

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: J. Czerwiński K., Deike K., Dickstein S., Eismond J., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł., Lewiński J., Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Tur J., Weyberg Z., Zieliński Z.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godz. 6 do 8 wiecz. w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

KILKA SŁÓW O KRZYŻOWANIU SIĘ RAS LUDZKICH.

Krzyżowanie się ras ludzkich, które w kilku ostatnich wiekach od daty odkrycia Ameryki odbywało się na wielką skalę, obejmuje coraz większe przestrzenie na kuli ziemskiej i wielką ilość ludów, które odbywa się obecnie i odbywać się będzie w przyszłości jeszcze częściej wskutek polityki kolonialno-zaborczej wszystkich prawie państw europejskich, jest kwestyą nader ciekawą zarówno ze względów społeczno-cywilizacyjnych, t. j. ze względu na wpływy dodatnie lub ujemne, jakie niezaprzeczenie na bieg cywilizacji wywiera, jak i ze względów czysto teoretycznych, naukowych.

Kwestyą tą (jak również kwestyą pochodzenia ras ludzkich z jednego pnia czy też z kilku, t. zw. monofiletymem i polifiletymem) zajmowano się bardzo gorąco przed laty kilkudziesięciu w czasie walki o wolność murzynów w Stanach Zjednoczonych.

Później zainteresowanie się tym przedmiotem osłabło i cała ta kwestya poszła w zapomnienie.

Czytelnicy Wszechświata nie wezmą nam zapewne za złe, jeżeli pokusimy się o naj-

bardziej zwięzłe przedstawienie poglądów na tę kwestyą niektórych bardziej znanych antropologów ¹⁾.

I.

Ród ludzki rozpada się na kilka grup, które odróżniają się nie tylko właściwościami fizycznymi (anatomicznymi), fizyologicznymi (patologicznymi), ale i duchowymi. Różnice te nie są przypadkowe albo czasowe, lecz stanowią stałe cechy pewnej grupy i są przekazywane dziedzicznie z pokolenia na pokolenie. Grupy takie otrzymały nazwę typów rasowo-antropologicznych.

Rozmaici uczeni zadawali sobie pytanie, za co należy uważać te typy rasowo-antropologiczne, czy za odmiany (rasy) jednego gatunku ludzkiego, czy też za odrębne gatunki, i zagadnienie to rozmaicie rozwiązywali. My na tem miejscu nie będziemy się zajmowali tą kwestyą, idąc w tem za zdaniem chlubnie znanego naszego antropologa, p. Ludwika Krzywickiego, który uważa pytanie to za

¹⁾ Posiłkowałem się następującymi dziełami: A. de Quatrefages, L'espèce humaine. Paryż, 1877.—A. de Quatrefages, Histoire générale des races humaines. Paryż, 1887.—Dr. Paweł Topinard, Eléments d'anthropologie générale. Paryż, 1885.—Ludwik Krzywicki, Ludy. Zarys antropologii etnicznej. Warszawa, 1893.

scholastyczne, pozbawione wszelkiego znaczenia naukowego; czy nazwiemy typy rasowo-antropologiczne gatunkami, czy odmianami—postać rzeczy się nie zmieni, treść różnic pozostanie ta sama. Chodzić powinno wszystkim o to, by różnice te dokładnie zbadano i poznano, nie zaś o to, jakim mianem je ochrzcić, zwłaszcza, że samo pojęcie gatunku nie jest ustalone i u każdego prawie biologa oznacza co innego.

Różnice te wśród rodu ludzkiego, o których dopiero co mówiliśmy, istniały już od najdawniejszej przeszłości. Np. czaszki, znalezione w kilku jaskiniach we Francji i Ameryce południowej, a pochodzące z zarania epoki czwartorzędowej, dowodzą, że już wtedy istniało kilka bardzo odmiennych typów rasowo-antropologicznych.

Typy obecne jednak nie są spadkobiercami dawnych w linii prostej; obecne powstały dopiero w późniejszym czasie, rugując dawne i wzrastając obok nich liczebnie. Główną (ale nie jedyne) znaczenie w powstawaniu nowych typów miało krzyżowanie; wszyscy najznakomitsi badacze pogląd ten podzielają; trudno go zresztą nie podzielać, gdy prawie w oczach naszych odbywa się proces stwarzania nowych typów w koloniach wskutek krzyżowania.

Krzyżowanie wymaga istnienia poprzedniego różnych typów; dlatego powiedzieliśmy wyżej, że ma ono nie jedyne, lecz tylko główne, dla ich powstawania znaczenie.

II.

Zanim przystąpimy do rozpatrywania krzyżowania u ludzi, winniśmy przypomnieć, że jest ono zjawiskiem ogólnem w całej przyrodzie ożywionej.

W świecie roślinnym i zwierzęcym odbywa się ono bardzo często w naturalnym biegu rzeczy, lub też sposobami sztucznymi, i jest jednym z najważniejszych środków wytwarzania nowych ras (odmian) roślinnych lub zwierzęcych.

Quatrefages odróżnia dwa rodzaje krzyżowania: Pierwszemu, odbywającemu się między dwoma osobnikami dwu różnych ras tego samego gatunku, daje nazwę „un métissage” czyli „krzyżowania właściwego”; nowy osobnik, powstający skutkiem takiego krzyżowa-

nia, otrzymuje nazwę „un métis”, metys czyli mieszaniec. Drugi rodzaj krzyżowania polega na obcowaniu płciowem dwu osobników, należących do różnych gatunków; takie krzyżowanie otrzymało nazwę „une hybridation”—hybrydyzm; nowy osobnik nazywa się hybrydem („un hybride”).

Naturalne lub sztuczne krzyżowanie (właściwe) wśród roślin znane jest od roku 1744, t. j. od chwili, gdy Linneusz odkrył istnienie różnic płciowych u roślin.

Krzyżowanie (właściwe) zwierząt było znane od czasów najdawniejszych i praktykowało się także sztucznie, zwłaszcza wśród koni, bydła rogatego i nierogatego, owiec i psów. Sąto rzeczy zbyt znane wszystkim, ażebyśmy się mieli nad nimi zatrzymywać.

Krzyżowanie właściwe daje w całym świecie roślinnym i zwierzęcym równie dobre skutki co do potomstwa, jak i obcowanie płciowe osobników tej samej rasy; w niektórych przypadkach zauważono nawet zwiększenie się płodności wśród mieszańców (w bardzo rzadkich przypadkach następuje zmniejszenie płodności).

Krzyżowanie gatunków, czyli hybrydyzm, jest zjawiskiem nader rzadkiem, że tak powiem wyjątkowem, w życiu przyrody. Ludzie sztucznie mogą skrzyżować gatunki roślinne, ale tylko niektóre, bardzo niewielką liczbę, i z wielką trudnością. W świecie zwierzęcym jest ono rzadkością: do wyjątków należy krzyżowanie konia z osłem (powstaje nieplodny muł), cietrzewia z białą kuropatwą, i zająca z królikiem (w tym ostatnim przypadku powstają płodne leporydy—zajęczaki).

Krzyżowanie właściwe (odmian, ras), naturalne czy też sztuczne, zawsze może w sprzyjających warunkach wytworzyć nową rasę. Mieszańcy (metysi) są płodni, ich potomstwo również. Ogrodnicy zawodowi i hodowcy wiedzą o tem doskonale i korzystają z tego w swej praktyce.

Krzyżowanie gatunków (hybrydyzm) nie jest w stanie wytworzyć nowego gatunku, ani też rasy; powstaje tylko nowa odmiana (varietas), która nie przekazuje swych cech odrębnych potomstwu; mieszańcy (hybrydzi) nie mogą mieć pomiędzy sobą potomstwa (za wyjątkiem leporydów); mogą czasem

przez krzyżowanie zwrotne wrócić stopniowo do jednego z pierwotnych gatunków.

Streściliśmy tutaj poglądy Quatrefagesa na krzyżowanie w świecie roślinnym i zwierzęcym; przechodząc następnie do krzyżowania ludzkiego, autor ten zaznacza przede wszystkim, że jest ono zawsze możebne nawet pomiędzy przedstawicielami najbardziej odmiennych typów i mieszańcy zawsze są płodni; często nawet płodność ich się zwiększa. Z tego wyciąga wniosek, że typy rasowo antropologiczne uważać należy za odmiany (rasy) jednego gatunku ludzkiego, tej kwestyi jednak, jak zaznaczyliśmy wyżej, poruszać tutaj nie będziemy.

Inny uczony francuski, Paweł Broca, twórca właściwej antropologii somatycznej, rozpatrując kwestyę krzyżowania z punktu widzenia ogólnoprzyrodniczego, pierwszy uczynił próbę klasyfikacji t. zw. pokrewieństwa płciowego, jakie zachodzi pomiędzy różnymi gatunkami i rasami w świecie organicznym i ułożył tablicę, którą przytaczamy tutaj. Odróżnia on następujące stopnie pokrewieństwa płciowego:

I. Heterogenesis, t. j. brak pokrewieństwa płciowego; obcowanie płciowe np. między dwoma dalekimi gatunkami może się odbywać, lecz bez zapłodnienia.

II. Homogenesis, t. j. istnienie pokrewieństwa płciowego w większym lub mniejszym stopniu. Rozpada się na:

1) Homogenesis abortiva; po obcowaniu płciowym następuje zapłodnienie, które jednak prowadzi do poronienia, zresztą tylko teoretycznie, gdyż takiego stopnia pokrewieństwa płciowego nie zaobserwowano nigdy w świecie istot żywych.

