

WSZECHŚWIAT

rys. S. Hal.

dr. J. P. G.

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie:	rocznie	rs. 6.
	kwartalnie	„ 1 kop. 50.
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 7 „ 20.
	półrocznie	„ 3 „ 60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Słórsarski, prof. Trejdosiwicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

O ORNITOLOGICZNYCH STACYJACH

SPOSTRZEGA WCZYCH

w Austro-Węgrzech i instrukcyi, wydanej dla członków tychże stacyj.

podał

Michał Wierzbowski.

W państwie Austro-Węgierskiem, za staraniem arcyksięcia Rudolfa, zawiązały się ornitologiczne stacje spostrzegawcze. Ich ilość zależy od ilości zgłaszających się członków; będąc rozrzucone po całej monarchii, mogą niemałe usługi oddać ornitologii, zwłaszcza pod względem wędrówek ptaków. Dla członków stacyj, czyniących spostrzeżenia, została wypracowana instrukcja przez znanego ornitologa, Wiktora Tschusi zu Schmidhofena, umieszczona w 1-ym numerze 1883 r. czasopisma „Mittheilungen der ornitologischen Vereines in Wien;” w instrukcyi użytowano także podobne odezwy niemieckiego towarzystwa ornitologicznego w Prusiech.

Ponieważ instrukcja jest dobrze opracowana, a u nas na polu ornitologii jeszcze wiele działać można, przeto wydawało mi się sto-

sownem obeznać czytelników z powyższą instrukcją, uzupełniwszy i zastosowawszy ją do naszego kraju.

Instrukcja kładzie szczególny nacisk na przelot ptaków, który może i u nas być z pomyslnym skutkiem badany. Wyśledzenie związku, jaki zachodzi między przelotem ptaków, a stanem powietrza, kierunkiem wiatru, przyszłą pogodą; dalej zachowanie się ptaków przed burzą lub gradem, przed nastaniem mrozów lub zimna, należy także do ważnych zadań ornitologicznych. Zachowanie się ptaków wśród różnych pór roku lub też w czasie grasowania epidemii między ludźmi i zwierzętami, wypieranie niektórych gatunków w walce o byt przez drugie — zwiększanie lub pomniejszanie się liczby osobników pewnego gatunku, wszystko to są fakty ciekawe, które mogą się przyczynić do rozwiązania kwestyi ogólniejszej nawet natury lub do wyświecenia niektórych przynajmniej zagadnień.

U nas wprawdzie stacyj podobnych, jak w Austrii, niema, lecz zato mogą się znaleźć osoby, które z własnej ochoty będą miały chęć i sposobność potemu, by podobnym przedmiotem zająć się z dobrym skutkiem. Zebrane przez nich spostrzeżenia mogłyby być we „Wszechświecie” lub „Pamiętniku Fyzjograficznym” ogłaszane.

Przy tej sposobności muszę kilka słów nadmienić co do używania nomenklatury ornitologicznej. Naturalistom, zajmującym się systematyką wiadomo, jakim zmianom ciągle ulega nomenklatura tak zoologiczna jak i botaniczna. Rozdrobienie na rodzaje doszło już u specjalistów prawie do najwyższego stopnia, tak, że każdy niemal gatunek w osobnym mieści się rodzaju. Używanie takiej nomenklatury nie ułatwia rozpatrzenia się w przedmiocie, lecz przeciwnie jest utrudnieniem, a binarna łacińska nomenklatura staje się w takim razie bezmyślną i do niczego nieprowadzącą. Prawdą jest, że przy spisie gatunków z całej kuli ziemskiej większe rozdrobienie skupień na rodzaje jest potrzebne, jednakże systematyków naszych wcale to nie uprawnia, by przy traktowaniu fauny (lub flory) krajowej posługiwali się zbyt rozdrobioną na rodzaje nomenklaturą. Do przedmiotu tego myślę jeszcze później kiedy powrócić i słów kilka mu poświęcić.

Co do używania polskiej nomenklatury, to sprzeczano się nieraz czy używać dwu- czy jednoimienną. Pytanie nie może być powodem do sprzeczki: gdzie wystarcza jedna nazwa, tam należy jej używać; np. wrona, sroka, cietrzew, przepiórka; w przeciwnym razie, by uniknąć nieporozumień, używa się dwuimiennej, złożonej, ile możności, z rzeczownika i przymiotnika, np. myszołów zwyczajny, myszołów włochaty, sęp płowy, sęp kasztanowaty, drop właściwy (wielki) i t. p.

