№. 10 (1396). Warszawa, dnia 7 marca 1909 r. Tom XXVIII.

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 redakcyjnemi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: KRUCZA №. 32. Telefonu 83-14.

O PRACOWNIACH BIOLOGICZNYCH WE FRANCYI.

(Monaco, Villefranche s. M., Banyuls s. M., Arcachon).

Gdy w roku ubiegłym ogłosiłem we Wszechświecie (patrz № 49 i 50) szereg informacyj „O stacyach i pracowniach zoologicznych w Europie i ich znaczeniu dla nauki", miałem już zamiar podania w następstwie bliższych szczegółów odnoszących się do warunków pracy wytwórczej w niektórych ze wspomnianych tam laboratoryów.

Dotyczeć to może naturalnie tylko tych miejscowości, które w ciągu roku zeszłego były bądź to celem specyalnie zamierzonej wycieczki, bądź też służyły gościnnie za punkt oparcia dla przedsiębranych przeze mnie badań.

Przez opis instytutu w Monaco muszę też uzupełnić artykuł poprzedni, gdzie go pominąłem w szeregu stacyj południowego wybrzeża Francyi. Od niego więc też zacznę.

Założony przez zamiłowanego badacza mórz, księcia Alberta I, Instytut Oceanograficzny w Monaco jest przeznaczony do wszelkiego rodzaju badań głębinowych, między któremi jedno z pierwszych miejsc zajmuje biologia, faunistyka i florystyka. Przez czas dłuższy mieścił się w apartamentach księcia, co mu odbierało jego szersze znaczenie naukowe, nadając raczej charakter przedsiębiorstwa zupełnie prywatnego. Przed dwoma dopiero laty rozpoczęto budowę specyalnego gmachu, co wiązało się ze wzrostem instytutu do znaczenia poważnej instytucyi naukowej. Mimo bardzo znaczne nakłady, budynek ten nie jest jeszcze ukończony w zupełności, choć ostatnie wiadomości z Monaco obiecują otwarcie Instytutu na wiosnę roku bieżącego. Zapowiedziany jest zjazd przyrodników z całej kuli ziemskiej, szereg specyalnych referatów i ciekawe ekskursye na morze. Spodziewać się należy, że od dnia tego rozpocznie się normalne działanie pracowni, której wielką siłę i powagę nadać mogą środki, jakiemi rozporządza jej fundator oraz bardzo korzystna sytuacya faunistyczna.

Pomysł zamierzono na szeroką skalę, nie wszystkie jednak projekty dały się z równym skutkiem urzeczywistnić. Już dziś, choć niezupełnie jeszcze wykończo-

ny, budynek strukturą swą i nader pięknem położeniem na wysokim, całkowicie na morze wysuniętym przylądku, wywiera wrażenie imponujące. Zatraca się ono jednak cokolwiek po bardziej szczegółowem obejrzeniu wnętrza, głównie wtedy, jeśli się zwraca uwagę na urządzenia i ubikacye dla pracy naukowej, co w tym przypadku winno było być przedmiotem specyalnej troskliwości wykonawców pięknego pomysłu. Nie można dostatecznie ocenić wszystkich instalacyj, jeśli się ogląda z przepychem urządzone sale dla zbiorów, konferencyj i kongresów. Te ostatnie, jeśli się będą odbywały co czas jakiś w Monaco, jak się tego spodziewać wypada, znajdą zapewne bardzo gościnne i wygodne przyjęcie. Będzie to jednak z pewnością kosztem wygód i korzyści tego grona uczonych, którzy tutaj produkować zechcą materyał dla owych kongresów i konferencyj. Po macoszemu bowiem traktowano tu niektóre nawet szczególnie ważne warunki produkcyi naukowej. Prawda, że sporo ubikacyj oddano na urządzenie laboratoryum, akwaryum, gabinetów eksperymentalnych, sal do preparowania wielkich szkieletów, biblioteki itp. Lecz znać, że często pracowano nad tem bez udziału doświadczonego fachowca. Tak np. nigdzie nie uwzględniono niezbędnych warunków oświetlenia, wskutek czego odczuwać się będzie w przykry sposób pracę mikroskopową, lub jakąś subtelniejszą preparacyę. Nie będzie to też bardzo sprzyjało wygodnej pracy w bibliotece. Wiele kosztowniejszych i ważnych aparatów z powodu chybionego planu budynku nie znajdzie należytego dla siebie miejsca. Zagnieżdżona wilgoć dziś już dała się w przykry sposób odczuć w bibliotece. Akwaryum, które tu większego niż gdziekolwiek nabraćby mogło znaczenia, bardzo upośledzono przez złe rozmieszczenie światła, które zdaje się tu istnieć po to, aby przeszkadzać obserwacyi. Naturalnie wiele poważnych efektów, skutkiem złego planu zostało na zawsze straconych. Sytuacyę ratują jednak piękne nieraz okazy akwaryum, śród których wielkie, z okolicy wysp Azorskich pochodzące, żółwie stanowią prawdziwą atrakcyę dla zwiedzających Instytut. Jeszcze lepiej wyposażono muzeum, które zawiera wiele nader rzadkich i dobrze utrzymanych preparatów, nietylko z pośród form spółczesnych i śródziemnomorskich, lecz często też kopalnych oraz arktycznych. Przypuszczać należy, że wiele chybionych pomysłów da się jeszcze skutecznie naprawić, a wtedy świat naukowy zyska w tym instytucie nową, na szczytnych zamiarach i wielkich środkach opartą twierdzę. Dotychczas instytut oceanograficzny zawsze jeszcze jest jakby osobistą własnością księcia Alberta, od jego też protekcyi zależy prawo korzystania z istniejących urządzeń.

Tych kilka uwag o Monaco pragnę jeszcze uzupełnić przez wzmiankę o flotyli, która jest w bezpośrednim nieraz związku z Instytutem. Składa się ona z dwu jachtów: z popularnej już skądinąd „Princesse Alice“ i „Hirondelle“. Pierwszy jest też jachtem spacerowym swego właściciela, choć posiada sporo urządzeń służących do badań oceanograficznych. Z natury rzeczy musiano je ograniczyć ze względu na znaczną ilość salonów i buduarów okrętowych, których luksusowe urządzenie każe zapomnieć, że ten jacht ma być narzędziem pracy naukowej. Kilka maszyn, służących do pomiarów głębinowych, a posiadających najnowsze urządzenia elektrotechniczne, małe laboratoryum, ciekawe jedynie przez wzgląd na termostat elektryczny oraz urządzenia wahadłowe zawsze odpowiadające kołysaniom statku,—oto wszystko. Mniejsza od „Princesse Alice“ jest „Hirondelle“. Nie zapuszczała się ona też tak daleko poza morze Śródziemne jak jej towarzyszka. Jest ona jednak może bardziej na usługach pracowni. Wydawniczą swą działalność Instytut ogranicza do wydawania zeszytami „Bulletins de l'Institut océanografique à Monaco“.

Chcę też na tem miejscu podziękować sekretarzowi Instytutu, d-rowi Mieczysławowi Oxnerowi z Warszawy, którego

uprzejmości zawdzięczam po części możność obejrzenia urządzeń.

Zupełnie inny charakter ma położona w sąsiedztwie stacya zoologiczna w Villefranche s. M. (Alpes Maritimes). Subsydyowana przez rząd rossyjski, nie ma jednak żadnej cechy urzędowej ze względu na historyę swego powstania z inicyatywy prywatnej. Nie będę jej tu powtarzał, gdyż podałem ją pokrótce w poprzednim artykule (p. № 49 Wszechświata za rok 1908) i tam też odsyłam zainteresowanych.

