

WSZECHŚWIAT



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

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

Adres Redakcyi: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.

CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNA LUDNOŚCI POLSKIEJ.

Mamy przed sobą pokaźnych rozmiarów tom pierwszy „Encyklopedyi polskiej“, wydawanej przez krakowską Akademię Umiejętności. Na treść jego składają się dwa działy, z których pierwszy „Geografia fizyczna ziem polskich“, opracowany został przez piętnastu autorów, a drugi „Charakterystyka fizyczna ludności ziem polskich i dzielnic ościennych“, przez samego p. L. Krzywickiego. Dział ten jest całością zamkniętą, dającą się doskonale wydzielić z reszty tomu, z którym pośrednio tylko jest złączony. Całość zdobią bardzo liczne tablice i ilustracje w tekście, a w pracy p. Krzywickiego także tabele statystyczne obok 22 kart, ilustrujących stosunki antropologiczne w dzielnicach Polski. Wogóle publikacja ta wywiera nadzwyczaj dodatnie wrażenie i niezawodnie będzie tak dla Akademii, jak i dla nauki naszej, pomnikiem wspaniałym, stanowiąc dowód istotny, że w rozwoju kulturalnym zdążamy w stałym tempie z innymi ludami

Europy. Ograniczając się w zbytecznych uznaniach, nadmienimy tylko, że w wykazie współpracowników tego na wielkie rozmiary zakrojonego wydawnictwa spotykamy najwybitniejsze nazwiska uczonych naszych z wszystkich dzielnic Polski, dających najlepszą gwarancję, że opracowane przez nich tematy ostatnim będą wyrazem nauki współczesnej. Z uznaniem również spotyka się „Encyklopedia“ i z tego względu, że do współpracownictwa w niej nie wahano się zaprosić w kilku przypadkach i uczonych obcych, zajmujących się daną kwestyą specjalnie. W ten sposób zamierzono wszechstronnie opracować całokształt dzisiejszej wiedzy o Polsce i przyznać należy — jak dotychczas — wydawnictwo stanęło na wysokości swego zadania.

Publikacja popularnie streszcza wyniki badań w działach najglówniejszych i wobec tego przystępna jest dla czytelnika o średnim nawet wykształceniu. Tembardziej przeto potrzebnem się wydaje szersze rozpatrzenie ciekawszych jej rozdziałów. Do takich zaliczam przede wszystkim wspomnianą „Charakterystykę fizyczną ludności“, w opracowaniu p. Krzywickiego, podającą poraż pierw-

szy w literaturze naukowej jednolite zestawienie badań dotychczasowych w dziedzinie antropologii krajowej. Badania te tak mało przystępne są dla ogółu, przerażającego się długimi kolumnami cyfr i kart zagadkowych, a zawierają niemniej tyle ciekawych spostrzeżeń, że ważną jest rzeczą zaznajomić się z nimi chociażby drogą pośrednią, zapomocą np. popularnie skreślonego ich przedstawienia w rodzaju niniejszego.

Dotychczas nie posiadaliśmy ani próby nawet ujęcia w całość wyników badań antropologicznych w różnych dzielnicach Polski, które zresztą niewszystkie pochwalić się mogą pracami lokalnymi, na ogół bardzo drobnymi jeszcze i niewystarczającymi. I o ile też żaden z uczonych nie zadał sobie na razie trudu podjęcia się dzieła podobnego, to najniezawodniej przyczyną tego była właśnie niedostateczna ilość studyów poprzednich, koniecznych do jakiego takiego uogólnienia. Stan taki nietylko istniał przed ukazaniem się opracowania p. Krzywickiego, ale i dzisiaj trwa niezmiennie, sprawiając, że w dziele, o którym mowa dużo jeszcze luk i defektów—oczywiście nie z winy jego autora, posługującego się materiałem, będącym w danej chwili do dyspozycji. I chociaż kwestyi nie ulega, że w przyszłości rzecz podobna inaczej będzie wyglądała, niemniej i wartość pracy tej, jak się ona przedstawia, jest bardzo wielka, ponieważ umożliwia wejście w szczegóły, a także ustala je niejednokrotnie. Tego zaś rodzaju opracowania są nieuniknione i konieczne, dopóki nie jest się w stanie zdobyć na fundamentalne, wyczerpujące: bez tamtych nie możnaby myśleć o tych. Taką też z konieczności jest i praca p. Krzywickiego, z którą postaramy się zaznajomić czytelnika.

Temat cały został podzielony na trzy rozdziały, zajmujące się z kolei wzrostem, barwą skóry, włosów i oczów, tudzież kształtami czaszki i twarzy, według terytoryalnego rozmieszczenia w trzech zaborach, opisywanych z osobna. Z tak pojętym podziałem terytoryalnym można

by się zasadniczo nie zgodzić, ale w dzisiejszych warunkach jest on jedynie możliwy, a nawet odpowiedni ze względu na nierówną wartość badań, przeprowadzonych w trzech tych dzielnicach. Ciężkie miał piszący zadanie, usiłując jako tako jednolicie zestawić dotychczas zdobyte dane, które pod każdym względem bardzo pstrokato się przedstawiają. Stały temu na przeszkodzie (przeważnie nie do pokonania) niejednakowe metody pomiarowe, używane w różnych czasach i stronach, przestarzałe badania, jednostronne zajmowanie się wyłącznie tylko niektórymi właściwościami fizycznymi (brak np. prawie całkowicie pomiarów miękkich części ciała)—w rezultacie uniemożliwiający prawie opracowanie, w przybliżeniu choćby jednolite.

Ze względu na znany fakt, że rozmieszczenie różnych cech fizycznych w obrębie Europy środkowej, a więc i polskiego obszaru etnograficznego, nie uwzględnia ani granic politycznych, ani w znacznej mierze etnicznych, p. K. musiał zestawiać stosunki antropologiczne, właściwe obszarowi polskiemu, z podobnymi stosunkami w krajach ościennych. Szczupłość jednak zebranego materiału, zarówno w granicach naszego obszaru etnograficznego, jakoteż w krajach ościennych, niezawsze pozwalała na dokładne zobrazowanie tych stosunków, umożliwiając przeprowadzenie tego względem kilku ledwie cech fizycznych. Materiał dotyczący wzrostu jest bardzo obfity, ze względu na pomiary, dokonywane w celach wojskowych. Pominąwszy kilka braków jego, zaznaczyć należy najważniejszy, że minimum wzrostu wymaganego bywa w różnych państwach odmienne i że materiał sam bywa w każdym państwie układany według odmiennych rubryk, wobec czego zestawienie porównawcze pomiarów przedstawia wielkie trudności. Zdarza się wreszcie, jak w Niemczech, że materiały statystyczno-wojskowe uchodzą za tajemnicę państwową, a więc są zgoła niedostępne. I te właśnie względy zmusiły p. K. do traktowania spraw wzrostu w obrębie obszaru polskiego według ustrojów pań-

stwowych, które Polskę podzieliły między sobą.

Zestawiając dane, ściągające się do wzrostu w krajach ościennych, p. K. dochodzi do wniosku, że zaczawszy od zgięcia Wołgi w kierunku źródeł Donu, a stamtąd przez Białoruś, Królestwo Polskie, Galicyę (zachodnią) i polskie dzielnice Śląska, Słowaczczyznę, oraz wzdłuż lewego porzeczka Cisy, a nawet poniekąd przez Węgry i Siedmiogród, aż do Bułgarii wschodniej idzie terytorium, odznaczające się miernością wzrostu wśród młodzieży poborowej. Wzdłuż niego z południa i północy ciągną się pasy, w których właściwy jest młodzieży wzrost wyższy. Onga cała ta przestrzeń tworzyła zwartą całość i została zmieszana dopiero w okresie późniejszym. Wpływy, które to wywołały, szły z dwu ognisk wysokorostości w Europie: od długogłowych blondynów z północy i od rasy nadadryatyckiej (brunetów krótkogłowych). Bruneci wysokorośli przedostawali się na ziemię polskie od bramy Morawskiej i bramy Naddunajskiej; oddziaływanie blondynów szło od północy i zachodu. Co dotyczy ludności polskiej, to wzrost jej mierny jest cechą fizyczną nie tylko jej właściwą, ale istniejącą na przestrzeniach rozleglejszych. Nie może być zatem wyjaśniany ani zwyrodnieniem, ani domieszką innych żywiołów.

