



## TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

### PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“

W Warszawie: rocznie rs. 6, kwartalnie rs. 1 kop. 50.  
Na Prowincyi rocznie rs. 7 kop. 20, kwartalnie rs. 1 kop. 80.

W Cesarstwie austryjackiem rocznie 10 zhr.  
„ niemieckiem rocznie 20 Rmrk.

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

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2

### WYZIEWY SIARKOWODORU ŚRÓD MORZA, w pobliżu zatoki Misolungijskiej.

przez

Jana Trejdosiewicza,  
prof. uniwersytetu.

Przed zatoką Misolungijską, otoczoną nizinnami, ciągnącą się na 4 mile od wschodu na zachód, a położoną prawie naprzeciwko zatoki Patras, wrzyna się w łód głęboko na północ morze i tworzy małą, do jeziora podobną zatokę Aitolikońską, której największa długość wynosi 9, a szerokość 3 kilometry. Wąskie do niej wejście jeszcze więcej zwężają znajdujące się tam małe wyspy. Na jednej z tych wysp, połączonej obecnie mostem z brzegiem wschodnim lądu greckiego, leży miasto Aitolikon, pospolicie na kartach geograficznych mylnie nazywane Anatolikonem. Zatoka Misolungijska jest bardzo płytka, kiedy przeciwnie Aitolikońska, mianowicie w samym środku, posiada znaczną głębokość. Od strony wschodniej tej śródziemnej zatoki, poczyna się łańcuch bardzo pięknych gór Arakynthos, który się składa z wapieni formacji kredowej, idzie od Misolungi prawie ku północy aż do okolic Stamna i posiada szczyt najwyższy, wznoszący się na 719 metrów nad poziom mo-

rza. Łańcuch ten przerzyna głęboki, poprzeczny parów (klissura), którego ściany są zupełnie pionowe. Do zachodniego podnóża gór Arakynthos, przypierają bardzo urodzajne i z ziemi napływowej złożone pagórki, które tworzą wybrzeże wschodnie zatoki Aitolikońskiej; wybrzeże zaś jej zachodnie, aż do rzeki Achelous, składa się także z pagórków, ale utworzonych przez pokłady, należące do formacji trzeciorzędowych młodszych. Z przeciwnej strony łańcucha Arakynthos, rozpościera się ku wschodowi okolica pagórkowata, z łupku i piaskowca złożona. Nakoniec na zachodzie, po drugiej stronie rzeki Achelous, wznoszą się góry Akarnanijskie, utworzone przez wapienie formacji kredowej. Widzimy przeto, że w przytoczonej okolicy Grecyi dotychczas wcale nie znaleziono tak starszych, jak i młodszych skał wybuchowych.

Okolo połowy Grudnia roku zeszłego zaczęły tam panować silne wichry, które w zatoce Koryneckiej i Patras spowodowały burze gwałtowne. W nocy z 15 na 16 Grudnia wielu z mieszkańców Aitolikonu zauważyło trzęsienia ziemi, które wszelako uszły uwagi innych, z powodu, iż jednocześnie z nimi szalała ogromna a hałaśliwa burza. Lecz podczas tej burzy, która nie należy do rzadkich wypadków w Grecyi, zaszło jeszcze téjże samej nocy bardzo osobliwe, prawie niesłychane zdarzenie.

Większa część mieszkańców, pogrążona już we śnie, została zbudzona i zarazem przerażoną zapachem, który pochodził od nagłego pojawienia się w powietrzu znacznej ilości siarkowodoru, uduszeniem grożącego ludziom. Od tego niebezpieczeństwa ratowano się przykładaniem chustek do ust i nosa. Środek ten doraźny okazałby się zapewne niewiele skutecznym, ale na szczęście nie ustał jeszcze panować silny wiatr, który wkrótce oczyścił atmosferę z tego zabójczego gazu.

Kiedy zrana nazajutrz, czyli 16 Grudnia, mieszkańcy Aitolikonu udali się na brzeg zatoki i na most, łączący ich miasto z lądem stałym, zdziwieni zostali innem znowu niepamiętnem zjawiskiem: niesłychane mnóstwo ryb, jak gdyby uciekając przed nieprzyjacielem, cisnęło się do wąskiego ujścia zatoki i płaskiego wybrzeża, gdzie też ogromnymi masami chwymano je rękami lub zabijano. Na to niezwykle łapanie ryb zbiegli się także ludzie i ze wsi okolicznych. Po zmniejszeniu się burzy i po uspokojeniu powierzchni morza, puścili się rybacy czółnami na wodę i znaleźli najbogatszy dla siebie łup w południowej części zatoki. Zdaje się, że ryby, żyjące tam wszędzie w bardzo wielkiej obfitości, teraz zmuszone były uciec ku południowi, t. j. na tę część wody, która łączy zatokę Aitolikońską z Misolungijską. Taki bogaty połów trwał przez dni kilkanaście, a rynki targowe miast, Misolungi, Agrimion, Patras, Zante i innych, zostały zarzucone rybami.

Znaczna część ryb, zwłaszcza te ich gromady, które się cisnęły na brzeg płaski, podczas połowu była jużto chorą, jużto zdychającą; morze było także przepelnione rybami niezwykłymi, a jego woda okazywała zmętnienie mleczne, które pochodziło od wydzielonej siarki.\* Wyziew siarkowodoru wśród morza pozostawił pewne ślady i w samym mieście Aitolikonie: naczynia i sprzęty srebrne pokryły się matową, ciemno-brunatną powłoką, a na roślinach zdobiących balkony i w ogródkach znać także było szkodliwe podziaływanie gazu. Wszyscy Aitolikończycy zgodnie utrzymują, iż wyziew gazu miał miejsce w środku zatoki. Po niedługim czasie, t. j. 13 Stycznia roku bieżącego, w zatoce etolijskiej powtórzył się wyziew siarkowodoru podobny, któremu również towarzyszyło trzęsienie ziemi i słabe podziemne huczenie, zmętnienie mleczne mo-

rza, oraz wielka trwoga i nadzwyczajny ruch między rybami. Według późniejszych wiadomości, dnia 12 Lutego r. b. w Aitolikonie zauważono znowu trzęsienia ziemi.

Opisane zdarzenie, wskutek którego nagle tysiące ryb zostały narażone na groźne niebezpieczeństwo, a mnóstwo ich utraciło nawet życie, rzuca poniekąd światło na zjawiska geologiczne w poprzednich okresach kuli ziemskiej. Jeżeli bowiem zwrócimy uwagę na tę niesłychanie wielką liczbę odcisków ryb, jaka się znajduje w różnych formacjach, to zniewoleni jesteśmy przypuszczać, że podobne jak w zatoce Aitolikońskiej wypadki, trafiać się bardzo często musiały i w dawnych okresach ziemi, kiedy jeszcze człowiek nie był jej mieszkańcem.

## Gwiazdy zmienne

przez

Stanisława Kramsztyka.

(Ciąg dalszy.)

Pierwszą dokładną obserwacją zjawiska nowej gwiazdy zawdzięczamy Tychonowi. Zwróciwszy przypadkowo wzrok na gwiazdozbiór Kasyjopei 11 Listopada 1572 r., dostrzegł świetną gwiazdę, jaśniejszą niż Syryjusz, która z powodu owego blasku nadawała całej konstelacji postać zgoła odmienną; zjawiała się ona niespodziewanie i zanim jeszcze dostrzegł ją Tycho, zwróciła już na siebie uwagę ludu. Sławny astronom pozostawił o świetnej tej gwiazdzie całą książkę; blask jej w ciągu dni następnych wzrastał jeszcze do końca Listopada, dorównywała wtedy Wenerze w największej jej świetności, tak, że można ją było widzieć nawet za dnia. W Grudniu zaczęła słabnąć, w Styczniu zeszła do blasku Syryjusza, w Kwietniu i Maju świeciła jak gwiazda drugiej wielkości i nakoniec po siedemnastu miesiącach w Maju 1574 r. znikła zupełnie. Barwa jej była pierwotnie biała, przeszła następnie w żółtą, na wiosnę 1573 stała się czerwoną, w końcu znów była białawą.

W nieznacznej odległości jednej minuty od miejsca oznaczonego przez Tychona, odszukał d'Arrest czerwonawą gwiazdę 10—11 wielko-



ści; ze względów wyżej przytoczonych niepodobna wszakże wyrzec z pewnością, czy jest to ów gość niebieski z r. 1572.

Jak Tycho, tak wkrótce potem i gienijalny jego towarzysz miał sposobność obserwowania nowej gwiazdy w Październiku 1604 r. w konstelacji Wężownika. Gwiazda ta Keplera, lubo nietyle świetna, co poprzednia, przewyższała jednak blaskiem wszystkie gwiazdy pierwszej wielkości. W Kwietniu roku następnego zeszła już do trzeciej wielkości, a znikła w początkach r. 1606; żywych barw nie przedstawiała. Obecnie znajdujemy gwiazdkę 11—12 wielkości odległą aż o trzy minuty od miejsca wskazanego przez Keplera, tak, że tu wątpliwość co do identyczności większa jest jeszcze, aniżeli w przypadku poprzednim.

W wieku siedemnastym miały zresztą miejsce trzy jeszcze podobne zdarzenia niebieskie, gwiazdy te nowe nie przechodziły wszakże trzeciej wielkości i ogólnej uwagi nie zwróciły. Następnie przez półtora stulecia nie dostrzeżono podobnego zakłócenia ładu niebieskiego, dopiero w r. 1848 ukazała się gwiazdka szóstej, a w 1860 roku siódmej wielkości. Ale najważniejszym tego rodzaju zjawiskiem w naszym stuleciu, a które z różnych względów za epokowe uważać można, jest zjawienie się gwiazdy 2-ój wielkości w gwiazdozbiórce korony północnej w Maju 1866 r. Kto ją pierwszy dojrzał, rzecz to nie rozstrzygnięta; w sporze wszakże o drobne to pierwszeństwo idzie nie o nazwisko przypadkowego spostrzegacza, ale o zbadanie, czy gwiazda nagle w pełnym się blasku wynurzyła, czy też światło jej stopniowo przez kilka dni się wzmagало. Schmidt zapewnia, że 12 Maja przed godziną 10-tą wieczorem nie było w tem miejscu gwiazdy nawet 4-ój wielkości, a tegoż samego jeszcze wieczora dostrzegło ją przynajmniej pięciu astronomów w Europie i Ameryce jako gwiazdę 2-ój wielkości. Prawdopodobnie więc ukazała się nagle w zupełnej świetności, poczem bladła szybko; już po dwu dniach zeszła do 3-ój, po czterech do 4-ój wielkości, a 16 Maja ukryła się przed okiem nieuzbrojonym.