Wskutek wygodnego położenia na Rivierze francuskiej, łatwych środków komunikacyjnych i niezwykle bogatej fauny Villa-franca zjednała sobie wielkie uznanie, szczególnie śród młodych adeptów nauk biologicznych. To też podczas sezonu, łączącego się z wakacyami uniwersytetów zagranicznych, panuje tu prawie zawsze przepełnienie. Wypada to na miesiące marzec i kwiecień. W innych miesiącach (laboratoryum otwarte jest bowiem w ciągu całego roku), znaleźć tu można szczupłe tylko grono badaczów, zainteresowanych tematami zupełnie specyalnemi. Dostępna dla szerokich sfer biologów (wystarcza bowiem prośba dołączona do rekomendacyi jakiejś instytucyi naukowej lub osoby bliżej znanej zarządowi), Villefranche ma wielkie znaczenie dla popularyzacyi badań fauny morskiej, a czysto naukowa jej wartość polega głównie na nadzwyczajnem bogactwie spotykanych form i łatwości połowów. Jest ona typową pracownią do badań planktonicznych i pelagicznych. W lutym, marcu i kwietniu zatoka Villafranki roi się od larw i drobnych żyjątek pelagicznych. Dość nieraz naczerpać wody do naczynia, by znaleźć niezliczoną ilość takich organizmów jak: trochofora, pluteus, auricularia, nauplius, zoëa, Sagitta, drobne Copepoda, żebropławy, promieniowce. Do bardzo częstych zaliczają się szczególnie jamochłony pelagiczne np.: Beroë ovata, Cestus Veneris, Pelagia noctiluca, Carmarina hastata, Pilema (Rhizostoma) pulmo, Tiara pileata; osłonice: Salpa africana, s. runcinata, Pyrosoma giganteum; mięczaki: Cymbulia peronii, Pterotrachea coronata, Pt. mutica; skorupiaki: Phronima. Całe te bogactwo wymaga zaledwie rybackiej szalupy i kilku drobnych siatek. Inaczej jest, gdy chodzi o faunę głębinową, nie brak jej bowiem w zatoce i okolicy. Lecz w tym celu potrzebne jest uruchomienie jachtu i dokładna znajomość topografii dna. Podczas gdy dla połowów pelagicznych wystarcza zaobserwowanie licznych w tej zatoce prądów, unoszących całe stada drobnych żyjątek (zookorenty Haeckla), tutaj niezbędne jest użycie metody, zapoczątkowanej przez Pruvota, polegającej na dragowaniu (tak się nazywa wleczenie dużej, w żelazną obręcz zaopatrzonej sieci — dragi) pomiędzy dwoma określonemi punktami wybrzeża. Wystudyowana ta metoda rzadko zawodzi, a w Villefranche daje się z powodzeniem stosować, ze względu na wyniosłą i mocno załamaną linię brzegu. Każdy prawie gatunek ma w zatoce kierunek, wzdłuż którego się osiedla, skutkiem czego rezultat połowu z góry daje się przewidzieć. Sprzyja też temu umiarkowana głębia zatoki nie przenosząca 108 *m*. Jeżeli jednak pracownicy bywają narażeni na jakieś zawody, to głównie z powodu lichego urządzenia jachtu laboratoryjnego naftowego „Velelli“, której siła i instalacya nie zawsze idzie w parze z warunkami naturalnemi. Spodziewać się trzeba, że zarząd pomyśli jednak o odpowiedniejszym dla potrzeb pracowni statku.

Pracownikom dana jest możność zaznajomienia z techniką połowu, gdyż każdy ma możność uczestniczenia w każdorazowej (raz na tydzień zwykle) ekskursyi „Velelli“. Połów, który może być dokonany z łodzi rybackiej, odbywa się codziennie. Zamówiony wieczorem materyał pracownik znajduje następnego rana na swem miejscu—troszczą się o to wytrawni rybacy stacyjni.

Będąc więc w tak pomyślnych warunkach naturalnych stacya w Villefranche mogłaby prześcignąć wszystkie najbardziej znane instytucye w tym rodzaju,

nie wyłączając nawet osławionego Neapolu. Stoją jednak temu na przeszkodzie bardzo skromne środki materyalne, co sprawia, że urządzenia pracowni nie mogą stanąć na wymaganym poziomie. Utrapieniem są np. wodociągi wody słodkiej, które, uzależnione od ubocznych względów, rzadko działają normalnie, co nieraz powoduje przykre komplikacye podczas pracy. Poleca się też każdemu z pracujących zaopatrzyć się samemu we wszystkie ważniejsze utensylia do zajęć, gdyż stacya nie wszystkim wymaganiom sprostać może. Rzecz prosta, że mikroskop i lupę, jak zresztą na wszystkich stacyach, należy przywozić z sobą. Alkohole, ksylol, ważniejsze utrwalacze i barwniki zarząd ustępuje po cenie kosztu, w razie jednak wybredniejszych wymagań lepiej jest mieć, szczególniej te ostatnie, już z góry przygotowane, gdyż wszelkie sprowadzanie jest bardzo uciążliwe, a na blizkość Nizzy nigdy w takich wypadkach liczyć nie można. Co dotycze narzędzi optycznych, to ostrzedz trzeba przed przywożeniem kosztowniejszych urządzeń, gdyż częste zetknięcie z wodą morską bardzo mało sprzyja ich pomyślnej konserwacyi. Utensylia w rodzaju mikrotomów i termostatów są zawsze gotowe do użytku pracowników. Słabą też stroną laboratoryum są akwarya i baseny doświadczalne, którym brak najważniejszych nieraz urządzeń, jak tuby, urządzenia siatkowe, izolatory i t. p., co nie pozwala prawie nigdy liczyć na zupełną dokładność wykonywanych doświadczeń.

Zarząd jednakże zawsze w miarę sił i środków stara się o uwzględnienie życzeń i potrzeb pracowników. Zrozumiano tam dokładnie znaczenie dobrze zaopatrzonej biblioteki, to też zaznaczyć należy, że stoi tam ona na wysokości swego zadania i jest jednym z najważniejszych czynników, jakiemi stacya rozporządza. Ostatni katalog wykazuje 82 wydania peryodyczne, których część znaczna jest kompletowana od początku danego wydawnictwa. Dzieła podstawowe i pomocnicze, szczególnie w zakresie systematyki, anatomii, embryologii i fizyologii zwierząt są z nader wielką troskliwością zbierane przez zarząd. Dzięki tej tak dokładnie kolekcyonowanej bibliotece, na stacyi spotkać można często ludzi, którzy tu przyjechali tylko w celu pracy bibliograficznej. Każdy pracownik ma zawsze wolny wstęp do księgozbioru, co w takich warunkach pracy zaliczyć trzeba do rzeczy bardzo korzystnych i wygodnych.

Do samodzielnej pracy w instytucie pretendować mogą naturalnie tylko osoby, posiadające już jakieś przygotowanie naukowe, choćby w zakresie początkowego kursu uniwersyteckiego, gdyż wobec szczupłego personelu naukowego zarząd nie może podejmować obowiązku kierowania pracą jednostek zupełnie nieobeznanych ze stroną techniczną podobnych zajęć.

Dla rozszerzenia jednak zakresu działalności stacyi powzięto w r. 1907 myśl urządzania corocznego kilkumiesięcznego kursu, o charakterze czysto pedagogicznym. Zapoczątkowano nawet szereg wykładów, których zadaniem ma być przedstawienie teoretyczne materyału, który ma być następnie praktycznie wystudyowany przez uczestników kursu. Gorliwemu kierownictwu administracyi przypisać też należy znaczną korzyść, którą słuchacze stamtąd wynoszą. Wykłady odbywają się najczęściej w języku rossyjskim, choć mogą być w niemieckim i francuskim, zależnie od umowy słuchaczów z prelegentami. Pożytek, jaki młodsi słuchacze wynieść mogą z tych kursów jest znaczny i może mieć ogromny wpływ na dalsze studya w tym kierunku, tem większy, że przedmiot traktowany jest poważnie i niektóre działy uwzględniane są nader szczegółowo. Tak np. w latach ubiegłych słuchacze tych kursów zapoznać się mogli z następującemi grupami: promieniowce i otwornice (Foraminifera i Radiolaria); jamochłony (Coelenterata); szkarłupnie (Echinodermata) przy których uwzględniano embryologię, wykonywając doświadczenia nad zapłodnieniem jaj jeżowca (Strongylocentrotus); osłonice (Tunicata). Do tego dołączono jeszcze w r. 1908 typowych przedstawicieli z wstężniaków (Nemertines),

pierścienic (Annelida) i mięczaków (Mollusca). Dano też uczestnikom możność nabrania pojęcia o połowach morskich przez udział w ekskursyach „Velelli“ oraz zapoznania się z ciekawym planktonem zatoki.

Zajęcia te zaczynają się zwykle koło 1 marca i trwają do 15 maja, choć nikt nie jest krępowany stałością tych terminów. Za całkowity kurs i używanie niezbędnych reaktywów zarząd pobiera jednorazową opłatę 40 fr. (= 15 rb.). Narzędzia dysekcyjne i optyczne (mikroskop) każdy obowiązany jest przywieźć ze sobą, gdyż na uprzejmość administracyi w tym względzie liczyć nie można.

Innemu regulaminowi podlegają pracownicy samodzielni. Opłacają oni 40 fr. za każdy miesiąc pracy. Poddani rossyjscy jednak korzystać mogą z ulg i rekompensują jedynie zużyte barwniki i odczynniki.

W normalnych warunkach może w Villafrance pracować nie więcej jak 12 osób. Jednak podczas wielkiego zjazdu w sezonie wiosennym liczba powiększa się często w trójnasób, co powoduje, że zarząd nie wszystkim może zapewnić zupełnie pomyślne warunki pracy. Lepiej więc w razie zamierzonego przyjazdu w tym czasie zamówić miejsce na czas jakiś naprzód.

W ciasnych ramkach niniejszego artykułu trudno mi było wyczerpać wszystkie dane o tej pracowni. Zainteresowanych szczegółami odesłać muszę do sprawozdań stacyi, które od jej zarządu otrzymać można, a które choć nie wyczerpują wszystkich wiadomości o tej instytucyi, dać jednak mogą jaśniejsze o jej istocie pojęcie.

Chcę też podać jeszcze słów kilka o warunkach życia w Villefranche, od których wyjazd wielu osób zalecić może. Znaleźć tam można utrzymanie od 5 fr. dziennie za całkowity pensyonat w jednym z hotelików (de l'Univers), który na tych warunkach odstępuje go tylko dla pracowników laboratoryum. W wyjątkowych też razach zarząd laboratoryum ustępuje w budynku laboratoryjnym bezpłatnie kilka pokoi, których urządzenie należy jednak do bardzo prymitywnych. Poza tem korzystać też można z kulturalnych urządzeń sąsiednich miejscowości: Nizzy (½ godz. tramwajem) lub Beaulieu (15 minut). Po wszelkie informacye zwracać się trzeba do wice-dyrektora stacyi, d-ra M. Dawidowa, który stale zastępuje dyrektora, profesora Korotnewa z Kijowa, adresując: Villefranche s. M. (Alpes Maritimes), Laboratoire russe de zoologie.