Dane, dotyczące wzrostu młodzieży popisowej w Galicyi i Królestwie, stosują się do niejednakowego wieku, bo w Galicyi w 20-tym roku życia, w Królestwie zaś w 21-ym. Jest to okres odbywającego się jeszcze przyrostu i dlatego niepodobna zestawiać nawzajem liczb otrzymanych. Dopiero w 1889 roku podniesiono w Austrii wiek popisu na rok 21, ale już w 1890 roku inaczej ukształtowano korpusy i do krakowskiego zaliczono komendy śląskie i nawet olomuniecką, co znowu uniemożliwia zestawienie liczb, dla Galicyi zaś zaprzestano drukować sprawozdań szczegółowych z komend oddzielnych. Znalazło się jednak nieco liczb, pozwalających na porównanie.

Wzrost młodzieży popisowej w Królestwie Polskiem w tym samym wieku słuszniejszy jest niż w Galicyi, przyczem Kieleckie niewiele się różni od ościennych dzielnic Galicyi — może odznacza się wzrostem wyższym o parę milimetrów. Liczby te dotyczą jednak wieku, kiedy wysokość ciała jeszcze nie ustaliła się ostatecznie. Niestety, badania nad przyrostem wysokości, któreby pozwoliły obliczyć, na podstawie wzrostu w latach poboru, wzrost osób dojrzałych, niemal nie istnieją dla Królestwa. Jedynie w Galicyi J. Majer prowadził poszukiwania w tej mierze na skalę rozleglejszą. Znalazł, że przyrost wysokości ciała w ciągu lat 20 — 22 jest tem większy, im niższy był wzrost w wieku lat 20. W miarę dojrzewania ostatecznego odbywa się jakgdyby wyrównywanie wzrostu między różnemi kategoriami. Możemy to spostrzedz, zestawiając mieszkańców równin a górali polskich; wzrost średni wynosił w roku 20-tym u górali 1539 mm, u mieszkańców równin 1598 mm; w 21 1541 i 1618, w roku 22-im 1589 i 1611 (odchylenie z powodu małej liczby spostrzeżeń), w 25-ym 1645 i 1638. Dr. Majer wyprowadził nawet wzór przyrostu wysokości ciała w zależności od wysokości pierwotnej.

Przyrost odbywa się inaczej u Polaków, Rusinów i Żydów, a nawet sądzić można, że wzór jego inny będzie dla każdego z typów (blondynów i brunetów). Korzystając z tego, że podczas poboru w Austrii niewytrzymujący miary z powodu niedostatecznego rozwoju są po zbadaniu odsyłani do roku następnego, a w tym część ich jeszcze do następnego, p. Krzywicki obliczył przyrost średni-wysokości dla tych odsyłanych. Dla roku 20 — 21-go przyrost na 1000 mm wysokości ciała w korpusie krakowskim wynosił 6,8 mm, w przemyskim 8,0, we lwowskim 5,4, t. j. liczby bardzo bliskie do liczb wyprowadzonych przez d-ra Majera dla odpowiedniej kategorii wzrostu. Przyrost ten jednak wysokości ciała jest przyrostem grupy, opóźniającej się w rozwoju fizycznym, a więc nie może posłużyć do obliczenia wzrostu ostatecznego

ludności całej. Jedno wątpliwości nie ulega, a mianowicie wyrównywanie wzrostu w ciągu lat 20 — 23.

J. Majer i I. Kopernicki dla 1187 Polaków dojrzałych w Galicyi znaleźli 1643 mm, dla 473 Rusinów 1645; co do Żydów otrzymano tak chwiejne i sprzeczne wyniki, że niepodobna było wyprowadzić średniej. Wzrost ten średni p. Krzywicki oblicza innym sposobem. Korzystając z tego, że niewytrzymująca miary młodzież poborowa staje poraz drugi i trzeci do popisu, przyczem za każdym razem wybrani są z pośród niej roślejsi, ci zaś, których odrzucono i podczas badania trzeciego, prawdopodobnie już nie podrosną, a przynajmniej podrosną bardzo niewiele, obrachował wzrost średni, biorąc kategorię pierwszoroczną przyjętych do wojska, taką samą drugoroczną i w końcu całą trzecioroczną, a więc zarówno tych, którzy wytrzymali miarę, jak i tych, co zostali zwolnieni od służby wojskowej. Widoczna, że tak wprowadzona średnia może być nieco niższa od rzeczywistej, ale nigdy nie większa, a nadto ogarniając ogół mężczyzn, zbliża się najbardziej do istotnego stanu rzeczy. Dla korpusu krakowskiego w r. 1889 wypada punkt topologiczny (wielkość dla wzrostu, na którą według teorii prawdopodobieństwa przypada największa liczba osobników z pośród zastępu pomierzonego) = 1645,9 mm, dla przemyskiego w roku 1890 do 94—1646,8, lwowskiego w tym samym okresie 1651,2. A zatem liczby niewiele różniące się od znalezionych przez Majera i Kopernickiego. W wyniku ostatecznym Galicya wschodnia byłaby nieco roślejsza niż zachodnia.

Uwzględniając wszystkie istniejące pomiary wzrostu, otrzymujemy dla wzrostu średniego Polaków w Królestwie 1645 mm, która to jednak wielkość nie może uchodzić za odpowiadającą rzeczywistości, gdyż różne okolice Królestwa reprezentowane są niejednakowo. Polacy, przebywający poza obrębem polskiego obszaru etnograficznego, wyróżniają się wzrostem wyższym (Ruś galicyjska, Litwa). Daje się to częściowo wyjaśnić przez

wsiąkanie pierwiastków miejscowych, wzrostu wyższego, a także przez to, że Polacy należą tam do warstw zamożniejszych, szlachta zaś wyróżnia się wzrostem słuszniejszym.

B. Janusz.

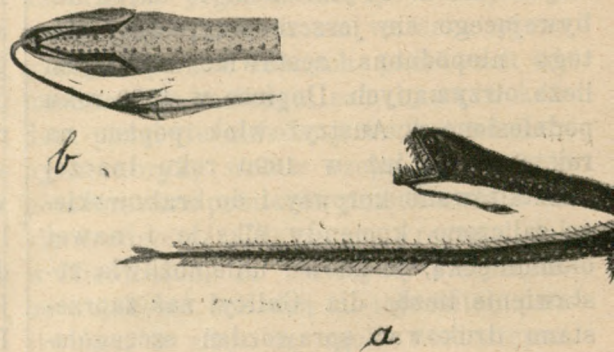
(Dok. nast.).

O RYBACH OTCHŁANI MORSKICH.

(Wykład wygłoszony na wystawie rybackiej w dniu 17 października 1912 roku.

(Dokończenie).

U niektórych form narządy świecące ułatwiają poszukiwanie zdobyczy, u wyżej wspomnianej ryby *Melanocetus Krichi* są one umieszczone na głowie na ruchomym trzonku, który, jak badania Brauera wykazały, powstaje z przesunięcia się na głowę pierwszego promienia pletwy grzbietowej. Narządy te umieszczone często ruchomo na końcu owego promienia wysyłają światło w przestrzeń jak reflektory i nie tylko oświetlają drogę zwierzęciu, lecz odkrywają zarazem zdobycz. U innych gatunków narządy świecące mieszczą się na końcu długiego sznurka, który zwiesza się ze szczęki dolnej i jakby mała latarka służy do oświetlenia rybie drogi. *Idiacanthus fasciola* Peters (ryc. 3) posiada na końcu długiej wici białawo-żółte zgrubienie gruczołowe wydzielające światło.



(Fig. 3).

I. acanthus fasciola Peters, wielk. natur. 14 cm (w. Brauera).

U niektórych ryb znajdujemy narządy świecące rozsiane po całym ciele jak gwiazdy. Można sobie wyobrazić, jak wspaniale wygląda taka istota usiana gwiazdami o srebrzysto-metalicznym blasku na ciemnym aksamicie ciała. Liczba tych narządów nieraz jest bardzo znaczna, dochodzi do 200 a nawet kilkuset. Często narządy te są jakby celowo ułożone, tworzą pręgi podłużne, lub poprzeczne, nieraz nawet zawiłe wzory, w ten sposób, że większe narządy otoczone są mniejszymi (ryc. 2—4).

Wyobrażenie o ich rozmieszczeniu u gatunku *Idiacanthus fasciola* daje rycina 3b, przedstawiająca przedni odcinek ciała, widziany od strony brzusznej. Oprócz licznych narządów świecących na głowie, ten gatunek ma większe narządy świecące ułożone w dwa szeregi, z których każdy zawiera 82 narządów i biegną po stronie brzusznej ciała, następnie dwa szeregi takich samych narządów po bokach ciała złożone z 50 narządów świecących. Środkiem między szeregami brzuszniemi biegnie szereg złożony z mniejszych narządów świecących, ułożonych w grupy kształtu owalnego, obejmujące około 200 narządów. Oprócz tego pomiędzy narządami szeregów brzusznych spotykamy grupki złożone z 17—18 punkciowatych narządów w kształcie trójkąta. Podobne narządy tworzą również girlandy, mieszczące się pośrodku między szeregami brzuszniemi a bocznymi, a także szeregi poprzeczne na grzbiecie, na promieniach pletwowych i promieniach pletwy ogonowej.