2) Homogenesis agenesica; po zapłodnieniu rodzą się mieszańcy niepłodni, niezdolni mieć potomstwa ani pomiędzy sobą, ani z żadną z ras rodzicielskich.

3) Homogenesis dygenesica; mieszańcy nie są płodni w razie obcowania między sobą, lecz mogą mieć potomstwo z którąkolwiek z ras rodzicielskich; powstają t. zw. mieszańcy II-ej krwi, którzy także są niepłodni pomiędzy sobą, tylko z rasami rodzicielskimi; nowa rasa więc i tutaj powstać nie może; po upływie kilku pokoleń przez krzyżowanie zwrotne powraca jeden z typów pierwotnych.

4) Homogenesis paragenesica; mieszańcy

II-ej krwi mogą mieć ze sobą płodne potomstwo.

5) Homogenesis eugenesica; mieszańcy I-ej krwi są bezwarunkowo zawsze płodni między sobą; nowa rasa powstać może więc bezpośrednio.

Krzyżowania ludzkie mogą być podciągnięte pod trzy ostatnie punkty dopiero co przytoczonej tablicy.

Homogenesis eugenesica zachodzi między pokrewnymi rasami ludzkimi. Krzyżowanie blondyna długogłowego z brunetem krótkogłowym przedstawia typowy przykład tego stopnia pokrewieństwa płciowego (większa część ludności Europy środkowej i my wszyscy powstaliśmy ze skrzyżowania tych dwu typów). Na tym samym stopniu pokrewieństwa płciowego znajdują się różne rasy murzynów w Afryce, krzyżujące się między sobą. Kafrowie np., krzyżując się z buszmannami, stwarzają nowy typ, który bierze od kafrow wzrost wysoki, od buszmannów zaś steatopugię (t. j. narośle tłuszczowe na tylnej części ciała u kobiet) i inne cechy.

Nawet nieco bardziej oddalone rasy, np. Europejczycy i Indianie znajdują się względem siebie w stadium homogenesis eugenesica. Mieszańcy, powstający z ich krzyżowania, zawsze są płodni: w Meksyku widzimy mieszańców hiszpańskich, w Brazylii, w La Plata i Chili — portugalskich. (To nam daje prawo do przypuszczenia, że Indianie, którzy sami przez się są rasą mieszaną, zawierają w sobie pewną domieszkę krwi białej).

Homogenesis paragenesica, t. j. pokrewieństwo płciowe, dające potomstwo płodne jednostronnie (ubocznie), obserwujemy w rasie krzyżowania murzynów z Europejczykami. Mieszańcy II-ej krwi są już płodni między sobą; można więc otrzymać nową rasę, t. zw. mulatów. Przez krzyżowanie zwrotne powrót do typu murzyńskiego odbywa się łatwiej (w ciągu 2—3 pokoleń), niż do białego (5—6 pokoleń). Przy tego rodzaju krzyżowaniu często zachodzą różne nieoczekiwane komplikacje.

Homogenesis dygenesica zachodzi w razie krzyżowania Europejczyka z Australczykiem. Zarówno mieszańcy I-ej krwi, jak i II-ej, są niepłodni między sobą; potomstwo mieć mogą jedynie z rasami pierwotnymi. Nowa rasa powstać więc nie może.

Innych stopni pokrewieństwa płciowego wśród ludzi nie zauważono.

Wyżej przytoczona tablica stanowi pierwszą próbę usystematyzowania złożonych zjawisk, towarzyszących krzyżowaniu. Nie należy wszakże na niej polegać, gdyż w pewnych przypadkach doprowadziłaby nas do błędnych wniosków: na przykład, opierając się na niej, musielibyśmy uznać typ murzyna i typ europejczyka za bliższe sobie, niż europejczyka i australczyka, gdy tymczasem na zasadzie danych anatomicznych i innych, murzyn i europejczyk stanowią najbardziej oddalone od siebie typy rasowo-antropologiczne.

III.

Zwracając uwagę na pojedyncze przypadki krzyżowania się dwu osobników, należących do różnych ras, widzimy, że prawie w każdym przypadku sposób układania się cech obudwu ras w mieszańcach jest inny; znany jest nawet taki przypadek, że w pewnej mieszanej rodzinie było kilkoro dzieci typu białego, kilkoro zaś murzyńskiego.

Sądzący o rzeczach powierzchownie na tej zasadzie mogliby twierdzić, że krzyżowaniem nie rządzą żadne prawa, że wpływ tu wywiera jedynie przypadek.

Głębsze jednak wejrzenie w sprawę utwierdzić nas musi w przekonaniu, że krzyżowanie podlega pewnym stałym prawom, które wszakże mogą być ujawniane dopiero wtedy, kiedy się zwróci uwagę na bardzo wielką liczbę spostrzeżeń systematycznych, prowadzonych nad przypadkami, możliwie dokładnie stwierdzonemi.

Dwadzieścia kilka lat temu w kilku państwach Europy zachodniej obserwowano i zapisywano kolor włosów i oczów u kilku setek tysięcy dzieci szkolnej. Spostrzeżenia te wykazały, że stosunek ilościowy brunetów, blondynów i szatynów jest prawie jednakowy we wszystkich badanych miejscowościach; z tego mamy prawo wyciągnąć wniosek, że w razie krzyżowania się blondyna długogłowego z brunetem krótkogłowym, cechy zewnętrzne mieszańców wytwarzają się z pewną prawidłowością. (Niejakie wskazówki w tej kwestyi mogłyby dać także odbywające się we wszystkich prawie państwach cywilizowa-

nych pomiary rekrutów; nie należałoby wszakże poprzestać na mierzeniu wzrostu i objętości w piersiach, lecz zapisywać i inne cechy antropologiczne)

Systematycznych spostrzeżeń antropologicznych nad całemi masami ludzi robiono dotąd bardzo niewiele; lecz i te nieliczne spostrzeżenia, które już dokonano, odkryły nam pewne prawidłowości w krzyżowaniu, które można streścić w następujących twierdzeniach:

1) Mieszkańcy w pierwszych pokoleniach przedstawiają obraz mechanicznego sprzężenia cech rodzicielskich, np. forma głowy jednej rasy (krótkogłowość lub długogłowość), a kolor skóry, włosów i oczu drugiej rasy.

2) Z biegiem pokoleń znamiona tracąc charakter mechanicznego sprzężenia, stają się bardziej jednolitemi, t. j. powstają nowe cechy, właściwe nowej, powstającej rasie.

3) Najmniej odporne są takie cechy, jak ogólny wyraz twarzy, kolor skóry, włosów i oczu.

4) Najbardziej odporne względem zmian są cechy anatomiczne szkieletu.

5) Względnie łatwo zachodzą zmiany w usposobieniu fizyologicznem, zwłaszcza zaś patologicznem danego typu rasowo-antropologicznego. Np. europejczyk, mający w sobie bardzo nieznaczną domieszkę krwi murzyńskiej, jest bardzo opornym względem febry żółtej.

6) Czasem powstają cechy nowe, nieistniejące u żadnej z ras pierwotnych, które przekazywane są dziedzicznie; np. nowy kolor skóry.

7) Mogą u mieszańca powstać cechy nowe, niedziedziczne, np. rude włosy.

Przytoczymy tutaj parę przykładów:

Blondyn długogłowy z brunetem krótkogłowym wytworzyli nowy typ, odznaczający się krótkogłowością, włosami szatynowemi, jasnoniebieskimi oczami.

Brunet krótkogłowy (rasa biała) z krótkogłowcem rasy żółtej (mongolskiej) wytworzył nowy typ skośnooki, z szerokim nosem, z włosami właściwemi rasie żółtej, ale z kolorem skóry białym.

Murzyni z europejczykami wytworzyli mulatów, koloru czarnego, z piętą i nosem murzyńskim.

Anglicy i mieszkańcy Nowej Zelandyi wytworzyli mieszańców koloru czerwonego.

Czerwonym kolorem odznaczają się zamieszkałi w Sudanie mieszańcy arabów (rasa biała, grupa semicka) z murzynami.

Tak zwani „kafuro”, mieszańcy murzynów i indyan odznaczają się charakterystycznymi włosami, ułożonemi w kształcie miotły; włosy w niej są kręjące się i wełniste (jak u murzynów), a zarazem szerokie i szorstkie (jak u indyan).

Wogóle przy krzyżowaniu odbywa się walka między dziedzicznymi cechami dwu krzyżujących się ras; każda cecha, właściwa jednej rasie, walczy z odpowiednią cechą drugiej rasy. Gdy energia dziedziczna obudwu ras w danym względzie jest jednakowa, walka kończy się pewnego rodzaju kompromisem. W przeciwnym razie mieszaniec otrzymuje cechę właściwą jednej tylko rasie, co nie przeszkadza, żeby rasa, która zwyciężyła w jednym względzie, odniosła porażkę na innych punktach.

Za przykład tego, według Quatrefagesa, może służyć Listet Geoffroy, mulat, uczony francuski, członek Akademii, który zewnętrznie miał dużo cech murzyńskich, lecz zdolnościami umysłowemi wyróżnił się w społeczeństwie rasy białej, do której należał jego ojciec.

Dziedziczenie cech, właściwych wyłącznie jednej rasie, spotykamy nadzwyczaj rzadko.

Podczas krzyżowania wchodzi w grę także atawizm. Znany jest fakt następujący: typowy murzyn (który miał jednak bardzo dalekiego białego przodka), ożeniony z murzynką miał syna z koloru skóry białego.

IV.