Ukazanie się tej gwiazdy chwilowej nazwailiśmy zdarzeniem epokowym, ona bowiem dopiero nauczyła przekonywająco, jak trzeba rozumieć to tworzenie się nowych słońc. Gdyby wystąpiła w czasach dawnych przedtele-

skopowych, trzebaby ją uważać było za utwór nowy, który z otchłani świata równie tajemniczego wystąpił, jak w niej się rozwiał; zjawiała się ona wszakże w czasach wysoko już posuniętej znajomości nieba, w czasach, gdy posiadamy spisy nietylko gwiazd gołym okiem widzialnych, ale i drobniejszych, których istnienie pozostałoby na zawsze dla nas tajemniczem, gdyby wzrokowi naszemu w pomoc nie przybył teleskop. I na zasadzie tych spisów możemy dziś z wszelką pewnością powiedzieć, że „nowa“ ta gwiazda zgoła nie była nową, że zapisaną już była w olbrzymim katalogu Argelandra, że błyszczała statecznie na niebie jako gwiazdka 9,5 wielkości, zbyt zatem drobna, aby ją gołe oko dojrzeć zdołało. Nie rozwiała się ona też w nicosć, ale wróciła tylko do pierwotnego skromnego swego stanu i znów jako gwiazda 9-ój wielkości pozostała na swoim miejscu. Nie jestto więc słońce nowe, przez jakąś igraszkę przyrody na czas krótki do życia powołane, ale tylko słońce na chwilę rozjaśnione, rozplomienione.

Poraz ostatni nakoniec powtórzyło się to zjawisko w r. 1876. Ostatnią tę nową gwiazdę dostrzegł Schmidt 24 Listopada. W chwili ukazania się swego była 3-ój wielkości, w początkach 1877 r. była już dla oka nieuzbrojonego niedostępną, a obecnie widzianą być może przez najsilniejsze tylko teleskopy.

I przed zablýsnięciem swem chwilowem była niewątpliwie gwiazdką również drobną, niezaznaczoną w katalogach; najobszerniejszy bowiem spis Argelandra obejmuje jedynie gwiazdy 9-ój, a niewszystkie już 10-ój wielkości. Jakkolwiek przeto wypadek ten nie tak dobitnie jak poprzedni, na sprawę tych zjawisk niebieskich rzuca światło, niemniej wszakże nikt już dziś nie wątpi, że ułudne powstawanie gwiazd nowych polega jedynie na wzmaganiu się blasku gwiazdek, stale na niebie błyszczących.

Pewność tę zawdzięczamy zarówno teleskopowi, który rozszerzył granice świata, wzrokowi naszemu dostępnego, jak i dokładnym narzędziom mierniczym, pozwalającym oznaczać położenie ciał niebieskich z nieznaną dawniej ścisłością. Nietylko jednak teleskop w pomoc nam tu przybył; ukazanie się dwu ostatnich gwiazd miało miejsce już za czasów spektroskopu, przy którego pomocy możemy czytać w rozszczepionym promieniu światła

i o naturze ciała niebieskiego bezpieczne wnioski wysnuwać. Spektroskop nie tylko potwierdził to, co nam teleskop powiedział, ale odsłonił nam nadto przyczynę zmienności blasku zarówno tych nowych ciał niebieskich, jak i wielu innych gwiazd zmiennych.

### III.

Właściwe gwiazdy zmienne nie mają dziejów tak dawnych, bo w szesnastym wieku nie jeszcze o nich nie wiadano. W r. 1596 dopiero, 12 Sierpnia, dostrzegł proboszcz Fabricius w gwiazdozbiornie Wieloryba gwiazdkę 2-iój wielkości, której poprzednio nigdy nie widział, a której następnego roku nie mógł już odszukać; w kilkadziesiąt wszakże dopiero lat później domysłono się, że gwiazda ta zmienia swój blask, zmienia go wszakże w sposób tak nieprawidłowy, dziwaczny, że nazwano ją „gwiazdą cudowną“ (mira Ceti). Po długich badaniach oznaczono okres jój zmienności na 331 dni i 8 godzin; przez większą część tego czasu pozostaje dla oka nieuzbrojonego niewidzialną, ale i w tym czasie, gdy jest widzialną, jasność jój nie jest jednaką, niekiedy dochodzi do 2-ój, niekiedy do 4-ój tylko wielkości, a Argelander sądzi, że z tym krótkim okresem wiąże się inny jeszcze, obejmujący 88 lat. Przy najświetniejszym swym blasku jest żółtą, przy słabym czerwoną.

„Cudowna“ ta gwiazda niedługo pozostała jedyną w swym rodzaju, w r. 1667 bowiem poznal Montanari, że dawno znana gwiazda  $\beta$  Perseusza, czyli Algol, mieszcząca się w głowie Meduzy, również błyszczy niejednostajnie; zmienność jój wszakże zgoła jest odmienną, aniżeli poprzedniej, cechuje się bowiem uderzającą prawidłowością. Pospolicie jest ona 2-iój wielkości i jasność tę zachowuje przez 2 dni i 13 godzin, następnie słabnie przez  $3\frac{1}{2}$  godzin i dochodzi 4-ój wielkości; w tym stanie pozostaje zaledwie przez 7 lub 8 minut, potem równie szybko wraca do swój największości.

Dopiero, gdy w końcu zeszłego stulecia znajomość nieba stała się pełniejszą, pomnożyła się i liczba znanych gwiazd zmiennych i wogóle zaczęto podejrywać jednostajność blasku bardzo wielu ciał niebieskich, a gwiazd niewątpliwie zmiennych naliczono dotąd około 150, ilość ich wszakże wzrasta niemal corocznie.

Wielu astronomów łożyło pracę na oznaczenie epoki najsilniejszego i najslabszego ich światła, długości okresu, obszaru tej zmienności i całego wreszcie przebiegu tego zjawiska, a za radą Argelandra zgodzono się gwiazdy zmienne oznaczać wielkimi głoskami łacińskimi, począwszy od R., umieszczanymi pod nazwą gwiazdozbiornu. Spis gwiazd zmiennych przygotowali astronomie Winneko i Schoenfeld, co do nieba południowego najwięcej wiadomości zebrał Gould.

W długim tym spisie napotykamy znaczną różnicę zarówno co do długości okresu i stopnia zmienności, jakoteż i co do prawidłowości jój przebiegu. Wogóle jednak dają się gwiazdy te podzielić na dwie grupy, za których przedstawicielki uważać można właśnie dwie najdawniej odkryte i wspomniane wyżej gwiazdy zmienne. Pierwsza grupa obejmuje gwiazdy zachowujące się jak Algol, to jest okazujące zmienność regularną, w której wszystkie szczegóły powtarzają się zawsze jednakowo. Do grupy tej należy niemal połowa wszystkich gwiazd zmiennych; najkrótszy okres dwudniowy posiada  $\delta$  Wagi, ale większa ich część dokonywa przeobrażenia w ciągu okresu dłuższego, wynoszącego około 300 dni, jak np. R Kruka, o poryjodzie 319 dniowym, odkryta przez prof. Karlińskiego 1867 r., nawet w najsilniejszym swym blasku niewidzialna gołym okiem. Na uwagę zasługuje między innymi  $\beta$  Liry, która przy poryjodzie 12-dniowym posiada dwie największości i dwie najmniejszości, co zresztą okazują i inne, lubo nie tak wyraźnie. Zauważono też, że w ogólności przyrost światła przechodzi znacznie prędzej aniżeli ubytek jego i że w stanie największości lub najmniejszości gwiazda przedstawia blask prawie stateczny.

Niektóre ze zmiennych gwiazd o krótkim bardzo okresie stanowią dział odrębny, należy tu Algol, a cechują się one tem, że czas zmienności ogranicza się do kilku godzin zaledwie, u T Cefeusza, odkrytej przez Oeraskiego 1880 r. wynosi 2—3 godzin, przez dłuższy daleko ciąg czasu są one stateczne.

Nazwaliśmy gwiazdy powyższe prawidłowo zmiennymi; prawidłowości tej nie można wszakże brać w znaczeniu ścisłym, bo trwanie okresu u wszystkich ulega powolnej chwiejności, ale niejednostajność ta jest nieznaczną wobec zupełnej nieregularności drugiej grupy,

gwiazd nieprawidłowo zmiennych; o wielu z nich wiadomo załedwie, że blask ich nie jest stateczny, ale szczegóły tego przeobrażenia zgoła są nieznanne.

Do najosobliwszych należy  $\eta$  w Okręcie Argo na półkuli południowej; w czasach dawniejszych notowali ją różni astronomowie, zwiedzający strony południowe, jako gwiazdę czwartą, drugą lub pierwszą wielkości. Za pobytu J. Herschla w Ziemi Przylądkowej świeciła pierwotnie jako gwiazda 1—2 wielkości, w 1837 wzmogła się tak dalece, że załedwie dwie gwiazdy na całym niebie przewyższały ją swym blaskiem; następnie zmalała, ale w r. 1843 powiększyła szybko swój blask tak, że dorównała niemal Stryjuszowi. Od tego czasu słabła bezustannie, zesłała do 7-mej wielkości i ukryła się zupełnie przed wzrokiem nieuzbrojonym.

Gdyby wypadek ten zaszedł za czasów przedteleskopowych, mielibyśmy legendę o gwieździe wygasłej, podobnie jak za następnym przyrostem blasku mogłaby się stać gwiazdą nową i stanowi ona przeto jakby przejście od właściwych gwiazd nowych do zmiennych. Żadna z tych ostatnich nie góruje nad nią blaskiem, gdy jest najświetniejszą, lubo niektóre przewyższają ją obszarem zmienności.

