewnej, zasłoniętych przeto przez inne.

Rośliny posiadające ostry sok mleczny — *Euphorbiaceae*, niektóre *Apocynaceae*, lub inne jakie trujące substancje, jak np. zawierająca strychninę *Anthocleista Vogellii*, nie potrzebują używać do obrony ostro zakończonych liści; w wodzie bowiem zaprawionej temi ich zawartościami nie przyjmują się ani mchy, ani porosty, albo grzybki lub wodorosty i wogóle nie są w stanie żyć żadne pasorzyty roślinne, lub zwierzęce.

Gatunki wystawione na działanie wiatru, do których należą między innymi pnące się, rosnące najczęściej nad brzegiem morza, lub blisko ujść rzek i okrywające zawsze z wierzchu drzewa, lub krzewy, nie mają też spiczasto zakończonych liści, gdyż są im zupełnie niepotrzebne, albowiem wiatr

zwykle je bardzo prędko osusza. W ten sposób przystosowują się niektóre gatunki z *Phaseolaceae* i jeden gatunek *Spiraea*.

Niektóre rośliny, jak np. *Mimosaceae*, choć nie mają powszechnie spotykanego tu na liściach przystosowania i nie są wystawione na działanie wiatru, ani nie zawierają żadnych pierwiastków trujących, bronią się jednak skutecznie, dowodem czego fakt, że nie mają zupełnie pasorzytów. Skoro bowiem zacznie padać deszcz, poziomostoczone drobne listeczki ich pierzastych liści nachylają się ku sobie i zbliżają powierzchniami wierzchniemi; dzięki temu strumienie wody padają na nie ukośnie, lub rozpryskują się o cienkie i ostre kandy, spływając bardzo łatwo na ziemię.

Nakoniec przytoczyć wypada jeden na pozór dziwny fakt; niektóre gatunki rodzaju *Ficus* oraz jeden rodzaju *Begonia* nie mają żadnych środków obrony przeciwko nieprzyjaznym warunkom, podlegają wskutek tego napadom pasorzytów i mimo to trafiają się nieraz w nadzwyczajnej obfitości. Dlaczegoż nie wyginą one w walce o byt z organizmami, zabezpieczonemi przeciwko szkodliwym wpływom? Otóż tłumaczenie bardzo proste: utrzymują się one dzięki swęj nadzwyczajnej płodności, znacznie przewyższającej rozrodcze zdolności organizmów innych, posiadających przystosowania.

Na zasadzie wyżej przytoczonych rezultatów badań J. R. Jungnera możemy powiedzieć, że długi, ostro zakończony wierzchołek liścia jestto najbardziej rozpowszechniony w Kamerunie środek obrony przeciwko nadmiernej obfitości deszczów i wynikającym z tego innym nieprzyjaznym okolicznościom. Prawo to daje nam charakterystyczną cechę właściwą roślinom jawnokwiatowym w okolicach gór w Kamerunie. Wykazane prawo ma wielkie praktyczne znaczenie dla tych, którzy chcą hodować różne rośliny krajów podzwrotnikowych.

E. Strumpf.

TOWARZYSTWO

POPIERANIA PRZEMYSŁU I HANDLU.

Posiedzenie 9-e sekcji chemicznej odbyło się dnia 29 Października r. b.

1) Pan Napoleon Milicer przedstawił próby i rozbiory dwu bieli cynkowych: sosnowickiej i bieli marki Magoda-hütte. Ta ostatnia zawierała obok 14% wody, 31,11% gipsu, gdy biel sosnowicka miała 0,2% wilgoci i 0,025% części nierozpuszczalnych w kwasie solnym.

2) Pan Trzeiński referował o sposobie otrzymywania kwasu winnego z mączki, patentowanym przez Naqueta. Polega on na utlenianiu mączki (100 cz.) saletrą sodową (150 cz.) i kwasem siarczanym (173 cz. bezwodnego, lub 270 cz. kwasu komorowego o 52° B) w temperaturze niższej od 100°. Gdy ustanie burzenie się, płyn zubożniony się teoretyczną ilością kredy (na 173 cz. H_2SO_4 88 cz. $CaCO_3$), a z filtratu strąca się kwas winny jako winian wapnia, który dopiero ulega zwyktemu przerobowi. Utlenianie mączki kwasem azotnym nie daje prawie wcale kwasu winnego, utlenianie mączki kwasem azotnym wobec kwasu siarczanego daje większe wydatki kwasu winnego, największe zaś wydatki otrzymują się przy stosowaniu kwasu siarczanego i saletry. Wydatek kwasu wynosi 56—64% ilości użytej mączki.