Zajmijmy się teraz pytaniem co do skutków ujemnych lub dodatnich krzyżowania. Tutaj zdania są bardzo podzielone: jedni są zdecydowanymi przeciwnikami krzyżowania; twierdzą, że prowadzi ono do zwyrodnienia ludzkości, że mieszańcy są zawsze niezdolni, tępego umysłu, że mało mają w sobie energii życiowej, że płodność ich jest mała; inni w krzyżowaniu widzą tylko strony dodatnie, nie wahają się twierdzić, że zbawienie ludzkości i postępy cywilizacji zależą od krzyżowania się ras. Prawda, naturalnie, leży pośrodku.

Do najzawziętszych przeciwników krzyżo-

wania należał Agassiz; nazywa on krzyżowanie gwałceniem praw przyrody; natura, według jego zdania, żąda zachowania w czystości typów antropologicznych i umie zemścić się na gwałcicielach jej praw przez zupełne zwyrodnienie mieszańców. Według jego zdania skrzyżowanie zupełne wszystkich ras ludzkich wywołałoby zupełne zniknięcie gatunku ludzkiego z powierzchni kuli ziemskiej.

Zdanie takie samo lub podobne w tej kwestyi mieli także Knox, Morton, Gobineau, Perrier i inni.

Najbardziej zdecydowanym zwolennikiem krzyżowania jest Bodichon. A. de Quatrefages i Topinard, najznakomitsi przedstawiciele antropologii francuskiej, również są zwolennikami krzyżowania, chociaż z pewnymi nieznacznymi zastrzeżeniami. Nie wątpią o tem, że krzyżowanie może sprowadzić dobre skutki dla ludzkości, jeżeli jedna z krzyżujących się stron należy do rasy wyższej (białej). Krzyżowanie dwu ras niższych (np. murzynów i indyan) skutków dobrych dać nie może, lecz też odbywa się bardzo rzadko. Teoretycznie rzeczy biorąc należałoby uznać mieszańców za naturę niestateczną pod względem popędów, chorowitości, częstej bezpłodności, harmonijna bowiem współrzędność różnych cech typu została stargana, a nowa się jeszcze nie ustaliła (Krzywicki).

Z drugiej strony należy zwrócić uwagę, że rasa czysta, pozostawiona sama sobie, obraca się wciąż w tej samej sferze idei, myśli i wyobrażeń; zmieszanie dwu ras cywilizowanych rozszerza sferę tych idei, powiększa i różnicuje wszelkie popędy i dążenia wyższego polotu (Quatrefages). Quatrefages widzi nawet przyczynę supremacji rasy białej nad innymi w tem, że jest ona mieszaną.

Mieszańcy często są chorowici, mało energiczni w życiu i nieplodni; ale częściej jeszcze można spotkać mieszańców zdrowych, energicznych i nadzwyczaj płodnych.

Taka niezgodność zjawisk wykazuje nam dobitnie, że wchodzi tutaj w grę czynniki inne, natury nie antropologicznej, lecz wywierające wielki wpływ na rezultaty krzyżowania. Mamy tu na myśli czynniki takie, jak wpływy klimatyczne, niezdolność do zaaklimatyzowania się i t. p.

Jeżeli krzyżowanie odbywa się w takiej miejscowości, że obiedwie rasy są na obcym

gruncie, to napewno spodziewać się można, że krzyżowanie pociągnie za sobą skutki ujemne. Skutki będą fatalne i wtedy, gdy jedna tylko z krzyżujących się ras nie nadaje się do danego klimatu.

Mieszkańcy europejczyków i murzynów na Jawie, w Karolinie południowej i na Jamajce są nieplodni i przeważnie wymierają, gdyż obiedwie te rasy znalazły się w obcym dla siebie klimacie. W stanie Luizyana, na Florydzie i w innych miejscowościach, gdzie klimat jest łagodniejszy, ci sami mulaci rozwijają się doskonale.

Również Nott twierdzi, że blondyn z murzynem daje potomstwo niestateczne, brunet zaś znacznie zdrowsze.

Mieszkańcy indonezyjczyków i chińczyków w ujściach rzek na półwyspie Indo-Chińskim wymierają, na Filipinach żyją i rozmnażają się znakomicie.

W wydawaniu sądów o wartości moralnej i zdolnościach umysłowych mieszkańców także należy być bardzo ostrożnym. Trzeba zauważyć, że mieszkańcy przeważnie uchodzą za paryasów społeczeństw, wśród których żyją; obiedwie rasy zwykle pogardzają nimi a nawet nienawidzą. Takie nienormalne warunki istnienia muszą wpływać w sposób szkodliwy na ich usposobienie moralne.

Zła opinia o mieszkańcach doszła do najwyższego stopnia w zdaniu wypowiedzianem przez jednego z mieszkańców Ameryki południowej, które przytacza Livingstone: „Bóg stworzył białego i czarnego człowieka, lecz mieszaniec stworzył dyabeł”.

Humboldt, który wogóle nie podzielał przesądów co do mieszkańców, źle się wyraża o zambozach (mieszkańcy indyan i murzynów).

Należy przypuszczać, że złe sądy o mieszkańcach są niesprawiedliwością względem nich popełnianą; jak mówiliśmy, żyją oni zwykle w najgorszych warunkach społecznych, traktowani jak paryasi, nie mogą więc być innymi, niż są. Trzeba sądy o nich wyciągać, rozpatrując stosunki tych nielicznych krajów, w których, stanowiąc główny zastęp ludności, uważani są i uważają się za obywateli. W Brazylii np. widzimy, że większość zdolnych literatów i artystów stanowią mieszkańcy, w Venezueli z ich sfery pochodzą całe zastępy mówców. W Nowej Granadzie (Nicaragua) jeden mieszaniec odznaczył się

jako wybitny prezydent. W New-Yorku w pewnym wyższym zakładzie naukowym w liczbie 27 profesorów było 9 mieszkańców (indyan i europejczyków).

Listę wybitnych mieszkańców wreszcie powiększają takie znakomitości, jak wspomiany wyżej Lislet-Geoffroy, Dumas i Aleksander Puszkina (ten ostatni miał w sobie $\frac{1}{8}$ krwi murzyńskiej; pradziadek jego ze strony matki był murzynem)

Na zakończenie dodamy, że liczba mieszkańców na kuli ziemskiej według obliczeń Quatrefagesa dochodzi do 18 milionów, według innych nieco mniej, w każdym razie liczba ich jest znaczna i prawdopodobnie stale zwiększać się będzie.

Konstanty Bzowski.

Z AZYI ŚRODKOWEJ.

Azja środkowa, poznana i zbadana już w głównych zarysach, przedstawia jednak dotąd znaczne przestrzenie nietknięte stopą podróżnika. Nietylko Tybet, ale pustynie Turkiestanu wschodniego, Mongolia, Dżungarya należą do krain, przedstawiających dla podróżnika wdzięczne pole do badań. Do liczby najpoważniejszych badaczy należy dr. Sven Hedin, szwed. Po powrocie z pierwszej trzyletniej podróży, podczas której o mało nie zginął w strasznej pustyni Tukla Mukan i tylko nadzwyczajnej swej energii zawdzięczał ocalenie, w końcu roku 1899 wyruszył w nową podróż, której dotąd nie ukończył. Oto ostatnie nowiny, jakie otrzymano od niego.

W końcu 1899 r. niestrudzony podróżnik opuścił Kaszgar, a jako najbliższe zadanie przedsięwziął zbadanie systematu rzeczno Tarimu i tej obszernej pustyni, w której pochłonięte przez piaski rzeki stopniowo zamierają. W tym celu udał się do Lailik, miasta nad Jarkend Daryą, gdzie zbudował barkę, na której puścił się z biegiem rzeki. Barka owa zasługiwała zaledwo na miano tratwy i mogła się posuwać tylko wraz z biegiem wody. Lailik leży na północ Jarkendu pod 77° długości G. i 39° szerokości, Stąd po czteromiesięcznej żegludze Hedin

przybył do Jangi Kul, miejscowości położonej pod 86° długości G. ku południowi od jeziora Bagraez Kul, i znanej oazy Kurlu. Ta powolna podróż pozwoliła na zdjęcie bardzo dokładnej mapy Jarkend Dary i tej części Tarimu oraz dokonanie zajmujących badań hydrologicznych, tak iż rzeka należy odtąd do najlepiej zbadanych. W Jangi Kul p. Hedin spotkał francuza L. S. Bonina, który z Pekinu przez Karaszar dążył na zachód. Pozostawiwszy w Jangi Kul główną część swojej karawany, p. Hedin przerznął pustynię Tuła Mukan w kierunku południowo-południowo-zachodnim do m. Czerczen, położonego nad rzeką tegoż imienia. Na ten raz podróż wypadła szczęśliwie. Po zwiedzeniu Czerczenu, położonego już u podnóża wyżyny Tybetańskiej, podróżny wrócił do Jangi Kul, aby stąd udać się do jeziora Lob Nor i wyjaśnić ostatecznie sprzeczne o tem jeziorze wiadomości. Przypomnijmy, że słynny podróżnik Przewalski, który pierwszy z europejczyków dotarł do brzegów tego jeziora, oznaczył jego położenie o cały stopień bardziej na południe, niż to oznaczały mapy chińskie; w dodatku wody jego były słodkie. Na podstawie tych danych, geograf niemiecki, Richthofen, wyraził przypuszczenie istnienia dwu jezior—jeziora chińskich map i jeziora opisanego przez Przewalskiego. Podczas pierwszej swojej podróży Sven Hedin po dokładnym zbadaniu miejscowości i umiejętnym zestawieniu spostrzeżeń, przyznał słuszność Richthofenowi. Istniały dwa jeziora, ale pod wpływem ruchomych piasków to jedno, to drugie wysychało.