Z pojawów w świecie zwierzęcym należy podawać te tylko, które na własnej obserwacji polegają. Sumienny badacz nigdy nie będzie podawał spostrzeżeń, przez inne osoby mu opowiedzianych. W podawaniu gatunków trzeba być oględnym; jeśli ptaka z powodu odległości lub innej przyczyny nie można odróżnić, albo jeśli się tegoż nie zna, to nie należy podawać jego gatunku, opierając się na domysłach; lecz w razie, gdy pojaw jest charakterystyczny lub godny uwagi, trzeba podać sam tylko fakt. W każdym razie lepiej jest podać mniej, lecz sumiennie z największą skrupulatnością zebranych faktów. Niema potrzeby wciągać osób, nieobeznanych z przedmiotem, ponieważ spostrzeżenia, przez nie poczynione, wcale nie przyczynią się do wyjaśnienia niektórych kwestyj, lecz przeciwnie, mogą przyczynić się do zbałamucenia badanej spra-

wy. Kilku pracowników, zamiłowanych a sumiennych, większe odda przysługi, aniżeli cały zastęp pracowników, nieobeznanych z przedmiotem.

Osobom, poświęcającym się powyższemu badaniu ptaków, można polecić następujące dzieła:

Dla obeznania się z terminologią ornitologiczną: 1) K. Tyzenbaur: „Zasady ornitologii.” Wilno, 1841.

Do oznaczenia gatunków:

2) Keyserling und Blasius: „Die Wirbeltiere Europas.” Braunschweig, 1840. 3) Taczanowski: „Ptaki krajowe.” Kraków, 1882, 2 tomy; do oznaczenia jaj: 4) Taczanowski: „Oologii ptaków polskich,” Warszawa, 1862, z „Atlasem jaj ptasich,” przez K. hr. Tyzenhauza.

Do poinformowania się co do sposobu spostrzeżeń fenologicznych w świecie zwierzęcym: 5) K. Fritsch: „Instruktion für phänologische Beobachtungen aus dem Pflanzen und Tierreiche.” Wien, 1859.

Nomenklatury radzimy używać takiej, jakiej użył Taczanowski w „Oologii ptaków polskich,” 1862.

Ubite lub zdobyte rzadsze okazy, a szczególnie te, których oznaczenie nastęrczyłoby trudności, najlepiej jest odsyłać w Królestwie Polskiem do Gabinetu zoologicznego przy uniwersytecie w Warszawie, a w Galicyi do Muzeum Włodzimierza hr. Dzieduszyckiego we Lwowie.

Instrukcja.

I.

Określenie granic okolicy z dodaniem treściwego opisu jej topograficznych właściwości.

II.

1) Jakie gatunki ptaków są powszechnie znane (pospolite) i jakie mają miejscowe nazwy?

2) Które gatunki zostają przez cały rok w daniej okolicy (ptaki miejscowe czyli stałe)?

3) Które gatunki zmieniają miejsce pobytu podług pór roku.

4) Które gatunki tylko na przelocie (na wiosnę lub w jesieni, albo w obu tych porach) bywają spostrzegane.

5) Które gatunki są uważane w danej okolicy jako nadzwyczajne pojawy i co się uważa za przyczynę ich zjawienia się?

6) Które gatunki w badanej okolicy są rzadkie, nieliczne albo pospolite?

7) Które gatunki znajdują się równocześnie i na równinach i w górach i do jakiej wysokości (pionowy zasięg) przebywają w tych ostatnich?

8) Czy spostrzegano, aby pewien gatunek uderzająco się rozmnażał, albo liczebnie zmniejszał; aby z rozmnażaniem się jednego gatunku, inny zniknął albo się przerzedzał; czy dzieje się to z powodu, że zmianie uległy warunki, z jakimi każdy gatunek jest związany, albo z jakiej innej przyczyny?

9) Czy w badanej okolicy brak ptaków pospolitych (np. wróble, jaskółki, sroki i inne) i co się uważa za przyczynę ich nieobecności?

