

# WSZECHŚWIAT

**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**

**PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“**

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

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

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

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakkolwiek 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 następných razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

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



Potfisz czyli olbrotowiec (*Physeter macrocephalus*.)



# OLBROTOWIEC

CZYLI

# POTFISZ

(*Physeter macrocephalus* <sup>1)</sup>).

Buffon jeszcze wykrył prawo odnoszące się rozmieszczenia istot żyjących, że rozmiary zwierząt stosują się do rozciągłości lądu, który zamieszkują.

Prawo to Buffona stosuje się także do oceanu, mającego większą od lądów rozległość i zamieszkałego przez zwierzęta większe od zwierząt lądowych. Takimi olbrzymami są wieloryb i olbrotowiec, zwany także potfiszem, kaszalotem lub wielkogłowem, wobec których słoń jest tak małym zwierzęciem, jak szczur wobec łososia. Żadna ryba morska nie dorówna wielkością tym olbrzymim ssącym, których krew czerwona i ciepła płynie w naczyniach tak grubych jak rury wodociągowe, a do oddychania mają płuca, rodzą żywe małe, które matka swoim mlekiem wykarmia i otacza troskliwą opieką wobec niebezpieczeństwa.

Wieloryby dzielą zwykle na dwa działy: do pierwszego należą wieloryby właściwe, mające pasy fiszbinowe w paszczy; w drugim dziale mieszczą się wieloryby, których szczęki są uzbrojone zębami, a mianowicie: delfin, jednorozec, olbrotowiec, który jest wśród tego działu olbrzymem. Dawniej sądzono, że istnieje kilka gatunków olbrotowców czyli potfiszów, ale pokazało się, że mniemane różnice gatunkowe były tylko różnicami osobnikowymi; nie wiadano przytem, że samica jest prawie o jedną trzecią od samca mniejsza.

Wieloryby mało się oddalają od bieguna, olbrotowce czyli potfisze przeciwnie, rzadko się ku biegunom zapędzają; wyjątkowo spotykano zabłąkane koło cieśniny Behringa i na morzach północnych, lub koło przylądka Dobrej Nadziei. Są one przeważnie mieszkańcami mórz zwrotnikowych. Z daleka poznają je marynarze po olbrzymiej głowie, stanowiącej czwartą część ciała,

<sup>1)</sup> G. Pouchet, Le cachalot. Revue des deux mondes. 1 Grudnia, 1888.

uzbrojonej licznymi zębami, osadzonemi tylko w szczęce dolnej. Otwór nozdrzy zbacza mocno na lewo.

Potfisze czyli olbrotowce żyją gromadnie, po kilka, aż do paruset sztuk i zdaleka widać obroty takiej gromady; wysuwają głowy z wody lub podskakują, aby zaraz w wodę się zanurzyć. Samce prowadzą taką gromadę, a samice i młode wydają się im uległemi. Bardzo stare samce żyją samotnie. Potfisze, gdy się do lądu zbliżają, szukają wód głębokich. Samice rodzą jedno małe, które ssie kątem paszczy, z powodu spiczastej szczęki, którą się te stworzenia odznaczają. Potfisze nie są tak łagodne jak wieloryby i nieraz stare samce druzgoczą łódki i zagrażają większym statkom.

Zabity potfisz unosi się na powierzchni wody z powodu masy tłuszczu, który zawiera. Potfisz wychudzony i zdychający z choroby idzie na dno, ale potem znowu wypływa, z powodu gazów gnilnych, jakie się w nim tworzą; z czasem ptaki i ryby morskie otwierają przejścia tym gazom i olbrzymie cielsko wraca do przepaści morskich. Często morze wyrzuca na brzegi potfisze skaleczone przez harpuny lub osłabione przez chorobę. Nieraz żyjące potfisze mają wielkie blizny, inne mają wrosłe ułamane końce harpuna lub ostrze, którem jest zakończony pysk ryby zwanój piłą.

Do ostatnich czasów bardzo mało znano organizacją potfisza, okazy bowiem przez morze wyrzucane są zwykle w tak złym stanie, że trudno je badać, a świeżo zabite z trudnością mogą badacza w całości doczekać. Badanie cielska, które zaczyna się rozkładać, jest niemożliwym i wstrętnym. Wyobrażenie o tem może mieć ten tylko, kto brodząc we krwi i w tłuszczu po kolana, badał te masy, wśród których obrócić się trudno, a które tylko zapomocą koni można przewracać przy badaniu. Ci, którzy zajmują się ich połowem, niewiele naukę wzbogacić mogli; złowiony bowiem potfisz jest wspólną zdobyczą całej załogi i nieużyteczny szkielet bywa rzucany do morza. Zaledwie w ostatnich czasach połowy inaczey zaczęły się odbywać, tak, że i do muzeum paryskiego ciekawe okazy się dostały.

Potfisz czyli olbrotowiec osiąga 26 metrów długości, a 17 metrów obwodu. Ko-



niec głowy posiada niezupełnie symetryczny, co stanowi charakter wspólny grupie wielorybnych opatrzonych zębami, u potfiszza zaś jest najwybitniejszy i ujawniający się nawet na kościach czaszki. Nauka nie może wytłumaczyć tej anomalii, która się nie spotyka u ssących, ptaków lub płazów, a tylko u niektórych ryb; u wspomnianych zaś wielorybnych występuje ona jako zbroczenie otworu nosowego ku lewej stronie.

Oczy potfiszza są bardzo małe, mniej niż dwa razy większe od wołowych. Gałka oczna może, zapomocą silnych i długich mięśni, cofać się w głąb jamy ocznej, co się zawsze po śmierci potfiszza zdarza i oko wydaje się pozbawionem gałki pod spuszczoną powieką; stąd urosło dawne mniemanie, że potfisz jest ślepy. Potfisz ma rogówkę trochę wypukłą, źle więc zapewne widzi i trudno pojąć jak może łapać głowonogie, stanowiące jego główne pożywienie, które znowu mają stosunkowo bardzo duże oczy. Za okiem potfiszza znajduje się ledwo widzialny otwór ucha. Mózg jest największy ze znanych, większy nawet od mózgu wieloryba właściwego. A jednak ten mózg nie zaważy tyle co pięć mózgów ludzkich, a rdzeń pacierzowy również nie ma grubości odpowiedniej do wielkości. Przekonywamy się więc, że odrębna jest budowa tych wielkich ssących, a nawet znajomość innych zwierząt mało nam pomaga do poznania organizacyi potfiszza. Dodamy tu, że dolna jego szczeka posiada do 54 zębów, a górna wydrążenia, odpowiadające zębom. Grzbiet potfiszza jest czarny lub czarnozielony, brzuch białawy, a skóra gładka i delikatna jak jedwab.

Łowią potfiszza dla tłuszczu, olbrotu (spermacetu) i ambry szarój. Tłuszcz się wydobywa, jak u wielorybów, z grubiej warstwy tkanki, znajdującej się pod całą skórą zwierzęcia. Pochodzenie olbrotu niedawno poznano, ambry zaś dotąd jest mało zbadane. W IX wieku wspominają już autorowie arabscy o ambrze, którą ocean Indyjski na brzegi wyrzuca i dziwne o niej bajki prawią. W XIII wieku Marek Polo twierdzi, że ambra znajduje się w potfiszu, a chińczycy i japończycy wiedzieli już, że się ona w jego kiszkiach tworzy, że jest wytworem chorobliwym, co potwierdza ten fakt, że nie

wszystkie potfiszsze dają ambry. Prawie wszystkie te, które w Atlantyku znajdują się, nie wydają ambry, chociaż kawałki ambry można znaleźć na brzegach Brazylii, a w przeszłym wieku znajdowano je na brzegach zatoki Gaskońskiej. Istnieją kawałki ambry sławne przez swoje rozmiary: kompanija holenderska kupiła za 11 000 talarów kawałek, ważący 182 funty. W roku 1755 kompanija indyjska sprzedała za 52 000 franków kawał, ważący 225 funtów. Przed dwoma laty złowiono niedaleko wybrzeży Ameryki potfiszza i znaleziono w nim kawał ambry, ważący 107 funtów, który sprzedano za 44 000 dolarów. Wszelako podobne wypadki są nader rzadkie.

Co do olbrotu, wiadomo oddawna, że się znajduje w głowie olbrotowca czyli potfiszza: na kościach czaszki znajduje się zagłębienie zawierające tłuszcz, którego tkanka nie jest tak spójna jak w słoninie, są to komory błoniaste zawierające olbrot płynny. W celu wydostania olbrotu wyrzynają na wierzchu głowy otwór i czerpią olej wiaderem, jak z cysterny. Gdy się wyczerpie, człowiek włazi do otworu i nogami więcej oleju wyciska. Tłuszcz ten jest nader czysty i przy zastyganiu tworzy piękne kryształy białe i to jest olbrot. Tkanka podskórna czyli słonina i inne części zawierają podobny tłuszcz, ale w daleko ściślejszej tkance, tak, że ją trzeba wygotowywać, przez co tłuszcz mniej jest dobry; gdy zaś naturalnie wypływa i na powietrzu zastyga, tworzy też białe kryształy. Tłuszcz wielorybów różni się od tłuszczu potfiszów zupełnie innym składem chemicznym.

