

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J. i Prauss St.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Z Hańska do Chełma.

(WSPOMNIENIE Z WYCIECZKI BOTANICZNEJ).

O kilkotygodniowej wycieczce, odbytej nad Wartą w końcu Maja i w Czerwcu r. b., na innym miejscu zdam szczegółowe sprawozdanie. Tu zaś chcę pomówić nieco o drugiej wycieczce mojej, podczas której od 1 do 15 Sierpnia r. b. zwiedziłem przestrzeń kraju, zawartą między Hańskiem i Chełmem.

Hańsk, wieś duża, ginąca wśród sadów owocowych, odległa o 2½ mili od Włodawy, miasta powiatowego guberni Siedleckiej, zaś o 4 mile od Chełma, leży w stronie południowo - zachodniej od pierwszego, w północnej — od drugiego miasta, w okolicy kraju, obfitującej w obszerne bagna, liczne jeziora i rozległe przestrzenie leśne. Lasy, należące do Hańska, jakkolwiek obszerne, bo wynoszące prawie 4500 mórg, są w straszny sposób pustoszone przez osadników niemieckich, których nędzne lepianki, wszędzie rozrzucone po lesie, można

widzieć. Osady te dają pojęcie, w jakiej ogromnej pracy pędził człowiek nędzny żywot, gdy, przechodząc ze stanu koczowniczego do rolniczego, trzebił puszcze pierwotne. W lasach tych jeszcze dużo jest dębów, grabów, lecz klon (*Acer platanoides* L.) trafia się pojedynczo, a po wspaniałych (a o takich starsi ludzie mówią) jaworach (*Acer Pseudoplatanus* L.), drzewie, widocznie ongi u nas bardzo pospolitem, skoro w pieśniach ludowych często się wspomina, pozostały tylko niedobitki w postaci małych krzewów.

Wziąwszy pod uwagę, że stosunkowo w dobrach Hańskich mała tylko część ziemi zajęta jest pod uprawę (1400 mórg), a oprócz obszernych lasów, łąki i pastwiska rozpościerają się na 2500 morgach; grunt zaś bogaty jest w wapno, albowiem miejscowość w mowie będąca leży w formacji kredowej, więc warunki powyższe sprzyjają rozwojowi różnorodnej i nader bujnej roślinności zielnej. Zebraniem i odpowiedniemi opracowaniem jej zajmuje się mój kolega i przyjaciel p. Feliks Kwieciński, z jego to zaproszenia skorzystałem, aby i ten zakątek kraju poznać, a niechcąc stawać na przeszkodzie pracy towarzysza szkolnego, przy-

toczę tu kilka tylko roślin, charakterystycznych dla okolicy. Dziewanna purpurowa (*Verbascum phoeniceum* L.), ciemiężycyca biała (*Veratrum album* L.), szczodrzenica dwukwiatowa i czerniejąca (*Cytisus ratisbonensis* Schäffer et *nigricans* L.) należą do pospolitych, po polach zwraca ku słońcu swój blado-niebieski kwiat czarnuszka polna (*Nigella arvensis* L.) lub wznosi swą łądygę wysmukłą wrzosówka roczna (*Passerina annua* Wikstr.), na łąkach torfiastych i bagnach rośnie przygielka biaława (*Rhynchospora alba* Vahl.), kosatka błotna (*Tofieldia calyculata* Whlbnbg.), ostrożeń trzygłówkowy (*Cirsium rivulare* Link.) i owoberło Karolowe Lineusza, wspaniały gnidosz wyniosły (*Pedicularis Sceptrum Carolinum* L.), ostatnia roślina należy nawet do pospolitszych. Po ścierniach znów tworzy gęste darninki promienica gałęzista (*Radio-la linoides* Gmel.) i dziurawiec rospostarty (*Hypericum humifusum* L.), na miejscach suchych często daje się widzieć szalwia okółkowa (*Salvia verticillata* L.) i z kwiatami i z łądygą fioletową mikołajek całolistny (*Eryngium planum* L.), drugi baldaszek rzadki kryje się w lasach w miejscach wilgotnych, mianowicie jarzmianka większa (*Astrantia major* L.), a w suchych — kopronnik czerwonawy (*Seseli annum* L.), zaś koło stawów złocą się duże główki kwiatowe omanu wielkiego (*Inula Helenium* L.), lub rosposcierają się olbrzymie liście lepieźnika (*Petasites officinalis* Mneh.). Spotyka się tu także ciekawą odmianę babki większej, *Plantago major* L. forma *monstrosa*, którą zbierał p. Karo w okolicy Chełma (Pam. Fizyj. III, 300). Okaz tej rośliny otrzymałem w darze od kolegi Kwiecińskiego, sam jej bowiem nie zbierałem.

Z zarodnikowych wyższych w Hańsku rośnie: skrzyp łąkowy (*Equisetum pratense* Ehrh.), paproć pospolita (*Polypodium vulgare* L.) i widłak wroniec i besszypułkowy (*Lycopodium Selago* L. et *annotinum* L.).

W Hańsku, w którym ujrzał światło dzienne i przebywał jako proboszcz słynny pszczolarz ks. Dolinowski, byłem świadkiem dziwnego a zapewne i rzadkiego zjawiska. Mianowicie, d. 7 Sierpnia r. b., gdy południową stronę nieba zakrywały ciemne, niemal czarne chmury, co chwila przerzynane

błyskawicami, wskazującemi, że tam szalała wściekła burza, myśmy, t. j. piszący te słowa, kolega Kwieciński i woźnica Dymitr wracali z wycieczki, posuwając się drogą ze wsi Majdanu do Hańska, ze wschodu ku zachodowi wśród ciszy, wiatr bowiem wiał bardzo słaby, a odgłos grzmotów do uszów naszych nie dochodził. Wtem, o godzinie 8¹/₄ wieczorem, w odległości mniej niż ćwierć wiorsty od Hańska, p. Kwieciński zawołał: „pali się”, wskazując równocześnie jasny punkt; lecz nie był to pożar, tylko obłok ognisty kształtu nieforemnego, wszakże mniej więcej kulisty, który sunął powoli od południa ku północy nad samym horyzontem, tak, że kępa drzew i cerkiew zasłoniły nam dwa razy drogę biegu owego obłoku. Zjawisko to widzieliśmy wszyscy trzej, trwało ono zaledwie kilkanaście sekund i znikło bez jakiegokolwiek szumu lub trzasku, którego mimowoli spodziewaliśmy się. Prędkość, z jaką posuwał się ów obłok, wydawała się nam nieszybszą od chyżego lotu ptaka.

Będąc w Hańsku, oddalonym tylko o dwie mile od Stawskiej góry, postanowiłem na nią odbyć pielgrzymkę w celu zaznajomienia się z rzadką rośliną kąsiną akantolistną (*Carlina acanthifolia* All. var. *spatulata* Łapczyński).

W powyższym celu dnia 14 Sierpnia r. b. wybrałem się do osady Sawina, niegdyś własności biskupów chełmskich, jadąc boczną drogą wciąż przez lasy naprzód prywatne, następnie rządowe. W ostatnich spotkać się można z sosną, mogącą śmiało znaleźć miejsce na jakiej wystawie leśnej, a z krzewów szczodrzenica (*Cytisus*) dochodziła do dwu metrów wysokości, t. j. takiej, jakiej owa roślina nie dosięga nawet w puszczy Białowieskiej. Z roślin zielnych zebrałem po drodze barwnicę wonną (*Asperula odorata* L.). Z Sawina już okolicą bezleśną skierowałem się głównym traktem, mającym wkrótce zamienić się na szosę, łączącą Włodawę z Chełmem. Do Sawina jechałem równiną błotnistą, która poza osadą przechodzi w łagodne wzgórze, spiętrzające się coraz wyżej, czem bliżej Chełma. Ten ostatni uwieńczony piękną katedrą rossiadł się na najwyższym z okolicznych wzgórz. Nie-dojeżdżając wszakże do Chełma wiorst 8,

jeszcze na wiorstę lub dwie przed wsią Horodyszczą, skierowałem się na prawo na terytorjum wioski Stawu. Tu niedaleko od drogi, wśród pola ornego, wznosi się kredowe, pokryte lasem, wzgórze, którego szczyt świeci łąsiną, dźwigając na sobie znak tryjangułacyjny. Pagórek dopiero co opisany była to owa sławna „Stawska góra”, jak mnie objaśnił pasący owce w pobliżu owczarek. Z niecierpliwością i jakimś dziwnym niepokojem z chwilowym towarzyszem wstępowałem na nią, sądząc, że lada chwila ujrzę przed sobą kąsinę akantolistną, lecz dopiero koło wzmiankowanego znaku tryjangułacyjnego, a właściwie między nim a polem ornem w stronie zachodniej wzgórza spostrzegłem liczne liście téj rośliny, rozłożone rozetkowato na gołej sypkiej opoce kredowej. Czy wpośrodku owych rozetek były pączki kwiatowe, lub liście tworzące główkę, tego powiedzieć nie mogę, gdyż one były przykryte przez ziemię, naniesioną przez deszcz ulewny, spadły na dwa dni przed memi odwiedzinami góry Stawskiej. Przyjrawszy się akantolistnym rozetkom, chciałem jaknajprędzej zobaczyć sam kwiat, ten cenny nabytek flory naszej, jaki dostrzeżony dopiero został przed 10-ciu laty przez pannę Maryję Hemplównę, lecz pragnienie moje nie prędko się ziszcilo, na całej bowiem obnażonej z drzew części góry, widziałem tylko trzy okazy kwitnące kąsiny akantolistnej, mianowicie dwa na południowej, a jeden na północnej pochyłości pagórka, a oprócz tych jeszcze kilka nierozwiniętych główek.