10) Czy zauważano w zimie ptaki wędrowne letnie (Sommervögel), lub w lecie ptaki zimowe (Wintervögel)? Jakże to były gatunki?

11) Czy u jakich gatunków spostrzegano stałe zmiany w ubarwieniu? Między którymi gatunkami spostrzegano mieszańce?

12) Czy spostrzegano w naszych górach sępa płowego (*Vultur fulvus*, Briss), sępa kasztanowatego (*V. cinereus* Sav.), orła cesarskiego (*Aquila imperialis*, Cur.), wronicyka żółtodziobego (*Corvus pyrrhocorax* L.); drozda skalnego (*Turdus saxatilis* Lath.); drozda Naumanna (*Turdus Naumanni*, Temm.); wróbla skalnego (*Fringilla petronia* L.); czyżyka alpejskiego (*Fringilla citrinella* L.); jeżyka górskiego (*Cypselus melba* L.); kuropatwę skalną (*Perdix saxatilis* Mey. et Wolf)?

13) Czy spostrzegano, by ptak, który pewnemi właściwościami różni się od wszystkich innych swego gatunku, do tej samej okolicy powracał przez większą liczbę lat?

III.

Co do przelotów należy notować:

- 1) Pierwsze pojawienie się.
- 2) Przybycie głównej masy.
- 3) Przybycie spóźnionych.
- 4) Początek odlotu.
- 5) Odlot głównej masy.
- 6) Odlot spóźnionych.
- 7) U których gatunków na wiosnę spostrzegano odwrót i jakie przyczyny mogły to

spowodować? Czy w odwrocie biorą udział wszystkie osobniki pewnego gatunku, czy tylko ich część; kiedy i przy jakim stanie powietrza ptaki te powróciły?

8) Kierunek przelotów w ogólności i oddzielnych gatunków w szczególności; pora dnia (dzień lub noc), w której odbywa się przelot.

9) Stan pogody, kierunek wiatru i temperatura powietrza (według termometru) w dniu spostrzeżeń, a przy niezwykłych przelotach 2 lub 3 poprzednich i następnym dni.

10) Które gatunki widziano ciągnące z wiatrem, a które pod wiatr?

11) Które i jakie miejsca danej okolicy ptaki wybierają na spoczynek? Różnica tych miejsc spoczynku stosownie do pory roku i powod odwiedzenia takowych?

12) Czy uczyniono spostrzeżenie, by samce i samice, młode i stare ptaki pewnych gatunków osobno lub razem ciągnęły i czy w pierwszym wypadku przelot w jednym czasie odbywają?

13) Które gatunki okazują się pojedynczo, parami, w stadkach albo stadach?

14) Które gatunki przestały wędrować albo znikły i co się uważa za spowodowanie tych zmian. Zwraca się uwagę na następujące gatunki: ścierwnik (*Neophron perenopterus* Savign.), orzeł cesarski (*Aquila imperialis* Cuv.), sokół rarog (*Falco lanarius* Reichb.), pustuleczka (*Falco ceuctris* Frisch), sowa mszarna czyli długoogonowa (*Strix uralensis* Pall.), wronka pszczołozęba (*Merops apiaster* L.), drozd obroźny (*Turdus torquatus* L.), drozd skalny (*T. saxatilis* Lath.), drozd modry (*T. cyaneus* L.), kwiczoł (*T. pilaris* Gesn.), skowronek kalandra (*Alauda calandra* L.), pasterz różowy (*Pastor roseus* Temm.), wroniec (*Corvus corone* L.), orzechówka (*Nucifraga caryocatactes* Temm.), półwierka potrzaszcz (*Emberiza miliaria* L.), ortolan (*E. hortulana* L.), kulczyk (*Fringilla serinus* L.), łuskowiec (*Corythus enucleator* Cuv.), dziwonija (*Carpodacus erythrinus* Gray), krzyżodziób dwupięgowy (*Loxia bifasciata* Schys.), dzięcioł trójpalczasty (*Picus tridactylus* L.), pardwa północna (*Tetrao saliceti* Temm.), pustynnik (*Syrhaptes paradoxus* Illig.), drop' wschodni (*Otis Macqueeni* Hardw.), żóraw stepowy (*Grus virgo* Pall.), warzęcha (*Platalea leucorodia* L.), bocian czarny (*Ciconia nigra* Bel.) i wszystkie

gatunki: korimoranów (*Phalacrocorax*), pelikanów (*Pelecanus*), wydrzyków (*Lestris*), gęsi (*Anser*) i łabędzi (*Cygnus*).