Widzimy, że ogólnych cech gwiazd zmiennych trudno się dopatrzeć; że w okolicach drogi mlecznej przytrafiają się one częściej, aniżeli w oddalonych od niej okolicach nieba, to przypisać zapewne należy temu, że w stronie tej najobficiej są wogóle gwiazdy rozrzucone. Ta tylko okoliczność słusznie zwraca na siebie uwagę, że znaczna większość zmiennych posiada barwę czerwoną, którą prawdopodobnie powoduje wspólna przyczyna. Algol tylko i inne z téjże grupy gwiazdy świecą światłem żółtem lub żółtawo-białem.

Niewątpliwą jest rzeczą, że daleko więcej jest na niebie gwiazd zmiennych, aniżeli ich dotąd znamy, a Gould sądzi nawet, że należałoby tu zaliczyć może przeważną ilość ciał niebieskich, tylko że u wielu chwiejność blasku bardzo jest nieznaczna.

W każdym razie na polu tem dużo jeszcze do zrobienia pozostaje, a że obserwacja gwiazd zmiennych do łatwiejszych prac astronomicznych należy, może stanowić nawet stosowne zajęcie nietylko dla astronomów z po-

wolania, ale, jak to się mówi zwykle i dla amatorów astronomii. Historyja naturalna liczy u nas wielu chętnych bardzo zbieraczy różnych zwierząt, roślin lub minerałów, ale podobny zakres zajęć, które stanowić mogą i rozrywkę bardzo miłą, przedstawia też i astronomija. Szczególniej zaś pod tym względem zaleca się rozpatrywanie gwiazd zmiennych. Dla wielu, jaśniejszych nawet, przebieg całego zjawiska mało jest znany, dlatego nastęrcza się tu jeszcze obszernie pole choćby i dla oka nieuzbrojonego. Nie wymaga się tu zbyt dokładnego oznaczenia czasu, co w wielu obserwacjach stanowi jedną z największych trudności, idzie tu tylko o jaknajdokładniejsze porównanie jasności obserwowanej gwiazdy z sąsiednimi, a niewiele od niej różniącemi się natężeniem światła. Różnicę blasku wyraża się w stopniach, rozumiejąc przez ten wyraz najmniejszą, jeszcze ujęć się dającą różnicę; tak określony stopień odpowiada mniej więcej dziesiątej części klasy wielkości. Przy dwu stopniach różnica jest wydatniejszą, przy trzech stopniach chwyta się ją łatwo już na pierwszy rzut oka. Jeżeli różnica światła dwu gwiazd dochodzi pięciu stopni, czyli wynosi połowę klasy, to już się do porównania nie nadają, ponieważ ocena staje się wtedy trudniejszą, a przynajmniej wymaga większej wprawy. Ocena ta polega na oznaczeniu, o ile stopni gwiazda zmienna (*variabilis*) jaśniejszą jest od jednej, a ciemniejszą od drugiej sąsiedniej gwiazdy; tak np.  $a\ 3\ var.\ 1\ b$  znaczy, że gwiazda  $a$  użyta do porównania, jaśniejszą jest od zmienną o 3, ta zaś od  $b$  o 1 stopień. Zaopatrzyć się zresztą należy w niezłe karty nieba, a dobrze jest posiadać i słabą lunetę. Można też znaleźć pomoc i w niewiele powiększającej lornecie teatralnej. Pamiętać tylko należy, że do obserwacji wybierać należy miejsce zupełnie ciemne, wszelkie bowiem oświetlenie niesłychanie obserwacjom astronomicznym szkodzi.

Gdyby kto z czytelników naszych miał możność i ochotę na badania takie czas swój poświęcić, znajdzie cenne rady i wskazówki postępowania w roczniku astronomicznym Schumachera za r. 1844, zebrane przez Argelandra. W Niemczech, a zwłaszcza w Anglii podobno zajęcia astronomiczne znajdują wielu zwolenników.

\* \* \*



Poznaliśmy dotąd materyjał przez naukę zebrany; należy nam rozpatrzeć, jak daleco zdolala nim ona ovladnąć, obrobić go teoretycznie i odcyfrować przyczynę lub przyczyny tych zagadkowych zjawisk niebieskich.

(Dok. nast.)

## WSPOMNIENIA Z PODRÓŻY

PO PIERU.

II.

KRAJ I PRZYRODA,

przez

JANA SZTOLCMAŃA.

(Ciąg dalszy.)

Ktoby jednak, patrząc na zwołna poruszającą się powierzchnię morza, chciał wnioskować o sile tego potężnego żywiołu, wyrobiłby sobie bardzo fałszywe pojęcie. Trzeba go widzieć na brzegu skalistym, tam szczególnie, gdzie odpowiednia konfiguracja gruntu sprzyja rozwinięciu się siły tej słabiej na pozór fali, a zobaczylibyśmy, co to za potęgę szalona, gdy o skały nadbrzeżne uderza, rycząc tak, że ryk lwów morskich (*Otaria jubata*) zagłusza. Zdaleka widać słup białej pary, na którą rozbryzguje się fala w swych ciągłych ze skalą zapasach.

Godnem uwagi jest zachowanie się fali tam, gdzie jej kierunek jest równoległym do brzegu, biegnąc bowiem wzdłuż niego, rozbija się stopniowo o nierówności skaliste, tworząc słup pary, biegnący wzdłuż brzegu na podobieństwo dymu z komina lokomotywy. Podobne zjawisko obserwowałem w jednym z południowych portów peruwijańskich (*Arica*), gdzie kilka takich słupów goni się nieustannie po łukowatej linii brzegu i gdy jeden zamiera od południowej strony, drugi już go goni, a trzeci jednocześnie powstaje na północnej stronie.

Inaczej zachowuje się fala na równym, piaszczystem pobrzeżu, które hiszpanie „playa“ nazywają, choć i tu niemniej siły rozwija. Patrzymy na nią: odstąpiło morze od nas na znaczną przestrzeń, odkrywając znaczną po-

wierzchnię piasku; utworzył się z wody wał równoległy do linii brzegu i szybko się ku nam zbliżać zaczyna, rosnąc w oczach, aż wreszcie podwinął się pod siebie samego, ryknął i rozlał po równej powierzchni brzegu aż pod nasze nogi. Woda szybko ustępuje i słychać tylko szum piany nikuającej na piasku. Nim woda ustąpiła, już się nowy wał utworzył, znów zbliża się szybko ku nam i tak dalej ciągnie się to przez wieki. Ryk takiej fali przy korzystnym wietrze slyszalem o milę drogi.

Nieliczno w roku są te dni, kiedy nieco silniejsze wiatry, od południo-zachodu wiejące, rozkołyszą bardziej niż zwykle wody oceanu. Oprócz grubiej fali widzimy wówczas całą powierzchnię morza pomarszczoną podnoszącymi się grzbiętami białej piany. Nigdy jednak rozkołysanie takie nie dochodzi do tego stopnia, co na oceanie Atlantyckim i to, co peruwijanie nazywają morzem wzburzonym, to w innych stronach uchodziłoby za spokojne.

Do najwspanialszych widoków, jakie nam ocean jest w stanie przedstawić, należy bezwątpienia fosforescencyja. Niowszędzie i nie w każdym czasie dochodzi ona równego napięcia i wogóle znaną jest rzeczą, że po kilku dniach ciszy siła światła wzrasta, gdy przeciwnie po burzy słabnie. Zjawisko to łatwo jest sobie wytłumaczyć. W samej rzeczy — zwierzątka obdarzone własnością fosforescencyi wydają światło fosforyczne jedynie wtedy, gdy są czemkolwiek podrażnione. Widzieć więc możemy milijonowe iskry w toniach oceanu, czy to uderzając czoł w wodę, czy to przy poruszeniach statku, czy wreszcie przy poruszeniach samego morza, którego fala błyszczy na grzbiecie. Gdy zaś morze pozostaje w spokoju, nie widać żadnych iskierok. Oczywiście rzecz, że siła produkowania światła fosforycznego wyczerpywać się musi jak każda siła w organizmach, gdy więc przez pewien przeciąg czasu będziemy drażnili żyjątka fosforyczne, zmuszając je do wydawania światła, zdolność ich świecenia wyczerpie się, gdy przeciwnie po długim spokoju zdolność ta wzrasta. Podobny właśnie wypadek zachodzi kiedy długa cisza trwa na morzu, a przeciwnie silna burza podnosząc nieustannie pienie grzbiety, zmusza stworzonka do ciągłego świecenia, wyczerpując ich siłę fosforescencyi.

Najświetniejsze zjawisko tego rodzaju obserwowałem dnia 29 Października 1875 r. pod

17° mniej więcej szerok. południowej. Noc była bardzo ciemna, a morze jak lustro równe. Za parowcem ciągnęła się świetna smuga, spowodowana rozdrażnieniem żyłatek przez ruch cząsteczek wody przy przejściu statku. Również grzbiety fali, jakie parowiec zostawia za sobą po obu stronach, lśniły się niebieskawem fosforycznem światłem. Zjawisko jednak stawało się prawdziwie wspaniałem, gdy statek na swój drodze napotykał na stado sardynek. Wówczas w nieznacznej od okrętu odległości pojawiała się świetlna plama, spowodowana ruchami spłoszonego stada. Gdy następnie rybki rozpryskiwały się na wszystkie strony, powstawały na ich drodze wężykowate, pięknie świecące smugi. Przypominało to nieco rakiety, tylko, że barwa lagodna światła fosforycznego stokroć miłsze na nas robiła wrażenie.

Fale tego pięknego morza zraszają, niestety, brzegi pustyni. Od Tumbezu, północnej granicy kraju do rzeki Loa na południu, ciągnie się szeroki na kilkanaście wiorst pas piasków i skał obnażonych. Czasami tylko, w miejscach, gdzie jedna z niezliczonych rzek do oceanu uchodzi, zużone jednostajnością widoku oko podróżnika z przyjemnością spoczywa na świeżej zieleni pomorskiej doliny. Później znów, posuwając się wzdłuż brzegów, widzimy tylko czerniejące góry wśród białego piasku, który na nie po sam szczyt się pnie, zagwany tam wiatrami.