Poprzednicy moi w pielgrzymce botanicznej na Stawską górę byli szczęśliwsi, mogąc się napawać widokiem większej ilości téj kąsiny, okrytj kwiatem, albowiem panna Maryja Homplówna d. 7 Sierpnia 1881 roku naliczyła przeszło trzydzieści okazów kwitnących (Pam. Fizyogr. II, 519), a taką samą liczbę podaje i p. Karo, który zwiedził ten zakątek d. 25 Sierpnia 1882 roku (Pam. Fiz. III, 307).

Czyby od czasu odkrycia i zwrócenia bacniejszej uwagi na tę prawdziwie rzadką roślinę była ona bardziej tępioną, lub bieżący rok rozwojowi jój nie sprzyjał, tego powiedzieć nie umiem, wszakże towarzyszący mi owczarczyk opowiadał, że na Staw-

ską górę przyjeżdżają tacy, co rośliny zbierają, a szczególnie odwiedzaną bywa na wiosnę przez kolonistów niemców. Z trzech okazów kwitnących, jakie widziałem d. 14 Sierpnia r. b. pozwoliłem sobie jeden wcielić do swego zielnika, który zbogaciłem także zapóźnionym w kwitnięciu miłkiem wiosennym (*Adonis vernalis* L.).

Do wzmianek o roślinności góry Stawskiej pana Łapczyńskiego (Pam. Fizyj. I, 201) i p. Karo (Pam. Fiz. III, 292 — 317) dodam, że na niej zebrał krwisiąg mniejszy (*Sanguisorba minor* Scop.), czysciec kuterowaty (*Stachys germanica* L.), dzwonek syberyjski (*Campanula sibirica* L.), smagliczkę kielichową (*Alyssum calycinum* L.), przytuliję wiosenną (*Galium verum* L.), którą zbierałem i w Hańsku, a to ostatnie stanowisko jest, zdaje się, jednym z bardziej wysuniętych ku północy w Królestwie; jako rosnące koło góry zanotowałem: mikołajek całolistny (*Eryngium planum* L.), sierpnicę pospolitą (*Falcaria Rivini* Host.), śláz dłoniasty (*Malva Alcea* L.), pszeniec polny (*Melampyrum arvense* L.).

O godzinie 4 po południu przez wieś Horodyszczą, gdzie przy drodze, wiodącej przez nią, podobnie jak na uliczkach Sawina, rosła obficie witulka pospolita (*Verbena officinalis* L.), udałem się do Chełma. Tu na wzgórzu kredowym, na którym wznosi się katedra, na stanowisku wskazanem przez p. Karo, zebrałem stulisz szorstki (*Sisymbrium Loeselii* L.), koło zaś dworca kolejowego wilczomlec szerokolistny (*Euphorbia platyphyllos* L.), a o godz. 10 wieczorem siadłem do pociągu kolei nadwiślańskiej, aby nie bez przeszkody, gdyż przed Trawnikami wagon towarowy się wykoleił, w Lublinie znów burza szalała, znacząc swoją drogę łuną, stanąć nazajutrz w Warszawie.

Karol Drymmer.

Z DZIEJÓW NAUKI.

WAGA MĄDROŚCI.

Osobliwy napis, na czele umieszczony, jestto tytuł książki, o której tu opowiedzieć

zamierzamy. Nie jestto wszakże bynajmniej tytuł alegoryczny, jakby się wydawać mogło: „Księga o wadze mądrości” mówi istotnie o wadze i stanowi jedyny arabski traktat mechaniczny, jaki nas doszedł. O filozofii i matematyce arabów, o ich astronomii i optyce, o ich chemii i medycynie, posiadamy dokumenty dosyć obfite, a prace uczonych arabskich w tych dziedzinach wiedzy są w ogólności dosyć znane; aby wszakże uzupełnić sobie ogólny obraz ich nauki, należy zapoznać się i z ich mechaniką, jako podstawową i najstarszą gałęzią fizyki. Całą zaś wiedzę mechaniczną arabów strészcza właśnie książka, o której mowa, przedstawia ona zatem ważne znaczenie dla ogólnych dziejów nauki.

„Księgę o wadze mądrości” napisał Alkhazini. O autorze tym wszakże nie posiadamy żadnej wiadomości, krom tego, co sam o sobie w dziele swoim mówi. Co do nazwiska jego stąd nawet tylko posiadamy pewność, że niektóre rozdziały rozpoczynają od wyrazów: „Tak mówi Alkhazini”. Stąd więc też dowiadujemy się, że książkę tę napisał w roku 515 hedżry, czyli ery mahometańskiej, za seldżuckiego kalifa Abu-l-Harit-Sanżar i że żył w mieście Jurjaniyah w prowincyi Chuwarazm, które istniało niedaleko ujścia rzeki Oksus do morza Aralskiego. Dzieło to zresztą w ostatnich dopiero czasach zostało poznane, a wyciągi z niego przetłumaczył w roku 1857 na język francuski konsul rossyjski N. Chanikoff i przesłał amerykańskiemu towarzystwu oryentalnemu, które skrócił ten, wraz z przekładem angielskim w szóstym tomie swego dziennika zamieściło. Obszerną zaś treść tej pracy znajdujemy w świeżo ukończonej historii fizyki Rosenbergera, skąd wiadomości następne czerpiemy.

Komitet towarzystwa amerykańskiego, który się zajmuje ogłaszaniem jego roczników, wyraził domysł, że Alkhazini jest identyczny ze sławnym optykiem arabskim Alhazenem; podobieństwo nazwisk usprawiedliwiało ten domysł, który się wszakże okazał błędnym. O Alhazenie bowiem aż do ostatnich czasów także niewiele wiadano, Cantor jednak w swój historii matematyki podaje, że prawdopodobnie Alhazen jest osobistością tąż samą, co Abu Ali al

Hasan ibn al Hasan ibn Alhaitham. O tym zaś ostatnim podaje Cantor, że urodził się w Al-Basra i w wieku dojrzałym przeniósł się do Egiptu, gdzie kalifowi Al-Hakimowi (996 — 1020) przyrzekł przeprowadzenie urządzeń, mających na celu ujednostajnienie corocznych wylewów Nilu. Ibn Alhaitham udał się tedy z licznym orszakiem w górę Nilu, ale już przy pierwszych jego kataraktach poznał, że urzeczywistnienie tych planów jest niemożliwe. Udało mu się wprawdzie wytłumaczyć przed kalifem, gdy wszakże popełnił błędy i przy innych sprawach państwowych, które mu powierzono, musiał się ukryć przed gniewem kalifa. Powrócił dopiero po jego śmierci, ale zajmował się już wyłącznie naukami w Kairze, gdzie umarł 1038 roku. Otóż E. Wiedemann potwierdził przypuszczenie Cantora o identyczności Alhazena z tym nieszczęśliwym uczonym kairskim; w bibliotece bowiem lejdejskiej napotkał komentarz do wielkiego dzieła optycznego, którego autorem był Abu Ali al Hasan ibn al Haitham al Basi, a zestawiając komentarz ten z dziełem Alhazena, poznał, że komentarz do tego właśnie stosuje się dzieła, czyli, że Ibn al Haitham jestto właśnie sławny Alhazen. Otóż Alkhazini w księdze swojej cytuje tego Ibn Alhaithama, nie może zatem być osobistością z Alhazenem identyczną, a daty powyższe wskazują, że żył po nim o stulecie mniej więcej później.

Od autora przejdźmy teraz do jego dzieła.

Jak powiedzieliśmy, traktuje ono rzeczywiście o wadze, która wszakże dla szczególnych swych zalet wagą mądrości nazwaną została. Służy ona głównie do oznaczania ciężarów właściwych i, podobnie jak nasze wagi, składa się z drążka równoramiennego, zamiast wszakże dwu talerzyków posiada ich aż pięć. Dwa mianowicie talerzyki, jak w każdej wadze, zawieszono na końcach drążka; trzeci uczepiany być może pod jedną z poprzednich, aby ciała można było ważyć w wodzie, a wtedy talerzyk czwarty, ruchomy, zawieszono na ramieniu drugim dla jej zrównowazenia. Piąty wreszcie talerzyk jest także ruchomy, waga ta bowiem używaną być może też jak nasza waga rzymska; w tym celu ramiona

jój podzielone są na równe części, przesuwając zatem talerzyk z danem ciałem, można je ważyć, niezmieniając ciężarków na talerzyku drugim.

Wadze swój nie szczędzi Alkhazini pochwał, by szumną jój nazwę usprawiedliwić. Jest ona najpierw tak dokładną, że przy obciążeniu 1000 mitkalów wskazuje jeszcze przewagę 1 mitkala, byleby mechanik, co ją wyrabia, biegłą miał rękę; daleko to, oczywiście, od czułości wag dzisiejszych, na swoje wszakże czasy mógł się nią autor słusznie chlubić. Przydatną zaś być może do celów różnych i licznych. Odróżnia bowiem metale czyste od naśladowanych i podaje skład mieszanin metalicznych, w czasie najkrótszym i z najmniejszym mazołem, przyczem niepotrzeba bynajmniej metali tych w czemkolwiek uszkadzać. Wskazuje ona dalej, która z dwu brył metalowych, mających w powietrzu ciężar jednaki, więcej waży w wodzie, a stąd, nawzajem, z ciężaru badanego ciała wnosić można o jego substancyi. Dozwala nadto oceniać rzetelność monet i daje możliwość odróżniania kamieni szlachetnych od ich imitacyj.