15) Czy kierunek ciągu zostaje zmieniony przez bieg rzeki, przez zgięcia doliny lub góry? Czy ptaki oblatują, obchodzą lub przebywają górę, napotkaną na drodze ciągu?

16) Które gatunki wymijają podobne przeszkody, a które przez nie przelatają.

IV.

L a g.

1) Jak często gnieźdzą się poszczególne gatunki badanych ptaków?

2) Kiedy znajdowano pojedyncze zniesienia i z ilu jaj składają się one?

3) W jakich odstępach czasu bywają składane pojedyncze jaja?

4) Jak długo trwało wysiadywanie; czy samiec brał w tem udział i kiedy wyręczał samice?

5) Na których jajkach spostrzegano albinizm, erytryzm i melanizm?

6) U których gatunków i w jakich miejscowościach spostrzegano przystosowanie gniazda do otoczenia?

7) U których gatunków i w jakich miejscowościach spostrzegano przystosowanie jaj do otoczenia?

8) Czy jajka młodych ptaków są odmiennie zabarwione i ukształtowane w porównaniu z jajkami starych ptaków?

9) Które gatunki użytkują te same gniazda do drugiego lęgu w tym samym lub następnym roku; które zawsze budują nowe gniazdo?

10) W których miejscowościach dane gatunki ptaków najchętniej się lęgą? w jakiej wysokości od powierzchni ziemi znajdują się gniazda i z jakiego materiału bywają takowe sporządzane?

11) Na których gatunkach drzew lub krzewów najczęściej bywają zakładane gniazda poszczególnych gatunków?

12) U których gatunków spostrzegano niernormalny sposób gnieźdzenia się, niernormalną budowę gniazda i czemu to bywa przypisywane?

13) Czy osobie spostrzegającej są znane większe kolonije lęgowe ptaków, np. czapel, mew, rybołówek, gawronów, jaskółek brzegowych, pszczołózerów, kobczyków i t. d.; gdzie się takowe znajdują, z wielu mniej więcej skła-

dają się par i czy spostrzeżono ich przybytek lub ubytek?

14) Czy są w okolicy znane i gdzie znajdują się obecnie używane lub opuszczone gniazda orłów i sępów?

V.

Bijologiczne spostrzeżenia wszelkiego rodzaju.

Zachowanie się ptaków przed pojawieniem się chorób epidemicznych między ludźmi lub zwierzętami; siła odporna ptaków wobec zaraźliwych chorób; zachowanie się ptaków przed zmianami powietrza: gradem, burzą i t. p. Spostrzeżenia nad pierzeniem się, oparte na własnych spostrzeżeniach, bardzo są pożądanę.

Z METEOROLOGII.

Jesień r. 1883.

Po słotnem lecie, które rolnictwu i całemu krajowi nieobliczone szkody wyrządziło, mieliśmy jesień nadspodziewanie łagodną; o jej też przebiegu przytoczymy tutaj niektóre szczegóły.

Ponieważ temperatura w początku Września była bardzo podniesiona, przeto burze nie przestały odzywać się tu i owdzie; były one wprawdzie słabsze, aniżeli bywają w lecie, ale w każdym razie sprowadzały tenże sam skutek, a mianowicie zmianę w stanie powietrza. Najcieplejszym dniem miesiąca był d. 2-gi; w nim dosięgało ciepło 22 stopni R. w cieniu; właśnie też w tym dniu miano już burzę nad wieczorem w Żytyniu, a w nocy błyskawicę w Warszawie; nazajutrz d. 3-go pojawiła się burza w Żytyniu i w Tarnopolu, dnia 4-go w nocy w Zawichoście, a dnia 5 pod Międzyrzeczem i w Lublinie; nakoniec d. 8 wieczorem Zawichost miał w czasie ulewy błyskawicę bez grzmotów. Wśród takiego nastroju atmosfery przechodziły od dnia 2-go do 5-go Września w całym kraju deszcze przerywane i miejscami ulewne; pomiędzy 6-ym a 10-ym słota przybrała większe rozmiary i w niektórych dniach (8, 9, 10) stała się prawie powszechną; woda też na Wiśle pod Zawichostem zaczęła przybierać dnia 9 i podniosła się w d. 11-ym o 4 stopy, co naprowadza na wniosek, że podgórze Karpackie nie było także w owym czasie wolne od deszczów. Po przejściu tego