Od dwustu lat zaczęto łowić potfiszze; dowiedzionem jest, że koloniści w Nowej Anglii i na Bermudach w XVII wieku nie łowili potfiszza, choć łowili wieloryby. Historyja połowu potfiszza we Francyi jest połączona z historyją wyspy Nantucket, położonej u wybrzeża stanu Massachusetts; na tej wyspie osiedli i utworzyli kolonije kwakrowie, szukając ciszy zdala od lądu stałego i oddali się połowowi wielorybów. Wzdłuż wybrzeża prąd morski zimny, płynący z północy na południe prowadzi wieloryby; w przeciwnym kierunku płynący, w pewnej odległości prąd Zatokowy (Golf-Strom), ma wodę ciepłą, w której się trzy-



mają potfiszę, a czasem zbliżają się do brzegów; wyspa była więc wyborną stacją dla połowu. Kwakrowie łowili więc naprzód wieloryby, ale gdy morze wyrzuciło niezwykłego potfiszę, zrobiło to przewrót w społeczeństwie kwaków, bo każdy rościł do niego prawo. W kilka lat potem około 1712 roku rybak z Nantucket, Christopher Hussey, zabił pierwszy raz potfiszę i dał początek nowemu przemysłowi. Zaraz się znaleźli naśladowcy, tembardziej, że było mniej wielorybów. Łowiono więc potfiszę na pełnym morzu i wyprawiano się na kilka tygodni; gdy łodzie napępniały się tłuszczem (sadłem), wracano wytapiać go na brzegach w piecach ad hoc urządzonych, a połowy dobrze się opłacały. Na zimę wracali wszyscy do domów, a łodzie na brzeg wyciągnięte, czekały wiosny. Z czasem rybacy zapuszczali się aż do równika i ci kwakrowie stali się pierwszymi rybakami w świecie, z powodu przestrzegania ścisłego obowiązków, wstrzemięźliwości i czystości niezwykłej. Wyspa Nantucket była w owym czasie rodzajem Arkadyi, gdzie panowały praca i sprawiedliwość; wszyscy zajmują się połowem wielorybów; panują cnoty a występki i namiętności są nieznane, według opowiadań współczesnych. Koloniści i potomkowie dawnych panów tej ziemi, t. j. indyjanie, żyją w zgodzie i wspólnie zajmują się połowem. Wojna o niepodległość zakłóciła te zajęcia, które się potem wznowiły, ale amerykańanie znaleźli już w Anglikach potężnych współzawodników i oba narody spierają się o zaszczyt zabicia pierwszego potfiszę, około 1787 r., poza przyładkiem Horn. Trudno też wiedzieć, który z tych narodów był pierwszym na miejscach połowu na wodach Chińskich, Japońskich i u wybrzeży Arabii.

Niektóre zwierzęta, podobnie jak domowe, miały pewne znaczenie w historii odkryć i cywilizacji. Kły morsa spowodowały badanie Azji północnej, podobnie jak złoto Meksyku i Peru przyspieszyło poznanie Ameryki. Przy połowie fok i wielorybów, holendrzy odkryli ziemie bieguna północnego; podobnie dzieje połowu potfiszów wiążą się z historią oceanu Spokojnego i przez długi czas były łącznikiem jedynym między kolonijami a Europą. Statki,

które tym połowem się zajmowały, torowały wszędzie drogi i one były pionierami cywilizacji na oceanie Spokojnym. Mieszkańcy wyspy Nantucket wynaleźli dwie drogi między Europą i Ameryką i zaznaczyli bieg prądu Zatokowego aż do południa wielkiej ławicy Newfoundlandu, tudzież jego kierunek na wschód, poczynawszy od przyładka Hatteras; po porozumieniu się z nimi, Franklin zrobił sławną swoją kartę geograficzną, na której prąd Zatokowy pierwszy raz się przedstawia, jakby rzeka płynąca przez Atlantyk i sięgająca aż do starego ładu.

Francja długi czas była poza ruchem wywołanym przez łowienie potfiszów, ale z czasem i ona do tego przemysłu się wzięła i to znowu dzięki inicjatywie wyspy Nantucket. W r. 1785 dwu kwaków zaproponowało królowi francuskiemu Ludwikowi XVI, przeniesienie swego przemysłu do Dunkerque, gdzieby swoją koloniją założyli. Po wojnie o niepodległość, Anglicy robili bowiem różne utrudnienia łowcom amerykańskim, nie uwzględniali ich próśb o ustępstwa i zwlekali z wydaniem pozwolenia na założenie kolonij łowców w Anglii: stąd zwrot do Ludwika XVI. Żądali oni od niego zupełnej swobody religijnej dla swjej sekty, tudzież uwolnienia od służby wojskowej; oba żądania zostały uwzględnione i ugoda została zawarta. Gdy delegaci wracali przez Angliję do Ameryki, Pitt chciał z nimi żadaną poprzednio umowę do skutku doprowadzić, lecz oni się już nie zgodzili, a w następnym roku kolonija kwaków osiadła w Dunkerque. W 1790 r. 40 statków pod flagą francuską zajmowało się połowem potfiszów, a w r. 1792 było ich 25 na jednych morzach Południowych. Wojna z Angliją ruch ten wstrzymała i po wielu stratach kolonija z Nantucket wróciła do Ameryki.

Dziś Francja nie ma ani jednego statku zajmującego się połowem olbrotowców czyli potfiszów lub wielorybów. Upłynęło 40 lat jak ostatni statek został w Hawrze rozbrojony i tylko muzeum miejskie chowa harpuny na pamiątkę wygasłego na zawsze przemysłu. Rozbroiła swoje statki i wyspa Nantucket i stała się uprzywilejowanym miejscem kąpieli morskich dla mieszkań-



ców Cincinnati i Chicago. I kwaków już tam niema i tylko w muzeum miejscowym zachowały się pamiątki dawnego przemysłu. Najciekawszym okazem jest olbrzymia szczeka potfiszka, prawdopodobnie największa znana na świecie. Przemysł ten przenósł się potem do New-Bedford, miasta na stałym lądzie i do lat ostatnich tam się trzymał. To miasto liczy dziś 40 000 mieszkańców. Przez pół wieku prawie był tu punkt środkowy dla przemysłu połowu potfiszów i tu była pierwsza fabryka świec spermacetowych. Dziś główną stacją wielkiego połowu jest San Francisco, ale dach tego przemysłu, jeśli tak się wyrazić można, pozostał w New-Bedford, gdzie wychodzi specjalne pismo peryjodyczne dla łowców, gdzie wyrabiają udoskonalone harpuny i nowe przyrządy z prochem, które zdaleka potfiszka zabijają, tak, że teraz nie trzeba się zbliżać do zwierzęcia. Widok portu jest ciekawy. Na brzegu stoją beczki z olejem, okryte ziemią, aby się nie rozgrzewały i czekają na coraz mniej prawdopodobny wzrost ceny. Tu widać piec do topienia tłuszczu, tam wielkie rozbrojone statki, mające na samym końcu masztów dwie obręcze żelazne; w czasie połowu cały dzień w tych obręczach zawieszeni byli majtkowie, opierając nogi o odpowiednio urządzoną deskę i krzykiem oznajmiali, że widzą olbrotowca; w nagrodę, majtek dostawał koszulę z flaneli czerwonej, za każdego dostrzeżonego potfiszka. Statki te, choć wysłużone, są jeszcze wyborne i czasem zastępują te, które są używane na oceanie Spokojnym.

Obecnie tylko na oceanie Spokojnym odbywa się wielki połów olbrotowców czyli potfiszów, a przemysł skupia się w San Francisco. Atlantyk zaś prawie opuszczony i tylko małe statki tam pracują, ponieważ uzbrojenie wielkich nie opłaca się, z powodu, że nafta zastępuje coraz bardziej tłuszcz potfiszów. Połów na Atlantyku odbywa się więc podług dawnego systemu mieszkańców wyspy Nantucket. Na wyspach Azorskich jest 20 stacyj połowu. Wśród nich wymienimy Lagens na wyspie Pico. Do miasteczka tego nie prowadzi żadna droga, tylko ścieżki przez muły wydeptane. Miasteczko posiada trzy towarzystwa, zajmujące się połowem; każdy

członek składa kilka tysięcy franków; łodzie i wszystkie przybory kupują się w Bostonie lub New Bedford. Załogi statków są płatne rocznie, lecz mają i udział w zdobyczy. Na każdej łodzi jest oficer i rzucający harpuna, którzy też nadzór mają nad utrzymaniem łodzi. Trzy towarzystwa miasteczka mają straż wspólną na brzegu; skoro strażnik dostrzeże potfiszka w oddaleniu na pełnym morzu, wywiesza flagę i rzuca petardę. Na ten znak każdy opuszcza swe zajęcie i spieszy na morze, bo każdy będzie miał udział w zdobyczy. Według powszechnego prawidła, potfisz należy do tego, kto pierwszy harpun w jego cielsko utopi. Oficer bierze na statek pierwszych, którzy na brzeg przybyli, bo każdy zna robotę, każdy wie jak uniknąć liny, którą z szalona szybkością ciągnie za sobą zwierzę zranione i kiedy uciec od śmiertelnych konwulsyj olbrzyma. Członkowie towarzystw ze strażnicy pilnują obrotów swoich łodzi i niekiedy dają znak, aby wszystkie łodzie wspólnie działały, a wtedy zdobycz do jednego tylko towarzystwa należy, do tego, którego statki zwyciężyły. W porcie każde stowarzyszenie ma swoje warsztaty: jedynym warsztatem jest skała wyrównana spadziście ku morzu; płatają zwierzę w wydrążeniu tej skały, aby nie tracić tłuszczu. Piec do topienia tłuszczu jest obok. Potfisz wczoraj zabity leży jeszcze na brzegu; wczorajsi wioślarze przynoszą puste beczki, rospalają pod kotłem ogień, który potem utrzymywać będą skwarkami, pozostałymi od topienia tłuszczu. Do płatania mają nóż ostry jak brzytwa, szeroki jak dłoń, osadzony na trzonie 2 metry długim. Odryznają głowę potfiszka, krają tłuszcz w drobne kawałki według odwiecznych prawideł. Nożownik na miejscu ciągle ostrzy noże i ledwo może podoląć robocie, oficer z łodzi całością roboty kieruje, a przy tej pospiesznej robocie dla zysku, niema miejsca dla nauki. Anatom, który chciałby zbadać potfiszka niema co tu robić i nawet członek towarzystwa nie mógłby z czemś podobnym wystąpić, wobec całego zgromadzenia, w którym każdy, będąc w sprawie płatania interesowanym, ma prawo głos zabrać.

Olbrot z głowy mieszają z resztą tłuszczu, który zaraz do kupca wysyłają, a gdy



kupiec wymierzył ilość, towarzystwo zysk swój dopiero wtedy pozna; oficerowie, załoga, robotnicy, wszyscy pewien procent otrzymują od całej masy. Liczne są towarzystwa połowu na wyspach Azorskich, ale powinny one być dobrze organizowane. Są takie, które sprowadzały przybory z Ameryki i przed opłaceniem należności za nie tyle zyskały, że koszty pokryć mogły, bo jeden wielki i stary olbrotowiec dać może zyski nieobliczone, wobec których bez znaczenia jest potem dwuletnie nawet niepowodzenie w połowie.