Narządy te przez swe ułożenie nadają charakterystyczny rysunek każdemu gatunkowi. Podobnie jak barwnik u zwierząt żyjących na świetle stały się one podstawą systematyki ryb głębinowo-pelagicznych. Narządy te, jak położenie ich wskazuje, nie mają znaczenia dla zdobywania pokarmu, ich znaczenie biologiczne jest odmienne, służą bowiem prawdopodobnie do wzajemnego odszukiwania się płci.

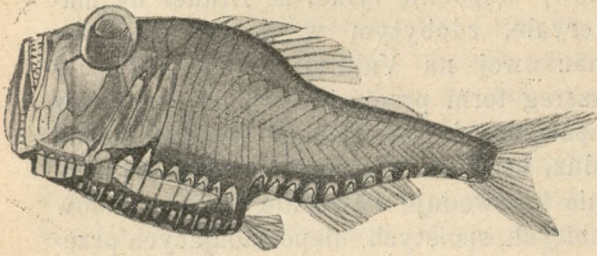
Pod względem fizjologicznym wszystkie narządy świecące przedstawiają się jako gruczoły, o budowie jednak nad-

zwyczaj różnej. Nie mogę tu rozpatrywać budowy histologicznej tych narządów, wspomnę tylko, że Brauer na materiale, zdobytym w czasie wyprawy naukowej na Valdivii, stwierdził cały szereg form przejściowych od gruczołów opatrzonych przewodami wydzielającymi śluz, który w zetknięciu z wodą się utlenia i powoduje świecenie, do gruczołów zbitych, spoistych, nieposiadających przewodu, w których świecenie odbywa się wewnątrz komórek, przyczem tlenu dostarczają naczynia obficie nagromadzone w tych gruczołach zamkniętych.

Pod względem morfologicznym przyroda okazuje się jak zwykle ogromnie rozrzutną, a świadczy o tem bogactwo form i różnice w budowie wewnętrznej narządów świecących. Począwszy od form najprostszych, w których cały narząd świecący składa się tylko z kilku komórek gruczołowych, istnieje jak to wykazał Brauer cały szereg form przejściowych do narządów świecących, mających budowę zbliżoną do oka. Narządy te oprócz gruczołu posiadają z zewnątrz błonkę przezroczystą, u nasady zaś warstwę barwnika, która jak reflektor odbija promienie światła. W końcu istnieją u niektórych ryb bardzo skomplikowane narządy świecące, w których prócz gruczołu i barwnika odbijającego światło istnieje ciało soczewkowate, zalamujące promienie światła.

Wpływ stosunków świetlnych wycisnął najsilniejsze piętno na oczach ryb głębinowych. Obok oczów zupełnie prawidłowych, napotykamy z jednej strony redukcję oka, aż do całkowitej zatraty funkcji, z drugiej zaś oko dochodzi do ogromnych rozmiarów i powstają oczy tak zw. teleskopowe. Budowa oka teleskopowego jest zupełnie przystosowana do ciemności. Im większa gałka oczna, im większa źrenica, tem więcej promieni wpada do oka, to też oko teleskopowe wskutek braku zupełnego tęczy ma źrenicę, zajmującą całą szerokość gałki ocznej. Soczewka duża (ryc. 4) wystaje do połowy ze źrenicy, siatkówka zaś jest znacznie zróżnicowana, posiada zupełnie

odmienną budowę niż u ryb żyjących na świetle (Brauer, 1910).



(Fig. 4).

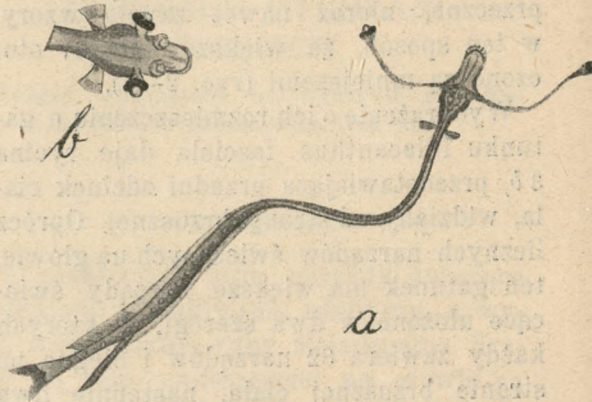
Argyropelecus affinis Garman, Wielk. nat. 5 cm (w. Brauera).

Oczy teleskopowe są w przeważnej liczbie przypadków odmiennie ustawione niż oczy zwykłe, mieszczą się wprawdzie po bokach głowy lecz są u jednych bardziej zbliżone, przesunięte ku grzbietowi ciała ryby i wystają z głowy jak dwie pionowo ustawione rury teleskopowe, zwrócone ku górnym warstwom wody dla odszukania pokarmu, który w wyższych warstwach jest obfitszy. Takie ustawienie oczu spotykamy u gatunku *Argyropelecus affinis* Garman (ryc. 4), w innych przypadkach, np. u gatunku *Aceratias macrorrhinus indicus* (ryc. 6) A. Brauer, oczy teleskopowe zwrócone są ku przodowi, ustawione niemal równolegle do głównej osi ciała, dla odszukania pokarmu, pływającego w tym samym poziomie co ryba.

Dokładne badania morfologiczne wykazały, że istnieje cały szereg form przejściowych, a opisane powyżej oczy teleskopowe przedstawiają wyrazy końcowe szeregu przekształceń, jakim uległo oko niektórych ryb głębinowych. Fakt, że ryby o oczach teleskopowych nie pozostają w bliskich stosunkach pokrewieństwa i że oczy teleskopowe nie wytworzyły się wyłącznie u ryb lecz spotykamy je u najrozmaitszych zwierząt głębinowych (głównonogi, skorupiaki) przemawia za tem, że oko teleskopowe jest niewątpliwie wynikiem przystosowania się do szczególnych warunków życia głębinowo-pelagicznego.

Najsilniejszym może wyrazem przystosowania się do ciemności panujących

w głębinach są oczy gatunku *Stylophthalmus paradoxus* A. Brauer, osadzone na długich słupkach, przez które przenika nie tylko nerw lecz i mięśnie oczne, przekształcone oczywiście w długie, cienkie pasemka (ryc. 5 a). Brauer stwierdził, że długość tych słupków jest największa u postaci młodocianych (ryc. 5 a), u starszych zaś owe słupki, na których osadzone są oczy stają się krótsze a szersze jak przedstawia rycina 5 b. Osadzenie oczu na ruchomych długich słupkach niewątpliwie rozszerza pole widzenia rybie a zarazem umożliwia zaglądnienie do różnych szczelin i zakątków.



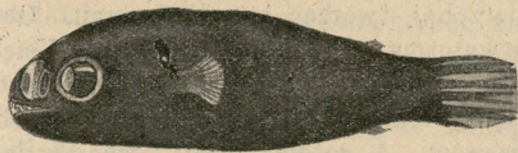
(Fig. 5).

Stylophthalmus paradoxus Brauer, Wielk. natur. 4 cm (w. Brauera).

Bardzo ciekawe stosunki spotykamy w końcu u gatunku *Aceratias macrorrhinus indicus* Brauer (ryc. 6), u którego oczy teleskopowe pozostają w związku z dużymi narządami świecącymi w postaci tarcz, umieszczonych przed okiem na wewnętrznym brzegu oczodołu. Narządy te są wysłane dwiema warstwami barwnikowemi, które według Brauera nie pozwalają światłu wydostać się na zewnątrz lecz skierowują je do wnętrza oka. Pütter, usiłując wytłumaczyć znaczenie tego narządu, przypuszcza, że światło, wpadając do wnętrza oka, służy do pobudzenia lub też potęgowania czułości siatkówki.

Nowsze badania Nusbauma, opierające się na danych anatomicznych, wykazują, że oś główna tego narządu świecącego jest tak ustawiona względem osi optycz-

nej oka, że przeważna część promieni nie dosięga siatkówki, lecz odbija się od



(Fig. 6).