słotnego czasu ciepło znowu wzmoгло się, pogoda wróciła i wytrzymała aż do d. 18 Września. W tym bowiem dniu przeciągnęła burza przez Lublin i Zawichost, w Warszawie widziano błyskawicę, w Żytyniu zaś miano burzę dn. 19 i 20. Zaraz po tem znowu deszcze zaczęły padać w całym kraju, ale temperatura jeszcze nie uległa znacznemu obniżeniu; nastąpiło to dopiero po gwałtownej burzy, która w dniu 22 srożyła się na wybrzeżach morza Bałtyckiego; w niedługim też przeciągu czasu, bo już pomiędzy 23-im a 25-ym temperatura bardzo spadła i w czasie jasnych nocy mieliśmy przymrozki, ścinające w lód wodę; w dn. 25-ym przemarzły delikatne rośliny w ogrodzie botanicznym w Warszawie. Ostatnie dni miesiąca były wprawdzie pochmurne, ale znacznie cieplejsze i bez deszczu, z wyjątkiem d. 30, w którym pod Międzyrzeczem i w Warszawie chwilowo deszcz padał, a w Żytyniu widziano błyskawicę. Wskutek śloty pomiędzy 22-im a 25-ym woda na Wiśle pod Zawichostem zaczęła przybierać d. 23 i w dniu 24 podniosła się o 6 stóp; w dniu 26-ym znowu opadła; pod Warszawą zaś w końcu miesiąca był także dość znaczny przybór, ale bez wylewu. We Wrześniu było kilka dni z dość mocnym wiatrem, osobliwie około połowy i pod koniec miesiąca, lecz wichrów szkodliwych nie mieliśmy.

W porównaniu z r. 1882 był tegoroczny Wrzesień nieco słotniejszy i pochmurniejszy, ale równie ciepły; mocne wiatry dawały się czuć w obu latach około połowy miesiąca, a pierwsze przymrozki przypadły prawie w tych samych dniach, a mianowicie pomiędzy 23-im i 26-ym.

Październik tegoroczny odznaczał się jeszcze większą statecznością, aniżeli Wrzesień; nie był on wprawdzie bardzo pogodny, gdyż jasnych, słonecznych dni było w nim stosunkowo mało, ale zato ciepły i bez śniegu. Ze zjawisk, w tym miesiącu notowanych, zasługuje na wzmiankę błyskawica, d. 1-go widziana w Płocku i w Lublinie, oraz burza z częstymi piorunami w Kownie d. 2 Października. Deszcze w ogólności były małe; pomiędzy d. 1-ym a 5-ym przechodziły tylko miejscami; pomiędzy 6-ym i 10-ym zajmowały większe przestrzenie, pomiędzy 18 a 27 przytrafiały się w niektórych dniach w całym kraju. Temperatura uległa obniżeniu raz d. 7 i 8, potem

około 20-go i nareszcie pod sam koniec miesiąca; pod zero atoli i to niewiele, schodziła ona tylko w czasie jasnych nocy, przymrozki też były bardzo lekkie. Mocny wiatr miano pod Międzyrzeczem w d. 8, w Żytyniu dn. 12 i 15, w Warszawie d. 18 i 19; wichry, drzewa obalający w Lublinie w nocy z 20 na 21-go; w Żytyniu d. 21, ale nieszkodliwy.

Cały miesiąc w porównaniu z Październikiem r. 1882 był nader łagodny; bo gdy w zeszłym roku pomiędzy 13 a 16-ym spadł dość duży śnieg w różnych okolicach kraju i znowu powtórzył się w dn. 22 i 23-im Października, w roku bieżącym wcale go nie widzieliśmy.