Widzimy, że rozmaite te zastosowania wagi polegają głównie na oznaczaniu ciężarów właściwych ciał, lubo niektóre z tych zalet wydają się wątpliwe. Tablica wszakże oznaczonych przez Alkhazinię ciężarów właściwych pięćdziesięciu substancyj potwierdza czułość wagi i dobrze mówi o biegłości autora. Dla przykładu przytaczamy tu kilka z tych liczb, kładąc obok nich, w dalszej kolumnie, liczby odpowiednie, według najnowszych oznaczeń:

Złoto, lane . . .	19,05	19,3
Rtęć	13,56	13,596(0°)
Ołów	11,32	11,34 do 11,41
Srebro	10,30	10,4 do 10,53
Miedź (lana) . . .	8,66	8,8 do 8,9
Żelazo (kute) . . .	7,74	7,8
Perły	2,60	2,684
Kość słoniowa . . .	1,64	1,88
Woda wrząca . . .	0,958	0,9588
Wino	1,022	0,99 do 1,03
Mleko krowie . . .	1,11	1,03

Nadmieniamy tu wszakże, że już na sto lat przed naszym autorem tablicę ciężarów

właściwych pozostawił inny uczony arabski Albiruni.

Co do budowy swój wagi i co do jój użycia podaje Alkhazini wskazówki bardzo szczegółowe, oparte wszakże wyłącznie na twierdzeniach Archimedesesa o równowadze drażka i o zmniejszaniu się ciężaru ciał zanurzonych w wodzie. Chętnie jednak wybiega poza ten zakres, a liczne dodatki i uwagi odsłaniają ówczesne poglądy na zjawiska mechaniczne.

Na wstępie usprawiedliwia autor nazwę swój wagi, przez odwołanie się do różnych zdań koranu, określa zasadnicze podstawy sztuk w ogólności, w szczególności zaś twierdzenia, na których opiera się budowa wagi, a dalej wymienia nazwiska uczonych, którzy już przed nim zajmowali się urządzeniem i opisywaniem wag wodnych. Na czele przytacza oczywiście Archimedesesa, przyczem popełnia wszakże uderzający błąd historyczny, gdy epokę jego żywota umieszcza przed Aleksandrem Wielkim; następnie idzie nieznany skądinąd Menalaus, żyjący w 400 lat po Aleksandrze, a dalej znajdujemy nazwiska dziewięciu uczonych arabskich, których prace do nas nie doszły.

(dok. nast.).

S. K.

ATOM I CZĄSTECZKA.

(Dokończenie).

Powróćmy wszakże do tego, co stanowi dziś punkt ciężkości w teoretycznej nauce fizyki i chemii, do tego, co wiemy o istotnych i elementarnych własnościach atomów i cząsteczek. Pracom najdoskonalszych fizyków, pomiędzy innymi O. E. Meyera z Wrocławia, zawdzięczamy nasze wiadomości o wielkości cząsteczek gazów, o ich szybkości, przebieganój drodze i t. d. Wkraczamy tu w dziedzinę, której obszar leży poza granicami zmysłowego naszego postrzegania, lecz spotykamy się z realnymi rezultatami nader ścisłego badania.

Przypomnijmy sobie, że miligram piżma wypełnia swą wonią duży pokój, nietracąc

przytem widocznie na wadze, że stomilijonową część grama czerwonego barwnika anilinowego, fuksyny, rozpoznać możemy w roztworze wodnym, że zatem składające go atomy węgla, wodoru, tlenu i azotu znacznie muszą być mniejsze. Przypomnijmy sobie również, że w doświadczeniach Bunsena i Kirchhoffa trzymilijonowa część jednego miligramu soli kuchennej wystarczyła do wyraźnego zabarwienia na żółto płomienia lampki oraz że Faraday przyrządzał błonki złota, które według jego oceny miały grubość sto razy mniejszą, aniżeli długość fal światła. A długość fali światła czerwonego wynosi 69 stotysięcznych milimetra, grubość przeto atomu złota musiałaby być znacznie mniejszą od 5 milijonowych części milimetra.

Bakteryje, których postaci występują wyraźnie dopiero przy najsilniejszych powiększeniach naszych mikroskopów, są istotami organicznymi, które posiadają doskonałą przemianę materji; zawartość ich różną jest od błony; wydzielają one najrozmaitsze produkty, złożone z mnóstwa atomów węgla, wodoru, tlenu i azotu.

Przedewszystkiem wszakże studyja nad stanem gazowym materji doprowadziły tu do bardziej określonych rezultatów liczbowych. Z zachowania się gazów i par, z ich współczynnika tarcia, z porównania objętości w stanie cieczy i gazu, a także z uchylen od prawa Mariottea, można, według O. E. Meyera, obliczyć przedewszystkiem objętość wszystkich cząsteczek, zawartych w określonej objętości, a następnie objętość każdej cząsteczki.

Tą drogą dochodzimy do wyniku, że średnica cząsteczki najczęściej mniejszą jest od milijonowej części milimetra, lecz większą od dziesięciomilijonowej. Jeden cm^3 każdego ciała gazowego zawiera trylijony cząsteczek. Ponieważ 1 cm^3 wodoru waży 0,0835 mg, to wynika stąd, że ciężar jednej cząsteczki wodoru równa się jednej czterysta trylijonowej części miligramu, innemi słowy jeden kwadryljon cząsteczek wodoru ważyłby 4 gramy.

Mikrokosmos ten, ten mały światek nie powinien wydawać się nam cudowniejszym od makrokosmosu, świata gwiazd, w którym astronomija mierzy odległości tak wielkie,

że dla ich przebieżenia światło wielu lat potrzebuje, jakkolwiek w ciągu sekundy przebywa 42 000 mil.

Podczas gdy do połowy bieżącego stulecia za główne swe zadanie poczytywała chemija poznanie składu w naturze znajdujących się i sztucznie wytwarzanych ciał, czyli postępowała drogą przeważnie analityczną, natomiast po zdobyciu jasnego poglądu na atom rozpoczynają się usiłowania w kierunku zgłębienia istoty cząsteczki chemicznej. Poznanie sposobu łączenia się atomów, ich wzajemnego położenia w cząsteczce, wejrzenie w „budowę” cząsteczki — oto główne zadanie chemii ostatnich dziesiątków lat. Budowę tę zrozumiano przez badanie produktów rozkładu danego ciała, a zadanie uważano wówczas za dokonane, gdy udało się to ciało wytworzyć sztucznie z bliższych, lub dalszych jego składników, albo też bezpośrednio z pierwiastków. Synteza chemiczna, stanowiąca znamioną cechę okresu nowoczesnego w rozwoju chemii, osiągnęła w naszych czasach zdumiewające rezultaty.

Jednocześnie ukazały się badaczowi nowe własności pierwiastków chemicznych. Spostrzeżono mianowicie, że pierwiastki niewszystkie łączą się ze sobą jednakową liczbą swych atomów, że niektóre, jak chlor, brom, jod wiążą się tylko z jednym atomem wodoru, inne, jak siarka, selen, tellur z dwoma, znów azot, fosfor, arsen z trzema atomami, wreszcie węgiel, krzem łączą się jednym swoim atomem z czterema atomami wodoru, chloru, lub bromu. Powstała stąd nauka o wartościowości chemicznej, łańcuchowaniu atomów i pierścieniowem ich wiązaniu się ze sobą. Wyrazami temi chemik obrazowo charakteryzuje zachowanie się dużych grup związków chemicznych. W tym względzie najbardziej interesującemi są związki węgla.

Pierwsze naukowe zajęcie się związkami węgla, czyli tym działem, który zwano i dotąd jeszcze nazywamy chemiją organiczną, przypada na pierwsze dziesiątki naszego wieku. Wprawdzie już w końcu ubiegłego stulecia odróżniano ciała roślinne i zwierzęce od mineralnych i wiadomo było, że roślinne składają się przeważnie z węgla, wodoru i tlenu, do których to trzech pier-

wiastków w zwierzęcych przybywa jeszcze azot w znacznej ilości; lecz znano podówczas małą zaledwie liczbę analiz, a odnośne metody badania nie były udoskonalone, wymagały wielkiej wprawy i zręczności, niebędąc przytem dostatecznie ścisłe. Rzadko która metoda doświadczalna tak pomyślnie wpłynęła na szybki rozwój gałęzi naukowej, jak metoda poraż pierwszej zastosowana w roku 1830 przez Liebiga w Giessen do poznania składu pierwiastkowego ciał organicznych. Stosujemy ją dotychczas jeszcze w naszych pracowniach ze zmianami i udoskonaleniami niewielkimi. Łatwe stosunkowo wykonywanie pracy na tem polu i otrzymywanie zupełnie pewnych rezultatów było powodem, że prędko wzrosła liczba badaczy tej gałęzi chemii, a Giessen ze swoją pracownią chemiczną stało się centrem, skupiającym w sobie pracowników, którzy nazawsze utrwalili w nauce sławę wielkiego mistrza chemii. Skutkiem bezpośrednim było stwierdzenie składu chemicznego znacznej liczby ciał roślinnych i zwierzęcych. Jedno ważne odkrycie szybko następowało po drugim.

Pogląd Berzelijusza, że ciała organiczne tworzą się w żywych istotach dzięki sile życiowej, nieposłusznej prawom chemicznym, usunął te związki na czas pewien z pola ścisłego badania przyrodniczego. Lecz wkrótce istnienie siły życiowej coraz silniej stawało się zachwianem, a sztuczne w roku 1828 otrzymanie mocznika przez Wöhlera, pierwsza synteza organiczna, ostatecznie zwała granicę, oddzielającą związki węgla od chemii t. zw. nieorganicznej. Rozpoczęła się tedy walka, w której udział przyjmowały najdzielniejsze siły Niemiec, Francji i Anglii, a która w rezultacie przyniosła niezmierną obfitość cennego materiału naukowego i ostatecznie uzyskano zwycięstwo, wygłaszając te prawdy, które niepodzielnie w dzisiejszej nauce chemii panują.