Brzeg morski w Peru składa się albo ze skał ogniowego pochodzenia, albo z piaskowcowych konglomeratów neptunicznych, lub wreszcie z nowszych aluwijalnych formacyj. W południowej części kraju od 7° mniej więcej szerok. połudn. na południe przeważają skały wulkaniczne czy metamorficzne, gdy przeciwnie na północy drugi i trzeci rodzaj pobraża stanowczo przeważa.

Tam, gdzie skały ogniowe występują, czyli w południowej części kraju, nietrudno jest spotkać się z doskonałemi zatokami. Większość zatok peruwijańskich są do siebie podobne, jakby według jednego modelu zrobione. W południowej części zatoki wznosi się czarna skała, cyplem kończąca się w morzu. Od niej półkolem ku północy ciągnie się niski piaszczysty brzeg (playa). Niekiedy od północy przy wejściu do zatoki spotyka się kilka wysepek z czarnej skały, pokrytej białą lub

żółtawą warstwą guana. Do takich należą z mnie znanych porty Arica, Huarmey, Casma i Payta.

Przeciwnie północne Peru, z wyjątkiem wspomnianego dopiero co portu Payta, nie posiada wygodnych zatok. Niewysoki brzeg w tych miejscach posiada bardzo obszerne, ale niegłębokie wycięcia, odkryte na wiatry południowo-zachodnie i dostępne przez to dla fali, kierunek wiatru zachowującej. Salaverry, Malabrigo<sup>1)</sup>, Pacasmayo, Eten i Pimentel do takich portów należą.

Tam, gdzie skały plutoniczne brzeg stanowią, linija jego przedstawia mnóstwo małych zagłębień i wycięć, które pod postacią zatoczek i szczelin w ład się wdają. Niektóre z nich, niedostępne, dzięki korzystnemu kierunkowi dla wielkiej fali oceanu, stanowią ulubione schronienie i miejsce wypoczynku dla lwów morskich. Są to gołe, prawie zupełnie obnażone skały, na których jedynym przedstawicielem świata roślinnego jest jakaś *Tillandsia* o liściu szarawym i suchym. Nędzna ta roślina czolga się w zagłębieniach i jarach, jakby szukając wilgoci, której nigdy nie znajdzie. Ktoby jej nie znalazł, wziąłby ją niewątpliwie za uschlą, tak w niej życia nie widąc. Podniósłszy kępę tych roślin znajdziemy pod nią parę skorpionów, lub pajaków, jako jedynych przedstawicieli artykułatów. Świat zwierzęcy niewiele więcej ma tu przedstawicieli od roślinnego i wśród tych samotni skalistych spotkać się można chyba z małym liskiem przymorskim (*Canis sp.*), lub kondorem, który z nieruchomie rozpostartemi skrzydłami prując powietrze, potrząsa zuchwale grzebieniem, jakby dając poznać, że niewiele od niego spodziewać się może podróżny, zbłąkany wśród tych samotni.

Więcej życia panuje w bezpośrednim sąsiedztwie morza. Stado lwów morskich wyczołgało się na nierówności skał, lub wysepkę środek zatoczki zajmującą. Jedne z nich oddają się sjęście, inne, a między temi młode lub samice przeważnie — zabawom. Głosy ich dochodzą nas jak beczenie i ryk mieszanego stada bydła rogatego lub baranów. Na małej wysepce, zajmującej środek zatoczki, widzę stado samiec i młodych, igrających wesoło, a

<sup>1)</sup> Sama nazwa Malabrigo (mal — zły, abrigo — zaślonyście) pokazuje wartość tego portu.

między niemi śpiącego spokojnie olbrzymiego samca<sup>1)</sup>. Naraz ukazuje się z morza głowa rywala, który widocznie przyszedł kwestyjnować prawa posiadacza wyspy, a groźne jego chrząkanie zapowiada walkę zjadłą. Znaję to widać samice i młode, gdyż spieszą, głowę naprzód rzucają się do morza. W jednej chwili wysepka została oczyszczoną oprócz dwóch zapaśników, którzy rycząc, rzucają się na siebie. Krótka trwała walka, a zwycięski przybysz zajmuje miejsce dawnego sultana. Poczem wszystko wraca do dawnego stanu. Na zmokłe bloki skaliste wylazł spłoszony głupek (Spheniscus Humboldti), którego miejscowi poetycznie nazywają „pajaro-niño“, co znaczy „ptak-dziecię“, chcąc przez to wyrazić niedołęstwo tego ptaka. Po skałach uwija się rodzaj drozda (Cillurus nigrofumosus), będącego jedynym przedstawicielem ptaków śpiewających w tych ustroniach niegościnnych.

W sąsiedniej półkolistej zatoce przejawia się także życie tylko w inny sposób. Stado ostrzygojadów (*Haematopus palliatus*) zebrano się na równym piaszczystym pobrzeżu; chodzą w kółko siebie, dziwnie pochylając głowy i głos swój charakterystyczny wydając. Niewątpliwie jest to miejsce ich toków. Pomiedzy baryjerą, złożoną z okrągłych kamieni, a dzielącą piaszczystą równinę od brzegu morskiego, biega samotnie siewka (*Charadrius virginianus*). Nieco dalej na szczytkach lwa morskiego zasiadło stado urubów i kondorów do ohydnej uczty; niektóre z nich, najedzone już, z wolami wypełnionymi siedzą nieruchomie na otaczających blokach.

Dalej jeszcze, tam gdzie brzeg morski stanowi „playa“, widzimy na równi powierzchni piasku tysiące pięknych, czerwonych krabów (*Ocypoda*). Osobliwe te stworzenia za naszym zbliżeniem szybko kryją się podziurach przez się w piasku poświdrowanych. Gdy jednak uda nam się odbić jednego z nich od swego siedliska, traci głowę i szybko ucieka bokiem czy to na lewo czy na prawo. Przyparty wreszcie przewraca się do góry nogami, strasząc nas swemi szczypcami. Raki te w cza-

<sup>1)</sup> Dostarczony przez nas do warszawskiego Gabinetu Zoologicznego samiec mierzył 2,84 metra, a czaszka jego równa się wielkością czaszce największego tygrysa bengalskiego.

się odpływu pokrywają równą powierzchnię plałi milionami kuleczek z piasku utoczonych. Przyglądając się bliżej, dostrzegliśmy, że kulki te robią przy pomocy szczypców, zgrzebując niemi piasek; przez długi czas jednak nie znaleźliśmy znaczenia ich. Dopiero p. Jolski doszedł, że na czas przypływu, który dziury krabów pokrywa, służą one do zatykania otworów.

Różne gatunki ptactwa błotnego zwabiane tu bywają obecnością w piasku wilgotnym czy to raków, czy annelidów. Krzykliwy kulon (*Numenius hudsonicus*) biega szybko na pobrzeżu, zapuszczając od czasu do czasu dziób w wilgotny piasek, skąd wydobywa raki z rodzaju *Hippa*. Ostrzygojady też tu lubią poszukiwania odbywać. Niekiedy olbrzymie stada biegusików (*Tringa minutilla*) unoszą się nad morzem, skręcając zawsze tak jednocześnie, jakby jedną myślą ożywione, poczem zapadną na plażę.

Bardziej ku północy, powyżej 7° szerokości połudn., pobrzeże morskie bardziej cichy nosi charakter; pusto tam czasami jakby wszelkie życie zamarło. Brzeg, wzniesiony na jakie 20 stóp ponad morzem, składa się z piaskowcowego konglomeratu, w którym okrągło kamienie rzeczno-pochodzenia złocone są piaskowcowym cementem. Morze dochodzi do tej ściany skalistej tylko w czasie przypływu, gdy przeciwnie w czasie odpływu ustępuje, odkrywając baryjerę kamienną, oraz szeroką, równą plażę. Baryjera kamienna tworzy się w ten sposób, że fala podmywając brzeg skalisty, sprowadza wkońcu częściowe jego zawalenie. Powstałe stąd wielkie bloki szybko podlegają rozmywaniu; miękki cement piaskowcowy zamienia się w piasek, a oswobodzone kamienie leżą luzem, tworząc baryjerę wzdłuż brzegu i chroniąc go od nowego rozmywania, aż póki silniejsza fala jój nie zniesie, poczem ciągnie się dalej proces niszczenia skalistego brzegu.

W porcie Pacasmayo (Pakasmajo) (6° szer. połudn.), który za typ podobnego pobrzeża uohodzić może, spotkałem na południe od miasteczka w odległości 1 wiorsty niewielką jaskinię, wymytą w pobrzeżu morskiem przez ciągłe działanie fali. W jaskini tej spotkałem niespodziewanych dla mnie mieszkańców, a mianowicie mnóstwo drobnych motylków, należących przynajmniej do 10 gatunków. Widocznie słabe te stworzenia nocną porą odda-



wały się ssaniu wilgotnego piasku nadmorskiego, na podobieństwo leśnych, południowo-amerykańskich motyli, które ssą piasek nadrzeczny i wszelkiego rodzaju wilgoć, choćby nawet z błota. W każdym razie wśród tego samotnego, wszelkiej roślinności pozbawionego pobraża, prędkiejbym się nietoperzy, niż motyli, spodziewał. W sąsiedztwie ich żyje także pewien gatunek pająka (*Tetragnatha*), żywiący się niewątpliwie niemi.

Wydstawszy się na wierzch pobraża znajdziemy się na obszernej, jak stół równej powierzchni, urozmaiconej gdzieniegdzie pojedynczo wznoszącymi się grzbiecikami niewysokich wzgórz. Powierzchnia tej równiny jest pokryta po większej części żwirem z domieszka czerwoną i czarną skorup z garnków i gargulet. Procent tych resztek jest tak wielki, że na całej równinie, mogąc liczyć kilkanaście wiorst kwadratowych powierzchni nie znajdzie 1 stopy kwadratowej, na którejby nie było choć kilku kawałków wspomnianych skorup<sup>1)</sup>.