Aceratias macrorrhinus indicus A. Brauer. Wielk. natur. 2 cm (w. Brauera).

zewewnętrznej osłony gałki i przechodzi mimo oka oświetlając przestrzeń. Wzajemny stosunek obu tych narządów jest nawet podczas ruchów gałki ocznej stale jednaki, gdyż narząd świecący połączony jest z okiem zapomocą dwu silnych wiązań, odkrytych przez Nusbauma na skrawkach.

Zrozumiałem się staję teraz znacznie tych narządów, albowiem przypuszczenie, że światło ich wpada do wnętrza oka, było bardzo nieprawdopodobne, gdyż nie tylko nie ułatwiałoby widzenia lecz wywołałoby olśnienie upośledzające widzenie, z chwilą zaś, gdy wysyłają światło w przestrzeń, rozpraszają przed rybą ciemności, panujące w otchłaniach.

Jak z powyższego krótkiego zarysu wynika, istnieje w głębinach oceanów cały świat odrębnych, dziwacznych postaci ryb, wykazujący nadzwyczaj interesujące przystosowania, liczne przekształcenia narządów, nawet tak konserwatywnych jak oko, a co ważniejsze wytworzenie się nowych ogromnie skomplikowanych i bardzo licznych narządów wydzielających światło. Ponieważ świat ten tak jest niedostępny a głębie oceanów tak niezmierzone, mimowoli fantazja ludzka napełnia te przepastne otchłani mieszkańcami o odpowiednich rozmiarach, tembardziej, że na powierzchni oceanów spotykamy ogromne zwierzęta morskie. Wyniki dotychczasowych wypraw naukowych wydobyły na światło dzienne ryby wprawdzie o najdziwniejszych i potwornych kształtach lecz o rozmiarach niewielkich, dochodzących zaledwie do kilkunastu *cm* długości,

a niektóre z wyżej opisanych gatunków wynoszą zaledwie 2 — 5 *cm*.

A właśnie w tych drobnych rozmiarach ryb głębinowych należy się znowu dopatrywać jednego z objawów przystosowania się do życia głębinowego. Warunki życia w głębi oceanu są znacznie gorsze niż w warstwach powierzchniowych, pokarm dość skąpy, a wśród panujących ciemności wyżywienie ogromnego cielska byłoby wprost niemożliwe. Daleko łatwiej zdobywać pokarm tym małym istotom o stosunkowo ogromnych paszczach, zaopatrzonym w narządy świecące i odpowiednio przekształcone oczy, które im umożliwiają życie w głębinach.

Różnorodność zaś w budowie ryb głębinowych i liczne przystosowania do warunków życia głębinowego przemawiają za tem, że przyroda i w drobnych rozmiarach jest wprost niewyczerpana w tworzeniu różnych postaci, gdy idzie o utrzymanie życia w ciężkiej walce o byt.

Dr. Karolina Reisowa.

T. J. J. S E E.

NOWA KOSMOGONIA.

(Dokończenie).

V. Utworzenie się kraterów na Księżycu skutkiem zderzenia.

Teoria przyciągnięcia i pochłonięcia ciał mniejszych przez większe wskazuje, że starcia materii zdarzają się często we wszystkich systemach kosmicznych. Obecnie wiadomo, że kratery Księżyca są szczyrbami, utworzonymi przez ten proces. Nie bowiem nie przemawia za tem, żeby Księżyc był niegdyś polem jakiegokolwiek akcji wulkanicznej. Przeciwnie — kratery świadczą poprostu, że utworzyły się one przez uderzenie. Leżą one jedne na drugich, przyczem mniejsze są często umieszczone na zboczach większych; kotliny ich są tak zakłębnię-

te, że znajdują się poniżej normalnego poziomu powierzchni księżycowej; nadto same wierzchołki centralne są niższe, niż otaczające ściany, co wreszcie jest naturalne, jeżeli stanowią pozostałości wbitych satelitów. W niektórych razach ciepło, rozwijające się ze starcia, wywołało całkowite stopienie się meteorytu — wówczas mamy kratery o dnie płaskim i wygładzonym. Ściany są wewnątrz bardziej strome, niż zewnątrz, mają zbyt małe rozmiary, aby otoczyć całą kotlinę i wysyłają błyszczące promienie. Wszystkie te fakty świadczą jawnie na korzyść starcia.

Lecz ostatnim i decydującym jest następujący dowód: badania profesorów Strömgrena i Lehman-Filhésa wykazały, że powiększenie masy planety centralnej zmniejsza tylko średnią odległość satelity, lecz nie mimośród jego orbity. Zauważono zaś, że mimośrodory orbit satelitów powoli, lecz nieustannie zanikają, co może być tylko skutkiem oporu ośrodka mgławicowego. Zatem księżyce musiały być poszczerbione wskutek starć z pewnymi mniejszymi ciałami, gdyż ta jedynie przyczyna wywołuje zanik mimośrodków. A więc kratery Księżyca pochodzą od tej przyczyny. Opór ośrodka spowodował więc przybliżenie Księżyca do Ziemi, a także stworzył typ krateru, obserwowanego na jego powierzchni.

Obszerne równiny Księżyca, lub tak zw. morza, są w rzeczywistości poziomymi równinami, które niegdyś były terenami tak wielkich pożarów, że pozostały na nich tylko ślady ścian dawnych kraterów, ponieważ mniejsze nierówności zostały zniwelowane przez ciepło, rozwijające się ze straszliwego starcia. Niektóre z tych starć mogły być wywołane przez komety, inne zaś przez asteroidy i meteoryty.

Co dotyczy Ziemi, to jesteśmy również uprawnieni do przypuszczenia, że dna oceanów zostały utworzone przez uderzenia, wywierane na naszą planetę przez ciała o znacznej objętości przed początkiem historii geologicznej. W ten sposób wytłumaczona zostaje największa gęstość materii pod powierzchnią oce-

anu Spokojnego, ponieważ takie starcie zgęściło prawdopodobnie materię, leżącą niżej, i zarazem obniżyło poziom powierzchni, tworząc łożysko oceanu. Obserwatorom, studyjującym morza na Księżycu, rzuca się w oczy podobieństwo między temi równinami a dnami naszych oceanów. A zatem, jeżeli poznamy dokładnie przyczynę powstania mórz na Księżycu, to będziemy mogli również przedstawić sobie proces powstawania łożysk oceanów ziemskich, co zaszło niewątpliwie przedtem zanim przez wybuch lawy podmorskiej wyłoniły się z nich góry i płaszczyny, jak to jest wyjaśnione w mych badaniach o trzęsieniach ziemi i powstawaniu gór.

Wszystko wyżej powiedziane świadczy o tem, że badanie powierzchni Księżyca jest niezmiernie pożyteczne. Kratery, utworzone niegdyś na Ziemi wskutek starć, wygasły przez działanie czynników geologicznych — wyjąwszy takie przykłady, jak Coon Butte i Krater Meteor w Arizonie — gdy tymczasem na Księżycu, pozbawionym powietrza i wody, są one jakby zapieczętowane hermetycznie i nazawsze zachowane, jako rodzaj muzeum, przeznaczonego dla zobrazowania procesu tworzenia się światów. Szczęśliwym trafem Księżyc jest dostatecznie zbliżony, by pozwolić nam na badanie szczegółów tego muzeum zapomocą teleskopu i fotografii. Najstarsze kratery Księżyca są pokryte pyłem kosmicznym, padającym z przestrzeni niebieskich; lecz mimo to, muzeum nasze jest zawsze w porządku, a ponieważ dotąd nie zbadano go w zupełności, może ono przeto dostarczać nam nadal cennych informacji.

VI. Nowa teoria komet. Ich ruch eliptyczny, przepowiedziany przez Newtona.

Jednym z niepospolitych rezultatów, osiągniętych przez niedawne badania Fayeta (1906), Leuschnera (1906), moje (1908 — 10) i Strömgrena (1910) jest odkrycie, że orbity wszystkich komet są elipsami, a żadna z nich nie jest prawdziwie hyperboliczna, lub paraboliczna,

jak przypuszczano. Gdy Strömngren podał najstaranniejszym i najsumienniejszym badaniom najlepiej określone przypadki hyperbolicznego ruchu komet, znalazł, że w rzeczywistości są one wszystkie eliptyczne. Możemy zatem twierdzić, że komety napewno należą do naszego układu słonecznego. Osobiste me badania doprowadziły mnie do wniosku, że komety są szczątkowemi pozostałościami zewnętrznej części naszej dawnej mgławicy; z tego powodu komety krążą po drogach tak wydłużonych i są tak równo rozmieszczone we wszystkich kierunkach przestrzeni naokoło Słońca. Niezależnie od tego wiadomo, że jądra planet utworzyły się w wielkiej odległości od Słońca i następnie zbliżały się stopniowo do centralnej masy układu, z badań zaś wypływa, że utworzyły się one z pyłu kosmicznego, lub z materji komet. A więc ciała dwu kategorii powstały z jednej identycznej substancji i tak jedne, jak i drugie znajdowały się początkowo w prawie jednakowej odległości od Słońca.