Pytanie, jaką jest przyszłość dla takiego połowu na wyspach Azorskich? Potfisz ma zawsze wielką wartość, choćby nawet dla jednej ambry, która się używa w perfumeryi, a koszty takiego połowu są nieznaczne, tak, że jeszcze przez wiele lat przemysł ten może pomyślnie się rozwijać, byleby tylko ilość towarzystw była w normalnym stosunku do średniej ilości potfiszów, nawiedzających wyspy Azorskie. Teraz prawdopodobieństwo jest zatem, że się one coraz bardziej mnożyć będą. Wprawdzie od trzech wieków zmniejszyła się ilość wielkich ssących mieszkańców morza, ale z drugiej strony, gdy chodzi zwłaszcza o potfisz, połów na wielką skalę staje się coraz mniej korzystnym, tak, że w przyszłości równowaga powinna nastąpić w mnożeniu się tych zwierząt. Ogólnie będzie ich może mniej, ale mniej będą tępione niż dawniej. Trzeba pomyśleć o przestrzeni, którą one zamieszkują, a im dalej od brzegów, tem bezpieczniejszą jest dla tych istot. Gatunek więc będzie dążył do swjej dawniej równowagi i choć jej nie odzyszcze w zupełności, z powodu postępu cywilizacji, utrzyma się tak, jak wiele dzikich zwierząt z ładu stałego, dawniej nader pospolitych, a dziś rzadszych, z powodu coraz to lepszego uzbrojenia myśliwych.

Można o potfiszu powiedzieć to samo, co o innych zwierzętach: gdyby nawet wszystkie wybrzeża oceanu pokryte były czynnymi stacyjami połowu, pole ich działalności będzie bardzo nieznacznem w porównaniu do przestrzeni mórz, w których, po człowieku, potfisz jest panem <sup>1)</sup>. Streściła *M. Twardowska*.

<sup>1)</sup> Jako uzupełnienie tego artykułu, podajemy wiadomość o olbrocie, według dzieła Wagnera:

## SMARY ROŚLINNE I MINERALNE.

Gdyby przemysł dziwnym jakimś sposobem został naraz pozbawiony materjałów, któremi posługujemy się przy każdej bez wyjątku maszynie w celu zmniejszenia wzajemnego tarcia różnych jej części jedna o drugą, to wypadek ten miałby ogromne, trudne do przedstawienia następstwa. Ruch pociągów na kolei żelaznej musiałby ustać zupełnie, statki parowe nie miałyby racyi dalszego istnienia, wogóle, wszelkie maszyny parowe, któremi tak słusznie chlubimy się, podnosząc cywilizacyjne znaczenie naszego wieku, nie mogłyby spełniać swego zadania, a toż samo stosuje się i do wszystkich innych maszyn, dostarczających na potrzeby człowieka energii w jakiegokolwiek

„Podręcznik technologii chemicznej“, tłumaczył  
Jan Grabowski. Warszawa, r. 1879.

Olbrot jest to szczególny stały tłuszcz, znajdujący się w ciele wielu zwierząt wielorybowatych, a mianowicie w ciele wieloryba potfisz (Physeter macrocephalus). W ciele zwierzęcia, działaniem ciepła zwierzęcego, jest rozpuszczony w drugim tłuszczu, t. j. w oleju olbrotowym. Po śmierci zwierzęcia ten roztwór, czyli płynny olbrot, krzepnie z powodu ścinania się stałego olbrotu. Wtedy stały olbrot oddziela się od oleju olbrotowego zapomocą prasowania w prasach hydraulicznych na gorąco. Następnie wyjęte wytłoki wygotowują się dosyć mocnym ługiem sody żrącej, dla oddalenia resztek oleju olbrotowego, a otrzymana tym sposobem bezbarwna ciecz oleista za oziębieniem twardnieje na białą krystaliczną masę. Z jednego potfiszu mają otrzymywać 100 centnarów oleju olbrotowego i 30—60 centnarów olbrotu. Olbrot handlowy przedstawia się pod postacią masy białej, blasku perłowej macicy, przezroczystej, w dotknięciu śliskiej i tłustej, cięż. wł. 0,943, punkt topliwości 45°; przy 360° daje się po większej części bez zmiany dystalować; rozpuszcza się mniej więcej w 30 cz. wrzącego alkoholu, na powietrzu żółknie i z łatwością daje się proszkować. Olbrotu używają w Anglii w bardzo znacznej ilości do wyrobu świec zbytkowych, wprawdzie najpiękniejszych, tak co do swjej pięknej, ołśniewająco białej barwy, jak niemniej prawie alabastrowej wółprzezroczystości, lecz zarazem i najdroższych ze wszystkich świec. Aby osłabić dążność olbrotu do krystalizowania, dodaje się 5—10 procentów białego wosku, lub kilka procentów parafiny.



jęd postaci. Ludzkość cofnęłaby się do tej pierwotnej fazy swojego rozwoju, kiedy jedynymi motorami były mięśnie człowieka lub zwierzęcia. Nie dziwnego przeto, że tak zwanym smarom przemysł dzisiejszy poświęca wiele uwagi i wprowadza w użycie coraz nowe ich gatunki.

Ażebym pewne ciało mogło być użyte jako materiału smarowy, musi odpowiadać pewnym wymaganiom zarówno mechanicznej, jak i chemicznej natury. Zdarza się też często, że nieznanomość własności smaru odbija się w sposób dotkliwy na sprawności maszyny, a więc na doskonałości i kosztach roboty. Rzecz jednak godna uwagi: przemysłowiec, który już dzisiaj coraz rzadziej kieruje się samą jedynie rutyną, a przeciwnie, wszelkie materiały, któremi i na których pracuje, stara się poddawać badaniom bardzo ścisłym, nieraz połączonym z wielkim wydatkiem dowcipu i trudu, przemysłowiec dotychczas w wyborze materiałów smarowych nie posiada trwałych i kierowniczych wskazówek naukowych.

Kaukaz, jak wiadomo, posiada niesłychane bogactwo źródeł oleju skalnego, z którego w ostatnich czasach wydobywać zaczęto rozmaite produkty, a pomiędzy nimi znalazły się też i ciała, bardzo odpowiednie do zastosowania jako materiały smarowe. Wobec ważności tych produktów Cesarsko-rossyjskie Towarzystwo techniczne w Petersburgu postanowiło poddać je naukowym badaniom.

Przed kilkoma laty znany i u nas był profesor tutejszego uniwersytetu, p. Łamański, zajął się badaniem rozmaitych materiałów smarowych. Przy tej sposobności poddał krytyce różne sposoby, jakimi posługują się technicy w celu określenia praktycznej wartości smarów i w sprawozdaniu, złożonem Towarzystwu technicznemu zebrał i opisał niektóre z tych metod, mianowicie odnoszące się do badania własności fizycznych smarów.

Według wspomnianego sprawozdania, materiał smarowy powinien zadosyć czynić następującym wymaganiom:

1. Powinien posiadać pewną konsystencją, t. j. jego własności molekularne powinny zapewniać jego zatrzymywanie się między trąciami się powierzchniami nawet

w tym razie, kiedy na owe powierzchnie działa silne ciśnienie.

2. Współcześnie jednak cząsteczki materiału smarowego powinny być dostatecznie ruchliwe, czyli, innymi słowy, przyciąganie się ich wzajemne nie powinno przekraczać pewnej wielkości.

3. Głównym warunkiem dobroci smaru jest żeby współczynnik tarcia był jaknajmniejszy.

4. Materiał smarowy powinien o ile można jaknajlepiej pochłaniać i przeprowadzać ciepło.

5. Materiał smarowy nie powinien rozkładać się, lub wogóle zmieniać chemicznie pod wpływem powietrza.

6. Nie powinien zawierać w swym składzie części szkodliwie działających na metale.

7. Przy ogrzewaniu nie powinien ulatniać się ani rozkładać, a przy oziębieniu — zamarzać.

Jeszcze przed kilkunasty laty smarami były wyłącznie tłuszcze roślinnego lub zwierzęcego pochodzenia i w nader rzadkich tylko wypadkach, dla osłabienia tarcia używano miążkich proszków niektórych ciał, jak np. grafitu i sadzy. Dopiero szybko w ostatnich czasach rozwój przemysłu naftowego wprowadził zmianę w tym stanie rzeczy, kiedy spostrzeżono, że trudno lotne i bardzo trudno palące się ciemnym dymiącym płomieniem części surowej ropy, przechodzące przy dystalacji już po odpędzeniu właściwej ropy czyli kerosyny, mogą być z korzyścią użyte do smarowania maszyn. Takich trudno lotnych części najdawniej znana ropa amerykańska zawiera stosunkowo niewiele, bo mniej więcej około 20%. W oleju skalnym galicyjskim ilości ich są dość zmienne i (według Jul. Grabowskiego) wahają się pomiędzy 26 a 55 procentami. Za to olej skalny kaukaski zawiera je stale w ilościach znacznych, tak, że gotowego produktu handlowego, zwanego olejem maszynowym otrzymuje się z niego około 30%. Otóż, kiedy eksploatacja oleju skalnego kaukaskiego uzyskała racjonalny kierunek, do handlu zaczęto wprowadzać coraz to nowe otrzymane z niej produkty smarowe, znane pod ogólną nazwą smarów mineralnych.



Spomiędzy wyliczonych powyżej siedmiu warunków, orzekających o wartości materyjału smarowego, cztery pierwsze odnoszą się do własności fizycznych, a trzy pozostałe—do chemicznych. Tłuszcze roślinne i zwierzęce wogóle posiadają własności fizyczne bardzo odpowiednie do użycia ich na smary. Przy badaniach porównawczych profesora Łamańskiego, np. co do współczynnika tarcia, okazało się, że prawie wszystkie te tłuszcze przewyższają w równych warunkach próbowane smary mineralne. Jedyną w tym względzie ujemną własnością jest skłonność tłuszczów organicznych do krzepnięcia przy niższej temperaturze, przyczem, rzecz prosta, wszystkie ich cechy fizyczne ulegają ogromnej zmianie na niekorzyść. — Zupełnie jednak co innego rozumieć należy o chemicznej stronie rozbiertanej kwestyi. Tłuszcze organiczne, jak wiadomo, są wszystkie bez wyjątku związkami, łatwo ulegającymi rospadnięciu się na dwie części składowe, z których jedna jest gliceryną, ze wszelkich tłuszczów jednakową, druga zaś kwasem organicznym, najczęściej stearynowym, palmitynowym lub olejowym. Otóż ta druga część składowa, wydzielająca się z tłuszczu już pod wpływem dłuższego pozostawiania na powietrzu i powodująca jego jęczzenie, a szczególnie łatwo wydzielająca się w wyższej temperaturze pod działaniem gorącej pary wodnej, — stanowi materyją bardzo niebezpieczną dla powierzchni metalicznych poddawanych smarowaniu. W przeciwieństwie do tłuszczów organicznych, smary mineralne są ciałami, których natura chemiczna jest zupełnie takaż sama, jak nafty, używanej do oświetlania. Kiedy tłuszcze organiczne obok węgla i wodoru zawsze w swym składzie zawierają tlen i jęczszą wszystkie bez wyjątku, smary mineralne składają się tylko z wodoru i węgla i nie ulegają żadnej zmianie nietylko pod wpływem powietrza, ale nawet i przy działaniu większości daleko energiczniejszych jeszcze czynników chemicznych. — Jeżeli dodamy jeszcze, że produkcja tłuszczów roślinnych jest ograniczona z konieczności przez samą przyrodę, podczas, gdy zapasy olejów skalnych w ziemi, przynajmniej na teraz, zdaje się, że są niewyczerpane, to zrozumiemy, że na korzyść sma-

rów mineralnych przemawiać muszą także i względy ekonomiczne. Stąd użycie smarów mineralnych rozpowszechnia się coraz bardziej w przemyśle.