Charakterystykę wszystkich związków chemicznych, zarówno organicznych jak i nieorganicznych sprowadzono do ciężaru ich cząsteczek, który wyrażamy wzorem chemicznym; zdobyto przekonanie, że zjawisko chemiczne odbywa się albo w ten sposób, że cząsteczki układają się obok sie-

bie, co do rzadszych należy wypadków, albo też, że wymieniają wzajemnie atomy, lub grupy atomów.

Przyjmują za zasadę powyższy tysiącami przykładów potwierdzony pogląd, nieukończenie wielką liczbę związków węgla podzielić możemy na dwie wielkie grupy. Jedną przedstawicielem jest gaz błotny, metan, związek jednego atomu węgla z czterema wodorem; drugiej zaś benzol, ciecz, której cząsteczka składa się z sześciu atomów węgla i tyluż wodoru. Czterowartościowość węgla jest warunkiem niezbędnym dla zrozumienia składu związków, do obudwu grup należących.

Nie znamy ani jednego związku chemicznego, któryby w cząsteczce na jeden atom węgla zawierał więcej niż cztery atomy wodoru. Nazywamy przeto metan związkiem nasyconym, wszystkie bowiem cztery jednostki wartościowości węgla zajęte są w nim przez ułożenie się wokoło niego czterech atomów jednowartościowego wodoru. Gdy dwa atomy węgla łączą się ze sobą, w najprostszym wypadku mogą się one połączyć pojedynczemi jednostkami powinowactwa, tak, że z ośmiu jednostek, jakimi rozporządzają, sześć pozostaje nieużytych, mogących być nasyconemi przez sześć atomów wodoru. W ten sposób tworzy się nowy węglowodór, wyższy, jak powiadamy, od metanu. W dalszym ciągu tak rozumując, dochodzimy do węglowodorów o coraz większej liczbie atomów węgla i wodoru. Znane są one w tym szeregu aż do węglowodoru z 30 atomami węgla i 62 atomami wodoru. Atomy węgla są tu połączone w postaci łańcucha otwartego; związki zaś te nazywamy nasyconemi, gdyż nie łączą się bezpośrednio ani z oddzielnymi pierwiastkami, ani z innymi grupami pierwiastków; jedynie tylko ich atomy wodoru mogą być wymieniane na inne atomy, lub równowartościowe im grupy (rodniki). Tak np. przez zastąpienie wodoru przez chlor w metanie powstają cztery rozmaite ciała, z których chloroform najbardziej jest znany. Przez zastąpienie atomu wodoru grupą OH otrzymujemy alkohol metylowy, czyli drzewny; z wyższego węglowodoru (etanu) w ten sam sposób otrzymujemy alkohol winny.

Metan jest macierzystą substancją licznych związków, które otrzymać możemy przez syntezę, alkoholów, eterów, wielu kwasów, ciał azotowych i siarkowych, cukrów i t. d. Analogicznie zachowuje się benzol względem jeszcze liczniejszej gromady ciał.

W cząsteczce benzolu sześć atomów węgla jest połączonych z sześcioma atomami wodoru. Z punktu widzenia budowy chemicznej metanu przychodzimy do wniosku, że do utworzenia nasyconego węglowodoru o sześciu atomach węgla potrzebaby 14 atomów wodoru; należałoby przeto uważać benzol za związek nienasycony. Lecz pogładowi takiemu przeczyło chemiczne zachowanie się benzolu, jego sposób tworzenia się w słabym żarze, oporność na chemiczne wpływy, działanie nań stężonego kwasu siarczanego i azotnego. Doprowadziło to Kekulégo w roku 1865 do ogłoszenia poglądu, że w cząsteczce benzolu sześć atomów węgla połączonych jest ze sobą w pierścieniu i związanych naprzemian to jedną, to dwiema jednostkami wartościowości. W tym razie z 24 jednostek, któremi rozporządza sześć atomów węgla, pozostaje do nasycenia przez wodór sześć tylko. Hipoteza Kekulégo o położeniu atomów w cząsteczce benzolu płodną była w następstwie dla dalszego rozwoju chemii.

I z benzolem, podobnie jak z metanem, wszelkie zjawiska chemiczne zachodzą przez wymianę atomów wodoru na inne pierwiastki, lub rodniki. Lecz we wszystkich prawie procesach sześć atomów węgla w pierścieniu ze sobą złączonych pozostaje w postaci nietykalnego jądra i tylko w niektórych wypadkach ten podstawowy szkielet zostaje naruszony i wówczas w produktach rozkładu mamy już ciała pochodzące od metanu.

Z benzolu otrzymać możemy olbrzymią ilość pochodnych, między niemi kwas karbolowy czyli fenol, będący znów przedstawicielem całego szeregu analogicznych związków, również anilinę i toluidynę, stanowiące substancje macierzyste barwników anilinowych. Przez wprowadzenie rodników metanowych do cząsteczki ciał benzolowych otrzymujemy pochodne, zawierające boczne łańcuchy atomów, w których te sa-

me mogą być dokonywane zmiany co i w ciałach metanowych. W ten sposób tworzą się t. zw. aromatyczne alkohole i kwasy takie jak salicylowy, cynamonowy i t. d.

Benzol umiemy zbudować z atomów. Wytworząc łuk światła elektrycznego w atmosferze wodoru, otrzymujemy bezbarwny gaz o silnej woni, acetylen, w którego cząsteczce dwa atomy węgla połączone są z sobą trzema jednostkami powinowactwa, pozostałe zaś dwie jednostki nasycone są wodorem. Gdy gaz ten prowadzimy przez słabo rozżarzoną rurę, trzy jego cząsteczki układają się w jedną cząsteczkę benzolu. Wszystkie przeto pochodne benzolu można by bezpośrednio ze składających je atomów zbudować.

Gdy para benzolu przechodzi przez silnie rozgrzaną rurę, wówczas tworzy się naftalin, znany jako środek antyseptyczny, również antracen, z którego otrzymujemy wspaniałą barwnik alizarynę, dalej chryzen i t. p. We wszystkich tych związkach zachowaną zostaje pierścieniowa budowa atomów węgla.

Przez wymianę w benzolu jednej grupy, złożonej z węgla i wodoru, na azot powstaje pirydyna, ciecz bezbarwna, przykry posiadająca zapach i używana obecnie do denaturyzowania spirytusu. Podobna wymiana w naftalinie daje chinolinę. Analogiczne jądra pierścieniowe, złożone z atomów węgla i azotu tworzą związki znane pod nazwami pyrol i pyrazol. Ciała te służą za podstawowe związki, z których syntetycznie otrzymujemy wiele nowszych środków leczniczych, jak: kairynę, talinę, antypirynę, jodol oraz w naturze wyrabiane alkaloidy roślinne, należące do najsilniejszych truciźn.

W obudwu wielkich gromadach związków węgla znajduje się niemała liczba ciał o zupełnie jednakowym składzie i jednakowym ciężarze cząsteczki, a rozmaitych własnościach fizycznych i chemicznych. Ta identyczność składu przy różnych własnościach, czyli izomeryja, najzupełniej zostaje wyjaśnioną przez przypuszczenie różnego układu atomów wewnątrz cząsteczki. Dla szczególnego wszakże wypadku, mianowicie dla pochodnych benzolu Kekulé w sposób niezmiernie przenikliwy roszsze-

rzył swą hipotezę, twierdząc, że różnorodność własności przy jednakowym składzie zależy tu od tego, czy dwa sąsiadujące ze sobą atomy wodoru zostają zastąpione przez dwa inne atomy, lub rodniki, czy też wymiana ta zachodzi z dwoma atomami wodoru oddzielonemi od siebie jednym atomem węgla, czy wreszcie oddzielonemi dwoma atomami węgla. W tych wypadkach oczekiwać winniśmy zawsze trzech, lecz nigdy większej liczby, jednakowo złożonych związków, w ten sposób bowiem wszystkie możliwości rozmaitego ugrupowania są wyczerpane. Doskonałym potwierdzeniem tego czysto teoretycznego rozumowania jest istnienie trzech hydroksylowych pochodnych benzolu: pyrokatechiny, rezoriny i hydrochinonu. Podobnie dzieje się wówczas, kiedy trzy i cztery atomy wodoru w benzolu zostają zastąpione, podczas gdy po jednym tylko związku otrzymujemy, gdy zastępujemy w benzolu pięć, lub sześć atomów wodoru. Podobne domniemania o układzie atomów w cząsteczce, można nazwać śmiałościami, ba, zuchwałymi nawet; a jednakże doświadczenie 25 lat ostatnich składa się na ich poparcie.

W niektórych jednak wypadkach i to objaśnienie nie wystarcza, w tych mianowicie gdzie wprawdzie chemiczne własności ciał izomerycznych są identyczne, lecz rozmaite ich fizyczne zachowanie się nie może być wytłumaczone położeniem atomów, jak to np. dzieje się z dwoma kwasami winnymi, z których jeden zwraca promień światła polaryzowanego na prawo, drugi zaś na lewo. Tu już wciągnięto w zakres hipotezy same własności atomów, ich kształt geometryczny i w ten sposób powstały pytania, które dziś w nauce żywo są omawiane. Stosunek zachowania się obudwu kwasów winnych wobec polaryzowanego światła do układu cząsteczek w ich kryształach dawno już temu należycie został objaśniony.