Nowe dwumiesięczne badania dały więcej szczegółów. W roku przeszłym p. Hedin odkrył wielki zbiornik wód, a raczej jego miejsce, gdyż wody w nim nie było, położony ściśle na miejscu wskazanym przez mapy chińskie. Dalej zbiornik położony na północ jeziora Przewalskiego. Zbiornik ten obecnie wypełnia się wodą, kiedy Lob Nor Przewalskiego wypróżnia się. Stąd jasno widzimy, że wody okolicy Lob Nor możnaby nazwać wędrownymi, zbiornik bowiem zmienia miejsce zależnie od wiatrów i ruchu piasków.

Lato i jesień 1900 roku S. Hedin poświęcił bardzo ważnemu badaniu Tybetu północnego. D. 20 lipca na czele karawany złożonej z 6 ludzi, 7 wielbłądów, 12 koni i muła

opuścił on Czimen. Do zapasów podróжных należało stado złożone z 16 baranów; był to zapas żywego mięsa na najgorsze czasy, kiedy na lodowych wyżynach Tybetu zabraknie wszelkich zapasów. Niestety już po dwu dniach podróży, podczas straszliwej zawiei śnieżnej stado wilków zakradło się do obozu i pożarło wędrowną spiżarnię podróżnika.

Jak wiadomo, Tybet stanowi olbrzymią wyżynę najeżoną łańcuchami górskimi, ciągnącymi się z zachodu na wschód i tworzącymi równoległe doliny, pełne jezior. Wskutek tej budowy podróżny dążący z północy ku południowi, musi przebyć te wszystkie pasma gór i przeciąć wszystkie doliny, wznosić się na grzbiety i zstępować nieustannie. Jeżeli zważymy, że o drogach niema tu mowy i że podróżny musi pokonywać te przeszkody pozostając w rozrzedzonym powietrzu, na wysokości przeciętnej 5000 m, będziemy mieli niejakię pojęcie o trudach podróży.

Po wielu dniach takiej podróży Sven Hedin przybył nad brzeg wielkiego jeziora Kum Kul, którego brzeg południowy tworzyły ogromne piaszczyste diuny, do 50 m wysokości. Nad brzegiem jeziora pasły się liczne stada kulanów; po wielu trudach udało się pochwytać parę młodych egzemplarzy, które uszczęśliwiłyby jakiś ogród zoologiczny, gdyby nie trudności sprowadzenia z jednej, a wymagania głodnych żołądków z drugiej strony.

Wiadomo, że obecnie przypisują niemało wagi badaniom jezior, pomiarom ich głębokości, oznaczeniu masy wody, określeniu stopnia przezroczystości i t. d. Sven Hedin zapomocą łodzi składanej przepłynął jezioro, którego głębokość nie przenosiła 14 m.

Po zbadaniu jeziora ruszył dalej ku południowi, przebył Arka Tag złożony z czterech równoległych łańcuchów i zstąpił w dolinę, którą już zwiedzał w r. 1896. Napróżno starał się posunąć dalej w kierunku południowym. Zbocza gór pokrywały grubą warstwą piargi, spoczywające na rozmiękłym piasku; co krok konie i wielbłądy zapadały głęboko, raniąc się o ostre krawędzie piargów. D. 10 sierpnia szalała znowu śnieżna zamieć, a zimno stało się przejmujące. Przedewszystkiem trzeba było zabezpieczyć wielbłądy, gdyż strata ich musiałaby zgubnie oddziaływać na wyniki podróży. Hedin wołał

marznąć sam, a wszystkie koldry i okrycia użyć do zabezpieczenia wielbłądów.

Po przejściu burzy ruszono dalej przez te samotne pustynie. Zawsze też same trudności, bagna, w których grzęzły wielbłądy, zamieci śnieżne, ciężkie wspinania się i niemniej trudne zstępowania. Jedyne ślady człowieka, jakie tu napotkano, były to dwie żerdzie od namiotów pozostawione przez wyprawę Wellby, która przed trzema laty posuwała się tą doliną z zachodu na wschód.

D. 21 sierpnia Hedin przybył nad brzegi wielkiego jeziora, które nazajutrz przepłynął w całej długości. Podobnie jak Kum Kul, odznacza się ono niewielką, bo zaledwo trzy-metrową głębokością, ale odznacza się nadzwyczajną słonością. Woda jest nasycona do takiego stopnia, że wszystkie przedmioty zanurzone w jeziorze, natychmiast pokrywają się skorupą solną. U przeciwnego końca jeziora podróżny miał połączyć się ze swą karawaną. Nadeszła noc—nie było nikogo. Bez ognia, bez okrycia, bez żywności musiał przepędzić noc pod przewróconem czółnem. Nazajutrz napróżno wyglądał karawany, wypadło więc wrócić do punktu wyjścia i to o pustym żołądku. Wyprawę zatrzymała bardzo głęboka rzeczka. Nazajutrz wyruszone dalej i dzięki energii Hedina przewyciężono przeszkodę. Po trzech dniach napotkano nowe słone jezioro, a następnie okolicę tak obfitą w zbiorniki wody, że podróżnik porównywał ją do warząchy. W tej okolicy pastwiska są względnie obfite, nie brak też paliwa, które tu stanowi pomiot jaków dzikich. Z tego powodu wyprawa zatrzymała się, aby odkarmić zwierzęta i nabrać sił do nowych trudów. Przez ten czas Hedin zbadał dwa nowe zbiorniki wód słodkich, odlewające się do wspomnianego słonego jeziora. Jeden z tych zbiorników posiadał znaczną, bo 48-metrową głębokość.

Na początku września trzeba było rozpocząć odwrót ku równinom Tarimu. Zwierzęta odpoczęły i trochę się odpasły, ale ludzie z dnia na dzień tracili siły, klimat podbiegunowy, rozrzedzone powietrze na wysokości 4 000—5 000 m, ciężka praca i brak dostatecznej żywności nie znoszą się bezkarnie. 10 września zachorował jeden człowiek, a po dziesięciu dniach zmarł.

Dopiero w październiku karawana przeszła

z powrotem Arka Tag. Dzień 6 października był może najcięższym z całej podróży, termometr spadł do -8° , przy straszliwej burzy północno-wschodniej. W dodatku droga była okropna, cztery konie padły jeden po drugim z wycieńczenia; trzeba było całej energii Hedina, aby nie pozwolić ludziom zatrzymać się pod jaką skalą i pozostać tam nazawsze.

Po przebyciu grzbietu położenie nie wiele się poprawiło. Jediną możliwą drogę stanowił zamarzły strumień. Co krok padały wielbłądy, i trzeba było za każdym razem zdejmować z nich juki, ażeby podniósłszy zwierzę, na nowo je objuczyć. Na szczęście juki nie były już ciężkie, gdyż wszelkie zapasy były bliskie wyczerpania. Po kilku dniach wysiłków skończyła się pustynia. Od trzech miesięcy nie napotkano ludzkiej istoty—przynębiająca samotność. Nakoniec 11 października napotkano dwu myśliwych, a po 8-miu dniach Sven Hedin przybył do obozu, który pozostawił u podnóża wyżyny i podążył do Tiarklik, gdzie miał zamiar przezi-mować.

Podczas tej wyprawy uczony badacz szwedzki dopełnił zdjęć bardzo starannie, oznaczył astronomicznie wiele punktów i dokonał mnóstwa wysoce zajmujących spostrzeżeń. Dzięki jemu duża część białej plamy świecącej na mapie Tybetu zostanie wypełniona.

W. W.

Dr. STANISŁAW MAZIARSKI.

O NARZĄDACH RUCHU i ELEMENTACH KURCZLIWYCH.

WYRŁAD HABILITACYJNY.

(Dokończenie).

Podobną, tylko bardziej złożoną budowę przedstawiają nam elementy kurczliwe ustrojów wyższych, które stanowią osobne narządy ruchu, t. j. mięśnie.

Cechą charakterystyczną komórek mięsnych, których kształt i budowa przystosowały się wyłącznie do czynności ruchu, jest to,

że wśród protoplazmy komórkowej zróżnicowały się właściwe elementy kurczliwe w postaci włókienek. Zależnie od tego, czy wśród protoplazmy komórki mięsnej występują włókienka o charakterystycznym prążkowaniu, czy też okazuje ona bardziej jednolitą budowę, rozróżniamy włókna mięsne prążkowane i gładkie.

Włókno mięsne prążkowane, jak sama nazwa wskazuje, przedstawia się nam jako wydłużony, nieraz do kilkunastu centymetrów dochodzący cylinder, i okazuje już pod małym powiększeniem wyraźne podłużne i poprzeczne prążkowanie (fig. 5). Pierwsze z nich pochodzi od podłużnego ułożenia włókienek

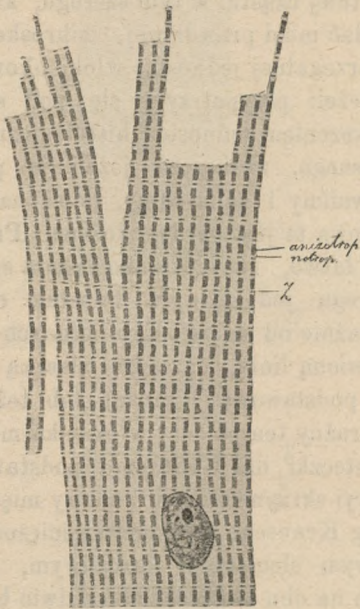


Fig. 5.

mięsnych, które w jedną całość łączy protoplazma komórki, tutaj nazwana sarkoplazmą, i otacza delikatna błonka, t. zw. sarkolemma; prążkowanie poprzeczne zależy od optycznych własności cząsteczek mięsnych, które łączą się we włókienka. Jedne ich warstwy łamią światło podwójnie, inne pojedynczo, a przemienne ich ułożenie nadaje włóknom to charakterystyczne prążkowanie.