Instytut w Villefranche zajmuje się również ekspedycyą konserwowanego materyału do badań, oraz sprzedażą kolekcyj zoologicznych dla muzeów szkolnych i uniwersyteckich, co może być ważną wiadomością dla dyrekcyj naszych szkół, zwykle bardzo ubogich w okazy przyrodnicze.

Pod względem różnorodności fauny Laboratoryum Arago w Banyuls s. M. (Pyrenées orientales) ustępuje Villafrance. Pod wielu jednak innemi względami znacznie wyrasta ponad poziom tej ostatniej. Jest ono znacznie bardziej uczęszczane przez zoologów francuskich, co tłumaczy się jego związkiem z uniwersytetem paryskim, oraz położeniem geograficznem w niewielkiej odległości od trzech dużych miast uniwersyteckich, Tuluzy, Bordeaux i Montpelier. Laboratoryum położone jest o ¼ kilom. od miasteczka Banyuls, na zachodnim brzegu małej zatoki, w samym środku opuszczającego się ku morzu łańcucha Pirenejów. Cudzoziemcy są tu chętnie widziani, choć frekwencya ich jest mniejsza w porównaniu np. z Neapolem lub Villafranką; tłumaczyć to trzeba głównie gorszemi nieco warunkami komunikacyjnemi (na linii francuskich kolei południowych) oraz znaczną bądź co bądź odległością od Europy środkowej. Mały ten ruch tembardziej jednak sprzyja spokojnej i płodnej pracy. A laboratoryum daje wszystkie potemu warunki. Wbrew temu, co mamy w Villafrance, gdzie główną zdobyczą bywa plankton i fauna pelagiczna, tu cały nacisk położony jest na zwierzęta głębinowe. Tu też wystudyowana została przez Pruvota metoda połowów głę-

binowych, których się dokonywa na podstawie dokładnie opracowanej mapy wybrzeża i okolicy morskiej, podobnie jak w Villefranche, gdzie też czerpano z tych poważnych źródeł, jakiemi są badania oceanograficzne [1]) wspomnianego uczonego. Dno morskie oraz skały nadbrzeżne w głębokości $^1/_4$ — 3 *m* (t. zw. trottoires) ukrywają znaczną ilość i rozmaitość form zwierzęcych. Wystudyowanie dna doprowadziło do poznania całych ławic głębinowych, zamieszkałych na znacznej przestrzeni często przez jeden tylko gatunek. Tak np. można po półgodzinnem włóczeniu dragi znaleźć w niej tylko jeden gatunek mięczaka Turitella. Poza tem można obserwować wiele innych jeszcze miejsc, dostarczających ciekawych przyczynków do topografii i biologii dna morskiego. Naturalnie całe to bogactwo wymaga za każdym razem uruchomienia dużego parowca stacyi „Rolanda“ (ofiarowanego tu przez księcia Rolanda Bonapartego), co ze względu na spore złączone z tem koszty nie może być przedsiębrane na każde zawołanie pracownika, choć administracya zawsze pamiętać się stara o jego potrzebach. Poza tem, jeśli wymagania pracującego znajdują się w granicach siły łodzi motorowej, mogą one zawsze znaleźć zadosyćuczynienie. Do naturalnych też niedostatków należy chroniczny brak planktonu, który w tak wybitny sposób cechuje Villafrankę. W rzadkich tylko przypadkach, po burzy, gdy wiatr wpędzi do zatoki dużą ilość wody z szerokich przestrzeni morza, spotkać tu można meduzę lub larwy pelagiczne. Taki stan rzeczy można objaśnić poczęści brakiem prądów powierzchniowych, które są zastąpione przez prądy głębinowe unoszące meduzy (są tu bowiem ich macierzyste polipy) i larwy w dal otwartego morza; tam dopiero wydostają się one do powierzchniowych warstw wody i w razie popytu na nie tam trzeba odbywać po nie dalekie i uciążliwe wycieczki. Prądy pelagiczne spotkać można bowiem dopiero na południo-zachód lub zachód, w okolicy sąsiednich wysp Balearskich lub wybrzeża Hiszpanii. Poza częstemi wycieczkami „Rolanda“ w morskie okolice Banyuls, zarząd od czasu do czasu podejmuje i dalsze ekskursye, mające już bardziej charakter ekspedycyj, w kierunku Algieru, Minorki, Hiszpanii południowej, a słyszałem nawet o zamiarze wyjazdu na Ocean, w stronę wysp Azorskich. Te ekspedycye przynoszą sporo materyału do badań, który następnie bywa rozdzielany między różne uniwersytety francuskie. Jest to naturalnie związane z istnieniem „Rolanda“, który posiada cechy większego statku z odpowiedniemi specyalnemi urządzeniami i jest zaopatrzony w prowizoryczne laboratoryum.

Dno morskie w okolicach Banyuls jest stosunkowo dość głębokie, często przekracza 400 i 500 *m*. Są jednak i znacznie płytsze miejsca, gdzie wypada nabrać tylko w naczynie żwiru lub mułu dennego, by już znaleźć w nim pokaźną ilość głównie wieloszczetów (np. Ennicidae) oraz wstężniaków (Nemertines). Wzdłuż skalistego wybrzeża często spotyka się głowonogi (Cephalopoda), pośród których Eledone należy do bardzo częstych. Banyuls obfituje też w zwierzęta, gdzieindziej zrzadka tylko spotykane, tak np. Bonnelia, Phoronis. To też badania, które tu wykonano, często liczą się do podstawowych w zoologii, że wymienię tylko badania Lacaze-Duthiersa nad koralami, Joubina nad wstężniakami oraz Pruvota i Racovitzy nad wieloszczetami. Wszystkie one wyszły w Archives de zoologie éxperimentale et générale, gdzie też w dalszym ciągu spotkać można rozprawy i przyczynki dotyczące faunistyki tych okolic morza Śródziemnego. Jest tu też ciekawe pole do badań nad osłonicami, ukwiałami i robakami osiadłemi (Sedentaria). Mnóstwo jeżowców sprzyja badaniom ontogenetycznym — tam też w roku ubiegłym dokonane zostały ciekawe doświadczenia z kinematografią brózdkowania jaj jeżowca, co studentom uniwersytetów, uczniom i nawet szerszej publiczności da możność obserwowania zjawiska, dostępnego do dziś dnia szczupłej

[1]) Patrz: Archives de Zoologie éxperimentale et générale, ser. 3, tom II, III, V.

tylko garstce badaczów. Z dobrym wynikiem próbowano też tutaj zastosować fotografię podmorską. Ze względu na wielką ilość krabów i ich biologicznie ciekawe życie Banyuls jest dobrą ostoją dla badań ekologicznych. Znane zjawisko komensalizmu kraba (Pagurus) z ukwiałem (Adamsia) należy tu do bardzo często spotykanych. Wprowadzono tu ciekawą innowacyę wysyłania żywych zwierząt morskich w głąb lądu (nawet aż do Paryża, odległego o 24 godz. jazdy koleją) z zastosowaniem bardzo prostych środków. Tak np. wysyła się żywe rozgwiazdy, owinięte w moczone szmaty i ułożone w pudle zaopatrzonem wielką ilością otworów. Tym sposobem więc studenci uniwersytetów francuskich mają możność pracowania z żywym materyałem, co z natury rzeczy musi im dać lepsze pojęcie o metodach badania życia.

Laboratoryum Arago założone zostało przez sławnego zoologa francuskiego Lacaze - Duthiersa i darowane przez niego Sorbonie paryskiej. Skromne jednak środki, jakie wyznacza fakultet paryski na utrzymanie i rozwój obszernych zresztą urządzeń stacyi, nie mogą wystarczyć na pokrycie znacznych bądź co bądź wydatków. To też stacya zawdzięcza rozkwit poparciu i znakomitej ofiarności swych dyrektorów, pp. Pruvota i Racovitzy, którzy nie szczędzą prywatnych swych funduszów na podniesienie poziomu naukowego tej instytucyi.

Dzięki im pracownik zaopatrzony jest tutaj bardzo troskliwie, często nawet w rzeczy zupełnie nieoczekiwane. Każdy pracujący naukowo otrzymuje bardzo przyzwoicie urządzony pokój mieszkalny i gabinet laboratoryjny całkowicie jemu tylko oddany do użytku; w każdej potrzebie rozporządza wszystkiemi odczynnikami i barwnikami, choćby najdroższemi (jak np. kwas osmowy lub chlorek złota); ma wstęp do składu przedmiotów szklanych, z którego w każdej potrzebie czerpać może dowolnie; znajduje zawsze do użytku wszystkie możliwe instrumenty i narzędzia (wyłączywszy statyw-lupę i mikroskop, które trzeba posiadać własne). Jeśli dołączymy do tego nawet takie drobnostki jak: papier, koperty, ołówki, pióra, brystole, kalki, kredki, farby, tusze i t. p., które zarząd zawsze oddaje do rozporządzenia pracującego i jeśli dodamy, że wszystkie te utensylia są zawsze w najlepszym prawie gatunku, wtedy dopiero nabrać można pojęcia, jak korzystną i przyjemną może być praca w tej instytucyi.