Przenieśmy planety do rzeczywistej siedziby komet, to jest na odległość kilkadziesiąt tysięcy razy większą, niż promień orbity ziemskiej. W tej obszernej zewnętrznej pokrywie naszej dawnej mgławicy ruch jest z konieczności powolny, a okresy bardzo długie; resztki obłoku mgławicowego, krążące koło Słońca pod postacią komet, mogą przez dłuższy czas nie podlegać zniszczeniu przez Słońce i planety. Taka jest prawdziwa tajemnica istnienia komet w naszych czasach. Potrzeba było dla matematyków 300 lat, by ustanowić tę ważną rzeczywistość; lecz praca ta nie poszła na marne, gdyż przez nią zdobyliśmy jedno z wielkich praw przyrody.

W 1687 roku Newton przepowiedział, że komety są rodzajem planet, rozsianych po całym niebie i krążących po orbitach eliptycznych w ciągu bardzo długich okresów. Lecz orbity te przedstawiały tak wielkie mimośrodowość, że przyjęto ogólnie prostszą teorię ruchu parabolicznego; sąd naukowy był następnie wprowadzony w błąd przez mylną te-

orię Laplacea, który w kometach widział ciała wędrowne, przychodzące do nas z przestrzeni międzygwiazdowych.

VII. Stosunki między różnymi kategoriami ciał.

Wiadomo obecnie stanowczo, że gwiazdy są słońcami, którym towarzyszą zawsze inne ciała, czasami pod postacią towarzyszących—gwiazd podwójnych i wielokrotnych, lecz częściej jako układy planet i komet.

Wszystkie gwiazdy utworzyły się przez zgęszczenie mgławicy w ten sposób, że niezliczone planety, księżycy i komety dostarczyły początków centralnych mas układów. Ponieważ mgławice składały się z pyłu, wyrzuconego przez gwiazdy, przeto ciała pierwotne we wszystkich mgławicach posiadały małe masy — możemy je więc nazywać meteorami i kometami. Większe ciała zostały utworzone przez połączenie się tych mas mniejszych. Komety, ulegając zniszczeniu, utworzyły planety i księżycy, z kolei zaś większa część tych ostatnich spadła na Słońce, powiększając jego masę, podnosząc temperaturę i radyoaktywność. Część materji znowu została wyrzucona pod postacią subtelnego pyłu. Badanie powierzchni naszego księżycy objaśnia dokładnie, jak małe ciała są asymilowane przez większe.

Niema zasadniczej różnicy między asteroidami a satelitami; można nawet przyjąć, że księżycy są meteorami, które zakończyły swój byt asteroidalny przez przyłączenie się do planet; obracając się zaś koło tych środków przyciągania, wzrosły bardziej, niż gdyby obracały się bezpośrednio dookoła Słońca. Księżycy i asteroidy są zwykłemi produktami wewnętrznego wirowania naszej mgławicy, gdy tymczasem komety przychodzą do nas zawsze z ogromnych przestrzeni zewnętrznych tejże mgławicy i zakreślają dlatego elipsy wydłużone.

Obracając się wewnątrz naszego układu, asteroidy gromadzą znaczne ilości materiału meteorycznego i stają się wielkimi i stałymi ciałami, odwrotnie zaś

niejedna kometa jest tylko skupieniem cząsteczek o bardzo słabej spójności, tak, że się niezmiernie łatwo rozkłada. Nie wiele komet, a z nich wielka kometa z 1811 roku i kometa Donatego z 1858 roku, posiada stałe jądra o znacznej objętości. Jednakowoż wszystkie te ciała — komety, asteroidy, księżyce, planety — są wytworami dawnej mgławicy. Czasami asteroida staje się księżycem, lecz dość często bywa pochłaniana przez planetę, co się zresztą ciągle dzieje z pyłem kosmicznym deszczów meteorycznych, spadających na Ziemię.

Towarzyszem gwiazdy podwójnej jest zwykła planeta, która osiągnęła dość wielką masę, i stała się dostrzegalną dla teleskopu, lub spektroskopu. Gwiazdy zmienne są układami ze znacznymi towarzyszami; ogółem krążą one w ośrodku, stawiającym opór, i świecą silniej podczas przejścia periastralnego. W ten sposób wyjaśnione zostają peryody gwiazd zmiennych, szybki przyrost i powolne zmniejszanie się ich blasku — co jest charakterystyczne dla całej prawie liczby tysięcy gwiazd zmiennych, znanych obecnie.

VIII. Gwiazdy czasowe potwierdzają fakt ściierania się gwiazd z ciałami, im towarzyszającymi.

Ponieważ wszystkie gwiazdy są otoczone przez planety i komety, przeto zdarzać się mogą i zderzenia mas o znacznych rozmiarach — powstaje gwiazda czasowa. W tomie II moich Badań (Researches, 1910), dowiodłem, że Novae zjawiają się w sąsiedztwie Drogi Mlecznej stosownie do teorii, podług której pochodzą one od gwiazd zwykłych, zasilonych przez kolizję z planetami, lub wielkimi kometami. Tu również należy szukać pochodzenia gwiazd nowych. Nagłe pojawienie się gwiazd czasowych, tych obcych niebu ciał, było przedmiotem podziwu począwszy od epoki Hiparcha. Wielki ten astronom grecki był tak zdumiony pojawieniem się nowej gwiazdy w 134 roku przed Chr., że ułożył katalog gwiazd, aby mieć trwałe po-

jęcie o stanie nieba. Dziwnem się może wydawać, że astronomowie przez 2000 lat zbierali wiarogodne dane dla ustanowienia teorii gwiazd nowych, w rodzaju tej, jaka zapłonęła była w czasach Hiparcha; lecz dopiero bardzo niedawno rzucono dokładne światło na naturę i zmienność systemów gwiazdowych i przekonano się o ich wielkiej odległości; wykazano również kosztem długoletnich badań, że Novae powstały wskutek starć. Z ciągłości prac kosmogonii wynika konieczność wewnętrznego związku między starożytną a nowoczesną astronomią. Nowa kosmogonia jest zatem rozszerzeniem badań, zapoczątkowanych przez Hiparcha i innych greckich astronomów ze Szkoły Aleksandryjskiej — jest więc ona jednocześnie najstarszą i najmłodszą z nauk.

Ponieważ kosmogonia rozważa pochodzenie i prawa rozwoju wszechświata, jest więc w wyższym stopniu nauką fizyczną, niż astronomia, zajmująca się często tylko danymi obserwacji bez starania się o odkrycie przyczyn, wywołujących te zjawiska. Ta mianowicie odmiana astronomii stanowi naukę, którą Whewell nazywa astronomią formalną; na nieszczęście w ciągu ostatnich lat grała ona główną rolę i dlatego nie byliśmy zdolni do założenia nauki, pozwalającej wytłumaczyć zaobserwowane zjawiska, co obecnie czyni kosmogonia. Nasza nauka o ewolucji kosmicznej da więc całej prawie astronomii nową podstawę fizyczną, dzięki której w przyszłości będziemy badali zjawiska w związku z wywołującymi je przyczynami.

IX. Mgławice składają się z materii, rozproszonej wskutek działalności sił odpychających.

Bardzo mało zajmowano się dotychczas pochodzeniem mgławic; a przecież ta tak ważna kategoria ciał powinna być w związku z gwiazdami, obficie rozsianymi we wszechświecie gwiazdowym, na pierwszym planie przyciągnąć uwagę filozofów przyrody. Powiedzieć, że mgławice przedstawiają niezgęszczoną jeszcze materię

pierwotną — znaczy twierdzić, że stworzenie zaczęło się w niedawnej epoce i w obecnej chwili nie jest jeszcze w zupełności zakończone; daleko więc logiczniejsze będzie przypuszczenie, że stworzenie dokonywa się wiecznie i nigdy nie było i nie będzie zakończone, ponieważ procesy kosmiczne rozpoczynają się ciągle nanowo, czego przyczyną jest nieustannie zmieniające się rozmieszczenie pierwiastków w nieskończonych przestworach. Nietylko gwiazdy rozwijają się z mgławic, lecz i same mgławice ciągle się tworzyć muszą na drodze dalszego rozwoju gwiazd; dochodzimy do wniosku, że mgławice mogą pochodzić tylko z pyłu, wyrzucanego z gwiazd przez siły odpychające, jak to widzimy w koronie słonecznej i w ogonach komet. Subtelne cząsteczki materii, odrywane od gwiazd przez siły odpychające, czy to się dzieje wskutek ciśnienia światła promieniującego, czy też wskutek sił elektrycznych, lub magnetycznych, uchodzą w przestworza, gdzie tworzą obłoki kosmiczne, przyczem mogą utworzyć masy dość gęste. W ten sposób tworzy się mgławica.