Obserwując dzisiejsze rozmywanie brzegu morskiego, oraz znoszenie przez falę morską kamieni, stanowiących baryerę, łatwo nam będzie wpaść na myśl, że cała ta równina powstała właśnie pod morzem w taki sam sposób jak to i dzisiaj się dzieje, to jest przez rozmywanie starego brzegu i roznoszenie kamieni, które się z piaskiem przemieszają. W jaki sposób ten piasek w cement się później zamienia, trudniej to już powiedzieć. Na myśl podmorskiego powstania równiny naprowadza nas głównie równomierne rozłożenie skorup garncearskich, mogące nastąpić litylko pod morzem. W ten sposób utworzona równina została następnie podniesiona do dzisiejszego poziomu w czasie jednego z tych podziemnych przewrotów, jakie się i po dziś dzień odbywają na pobrażu peruwijańskim.

Na równej jak stół powierzchni spotykamy w jednym miejscu całą grupę wzgórz księżycowatych utworzonych z czystego białego piasku. Wzgórza te od strony wiatru przedstawiają ostrołukową powierzchnię, gdy od strony przeciwniej są półksiężycowato wycięte, tworząc jakby niekompletną, wewnętrzną

na powierzchnię lejka. Cała forma ich tak jest regularna, a powierzchnia tak gładka, jakby wyszły z pod ręki snycerza. Wysokość ich dochodzi od 10 do 20 stóp.

Przyglądając się im bliżej, łatwo jest poznać, że wzgórza te posuwają się w kierunku wiatru. W Pacasmayo widziałem prosto prowadzącą ścieżkę, pokrytą jak raz w połowie przez takie wzgórza. O szybkości jednak posuwania się ich nie mam nawet przybliżonego pojęcia. Co zaś do sposobu ich powstawania, nietrudno będzie nam go odkryć, skoro weźmiemy na uwagę stałość kierunku wiatrów miejscowych. Wiatr w Pacasmayo wieje ciągle z południo-zachodu. Przypuśćmy więc, że w południowej stronie równiny znajduje się obfite źródło piasku, skąd go wiatr porywa i niesie na równinę. Na tej ostatniej znajduje się jedna, druga i dziesiąta nierówność — czyto odłam jakiej skały, czy może karłowaty krzaczek mimozy — dość że część piasku zatrzymuje się, tworząc zrazu niewielką kupę, rosnąc następnie powoli. Jednostajny wiatr zaokrągli jej odwie-trzną stronę, gdy strona przeciwna utworzy jakby rogi z piasku po obu stronach nawianego. W miarę jak wzgórza otrzymuje coraz to nowy materiał, rośnie powoli. Z górnej jego części ziarenka piasku zsy-pują się nieustannie po wewnętrznej (przeciwwietrznej) powierzchni, gdy jednocześnie wiatr zwiewa cząstki piasku z odwie-trznej powierzchni na rogi. Tym sposobem górka ciągle się będzie naprzód posuwała, opuszczając swą dawną podstawę — ów krzak mimozy, czy blok kamienny.

Górki te, dostawszy się do północnego krańca równiny, rozsypują się, nieznajdując już odpowiednich warunków do dalszego posuwania się naprzód. Powstaje stąd znaczna przestrzeń wydm piaszczystych, pokrytych gęstymi, nieraz czołgającymi się kępami krzaków. Ta niebogata roślinność wystarcza już, aby się tu choć z kilku gatunkami ptaków spotkać było można; między innymi przebywa tu przedrzeźniacz długoogoniasty (*Mimus longicaudatus*) lub cukrzyk (*Certhiola peruviana*). Do najpospolitszych jednak mieszkanców tych wydm należy pewna mała jaszczureczka (*Iguana?*). Ma ona osobliwy zwyczaj zagrzebywania się w piasek. Wielokrotnie przesładowana przezemnie, w oczach moich wężykowatym ruchem zagrzebywała

<sup>1)</sup> O podobnej równinie mówi Darwin w swem dziele: „Voyage d'un naturaliste”. 1875, str. 397 w tłum. p. Ed. Barbier.

się w nim całkowicie. Często chodząc po tych wydmach napotkać można równą powierzchnię piasku, nachyloną pod 45° do poziomu. Nie się na nią nie widzi prócz piasku. Lecz przechodząc z bliska, zostajemy niepomalu zadziwieni na widok wyskakujących z niego jak za skinieniem łaski czarnoksięskiej małych jaszczureczek. Czasami zagrzebie się cała, zostawiając tylko głowę na zewnątrz. Jaki ma cel ten osobliwy zwyczaj, sprawdzić mi się nie udało.

W przymorskim jałowym pasie, do jakiego należy opisana wyżej równina, życia jeszcze mniej. Z ptastwa spotkać tylko można pewnego pustyniowego ptaszka (*Certhilauda peruviana*) lub niekiedy jaskółkę (*Atticora cyanoleuca*). Są to niemal jedyne stworzenia pojawiające się w tych niegościnnych miejscach. W baryjerach kamiennych, oddzielających wysoki brzeg od morza trzyma się w znacznych ilościach jaszczurka bardzo podobna do owój żyjącej na wydmach, lecz od niej większa i różniąca się ubarwieniem. W miejscach gdzie wiatr nawiał piasku pomiędzy kamienie, widać liczne ich ślady, gdzieśgdzie nawet prawdziwie przez nie wydeptane. Samce tej jaszczurki, jako większe od samiec karmią się małymi krabikami z rodzaju bliskiego *Grapsus*ów; w żołądkach zaś samiec znalazłem wyłącznie szczątki motylków trzymających się w powyżej opisaną grocie, jak również na całej linii brzegu w szczelinach i zagłębieniach od wiatru zasłoniętych.

Wymienione stworzenia są prawie jedyne mieszkańcami pobraża morskiego w północnych częściach Peru. Brak tu tych stad kuliczków, siewek, biegusów, ostrzygojadów, które choć od czasu do czasu urozmaicają „playę“ bardziej ku południowi. Nawet mew i pelikanów, tak pospolitych poniżej 7° nie widać tu prawie, a jedynym niemal pierzastym mieszkańcem jest kormoran (*Carbo brasiliensis*). Dlaczego tak jest, a nie inaczej, trudno mi objaśnić, gdyż karmu tu nie brak. Wspomniany powyżej raczek (*Grapsus*), bardzo tu jest pospolity, a dość jest w czasie odpływu rękę w mokry piasek zanurzyć, aby wyciągnąć jedną przynajmniej *Hippe*, powiedziałem zaś wyżej, że raczek ten stanowi ulubiony pokarm kulona i ostrzygojada. Brak zaś brodzących ptaków nie musi być pozorny, skoro przez cały tydzień nie spotkałem ani je-

dnego przedstawiciela tej grupy. O zmierzchu widzieć można unoszące się szybkim lotem kozodoje (*Chordeiles pruinosa*), pulujące widocznie na motylki nadbrzeżne.

**Dolina pomorska.** Opisany powyżej jałowy pas przymorski przecinają w poprzek nieliczne rzeki, wpadające do oceanu Spokojnego. Oko nasze z przyjemnością spoczywa na miłej zieleni tych dolin, przypominających sławne oazy Sahary; wielkie szachownice trzeiny cukrowej lub ryżu, gaje akacyjowe, kępy wierzb stanowią dla nas przeszliczny widok po długim oglądaniu pustyni przymorskich.

Dolina pomorska straciła dziś w znacznej części swój pierwotny charakter, oddawna bowiem zwróciła uwagę człowieka żyznością swego gruntu i dziś znaczne obszary zostały obrócone pod uprawę trzeiny cukrowej, ryżu, bananów, manioku lub bawełny. W niektórych miejscach pola trzeiny cukrowej dochodzą olbrzymich rozmiarów. Jedna hacienda<sup>1)</sup> Patapo w okolicach Chidayo posiada cañaveral (plantacją trzeiny) długi na 30 wiorst przy 1/2 do dwu wiorst szerokości. Łany tej rośliny z łatwością wyróżniają się wśród całego krajobrazu swą żółto-zieloną barwą. Oprócz trzeiny cukrowej widać tu pola ryżowe lub bananiarnie w bliskości wody. Znaczna też część obszaru służy za doskonale pastwiska, na których stada mulów, koni lub bydła rogatego spokojnie się pasą. Cała ta część doliny przez człowieka wyzyskiwana, podzielona bywa na kwadraty różnej wielkości glinianymi płotami, które miejscowi pirka<sup>2)</sup> nazywają, a chroniącemi pola uprawne od najścia bydła. Często też widzieć tu można kępy drzew lub krzaków.

Rzuńmy jednak okiem na tę część doliny, której jeszcze człowiek nie zdołał przemienić. Roslinność tu przy bliższym poznaniu nie bogata, gdyż pomimo niezwyklej urodzajności ziemi, suchość klimatu nie pozwala rozwijać się zbyt wielu roślin, a nieznaczne strumienie, gdyż ich nawet rzekami nazwać niemożna, niewiele wody dostarczają. Brzegi ich niskie, a łóżysko zawałone okrągłymi kamieniami, z gór w ciągu długich wieków

1) Hacienda (asjenda) — odpowiada folwarkowi.

2) Pirka — w języku keczua znaczy ściana kamienna czyli gliniana.



staczanemi. Rzeka miejscami rozdziela się na dwa lub trzy ramiona, okalające niewielkie wysepki, porośnięte charakterystyczną dla dolin pomorskich rośliną, zwaną „pajaro bobo“ (*Tessaria legitima*). Są to niewysokie drzewka, dość wysmukłe, o srebrzysto-zielonym liściu. Tu i owdzie drzewka te ustępują miejsca gęstym zaroślom dzikięj trzciny (caña brava miejscowych — *Ginerium sagittale*), stanowiących gąszcz nieprzebyty. W bezpośrednim też sąsiedztwie wody rosną wierzby peruwijańskie (*Salix Humboldtiana*), stanowiące najwyższe pomorskie drzewka. Jedne z nich wysmukłe przypominają kształtem włoską topolę; inne znów, bardziej rozłożyste, jakby nadwiślańska topola, tylko liść jej wąski, jasno-zielony.