Jako objaśnienie tego, co wyżej powiedziałem o chemicznych własnościach tłuszczów, dodam z własnej praktyki historiją następującą. Przed pewnym czasem jedna z największych w Warszawie instalacyj publicznych ustawiła u siebie dwie duże maszyny parowe, wyrobione w Anglii i we wszelkich szczegółach wyglądające wzorowo. Po bardzo krótkim, paromiesięcznym podobno okresie ich działania, maszyny te zaczęły okazywać zastraszające nieprawidłowości w swjej pracy. Rewizya wykazała zmiany godne zastanowienia: Wnętrze cylindrów parowych, powierzchnie tłoków, pokrywy, znaleziono w wielu miejscach pokryte grubą warstwą osadu, w którym rozbiór chemiczny wykazał około 70% rdzy żelaznej. W częściach maszyn spostrzeżono zagłębienia i wygryzienia, czasami dochodzące do paru centymetrów głębokości. Wobec takiego stanu rzeczy zrodziło się przypuszczenie, że do maszyn tajemną wiać drogą dostają się jakieś ciała chemiczne obce, w najostrzejszy sposób działające na metal. Najskrupulatniejsze badanie chemiczne nie wykryło jednak w żadnym z materyjałów, które stykały się z maszyną, obecności jakichkolwiek ciał obcych i zaczęto już podejrywać, że przyczyną złego jest jakiś szczególny stan cząsteczkowy żelaza. Współcześnie jednak rozbiór używanych przy tych maszynach w nadmiernej obfitości smarów organicznych skierował uwagę zainteresowanych w stronę właściwą. Okazało się bowiem, że t. zw. oliwa malaga już w stanie świeżym zawiera znaczną ilość wolnych kwasów organicznych, a ilość ta, po przejściu przez maszynę i zwłaszcza przy powtórnem użyciu tej samej oliwy, która już raz przeszła przez maszynę, wzrasta aż do przeszło 8 procentów ciał kwasnych. Nie dziwnego, że materyjał taki, w wysokiej zwłaszcza temperaturze, panującej w cylindrach maszyn, działać musiał chemicznie na metal i powodować groźne w następstwach objawy. Kiedy zdecydowano się smary roślinne zastąpić przez mineralne, maszyny zaczęły działać normalnie



i tworzenie się wspomnianych obfitych osadów ustąpiło zupełnie.

Zn.

## RUGOWANIE NATURALNE W ROZWOJU ISTOT.

W ostatnich czasach zwrócono uwagę na pewne trudności, z którymi ma jeszcze do walczenia teoria powstawania gatunków przez dobór naturalny, co daje podniętę do dalszego uzupełnienia i udoskonalenia tego działu wiedzy. Między innymi, przedstawił niedawno p. C. Lloyd Morgan towarzystwu przyrodniczemu w Bristolu potrzebę wprowadzenia nowego terminu „rugowania naturalnego“ i treść swego odczytu ogłosił w „Naturze“. Pogląd swój usprawiedliwia w następujący sposób:

Wyrażenie Darwina „dobór naturalny (natural selection) odnosi się do takich objawów, od działania człowieka niezależnych, których następstwem w przyrodzie jest pozostawanie przy życiu istot najdzielniejszych. Procesy te wszakże rozpadają się na dwie grupy, które, według autora, niedostatecznie wyróżnione zostały; dla pierwszej z tych grup zachowuje on nazwę doboru naturalnego, dla drugiej proponuje termin „rugowania“ (elemination).

Dobór naturalny wyszukuje zmiany najkorzystniejsze i obdarzone nimi istoty zachowuje do dalszego życia; w rugowaniu natomiast naturalnym ulegają wyćpieniu właściwości wadliwe lub stosunkowo wadliwe. Przy pierwszym z tych procesów stosuje przyroda świadome swe środki do górnego czyli wyższego końca szeregu; przy drugim działa przyroda świadomymi lub nieświadomymi środkami na dolnym czyli niższym końcu szeregu.

Przeobrażenie dokonywa się bezustannie, zmiana zaś być może bądź korzystną, bądź niekorzystną, bądź też obojętną. Dobór naturalny wyszukuje zmian korzystnych, nie wywiera zaś wpływu na niekorzystne lub obojętne. Przez rugowanie nikną zmiany niekorzystne, gdy pozostają korzystne i obojętne. W miarę, jak zmia-

ny korzystne występują w nadmiarze, zmierzają do postępu; nie widzimy jednak powodu, dla któregoby zmiany obojętne miały być usuwane, chyba że w gwałtownej walce o byt stają się względnie niekorzystnymi.

W ważnej swój rozprawie o odosobnieniu fizjologicznym zwrócił p. G. J. Romanes uwagę, że cechy, jakimi się gatunki jedne od drugich odróżniają, jako w ogólności dla nich bezużyteczne, stanowią jedną z głównych trudności dla teorii powstawania gatunków przez dobór naturalny. Zarzut ten jest wszakże uzasadnionym tylko, gdy rozważamy jedynie właściwy dobór naturalny; gdy wszakże opieramy się na rugowaniu, które właśnie z obu tych czynników wywiera działanie potężniejsze, nie znajdujemy powodu, dla którego miałyby być wyćpiane cechy gatunkowe, nieprzedstawiające znaczenia pożytecznego. Z biegiem dopiero czasu odmiany pożyteczne osiągać mogą przewagę coraz silniejszą, gdyż, im dłuższą i potężniejszą jest walka, tem więcej odmiany obojętne stawać się mogą względnie niekorzystnymi. Wniosek ten jest zgodny z naukami biologii, według bowiem uwagi p. Romanesa, wtedy dopiero, gdy do ważniejszych różnic między rodzajami, rodzinami i rzedami przechodzimy, zaczynamy poznawać w każdym wielkim i ogólnym działaniu znaczenie użyteczności.

Rugowanie naturalne wiąże się ściśle z walką o byt, którą w istocie rzeczy uważać można jako reakcją świata organicznego, wywoływaną przez działanie rugowania naturalnego. Walka o byt jest wynikiem trojkiego procesu eliminacji. Pierwszym jest rugowanie przez bezpośrednie działanie warunków otaczających; drugim rugowanie przez nieprzyjaciół, zaliczając już tu i pasorzytów; trzecim wreszcie rugowanie przez współzawodnictwo.

Dobór naturalny, w przyjętem tu, ściślejszem znaczeniu, jest procesem dalszym, rzadszym i ujawnia się wtedy dopiero, gdy na widowni życia występuje stanowczo inteligencja, albo przynajmniej element woli, możnaby bowiem zarzucić, że dobór w wielu razach jest instynktownym. Jeden z najlepszych przykładów doboru daje nam



może wybór kwiatów i owoców przez owady i zwierzęta owocożerne; ale i tu, przy najmniej co do kwiatów, proces rugowania również swą rolę odegrywa; odwiedzanie bowiem kwiatów przez owady zawiera w sobie zapładnianie krzyżowe, którego korzyści Darwin tak wybornie wykazał. Zachodzi tu więc proces dwojaki, najpiękniejszy bowiem kwiaty są przez owady wyszukiwane, rośliny zaś, które nie zdołały podobnych kwiatów wydać, ulegają rugowaniu, jako stosunkowo nieodpowiednie.

Jeżeli zwrócimy się do objawów, które Darwin nazwał „doborem płciowym“, to i tu także napotykamy działania zarówno doboru jak i rugowania naturalnego. Przez prawo walki ulegają wyrugowaniu słabsze i mniej odważne samce, o ile idzie o utrzymanie dalszego bytu ich gatunku; przez indywidualny zaś wybór samice zostają wyszukiwani zalotnicy okazalsi, odważniejsi, piękniejsi lub bardziej muzykalni. Uwagi powyższe znajdują zastosowanie i w rozwoju człowieka, tu jednak zasada rugowania doznaje znacznej modyfikacji przez zasadę doboru. Nietylko słabsi zostają wyrugowani przez nieubłagany ucisk współzawodnictwa, ale nadto sami wybieramy indywiduala szczęśliwsze i obdarzamy je oznakami naszej przychylności. To także umozębnia nam łagodzenie grozy ślepego prawa; pełną bowiem surowość rugowania przez współzawodnictwo zwracamy na niegodnych, leniwych i występnych, gdy względem zasłużonych ale nieszcześliwych surowość tę łagodzimy.

Poglądy więc nasze na rozwój istot żyjących, sądzi autor, zyskują na jasności, gdy rozdzielamy oba te procesy, które mają na celu utrzymanie przy życiu istot najodpowiedniejszych; czy zaś wprowadzenie terminu „rugowania naturalnego“ obok „doboru naturalnego“ może być użytecznym, oddaje to pod ocenę naturalistów.

A.

## PRACE GEOGRAFICZNE PRZEWALSKIEGO.

(Dokończenie).