Włókno mięsne, które z pośród wiązek mięsnej łatwo wyizolować możemy, nie przedstawia nam elementu pierwotnego, jest ono komórką mięsną, posiadającą cechy wszystkich innych komórek, jądro, protoplazmę, zazwyczaj i osłonkę; wśród samej protoplaz-

my zróżnicowane są włókienka, właściwe elementy kurczliwe, które do pewnego stopnia nazwać możemy jednostkami mięsnymi.

Ułożenie tych włókienek w komórce mięsnej jest bardzo rozmaite i poniekąd charakterystyczne dla mięśni różnych gatunków zwierząt. Najlepiej widoczne jest ono na przekrojach poprzecznych włókien mięsnych.

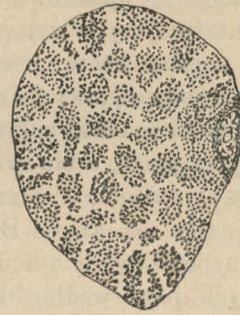


Fig. 6. Przekrój poprzeczny przez mięsień prążkowany królika.

U zwierząt ssących ułożone one są w postaci pęczków, poddzielanych od siebie większą lub mniejszą ilością sarkoplazmy i tworzą t. zw. pola Cohnheima (fig. 6); u zwierząt niższych przedstawiają nieraz charaktery-

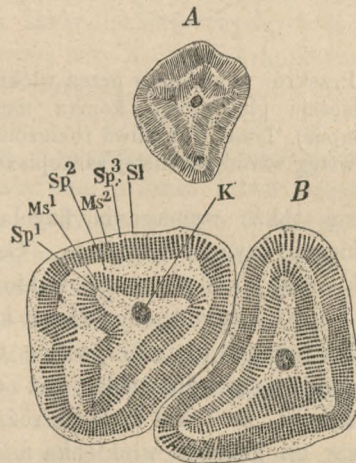


Fig. 7. Przekrój mięśnia prążkowanego muchy. A, powiększenie 700 razy; B, powięk. 1 000 razy. K, jądro; Ms¹, Ms², wiązki włókienek mięsnych; Sp, sarkoplazma, Sl, sarkolemma.

styczne postaci, w kształcie pasemek lub blaszek, współśrodkowo w postaci pierścienia obejmujących jądro (np. w mięśni prążkowanym muchy, fig. 7), lub falistych wstąż-

czek o nieregularnym przebiegu (mięsień konika morskiego, fig. 8).

Podobne ułożenie włókienek mięsnych jak w mięśni pająkowym muchy, spostrzegamy w mięśni sereowym człowieka.

Przekroje te istoty kurczliwej odpowiadają włókienkom mięsnym, na jakie podzielić możemy włókno mięsne przez rozstrzępienie go już to w stanie świeżym, już też, co się udaje daleko łatwiej, po uprzednim utrwaleniu w płynach ułatwiających izolowanie. Włókienka tedy mięsne, które przez izolowanie z włókna otrzymujemy, są charakterystycznymi składnikami komórki mięsnej, elementami preegzystującymi, a nie tworami wywołanymi przez utrwalenie. Poprzeczny rozpad włókna mięsnego na krążki Bormana, podobnie jak hipoteza jego o budowie cząsteczek mięsnych jest, według Heidenhaina, rzeczą sztuczną,—rozdzielenie takie polega na rozdarciu włókienek. Hipotezie tej sprze-



Fig. 8. Przekrój poprzeczny przez włókno mięsne z mięśnia pletwowego konika morskiego (Hippocampus). Istota kurczliwa rozłożona w postaci wstęg wśród ziarnistej sarkoplazmy.

ciwiają się także wymagania fizyologiczne i mechaniczne czynności mięśnia. Czy jednak włókienka, jakie przez izolowanie otrzymujemy, są właściwymi jednostkami kurczliwymi? Na pytanie to rzeczywiście trudno dać wyczerpującą odpowiedź, już choćby z tego względu, że liczni badacze różnie zapatrują się na grubość włókienka mięsnego i to, co dla jednych jest włókiem, inni uważają już za wiązkę włókienek (Koelliker). Martin uważa za jednostkę kurczliwą włókienko o grubości 0,2 μ .

Według M. Heidenhaina obraz pól Cohnheima, jako też badania nad powstawaniem i wzrostem włókienek dowodzą, że grubość ich jest bardzo zmienna, że tedy muszą się składać z nierównej ilości cieńszych jeszcze włókienek. Dochodzi on do przekonania, że

włókienka mięsne składają się z najdrobniejszych włókienek protoplazmatycznych a budowa włóknista mięśnia polega na podłużnym ułożeniu najdrobniejszych cząsteczek kurczliwych, t. zw. inotagmów Engelmana. Jednostki włókienkowe, powstałe z szeregu inotagmów, łączą się w grube wiązki,—włókienka histologiczne, które łączą się dalej w słupki mięśniowe, dające nam na przekroju obraz pól Cohnheima. Grubość wiązek włókienek na przekrojach poprzecznych jest różna; jeżeli tedy zaliczymy wiązki grubsze do n -tego rzędu, to przechodząc do wiązek coraz to mniejszych rzędów $n-1$, $n-2$, $n-3$. . . $n-x$, dojdziemy wreszcie do ostatniej cząstki w tym szeregu, która odpowiadać musi prawdziwej, mikroskopowo niedostrzegalnej jednostce włókienkowej.

Jeżeli przypatrzymy się pod silnym powiększeniem jednostce histologicznej włókna mięsnego, zwłaszcza jeżeli je poprzednio utrwalimy i zabarwimy, przekonamy się, że budowa ta jest bardzo złożona. Przekonamy się łatwo, że włókienko składa się z całego szeregu jednakowych zupełnie cząsteczek, wyraźnie od siebie odgraniczonych silnie zabarwioną linią, nazwaną blaszką pośrednią lub podstawową (Krause) lub też linią Z. Wyraźny ten podział włókienka mięsnego na cząsteczki dał Krausemu podstawę do jego teorii skrzynekowej budowy mięśnia. Według Krausego skrzynekka mięsna jest właściwym elementem kurczliwym, ograniczonym na obu końcach przez dwie błonki podstawowe; boki skrzynekki zamykają błonki boczne. Istota mięsna w skrzynekce znajduje się w stanie ciekłym, zwłaszcza istota izotropowa, ograniczenie tedy zapomocą osobnych błonek jest konieczne. Istota anizotropowa jest bardziej stałą i składać się ma z włókienek, odpowiadających disdiaklastom Brückeego. Ułożenie tych skrzynek w kierunku poprzecznym daje krążek Bormana, w kierunku podłużnym włókienko mięsne. W miejscu błonki podstawowej są skrzynekki sklezione z sobą i z sarkolemmą. Podobnie jak teoria Krausego nie zyskała ogólnego uznania, tak też niektórzy autorowie zaprzeczali wogóle istnienia tej błonki, uważając obecność jej za fakt, sprzeciwiający się budowie włókienkowej mięśnia i jego czynności fizyologicznej i mechanicznej. Jedni odno-

sili ją do pewnej budowy sarkoplazmy, inni uważali ją za złudzenie optyczne, pochodzące ze zgrubień włókienek silniej zabarwionych.

Dokładniejsze badania włókienek mięsnych podczas skurczu i badania histogenetyczne dowodzą, że ta błonka istnieje rzeczywiście a obecność jej jest zupełnie zgodna z zapatrywaniem naszymi na czynności i bu-

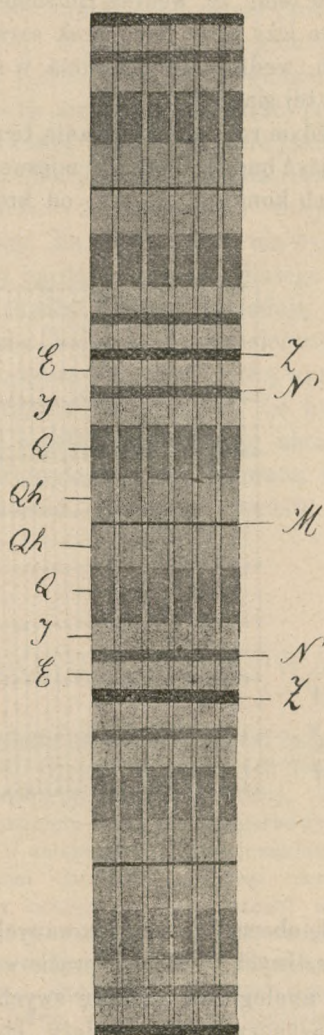


Fig. 9.

dowę mięśnia. Linie tę uwidoczniają bardzo dobrze pewne odczynniki chemiczne, które wywołują pęcznienie lub kurczenie się istoty kurczliwej. Błonka ta przebiega przez cały szereg włókienek i zapomocą sarkoplazmy łączy się ściśle z sarkolemą. Budowa tej linii jest bardziej złożona; rozróżnić możemy w niej dwa odcinki: jeden stanowią ziarnka,

leżące na włókienkach (Zf), które łamią światło podwójnie, drugi odcinek zróżnicowany jest z właściwej sarkoplazmy (Zs).