Druga kondygnacja doliny, nieco wyżej wzniesiona porasta gęstemi kępami chilca (czyt. czylka — *Baccharis Fevilci*), rośliny wydającej charakterystyczny smółkowy zapach. Niezbyt wysoka, o grubym liście akacyja, zwana przez miejscowych „guarango“ tworzy piękne gaje. Do najcharakterystyczniejszych, jednak zarośli dla doliny pomorskiej należą gaje algarrobowe. Algarrobo <sup>1)</sup> (*Grosopis dulcis*) jest bezwątpienia najdrogocenniejszym drzewem na całym pomorzu peruwijańskim. Posiada pień niewysoki, gruby, zwykle pokoszlawiony. Z niego rozchodzą się nieliczne również koszlawe, pokrzywione gałęzie. Koronę stanowią rzadkie, drobne liście, tak ułożone jak u naszej akacyi. W miesiącu Styczniu pokrywa się drobnym, białym kwiatem, ściągającym małego pomorskiego koliberka (*Acestrura brevicauda*). Gdy strąki dojrzeją, spadają na ziemię, zaścielając całą jej powierzchnię. Owoc ten stanowi dla bydła rogatego i koni doskonałą a jedyną w tej porze roku paszę. Trzoda chlewna i kozy nie gardzą też tym doskonałym karmem, a nawet w okolicach miasta Piura (w północnej części kraju) lud biedny je ten drogocenny owoc, mający słodkawą, wcale niewstrętą smak.

Algarrobo oprócz swego wielkiego pastewnego znaczenia, posiada jeszcze i inne bardzo ważne. Niezmiernie twarde, brunatnawe drzewo, tępiące najlepsze siekiery, dostarcza znakomitego paliwa. Całe okręty naładowane w

<sup>1)</sup> Tą samą nazwą chrzcą hiszpanie drzewo wydające chleb świętojański.

Tumbezie szczapami algarrobowemi, wyprawiają miejscowi właściciele ziemscy do Limy, gdzie ma doskonały zbyt zapewniony. Węgiel, wypalony z tego drzewa, posiada niemal twardość węgla kamiennego.

Zwykle tak bywa na świecie, że nie to piękne co pożyteczne. Podobny wypadek zachodzi i z opisanem dopiero drzewem; gaje przez nie utworzone nie pociągają nas bynajmniej swym powabem. Z pewnej jeszcze odległości, gdy zmięszane korony drzew tworzą jedną masę zieleni, gaj podobny mile oko nęci. Gdy się jednak pod sklepieniem jego rzadkich koron znajdziemy, przekonamy się, że te cienia prawie wcale nie dają. Grunt w takim gaju jak i w całej zresztą dolinie stanowi muł aluwialny, rozdrabniający się pod wpływem ciągłej suchości powietrza i skwaru słonecznego na pył tak drobny i tak lekki, że za lada stąpieniem wznosi się tumanami, jak popiół na świeżem pogorzeliśku łośnem. Grunt ten pozbawiony zupełnie zielonego kobierca traw, robi na nas przykre wrażenie jałowizny i suchości, przypomina nam ciągle to pragnienie jakie nas nieustannie trapi. Jedyne podszycie w tym dziwnym gaju stanowią rzadkie mimozy, lub czolągające się krzaki pewnej rośliny, zwaną przez miejscowych: zapote del perro (*Capparis*) (sapote, Perro = pies. Nazywają psiem sapotem dla odróżnienia od owocowego drzewa, zwanego także zapote (*Sapota Achras*, Mill.). (C. d. n.)

### Amijant i jego zastosowanie w przemyśle.

W ostatnich czasach pp. Hamelle i Fleutelet wskrzesili zaniedbany oddawna, a jednak wybornie znany starożytnym przemysł, fabrykując z amijantu wielką liczbę przedmiotów użytecznych.

Wiadomo powszechnie, że amijant jestto ciało mineralne budowy włóknistej, blasku jedwabistego, dające się prażyć. Posiada tę szczególną własność, że się nie pali i dopiero pod działaniem bardzo silnej temperatury topi się. Nazwą azbestu (nie dający się zniszczyć ogniem) i amijantu oznaczają ciała mineralne, które są zmienionemi pod działaniem powietrza (zwiętrzałemi) mineralami, znanemi pod nazwą tremolitu (grammalitu) i aktynolitu. Mineralne te ciała składają się z krzemionki



magnezyi, wapna, często z domieszkami glinki i tleniku żelaza.

Amijant przedstawia się często pod postacią włókien giętkich z jedwabistym połyskiem, których masa jest tak podatna jak włókna lnu lub jedwabiu. Dziwna ta substancja od dawna zwracała na siebie uwagę z powodu niepalności, która stanowiła odróżnia ją od materij organicznych, do których bardzo jest zbliżona zewnętrznymi charakterami.

Azbest jednak niezawsze jest jedwabisty, biały i giętki. Bywa czasem twardy, zwięzły, zabarwiony i stosownie do swój spójności kształtu i składu, przybiera nazwę drzewa, korka, skóry, tektury lub papieru kopalnego.

Najpiękniejszą i najbardziej poszukiwaną odmianą amijantu jest substancja biała lub szara, która się dzieli na pojedyncze włókienka jedwabiste, długie, miękkie, dająca się prząść tak jak bawełna lub konopie, jeżeli nie sama, to przynajmniej w przymieszcze z małą ilością tych materij roślinnych, które następnie usuwają się przez palenie. Amijant opiera się płomieniowi naszych zwykłych ognisk, ale topi się przy silniejszym natężeniu ognia, np. w płomieniu dmuchawki.

Starożytni znali dobrze amijant i nieobcą im była wcale sztuka przędzenia go. Z płótna amijantowego robili prześcieradła, w które obwijano ciała umarłych, przeznaczono na spalanie. Robiono z niego także obrusy i sukna, które rzucano do ognia, gdy były brudne i to zastępowało pranie. Starożytni mieli jeszcze lampy wieczne, których knot stanowiła tasiemka amijantowa a paliwo było bitumicznego (żywicznego) pochodzenia.

Amijant tworzy żyły w skałach, czyli wyściela swojemi włókienkami szpary skał magnezyjowych, a mianowicie: serpentynów, łupków talkowych i chlorytowych. Spotykamy go w górach Korsyki, Sasaudyi, w Piemontie, we Włoszech, w Alpach około Świętego Gotarda, w Saksonii, na Harcu. W obfitości znajduje się także w Kanadzie, na Uralu, Altaju i t. p.

Aby dać pojęcie o zastosowaniach przemysłowych amijantu, dosyć będzie wyliczyć wyroby, które panowie Hamelle i Fleutelot dostawili do ocenienia kompetentnym.

1) Próba amijantu naturalnego z Kanady, z Włoch, włóknistego i szklistego. Amijant

kanadyjski włóknisty i jedwabisty daje najlepsze rezultaty i najłatwiej daje się prząść. Amijant włoski trudno się przędzie; amijant szklisty niema żadnej konsystencyi, proszkuje się w palcach, wydaje się niezdatnym do żadnego użytku.

2) Amijant pleciony w sznurki na tłoiki do maszyn parowych. Sznupek taki zastępuje pakunek z tkanin bawełnianych, które tracą swoją konsystencyją od chwili jak zewnętrzna ich powłoka zostanie przez parę uszkodzoną.

3) Płótno z czystego amijantu. Ta tkanina służy do filtrowania kwasów. Służy ona także za knot niespożyty w niektórych aparatach, między innymi w aparacie Bourbona z Perpignan do niszczenia filloksery. To płótno amijantowe mogłoby służyć w teatrach na kurtynę. Używanie zasłon metalicznych nie zapobiega wcale przedostaniu się dymu i tym sposobem nie chroni wcale widzów od uduszenia. Zasłona amijantowa zapobiega tej niedogodności.

4) Tektura amijantowa służy do robienia łączników w maszynach parowych i rurek wogóle. Opiera się działaniu ognia nawet w pełnym piecu.

5) Pilsń amijantowa (flanela, sukno) używa się na walki do magli w Lijonie. Pan Gautilon pierwszy wpadł na myśl zastosowania pilsni amijantowej do walków maglowych, które są nieraz wystawione na temperaturę dochodzącą 300 stopni.

Zastępuje ona także sukno wełniane w niektórych stosach, gdzie płyny zakwaszone szybko niszczą pilsń lub tkaninę pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego. Fabrykują także mastyks amijantowy do spajania rur.

6) Papier amijantowy. Papier ten jest bardzo osobliwy; wydaje się na pierwszy rzut oka papierem zwyczajnym, ale gdy go umieścimy w płomieniu lub rzucimy na węgle rozżarzone, nie pali się on wcale, po ostudzeniu odzyskuje pierwotną swoją białosć.

Dowiadujemy się, że p. Glück, inżynier cywilny, wynalazł atrament, którym można pisać na tym papierze, a najsilniejszy ogień nie jest w możności zniszczyć tego pisma. Otwiera się tutaj obszerne pole ciekawym poszukiwaniom wszelkiego rodzaju, przy pomocy których możnaby robić bilety bankowe, tytuły i t. p., zabezpieczone do pewnego stopnia od ognia. Powtarzamy tutaj, że gwałtowny bar-

dzo ogień może je stopić i zamienić na szkło.

Widzimy, że zastosowanie amiantu jest bardzo rozmaite i że produkt ten może oddać ogromne przysługi przemysłowi. A. S.

## O TRYCHINACH W MIĘSIE SOLONEM.

W celu przekonania się, czy trychiny giną od działania soli w mięsie wieprzowem, pod rozmaitemi formami przyrządzanem i dla oznaczenia o ile mięso wieprzowe spotykane w handlu, może być bez niebezpieczeństwa spożywane, pan G. Colin wykonał szereg doświadczeń, których rezultaty D-r. Gosselin przedstawił Akademii Nauk w Paryżu.

Doświadczenia te robił p. Colin z jednej strony na zwierzętach żywych, które karmił mięsem z zarodkami trychin, z drugiej strony na mięsach solonych amerykańskich, rozsyłanych od lat kilku w wielkich ilościach, po wszystkich prawie częściach świata.