Wyżyna Tybetu okolona zewsząd pierwszorzędnymi łańcuchami gór przedstawia

w zarysie nieprawidłowy trapez. Kraina ta stanowi jedyną na ziemi tak rozległą wyżynę, wszędzie prawie wyniesioną do 4000 m nad poz. morza. „A na tym potężnym piedestale piętrzą się wielkie łańcuchy gór, które wprawdzie widziane z wyżyny nie rążą swą wysokością, ale po brzegach jęj rozwijają się w piękne formy alpejskie. Zda się, olbrzymy te strzegą téj niezmiernéj nadoblocznéj wyżyny, niegościnnéj dla człowieka zarówno przez swą przyrodę jak klimat, nieznanéj prawie w nauce“. Cały Tybet, według Przewalskiego, można podzielić na trzy części, odmienne zarówno pod względem układu topograficznego, jak państwa organicznego: południową, do której należą wysokie doliny źródlowisk Indusu, Setledżu i Bramaputry; północną, przedstawiającą jednolity płaskowyż kształtu stołu; wreszcie wschodnią, zawierającą kraj alpejski, którego przejściowe tarasy sięgają daleko w głąb Chin właściwych. Przewalskiemu udało się zbadać tylko północną część Tybetu (do innych części nie mógł się dostać dla wyżéj wzmiankowanych powodów). Według jego pomiarów ta część Tybetu wszędzie ma nie mniej niż 4000 m nad poz. morza; najwyższem tutaj pasmem są góry Tan-la; w górach tych Przewalski widział źródła mineralne gorące.

Klimat Tybetu północnego cechuje przede wszystkim niska temperatura przez cały rok, pomimo, że leży on w niskich szerokościach geograficznych. Również charakterystycznymi dla Tybetu są silne burze, jakie tutaj panują, szczególnie na wiosnę; wreszcie nadzwyczajna suchość atmosfery podczas jesieni, zimy i wiosny, natomiast obfitość wilgoci w lecie.

Główną przyczyną niskiej temperatury jest znaczne wyniesienie kraju nad poziom morza. Nawet doliny Tybetu niewiele ustępują pod względem wysokości szczytowi góry Białéj (Mont-Blanc). Niektóre grzbieity wyżynowe pokrywa wieczny śnieg, co również musi wpływać na oziębienie ogólnie kraju. Nadto Tybet leży pośrodku obszernego lądu, zdala od łagodzących wpływów oceanu, od południowych ciepłych wiatrów zakryty potężnymi Himalayami. Wszelako Przewalski jest zdania, że klimat kraju tego nie jest przerażającym, jak go nazywają



indusi i chińczycy, przyzwyczajeni do ciepłego klimatu swojej ojczyzny. Z jego spostrzeżeń, poczynionych późną jesienią i w zimie wynika, że w Październiku i Listopadzie jest tu dość nawet ciepło, szczególnie podczas pogodnych dni (w Październiku  $+8^{\circ}\text{C}$  w cieniu, w Listopadzie  $+6^{\circ}\text{C}$  w cieniu); noce podczas obu tych miesięcy mają być mroźnymi (w pierwszym miesiącu  $-23^{\circ}\text{C}$ , w drugim  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Ale niechaj tylko zerwie się burza, gdy jeszcze grunt dostatecznie się nie ogrzał, wnet dzień, nawet pogodny i ciepły, zamienia się w mroźny.

Klimat wiosny i lata odznacza się raptownymi zmianami temperatury, na które niemalże wpływ okazują burze tybetańskie. Zmiany takie wydarzają się po kilka razy na dzień. Niewielkie mrozy trwają tutaj przez całe lato podczas jasnych pogodnych nocy, mrozy te na wiosnę zwiększają się. Jesień jest w tej części Tybetu najpiękniejszą porą roku, pogodną i wolną od burz. Zadziwiającym zjawiskiem w Tybecie są wspomniane burze. Częstszymi są one na wiosnę; kierunek ich jest wyłącznie zachodni; powstają zwykle około południa, a nawet później, kończą się ku zachodowi słońca. Siła ich jest straszna: w oka mgnieniu powietrze napelnia się piaskiem, chmurami kurzu, nawet drobnymi kamykami. Działanie geologiczne tych burz jest wyraźne: z biegiem czasu niszczą one strome wyniosłości górskich stoków i po upływie wieków mogą zupełnie zmienić ukształtowanie kraju. Dodajmy, że takim działaniu burz sprzyjają i inne czynniki atmosferyczne— w zimie mróz, w lecie deszcze. Na wiosnę burze dochodzą do zdumiewającego napięcia. Stały zachodni kierunek tych burz dowodzi istnienia stałej przyczyny, działającej w tym kierunku. Powstawanie burz można do pewnego stopnia wyjaśnić różnicą temperatur, jaka wynika z bardzo prędkiego ogrzewania wszystkich wyniesionych punktów kraju, jakoto wzgórz i gór, przez wschodzące słońce. „Częstokroć mieliśmy, mówi Przewalski, po jednej, słonecznej, stronie jurty  $+16,3^{\circ}\text{C}$ , podczas, gdy po drugiej, pozostającej w cieniu, termometr wskazywał  $-8^{\circ}\text{C}$ ”. Inna znowu przyczyna burz polega na jaskrawej różnicy między temperaturą całej wyżyny tybetańskiej

i temperatury sąsiednich ciepłych krajów. Różnica ta potęguje się jeszcze na wiosnę i w zimie; wtedy to pojawiają się, nawet podczas wielkich mrozów, trąby powietrzne.

Co się tyczy opadów atmosferycznych, to w jesieni, na wiosnę i w zimie panuje tu nadzwyczajna susza; chociaż ilość dni śnieżnych, przeciętnie biorąc, jest dość wielka, jednakże śnieg ten pada w małych ilościach i najczęściej nazajutrz już znika pod wpływem działań wiatru i słońca; tylko na bardzo wysokich górach śnieg się gdzieś utrwała. Doliny i stoki Tybetu północnego są zawsze wolne od śniegu. O panującej tu suchości powietrza podczas jesieni i zimy najlepiej świadczą obszerne błota, wyschłe wtedy najzupełniej, podczas gdy latem niewątpliwie pełne są wody. Trawa, rosnąca na tej wyżynie, w zimie tak wysycha, że przy najmniejszym nacisku zamienia się w pył, tak, że zwierzęta, np. jaki, zmuszone są nie chwycić, ale zlizywać ten nędzny pokarm. W lecie zato padają tu obfite deszcze prawie codziennie; wszędzie też istnieją wyraźne ślady wylewów rzek podczas pory letniej; kraj wtedy posiada mnóstwo jezior, rzek, rzeczulek, źródeł i błot. Przewalski zauważył nawet u źródeł rzeki Żółtej, oraz nad jeziorem Kuku-noor ślady peryjodycznych deszczów letnich, przynoszonych tutaj przez południowo-zachodnie wiatry z Tybetu. Zjawisko to tłumaczy on w ten sposób, że cały ten kraj znajduje się pod wpływem południowo-zachodniego musonu indyjskiego, który, po przejściu Himalajów, przenika w głąb Azyi i w miarę wznoszenia się w wyższe szerokości przyjmuje corazto bardziej zachodni kierunek. Na Himalajach indyjski ten muson pozostawia znaczną część swojej wilgoci, ale resztę jej przynosi do Tybetu. Jako dowód najlepszy możemy przytoczyć fakt obserwowany przez podróżnika nad Kuku-noorem: w dole przy samej ziemi dął wiatr wschodni, gdy tymczasem w górze pędziły chmury deszczowe z zachodu.

Góry wschodniego Nan - szanu wilgoć swoją otrzymują ze wschodu, od musonu płynącego z niziny chińskiej. Jednakże wpływ obu tych musonów zupełnie nie dochodzi już do zachodniego Nan-szanu i sto-



ków Altyn - tagu; stąd pochodzi suchość atmosferyczna w obu pasmach przez cały rok i brak wody, ubóstwo w państwie organicznem. Okolice te zasługują przez swój charakter na miano pustyni.

Co się tyczy flory i fauny Tybetu, to Przewalski zrobił nader ciekawe spostrzeżenie: podczas gdy pierwsza z nich w zupełności może być nazwana ubogą, druga odznacza się szczególnem bogactwem. Z roślin napotkanych przez niego można zanotować *Hippophaë* sp., *Potentilla* sp., zwana herbatą Kurylską, *Reaumuria* sp., rośliny alpejskie z rodzaju *Saussurea*, *Allium*, *Przewalskia tangutica*; na wysokości 5000 metrów napotykał Przewalski pokrzywę (*Urtica* sp.) i gatunek bylicy (*Artemisia*). Na północnych stokach Tybetu, na wysokości przeszło 5000 m, znajduje się szczególna roślina zwana *Kobresia tibetica*, wysoka na  $\frac{1}{2}$ —1 stopy, a twarda niezmiernie; około jej korzeni zazwyczaj tworzą się obszerne pagórkowate błota, które Mongołowie nazywają moto-szyryk, czyli drewniane, pokrywa je bowiem trawa także dziwnej twardości, o którą nawet wytrzymały wielbłąd kaleczy głowę a nawet spodnią powierzchnię łap swoich. Wątpliwem jest wogóle, czy wyżyna ta nada się kiedykolwiek do hodowli roślin zbożowych; należy więc przypuszczać, że i ludność tutejsza nieliczna musi wieść zawsze życie koczownicze<sup>1)</sup>.

Dziwny fakt notuje Przewalski z chwili, gdy przebywał u źródeł rzeki Żółtej, a więc na skraju wyżyny Tybetańskiej. Było to w końcu (23) Maja; dnie były ciepłe, pogodne, naraz nastąpił w nocy mróz  $-12,5^{\circ}$  C. Zdawało się, że rośliny, wówczas już porozwijane, muszą zwarzyć się i zginąć niepowrotnie: irysy, na przykład, za wzięciem do rąk, łamały się, jak szkło, tak były skrzące. Jakież było zdziwienie podróżników, gdy po wschodzie słońca i rozgrzaniu się gruntu, wszystkie rośliny przyszły do siebie i najpiękniej się rozwinęły — nie było śladu, że przedtem wyglądały jak zwarzone. Później nieraz mogli oni to

samo zjawisko obserwować. Widać, że rośliny te, pod wpływem takich warunków klimatycznych, przystosowały się do nich najzupełniej. Teoryja Darwina zyskała jeden dowód więcej.