Wreszcie obfitym możemy się poszczycić materiałem doświadczalnym, dotyczącym stosunku pomiędzy pewnymi rodnikami, czyli ugrupowaniami określonych atomów a naturą chemiczną związku, jego barwą, smakiem, nawet działaniem leczniczym. Gromada alkoholów, kwasów i t. p. charakteryzuje się pewnymi dokładnie znanymi

rodnikami. Znane nam są grupy atomów, które tworzą ciała barwnikowe, materje wybuchowe i t. p. Wiadomo, że alkaloidy roślinne, strychnina, atropina, koniina, morfina, chinina i in., które należą do najgroźniejszych trucizn, lecz są jednocześnie dzielnymi środkami leczniczymi, wszystkie zawierają azot i to samo dotyczy sztucznie otrzymanyh leków przeciwgorączkowych, antypiryny, taliny, antyfebryny i in. Syntezy ciał naturalnych z tych szeregów udają się, gdy w przybliżeniu przynajmniej poznana została budowa cząsteczki chemicznej.

Rezultaty praktyczne tej usilnej pracy teoretycznej i doświadczalnej odnaleść można w rozwoju naszego przemysłu chemicznego. Liczba ciał pochodzących od benzolu wzrasta z każdym dniem i przez dzieje ich wszystkich jak nie przewodnia ciągnie się gienijalna hipoteza Kekulégo o budowie chemicznej benzolu. Barwniki smołowe, z wyjątkiem tylko alizaryny, barwnika marzanny, nie zostały dotąd odkryte w naturze; otrzymujemy je jedynie dzięki rezultatom pracy nad budową chemiczną związków węglowych, a w przemyśle sprowadzają one roczny obieg setek milionów rubli.

Niemniej szczęśliwe rezultaty tej pracy widzimy na polu nauk lekarskich, którym chemija bezustannie dostarcza nowych leków. Za najważniejszy zaś rezultat tych wszystkich prac uważać możemy tę okoliczność, że już dziś nie przypadek rządzi czynami chemika, że odkrycia nie powstają skutkiem eksperymentowania bez planu, pomacku, lecz że powstała praca świadoma swych zadań i celów, że nie możemy dziś już za chimere uważać owych śmiałych przekonań, że uda nam się kiedyś zbudować wszystkie związki chemiczne, składające skorupę ziemską, a także wszystkie materje roślinne i zwierzęce, komórkę i jej zawartość — bez współdziałania siły życiowej! Lecz rozważne badanie przyrody i tutaj widzi przed sobą jasno wytkniętą granicę: od utworzenia materji, składających komórkę, nieskończenie jest jeszcze daleko do stworzenia żywej komórki. Chemija nigdy nie wykrzesze iskry prometeuszowej w wytworzonych przez siebie substancjach orga-

nicznych, — nie jest ona do tyła zuchwałą, aby kiedykolwiek spodziewała się tego. Lecz w powyżej zakreszonych granicach domaga się ona zupełnej swobody w pojmowaniu natury i tłumaczeniu wyciąganych przez się wniosków.

Maksymilijan Flaum.

PAPUGI

(PSITTACI).

Ich organizacja i sposób życia.

(Dokończenie).

Skóra papug wogóle jest dość twarda, zwłaszcza u niektórych gatunków niedawno sprowadzonych do zbiorów europejskich (*Dasyptilus Pecquetii*). Mniej lub więcej zgrubiałą jest koło nasady dzioba, tworząc tu powszechnie znaną woskówkę różnego zabarwienia. Organ ten i wielu innym ptakom właściwy, zawiera znaczną obfitość zakończeń nerwowych, skąpo rossianych w pozostałej skórze, a jako taki jest prawdopodobnie siedliskiem subtelniejszej władzy dotyku. Skóra wogóle pokryta jest piórami z wyjątkiem niektórych miejsc na głowie, gdzie zabarwiona różnorodnie stanowi jakgdyby ozdobę ptaka. Np. u *Microglossus* jasno-czerwone policzki tworzą silny kontrast z czarnem upierzeniem, u błękitnych zupełnie gatunków ary (*Sittace hyacinthina* i *glauca*) okolica dolnego dzioba i oka jest pomarańczowo-żółta, a u brazylijskiej papugi *Gypepsita vulturina* cała prawie głowa pokryta jest gołą skórą. Tego rodzaju stosunki spotykamy u samców z rzędu kuraków, kazuarów i ptaków, karmiących się padliną (sępy), u pierwszych prawdopodobnie takie skórne obnażenia są rezultatem t. zw. doboru płciowego, u ostatnich znów być może pozostają w pewnej zależności od rodzaju pokarmu. Te same przyczyny działają pewnie i u papug.

Skóra na nogach stanowi też osobliwość. Zamiast silnie rozwiniętego pokrycia rogo-

wego, lub tabliczek, widzimy tu miękką ziarnistą skórę i na końcach palców zaledwie 2—3 tafelki. Obecność tych ostatnich ważne ma znaczenie pod względem filogenetycznym, wskazuje bowiem, że są to pozostałości po większych pancerzykach rogowych, redukcja ich zatem będzie zjawiskiem drugorzędnym, powolnym zanikiem organu, który przy niezmierniej ruchliwości nóg stał się nie tylko niepotrzebnym, ale nawet uciążliwym.

Liczba lotek waha się pomiędzy 19 a 22, z których 10 przyczepia się do ręki właściwej, 9 — 12 zaś do przedramienia. U papug o locie mniej doskonałym podlegają skrzydła pewnej nieznacznej zresztą redukcji ilościowej i jakościowej. Jednakowoż przeważająca większość tych ptaków posiada niezmierną łatwość bujania się w przestrzeni powietrznej. Ogon składa się z 12 piór różnej długości i wielkości (sterówek) u różnych rodzajów, a nawet gatunków. Upiększenia w kształcie pióropuszków, lub czubów często bardzo spotykamy wśród papug, a źródła ich pochodzenia należy prawdopodobnie szukać w doborze płciowym. Wspaniały czarny *Microglossus* posiada dość silnie rozwiniętą koronę piór, a rzadko spotykany *Cyanorhamphus cornutus* z Nowej Kaledonii nosi na czubku dwa wydłużone pióra o czerwonym wierzchołku.

Szczególnie się pod tym względem wyróżnia *Deropterus accipitrinus* z Guayany. Oryginalny bowiem wygląd nadaje temu ptakowi ogon wachlarzowaty, składający się z długich ciemnoczerwonych, a na końcu ciemnostalowych piór; w zwykłych warunkach leżą one spokojnie, lecz podczas gniewu i pory godowej jeżą się i rozkładają, tworząc, jak u indyka, wachlarz ozdobny, rozpostarty poza głową.

Zresztą świetna barwność upierzenia wskutek niezmierniej zazwyczaj pstrokacizny, bywa często w żywej niezgodzie z najelementarniejszymi zasadami estetyki, dzięki czemu weszła nawet w przysłowie. Kolor zielony w różnorodnych odcieniach stanowi ton główny tej pstrokacizny, w skład której wchodzi nadto: czerwony, żółty, niebieski, a czasem i biały pod postacią rysunków wzorzystych na głowie, ogonie i skrzydłach; najbardziej zróżnicowane pod

tym względem formy zamieszkują wyspy malajsko-australijskie i Polinezyją. Kompletnie, lub przeważnie niebieskich papug jest mało, pewna liczba ar, *Piomas chalcophterus* w Ameryce, cudowne drobnych kształtów *Coriphilus taitianus* z wysp Towarzyskich i *C. smaragdinus* z archipelagu Marquesas stanowią te ważniejsze wyjątki. Kolor żółty, jako zasadniczy, również rzadko spotykamy; dotyczy on dwu brazylijskich gatunków *Conurus*. Szczególną własność mają niektóre papugi, że ze zmianą pokarmu zmienia się ich ubarwienie. Jakkolwiek wielu podróżników mocno w tym względzie przesadza, jednakowoż danych tych niemożna absolutnie odnieść do dziedziny bajek. Wszak wiadomą jest rzeczą, że kanarki karmione papryką i szafranem potęgują żółte swe upierzenie do bardziej intensywnego pomarańczowego, a co się tyczy papug, taki wiarogodny świadek, jakim jest niezawodnie Wallace ¹⁾, przytacza niejedno ciekawe spostrzeżenie. Opowiada on np., że indyjanie z nad rzeki Amazonki, karmiąc tłuszczem sumy papugę zieloną (*Chrysotis festivus*) są w stanie zmienić ją na czerwono i żółto nakrapianego ptaka.

Wogóle należy zauważyć, że żywy i jaskrawy koloryt, jaki cechuje znakomitą większość papug jest w związku ze sposobem ich życia, są to bowiem ptaki prawdziwie leśne, a świetność ich upierzenia trudno dostrzedz się daje na tle mieniającej się zieloności drzew. Mamy tu więc do czynienia z przystosowaniem się do warunków miejscowych w celu ochronnym. Np. *Palaeornis cyanocephalus* tak dogodnie zawsze sobie dobiera siedlisko, że na odległości nawet kilku kroków zaledwie jest widzialny. Nadto, u niektórych papug przeciwnie, obok skromnego obronnego zabarwienia, widzimy częściowo i wspaniałe, ozdobne upierzenie, ale w takich miejscach, które podczas spokoju są ukryte, a mianowicie na wewnętrznej i dolnej powierzchni skrzydeł. To samo zjawisko spostrzegamy i u innych ptaków, owadów, a zwłaszcza u motylów: dzięki takiemu urządzeniu zwierzę korzysta

podwójnie, bo skromność zwykła broni go przed czujnym okiem czyhającego nań wroga, a ukryte swe piękności roztaczać może wtedy, gdy walczy o samiec. Papugi wiodą życie bardzo cnotliwe, a samiec wiernym jest małżonkiem nie tylko w okresie lęgu, ale i wtedy, gdy potomstwo już opuści swe gniazdo rodzinne. Ogorającej miłości t. zw. „parek”, czyli „nierozdzielnych” i o wielkiej boleści, jakiej doznaje jeden osobnik, gdy śmierć wydziera mu towarzysza—piszą wiele tkliwych opowieści, które do pewnego stopnia mogą być prawdziwe.