3) Pan Znatowicz przedstawił okazy i podał rozbiory środków dezynfekcyjnych, wyrabianych przez warszawską gazownię, a mianowicie kwas karbolowy 30-procentowy, w którym zawartość fenolu oznacza przez wyciągnięcie z produktu surowego ługiem sodowym rościenczonem i strącenie roztworu fenolatu kwasem solnym, proszek dezynfekcyjny z zawartością 82,64% wodań wapnia, 6,22% wody i 11—12% ciał organicznych, mianowicie fenolu surowego. W kreolinie znalazł p. Znatowicz około 10% fenolów, około 60% naftalinu i 3,21% popiołu, złożonego przeważnie z potażu i około 2% zasad organicznych dających odczyn pirydyny.

Pokazywał też p. Znatowicz krezole wydzielone przezeń z kreoliny i wrzące w granicach 203 do 211° C i odczyn na pirydynę z chlorkiem kadmu. Rozbiory te były wykonane razem z p. N. Milicerem i dr Nenckim, który badał wartość dezynfekcyjną powyższych produktów.

Na tem posiedzenie zostało ukończone.

SPRAWOZDANIE.

Dr Włodzimierz Kulczycki. Owady pasorzytujące u ludzi i zwierząt domowych. Lwów, 1892 roku (z 96 rysunkami na 6 tablicach i jedna tabela przeglądowa, str. 146).

We wstępie autor mówi o stosunku jednych zwierząt do drugich, o pasorzytach, ich podziale na zewnętrzne, wewnętrzne, chwilowe i stałe; dalej o powszechności pasorzytów, wreszcie kończy wstęp przytoczeniem powodów, które go skłoniły do napisania książki.

W dalszym ciągu autor przechodzi do systematyki owadów pasorzytnych, rozpoczyna od krótkiej charakterystyki zwierząt członkonogich (Arthropoda), mówi dalej o owadach (Insecta), wogóle o ich budowie, rozwoju, podziale na rzędy i opisuje szczegółowo rzędy, rodziny i gatunki owadów, napadających na ludzi i zwierzęta domowe. Opis szczegółowy zaczyna od rzędu Rhynchota (Hemiptera) pluskwiaków, w którym rodzinom Pediculidae (wszy) i Membranacei (pluskwy) poświęca obszerniejszy traktat, mianowicie zaś opisuje szczegółowo ważniejsze gatunki wspomnianych pasorzytów. Z rzędu Orthoptera (szarańczaki) zwraca uwagę jedynie tylko na rodzaj Mallophaga (wszoły), w której daje obszerniejszy opis ważniejszych gatunków sierciojadów i pierzjadów.

Następnie podaje krótką charakterystykę rzędu owadów Aphaniptera (besskrzydłych) i wyczerpująco opisuje gatunki z rodziny Pulicidae (pchel).

Dalej przechodzi do rzędu Diptera (owadów dwuskrzydłych), który charakteryzuje wyczerpująco, dzieli na: 1) podrząd Pupipara (poczwarkowatych) i 2) Brachycera (krótkorogich). Z pierwszego podrzędu bardzo obszernie mówi o gatunkach rodziny Hippoboscidae (narzępiki), krótko zaś o rodzinach Nycteribiidae i Brulidae. Z podrzędu zaś drugiego (Brachycera) opisuje po większej części wyczerpująco gatunki pasorzytów z rodziny Oestridae (gźów), Muscidae (much), Asilidae, Tabanidae (bąków), Simuliidae (mustyków), Culicidae (komarów).

W końcu opisuje pasorzyty przypadkowe, do których liczy: termity, mrówki, pszczoły i gąsienice niektórych owadów; następnie grupuje owady pasorzytujące w sześć grup, według rodzaju pasorzytnictwa i układa z nich tablicę poglądową, wskazującą, jakie owady mieszkają na człowieku i różnych zw. domowych jako pasorzyty i do jakiej grupy pasorzytnictwa należą.