W zamian za to wszystko zarząd nie pobiera żadnej absolutnie zapłaty, i zobowiązuje pracownika jedynie do opłacania służącej, troszczącej się o prywatny jego lokal, co wynosi miesięcznie fr. 10.

Zbytecznem byłoby silnie akcentować jeszcze i to, że biblioteka wygodna i obszerna posiada znaczną ilość dzieł i wydawnictw peryodycznych i nie ustępuje prawie w niczem bibliotece w Villafrance, chyba tylko przewyższa ją pod względem wygody w urządzeniu.

Niedawno postawiono przy laboratoryum nowy pawilon do celów mikrofotografii, stosując wszystkie najnowsze urządzenia w tym zakresie. Tej instalacyi zawdzięczamy wyżej wspomniane dodatnie rezultaty prób kinematografii brózdkowania jaj zapłodnionych. Warsztaty pracowni chętnie podejmują wykonanie odpowiednio obmyślonych narzędzi, koniecznych nieraz w zamiarach specyalnych (np. fotografia podmorska).

Pracownia posiada dobrze i ciągle funkcyonujące wodociągi i światło elektryczne, co pozwala na nieprzerywanie zajęć nawet z nastaniem wieczoru. Wielkie szyby do połowy okna w gabinetach zapewniają stale odpowiednią ilość światła naturalnego, które można zawsze regulować zapomocą zasłon oraz kondensatorów.

W razie badań fizyologicznych nad zwierzętami lądowemi, jak króliki, psy, węże, jaszczurki, ptaki, administracya daje do użytku specyalnie urządzone klatki, stoły doświadczalne i dysekcyjne, oraz ułatwia dostarczenie potrzebnych zwierząt.

Słabą stroną pracowni jest jednak brak gazu świetlnego, co zmusiło zarząd do użycia acetylenu do termostatów. Oka-

zuje się to jednak bardzo niewygodne w praktyce skutkiem osadów węglowych, wahającego się płomienia i małego generatora.

Pracownia w Banyuls otwarta jest przez 11 miesięcy (wyjąwszy gorący sierpień), z których największą frekwencyą cieszą się wrzesień, październik i listopad, kiedy to kontynuuje swe studya spora garstka studentów i docentów z Paryża, Tuluzy, Nancy. Wtedy też normalna liczba miejsc często wyrasta ponad 10, a gościnne ściany laboratoryum rozsuwają się, by dać pomieszczenie nawet i tym zoologom, którzy tu prócz wiedzy poszukują odpoczynku, często i zdrowia w kąpielach morskich.

Do niepomyślnych miesięcy zaliczyć należy styczeń, luty i część marca. Wtedy to wieje tu nader silny wiatr (mistral), co źle wpływa na połowy, a częstokroć zupełnie niemożliwemi je czyni.

W innym czasie pobyt tutaj należy do nadzwyczaj przyjemnych. Przyczynia się do tego ładne położenie laboratoryum, jego ogród (w którym kazał się pochować założyciel stacyi prof. Lacaze - Duthiers), taras wyrzucony na otwarte morze; mała skalista wysepka wulkaniczna połączona z laboratoryum ścieżką spacerową, ładna górzysta okolica, służą jako przyjemne miejsca dla spacerów i pozwalają zapomnieć, że się wyczerpało już nieraz siły przy często mozolnej pracy.

Pięknie urządzone akwaryum i spektatoryum stanowią atrakcyę dla nielicznych w te strony zbłąkanych wycieczek zbiorowych. Poza tem nic nie przeszkadza w pracy; cisza i szeroki widok morza sprzyjają kontemplacyi i pomysłom.

Trudniej się tu jednak dostać niż do Villafranki. W celu uzyskania miejsca zwrócić się należy do zarządu stacyi, w osobie jej dyrektora prof. G. Pruvota w Sorbonie. Odpowiednio zaawansowanym osobom, posiadającym przytem jakieś poważniejsze rekomendacye, najczęściej nie odmawia on swego pozwolenia. Wtedy, przez niego również można się postarać nawet o prawo korzystania z ulgi, przyznanej przez ministeryum komunikacyi, na zasadzie której pracownicy tej stacyi opłacać mogą połowę ceny za bilet kolejowy w granicach Francyi, bez względu na klasę i pociągi.

Z powyższych danych już można wnioskować, że laboratoryum Arago odpowiedzieć może nieraz najwybredniejszym wymaganiom zoologów; taniość, wygoda i gościnność administracyi posunięta jest tak daleko, że nie dziw, iż wielu z tych, którzy dawniej odwiedzali nawet Neapol, stwierdzają, iż pobyt tu należy do najprzyjemniejszych. Szkoda tylko, że zoologowie zawsze stosować się muszą nie do wygód osobistych, lecz do miejsca osiedlenia i połowu zwierząt poszukiwanych. Tym jednak, którzyby mogli oprzeć się na Banyuls, należy je gorliwie polecić.

Niewiele mogę powiedzieć o czwartej pracowni, którą udało mi się zwiedzić. Jest nią Arcachon pod Bordeaux. Stacya przeznaczona do badań tylko w ciągu lata, zadawala się więc pomieszczeniem w drewnianym baraku z dużą werandą, pod którą umieszczono baseny doświadczalne. Urządzeń, które nadają wybitny charakter pracowni w Banyuls, tutaj brak zupełny. Istnieją tylko najniezbędniejsze, potrzebne do konserwacyi złowionego materyału. O opracowanie tegoż w tych skromnych warunkach byłoby trudno. Ze względu na zupełną blizkość Oceanu Atlantyckiego, spostrzedz się daje odmienny od śródziemnomorskiego charakter fauny. Widać to już nawet w akwaryum. Przewaga ryb, krabów i ukwiałów — brak kolorów jaskrawych.

Zarówno w basenie, nad którym leży stacya, jak i na komunikującym się z nim Oceanie panują regularne przypływy i odpływy, co pozwala pracownikowi wyszukiwać samemu potrzebne objekty. Jest to bowiem łatwem zadaniem po odpływie wody z plaży, która rozciąga się wtedy na daleką nieraz przestrzeń. Ma to swoje dobre strony, gdyż uczy odrazu w jakich warunkach żyje dany organizm. Praktykuje się tu również dragowanie ze statku, czemu sprzyjają równo rozmieszczone głębokości. Societé scientifique d'Arcachon założyła tutaj muzeum hodo-

wli ostryg, których połów stanowi wielką gałąź miejscowego przemysłu. Z tą też dziedziną można się tu zapoznać szczegółowo. Skromna biblioteka nie dorównywa księgozbiorom ani w Banyuls, ani w Villefranche. Niewielkie akwaryum obliczone jest głównie na ciekawość tłumu kuracyuszów, przebywających tu podczas lata. Ze względu na swe skromne urządzenie Arcachon w rzędzie stacyj zoologicznych zajmuje drugorzędne lub nawet trzeciorzędne miejsce. Rzecz prosta, że ostatecznie decyduje tu zawsze fauna i każda stacya ma z tego punktu widzenia wielu swych zwolenników.

A teraz na zakończenie słów kilka o tem, jakie znaczenie mogą mieć te odległe instytucye dla nas? — Z pewnością duże. Pozbawieni całkowicie wybrzeży morskich, a przez to i własnych pracowni oceanicznych, nie możemy się przez to pozbawiać obowiązku pracy naukowej w każdej dziedzinie wiedzy. Nauka nie znosi nacyonalizmu, wszystkie więc narody przyczyniać się powinny do jej rozwoju. W czasach tak nadzwyczajnego postępu biologii naszym udziałem są niedostrzeżone prawie ziarnka. Jakiś ruch w tym kierunku zaledwie się u nas zaczyna, należy go więc z sił całych popierać. W tym też celu podałem tych kilka informacyj. Jest u nas sporo ludzi mających możność pracowania w tym kierunku, lecz z racyi braku jakichś wiadomości o ogniskach nauki zagranicą nie umieją ich zawiązać i u nas w kraju. Oddani teoretycznym spekulacyom, zapominają, że nauce faktów, faktów i faktów potrzeba. Od ich ilości i umiejętności wiązania ich w całość zależy dalsza przyszłość nauki o życiu. A nauczy tego najlepiej morze, jako największy zbiornik życia. Nie zawsze możemy liczyć na gościnność naszych sąsiadów. Zwróćmy się więc do Francyi, której wrota stoją dla nas otworem, pamiętając, że jedna trafna obserwacya lub ścisły opis zjawiska, choćby już znanego, więcej dla nas znaczą od tysiąca traktatów opartych na frazeologii.

Ryszard Błędowski.

J. KOWALSKI.

O SPADKU FOSFORESCENCYI W NIZKIEJ TEMPERATURZE [1]).