Postaraliśmy się w krótkich słowach dać wyobrażenie o pracach geograficznych Przewalskiego w Tybecie. Dodajmy, że podróżnik ten niemało zrobił dla zbadania pustyni Gobi. Zbadanie, mianowicie, dwu łańcuchów górskich na południo-wschodzie tej olbrzymiej pustyni, drugiej na ziemi, gór Ałaszańskich i Inszańskich zawdzięczamy głównie Przewalskiemu. Oznaczył on przeciętną wysokość pierwszego pasma na 3120 m nad poz. morza, podczas gdy jego najwyższy wierzchołek, Bajanzumbur, ma 4890 m wysokości bezwzględnej. Co się tyczy drugiego pasma, Inszan, to również ma ono charakter dziki alpejski; ale, w przeciwieństwie do tamtego, posiada obfitość wód i lasów. Cechami tej pustyni są susza i surowy klimat, za wyłączeniem tylko południowej części. „Nawet w południowo-wschodniej Mongolii obserwowaliśmy, powiada ten podróżnik, pod  $42^{\circ}$  szer. półn. na początku Listopada mróz  $-32,7^{\circ}$  C, podczas gdy w północnej Gobi i w Dzungaryi zdarzają się takie mrozy, że rteć zamarza”. Silne nocne mrozy trwają tutaj przez całą zimę, czasami i na wiosnę; w lecie zaś w tych samych miejscowościach następują gorąca równikowe  $+36,6^{\circ}$  C. W Ałaszańskiej pustyni obserwował on  $+45^{\circ}$  C; w Ordosie znalazł temperaturę gliniastej powierzchni ziemi o 2-ój popołudniu  $+70^{\circ}$  C. W lecie wogóle ziemia w tych stronach ogrzewa się od  $50^{\circ}$ — $60^{\circ}$  C, czasami i wyżej w zimie zaś oziębia się do  $-26,5^{\circ}$  C. Cechą charakterystyczną pustyni Gobi są silne burze, wydarzające się najczęściej na wiosnę i w zimie, rzadziej w lecie i na jesieni. Kierunek ich jest wyłącznie północno-zachodni, tylko nad Lobnoorem burze te nadchodzą od północno-wschodu, to jest od śniegów Tian-szanu i od zimniejszych części środkowej Gobi. Powód do tych burz Przewalski widzi znowu w tem, że powietrze cięższe z wyższej Gobi płynie do cieplejszych okolic Chin właściwych; oprócz tego w różnicy między ogrzewaną, ku słońcu zwróconą, powierzchnią wy-

<sup>1)</sup> Podobno pudyta Nain-Sing, znany podróżnik po Tybecie, widział na wyżynie tej kilka osad trudniących się uprawą jęczmienia na wysokości 5000 m n. p. m.



stających przedmiotów pustyni a ich stroną położoną w cieniu. Dwa te czynniki najsilniej dają się odczuwać na wiosnę, stąd też i burze wtedy są częstsze. Burze te poruszają istotne chmury piasku i kurzu, które, z biegiem czasu, osiadając w kotlinach zamkniętych, tworzą pokłady lössu.

Z roślin napotykanych tutaj na uwagę szczególną zasługują pewne rośliny przystosowane do warunków miejscowych: są to saksaul (*Haloxylon amodendron*), charmyk (*Nitraria Schoberi*), sulchir (*Agriophyllum gobicum*), Pugionium, tamaryszek i t. d. Rośliny te są niezmiernie suche, tak, że za dotknięciem iskry, w lot zapalają się. Jedyne to drzewo opałowe pustyni, nielicząc nawozu wielbłądów i koni. Znaczenie tych roślin potęguje się jeszcze przez to, że swe mi długimi i gałęziastymi korzeniami utrwalają piasek lotny pustyni. Pod względem fauny pustynia Gobi jest bardzo uboga.

Z tej krótkiej charakterystyki działalności geograficznej Przewalskiego widać, jakie znaczenie wyrobił on sobie w nauce. Długość dróg przebieżonych przezeń po Azji środkowej, nielicząc podróży po kraju Ussuryjskim, razem biorąc wynosi 29 585 wiorst; pod tym względem niewielu tylko podróżników może się z nim porównać. Była to osobistość niezwykle ruchliwa, zmarł w chwili, gdy zamierzał wyruszyć w piątą podróż, która miała nareszcie doprowadzić go do upragnionej przez niego mety — Hlasy<sup>1)</sup>. Był to organizm niezdolny do życia spokojnego przy ognisku domowym. Posłuchajmy, co sam o sobie mówi: „Dziwnie tęskne uczucie owłada mną zawsze, gdy wrócę do domu, gdy przejdzie pierwsze wrażenie radosne po powrocie do kraju. Im dłużej znajduję się pośród warunków życia powszedniego, tem silniej tęsknota ta wzrasta..., czuję, że w pustyniach Azji dalekiej pozostawiłem coś cennego, pamiętnego, czego nie znajduję w Europie. Tam w tych pustyniach znajduje się wyjątkowy dar natury — wolność, choć dzika, ale zato

nieograniczona, bezwzględna. Podróżnik staje się tam ucywilizowanym dzikiem: korzysta bowiem z najlepszych stron życia człowieka pierwotnego, z jego prostoty i wolności, oraz z nauki i wiedzy życia ucywilizowanego... Później dzień i noc będzie widział w marzeniach obrazy szczęśliwej przeszłości, będą one go wabić: wtedy to gotów porzucić wygody i spokój sławionej cywilizacji dla owego żywota twardego, a jednak wolnego i obfitującego w wygodę...”

Już po wydrukowaniu w poprzednim numerze *Wszechświata* pierwszej części niniejszego sprawozdania, dowiedzieliśmy się, że właśnie czwarta podróż Przewalskiego po Azji Środkowej, wyszła z druku w Petersburgu, nakładem rossyjskiego towarzystwa geograficznego, pod tytułem „Czwarta podróż Przewalskiego po Azji Środkowej od Kiachty do źródlowisk rzeki Żółtój; zbadanie północnej krawędzi Tybetu i podróż przez kraj Lob-noor i kotlinę Tarymu”. Ostatnia podróż Przewalskiego obfituje w tak ważne i ciekawe wyniki naukowe, że koniecznem jest bodaj nadmienić o nich tutaj.

Wytycznym punktem tej podróży jest dokładne zbadanie źródlowisk rzeki Huan-he (Hoang-ho). Leżą one w dolinie Odontala na 70 wiorst długości i mającej kierunek od PdW ku PnZ; przeciętna szerokość tej doliny wynosi 20 wiorst; jęj bezwzględna wysokość 4 270 m (wbrew liczbie przedtem podawanej). Cała ta wyniosła dolina pokryta jest niezliczonemi jeziorkami, źródłami i trzęsawiskami. Dla położenia jęj geograficznego Przewalski wyznaczył 34°35'3" szer. płn. i 86°52' ws. dłuę. od Gr. Rzeka Huan-he o dwie wiorsty dalej na wschód wpada do dwu wielkich jezior, z których zachodnie na naszej mapie oznaczone jest nazwą Dzaring-noor, a wschodnie Noryn-noor. Przewalski każde z nich jeszcze inaczej ochrzcił. Oba one leżą na wysokości 4 270 m nad poz. morza; woda ich jest zupełnie słodka. Oba jeziora, jakoteż rzeka Żółta w tem miejscu obfitują w ryby. Rzeka Huan-he, po wyjściu ze wschodniego końca drugiego jeziora płynie najpierw na wschód, a następnie ostrym skrętem prze-

<sup>1)</sup> W swoim czasie zawiadomiliśmy o tem czytelników *Wszechświata* (Nr 43 z roku zeszłego), prawie równocześnie otrzymano wiadomość o jego śmierci.



rzyna góry Kuen-lun, zwane w tem miejscu Amne-maczym (na mapce góry te istnieją, ale bez nazwy); poczem rzeka płynie wprost ku północy i w pobliżu Kuku-nooru zwraca się ku wschodowi.

W następnej części swojej podróży Przewalski dotknął okolic przed nim zupełnie nieznanych, np. jeziora Gass i przez Ałtyn-tag dotarł do Lob-nooru. W paru tylko miejscach marszruta jego przecięta później została przez Careya. Kotlina jeziora Gass leży na naszej mapce w północno-zachodnim kącie Cajdamu, w miejscu, gdzie Ałtyn-tag, oraz jego przedgórze Czamen-tag przylega do Kuen-lunu.

Niezmiernie szczęśliwą pod względem geograficznym częścią podróży Przewalskiego była odbyta droga pomiędzy Lob-noorem a Keryją. W podróży tej udało się Przewalskiemu odkryć kilka nowych zupełnie łańcuchów górskich i sprostować pojęcia dotyczące Kuen-lunu. Wschodnia część tych gór, jakoto Burchan-Budda, Szuga i góry Marka Polo opisane zostały przez Przewalskiego w poprzednich podróży. Do gór odkrytych podczas ostatniej podróży przedewszystkiem zaliczamy wyniosłą grupę Dzinri (6 000m), posiadającą liczne lodowce. Stanowi ona jakby dalszy ciąg gór Marka Polo.

Stąd posuwając się wciąż w kierunku północno-zachodnim, ku Czamen-tagowi, Przewalski odkrył inny łańcuch górski, nazwany przezeń pasmem Kolumba. Na południe od tych gór, w oddali, podróżnik dostrzegł niebotyczne śniegiem okryte góry, które on nazwał Zagadkowemi, a które towarzystwo geograficzne, uznając jego zasługi, postanowiło nazwać łańcuchem Przewalskiego. W miejscu, gdzie góry Kolumba przytykają do Czamen-tagu i środkowego Kuen-lunu istnieje grupa niezmiernie wysoka, której Przewalski nadał nazwę gór Moskiewskich z głównym szczytem Kreml (6 000m). Pomiedzy środkowym Kuen-lunem, którego część przylegającą do wspomnianych gór Przewalski nazywa Tokusdabanem i Ałtyn-tagiem, doliną płynie rzeka Czerczen; po wydarciu się z gór, zwraca się ona ku Tarymowi w kierunku południowo-zachodnim i stanowi jego dopływ. Bieg Czerczen (na naszej mapce, jako domnie-

many, kropkami jest oznaczony), na znacznej przestrzeni zbadany został przez Przewalskiego i wykreślony zupełnie dokładnie.