Listopad był w bieżącym roku niezwykle łagodny, nawet mniej słotny, aniżeli kiedyś; mieliśmy wprawdzie podczas jasnych nocy częstsze przymrozki, aniżeli w Październiku, ale spóźniona pora roku usprawiedliwiała je w zupełności. Deszcze niewielkie przechodziły prawie co drugi dzień, lecz nie spowodowały przeciągłej śloty. Pierwszy śnieg z deszczem padał w Warszawie d. 12-go i powtórzył się znowu w dn. 15 Listopada; w obu atoli razach nie pokrył nawet ziemi. Inaczej było w roku zeszłym, gdyż w drugiej połowie tego miesiąca mieliśmy kilkustopniowe mrozy; śnieg padał dosyć często, a w dn. 17 i 18-ym wszystko nosiło na sobie cechy prawdziwej zimy.

O całej tegorocznej jesieni można powiedzieć, że należała do wyjątkowo ciepłych i statecznych. Trafia się wprawdzie niekiedy u nas w jesieni daleko więcej dni jasnych, aniżeli w tym roku, ale tak trwałego ciepła, stosunkowo niewielkich deszczów i zupełnego prawie braku śniegu, już dawno nie mieliśmy.

Jeżeli teraz chcemy mieć obraz o całym meteorologicznym roku, przytoczymy główne zwroty, które w nim okazywał przebieg atmosferycznych stosunków. Otóż zima, jakkolwiek niezbyt ostra, przeciągnęła się literalnie do końca Marca; dopiero Kwiecień przyniósł nam nadzieję oczekiwanej wiosny; był jednak chłodny i słotny, całe też życie organiczne pogrążone było w śnie zimowym prawie aż do końca Kwietnia; jedynym miesiącem wiosennym był tylko Maj. Lato w początku dosyć pogodne i ciepłe, w dalszym przebiegu burzliwe, a w czasie żniw i zbiorów zupełnie słotne. Ze wszystkich pór roku wyróżniała się tylko jesień swoją łagodnością, o czem już wyżej

nadmieniono. Na jedną jeszcze okoliczność wypada tutaj zwrócić uwagę, a mianowicie na stan zachmurzenia nieba w ciągu całego roku. Kto bliżej zajmował się tym przedmiotem, temu nietrudno było zrobić to spostrzeżenie, że w bieżącym roku liczba dni zupełnie jasnych, niezachmurzonych, była w ogólności nader mała, przynajmniej daleko mniejsza, aniżeli zwykle bywa, zato jasnych nocy mieliśmy znacznie więcej, niż w innych latach. Ta nieproporcjonalność w zachmurzeniu dni i nocy stanowiła, rzecz można, jedną z najwybitniejszych cech minionego roku. K.

WZMOCNIONA LAMPKA GAZOWA SIEMENSA.

Od czasu, jak na polu elektro-techniki rozpoczął się ruch, a światło elektryczne stanęło do walki z gazowem, napotykamy usiłowania zbudowania lamp gazowych, dających światło o znacznym natężeniu.

Przy dzieleniu światła na drobne ogniska, np. mające natężenie po 16 świec, gaz jest daleko tańszy od elektryczności i z tego powodu przemysł gazowy niewiele jest na tem polu zagrożony przez elektryczność, lecz przy użyciu silnych ognisk, których natężenie liczy się na 1000 świec, światło elektryczne jest stosunkowo tańsze. W portach, na placach wielkich miast, na dworcach kolei i t. p., światło elektryczne jest już dziś zaprowadzone, a jego białe promienie urągają oświetleniu gazowemu. które przy niem zdaje się brudno-żółte. W tym ostatnim przypadku gaz został stanowczo zagrożony przez elektryczność. Potrzeba rodzi nowe pomysły. Przemysł gazowy w ostatnich latach został wzbogacony nową lampą, zbudowaną przez braci Siemens, która może mieć rozmaite wielkości i odpowiednio do tego dawać światło o natężeniu od 40 do 1000 świec, czyli, że najsilniejsze z nich dają ogniska światła o natężeniu już równem lampom łukowym elektrycznym. Nadto, ilość gazu, potrzebna do wytworzenia światła o pewnym natężeniu w tej lampie jest mniejsza od tej, którą zużywają zwyczajne uliczne palniki przy wytwarzaniu tejże samej ilości światła, czyli, że lampa Siemens, będąc silnym ogniskiem światła, wytwarza go stosunkowo taniej, niż dzisiaj powszechnie używane lampy do oświetlenia ulic. Cel ten został osiągnięty na tej zasadzie nau-

kowej, iż ta część ciepła, wytwarzającego się przy spalaniu gazu w przystępie powietrza, która w zwyczajnej lampie jest bezużytecznie tracona, została w lampie Siemens wykorzystywana do ogrzania do znacznej temperatury gazu oświetlającego i powietrza przed ich dojściem do palnika.