Na końcu książki przytoczona jest literatura przedmiotu, na początku zaś spis rzeczy. Do pracy „Owady pasorzytujące“ dodanych jest sześć tablic rysunków czarnych.

A. S.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* Ch. Brisse. Cours de mécanique a l'usage des élèves de la Classe de mathématiques spéciales. Paryż, Gauthier-Villars, 8-o, str. 139. Cena fr. 3,25.

Krótki podręcznik mechaniki, obejmujący cinematykę punktu, składanie ruchów, dynamikę punktu masy, statykę ciał sztywnych. Może być z korzyścią czytany przez studentów uniwersytetu i wyższych zakładów technicznych.

— *wr.* F. Schrader. L'année cartographique, 2-me année 1892.

Pożyteczne to wydawnictwo obejmuje w roku bieżącym trzy arkusze poświęcone Azji, Afryce i Ameryce. Arkusz pierwszy zawiera mapę Tonkinu, Annamu i Kambodży z oznaczeniem marszruty wyprawy Pavie (1886—91) i innych podróży. Pomniejsze kartony podają zdobycze podróży generała Piewcowa i K. Bogdanowicza, na koniec małą mapkę Eurazji z oznaczeniem krajów, których mapy zdjęte są zapomocą trójkątowania, krajów dokładnie zbadanych, zwiedzonych i nieznanych. Z Afryki mamy kraje pomiędzy Kongo i jez. Czad; granice posiadłości angielsko-portugalskich, angielsko-włoskich, mapy jeziora Nyanza Wiktoryja, półwyspu Somal, Madagaskaru i Tuatu. Pięć map poświęconych jest kwestii rozgraniczenia rzeczypospolitych południowo-amerykańskich. Mapę podróży p. Condereau po Gwajanie i nieznanym dotąd miejscu Kanady. Krótki tekst dopełnia wydania. Wykonanie jest dokładniejsze, niż zeszytu pierwszego.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* Rozdwojenie komety. Z rachunku, przeprowadzonego przez p. L. Schulof, okazuje się, że kometa niedawno odkryta przez Barnarda, posuwa się zupełnie tą samą drogą, co kometa znana pod nazwą komety Wolfa. Mamy tu więc zjawisko rozdwojenia się komety, odpowiadające podzieleniu się, w roku 1844, komety Bieli na dwie części. Zachodzi tu tylko różnica, że rozdwojenie się jądra komety Bieli schwytano jakby na uczynku, a następnie obserwowano wzajemne rośnięcie się obu części, gdy podział komety Bieli i Barnarda nastąpił zdala od wzroku obserwatorów. P. Tisserand przypomina, że jest to trzecie tego rodzaju zjawisko, dotąd dostrzeżone; sądzi też, że

rospadanie się obu komet w dalszym ciągu zachodzić będzie, aż z kolei wytworzą one nowy rodzaj gwiazd spadających, dając tym sposobem nowe potwierdzenie teorii Schiaparelliego o powinowactwie tych meteorów z kometami.

— *mf.* Trawienie. Jak wiadomo, sok żołądkowy i sok trzustkowy szybko rozpuszczają materię białkową, bez względu na to, czy są to ciała martwe, czy też stanowią jeszcze część składową żywej materii. Czem się więc dzieje, że ścianka żołądka, że tkanka kiszek, które są wystawione na bezpośredni wpływ żrącego działania soków trawiących, nie zostają rozpuszczone, strawione? Dlaczego wnętrzniki, żyjące pasorzytnie w przewodzie pokarmowym, których ciało składa się również z ciał białkowych, jednakże odpornie zachowują się wobec rozpuszczającego działania soków trawiących? Mnóstwo wypowiadano domysłów dla objaśnienia tego dziwnego zjawiska. Niedawno L. Frédéricq orzekł, że zarówno elementy histologiczne powierzchni żołądka i kiszek, jakoteż powłoka naskórkowa wnętrzników nie są zdolne do wchłaniania fermentów trawiących. Istotnie, wiadomo, że wogóle niewszystkie komórki jednakowo chłoną w siebie wszelkie ciała rozpuszczalne, znajdujące się w ich otoczeniu; przeciwnie jedne wybierają, inne odrzucają. A i to trzeba mieć na uwadze, że fermenty odznaczają się słabym stopniem dyfuzji, nieznacznie tylko przenikają w roztworach przez błony organiczne.