Po nakarmieniu pewnej liczby wieprzów mięsem szczura z trychinami, badał objawy choroby trychinowej jój przebieg i zakończenie, następnie przekonawszy się (przez wycinanie kawałków mięśni i innych tkanek ze swoich pacjentów), o rozwinięciu się trychin, o przejściu ich do mięśni i wytworzeniu cyst, zabijał wieprze poddane doświadczeniu. Jedną część słoniny, szynkę, łopatek i t. p. była zasolona na sucho, druga część zanurzona w roztworze słonym, z kawałków mniej tłustych zrobiono kielbasy z solą i pieprzem.

Po kilku tygodniach tak przyrządzone części wieprza, poddawał pan Colin mikroskopowemu badaniu, a nadto kawałkami tegoż mięsa nakarmił zwierzęta, w których trychiny mogą odbywać swój rozwój kiszkowy i mięśniowy.

Badania wykazały, że w słoninie która leżała 8—10 lub 12 dni w słonym roztworze, trzech części wody i jednej soli, zachowały się wszystkie trychiny żywe do tego stopnia, że w kilku zwierzętach nakarmionych wspomnianą słoniną trychiny rozwinęły się i dojrzały pleciowo tak szybko, jak pochodzące ze świeżych mięśni. Gdy jednak słonina poleżała 15 dni w słonym roztworze, trychiny były

nieżywe w wierzchnich częściach do głębokości 3 centymetrów.

W mięśniach piszczela (tibia) i uda (femur) trychiny w tym samym roztworze były nieżywe nawet na głębokości 5 centymetrów. Dlatego też po nakarmieniu szczurów i wróble mięsem z górnych warstw,—nie znalazł wcale pan Colin w ich kiszkach żywych trychin. Po dwu tygodniach głębsze części dużej szynki zachowały jeszcze wiele tych nematodów żywych przy końcu jednak drugiego miesiąca wszystkie trychiny już były nieżywe.

W mięsie siekanem, solonem 2 częściami soli na 100 mięsa, czyli w stosunku bardzo małym, niepozwalającym mięsa długo przechowywać, nie było już trychin żywych przy końcu drugiego i na początku trzeciego tygodnia.

Toż samo się powtórzyło z mięsem siekanem, które zawierało 3, 4, 5 na 100 soli morskiej, a nadto pewną ilość pieprzu.

W ogóle śmierć robaków (trychin) następowała w stosunku do ilości soli, użytej do zasolenia mięsa.

Mięso innych wieprzów badanych zachowywało się prawie tak samo, tylko w kawałkach większych, które źle nasłoniały, podczas letnich upałów, trychiny umierały całkowicie dopiero po sześciu tygodniach do dwu miesięcy.

Dla uniknięcia wszelkich wątpliwości w rezultatach otrzymanych z doświadczeń nad działaniem soli na cysty trychin, różne zwierzęta były karmione mięsem dwojakiem, albo wyjętem wprost z płynu solonego, albo też trzymanem w wodzie letniej przez 12 do 18 godzin, aby mięso pozbyło się soli, której drażniące własności mogły przeszkadzać mniej lub więcej rozwojowi wnętrzników w przewodzie pokarmowym.

Mięso solone amerykańskie, jako to: słonina, szynki, przodki i krzyżówka, badane w krótkim czasie po ich przybyciu do Francji, wykazywały tylko trychiny nieżywe. Cysty ich jednak były bardzo dobrze zachowane, formne z wyraźnymi konturami.

Kawałkami wyciętymi ze środka sztuk posiadanych w Lijonie, Paryżu, Bordeaux, były karmione myszy, wróble, szczury, króliki, w żadnym z tych zwierząt jednak trychiny się nie rozwinęły, a po strawieniu cyst nie oka-

zały najmniejszych ruchów. Zdaje się że mięso wieprzowe z Ameryki, miało w sobie trychiny nieżywe od czasu nieokreślonego i bez żadnej obawy mogło być spożywane.

Aby się upewnić o dokładności badań swoich nad mięsem wieprzowem amerykańskim, dawał pan Colin kawałki słoniny, szynki, krzyżówki, szczirom, królikom i wieprzom, które pilnie obserwował przez dwa przeszło miesiące. Żadne z tych zwierząt nie doświadczyło zamieszania w kanale pokarmowym lub jakichbądź symptomatów zdradzających obecność trychin. Po miesiącu nie było ani śladu cyst, ani trychin na drodze rozwoju u karmionych zwierząt, które następnie zabite po dwu miesiącach, w żadnym z organów swego ciała nie wykazały obecności trychin.

Według przytoczonych badań mięsiwa amerykańskie w warunkach, w jakich je otrzymuje Europa, wydają się całkiem niezdolnymi do przenoszenia trychin, przypuściwszy nawet że je spożywamy na surowo, lub bardzo niedostatecznie ugotowane. Możliwą jednak jest rzeczą, że w wielkich kawałach niedobrze solą przesiąkniętych pozostaje pewien procent żywych robaków, dlatego też większe kawały przed spożyciem powinny być badane i dobrze gotowane w razie znajdowania się w nich trychin.

Rezultaty doświadczeń pana Colin zgadzają się z nowszemi badaniami pana Corradi z Pawii, oraz z faktami, zanotowanemi w pracowni, zostającej pod kierunkiem pp. Ch. Robin i G. Pouchet.

A. S.

## SPRAWOZDANIA.

**Notice sur la Loddigesia mirabilis Bourc.** par L. Taczanowski et I. Stolzmann. (Proceedings of the Zoological Society of London, 1881).

Spomiędzy przedstawicieli licznej rodziny Kolibrów (Trochilidae) niezaprzeczenie pierwsze miejsce zajmuje *Loddigesia mirabilis* Bourc. (Miodaczek dziwaczek) tak że względu na kształt szczególny, upierzenie bogate, jako też z powodu osobliwych swoich obyczajów.

Gatunek ten został opisany przez p. Bourcier 1847 r. z jednego samca dorosłego, a opis do-

konany z jedyne go egzemplarza, znanego w kolekeyjach, pozostawiał wiele do życzenia. Dlatego też, gdy p. Sztolceman zdobył w Peru, po zwalczeniu niemałych trudności, wiele pięknych egzemplarzy tego osobliwego i bardzo rzadkiego kolibra, łącznie z p. Taczanowskim podali opis *Loddigesii* o ile można dokładny, zawierający kolory, wiele szczegółów budowy, opierzenia, a nadewszystko interesujące obyczaje ptaka, o których przed podróżą p. Sztolcmana, nie a nie nie wiadziiano.

Autorowie podają naprzód nadwyzyczaj dokładną dyjagnozę gatunku po łacinie, opisują następnie dojrzałego samca, samice i młodych samców z kolejnemi przemianami w opierzeniu, jakim ulegają samce, w miarę dojrzewania, dalej podane są wymiary ptaków z kilku egzemplarzy. W opisie samca zatrzymują się autorowie dłużej nad opisem ogona, którego opierzenie jest w związku z obyczajami ptaka. Wykazują dalej błędy w opisie p. Bourcier, który dwa pióra pośrodku w ogonie wydłużone uważał za dwie sterówki środkowe, gdy tymczasem są to wydłużone dwie pokrywy podogonowe. Miejsce zamieszkania ptaka, ulubione rośliny, które odwiedza, sposób latania, ruchy podczas zbliżania się do roślin, jakoteż szczególne ruchy skrajnych wydłużonych i na końcu łopatkowato rozszerzonych sterówek przy zbliżaniu się do siebie i różnych manewrach dwu samców młodych, są z całą prawdą opisane, wyłącznie na podstawie obserwacyj p. J. Sztolcmana, który całemi godzinami przypatrywał się tym rzadkościom. Dopatrzył też nawet w jaki sposób *Loddigesia* pije wodę z kaskady i jak zbiera materjał na gniazdeczko. Praca autorów uzupełnia najpoważniejsze monografje o kolibrach i jest ważnym przyczynkiem do ornitologii Peruwijańskiej.

A. S.

**Description d'une nouvelle espèce du genre *Mustela* du Pérou nord-oriental.** Par L. Taczanowski. (Proceedings of the Zoological Society of London, 1881).

Broszurka zawierająca opis nowego gatunku *Mustela Sztolcmani* n. sp. nazwanego na cześć dzielnego podróżnika naszego po Peru, który to zwierzę zdobył w miejscowości Yurimaguas, położonej w zachodniej części Peru. Opis dokonany jest z możliwą ścisłością naukową, zawiera nietylko szczegóły budowy,



barwę, ale także wymiary i zębobstan zwierzęcia.

A. S.

**O trawieniu, D-ra E. C. Ewolda,** przełożył D-r. L. A. Anders. Warszawa 1882 r

Autor stara się przedstawić najnowszy stan nauki o trawieniu, w tym też celu zebrał w 12 odczytach cały materiał naukowy wyjęty ze specjalnych dzieł, monografij i czasopism specjalnych, zwrócił uwagę na nowe fakty i poglądy, mianowicie zaś na działanie zaczynów (fermentów) i znaczenie jakie im obecnie przypisują w nauce o życiu zwierząt. Dalej wykazał ścisły związek pomiędzy kwestyją fermentów i poglądami na sprawę gorzenia, szczególnie zaś w stosunku do zjawisk przemian wstecznych; nadto przyszedł do przekonania, na zasadzie wielu danych, że ciało nasze nie tylko posiada zdolność rozkładania przyjętych pokarmów i wprost zużytkowywania wytworów tego rozkładu lecz może tworzyć z nich i nowe połączenia. Spotykamy także dokładną budowę różnych części narządu trawienia, jak niemniej wyczerpujący traktat o funkcji trawienia, w oddzielnych jego fazach i najdrobniejszych szczegółach.

Literatura odnosząca się do traktowanego przedmiotu zebrana skrętnie w końcu pracy.

Przekład staranny, dobrym językiem dokonany, to też rzetelnie się przysłużył D-r. L. Anders naszej literaturze ściśle naukowej, przekładając pracę o trawieniu na język polski.