W środku istoty anizotropowej każdej cząsteczki mięsnej znajduje się blaszka środkowa (Hensena, Merckla), także zwana linią M. Jestto delikatna błonka, barwiąca się dość silnie, zachowująca się względem odczynników chemicznych podobnie jak linia Z; jest więc z ostatnią analogiczna, tylko wszystkie jej cechy są słabiej zaznaczone. Przebiega ona również przez szereg włókienek i dzieli warstwę anizotropową na dwie równe połowy. Szczegółowa budowa błonki M jest podobna do budowy linii Z,—wyróżnić tedy można w niej część Mf i Ms. Wśród istoty izotropowej spotykamy jeszcze trzecią linię, najdelikatniejszą ze wszystkich, która przebiega również przez szereg włókienek; jestto błonka oboczna lub linia N. Dzieli ona istotę izotropową na dwie części.

Charakterystyczne prążkowanie włókna mięsnego zależy od przemiennej ułożenia dwu istot, jednej łamiącej światło podwójnie, drugiej pojedynczo. Linie Z i M nie mają nic wspólnego z właściwą budową włókna mięsnego, odpowiadają one tylko poprzecznym połączeniom włókienek zapomocą nitczek sarkoplazmatycznych, o czym bliżej pomówimy przy badaniu sarkoplazmy.

Obie warstwy, anizotropowa i izotropowa, oznaczane zazwyczaj literami Q i I, są dla włókna mięsnego cechą charakterystyczną i zostają one, o czym łatwo przekonać się można badając włókno podczas skurczu, w ścisłym związku z czynnością mięśnia. Cząsteczka mięsna, leżąca między dwiema liniami Z (skrzynekka Krausego) przedstawia nam tedy element fizjologiczny, wśród którego istnieją wszystkie warunki dla powstania skurczu.

Warstwa Q, podzielona linią M na dwie połowy, posiada własność podwójnego załamania światła i barwi się silnie; wśród niej występują po obu stronach linii M dwie warstwy mniej ściśle ograniczone, jaśniejsze (Qh), nieco słabiej ale również podwójnie światło łamiące, najjaśniejsze w okolicy M; oddalając się od środka przechodzą nieznacznie w silniej zabarwioną warstwę Q. Świadczy to o zmianie w gęstości warstwy anizotropowej od obwodu ku środkowi.

Istota izotropowa (łamająca światło pojedynczo) okrywa w postaci wąskich pasm z jednej i drugiej strony istotę anizotropową i podzielona jest, jak to wyżej wspomnieliśmy, linią N na dwie połowy. Na włóknach świeżych jest ona jasna, na utrwalonych preparatach barwi się bardzo słabo lub pozostaje bezbarwna i staje się krucha; w tem też miejscu następuje odkruszenie się sarcous elements Bormana,—nie przedstawiają one tedy całej cząsteczki mięsnej.

Wśród pęczków istoty kurczliwej znajduje się istota zlekka ziarnista, t. zw. sarkoplazma. W większej ilości skupia się ona koło jąder komórki mięsnej, w mniejszej, czasem zaledwie widocznej, wciska się pomiędzy włóknienka mięsne. Nie należy uważać jej za materiał protoplazmatyczny, w którymby się różnicowały elementy kurczliwe, lecz za istotę, powstającą równocześnie z włóknienkami wśród protoplazmy komórkowej. Ponieważ ułożenie włóknienek protoplazmatycznych w włóknienka histologiczne jest ściśle, sarkoplazma mieścić się może tylko między ostatnimi a ich wiązkami i pozostaje w stosunku wzajemnym od siebie. Część sarkoplazmy, występująca między pęczkami a włóknienkami, jest swoiście zróżnicowana w siatkę niteczek, których, według Retziusa, rozróżnić możemy trzy kategorie. Oplatają one włóknienka w poziomych płaszczyznach poprzecznych. Podwójna siatka niteczek leży na poziomie warstwy I po obu stronach linii Z, z którą zlewa się podczas skurczu, druga siatka leży w poziomie linii M i wydaje się czasem także podwójną, wreszcie trzecia siatka w poziomie linii I pomiędzy M a Z i odpowiada linii N, którą wyraźnie widzimy zwłaszcza w mięśniach owadów. Pierwsza siatka jest najgrubsza, ostatnia najdelikatniejsza. W oczkach pierwszej znajdują się umieszczone ziarna, t. zw. sarkozomy Retziusa.

Z przedstawienia budowy włóknienka mięsnego wynika, że nie jest ono ciągiem, lecz składa się z cząsteczek, połączonych w miejscu linii Z. Ponieważ zaś sarkoplazma otacza włóknienko, a w miejscu linii Z jest z niem silniej połączona, przeto powstaje system oczek, wytworzonych z sarkoplazmy, wśród których mieszczą się cząsteczki mięsne. Na tej podstawie Bütschli oparł swoją teorią budowy piankowatej mięśnia prążkowanego.

U całego szeregu owadów wykazał wyraźnie na przekrojach podłużnych i poprzecznych wybitne oczka, utworzone z sarkoplazmy, w których mieszczą się cząsteczki mięsne, połączone niteczkami sarkoplazmatycznymi w miejscu linii Z. Do podobnych wyników doszedł w swych pracach Mac Callum, badając mięśnie zwierząt kręgowych. Różnica w zapatrywaniach obu tych autorów leży jeszcze w tem, że według Bütschlego istota kurczliwa leży wewnątrz oczek sarkoplazmatycznych, według Mac Calluma w ściankach samejże tej siatki.

W każdym razie zapatrywania te pozwalają nam zbliżyć budowę komórki mięsnej do budowy innych komórek ustroju, od których róż-

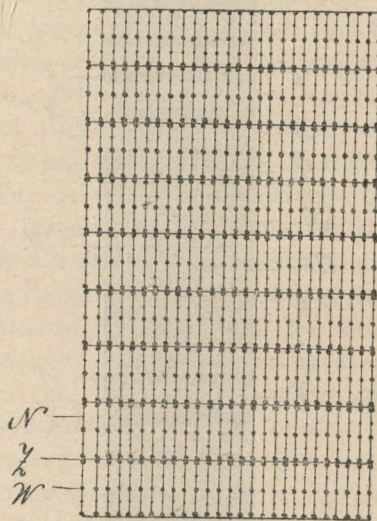


Fig. 10.

niłaby się obecnością zróżnicowanych elementów kurczliwych. Mięsień prążkowany serca okazuje analogiczną budowę swych elementów. Zaznaczyć tylko należy charakterystyczny sposób połączenia komórek mięsnych zapomocą zgrubień, leżących w dwu szeregach w miejscu spojenia. Zgrubienia te są podłużeniem włóknienek i łączą włóknienka dwu sąsiednich komórek. Pomiedzy niemi znajduje się sarkoplazma. Budowa piankowata jest w komórce mięśnia sercowego wyraźnie zaznaczona, wykazał ją Mac Callum, badając mięsień sercowy w okresie rozwoju.

Mięśnie gładkie charakteryzują się bardziej jednolitem wejrzaniem; wśród protoplazmy

komórki udaje się wykazać włókienka, przebiegające w kierunku równoległym do osi komórki.

Reasumując to wszystko, cośmy o budowie narządów ruchu powiedzieli, dochodzimy do przekonania, że zbudowane są one z protoplazmy, obdarzonej w wysokim stopniu kurczliwością; u istot, nie posiadających właściwych narządów ruchu, protoplazma ta nie wyróżnia się zupełnie od reszty protoplazmy komórkowej, u istot wyżej zorganizowanych ulega ona pewnej zmianie, pewnemu zróżnicowaniu, — ta zróżnicowana część protoplazmy komórkowej służy wyłącznie jako narząd kurczliwy, inna jej część spełnia resztę funkcji komórki. Zróżnicowanie to jest tem wybitniejsze, im ruch, który ma być wykonany, jest bardziej złożony, dlatego też najbardziej zawiłą budowę posiadają mięśnie prądkowane. To też wobec tej złożonej budowy nazwa „istota kurczliwa”, jaką wprowadza Heidenhain, nie jest właściwa, bo kurczliwą jest każda cząstka protoplazmy niezróżnicowanej; protoplazmę zróżnicowaną we włókienka mięsne nazwaćby należało „istotą mięsną”.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Działanie na skórę promieni radu** opisali pp. Walkoff i Giesel. O podobnych doświadczeniach ogłaszają pp. Becquerel i Curie. Przetwory radu, owinięte w papier gutaperkowy lub pozostające w zatopionych rurkach szklanych, po półgodzinnem działaniu na skórę, nawet przez ubranie (w kieszeni np. umieszczone) wywołują spalenia skóry rozmaitego stopnia, od lekkiego, przelotnego zaczerwienienia do silnego zapalenia z ropieniem. Zarówno trwanie tych oparzeń jak i czas, w jakim występują po podziałaniu promieni radu, bywają bardzo rozmaite. Niekiedy upływają dnie, a nawet tygodnie, zanim wystąpi pierwsze zaczerwienienie. Gdy rad przechowywano w grubej rurce z ołowiu, nie zauważono działania na skórę nawet po 40 godzinach. Prócz tych głębszych oparzeń, zauważono, że preparaty czynniejsze lekkie wywierały działanie na skórę palców, w których trzymano je; sprowadzało to złuszczenia skóry albo mniej lub więcej dotkliwe zgrubienia. O podobnych doświadczeniach zdawał też sprawę p. Aschkinas na jednym z ostatnich posiedzeń niemieckiego towarzystwa fizycznego.