Zasadnicze części lampy wzmocnionej są przedstawione na rysunku fig. 1. Gaz do palnika doprowadza rura A, opatrzona dwoma

kranami, z których pierwszy służy do uregulowania ilości dopływającego gazu, drugi zaś do zamykania i otwierania gazu w chwilach zapalania i gaszenia lampy. Gaz po przejściu przez rurę A, napęnia zbiornik C, z którego wypływa przez 40 rurek D, ustawionych w koło, a na ich końcach spala się. — Powietrze, przenikając przez otwory E, podnosi się do góry kanałem, obejmującym w sobie zbiornik C i przez otwory F przenikając, w palnikach miesza się z gazem oświetlającym, nadto powietrze jest dostarczane kanałem zewnętrznym,

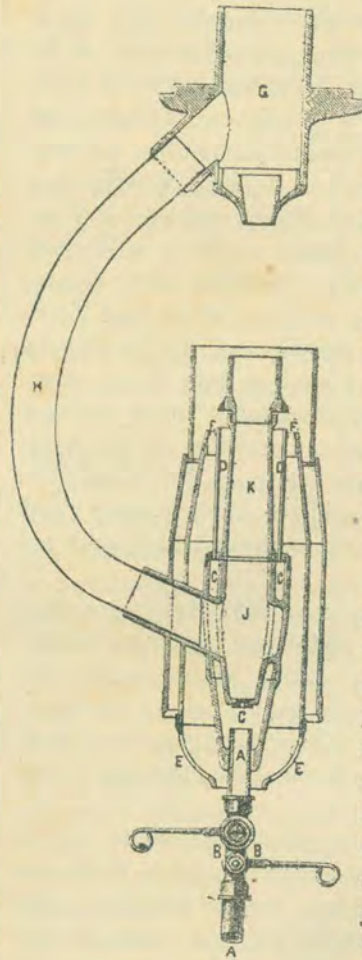


Fig. 1.

obejmującym dopiero opisany. Rura żelazna, stanowiąca zewnętrzne otoczenie całej lampy, jest w górze opatrzona walcem szklanym, podobnym do używanych przy naszych lampach, który ochrania płomień F od wiatru, a jako przezroczysty, przepuszcza promienie światła. Wewnętrzna rura (rękaw) lampy jest zakończona w górnej części walcem otwartym porcelanowym, który jest jednak niższy

od obejmującego go szklanego. Na zakończenie opisu powiemy, że przez kanał K, przestrzeń J i krzywą rurę H, wewnątrz lampy łączy się z rurą żelazną G, stojącą ponad lampą i stanowiącą zwyczajny komin.

Gdy gaz spala się w 40 palnikach F, wówczas powietrze, zawarte w kominie G, wygrzewa się kosztem ciepła promienistego ogniska, a jednocześnie warstwa powietrza, znajdująca się ponad płomieniem, unosi się ku górze i w części przez otwór lejkaty, na dół zwrócony, przenika do komina G; tym sposobem wywołany ruch powietrza w kominie, pociąga powietrze z rury H, która znajduje się zaraz poza lejkatym otworem; w tym przypadku jest działanie takie samo, jak w pulweryzatorach, w których ruch powietrza pociąga za sobą ciecz i w postaci pyłu płynnego ją unosi. Tak wytworzone ssanie gazów z rury H do komina G, przenosi się przez J i kanał K do wnętrza paleniska lampy i wszystkie płomyki, sięgające swemi ostremi końcami do górnego brzegu walca porcelanowego, są na wewnątrz do lampy wciągane. Płomień tej lampy, widziany z bliska, przedstawia się jako korona kwiatowa, złożona z 40 świecących płatków, których końce zwracają się do wnętrza korony, kiedy środkowe części płomyków wychylają się na zewnątrz, omijając brzeg ostry, znajdujący się w dolnej części walca porcelanowego; płomień ten, widziany z pewnej odległości, jak to ma miejsce, gdy lampa jest umieszczona na słupie np. ulicznym, wydaje się kulą świetlaną.