Jak tylko się łączy para małżeńska, zaraz rozpoczyna starania o usłanie kolebki dla przyszłego potomstwa. Jakkolwiek dziupla w drzewie wystarcza na ten cel, pogłębiają tylko zajętą przestrzeń, rosszerzają ją i wygładzają, a czasem w zupełnie zdrowym pniu same sobie wydrążają odpowiedni lokal. Przyczem dolna komora, służąca do wysiadania jaj jest szerszą, niż prowadzący do niej kurytarzyk i otwór wchodowy. Gdzie brak drzew, jak np. w bezleśnych krajach Ameryki południowej, papugi w skałach zakładają swe siedziby. Jakoż *Sittace glauca* obiera sobie w tym celu spadziste brzegi rzek, a *Bolborhynchus patagonus* całemi kolonijami obejmuje na własność skaliste szczeliny, przyczem niezmiernie zabawny przedstawia widok, jak z wielu naraz otworów wyczierają na świat boży ciekawe główki starszych i młodszych osobników. Inne znów, jak indyjski *Palaeornis torquatus* mniej ostrożny i niezbyt unikający człowieka, zamieszkuje w pagodach i domach w najludniejszych czasem okolicach. Znana już nam z niezwyklego sposobu życia papuga sowa (*Stringops*) wysiada swoje jaja w dość głębokich dołach wykopanych w ziemi pod korzeniami drzew, a inna australijska papuga ziemna (*Pezoporus formosus*) wprost na gołej ziemi. Po wyszukaniu odpowiedniego miejsca rozpoczyna się właściwe budowanie gniazda. W niektórych wypadkach starczy trochę próchna, wyściełającego dno dziupli, lub wyżłobionego sztucznie wydrążenia. *Platycercus Bernardi* i cudowne afrykańskie *Psitacula* używają w tym celu włókienek. Ciekawą pod tym względem obserwacją notuje bystry postrzegacz obycza-

¹⁾ Darwin. Zmienność zwierząt i roślin.

jów zwierzęcych — Brehm ¹⁾. W niewoli hodowana *Psitacula roseicollis* rozrywa cienkie gałązki, ukrywa rosstrzępione ich włókienka pomiędzy pióra i w ten sposób obładowana wraca uważnie i zwolna do swój przyszłej siedziby, gdzie składa materiał budowlany, który następnie zużytkowuje. Jestto jedyny szczególny sposób przenoszenia materiału u ptaków, gdy przeważnie dziób i łapy służą do tego celu. Przyczyn tego zjawiska może być wiele, Marshall domyśla się, że tą drogą większa ilość materiału naraz daje się przenieść, nadto łatwiej wprowadzić przez wąski otwór siedziby włókna w kierunku podłużnym niż poprzecznym, co miałyby miejsce, gdyby w dziobie papuga to uskuteczniała i nareszcie, ażeby tym sposobem nie obarczać w danym wypadku dzioba, który, będąc alfą i omegą wszelakich ruchów, zawsze może okazać się potrzebny.

Zestawiając teraz obyczaje papug co do zakładania sobie siedlisk z takimiż zwyczajami innych ptaków, zauważyć łatwo, że stanowią one formy przejściowe pomiędzy ptakami niebudującymi gniazd wcale i ptakami wysiadającymi jaja w dziuplach i lochach a takimi, które kompletne budują sobie gniazda, swobodnie zawieszane na gałęzi, lepione pod gzemsami, lub wprost zakładane na ziemi wśród gąszczy leśnych, albo pól obsianych. Ta przejściowość jaskrawiej jeszcze się uwydatni, gdy przypomniemy, że obok wspomnianej już papugi ziemnej (*Pezoforus formosus*), która na ziemię wprost znosi jaja, znany jest jeden gatunek południowo-amerykański (*Bolborhynchus monachus*), który na podobieństwo naszych ptaków kompletne gniazda buduje. Gdzie tkwi źródło tego zjawiska wyjątkowego — trudno rosstrzygnąć. Marshall przypuszcza tu pierwiastkowo proste naśladownictwo ze strony pewnych osobników dla obrony przed drapieżcami, które to naśladownictwo, zapewniając większe bezpieczeństwo, zczasem stało się instynktem. Gniazda takie bywają nieraz bardzo wielkie ważące do 200 kilogr. Z początku jedna para buduje sobie siedlisko, składające się z dwu części:

coś w rodzaju przedpokoju i przestrzeni właściwej, gdzie odbywa się wysiadanie jaj. Obok takiego gniazda wznoszą sobie także schroniska dzieci, siostrzeńcy i wnukowie pierwszej może pary małżeńskiej, tak jednak, że pojedyncze domostwa nie komunikują się ze sobą. Więcej nad 12 parok nigdy się nie znajduje pod jednym dachem, a wspólne takie gniazdo służy im rok cały będąc odnawiane lub poprawiane stosownie do potrzeb, gdyż dopiero z nastaniem okresu lęgowego bywają zakładane nowe siedziby.

Jaja papug są białawe z odcieniem zielonawym i żółtawym, o skorupce stosunkowo cienkiej jak wogóle u ptaków lęgących się nie w prawdziwych gniazdach, ale w dziuplach, jaskiniach i t. p. Liczba składanych rocznie jajek waha się pomiędzy 2 a 10, a jakkolwiek wogóle ilość ich jest do pewnego stopnia w stosunku odwrotnym do wielkości, to jednak od tej zasady są liczne dosyć wyjątki. *Corillis* np. miewa 2, *Chrysotis* 3 do 4, *Psittacus erythacus* 5, a *Palaeornis* 3 do 6 jajek. Pisklęta, w pierwszych dniach pokryte pierzem, rozwijają się stosunkowo szybko, będąc bardzo dziwnymi istotami o fizyognomii komicznej; przypominają one nieco swym kształtem młode sowy. Gdy młodzież podrośnie, rodzina się zaraz nie rosprasza, rok pierwszy żyje ona pospół, a prawdopodobnie i dłużej, para zaś małżonków pozostaje sobie wierną przez życie całe. Bo też papugi są bardzo towarzyskimi istotami, a niektóre gatunki nawet poza czasem składania i wysiadania jaj skupiają się w niezmiernie licznych rzeszach, jak to czynią pewne północne ptaki nadbrzeżne, lub nasze ptastwo, gotując się do odlotu. Szczególnie znane są z takiego popędu socyjalnego zielone papugi (*Melopsittacus undulatus* i *Trichoglossidae*). Czasami taka gromada napowietrznych mieszkańców tworzy dość mięszane towarzystwo, albowiem może ją składać kilka gatunków oddzielnych. Inne znów formy mają ten zwyczaj osobliwy, że za dnia bujając sobie oddzielnie albo parami, zbierają się pod wieczór gromadą, aby wspólnie noc przepędzić na gałęziach wybranych ku temu celowi drzew lub na wierzchołkach pewnych gór. Znany już nam afrykański *Jocko* (*Psit-*

¹⁾ Brehm. Das Thierleben.

tacus erythacus), brazylijskie gatunki *Chrisotis* oraz wiele indyjskich i australijskich form mają właśnie ten zwyczaj, że mniej więcej pół godziny przed zachodem słońca zlatywać się poczynają ze wszystkich stron, naprzód z wolna i rzadziej, a potem coraz gęściej i częściej. Tego rodzaju nawyknięcia prowadzą wprost do dziennych wędrówek, które czasem z niezmierną punktualnością odbywane bywają. I t. np. *Chrisotis nercenaria* z zadziwiającą zaiste ścisłością codzien zrana rusza gromadnie w głąb okolicy, dopiero pod wieczór wracając do swych lasów rodzinnych. Prócz takich drobniejszych, prawie że lokalnych, przynosin, papugi nieraz przedsięwzięją daleko znaczniejsze podróże. Np. w nieco chłodniejszych krajach podzwrotnikowych, a mianowicie z południowych prowincyj australijskich, papugi po okresie lęgu wędrują na południe w Lutym i Marcu, by na Wrzesień powrócić. Mieszkańcy znów krajów gorzystych w Ameryce południowej z nastaniem chłodniejszej pory roku opuszczają góry ojezyste, udając się w doliny.

Co się tyczy rozmieszczenia geograficznego, to Marshall szeroko się nad tą kwestyją rozwodzi, dając kilka tablic uwidoczniających te stosunki. My ograniczymy się na wskazaniu granic, w których obrębie żyją papugi: W Ameryce kontynent od cieśniny Magielańskiej na południe do Missoury i Michigan na północ; dawniej jednak zamieszkane były i wschodnie stoki gór Skalistych, dolina Misissipi do wielkich jezior Amerykańskich. Zaliczamy tu większość wysp otaczających zakreśloną powyżej część Nowego Świata. W Afryce od oceanu Atlantyckiego do Indyjskiego (z małemi lokalnemi wyjątkami) i od rzeki Pomarańczowej do 16° szer. poł. Z wysp: Madagaskar, Seszele, Komory. W Azji żyją papugi na wschód od rzeki Indus oraz na wyspach: Ceylon, Andamany, Sunda i Filipińskie. Następnie na wyspach: Moluckich, Papua, w całym rejonie australijskim do Nowej Zelandyi i znacznej części Polinezyi.