M. Fl.

— **Zawartość kwasu krzemowego w tkankach ludzkich i zwierzęcych.** W tkankach roślinnych kwas krzemowy znajdowano nieraz w stosunkowo dość znacznych ilościach. Dokładniejsze badania ilościowe wykrywały ten związek także wielokrotnie w tkankach zwierzęcych. Gorup-Besanez bardzo obficie znajdował kwas ten w piórach ptasich, mianowicie do 40% ogólnej ilości popiołu, a w ciemnych włosach ludzkich do 13,89% popiołu. Lecz, według Hoppe-Seylera, dowieść nie można udziału kwasu krzemowego we właściwych procesach życiowych. Pan H. Schultz z Gryfii podjął zadanie dokładniejszego zbadania topografii kwasu krzemowego rozpuszczalnego w tkankach ludzkich. Z popiołów rozmaitych organów autor wydzielał kwas krzemowy w postaci krzemianu sodu, który następnie przez działanie kwasu solnego znów przechodził w stan nierozpuszczalny, poczem, działając fluorkiem amonu, można było odparować fluorowe związku krzemu. Przytoczymy tu tylko kilka rezultatów dotyczących organów ludzkich. W 1 kg suchej substancji mięśni znaleziono 0,0239 g kwasu krzemowego, w takiejże masie skóry 0,0447 g, ścięgien 0,0637 g, opony twardej mózgu 0,0870 g. Okazuje się wogóle, że kwas krzemowy występuje przeważnie w utworach łączno tkankowych.

(Archiv Pflügera).

M. Fl.

— **Granice powonienia.** M. Berthelot opisuje sposób, który pozwala oznaczać najdrobniejsze ilości materij wonnych, jakie jeszcze podrażnią są w stanie nerw węchowy. Sporządzono tuzin butli jednakowego kształtu, każda o pojemności 4 litrów, zamykanych dwukrotnie przedziurawionym korkiem dla pomieszczenia dwu rurek, z których jedna sięgała do szyjki, druga do połowy wysokości butli. W pierwszej butli umieszczono w kapsli dokładnie zważoną ilość substancji badanej, a po pewnej liczbie godzin wyjęto i znów ją zważono. Strata na wadze wskazywała, wiele owego ciała wonnego rozeszło się w 4 litrach powietrza. Gdy po pewnym czasie można być pewnym, że owa wonna materia równomiernie już rozeszła się w powietrzu pierwszej butli, wówczas pewną określoną ilość tego powietrza (40 cm³) przeprowadzamy do butli drugiej, gdzie miesza się ona z 4 litrami suchego, czystego powietrza. Znów po pewnym czasie wachamy, czy w drugiej butli odczuwamy jeszcze powonieniem owo badane ciało, a gdy daje się ono odczuć, wówczas pewną ilość powietrza tej butli przepuszczamy do trzeciej butli. Takiego rozcieńczenia dokonywamy póty, aż dojdziemy do granicy podrażnienia nerwu węchowego, którą łatwo w ten sposób oznaczyć liczbowo. P. Berthelot opisuje takie doświadczenie z jodoformem, z którego dla osoby badanej wypadła granica wrażliwości węchowej poniżej jednej czterdziestobilionowej grama. Piżmo odróżniają powonieniem niektóre osoby w rozcieńczeniu tysiąc razy

większem. Różnice indywidualne zresztą są tu bardzo znaczne.

(Naturw. Rundsch.).

M. Fl.

— **Trawienie mączki w jamie ustnej i w żołądku.** Ogólnie przypuszczano dotychczas, że trawienie mączki dokonywa się głównie, wyłącznie niemal, pod wpływem soku trzustkowego; ślinie zaś przypisywano nader małe znaczenie amylolyczne w tem przeświadczeniu, że ptyalina traci swe własności czynne w zetknięciu z kwasem solnym żołądka. Tymczasem nowsze badania J. Müllera w Würzburgu dowodzą, że trawienie mączki w jamie ustnej i w żołądku zachodzi bardzo wydatnie i bynajmniej nie ustępuje trawieniu trzustkowemu. W doświadczeniach, wykonanych wspólnie z pp. Hensagem i Daichem autor przekonał się, że z mieszaniny mąki i chleba trawi się w ten sposób 60—80%, niekiedy nawet 100%. Ta amylolyza zachodzi niezmiernie szybko; często już po 5—10 minutach osiągnięte jest maximum trawienia mączki. Prawda, że najlepiej to trawienie zachodzi wówczas, gdy w soku żołądkowym zawarte są możliwie małe ilości kwasu solnego. Trawienie mączki w żołądku sprzyja oczywiście także trawieniu żołądkowemu białka roślinnego. Z doświadczeń streszczonych wynika również, że żołądek wypycha do kiszki znacznie szybciej masę już rozpuszczoną, aniżeli miazgę zawierającą jeszcze dużo części stałych.

M. Fl.

— **Sztuczne wywoływanie odmian motyli** za pomocą poddawania poczwarek działaniu rozmaicie zmodyfikowanych czynników termicznych, stało się nader płodną w wyniki metodą od czasów klasycznych doświadczeń Weismanna. Wciąż mnożą się poszukiwania całego szeregu uczonych, jak Standfuss, Eimer, Fischer, Fickert, Rubmer i Urech. Ten ostatni badał działanie niskich temperatur na poczwarki *Vanessa Jo*, i wyniki badań tych stwierdziły dawniejsze obserwacje Fischera, że na zmiany ubarwienia motyli wpływa nie tyle długość czasu, w ciągu którego poczwarki zostają wystawione na działanie chłodu, ile stopień obniżenia temperatury. Zauważyć należy, że „mrożenie” poczwarek winno się odbywać w sposób stopniowy, tak żeby ustrój mógł powoli przystosować się do sztucznie obniżonej temperatury. Podług Urecha to przystosowanie się ustroju do niezwykłego ochładzania środowiska odbywa się kosztem „zapasowej” energii wzrostu, przyczem nie mogą się rozwijać niektóre cechy dziedziczne, co z łatwością prowadzi do powstawania różnych odmian.

Poddając zapomocą mieszaniny oziębiającej w ciągu trzech do czterech godzin działaniu temperatury $+14^{\circ}\text{C}$, która następnie w ciągu dwu godzin spadła do zera, poczwarki motyla *Vanessa Jo*, Urech otrzymał z nich odmianę *Vanessa Jo*-

kaste, nader zbliżoną do znanej odmiany *Vanessa Antigone*. Podobną metodą otrzymał on podobianę *V. Fischera*, poprzez cały szereg postaci przejściowych, u których łuszczyki żółte stopniowo były zastępowane przez brunatne i czarniawe. Osobniki te posiadały górną powierzchnię skrzydeł przednich zupełnie taką jak u *V. Antigone*, podczas gdy ta sama powierzchnia tylnych skrzydeł przypominała normalną *V. Jo*. Fakty te są w sprzeczności z twierdzeniem Fischera, że skrzydła przednie wtórnie tylko nabywają cech nowych, a że przedewszystkiem dążność największą do zmiany ubarwienia posiada powierzchnia górna skrzydeł tylnych.

Urech nie otrzymał postaci cytowanej przez Standfussa, a wywołanej przez Fischera, i mającej być formą wracającą filogenetycznie do przodków współczesnej *Vanessa Urticae*. Temperatura 0° wpływa na powiększanie się plamek niebieskich u *V. urticae*; wyżej zera—uszeregowanie plamek znika i powstaje odmiana, zwana przez Fickerta *V. nigrita*.

Poddając poczwarki *V. Jo* ogrzewaniu w powietrzu suchem, nie tak jednak, aby miały one zaschnąć, Urech otrzymał ciekawą odmianę, którą nazwał „*calore nigrum maculata*”. Postać ta posiada duże plamy czarne. Podobną odmianę można otrzymać z poczwarek *V. urticae*, lecz działając wręcz odwrotnie, a mianowicie zapomocą oziębiania. Tak więc dwa te gatunki, *V. Jo* i *V. urticae*, zachowują się zupełnie odwrotnie w stosunku do wpływów termicznych.

Podług Urecha, poddawana działaniu temperatury poczwarka musi wydzielać daleko znaczniejszą ilość ciepła wewnętrznego, aniżeli w warunkach zwykłych, a ponieważ nie przyjmuje ona wcale pokarmu, więc idzie zatem znaczne zakłócenie spraw chemicznych w przeobrażającym się ustroju, co w rezultacie uzewnętrznia się przez występowanie bardziej ciemnego ubarwienia. W ten sposób możemy wytłumaczyć fakt łatwiejszego powstawania sztucznych odmian pod wpływem temperatur niskich, niż wysokich. Optimum tych procesów leży blisko zera. Urech też zauważył pewną kompensację w występowaniu różnych rodzajów zabarwienia: o ile górne powierzchnie skrzydeł były ubarwione ciemniej, niż u postaci zwykłych, o tyle na stronie dolnej występował barwnik jaśniejszy.

(l'An. biol.).

J. T.

— **Roślina zawierająca cynk.** W górnym Harcu rosnąca roślina *Arabis Helleri* (Cruciferae) zawiera, według badań p. Frickego, znaczne ilości cynku. W ogólnej zawartości popiołu 1,3% ilość tlenu cynku wynosi 0,94%. Dawniej to samo stwierdzono dla tejże rośliny w Westfalii.

(Prometheus).