Położenie jeziora Lob-noor Przewalski tym razem jeszcze troskliwiej określił, gdyż daje mu szerokość północną  $39^{\circ}31'2''$  i długość wschodnią od Greenwich  $88^{\circ}59'8''$ , wyniesienie nad poziom morza ocenia on na 790m. Teraz już stanowczo wiemy, że jezioro to jestto poprostu mokradło trzecią zarosłe, o niewielkiej głębokości tu i owdzie 1—2 stopy, a już najwyżej po dolach 15 stóp. W mokradle tem Tarym przestaje być rzeką, chociaż po wschodniej stronie Lob-nooru zjawia się jeszcze wąziutka struga wody, mogąca być przedłużeniem potężnej rzeki. Jeszcze raz Przewalski miał sposobność sprawdzić, że woda w Lob-noorze jest słodką, chociaż stepy okoliczne przesycone są solą; tylko gdzieniegdzie przy brzegach woda bywa słonawą. W ryby Lob-noor obfituje; stanowią one główny prawie pokarm kilkudziesięciu rodzin mongolskich, jedynych mieszkańców niegościnych tych okolic—przytem, sądząc z rycin zamieszczonych w dziele, rzadkiej brzydoty i, jak mówi Przewalski, dzikości. Oaza Czerczen, którą zwiedził Przewalski, przedstawia się malowniczo. Rozmaite owocodajne drzewa, krzewy pożyteczne, tytuń, winorośl, zboża czynią z niej ponętą wysepkę pośród piasków pustyni Gobi.

Z Czerczen do Keryi Przewalski obral drogę wzdłuż północnej krawędzi Kuen-lunu. Tu znowu na osi Kuen-lunu odkrył on wyniosły trzon górski, któremu nadał miano gór Rosyjskich z wierzchołkiem na 6 000m wysokim, nazwanym przez niego górą cesarza Aleksandra II. Z gór tych biegną ku Tarymowi, lecz najczęściej giną w piaskach liczne potoki górskie. Wzdłuż nich ciągną się niewielkie, lecz niezwykle żyzne oazy, obfitujące we wszelkie dary przyrody: brzoskwinie, morele, winogrona, jabłka, gruszki, śliwki, granaty i orzechy włoskie rodzą się tu obficie, rośnie też mnóstwo kwiatów.

Inna miejscowość—Keryja, nad rzeką tej nazwy, spływającą z wysokich gór, nazwaną przez Przewalskiego górami Keryja, stanowi ważny punkt handlowy w tych stronach. Głównym przedmiotem handlu



jest złoto i nefryt; wogóle Kuen-lun posiada niezmierną ilość złota, które eksploatują głównie chińczycy. U tych ostatnich również szczególnie poszukiwanym towarem jest nefryt, którego tu odróżniają aż trzy gatunki: jeden zielony, jeden biały jak mleko i jeszcze jeden koloru śmietanki, który ma być najcenniejszym. Innym punktem handlowym, dość ważnym jest Chotan. Na ostatniej przestrzeni między Keryją i Chotanem Przewalski mógł zauważyć, że lato tamtejsze jest dziwnie dżdżyste i deszcze padały bez przerwy prawie przez ciąg Czerwca i Lipca. Podobno jest to zwykła cecha téj okolicy. Przez ten czas barometr nietylko nie opadał, ale nawet się podnosił. Jedynym możliwym nateraz wyjaśnieniem tego zjawiska jest to, że dochodzą tu jeszcze wpływy indyjskiego musonu południowo-zachodniego.

Stefan Stetkiewicz.

## Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie czwarte Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 21 Lutego 1889 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Na wniosek przewodniczącego, Komisja postanowiła przedstawić Zarządowi Tow. potrzebę zaprenumerowania „Zoologischer Anzeiger“ jako dalszego ciągu ofiarowanych dla biblioteki Tow. dziesięciu pierwszych tomów tego pisma.

3. Dr zool. J. Nusbaum mówił „O rozwoju maika (Meloë proscarabeus)”. Rozpoczął od ogólnych uwag, o miejscu znajdowania maika w okolicach Warszawy, sposobie składania jajek w naturze, wyleganiu się gąsienic, przenoszeniu się tychże do gniazd pszczołowych owadów i przemianach w poczwarkę i dorosły owad. Następnie p. N. skreślił w krótkich słowach sposób składania jajek przez Meloë w terrarium nadto dodanie przymioty jajek ze względu na badania embryjologiczne. W dalszym ciągu p. N. wyjaśnił powody, które skłoniły prelegenta, do zajęcia się bliższem zbadaniem rozwoju listków zarodkowych, a następnie organów u Meloë; przytaczając wyniki prac różnych badaczy nad rozwojem listków zarodkowych u owadów, jak prof. Kowalewskiego, Heidera, Brusse, z jednej strony, Grabera zaś, Tichomirowa i innych z drugiej strony. Przeszedł potem p. N. do trzeciego opisu włas-

nych badań, a mianowicie do metody przechowywania materiału, barwienia skrawków, a dalej do zmian, jakie w jajku, kolejno badając skrawki, zauważył w ciągu 16-dniowego rozwoju. Zwrócił bliższą uwagę na powstawanie blastodermi i oddzielanie się od niej komórek a dalej na tworzenie się głównych listków zarodkowych, oraz kanału pokarmowego. W końcu swego przemówienia p. N. porównał tworzenie się listków zarodkowych u kregowców (Amphioxus) z powstawaniem tych listków u owadów, wykazując podobieństwo pewnej grupy komórek, wytwarzającej się przy powstawaniu entodermi i mesodermi u owadów, ze struną grzbietową (chorda dorsalis) kregowców.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

## KRONIKA NAUKOWA.

### ASTRONOMIJA.

— Paralaksa słońca. Rachunki dotyczące się dostrzeżeń, zebranych podczas dwu ostatnich przejść Wenery, zwolna się wykończają. Obecnie p. Obrecht przedstawił rezultaty pomiarów przeprowadzonych na płytach fotograficznych zdjętych przez wyprawy francuskie na wyspie Św. Pawła, w Numei, Nangasaki i w Pekinie w 1872; z prac tych okazuje się wielkość paralaksy słonecznej  $8,80''$  z błędem prawdopodobnym  $\pm 0,06''$ .

S. K.

### FIZYKA KULI ZIEMSKIEJ.

— Głębokości oceanu. Według doniesienia „Army and Navy Gazette“ korweta angielska Egierya wysłana na ocean Spokojny dla zbadania głębokości oceanu na południe wysp Przyjacielskich, wysondowała dwie znaczne głębokości, 7176 i 6958 metrów; miejsce pierwsze przypada pod  $24^{\circ}37'$  szer. płd. i  $175^{\circ}$  dług. zach. względem Greenwich, drugie o 12 mil ang. dalej na południe. Zapuszczanie sondy w otchłań głębszą trwało 3 godziny; na dnie, z którego wydobyto próby, temperatura wynosiła  $33,7^{\circ}$  F czyli niespełna  $1^{\circ}$  C. Głębokości te są znacznie większe, aniżeli wszystkie inne, dotąd na półkuli południowej poznane; na półkuli jednak północnej znany trzy punkty głębsze; jeden na północno-wschodniej stronie Japonii, odkryty przez okręt Tuscarora, 7541 m; drugi, odkryty przez okręt Challenger na południe wysp Rozbójniczych, 7230 m i trzeci, na północy Porto Rico, odkryty przez okręt Blake, 7389 m.

T. R.

### BAKTERYJOLOGIJA.

— Bakteryja lodnikowa. P. L. Schmelck z Chrystyjani, badając wodę z lodnika Jostedalsbrae, położonego w zachodniej stronie Norwegii, w wysokości 1600 do 2000 metrów nad powierzchnią morza, odkrył w niej w znacznej obfitości pewien rodzaj bakteryj, który podczas swego rozwoju wytwarza zielony, fluoryzujący barwnik. Bakteryje te mają postać drobnych, ruchliwych pręcików,



które pod względem swego rozwoju zbliżone są do gatunku *Bacillus fluorescens liquefaciens*, występującego często w substancjach gnijących i w wodzie nieczystej. Też samą bakteriją lodnikową napotkał następnie p. S. w wodach innych lodników, a stąd sądzi, że jest ona przyczyną charakterystycznej zielonej barwy wód pochodzących z lodników. Szczególniej obficie występuje bakteria ta w czasie topienia śniegów. (Naturw. Rundschau).

A.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Szkoła wyższych studyjów (Ecole des hautes études) w Paryżu uzyskała obecnie pracownię psychologii fizjologicznej, oddaną pod zarząd pana Beaunis z Nancy. Można się spodziewać, że pracownia ta okaże się użyteczną dla rozwoju psychologii doświadczalnej.

## Nekrologija.

Dr O. J. Broch, matematyk norweski, zmarł dnia 5 Lutego r. b. w Sèvres, w wieku lat 71.

Uczeń Abela i Cauchyego, był prof. matematyki w Chrystyanii, ostatnio zaś, przeniósł się do Francji. był dyrektorem biura międzynarodowego miar i wag. Ogłosił znaczną liczbę rozpraw matematycznych, w szczególności zaś gorliwie kierował pracami biura miar i wag, o których niedawno mieliśmy sposobność wzmiankowania (Nr 4 z r. b.)

Posiedzenie 5-e Kom. stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 7 Marca 1889 roku, o godzinie 8 - ej wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. P. S. Groszlik „O chemizmie asymilacji”.

3. P. J. Steinhaus „O nowym pasorzytce *Karyophagus Salamandrae*”.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 20 do 26 Lutego 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
20	39,2	38,5	36,4	0,8	1,6	-0,0	2,8	-0,5	82	W,W,N,W	0,0	Popoł. śn. polał. chwilowo
21	35,4	37,3	39,6	-1,6	1,1	-2,5	3,0	-2,5	90	W,W,W	1,7	Śn. w nocy padał
22	40,3	38,8	36,1	-6,2	-2,4	-2,1	-1,0	-7,2	94	W,W,N	3,1	Śn. z n. cały dz., r. mgła
23	34,6	35,9	40,8	-1,4	0,1	-4,0	1,4	-4,0	94	N,N,SW	5,7	Śn. i zam. cały dz., w. wich.
24	47,5	49,9	49,8	-9,2	-5,2	-7,1	-3,8	-9,8	90	S,SE,E	0,3	Śn. w nocy
25	44,1	41,7	40,6	-4,2	-2,0	-3,5	0,0	-7,1	97	NW,WN,WS	11,6	Całą noc i dz. gęsty śn.
26	43,1	43,7	43,4	-5,4	-2,4	-4,7	-1,8	-6,0	95	SW,S,S	3,6	Śn. w nocy
Srednia	40,8				-3,1				92		26,0	

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

TREŚĆ. Obrotowiec czyli potłusz (*Physeter macrocephalus*), streściła M. Twardowska. — Smary roślinne i mineralne, przez Zn. — Rugowanie naturalne w rozwoju istot, podał A. — Prace geograficzne Przewalskiego, [przez Stefana Stetkiewicza. — Towarzystwo ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою, Варшава, 17 Февраля 1889 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa Chmielna, № 26.



# WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PROSTE DOŚWIADCZENIA NAUKOWE.

## Siła odśrodkowa.

Do wykonywania doświadczeń odnoszących się do objawów siły odśrodkowej służy maszyna odśrodkowa, zapomocą której stosowne przyrządy w szybki obrót wprawiane być mogą. Działania jednak téj siły uwi- docznić można i uży- cciem prostszych spo- sobów. Jeżeli miano- wicie obracamy szyb- ko szklankę napełnio- ną wodą, to woda z niej nie wypłynie, chociaż przy obrocie szklanka zwraca się otworem ku dołowi. Bezpie- czne wykonanie tego doświadczenia wyma- ga jedynie takiego umocowania szklanki do sznurków, aby ona sama na zewnątrz od- rzucona nie została;

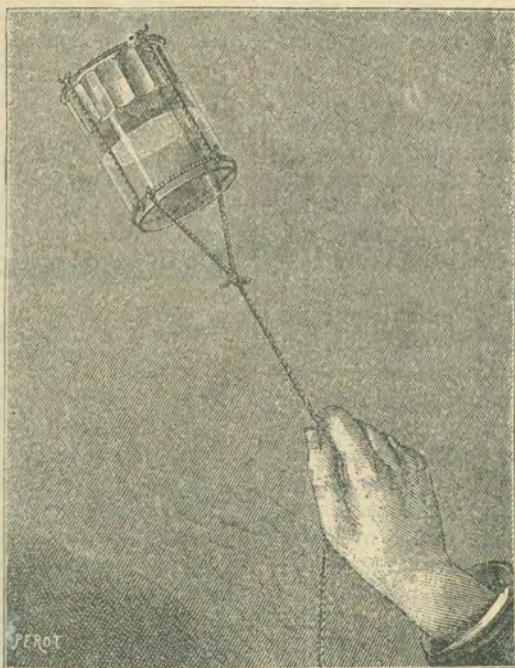
w tym celu najwłaści- wiej jest szklankę usta- wić na krążku tektu- rowym albo lepiej na drewnianym, w któ- rym wywiercono trzy otworki i zapomocą sznurków przywiązać go silnie do szklanki, jak wskazuje rycina. Zamiast wodą, można szklankę wypełniać piaskiem lub umieścić w niej kulkę albo piłkę. Gdy szklanka jest na zewnątrz zwilgocona, przy obrocie szyb- ko wysycha, przylegające bowiem do niej cząstki wody, zostają działaniem siły od-

środkowej na zewnątrz odrzucone; objaśnia to zastosowanie odśrodkowców czyli cen- tryfug do wydobywania soku z buraków przy fabrykacyi cukru i do suszenia bie- lizny. Z mniejszym jeszcze zachodem, lubo

i z mniejszym też efe- ktem, do podobnegoż celu posłużyc może kosz wypełniony jabł- kami lub kartoflami, które się nie rozsypują przy szybkim obrocie kosza.

Przy téj sposobności zwrócić nam wypada uwagę, że uczący się często błędnie rozu- mieją działanie siły odśrodkowej, uważa- jąc ją za odrębną, trze- cią siłę, która przy ru- chu obrotowym wystę- puje obok siły stycznej i siły dośrodkowej. Kamień uwiązany na sznurku zmuszony jest do obiegania okręgu koła; gdyby był zu- pełnie swobodny, to wprawiony w ruch przez siłę rzutu posu- wałby się wskutek bezwładności po linii prostej. Temu swobo- dnemu działaniu siły

rzutu opiera się siła dośrodkowa, którą tu przedstawia wytrzymałość sznurka, a do- piero, gdy sznurek z ręki wypuścimy, ka- mień odbiega w kierunku stycznym do okrę- gu koła, po którym biegł dotąd. Każda siła jednak, jak dajmy siła ciężkości, działanie





dy z deszczu i śniegu spadło 20,4 mm, najwięcej w ciągu jednej doby 4,3 mm d. 23.

Grudzień 1888 r. odznaczał się pochmurnym niebem, częstymi mgłami, słabym ruchem powietrza i małymi opadami. Temperatura w północnej części Europy środkowej była, przecięciowo biorąc, wyższą od normalnej, w południowej zaś części niższą. Pod koniec miesiąca we Wschodniej Europie wystąpiły niezwykle zimna.

Od d. 1 do 3 przeciągała od Włoch północnych przez Austryję na Wschód depresja barometryczna, pod wpływem której znaczne ilości deszczu spadły. Np. d. 1 spadło w Wiedniu 25 mm, d. 2 we Lwowie 38 mm deszczu. Deszcze te i na naszych południowych stacjach dały się odczuć: d. 2 w Czehrynie spadło 23 mm, w Silnicze 22 mm, w Ząbkowicach 21 mm, w Żytyniu 20 mm, w Niemiercu 19 mm wody z deszczu. Nie mniej obfite deszcze spadły na zachodnich wybrzeżach Norwegii i w Wielkiej Brytanii.

Maximum barometryczne, przewyższające 770 mm ustanowiło się od d. 10 nad środkową Europą i trwało do środka miesiąca. Pod jego wpływem temperatury wszędzie się zniżyły znacznie; długie trwanie wysokiego ciśnienia na północo-wschodzie Europy nie pozwalało na przystęp powietrza oceanowego do środka Europy i na ocieplenie powietrza. Na zaznaczenie zasługuje minimum barometryczne 730 mm, które d. 21 i 22 znajdowało się nad zachodnimi wybrzeżami wysp Brytańskich i sprowadziło tam gwałtowne burze, podczas gdy na lądzie stałym europejskim powietrze pozostało spokojne.

Od d. 25 wskutek nowego rozkładu ciśnienia barometrycznego ciepłe wiatry południowe i południowo-zachodnie podniosły temperaturę powietrza Europy środkowej. Na Wschodzie wszakże Europy zimna ciągła trwała; d. 26 było: w Kijowie  $-23^{\circ}$  C, w Petersburgu  $-24^{\circ}$  C, w Czehrynie  $-25^{\circ}$  C, w Archangelsku  $-28^{\circ}$  C, w Moskwie  $-31^{\circ}$  C. Nasze stacje przedstawiały w tej epoce przejście od jednego stanu temperatury do drugiego; w miarę posuwania się na wschód temperatura dość szybko spadała.

Najwyższą temperaturę na naszych stacjach obserwowano d. 1; w dniu tym było  $+10^{\circ}$  C w Żytyniu,  $9^{\circ}$  C w Lublinie i Ząbkowicach. Najniższą  $-27^{\circ}$  C d. 31 w Uładówce i  $-25^{\circ}$  C d. 26 w Czehryniu. Najwięcej wody z deszczu i śniegu w ciągu miesiąca 47,2 mm spadło w Uładówce. Najwięcej w ciągu jednej doby 22,4 mm w Silnicze.

W Warszawie najwyższy stan barometru 769,7 mm notowano d. 13, najniższy 743,0 mm d. 10, średni stan barometru z całego miesiąca wynosił 754,1 mm. Najwyższa temperatura  $+7^{\circ},3$  C była obserwowana d. 1, najniższa  $-13^{\circ},5$  C d. 13; temperatura średnia miesięczna  $-1^{\circ},2$  C. Wody z deszczu i śniegu spadło 21,9 mm; najwięcej w ciągu jednej doby 4,7 mm spadło d. 17.

W. K.

KSIEGARNIA I SKŁAD NUT

**E. Wende i Spółki**

(Krakowskie-Przedmieście Nr 9)

otrzymała na skład główny:

**MECHANIKĘ TEORETYCZNA**

przez Jana Nep. Franke.

Cena 3 rs.

Dzieło to stanowi T. X Seryi IV „Biblioteki matematyczno-fizycznej,” wydawaną z zapomogi Kasy imienia J. Mianowskiego.

Do nabycia we wszystkich księgarniach:

J. Conheim. Odczyty z patologii ogólnej, 3 tomy, rs. 5.

S. Jaccoud. Wykład patologii szczegółowej, 3 tomy, rs. 13.

Birch-Hirschfeld. Wykład anatomii patologicznej. Część ogólna. Przekład d-ra W. Mayzla, kop. 30.

H. Haeser. Historia Medycyny. Tom drugi. Przekład d-ra H. Łuczkiwicza, rs. 5.

A. K. Celsa. O lecznictwie ksiąg ośmioro. Przekład d-ra H. Łuczkiwicza, rs. 2.

I. D. Everett. Jednostki i stałe fizyczne. Przekład J. J. Boguskiego, kop. 30.

T. X. Huxley. Wykład biologii praktycznej. Przekład A. Wrześniowskiego, kop. 30.

W. F. Szokalski. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie, kop. 60.

K. Filipowicz. Wiadomości początkowe z botaniki. Kartonowane, kop. 25.

W. K. Mapa hydrograficzna dawniej Słowiańszczyzny, kop. 10. Tekst objaśniający, kop. 10.

E. Strasburger. Krótki przewodnik do zajęć praktycznych z botaniki mikroskopowej, rs. 2.

H. Mohn. Zasady meteorologii, rs. 2.

Z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym imienia D-ra Med. Józefa Mianowskiego, wyszło z druku dzieło

**A. Kornelijusza Celsa**

**O LECZNICTWIE KSIĄG OŚMIORO**

(A. Corn. Celsi: De medicina libri octo) z najlepszych wydań Almeloveena, Krausego i Targi na język polski przełożył

w komentarze Caesarusa, Constantina, Scaligera, Casaubona, Morgagniego, Krausego, Targi, Schellera, warianty różnych wydawców, objaśnienia starożytnych autorów i w przypiski własne zaopatrzył, spisem ważniejszych wydań dzieła, wspomnianych w niem Lekarzy, opisanych przez autora operacji chirurgicznych i słownikiem wyrazów Celsowych uzupełnił

D-r med. i chir. Henryk Łuczkiwicz.

Cena 2 rs., z przesyłką 2 rs. 40 k.

Skład główny w księgarni Gebethnera i Wolffa.