Skupienie cząsteczek, rozsiane w nieskończonej przestrzeni, tworzy ośrodek, stawiający opór. Ośrodek ten może mieć mniejszą, lub większą gęstość, lecz zawsze wpływa na zmianę mas i ruchów niebieskich. Przestworza niebieskie nie są puste, lecz wypełnione wszędzie przez cząsteczki materii; w fotografiach Drogi Mlecznej, zdjętych przez Barnarda, widzimy tę pochurność, rozciągniętą prawie na całym tle nieba pod postacią lekkiej mgły. Obecność tego pyłu w przestrzeni wywołuje stratę światła, pochodzącego od odleglejszych gwiazd — w ten sposób zakreślona zostaje granica głębokości, które badać może nasz teleskop.

Pochodzenia mgławic należy więc szukać w stałej działalności sił odpychających. Siła przyciągająca ciężenia łączy największe ciała w potężne środki przyciągania, siły zaś odpychające sprzyjają oddzieleniu się najdelikatniejszego pyłu i tworzeniu się nowych mgławic. A więc z jednej strony kondensacya mgławic

wytwarza gwiazdy, gdy — odwrotnie — rozpraszająca działalność sił odpychających rozdziela materię i znów tworzy obłoki mgławicy. Całkowity cykl wszechświata miesza nieustannie obadwa procesy.

Badania astronomów przez długi czas ograniczone były do uwzględniania tylko skutków ciężenia powszechnego z całkowitem pominięciem istnienia sił odpychających. Lecz obecnie zdobyto lepszą metodę dla rozważania filozofii naturalnej wszechświata gwiazdowego; widzimy, że system przyrody polega na współdziałaniu sił przyciągających i odpychających. Filozofia przyrody Newtona była zatem w rzeczywistości niezupełna i została znacznie dopełniona na zasadzie ulepszeń, dokonanych przez filozofów, którzy rozwinięli teorię sił odpychających i wyjaśnili w ten sposób ogół spraw, będących głównymi przemianami przyrody.

X. Rozmieszczenie komet około słońca potwierdza istnienie działalności sił odpychających.

Sir William Herschel w kulistym kształcie mgławicy i skupień planetarnych widział stwierdzenie powszechności skupiającej siły ciężenia. Jego cenny argument jest zupełny i niezbity — nie mamy więc potrzeby zatrzymywać się nad nim. Lecz istnieją także mgławice, posiadające inne kształty, jak np. mgławice spiralne i obrączkowe; możemy ich istnienie wytłumaczyć, jeżeli przypuścimy, że mimo skłonności materii do spadania w kierunku środka, istnieją przypadki, w których prądowania mgławicowe nie są dość zgodnie ze sobą połączone, aby dać wygląd masy ciągłej, jak mgławica planetarna. Gdy środkowa część mgławicy wytwarza słońce i układ planetarny, to materia, znajdująca się w obszernej części zewnętrznej może istnieć przez długi czas, jako system komet. Biorąc pod uwagę niezmierny obszar mgławicy i sposób, w jaki jej części składowe, oderwane od gwiazd, połączyły się dla osiągnięcia Drogi Mlecznej we wszystkich kierunkach przestrzeni — możemy przyjąć (i przypuszczenie to potwierdza

obserwacya), że system komet jest prawie jednostajnie rozmieszczony wokół Słońca.

We wniosku ogólnym ze swych Principia sir Izaak Newton podnosi różnicę, jaka zachodzi między pięknym i harmonijnym układem planet i satelitów, a niejednakowem rozmieszczeniem komet. Następnie dodaje, że chociaż komety raz w ruch wprowadzone, krążą po swych orbitach wyłącznie wskutek działania samego ciężenia, to jednak nie powyższa siła im udzieliła impulsu początkowego. Wiemy obecnie, że sposób tworzenia się mgławic przez skupienie subtelnego pyłu, przybywającego ze wszystkich kierunków przestrzeni, zawiera naturalne wyjaśnienie zaobserwowanego rozmieszczenia komet. Naodwrot więc układ komet, odkryty przez obserwacyę i obliczenia, daje wskazówki co do działalności sił odpychających, które, rozpraszając materję, sprzyjają tworzeniu się mgławic.

Na korzyść istnienia sił odpychających świadczy również ważne odkrycie, dokonane przez sir Wilhelma Hugginsa w roku 1864, a mianowicie, że pierwiastki chemiczne są identyczne na wszystkich gwiazdach. W samej bowiem rzeczy, jeżeliby siły odpychające nie istniały i nie utrzymywały pierwiastków w ruchu przez ciągły proces mieszania się — to możliwe jest, że zmiany tych pierwiastków w pewnych miejscach wywołałyby wielkie nierówności w ich rozmieszczeniu, i wszechświat prawdopodobnie nie miałby tego wyglądu zasadniczej jedności, którą nam dokładnie podaje obserwacya. Powyższe rezultaty odkrywają kilka największych praw przyrody i podają prawdziwą przyczynę zadziwiającego porządku, który panuje w gwiezdnych niebiosach.

Prawa, wyjaśniające kształty mgławic, ich rozmieszczenie i maximum skupienia około Drogi Mlecznej; prawa, zdające nam sprawę w tak prosty sposób ze wszystkich rodzajów systemów kosmicznych; tłumaczące utworzenie się meteorów, komet, asteroid, księżyców, planet, gwiazd podwójnych, i wreszcie takich obłoków i skupień gwiazd, jak Droga

Mleczna — te prawa są bezwątpienia najwyższymi prawami przyrody.

Najpiękniejsze z tych praw, wyjawionych przez kosmogonję, polega wyłącznie na pracowitości geometry. Ponieważ wycisnęło ono swe piętno na geometryi nieba, przeto zdefiniujemy je, kończąc niniejszą rozprawkę. Widzieliśmy, że mgławice są utworzone przez akumulacyę subtelnego pyłu, wyrzucanego przez gwiazdy i ewentualnie zgęszczającego się w ciała większe. Asymetryczna forma mgławicy wywołuje: 1) jej zmniejszanie się przez własne ciężenie i 2) rozwój w mgławicę spiralną, podobną do spirali Archimedesesa. Słońce układu rozwija się w środku, gdy tymczasem planety tworzą się w odległości i zbliżają się stopniowo do słońca, wirując po orbitach, które się coraz zmniejszają i zbliżają do koła, zależnie od wiekowych skutków oporu ośrodka mgławicowego. Ostatecznym rezultatem jest układ planetarny, posiadający tę samą piękność, ten sam porządek, który znajdujemy około naszego Słońca — a więc planety są otoczone przez przyciągnięte księżyce, mają nieznaczne nachylenia, są ożywione ruchem około własnej osi, mają nakoniec często atmosferę, oceany, ze wszystkimi warunkami, sprzyjającemi rozwojowi życia.

Rozwój ten przedstawia prawo, jedno z największych i najogólniejszych praw przyrody. Jeżeli zjawisko powolnej przemiany elips w koła, przeznaczone na orbity planet, i fakt tworzenia się określonego systemu z chaosu mgławicy spiralnej — jeżeli to zjawisko można uważać za dzieło rąk geometry — wówczas Platon słusznie twierdzi, że $\epsilon\theta\ \Theta\acute{o}\varsigma\ \alpha\acute{i}\tau\ \gamma\epsilon\omicron\mu\epsilon\tau\epsilon\tau\epsilon\iota$. Nigdy nie objawiono wznioślejszej prawdy ludziom. Kiedy obserwujemy gwiezdne niebo podczas jasnej nocy, winniśmy sobie przypominać, że geometrya działa nieustannie w celu ustanowienia piękności i harmonii we wszechświecie.

Tłum. F. Lachman.

WALKA ZE SZKODLIWEMI OWA- DAMI ZAPOMOCĄ NATURALNYCH ICH WROGÓW.

Kalifornia posiada olbrzymie plantacje melonów i drzew owocowych, dla których prawdziwą plagę stanowiły mszyce. Używanie środków chemicznych nie jest tu możliwe, gdyż plantacje zajmują przestrzenie tysięcy akrów, szkody zaś w nich w złe lata osiągały milionów dolarów. Zadanie zabezpieczenia plantacji udało się rozwiązać pomyślnie dyrektorowi stacji entomologicznej w Kalifornii (State Insectary) p. E. K. Carnesowi. Użył on w tym celu chrząszczy *Hippodamia convergens*, pokrewnych naszym biedronkom, które żywią się również mszycami.