W ciągu doświadczeń nad zjawiskami świecenia ciał organicznych w nizkiej temperaturze poczyniłem szereg spostrzeżeń, dotyczących spadku natężenia świetlnego tych ciał fosforyzujących. W szczególności obrałem za przedmiot badań roztwory alkoholowe benzolu i ciał, z niego drogą substytucyi otrzymywanych.

Emisyę fosforyzującą tych ciał w temperaturze powietrza ciekłego cechuje widmo o jednym pasie, który w strefie widzialnej w przypadku ciał przezroczystych rozciąga się od skrajnego fioletu więcej lub mniej ku czerwieni. W przypadku ciał, które jak np. nitroaniliny pochłaniają część widma widzialnego, emisya jest, oczywiście, ograniczona przez to pochłanianie.

Otóż, obserwując gołem okiem, pochłanianie spadku fosforescencyi, można zauważyć zmianę barwy, zwłaszcza w razie, gdy emisya rozciąga się ku czerwieni.

Wobec tego postanowiłem wykonać szereg doświadczeń, celem oznaczenia, która to część widma emisyjnego znika pierwsza.

Przebieg tych doświadczeń był następujący:

Przedewszystkiem, roztwór alkoholowy ciała badanego, umieszczony w miseczce porcelanowej, zanurzałem w ciekłem powietrzu. Gdy roztwór ten zestalił się i przybrał w całości temperaturę ciekłego powietrza, wystawiałem go na działanie promieni lampy rtęciowej kwarcowej. Po pewnym oznaczonym czasie przerywałem prąd, zasilający lampę, i w tej samej chwili obserwowałem emisyę fosforyzującą po przez rozmaite ekrany,

[1]) Komunikat, złożony Akademii Nauk. Comptes rendus z dnia 1 lutego 1909 r.

które ograniczały widmo do żądanej strefy. Chronograf pozwalał oznaczyć czas trwania fosforescencyi w tej okolicy.

Wyniki, które otrzymałem, nosiły tę samę cechę dla wszystkich ciał badanych (a ciał tych było około 60), albowiem zawsze: Emisye o wielkich długościach fali prędzej zmniejszają swe natężenie, aniżeli emisye o falach krótszych. Prawo to najlepiej wyjaśni przykład następujący: Roztwór aniliny $^1/_{10}$ norm. w alkoholu etylowym daje w temperaturze ciekłego powietrza fosforescencyę, której widmo widoczne rozciąga się od skrajnego fioletu aż do barwy pomarańczowej, mniej więcej do długości fali 600 μμ. Obserwując emisyę tę przez szkło, które pochłania widmo widzialne począwszy od 580 μμ w stronę fal krótszych, stwierdziłem, że światło gasło po upływie 3 sekund.

Szybko zastąpiwszy ekran powyższy innym, który przepuszczał światło aż do długości fali 480 μμ, mogłem obserwować emisyę w ciągu 27 sekund, usunąwszy zaś zupełnie ekran widziałem ciało fosforyzujące gołem okiem jeszcze przez 50 sekund.

Wykonałem także inny szereg doświadczeń z pomocą spektroskopu o wielkiej sile świetlnej, którego okular opatrzony był szparą. Szparę tę można było z łatwością przesuwać, i tym sposobem wydzielać daną okolicę widma. Obserwując fosforescencyę zapomocą tego przyrządu łatwo było sprawdzić słuszność pomienionego prawa.

Jeżeli fakty te uważam za ciekawe, to głównie dlatego, że uwydatniają one różnicę pomiędzy emisyą, wynikającą z luminescencyi, a emisyą, będącą poprostu skutkiem podniesienia temperatury.

W tym ostatnim przypadku, w razie zmniejszania się natężenia świetlnego całkowitego, emisye o falach krótszych znikają wraz z emisyami o długościach fali większych, a to zgodnie z prawem Wiena.

W naszym przypadku rzecz się ma odwrotnie: ze zmniejszaniem się natężenia promieniowanie o częstości wielkiej trwa najdłużej. Jest atoli rzeczą możliwą, że istnieje pewna długość fali, dla której czas trwania emisyi przedstawia maximum. Kwestyę tę może wyświetlić jedynie badanie fotograficzne widma fosforescencyi w okolicy pozafioletowej, badanie, które jest obecnie przedmiotem mojej pracy.

Tłum. *S. B.*

PRZYCZYNEK DO POZNANIA KWESTYI DESCENDENCYI W XVIII-ym WIEKU.

Wpadła mi w ręce rozprawa Soemmeringa [1]) z 1781 roku, traktująca o różnicach anatomicznych murzynów i europejczyków. W dziele tem autor wypowiada kilka poglądów na sprawę descendencyi, które i dziś jeszcze byłyby słuszne. Ponieważ praca Soemmeringa jest bardzo mało znana, a ukazała się blizko na 80 lat przed książką Darwina „o powstawaniu gatunków“ i około 30 lat przed okresem Lamarcka — sądziłem, że nie od rzeczy będzie odgrzebać dawno zapomniane zapatrywania Soemmeringa na sprawę pochodzenia człowieka. Niewątpliwie poglądy wspomnianego badacza należą do pierwszych w swoim rodzaju, a więc rozpatrywanie ich przedstawi ciekawy przyczynek do kwestyi krystalizowania się teoryi descendencyi w XVIII wieku. Nie mogłem się powstrzymać od przytoczenia tu kilku zdań Soemmeringa, wierząc, że podane szczegóły zainteresują wielu przyrodników.

Wprawdzie już Vesalius w XVI-em stuleciu uznał teoretycznie pewne podobieństwo anatomiczne człowieka i małpy, wprawdzie Tyson, który w 1751 roku przywiózł do Europy pierwszego Orang-Utana, doszukiwał się pewnego pokrewieństwa człowieka z primatami — lecz były to tylko luźne uwagi, lub nieumo-

[1]) Soemmering. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frankfurt, 1781.

tywowane przypuszczenia. Tak więc Vesalius, będąc biskupem katolickim, nie odważył się na wyraźne wypowiedzenie swych domysłów, Tyson zaś odstąpił od pierwotnej myśli, uznając Orang-Utana za przedstawiciela rasy pigmejów ludzkich.

Tymczasem poglądy Soemmeringa są bardzo jasne i wyraziste. Na samym wstępie znajdujemy wypowiedzianą myśl (str. XIV), że „rozważając daną kwestyę teoretycznie i uwzględniając nadzwyczajne podobieństwo człowieka i małpy, należy przypuszczać, że muszą istnieć pewne narody lub przynajmniej poszczególne jednostki bardziej zbliżone do małp niż ludność europejska".

Powyższe zdanie, nad którem i dziś jeszcze antropologowie zastanawiają się, zostaje obszernie rozwinięte. Na str. XIV autor wypowiada przypuszczenie, że może „dałoby się stwierdzić drogą badań anatomicznych, że np. murzyni posiadają więcej cech małpich aniżeli europejczycy. Czy zwłaszcza organy zmysłów (mózg), które wszak powodują tak znaczną różnicę pomiędzy nami, a zwierzętami, nie stają u murzynów na niższym szczeblu rozwoju?"

Mając do dyspozycyi 3 ciała murzyńskie, Soemmering przystąpił do badania, którego właściwym celem (str. XIX) miało być „rozpatrywanie, czy murzyni nie zbliżają się do małp bardziej od europejczyków".

Bądź co bądź należy uznać, że poglądy te wypowiedziane na 80 lat przed ustaleniem zasad descendencyi przez Darwina, musiały wywołać pewne wzburzenie umysłów.

Cała dalsza rozprawa Soemmeringa stara się wyświetlić poruszoną kwestyę. Lecz brakło jeszcze tej systematyczności, jaką wprowadził do badań anatomo-porównawczych geniusz Cuviera, więc pracę tę cechuje nieudolność ówczesnych czasów.

Na specyalne uwzględnienie zasługuje zakończenie dzieła, (str. 80 § 76) gdzie Soemmering wypowiada przekonanie, że od murzyna do europejczyka prowadzi cały szereg stopniowań i form pośrednich. Przypuszcza on również, że taki sam ciągły i jednolity szereg form powinien prowadzić i w kierunku niższym, a więc od murzyna do małp. Że te formy mogły zaginąć, lub że rasa murzyńska nie stanowi bezpośredniej formy przejściowej—o tem Soemmering nie myślał. Reakcya nie dała na siebie długo czekać. Między innemi mówiono o Soemmeringu „un ignorant, un homme, qui n'a point de logique" [1]), mieszając go z błotem za zbyt radykalne poglądy.

Z drugiej strony oburzyło się nań duchowieństwo, dowodząc, że „porównanie murzyna z małpą (sic!) ubliża relikwiom trzech wschodnich królów (murzynów), które to relikwie złożone są w oryginale w katedrze kolońskiej". Soemmering nie zdołał ugruntować swoich myśli. Nie miał on ku temu ani niezbędnych wiadomości anatomiczno porównawczych, ani odpowiedniego materyału. I nie dziw, kwestye poruszone już przez Soemmeringa i dziś jeszcze nie należą do rozstrzygniętych. I my dziś skarżymy się, że brak materyału do antropologicznych studyów części miękkich utrudnia nam odpowiedź na poruszone pytania.