A. L.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Piąty międzynarodowy kongres zoologiczny obradować będzie w Berlinie od 12 do 26 sierpnia r. b. Prace podzielono na siedem sekcji: 1) zoologia ogólna; 2) vertebrata (systematyka, sposób życia, rozpowszechnienie); 3) vertebrata (anatomia, histologia, embryologia); 4) evertebrata prócz stawonogich; 5) arthropoda; 6) zoologia stosowana (rybactwo i t. p.); 7) nomenklatura. Z wykładów ogólniejszej treści, zapowiedzianych dotychczas, wymienimy tu: prof. Grassi z Rzymu: malarya z punktu widzenia zoologicznego; prof. Büschli z Heidelberga: witalizm i mechanizm; prof. Yves Delage z Paryża: teoryje zapłodnienia; prof. Forel z Morges w Szwajcaryi: właściwości psychiczne mrówek; prof. Poulton z Oksfordu: mimikry i dobór naturalny; prof. Patton z Hannoveru w Stanach Zjednoczonych: o pochodzeniu kręgowców; p. Schillings: o spostrzeżeniach biologicznych nad ssakami wschodnioafrykańskimi; prof. Branco z Berlina: o szczałkach kopalnych człowieka.

(Naturw. Rundschau).

A. L.

ROZMAITOŚCI.

— Koleje żelazne na kuli ziemskiej miały w końcu roku 1899, jak donosi Archiv f. Eisenbahnwesen, długość 772 159 *km*, czyli o 19 687 więcej niż o rok wcześniej. Oznaczona jest tu długość tylko drogi żelaznej, lecz nie długość szyn, która jest znacznie większa, gdy zważymy, że w bardzo znacznej części drogi mają tory podwójne, a nawet potrójne. W przyroście zaznaczonym udział największy przypada na Stany Zjednoczone i Rosyja. Co do długości sieci kolejowej Ameryce z długością 392 860 *km* przypada pierwsze miejsce spośród wszystkich pięciu części świata, a to dzięki Stanom Zjednoczonym. Dalej następuje Europa z 277 748 *km*. Daleko poza Europą pozostaje Azja, która, pomimo długiej kolei syberyjskiej, ma wszystkiego 57 822 *km*. Dalej idzie Australia z 23 615 *km*, wreszcie Afryka z 20 114 *km*.

Na czele wszystkich państw stoją Stany Zjednoczone Ameryki północnej z siecią długości 304 576 *km* (oczywiście i co do powierzchni zajmują one pierwsze miejsce). Liczba ta zwłaszcza nabiera poważnego znaczenia, gdy uwzględnimy, że w końcu roku 1876, czyli 23 lata temu, całkowita długość wszystkich dróg żelaznych na całej kuli ziemskiej wynosiła tylko 306 602 *km*. Po Stanach idą Niemcy z długością 50 511 *km*, później Rosyja (45 998 *km*), Francya (42 211), Austro-Węgry wraz z Bośnią i Hercegowiną (36 275 *km*), Indye angielskie

(36 188), a dopiero później następuje Anglia z Irlandyą (34 868), a dalej Kanada z 27 755 *km*. Z państw europejskich, po długim interwale, idą dalej: Włochy (15 723), Hiszpania (13 281), Szwecya (10 723); wszystkie inne państwa europejskie wskazują liczby niższe od 10 000 *km*. Z sieci kolejowych pozaeuropejskich wymienimy: syberyjską o długości 6 029 *km*, rosyjsko-środkowo azya'yczą z 2 669 *km*, japońską o 5 846 *km*.

Gęstość sieci kolejowej w Europie, wyrażona w kilometrach długości na 100 kilometrów kwadratowych powierzchni, jest największa w Belgii, mianowicie 21 *km*; potem idzie królestwo saskie (18,8), wielkie księstwo badeńskie (12,7), Alzacya i Lotaryngia (12,4), Wielka Brytania z Irlandyą (11 *km*), państwo niemieckie (9,3), Szwajcarya (9,1), Holandya (9), Francya (7,9), Dania (7,2). W dalekiej odległości od tej ostatniej cyfry następuje Rosyja europejska z 0,9 *km*, ostatnie zaś miejsce w szeregu państw europejskich zajmuje Norwegia z 0,6 *km*. Między państwami pozaeuropejskimi na czele stoją Stany Zjednoczone z 3,9 *km* na 100 *km*² powierzchni.

Zgoła inaczej wypada stosunek długości sieci kolejowej do zaludnienia, przyczem oczywiście pierwsze miejsce zajmują kraje słabo zaludnione. W Europie na czele w tym względzie stoi Szwecya z 21,4 *km* na 10 000 mieszkańców, dalej idą Szwajcarya z 12,4, Dania (12,3), Bawarya (11,4), Baden (11,1), Alzacya i Lotaryngia (11), Francya (10,9), Niemcy (9,7 *km*). Kraje pozaeuropejskie stoją znacznie wyżej pod tym względem, mianowicie naczelnie miejsce zajmuje Australia zachodnia z 130,4 *km*, dalej idą: Australia południowa z 83,4, Nowa Zelandya z 49,1 *km* na 10 000 mieszkańców. W Ameryce pierwsze miejsce należy się Argentynie (57,2 *km*), dalej idą: Kanada (52,9), Newfoundland (45,8) i Stany Zjednoczone (41,1 *km*). W Azji: Azya środkowa ma 38,1 *km*, a Syberya 10,4 *km* na 10 000 mieszkańców. W Afryce najdłuższą w tym względzie sieć, bo wynoszącą 46,1 *km* na 10 000 mieszkańców, ma republika Oranje.

A. L.

— Krzyżowanie wilczycy z psem. W Deutsche Jäg. Ztg. p. Heinz-Schultz-Tornau podaje rezultaty swej próby skrzyżowania wilczycy z psem. Młoda wilczyca została skrzyżowana z dużym psem owczarskim, bardzo przypominającym wilka z wyglądu, dnia 2 stycznia, i 5 marca wydała na świat sześć szczeniąt-samic i dwu samców. Po przekonaniu się, że szczenięta mają tylko siedem brodawek mlecznych zdolnych do użytku, matka sama zabiła jedno ze szczeniąt-samców. Co do wyglądu potomstwa, to posiadało ono naogół cechy wilcze: szare zabarwienie sierści, z jaśniejszą nieco barwą nóg po kolana, jasną barwą oczu, podniesione uszy, obramowane czarno, jak u wilka, oraz cały wilczy wy-

gład futra z grubemi kudłami. Z drugiej zaś strony pod względem sposobu zachowania się i wogóle różnych cech psychicznych mieszańce przypominały ojca. Dodać należy, że ojciec psa skrzyżowanego z wilczycą, odznaczany na wielu wystawach, był bardzo podobny do wilka.

J. T.

NEKROLOGIA.

— **Henryk de Lacaze-Duthiers**, znakomity zoolog francuski, założyciel pracowni zoologicznych w Roscoff i w Banyuls, długoletni profesor, dziekan Sekcji Zoologii w Akademii paryskiej, zmarł dnia 21 lipca r. b.

Zoologia traci w zmarłym uczonym jednego z pionierów świetnego jej rozkwitu w drugiej połowie XIX stulecia, a nauka francuska—godnego następcę Lamarcka i Cuviera.

SPROSTOWANIA.

W nr. 29 Wszechświata w artykule p. t. „Telegraficzna sieć podmorska” znalazł się szereg ważnych błędów. We wszystkich liczbach popuszczano przecinki, oddzielające ułamki dziesiętne, przez co liczby te wzrosły tysiąckrotnie. Zamiast więc: „Sieć wszechświatowa składa się z 1 750 kabli o długości 354 547 555 *km.* czyli 190 297 441 mil morskich”, powinno być: „Sieć wszechświatowa składa się z 1 750 kabli o długości 354 547,555 *km.* czyli 190 297,441 mil morskich” i t. d.

W nr. 30, str. 478, łam lewy, wiersz od dołu 20, zamiast „wrzeczona chromatynowego” winno być: „wrzeczona achromatynowego”.



BULETYN METEOROLOGICZNY

za tydzień od d. 24 do 30 lipca 1901 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					W. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w	7 r.	1 p.	9 w	Najw.	Naju				
24 S.	45,6	44,6	46,0	21,1	24,6	21,3	27,9	13,7	56	SE ³ , SE ¹² , SW	—	↗ w południe
25 C.	46,8	47,4	48,0	19,4	23,7	19,2	26,0	17,1	69	SW ⁵ , SE ³ , S ³	0,2	● rano 8—9 z. m;
26 P.	48,6	48,5	47,7	19,8	25,0	24,5	27,4	16,5	71	SE ² , E ³ , O	—	
27 S.	46,0	46,0	47,1	20,5	21,8	20,7	27,3	18,5	83	SE ⁵ , SW ³ , S ³	2,5	☼ o g 1 p. m; ● ule wny
28 N.	49,7	50,6	51,6	21,5	26,6	24,1	29,2	17,9	53	SW ³ , S ³ , S ⁵	—	[] g. 5 ¹⁰ p. m.
29 P.	53,3	53,1	52,3	22,0	23,0	24,0	29,0	18,5	63	SE ³ , SE ⁵ , SW ⁰	—	✓ wieczorem
30 W.	53,1	53,7	53,5	22,4	25,2	20,9	27,5	18,5	75	SW ² , SW ⁵ , SW ⁸	7,2	w nocy o g. 12 ³⁰ —1 ⁵⁰ ☼ ●; [pioruny na S.
Średnie	49,2			22,5					67	9,9		

TREŚĆ. Kilka słów o krzyżowaniu się ras ludzkich, przez K. Bzowskiego. — Z Azji środkowej, przez W. W. — Dr. S. MaziarSKI. O narządach ruchu i elementach kurczliwych. Wykład habilitacyjny (dokończenie). — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości — Nekrologia. — Buletyn meteorologiczny.

Redakcja i administracja Wszechświata i Pamiętnika Fizyograficznego
d. 15 lipca r. b. przeniesiona została na ul. Marszałkowską № 118.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.