Hippodamia mają osobliwe zwyczaje: zimą zbierają się tysiącami w określonych miejscach, z wiosną rozlatują się i żyją rozsiane, tak, że nie mogą ochronić plantacji.

Stacya zaczęła od obliczenia, wiele trzeba było na wiosnę na jeden akr osobników *Hippodamia*, aby jej potomstwo wyniszczyło mszyce. Wyliczono — 3000 osobników. Dla 10 000 akrów, która to przestrzeń w istocie jest mniejsza od obszaru plantacji, wypadło 30 milionów chrząszczy. Aby sztucznie wychować taką liczbę, trzeba było przygotować setki hektolitrow mshyc jako pokarmu — było to niemożliwe, — poszukano więc innego sposobu. Stacya zauważyła, że *Hippodamia*, obfita na równinach podczas lata, nigdy tam nie zimuje, ale, przeciwnie, udaje się w wysokie góry, gdzie temperatura jest niska. Zwyczaje te porównać można do przelotów ptaków z tego punktu widzenia, że dany gatunek w innych miejscowościach rozmnaża się, a w innych zimuje. Jedyne może w owadzie świecie właściwości te tłumaczyć w ten sposób, że *Hippodamia*, aby nie zamarzeć z głodu podczas zimy musi zapaść w sen zimowy. A ponieważ w Kalifornii niema prawie chłódów, chrząszcze więc poszukują ich w górach. Tu pod opadłymi liśćmi, przykrytymi

śniegiem, całe kolonie znaleźć można. Chciano je z początku zbierać zaraz w jesieni, lecz owady były wówczas zbyt jeszcze ruchliwe i w worku wydzielaly ciecz szkodliwą dla sąsiadów. Zaznaczano więc tylko w jesieni na szczegółowych mapach miejscowości, gdzie zbierały się najliczniejsze kolonie. Kolonie dochodziły do 3 milionów osobników. Ścisłe oznaczenia są tem cenniejsze, że gromady *Hippodamia* co rok zbierały się w tem samym miejscu. Wylęte na równinach potomstwo odnajdowało leże zimowe w górach zapomocą węchu.

W grudniu, pod wodzą entomologów stacyi udają się w góry ludzie, zaopatrzeni w odpowiednie przyrządy i prowadząc ze sobą muły. W odpowiednim miejscu wznoszą namioty i co rano grupkami po dwu ludzi udają się na poszukiwanie chrząszczy, kierując się mapami. Wydobyte z pod śniegu owady są zupełnie bezwładne, dwaj robotnicy zbierają ich dziennie od 25 do 50 kilogr. i ładują w worki, umieszczone na grzbietach mułów. W barakach przesiewają je, aby oczyścić ze śmieci, potem zapomocą specjalnej wagi rozmieszczają w pakunki w ilościach potrzebnych na jeden akr plantacyi. Do maja pakiety trzymane są w lodowniach, aby *Hippodamia* zbyt wcześnie się nie obudziły.

Głównym ich składem jest miasto Sacramento, skąd rozwożą je w ochładzanych wagonach. Przewóz jest bezpłatny, wszelkie koszty ponosi „State Commision of Horticulture“. Rezultaty przeszły podobno wszelkie oczekiwanie. Właściciele plantacyj uznają ten sposób za doskonały. Można by przypuszczać, że przez sztuczne rozsiedlanie kolonie *Hippodamia* zmniejszą się. Praktyka wykazała co innego. Zbiór 1911 roku był obfitszy od poprzednich. Akcyja jest więc pożyteczna zarówno dla człowieka, jak i dla owadów.

Er. S.

(Rev. scient.).

OD WYDZIAŁU MAT.-PRZYRODN. AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

Autorowie rozpraw, przedstawianych Wydziałowi matematyczno-przyrodniczemu Akademii Umiejętności w Krakowie, nadsyłają je zazwyczaj na krótki czas przed datą posiedzenia Wydziału, niekiedy nawet w ciągu ostatnich dni, poprzedzających tę datę, wyrażając zarazem niejednokrotnie życzenie, ażeby rozprawy przesłane były przedstawione (i decyzja o ich ogłoszeniu powzięta) na najbliższym posiedzeniu Wydziału.

Wydział mat.-przyrodniczy dokłada starań w celu, ażeby czynności, połączone z rozbiorem komunikatów mu składanych, odbywały się bez nieuzasadnionej zwłoki. Wydział uprasza jednakże pp. autorów, ażeby nie żądali w tych czynnościach pośpiechu, który musiałby okazać się w skutkach szkodliwym.

Na posiedzeniu w dniu 7-ym stycznia 1913 roku Wydział ustanowił w tym względzie, jako zasadę ogólną, regułę następującą: rozprawy, otrzymane przez Sekretariat Wydziału później, aniżeli dnia 20-go. któregokolwiek (niewakacyjnego) miesiąca, nie będą pomieszczane na porządku dziennym najbliższego posiedzenia, przypadającego w pierwszych dniach następującego miesiąca. Rygor ten nie obowiązuje członków Wydziału.

Wydział matematyczno-przyrodniczy uprasza zarazem pp. autorów, ażeby zechcieli zwracać baczną uwagę na poprawność (obcego) języka, którym posługują się w rozprawach, przeznaczonych do Buletynów Wydziału. Jakkolwiek Wydział rozporządza pomocą znawców stosownych, nie może podejmować się jednakże poprawiania lub całkowitego przerabiania tekstu rozpraw, których redakcyja nie czyni zadość zwykłym wymaganiom poprawności i wykończenia.

Z podobną, lecz jeszcze bardziej usilną prośbą Wydział zwraca się do pp. autorów rozpraw polskich, które mu są przedstawiane. Rękopisy tych rozpraw świadczą niejednokrotnie o rosnącym niestety zepsuciu naszego języka naukowego. Wydział matematyczno - przyrodniczy przypomina, że obowiązkiem każdego piszącego, posługującego się mową polską, jest przestrzeganie prawideł języka, poszanowanie jego tradycji, znajomość i opanowanie jego zasobów oraz form, które są mu właściwe.

Wydział jest wreszcie zmuszony przypomnieć pp. autorom, że rękopisy prac nadsyłanych powinny być łatwo czytelne, ja-

sne, zaopatrzone zawsze w podanie adresu autora i pod każdym wogóle względem w zupełności przygotowane do druku.

W Krakowie, w styczniu 1913 r.

Dyrektor Wydziału:

Edward Janczewski.

Sekretarz Wydziału:

Władysław Natanson.

ZAWIADOMIENIE WYDZ. MAT.- PRZYR. AKADEMII UMIEJĘTN.

Wydział matematyczno-przyrodniczy Akademii Umiejętności zawiadamia, że bieżący okres nagrodowy funduszu imienia ksiąg Jerzego Romana z Rozwadowa i Adama z Miżyńca Lubomirskich obejmuje lata: 1913, 1914, 1915.

Postanowienie co do sposobu użycia nagromadzonych w ciągu trzechlecia odsetek zapadnie w początku 1916-go roku, o ile możliwości dnia 7 lutego.

Zgodnie z przepisem § II-go Uchwały Pełnego Zgromadzenia Akademii Umiejętności z dnia 27 listopada 1906 r., odsetki z funduszu im. ks. Lubomirskich płynące, po strąceniu 10% na cele tam wskazane, mają być używane „a) na udzielanie nagród pieniężnych autorom i autorkom narodowości polskiej za samodzielne prace o rzeczywistej wartości naukowej z zakresu nauk przyrodniczych i lekarskich (z wyjątkiem prac „ze ścisłej matematyki) - napisane w języku polskim; b) na opędzanie kosztów wydania takichże prac z tego samego zakresu, przedłożonych w rękopiśmie i uznanych za „odpowiednie“. Według § VIII-go tejże „Uchwały“ wysokość nagród wynosić może od 1 000 do 3 000 koron (zob. Rocznik Akademii Umiejętności w Krakowie, rok 1906/7, Kraków, 1907, str. 166).

Kalendarzyk astronomiczny na luty r. b.

Merkury będzie niewidoczny; 12-go w połączeniu górnem ze słońcem.