Niewątpliwie jednak teorye, powiedzmy raczej hypotezy, Soemmeringa nie pozostały tylko pustym dźwiękiem. Poruszyły one umysły ówczesnych myślicieli, przyczyniając się tem choć w drobnej mierze do przygotowania opinii dla przyszłych teoryj Darwina.

Pogląd dzisiejszy na sprawę rasową części miękkich jest bardzo zbliżony do zapatrywań Soemmeringa, sądzę więc, że zapomniane myśli tego uczonego zostaną jeszcze odpowiednio ocenione.

Edward Loth.

SYSTEMATYCZNA OBSERWACYA SMUG METEORYCZNYCH TRWAŁYCH.

Ostatniemi czasy Trowbridge, profesor uniwersytetu Colombia (New-York), zajął się

[1]) Journal des gens du monde, № 77, p. 310, 1785.

problematem smug meteorycznych trwałych i doszedł do zajmujących bardzo wniosków, dotyczących wysokości, rozmiarów i czasu trwania tych zjawisk, dotąd całkiem niewyjaśnionych. Wobec tego jednak, że liczba dokumentów w tej kwestyi jest dość nieznaczna, byłoby do życzenia, aby mogły być poczynione obserwacye systematyczne i ścisłe nad smugami meteorycznemi trwałemi. Na podstawie takiego materyału możnaby przystąpić do rozwiązania następujących zagadnień: przyczyna światła własnego pozornego smug meteorycznych; wysokość atmosfery ziemskiej (drogą ścisłego pomiaru smug teleskopowych); gęstość atmosfery ziemskiej na wysokości 80 — 100 kilometrów (przez porównanie bezpośrednie z ciśnieniem niezbędnem do wywołania fosforescencyi gazów, jeżeli smuga meteoryczna daje światła takiego samego rodzaju); kierunek i prędkość prądów atmosferycznych na znacznych wysokościach; wreszcie możliwa zależność pomiędzy ruchami atmosfery na znacznych wysokościach a ciśnieniem barometrycznem.

Ale, jeżeli praca ma nie iść na marne, trzeba koniecznie, by obserwatorowie prowadzili spostrzeżenia z wielką ścisłością i nie pomijali żadnego ze szczegółów dodatkowych, które na pozór wydawać się mogą bez znaczenia. Trowbridge podaje w tym przedmiocie ważne bardzo wskazówki, z któremi każdy astronom liczyć się powinien. Wskazówki te dotyczą bądź jądra meteoru, bądź też samej smugi. W rzeczy samej, w zjawisku gwiazdy spadającej, która pozostawia za sobą smugę, z łatwością rozróżnić można dwa odrębne zjawiska: z jednej strony ruch samego jądra czyli rozgrzanego ciała z należną do niego smugą iskier, z drugiej strony szereg faktów, dotyczący właściwej smugi trwałej, która może pozostać widoczną przez kilka sekund, a nawet przez wiele minut. Wprowadziwszy te rozróżnienia, uniknięmy zamętu w opisie zjawisk i ułatwimy sobie zbadanie ich naukowe.

Trowbridge podaje następujące punkty, na które obserwator powinien zwrócić uwagę.

1-o Obserwacye, dotyczące jądra meteoru: Zapisać chwilę ukazania się jądra meteoru i czas trwania jego drogi widocznej.

Oznaczyć punkt promieniujący i wymienić nazwę meteoru (powiedzieć, czy należy on do grupy Leonid, Perseid i t. p.). Oznaczyć barwę jądra, długość drogi, długość smugi w stosunku do długości całej drogi.

2-o Obserwacye, dotyczące smugi trwałej. Zanotować: barwę smugi w chwili, następującej bezpośrednio po zniknięciu jądra, oraz wszelką zmianę w barwie smugi przez cały czas jej widoczności.

Długość i szerokość smugi w stopniach i minutach natychmiast po zniknięciu jądra oraz położenie jej na niebie względem takich gwiazd, które łatwo rozpoznać.

Obserwować w krótkich odstępach czasu zmiany w wymiarach smugi (w stopniach) i wykonać, jeżeli to tylko możliwe, szereg rysunków, przedstawiających kolejne zmiany w postaci smugi. Szerokość smugi lub jej części, mierzona kolejno w różnych odstępach czasu, ma znaczenie pierwszorzędne, pozwala bowiem obliczyć prędkość dyfuzyi masy gazowej.

Przesunięcie lub odgałęzienie smugi w stopniach ze wskazaniem odpowiedniej chwili. W tym celu trzeba obrać część błyszczącą smugi, widzianą od samego początku zjawiska. Należy również zanotować kierunek takiego odgałęzienia względem powierzchni ziemi i w razie spostrzeżeń, dokonywanych jednocześnie na kilku stacyach, zaznaczyć, czy obliczenia prędkości uskutecznione były w kilometrach.

Nadto, należy zanotować, czy natężenie świetlne smugi jest jednostajne, czy jest ona bardzo błyszcząca nazewnątrz, czy jest bardzo błyszcząca w środku, oraz zapisać chwilę tej obserwacyi, licząc od samego ukazania się meteora. Powiedzieć, czy blask smugi zwiększa się, zdaje się bowiem, że fakt ten zdarza się często. Obserwator baczyć powinien pilnie, by nie wziąć czasem zwiększenia się wymiarów smugi za zwiększenie się jej blasku.

Poczynić obserwacye spektroskopowe, dotyczące obecności i położenia w widmie jednej linii żółtej i jednej lub dwu linij zielonych.

Wreszcie zanotować czas widoczności smugi, widzianej gołem okiem i przez teleskop.

Rzecz jasna, że we wszystkich tych badaniach jakości materyału oddać należy pierwszeństwo przed ilością i że lepiej jest pominąć zupełnie ten lub ów z wymienionych punktów, jeżeliby miała na tem zyskać ścisłość wyników.

S. B.

Kalendarzyk astronomiczny na marzec r. b.

Planety wewnętrzne—Merkury i Wenus—nie są widzialne.

Mars wschodzi o 4-ej rano na początku i o $3^1/_4$ rano—w końcu miesiąca. Znajduje się w najniższem miejscu swej drogi—w gwiazdozbiorze Strzelca, po którym szybko się porusza na wschód. Średnica tarczy wzrasta — od 7″ do 8″. Swieci, jako czerwona gwiazda pierwszej wielkości. 7-go b. m.

o $9^1/_2$ rano Mars przejdzie w odległości tylko 10″ od gwiazdy 6-ej wielkości (Bradley 2333), przyczem w wąziutkiej, kilkunastokilometrowej strefie na południowej półkuli Ziemi gwiazda zakryta zostanie przez Deimosa—maleńkiego satelitę planety. W roku bieżącym nie będzie żadnego zakrycia gwiazdy do 9-ej wielkości przez wielkie planety zewnętrzne.

Jowisz z nastąpieniem zmroku ukazuje się na wschodzie (przyczem w ciągu miesiąca coraz to wyżej) i świeci do późnej nocy. Porusza się wstecz w gwiazdozbiorze Lwa (ku Regulusowi). Srednica tarczy 42″—40″. Planeta przechodzi przez południk około północy na początku i o 10-ej wieczorem — w końcu miesiąca, i nieomylnie odróżnić się daje od gwiazd tem, że jest najjaśniejsza.

Saturn widzialny jest w pierwszej połowie miesiąca przez czas krótki po zachodzie słońca nizko na zachodzie. Stopniowo znika w promieniach zorzy wieczornej.

W kalendarzyku na luty pisaliśmy, że prof. Pickering wykrył „wyraźne dowody istnienia planety pozaneptunowej“ i że według wszelkiego prawdopodobieństwa odkrycia dokonano fotograficznie. Tymczasem z nadeszłych później wiadomości wnioskować raczej należy, że znaleziono tylko teoretyczne „dowody istnienia“, czyli że odkrycie jeszcze wcale nie zostało dokonane.

Ruchy Neptuna, jak to wynika z poszukiwań p. Gaillot, nie dają obecnie żadnej poważnej wskazówki co do istnienia, czy nieistnienia planety pozaneptunowej, o masie, którąby można było porównywać z masą Urana i Neptuna, gdyż Neptun od czasu odkrycia dokonał zaledwie trzeciej części obrotu, a odchylenia biegu jego od biegu teoretycznego nie przekraczają błędów obserwacyj.

Ważne spostrzeżenie zrobił p. Tichow w Pułkowie: oto gwiazdy drobne mają być naogół bardziej żółte od gwiazd większych (a więc zapewne bliższych); na kilku fotografiach różnych okolic nieba, zrobionych z użyciem filtrów świetlnych, mogłem się dzięki uprzejmości p. Tichowa naocznie przekonać, jak mała jest względnie liczba gwiazd mniejszych, wysyłających promienie nadfiołkowe; czyżby więc promienie te były silniej pochłaniane przez eter międzygwiazdowy?

Ale fakt zaobserwowany wymaga jeszcze, według p. Tichowa, zbadania również z punktu widzenia techniki fotograficznej.

7-go, około północy, minimum Algola, gwiazdy zmiennej w Perseuszu. 21-go o $7^1/_2$ rano słońce przejdzie przez równik z półkuli południowej nieba na północną, zaznaczając na sferze niebieskiej kardynalny dla astronomów punkt równonocy wiosennej. W dniu tym długość dnia równałaby się długości nocy, ale załamanie się promieni w atmosferze sprawia, że dzień, w naszych szerokościach, jest o 8 minut dłuższy.