Adam Lande.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* **Obrót osiowy Wenery.** Po niespodzianych swych wnioskach, dotyczących się obrotu Merkurego (ob. *Wszechświat* z r. b., str. 337), zajął się Schiaparelli podobnem rospatrzeniem obrotu Wenery, a na podstawie zarówno krytycznego rozbioru spostrzeżeń dawnych, jak i własnych swych obserwacyj, doszedł do rezultatów również zgoła różnych od poglądów dotychczasowych. Przyjmuje się dotąd w ogólności, że czas obrotu Wenery niewiele odstępuje od 24 godzin, mianowicie, że wynosi 23 godz. 21 min. 22 sekundy; ostatnia ta liczba wyprowadzoną została z obserwacyj dokonanych w roku 1839 pod kierunkiem de Viw. Według Schiaparellego wszakże rzecz ma się zgoła inaczej. Ze swoich i obcych obserwacyj wnosi, że plamy na powierzchni Wenery zachowują położenie prawie niezmienne względem linii oddzielającej część oświetloną od części ciemnej jęj tarczy; stąd wypływa, że obrót planety identyczny jest z ruchem tęg linii, która oczywiście ma miejsce dokoła osi prostopadłej do drogi planety i w ciągu okresu równego czasowi obiegu planety dokoła słońca, t. j. w ciągu 224,7 dni. Przypuszcza jednak p. Schiaparelli, że może zgodność ta nie jest zupełna, tak, że obrót osiowy Wenery od czasu jęj obiegu dokoła słońca odstępować może o kilka tygodni mniej lub więcej; w ogólności wszakże czas obrotu osiowego nie jest krótszym nad sześć, ani dłuższym nad dziewięć miesięcy. Co do osi obrotu, jeżeli nie jest ona zupełnie do płaszczyzny drogi planety prostopadłą, odstępuje od tego kierunku najwyżej o 10° do 15°. Odkrycia te, jeżeli zostaną potwierdzone, obalają zupełnie pogląd dotąd powszechnie przyjmowany, że warunki fizyczne na Wenerze są dosyć zbliżone do warunków ziemskich; świat ten, owszem, zgoła być musi od naszego odrębny. Rosprawy Schiaparellego w tym przedmiocie zamieszczone są w ostatnich zeszytach sprawozdań instytutu królewskiego lombardzkiego.

— *sk.* **Grubość rospocierającej się na wodzie kropli oliwy.** Jakkolwiek objawy rospstrzeniania się cieczy jednéj po innég rospatrywano były przez kilku badaczów, nie podejmowano dotąd kwestyi, jaką najmniejszą grubość przyjąć może rospstrzeniająca się kropla oliwy; rzecz ta wszakże przedstawia z tego względu ważne znaczenie, że pozwala wysnuwać pewne wnioski o obrębie działalności sił molekularnych. Obecnie dopiero przeprowadził p. L. Sohneke kilka doświadczeń w tym celu, puszczając na wodę krople oliwy i oleju rzepakowego. Gdy drobnutką kropelkę oleju, uczeponą u drutu, wprowadzamy w zetknięcie z wodą, olég natychmiast rospociera się po niég z szybkością gwałtowną, okazując przytem żywe barwy interferencyjne. W ciągu drobnego ułamku se-

kundy błonka kołowa dosięga średnicy kilku centymetrów, ma barwę niebieskawo-szarą i rozpada się nagle na mnóstwo drobnych kropelek, czyli błonek, które się odśrodkowo dalej rozbiegają. Jeżeli naczynie z wodą nie jest dostatecznie wielkie, kropla rospociera się wolniej i nie tak się prędko rozrywa; w naczyniu zbyt wielkiem rozprzestrzenia się natomiast zbyt szybko, tak, że niepodobna prawie uchwycić chwili rospadania się błony. Jeżeli drogą prób dobierzemy odpowiednią wielkość naczynia, rospadanie się ma miejsce we wszelkich odległościach od środka i daje się dobrze obserwować.

Jeżeli więc znamy ciężar kropli oleju i jego ciężar właściwy, to z wielkości średnicy błony, w chwili jej rozrywania się, obliczyć można grubość błony; ciężar zaś kropli ocenić można przez ważenie dźwigającego ją drutu przed i po zetknięciu go z wodą. Ciężar kropli oleju wynosił w różnych doświadczeniach od $\frac{1}{4}$ do $\frac{3}{4}$ mg, naczynia z wodą miały średnicę od 108 do 235 mm. Z doświadczeń okazało się, że błona oliwy miała przecięciowo $111,5 \pm 7,04 \mu\mu$ (t. j. milionowych części milimetra), błona zaś oleju rzepakowego $93,6 \pm 6,82 \mu\mu$. Dopóki grubość błony nie staje się mniejszą od średnicy sfery, jaką obejmuje działaność cząsteczki, niema jeszcze powodu do zupełnego rozrywania się tej błony; rospadanie nastąpić może dopiero gdy grubość jej staje się od tej średnicy mniejszą. Promień zatem tej sfery, to jest obrębu działaności sił molekularnych wynosi dla oliwy $\frac{1}{2} \cdot 111,5 = 55,75 \mu\mu$, dla oleju rzepakowego $\frac{1}{2} \cdot 93,6 = 46,8 \mu\mu$. Ze znanych doświadczeń Plateau promień ten dla gliceryny okazał się = $56,73 \mu\mu$; przy trudności i niepewności doświadczeń tego rodzaju zgodność tych rezultatów godną jest uwagi. (Annalen d. Physik).

— *mfl.* Badania nad zmysłem smaku. Prawo specyficznej energii zmysłowej, wygłoszone w roku 1826 przez Jana Müllera, powiada, że wrażenia, powstające przy drażnieniu pewnego nerwu zmysłowego, są zawsze jedne i te same, niezależnie od sposobu drażnienia; że zatem np. nerw wzrokowy, w jakikolwiek sposób będzie drażniony, czyto przez drgania eteru, czy prądem elektrycznym, lub t. p., zawsze da wrażenie świetlne; nerw słuchowy zawsze wrażenie dźwięku i t. d. Prawo to zyskało znakomite poparcie po bliższem poznaniu budowy organów wzroku i słuchu, gdyż okazało się, że poszczególne gałęzie nerwów wyzwalają specyficzne wrażenia rozmaitych barw i tonów. Aby się przekonać, czy tak samo dzieje się z narządami innych zmysłów, przedsięwziął p. H. Öhrwall szereg badań nad zmysłem smaku i doszedł do wniosku, że brodawki językowe niewszystkie czułe są na wszelkie podrażnienia. Ustanowiwszy za przykładem dawniejszych badaczy cztery zasadnicze rodzaje wrażeń smakowych, mianowicie: gorycz, słodycz, kwaśność i słoność, zbadał na 125 brodawkach działanie odpowiednich roztworów chininy, cukru i kwasu winnego; wra-

żeńie słoności w dotychczasowych doświadczeniach nie było jeszcze uwzględnione. Okazało się, że 27 brodawek nie oddziaływało na żadne z powyższych ciał, z pozostałych zaś 98 na kwas winny, lecz nie na cukier oddziaływało 19; na cukier, lecz nie na kwas 7; na kwas, lecz nie na chininę 24; na chininę, lecz nie na kwas 4; na cukier, lecz nie na chininę 15; na chininę, lecz nie na cukier 7. Doświadczenia te zatem bardzo stanowczo przemawiają za istnieniem specyficznych zakończeń przyrzędu smakowego dla rozmaitych wrażeń, a prawo Müllera tym sposobem trwałą znajduje podporę. (Naturw. Rundschau).

— *mfl.* Zmiany chemiczne pod znacznem ciśnieniem. Głębsze warstwy skorupy ziemskiej ulegają ustawicznie znacznemu ciśnieniu statycznemu pod wpływem warstw wyższych, a niekiedy i ciśnieniu dynamicznemu wskutek trzęsień ziemi, wybuchów i t. p. Badania petrograficzne J. W. Judda dowodzą, że we wszystkich tych wypadkach, w których krystalizacja jest połączona ze zmniejszaniem objętości, ciśnienie sprowadza przejście materij mineralnych ze stanu beskształtnego w krystaliczny. Kryształy, które utworzyły się pod dużem ciśnieniem, po zniesieniu ciśnienia często tracą swą spójność i znów się rospuszczają w magmie. Znaczne ciśnienie sprzyja przenikaniu cieczy i gazów w ciałach stałych. Pod ciśnieniem często zachodzą wzajemne przemiany substancyj krystalicznych bez zmiany składu chemicznego. Z drugiej strony łatwo tworzą się pseudomorfozy, skutkiem rospuszczania się pewnych związków i powstawania nowych kryształów pod wpływem ciśnienia. Gdy pod silnem ciśnieniem dynamicznem pojedyncze minerały wchodzą w zetknięcie ze sobą, często zachodzą wówczas zjawiska chemiczne i tworzą się nowe minerały. (Chemisches Centralblatt).

— *mfl.* Naturalne a sztuczne trawienie. Doświadczenia nad trawieniem prowadzone są w warunkach nieodpowiadających istotnemu zachowaniu się pokarmów w przewodzie trawiennym. Pozostawiając pokarmy ze sokami trawiącymi w zwykłych naczyniach, nie pozwalamy im przedewszystkiem tak mięszać się i poruszać, jak to się dzieje w przewodzie pokarmowym. Powtóre w doświadczeniach nie wyprowadzamy ustawicznie produktów strawionych i z drugiej strony niema ustawicznego w małych porcjach dopływu soków. Stąd to pochodzi, że trawienie naturalne zachodzi znacznie szybciej i całkowiciiej, aniżeli sztuczne. A. Sheridan Lea, chcąc powyższe braki doświadczenia usunąć, zbudował odpowiedni przyrząd. Przez naczynie cylindryczne przepływa woda ogrzana do 40° . We wnętrzu tego naczynia zawieszono jest inne, które przy pomocy rury komunikuje się z zewnętrznem otoczeniem, tak, że może być dowolnie napełniane i opróżniane. Materije wreszcie, mające być strawione wraz z cieczą trawiącą znajdują się w rurze pergaminowej kształtu U, która

swobodnie jest zawieszoną w wewnętrznym naczyniu, w którym znajduje się ciecz tego samego składu, co i wewnątrz rury, lecz niezawierająca fermentu trawiącego. Ten dyjalizator pergaminowy w bezustannym znajduje się ruchu przy pomocy odpowiedniego motoru. Opisanym przyrządem posługiwał się autor w szeregu badań nad trawieniem, zwłaszcza nad działaniem fermentu śliny na mączkę. W przyrządzie tym trawienie zachodzi znacznie szybciej, niż w zwykłych doświadczeniach, wykonywanych w zwyczajnych butlach. Doświadczenia te pozwalają wnosić, że w jeszcze przyjaźniejszych warunkach, panujących w organizmie, mączka całkowicie zostaje zamienioną na cukier. W badaniach nad trawieniem białka, zwłaszcza włóknika, przez sok trzustkowy, również dowiedziono, że proces znacznie szybciej zachodzi, niż to w dotychczasowych próbach bywało. (*Chemisches Centralblatt*).