Obecnie Frenzel inne wypowiada domniemanie. Według niego fermenty przenikają przez protoplazmę nabłonkowych komórek przewodu pokarmowego i przez naskórek robaków, lecz w sokach napotyka substancje, które zobojętniają ich wpływ, przeciwdziałają im. (Rev. gen. d. sc. pur. et appl.).

— *wr.* Nowe jezioro. W pustyni Kolorado, tej najsuchszej i najjałowszej krainie Stanów Zjednoczonych miało miejsce rzadkie zjawisko. W dniu 23 Czerwca 1891 r. zauważano niedaleko Salton, że ziemia stała się wilgotną a po dwu dniach utworzyło się tu jezioro 48 km długie i 13 szerokie. Leży ono ku PnPNW od ujścia Kolorado do zatoki Kalifornijskiej, na wysokości 80 m nad poziomem morza. Ku Pd powstało drugie jezioro, dążące do połączenia się z pierwszym, w takim razie połączone jeziora zajmą przestrzeń 7300 km² (?). Wody tym jeziorom dostarcza zapewne rzeka Kolorado. Według podania indyjan, na początku bieżącemu stulecia istniało tu jezioro, którego wyschłe łóżysko zajmuje obecnie jezioro, istnienie jego prawdopodobnie również będzie chwilowe.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— tr. Najdłuższa linija telefoniczna, dotąd przeprowadzona, łączy Chicago z New-Yorkiem. Długość jej wynosi 1528 kilometrów, a otwartą została dnia 17 Października r. b. Pierwsze próby przesyłania głosu na tak znaczną odległość wypadły zadawalniająco.

— tr. Olój skalny na Sumatrze. Przed kilku już laty odkryte zostały na Sumatrze pokłady oleju

skalnego, które obecnie są już eksploatowane, a produkcja w ciągu ostatnich dwunastu miesięcy wynosiła 15000 do 20000 skrzyń miesięcznie. Pokłady te znajdują się w prowincji Langkat, w północnej części wyspy i wzdłuż brzegów cieśniny Malaka. Rząd Indji niderlandzkich udzielił koncesyją kapitalistom angielskim i holenderskim, dotąd jednak tylko ci ostatni z niej korzystają. Badania dotychczasowe wykazały, że powyżej wskazana część wyspy obfituje w dobrą naftę, a sąsiedztwo tych studziń z dogodnym portem dozwoli produkcyi téj silnie się rozwinąć. (La Nature).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 9 do 15 Listopada 1892 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
9 Ś.	64,0	63,3	62,4	1,4	1,8	1,0	4,0	-1,0	83	E ⁶ , E ² , SE ²	0,0	Pochmurno
10 C.	61,5	61,8	61,0	-0,6	-0,4	1,6	1,6	-3,1	92	SE ⁸ , SE ⁴ , SE ²	0,0	Pochmurno
11 P.	61,5	61,4	61,9	0,8	1,2	1,1	2,0	-1,2	91	E ¹ , E ⁴ , SE ⁶	0,0	Pochm., popoł. deszcz
12 S.	61,6	61,1	60,2	1,0	2,2	0,4	2,7	-1,6	88	E ³ , SE ⁴ , E ⁴	0,0	Pochmurno
13 N.	59,9	58,2	56,9	-1,3	-2,4	-2,2	0,4	-4,5	96	E ⁷ , NE ³ , E ¹	0,2	Od 8 popołudniu do nocy śnieg
14 P.	56,3	56,0	56,9	-1,4	-0,2	0,4	0,4	-4,1	93	E ⁵ , N ¹ , NE ¹	0,3	Od poł. do wiecz. deszcz i śnieg, w nocy śnieg
15 W.	56,8	56,8	57,8	0,0	-0,4	-0,6	0,4	-2,7	90	N ⁶ , NE ³ , E ¹	0,0	Rano śnieg
Średnia	59,8				0,2				90		0,5	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczny burza. d.—deszcz.

T R E Ś Ć. Bobry nad Łabą, napisał E. Romer. — Przez stepy Patagonii północnej, napisał dr Józef Siemiradzki. — Helmholtz o sobie, tłumaczył S. Dickstein. — Przystosowania do warunków życia u roślin, przez E. Strumpfa. — Towarzystwo popierania przemysłu i handlu. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.