Pełnia księżyca 7-go, o 4-ej rano.

T. Banachiewicz.

KRONIKA NAUKOWA.

Refrakcya, wywołana przez atmosferę Jowisza. Bardzo ciekawe zjawisko opisał niedawno Chevalier, dotyczące zakrycia pewnej gwiazdy przez tę planetę. Gwiazda owa dosięgłszy brzegu tarczy zniknęła nie w tym punkcie, ku któremu kierowała się w ciągu ostatnich chwil przed zakryciem, innemi słowy przed samem zakryciem bieg gwiazdy jakgdyby zboczył z właściwej drogi. Autor tej ciekawej obserwacyi podał ją bez komentarzy, ale Esclangon, astronom w Bordeaux jest zdania, że dziwne to zjawisko daje się wytłumaczyć refrakcyą poziomą wywołaną przez atmosferę Jowisza. Hypoteza ta znajduje jakgdyby potwierdzenie w fakcie, że zarówno kierunek jak i wartość dostrzeżonego zboczenia zgadzają się jaknajściślej z tem, co przewiduje teorya refrakcyi. Aczkolwiek zniknięcie gwiazdy pozornie odbyło się w jednej chwili, to jednak można było zaobserwować stopniowe zmniejszanie się światła gwiazdy, wynikające, oczywiście z pochłaniania promieni przez atmosferę Jowisza.

S. B.

(Revue scientifique).

Hel w atmosferze ziemskiej. Przypuszcza się pospolicie, że w atmosferze naszej nie mogą istnieć gazy lekkie, a przynajmniej, że nie mogą istnieć trwale. A jednak fakt ten nie jest bynajmniej dowiedziony i wolno zapytać, czy atmosfera nasza nie zawiera czasem takich mas gazowych (np. argonu lub helu), któreby były wynikiem powolnej dezagregacyi skał i któreby w stosunku do atmosfery były tem, czem chlorek sodu jest w stosunku do morza, t. j. sumą wszystkich przyczynków, dostarczonych mu w przeszłości przez rzeki.

Analizy wykazały, że argonu przypada jedna część na sto, gdy tymczasem helu zaledwie jedna lub dwie części na milion części powietrza. Tak niezmiernie drobna ilość przemawia za tem (wędle teoryi cynetycznej gazów oraz podług hypotezy Stoneya), że hel wychodzi z naszej atmosfery równie szybko jak do niej wchodzi. Atoli G. H. Bryan obliczył, że wcale tak nie jest i że

w temperaturze 127° Celsyusza potrzebaby 84 trylionów lat na to, aby warstwa helu, centymetrowej grubości rozpostarta na powierzchni kuli ziemskiej mogła glob nasz opuścić. Chcąc wytłumaczyć pozorne znikanie helu, Stoney przypuszcza, że w pewnych okolicznościach cząsteczki mogą być ożywione nadzwyczajnemi prędkościami; z drugiej atoli strony wiadomo, że substancye gazowe rozmieszczają się wedle stopnia swej gęstości. A zatem trzeba się zgodzić z J. W. Ewansem, że proporcya helu wzrasta ze wzniesieniem. Gdy więcej wiedzieć będziemy o temperaturze górnych warstw atmosfery, wtedy będziemy mogli lepiej obliczyć rzeczywistą ilość helu, zawartą w atmosferze ziemskiej.

S. B.

(Revue scientifique).

Nowy gaz: chlorek azydu N_3Cl. Raschig otrzymał nowy gaz, który, o ile się zdaje, tak się ma do kwasu azotowodorowego (odkrytego przez Curtiusa w r. 1890) jak octan chloru (odkryty przez Schutzenbergera) do kwasu octowego. Prawdopodobnie, nowy ten gaz należy uważać za bezwodnik mieszany kwasów podchlorawego i azotowodorowego.

Gaz ten powstaje, gdy zakwasimy roztwór, zawierający ilości równocząsteczkowe soli sodowej kwasu azotowodorowego i podchlorynu sodu. Jest on bezbarwny, wybucha w zetknięciu z płomieniem, a niekiedy nawet samorzutnie, jak to stwierdzono w kilku przypadkach.

$$N_3Na + ClONa + 2HCl = 2NaCl + N_3Cl + H_2O$$

Kwas azotowodorowy jest substancyą wybuchową bardzo potężną. Berthelot i Matignon dowiedli, że jest to związek podwójny najbardziej endotermiczny, a łatwo przewidzieć, że własności wybuchowe nowego gazu muszą przewyższać takież własności samego kwasu azotowodorowego. W samej rzeczy, Matignon wykazał, że skutkiem podstawienia się atomu cięższego za lżejszy zwiększa się endotermiczność ciała, a tem samem i jego siła wybuchowa. Przewidywania te znajdują świetne potwierdzenie w faktach, zaobserwowanych przez Raschiga.

Badacz ten podaje wskazówki, w jaki sposób można w audytoryum zupełnie bezpiecznie okazać własności wybuchowe nowego gazu. W tym celu należy zakwasić kwasem borowym roztwór dwu soli, które służą nam za punkt wyjścia; ciecz pieni się wtedy z powodu wydzielania się gazu, a piana ta wybucha w zetknięciu z zapałką.

Umieściwszy szczyptę kwasu borowego na kawałeczku drzewa, spuszcza się na nią kilka kropel mieszaniny roztworów soli kwasu azotowodorowego i podchlorynu. Wskutek wydzielania się gazu objętość kropli takiej szybko rośnie i za zbliżeniem płonącej zapałki następuje wybuch. Przekroczywszy liczbę 10 kropel roztworu 1 : 10, otrzymamy już eksplozyę zbyt silną.

Bezwodnik mieszany rozkłada się pod działaniem zasad na sól kwasu azotowodorowego i podchlorawego. Raschig nazywa nowy gaz chlorkiem azydu, oznaczając mianem azydu jednowartościowy rodnik N_3 kwasu azotowodorowego.

S. B.

(Rev. scient.)

Wpływ tlenu na rozrastanie się skrzeli u kijanek badał E. Babák w instytucie fizyologicznym uniwersytetu praskiego i ogłosił wyniki swych prac w „Zentralblatt für Physiologie t. 31“. Widać z nich, że brak tlenu w wodzie wywołuje znacznie większe rozrastanie się skrzeli, niż w zwykłych warunkach; nadmiar jego natomiast staje się przyczyną bardzo słabego ich rozwoju. Babák zbadał pod tym względem skrzela Rana fusca, R. arvalis i Salamandra maculosa. Ciekawe są spostrzeżenia jego nad kijankami Rana arvalis: w zwykłych warunkach posiadają one zaledwie ślady skrzeli zewnętrznych; po umieszczeniu ich jednak w wodzie przegotowanej, a więc bardzo ubogiej w tlen, można już po kilku godzinach zauważyć u nich nadzwyczajne rozwinięcie się skrzeli. U kijanek Salamandra maculosa w tych warunkach skrzela rozwijają się nadzwyczaj okazale: potężne ich pączki, złożone z długich listków skrzelowych, nadają tym larwom bardzo oryginalny wygląd. Wpływ nadmiaru tlenu staje się szczególnie namacalnym, jeśli takie larwy z okazale rozwiniętemi skrzelami, wyhodowane w wodzie ubogiej w tlen, przeniesiemy do zawierającej ten gaz w obfitości: ulegają one wówczas zanikowi w znacznym stopniu. W doświadczeniach tych mamy jaskrawy przykład szybkiego przystosowywania się organu do zmiennej zawartości tlenu w otaczającem środowisku.

B. D.

Doświadczenia nad odżywianiem się węży olbrzymich były dokonane w r. 1906 w zwierzyńcu Hagenbecha w Stellingen. Wyniki ich podał dr. Aleksander Sokolowsky w „Zoolog. Anzeiger“.

Dawniej sądzono, że węże te jadają wyłącznie zwierzęta, które same zabiją. Z doświadczeń jednak w tym zwierzyńcu przekonano się, że można je przyzwyczaić do karmienia się martwemi zwierzętami. Olbrzymi dusiciel (Python reticulatus) z Borneo, długi na 7 metrów, karmiony był prawie

wyłącznie nieżywemi kozami, którym uprzednio odpiłowywano rogi. Karmienie odbywało się w sposób następujący: skoro tylko uważano potrzebę pokarmu, wyrażającą się w niespokojnem zachowaniu się węża, wrzucano mu do klatki zabitą kozę. Wąż niespokojnym ruchem zbliżał się do ofiary, rzucał się potem na nią gwałtownie, wpijał jej zęby z błyskawiczną szybkością w głowę, owijał ją zazwyczaj dwu skrętami ciała i zaczynał proces połykania, w czasie którego paszcza jego rozszerzała się niekiedy do jednego metra szerokości. Szczęka dolna zwieszała się przytem pionowo, a obie jej połówki były nadzwyczajnie rozciągnięte i oddalone od siebie.