A. S.

## KRONIKA NAUKOWA.

— Niezwykle zimna i słoty, przez dni kilka bez przerwy trwające w Czerwcu roku zeszłego, sprowadziły wielką klęskę na jaskółki i jerzyki; mnóstwo ich z głodu wyzdychało, a pozostałe niewiele potomstwa wyprodukowały. W następstwie tego jaskółki przybyły na ten rok w bardzo zmniejszonej ilości, jerzyki zaś opóźniły się o dni kilka wskutek zimna i deszczów, trwających przez dni kilkanaście, właśnie w epoce ich przelotu. Jerzyki przybywają zwykle prawie wszystkie naraz i bardzo regularnie, to jest w ostatnich dniach pierwszej połowy Maja. W tym zaś roku pierwszy raz pokazały się nad Warszawą 20 t. m.

Wiadomo, że tak jaskółki jak i jerzyki żyją wyłącznie lotnemi owadami w powietrzu chwytanemi. Owady te

latają głównie w dni ciepłe i spokojne, dlatego też ciągną kilkudniowa słońca jest dla tych ptaków zabójczą. Gdy tak zwana trzydniówka kropi wśród lata przez trzy dni bez przerwy, w końcu trzeciego dnia już jaskółki zdychają. Jeżeli zaś niepogoda przeciągnie się dłużej, sprowadza pomór na wielką skalę. Pamiętam taki rok 1842 czy 43, w którym z poddasza jednej owczarni kilka garney zdechłych jaskółek wyrzucono. Najdelikatniejsze są oknówki i tych najwięcej wówczas przepadło a ich liczba ogólna od tego czasu tak się u nas zmniejszyła, że dotąd o wiele jeszcze nie doszły do takiej obfitości, jak były przed tą pamiętną katastrofą. Przeszłoroczna klęska na długie lata liczbę jaskółek i jerzyków znowu zmniejszyła i zapewne trzeba będzie długiej liczby lat pomyślnych, aby doszły do normalnej obfitości.

Wł. Tacz.

— Siła szczęki krokodyla. D-r P. Regnard i D-r Blanchard (asystenci p. Pawła Berta) robili ciekawe doświadczenia w pracowni Sorbony z olbrzymimi krokodylami (*Crocodylus galeatus v. siamensis*). Chodziło im o przekonanie się, jaka też siła spoczywa w przerażających paszczach tych zwierząt. Okazy poddane doświadczeniu wynosiły na wagę około 70 kilogramów, a długość ich od pyska do końca ogona dochodziła trzech metrów. Wszelka manipulacja z takimi wielkimi stworzeniami ogromne pociąga ze sobą trudności, które wszakże umiano szczęśliwie przewyciężyć, postępując w sposób poniżej podany.

Na wielkim stole, odpowiednio przytwierdzonym do podłogi, przywiązano zapomocą silnych sznurów krokodyla poddanego doświadczeniu. Szczękę dolną przymocowano do stołu, górną zaś otwartą, przywiązano do haka wbitego w belkę sufitu zapomocą oddzielnej liny, z którą połączono dynamometr. Gdy wszystko było gotowe, drażniono zwierzę uderzeniami lub prądem elektrycznym. Wtedy szczęka górna opadając, działała na dynamometr, który wskazywał żądany rezultat.

Doświadczenia w ten sposób prowadzone przekonały, że gdy rozmiary badanego zwierzęcia wynosiły długości 2,42 metra, a ciężar 55 kilogramów, dynamometr pokazywał 140 kilogr.

Przy doświadczeniu tem dynamometr był umieszczony na końcu pyska — nie można było zrobić inaczej — ta okoliczność wszakże niekorzystnie oddziaływała na przebieg doświadczenia, bo punkt przyczepienia oporu (dynamometr) znajdował się tym sposobem na końcu długiego drążka, z tego powodu wypadła przestrzeń 5 razy większa pomiędzy punktem przyczepienia sznura i przyczepem żwacza, od przestrzeni pomiędzy tym przyczepem i kłykiem żuchwy, służącym za punkt podpory dla drąga.

Takim sposobem ramię oporu było pięć razy dłuższe od ramienia siły, z czego wypada, że żwacz produkuje siłę pięć razy większą, aniżeli ta, jaką nam wskazuje dynamometr. Prawdziwa siła przeto wynosi około 700 kilogramów. Musimy jednak i to wziąć pod uwagę, że zwierzę badane było znacznie osłabione i że doświadczenie odbywało się w dosyć chłodnej temperaturze. Co więcej, ruchy szczęk nie były zbyt silne i ciągle, zatem

to obliczenie odnosi się raczej do krokodyla nieposiadającego wcale zębów. Właściwie bowiem siła ta rozkłada się na 4 wielkie kły, wystające ponad inne zęby. Ciężar zatem 140 kilogramów rozkłada się na powierzchni, niedającej się ściśle obliczyć, w przybliżeniu jednak nieprzeznaczającej  $\frac{1}{4}$  centymetra dla każdego kła.

Ciekawem jest obliczenie, ilu atmosferom odpowiada to ciśnienie. Rachunek tutaj jest prosty i przekonywa że jeżeli ukąszenie odbywa się samym końcem zębów, ciśnienie wywarne wynosi około 400 atmosfer

Porównując siłę szczęk krokodyla z siłą zwierzęcia o krwi cieplej np. zwyczajnego psa, otrzymano ciśnienie 33 kilogramów, gdy waga psa wynosiła 20 kilogr.

U psa użytego do doświadczenia odległość pomiędzy kłami, poza którymi był umieszczony dynamometr, a przyczepem żwaczów była pięć razy większa, aniżeli odległość pomiędzy tym przyczepem i kłykiem żuchwy. Rezultat ciśnienia wywarłego przez działanie żwacza równa się 165 kilogramom.

Obliczając tę siłę rozłożoną na końce zębów, jak postępowaliśmy przy kłach krokodyla, otrzymujemy ciśnienie 100 atmosfer.

Jeżeli odniesiemy do wagi zwierząt siłę ich szczęk, to się okaże, że jeżeli 1 kilogram wagi psa produkuje 8,25 kilogr. siły szczękowej, to 1 kilogr. wagi krokodyla produkuje 12,8 kilogr. téjże saméj siły.

Szczęki krokodyla przeto, ściśle licząc, są o trzecią część silniejsze od szczęk psa jednakowój z nim wagi.

A. S.

— Stosunek ciężarów atomowych różnych pierwiastków był niejednokrotnie przedmiotem uwagi chemików. Jak wiadomo, chemicy Lotaryjusz Meyer i Mendelejeff oparli po części na tym stosunku systemat naturalny pierwiastków. Obecnie angielski chemik M. Gerber (w Chem. News 43, p. 232—43) ogłosił pracę, w której grupuje wszystkie pierwiastki w 4 szeregi: pierwiastki niemetaliczne jednowartościowe, dwu- i czterowartościowe, trzy- i pięciowartościowe, oraz metale; w każdym z tych szeregów ciężary atomowe są wielokrotnemi pewnej zasadniczej cyfry, dla każdego szeregu odmiennéj; cyframi temi są podług Gerbera:

0,769 — 1,995 — 1,559 — 1,245.

J. N.

— Śmierć żyjącej materii białkowatéj, zwanej zarodźką czyli protoplazmą, tworzącą zawartość zwierzęcych i roślinnych komórek, objaśniana jest obecnie przez przypuszczenie chemicznój zmiany téj materii. Zarodź składać się ma według najnowszych badań z aldehydów, które przy śmierci naturalnej organizmu przechodzą w (drugorzędowe) alkohole, a przy działaniu odczynników utleniających (roztwór kamienia piekielnego) w kwasy. Z doświadczeń okazuje się, iż żywa zarodź działa odtleniająco na rozcieńczony roztwór azotanu srebra (1 część w 100,000 cz. wody), osadza srebro metaliczne i z tego powodu stanowi najczulszy odczynnik na wykrycie srebra. Kwas solny i siarkowódór reagują na roztwór azotanu srebra, rozcieńczony do 1-néj 300,000-cznej, zarodź żywa daje widoczną reakcyję nawet przy dwumiljonowem rozcieńczeniu kamienia piekielnego.

J. N.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Posiedzenie bijologiczne Towarzystwa Lekarskiego warszawskiego odbędzie się we wtorek dnia 30-go Maja 1882 r. o godz. 6 $\frac{1}{2}$  wieczorem. Porządek dzienny:

1. Sprawozdanie z posiedzeń komitetu sanitarnego Towarzystwa Lekarskiego.

2. Szokalski: Wpływ kołyski na wzrok i na usposobienie umysłowe noworodka.

3. Dobrski: Sprawozdanie ze sprawy o nieudzielenie pomocy lekarskiej.

## ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Lib. z Łodzi. Nie wychodzi od lat kilku.

Stalemu Prenum z Warsz. możemy polecić pierwsze rozdziały dzieła „Nauka zachowania zdrowia“ Reclama, w przekł. D-ra Mayzla.

WP. Skord. W polskim języku z nowszych rzeczy tylko „Podręcznik technologii chemicznój“ Wagnera w opracowaniu ś. p. Grabowskiego. W obcych literaturach wielka obfitość artykułów, w pismach i encyklopedyjach specjalnych, rosyjskich nie znamy.

**Treść:** Wyziewy siarkowodoru śród morza, w pobliżu zatoki Misolungijskiej, przez Jana Trejdosiewicza, prof. uniwersytetu. — Gwiazdy zmienne, przez Stanisława Kramsztyka (ciąg dalszy). — Wspomnienia z podróży po Peru. II. Kraj i przyroda, przez Jana Sztolemana (ciąg dalszy). — Amijant i jego zastosowanie w przemyśle. — O trychinach w mięsie solonem. — Sprawozdania. — Kronika Naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedzi Redakcyi. — Ogłoszenia.

## PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

Tom II. za rok 1882,

wydawany staraniem

E. Dziewulskiego i Br. Znatowicza

wyjdzie z początkiem Lipca r. b. w objętości około 30 arkuszy druku z 32 tablicami litogr. i drzeworytami w tekście.

Przedpłata będzie przyjmowana do 1 Lipca i wynosi w Warszawie rs. 5, na prowincyi i w Cesarstwie (z przesyłką) rs. 5 kop. 50, w Galicyi złr. 7, w W. Ks. Poznańskiem marek 14.

Adres Wydawn. Pam. Fizyograf.: Podwale Nr. 2.

Tom I. za rok 1881 jest do nabycia we wszystkich księgarniach po rs. 7 kop. 50.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.