— *as.* **Żółw kopalny.** P. Cl. Depèret znalazł w pokładach trzeciorzędowych w górze Léberon, szczątki żółwia olbrzymich rozmiarów lądowego, kopalnego (*Comptes Rendus*, I s. 1890 r. Nr 17), które znajdują się w muzeum historii naturalnej w Lijonie. Wogóle szkielet żółwia nowoznalezionego był dobrze zachowany, tarcze (skorupy) nieco tylko popękane i pogniecione, ale inne części szkieletu, jak np. ramię, kości krucze, goleń, strzałka i t. d. był w zupełnie dobrym stanie. Skorupa (tarcza) górna znacznych bardzo rozmiarów, długość jej bowiem wynosi 1,5 m, szerokość 1,13 m, tym sposobem był to żółw większy od wszystkich znanych żółwi lądowych żyjących i kopalnych z wyjątkiem *Colosochelys* z Himalajów. Nowo znaleziony żółw zbliża się najbardziej do *Testudo perpini* ¹⁾, znajdującego się w muzeum paryskim, a którego skorupa dochodzi tylko 1,2 m. Żółw z góry Léberon, posiada skorupę górną szeroką i mocno wypukłą, dolną znacznie przedłużoną ku przodowi (wskutek silnego rozwinięcia episternum), jak również i ku tyłowi, gdzie jest dość głęboko wykrojona na linii środkowej ciała, a przy tem opatrzona dwoma tępymi kolecami bocznymi. Nadto wewnątrz tarczy żółwia z Léberon, znaleziono znaczną ilość blaszek kostnych, będących skostniałymi częściami skóry, które pokrywały część przedramienia i golenia, podobnie jak to miało miejsce u *Testudo perpini* i niektórych innych gatunków. P. Depèret znalezionego żółwia uważa jako odmianę *Testudo perpini*, której nadaje nazwę *var. Léberonensis*.

— *as.* **O wytwarzaniu barwnego jedwabiu.** P. L. Blanc podaje rezultaty doświadczeń, wykonanych nad jedwabnikami karmionymi pokarmami zabarwionymi w celu wykazania, czy oprędy przez te jedwabniki wytwarzane są kolorowe. (*Comptes Rendus*, Nr 5, 1890 r.).

Od dawna utrzymywano, że jeżeli karmić jedwabniki liśćmi morwy, zabarwionymi indygiem,

lub marzanną, można otrzymać oprędy koloru użytego barwnika. W ostatnich czasach p. Villon (*La Soie*, 1890 r.) ogłosił, że otrzymał zabarwione oprędy, gdy do pokarmów jedwabników dawał indygo, marzannę i karmin (koszenilę). Następnie p. E. Blanchard (*Comptes rendus*, 14 Kwietnia 1890 roku) powtórzył też same doświadczenia i doszedł do podobnych rezultatów. P. L. Blanc postanowił jeszcze raz sprawdzić wspomniane doświadczenia i w tym celu używał substancji barwnych już to w proszku, już też w roztworze. Jedwabniki, które zjadały liście posypane delikatnie sproszkowanym indygiem, rozwijały się powolnie i nie wytwarzały całkowitych oprędów; zwykle rozpoczynały oprzęd, dokończenie którego wstrzymywała śmierć. Jedwab wytworzony, był zabarwiony na kolor niebieskawy.

Jedwabniki karmione liśćmi morwy, posypanymi karminem, wytworzyły kilkanaście oprędów koloru pomarańczowego, z pasami czerwonymi, a nawet niektóre oprędy czysto czerwone. Lecz anatomija wielu z tych zwierząt, karmionych karminem przekonała, że w organach wydzielających jedwab wcale nie był zabarwiony. Przy tem badania mikroskopowe jedwabiu wykazały, że zabarwienie czerwone przedstawiało się w postaci ziarenek karminu, przylepionych do powierzchni nitki, które zaświeża jeszcze lepkie łatwo pokrywały się ziarnkami karminu, któremi części gębowe jedwabnika były powalane. Zapewne autorowie (jak mówi Blanc), którzy utrzymują, że jedwabniki karmione pokarmem zabarwionym karminem, wytwarzają jedwab czerwony, nie zwrócili uwagi na tę okoliczność, że kolor oprędów pochodził od ziarenek karminu na zewnątrz położonych.

Dałaj p. Blanc przekonał się, że barwniki roślinne rospuszczalne, jakkolwiek przenikają przez ściany kanału pokarmowego i zabarwiają różne organy wewnętrzne, nie zabarwiają jednak wydzielin. Fuksyna np. zabarwia ściany kanału pokarmowego i różne organy wewnętrzne, przytem głównie w komórkach zabarwia protoplazmę, niebarwiąc jąder. W komórkach nabłonka kiszek, gruczołów ślinowych, ciała tłuszczowego, naczyń Malpighiego, gruczołów wydzielających, protoplazma zabarwia się fuksyną, którą widocznie zatrzymuje, bo ani jądra komórek, ani też wydzielin gruczołów nie mają śladu zabarwienia. Kanały wyprowadzające wydzielinę są zaledwie zabarwione, zawartość zaś gruczołów nie podlega działaniu fuksyny i jedwab wysnuwający się jest zupełnie bezbarwny. Ostatecznie z pracy p. Blanca wynika, że niektóre barwniki łatwo rospuszczalne i bardzo łatwo przenikające przez tkanki (fuksyna) są pochłaniane przez nabłonek kiszek jedwabnika, zabarwiają różne organy wewnętrzne, nawet komórki organów wydzielających jedwab, nie zabarwiają jednak wydzielin. Jedwab zaś kolorowy, jaki otrzymywano karmiąc jedwabniki pokarmami barwnymi (przez posypanie ich proszkiem barwnika) powstawał zapewne przez powalanie się jedwabiu, na powierzchni proszkiem barwnym.

¹⁾ Patrz *Wszechświat* tom VII, str. 127.

ROZMAITOŚCI.

— *mfl.* **Obszary leśne.** Lasy zajmują obecnie 39,7⁰/₁₀₀ obszaru całkowitego w Szwecyi, 36,9 w Rosyi, 32,5 w Austrii, 28,4 w Węgrzech, 25,2 w Niemczech, 24,5 w Norwegii, 19,9 w Serbii, 19,6 w Belgii, 18,9 w Szwajcaryi, 17,7 we Francyi, 17 w Hiszpanii, 15,2 w Rumunii, 13,1 w Grecyi, 12,3 we Włoszech, 7 w Holandyi, 5,3 w Portugalii, 4,8 w Danii, 4 w Anglii. W Stanach Zjednoczonych przypada 19 na 100 całkowitego obszaru; pokrywają one tam 190 milionów hektarów, czyli powierzchnię 15 razy większą od stanu Pensylwanii (Revue scient.).

— *mfl.* **Hodowla buraków w Rosyi.** Podług statystyki ministerjum finansów hodowla buraka cu-

krowego w Rosyi europejskiej w roku 1890 w porównaniu z rokiem 1889 tak się przedstawia:

	Ilość dziesięcin ¹⁾ uprawnych		Przyrost w r. 1890
	1889	1890	
Kraje połud.-zach.	132 008	151 467	24 459
Kraje Rosyi środk.	77 234	91 081	13 847
Królestwo Polskie .	33 468	36 793	3 327
Razem .	248 710	284 343	41 633

(Revue scient.).

¹⁾ 1 dziesięcina = 1,09 hektara.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 27 Sierpnia do 2 Września 1890 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.	
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.					
27 Ś.	44,9	46,4	45,5	14,5	20,6	19,0	20,8	10,7	61	WS, WS, WS	0,0	Pochm.	
28 C.	45,3	48,3	49,9	18,4	22,2	18,0	24,2	15,7	49	W, W, W	0,0	Półpochm.	
29 P.	50,0	50,3	49,6	16,1	17,3	15,3	18,0	13,7	81	O, E, E	1,1	Deszcz kilkakr.	
30 S.	44,2	44,4	46,5	19,9	21,1	14,4	23,4	12,5	70	S, W, W	0,2	Deszcz dr. popoł.	
31 N.	50,7	51,3	52,0	16,6	19,8	15,9	20,0	11,0	60	W, W, SW	0,0	Pogoda	
1 P.	52,8	52,1	51,5	13,1	20,3	15,2	20,3	10,3	62	W, E, EN	0,0	Półpochm.	
2 W.	50,1	50,1	50,8	12,8	15,9	15,2	16,8	12,5	91	EN, EN, EN	4,2	Deszcz w nocy i rano	
Średnia	48,9			16,9					68		5,5 mm		

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

T R E Ś Ć. Z Hańska do Chełma. (Wspomnienie z wycieczki botanicznej), napisał Karol Drymmer. — Z dziejów nauki. Waga mądrości, przez S. K. — Atom i cząsteczka, napisał Maksymilian Flaum. — Papugi (Psittaci). Ich organizacja i sposób życia, przez Adama Lande. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.