Co do ilości spożytego pokarmu zrobiono następujące spostrzeżenie w zimie z r. 1905 na 1906. Jeden z tych olbrzymich wężów zjadł świnię, która ważyła 45 funtów; połknął ją całą w pół godziny. 14 czerwca 1906 r. 6-metrowy Python z Borneo zjadł łabędzia, ważącego 17 funtów, a w trzy dni później padłego syberyjskiego kozła wagi 67 funtów z odpiłowanemi rogami. Zatem w ciągu kilku dni spożył on ogółem 84 funty pokarmu. 12 czerwca wrzucono wieczorem koło $7^1/_2$ do klatki padłą kozę, również z odpiłowanemi rogami. Zabrał się do niej jeden z wężów, który kilka dni przedtem połknął już był dwie kozy, jednę 28, drugą 39 funtów wagi. Zaczął połykać nową ofiarę, przyczem można było doskonale obserwować, jak ciało kozy wydłużało się pod wpływem ucisku potężnych mięśni i jak wskutek tego połykanie stawało się łatwiejsze. Od czasu do czasu wąż wydawał stękające, gardlane dźwięki. Połykanie trwało tym razem długo i koło pół do 10-ej było już prawie na ukończeniu, gdy wykonano nagle próbę odfotografowania węża przy świetle magnezowem. Zrobiło to na nim tak wstrząsające wrażenie, że w ciągu pół minuty zwymiotował całą kozę. Gdyby nie ten wypadek, byłby on w ciągu 9 dni spożył ogółem 138 funtów. Sekcya zwymiotowanej kozy wykazała, że kark jej był złamany i kręgi wyrwane ze stawów; podobnież wysadzone ze stawów były łopatki, wszystkie żebra i uda.

Prowadzono w dalszym ciągu podobne doświadczenia. Największa z kóz, połkniętych przez dusiciela, ważyła 84 funty. Można jednak przypuścić, że wąż mógłby podołać nawet zwierzęciu 100-funtowemu. Trawienie odbywa się stosunkowo bardzo szybko. Dr. S. zauważył, że jeden z wężów strawił 2 kozy w ciągu 9 dni, gdyż już w tym czasie zaczął wydzielać pierwszy kał. Strawienie 47 funtowej świni trwało znacznie dłużej: kał ukazał się poraz pierwszy po 19 dniach, drugie wypróżnienie nastąpiło dopiero po 28 dniach.

We wszystkich przypadkach można było zauważyć, że po skończeniu połykania wąż możliwie szybko dążył do wody, zanurzał się w niej i leżał w zbiorniku całemi dniami nieruchomo, wystawiwszy jedynie z wody nozdrza dla oddychania. W dniu następnym po połknięciu ciało węża było zawsze ogromnie wzdęte w okolicy żołądka, co było niewątpliwie skutkiem obfitego wytwarzania się gazów z połkniętego zwierzęcia. Wzdęcie to ustępowało w ciągu kilku dni. Godnem jest uwagi, jak często węże, które już połknęły jedno zwierzę, w krótkim czasie zabierały się do drugiego. Gdy zestawimy to z ich zdumiewającą zdolnością do obchodzenia się długi czas bez pokarmu, musimy dojść do wniosku, że takie wtórne połykanie jest żywieniem się na zapas, spożywaniem pokarmu w nadmiarze, jako zapasu na przyszłość. *B. D.*

Choroba tulipanów. Na wiosnę r. 1903 tulipany, hodowane dla ozdoby w ogrodzie botanicznym w Hamburgu, chybiły w znacznej części. Dr. Klebahn, asystent przy tym ogrodzie, skorzystał ze sposobności, aby zbadać dokładnie zmarniałe okazy i wyniki swych poszukiwań zakomunikował na posiedzeniu sekcyi botanicznej związku przyrodników w Hamburgu (Verhandlungen III, ciąg XV). Z poszukiwań tych widzi, że przyczyną choroby tulipanów był grzybek pasorzytny Botrytis parasitica. Zazwyczaj dostaje się on do kiełkujących cebul i wywołuje ich gnicie, może atoli także napastować i części nadziemne. Dr. Klebahn przeprowadził cały szereg doświadczeń nad zarażeniem cebulek tym grzybkiem, przyczem się okazało, że nie wszystkie one są jednakowo wrażliwe na infekcyę. Bardzo często przyczyną choroby bywa zakażona ziemia: z tego powodu nie należy nigdy sadzić tulipanów przez 2 lata z rzędu na tych samych grządkach, jak to właśnie było w hamburskim ogrodzie botanicznym. W danym przypadku w poprzednim roku nie było tam wcale chorych tulipanów; widocznie zatem zarazki dostały się tam wraz z nowemi cebulkami. Dr. Klebahn w dalszym ciągu prowadzi doświadczenia nad tulipanami i tym grzybkiem. *B. D.*
(Prom.).

Chemiczne i biologiczne badania mumij egipskich. W. A. Schmidt z Kairu podaje w Zeit. f. allgem. Physiolog. 1907 wyniki badań, które przeprowadził nad mumiami egipskiemi w celu przekonania się, czy rozkład mumij jest do tego stopnia zupełny, że nie zachowały się w nich żadne ślady składników organicznych ciała ludzkiego. Badania Schmidta pozwoliły mu stwierdzić w tkance mumij nietylko obecność kwasów tłuszczowych stałych i ciekłych w znacznej

nawet ilości, lecz również i obecność ciał białkowatych, tłuszczu i cholesteryny. Wbrew badaniom Hansemanna i Meyera, badania Schmidta nie wykazały w tkance mumij białka, któreby zachowało jeszcze zdolność „reakcyi biologicznej"; podobnież nie znalazł tu hemoglobiny. Ciekawe są wnioski Schmidta w zakresie dotychczas niewyjaśnionych kąpieli saletrzanych, czy też sodowych, o których mówią starożytni pisarze. Schmidt twierdzi, że kąpiele te nie zawierały ani siarczanów ani węglanu sodowego, lecz poprostu sól kuchenną, a stąd balsamowanie było w gruncie rzeczy nasalaniem zwłok. Sól kuchenna wywierała tu niewątpliwie silne działanie konserwujące; wogóle jednak mumifikacyę ciał należy zdaniem Schmidta przypisać w większej mierze suchemu klimatowi Egiptu, niż umiejętności balsamowania. *K. Stołyhwo.*

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od 11/II do 20/II 1909 r.

(Ze spostrzeżeń na Stacyi Meteorologicznej Centralnej 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	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.	*mm*	
11	57,0	56,7	57,5	-20,6	-14,0	-16,4	-13,5	**-21,0**	E_5	E_7	NE_7	0	⊙7	0	—	
12	57,2	56,6	56,7	-18,6	-10,4	-14,4	-10,2	-18,7	NE_6	NE_9	NE_4	0	⊙2	0	—	
13	55,2	54,7	56,4	-16,5	−9,5	−7,8	−7,8	-16,6	N_2	NW_3	W_3	1	10✱	10≡	0,1	✱ 9 a.
14	57,5	56,4	51,4	−6,8	−3,2	−3,8	−2,6	−7,9	W_1	W_2	W_{10}	10≡	10	10	0,9	✱ w nocy
15	39,2	36,1	**35,4**	−3,0	1,5	0,6	**1,6**	−4,3	W_{14}	W_{12}	W_{10}	10✱	10	10✱	1,3	✱ 8^{15} a.
16	37,6	39,5	41,5	−0,8	−0,2	−4,0	0,6	−4,5	NW_5	N_3	NW_3	10	⊙8	0	1,6	✱ a. — p.
17	39,1	42,9	46,9	−2,6	−2,6	−5,8	−2,0	−6,0	W_2	NW_7	NW_5	10✱	⊙6	10✱	**1,9**	✱ 7 a.—9 a.; ✱ 9 p.
18	49,9	51,3	53,5	-11,2	−4,2	−6,0	−3,6	-11,2	W_1	W_5	W_3	1	⊙8	10≡	0,0	✱ polatywał
19	55,5	56,2	55,5	-10,8	−4,2	−4,5	−3,0	-10,8	W_4	W_6	W_5	2	10✱	0	0,4	✱ 10 a 50 a.; 1 p.
20	57,5	58,1	**58,2**	−7,9	−6,2	−8,2	−3,3	−9,2	N_3	N_7	N_7	8	⊙8	0	—	
Średnie	50,6	50,9	51,3	-9,°9	-5,°3	-7,°0	-4,°4	-11,°0	4,3	6,1	5,7	5,2	7,9	5,0	—	

Stan średni barometru za dekadę $^1/_3$ (7 r.+1 p+9 w.) = 750,9 *mm*

Temperatura średnia za dekadę: $^1/_4$ (7 r.+1 p.+2×9 w)=−7°,3 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 6,2 *mm*

TREŚĆ NUMERU. O pracowniach biologicznych we Francyi, przez Ryszarda Błędowskiego.—J. Kowalski. O spadku fosforescencyi w nizkiej temperaturze, tłum. S. B.—Przyczynek do poznania kwestyi descendencyi w XVIII-ym wieku, przez Edwarda Lotha.—Systematyczna obserwacya smug meteorycznych trwałych, przez S. B.—Kalendarzyk astronomiczny na marzec r. b.—Kronika naukowa.—Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **W. Wróblewski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**

Drukarnia L. Bogusławskiego, Ś-tokrzyska Nr. 11. Telefonu 195-52.