Venus 12-go będzie w największym odchyleniu wschodniem od słońca (46°) i widoczna jest na niebie wieczorowem w ciągu paru godzin po zająściu słońca. Przez lunety widać znakomicie połowiczne tylko oświe-

tlenie tarczy. Średnica planety jest znaczna i wzrasta w ciągu miesiąca od 22" do 30"; wysokie względnie położenie planety na niebie sprzyja dostrzeżeniom.

Mars ukrywa się w blaskach zorzy porannej. Jowisz może być dostrzeżony na krótko przed wzejściem słońca nizko na południ-wschodzie. Rok bieżący będzie wogóle nieprzyjazny dla dostrzeżeń tej planety.

Saturn z nastaniem zmroku widoczny jest dość wysoko na niebie w stronie południowej, pod Plejadami, w gwiazdozbiorze Byka. Obserwować go można do północy.

Pełnia księżyca 21-go.

T. B.

KRONIKA NAUKOWA.

Stary węgorz. Do stawu parkowego w Ostaszewie koło Torunia w roku 1886 wpuszczono 250 sztuk węgorząt. Staw, niemający żadnego dopływu, otrzymuje wodę ze studni 40 m głębokiej. W sierpniu r. ub. znaleziono na brzegu stawu niezwykłego węgorza, mającego 80 cm długości, a grubego jak ramię męskie. Ponieważ od roku 1886 nie wpuszczano do stawu ani węgorzy, ani innych ryb, a węgorze nie mnożą się w wodach śródlądowych, przeto węgorz ten miał 26 lat.

Dr. F. W.

Rak drążący nory i kanaliki. Wiadomo, że nasze raki chętnie chowają się w norach, a nawet w brzegu robią sobie niewielkie dziury. Raki Ameryki północnej, które polecano bardzo do wprowadzenia w Europie z powodu ich wielkiej odporności na dżumę raczą, mają zdolność tę jeszcze bardziej rozwiniętą. Rak jednego szczególnie gatunku, *Cambarus Diogenes*, drąży sobie nawet, jak kret, długie chodniki, a z ziemi usypuje kopce, w środku wydrążone; kopce te mają 25 cm wysokości i pokrywają nieraz znaczne przestrzenie (kilka hektarów) nad wodami, w których raki przebywają. *Cambarus Diogenes* robi chodniki szczególnie wtenczas, jeżeli woda, w której przebywa, zaczyna wysychać; dąży on temi chodnikami do wody gruntowej, a gdy się do niej dostanie, to urządza sobie na końcu chodnika obszerną jamę. W Ameryce północnej mają się także znajdować gatunki raków, które stale przebywają w chodnikach podziemnych.

Dr. F. W.

Konserwowanie mięsa i ryb przez wysuszenie. Karol Tellier wynalazca maszyny do oziębienia, obmyślił teraz nowy sposób konserwowania mięsa i ryb zapomocą wysuszenia. Wysuszenie mięsa znane już było u ludów koczowniczych w czasach zamierzchłych, Tellier jednak ujął je w inną metodę zapomocą specjalnego przyrządu. Mięso umieszcza się w przestrzeni szczelnie zamkniętej, z której wypompowuje się powietrze. Po usunięciu powietrza z tkanek, wprowadza się do przyrządu tlen i ozon, w celu zabicia zarazków na powierzchni mięsa. Następnie pod znacznem ciśnieniem wciska się do mięsa gazy, którymi zabija się wszystkie bakterie, wreszcie znowu wypompowuje się powietrze i usuwa resztki dwutlenku węgla. Przyrządzenie mięsa tym sposobem trwa około 20 godzin. W próżni powierzchnia mięsa przemienia się na twarłą skórę, która nie dopuszcza powietrza do środka i chroni mięso od zanieczyszczenia. W tej postaci można przechowywać mięso miesiącami, a nawet w wysokiej temperaturze nie ulega ono psuciu. Miejski zakład chemiczny doświadczalny w Paryżu przeprowadzał długotrwałe rozbiory chemiczne mięsa przez Telliera zakonserwowanego i doszedł do zupełnie pomyślnych wyników. Mięso przyrządzone w lipcu 1911 roku wystawiono na działanie wysokiej temperatury na wolnym powietrzu i po upływie przeszło dwu miesięcy pokrajano na platy. Według urzędowego orzeczenia mięso było wewnątrz zdrowe, bez żadnych plam, wskazujących choćby częściowe zepsucie, w smaku wyborne. Doświadczenia i rozbiory powtórzono jeszcze w kilku miastach francuskich, wszędzie z doskonałym wynikiem. Według zdania znawców nowa metoda Telliera znajduje powszechne zastosowanie, i z powodu swej taniości przyczyni się do obniżenia ceny mięsa. Wielkie znaczenie będzie mieć dla zaopatrzenia wojska w żywność, jak również dla przemysłu rybnego. W Anglii zawiązało się już olbrzymie przedsiębiorstwo, mające za zadanie wyzyskanie praktyczne wynalazku Telliera.

Dr. F. W.

Rozmaitości.

Naukowa pracownia rybacka w Grenobli. Zwolenników nauki zdziwi zapewne wiadomość, że w uniwersytecie w Grenobli istnieje osobna pracownia naukowa rybacka pod kierownictwem zasłużonego i znanego

przyrodnika, prof. d-ra Ludwika Légera. Liczne stawy doświadczalne, założone w pobliżu Grenoble, służą tak do celów nauki, jako też do hodowli ryb, którą prof. Léger zajmuje się gorliwie, ogłaszając przytem drukiem wyniki swych doświadczeń i spostrzeżeń w rocznikach uniwersytetu i w osobnych odbitkach. Dobrze zaopatrzone w zbiory muzeum stanowi objaśnienie do

wykładów teoretycznych. W uniwersytecie odbywają się wykłady praktyczne dla rządowych i prywatnych dozorców rybackich tudzież dla leśniczych i służby leśnej. Prof. Léger wydał w ostatnim czasie obszerną rozprawę swoją, dotyczącą szkodliwości wpuszczania odpływów fabrycznych do wód słodkich.

Dr. F. W.

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 11 do 20 stycznia 1913 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość 700 mm +			Temperatura w st. Cels.					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
11	60,6	59,7	58,4	-2,8	-2,9	-3,5	-1,9	-3,6	NE ₅	E ₆	E ₅	10 X	10 X	10	—	
12	54,3	53,2	53,3	-3,6	-3,6	-4,7	-3,1	-4,9	E ₆	SE ₆	E ₅	10	10	10	0,1	X 8 p.
13	53,2	53,9	55,5	-6,1	-6,0	-6,8	-4,5	-7,0	NE ₄	NE ₆	N ₄	10	10	10	0,0	X a.
14	57,4	58,4	60,2	-6,6	-5,7	-7,4	-4,5	-7,5	NE ₃	NE ₂	NE ₂	7	8	0	—	
15	60,3	59,4	58,9	-9,4	-6,4	-9,2	-5,5	-9,6	NE ₁	SE ₁	SE ₄	2	⊙6	8	—	
16	57,7	56,1	54,7	-10,6	-6,6	-10,5	-5,5	-11,0	SE ₂	SE ₃	SE ₄	3	⊙0	0	—	
17	51,5	49,6	47,8	-9,5	-5,6	-4,6	-4,3	-11,5	SE ₅	SE ₄	S ₃	10	⊙8	0	—	
18	45,6	44,7	44,7	-4,4	-0,7	0,0	0,5	-6,0	SW ₄	SW ₃	W ₆	9	10	3	0,2	X n. ☒
19	45,1	46,5	47,4	0,3	-0,3	-1,5	0,6	-1,6	W ₃	SW ₄	SW ₄	10	10	3	0,0	X n.
20	47,9	48,1	46,2	-0,3	0,7	0,4	1,0	-1,6	W ₁	S ₁	S ₄	10	10≡	8	0,0	X n.
Średnie	53,4	53,0	52,7	-5,3	-3,7	-4,8	-2,7	-6,4	3,4	3,6	4,1	8,1	8,2	5,2	—	

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 753,0 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = -4,7 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 0,3 mm

TREŚĆ NUMERU. Charakterystyka fizyczna ludności polskiej, przez B. Janusza. — O rybach otchłani morskich, przez dr. Karolinę Reisową. — T. J. J. See. Nowa kosmogonia, tłum. F. Lachman. — Walka ze szkodliwymi owadami zapomocą naturalnych ich wrogów, przez Er. S. — Od Wydziału mat. - przyrodn. Akademii Umiejętności. — Zawiadomienie Wydz. mat. - przyr. Akademii Umiejętności. — Kalendarzyk astronomiczny na luty r. b., przez T. B. — Kronika naukowa. — Rozmaiści, przez d-ra F. W. — Spostrzeżenia meteorologiczne.