Produkty spalania, wznoszące się ponad płomieniem, posiadają bardzo znaczną temperaturę i zazwyczaj tworzą prąd, idący ku górze; w lampie dopiero opisaną wciągane do wewnątrz kanału K, wygrzewają ściany jego i zbiornika J do znacznej temperatury. Ponieważ wszystkie ściany, oddzielające od siebie kanały lampy są z żelaza i z sobą w odpowiedni sposób powiązane, przeto w kolei czasu cała masa lampy przybiera dosyć znaczną temperaturę. Gaz oświetlający, przechodząc przez zbiornik C, wygrzewa się do wysokości temperatury przed dojściem do palników; to samo da się powiedzieć o powietrzu, dostarczanem do płomieni w sposób powyżej już wzmiankowany. W lampach gazowych zwyczajnych część ciepła, wytwarzającego się przy chemicznym procesie, jaki zachodzi podczas

palenia się, zużywa się na wygrzanie nowo dopływającego gazu i powietrza do temperatury, przy której może nastąpić ich połączenie chemiczne. W lampie, w mowie będącej, to wygrzanie dokonywa się kosztem ciepła, uniesionego przez produkty spalania z płomienia przy jego opuszczaniu. Tym sposobem część ciepła jest napowrót lampie zwrócona i z tego powodu wynalascy nazwali ją regeneratywną ze względu, że światło w tej lampie otrzymuje się daleko mocniejsze z tej samej ilości gazu. Może właściwiej nazwać ją popolsku lampą wzmocnioną.

Wynalascy podają następujące liczby dla lamp ich wynalazku:

Nr.	Ilość gazu w litrach zużywanego w czasie godziny	Sila światła wyrażona w świecach normalnych	Ilość gazu w litrach, potrzebna na świecę w godzinę
IV	200 — 250	35 — 45	5,6
III	350 — 450	60 — 90	5,3
II	600 — 700	130 — 180	4,2
I	1400 — 1600	300 — 400	4,2
00	2400 — 2600	650 — 750	3,5
000	3800 — 4000	1000 — 1100	3,5

Liczby, dopieroco przytoczone wykazują, że lampy większe są bardziej ekonomiczne od małych. Przy porównaniu tych lamp ze zwyczajnymi szczelinowemi palnikami wypada, że one dają światło o 50% do 60% tanięj.

Lampa powyżej opisana, a przedstawiona na fig. 1-iej, jest oznaczona w tabliczce dopieroco przytoczonej przez I. Szereg prób, wykonanych z tą lampą przekonał piszącego, że ilość gazu, którą ona zużywa, jest rzeczywiście taką, jak podaje Siemens; lecz podczas dnia potrzeba, żeby ciągle w tej lampie znajdował się mały płomień, który lampę utrzymuje w stanie ogrzanym; wówczas wieczorem, przy dopuszczeniu większej ilości gazu spalanie będzie prawidłowe, kiedy lampa nie wygrzana, zapalona kopci i nie wydaje prawidłowego światła.

A zatem do liczb, podanych przez Siemens, należy jeszcze obliczyć odpowiednią ilość gazu, zużywającego się na wygrzewanie lampy podczas dnia. Oznaczenia, dokonane dla lamp tego systemu, od pewnego czasu ustawionych

na słupach wodociągowych na placu Teatralnym w Warszawie, dały liczby, z których wypada, że jedna lampa potrzebuje tyle gazu, co 10 zwyczajnych palników warszawskich, a natężenie światła, otrzymanego w tej lampie, równa się 20 płomieniom ulicznym, czyli, że 50% zużywa gazu mniej, niż zwyczajne lampy. Czyli, jeżeliby chcieć zapomocą obecnie używanych płomieni otrzymać światło równe lampie Siemens'a I, należałoby tych palników użyć 20; za gaz, któregooby w ciągu roku te palniki zużyły więcej niż lampa Siemens'a, miasto musiałoby zapłacić rs. 245. Wprawdzie konserwacja takiej lampy jest dosyć kosztowna, wyniesie około 3 rubli miesięcznie, a zatem 36 rubli rocznie, lecz po strąceniu tego wydatku z sumy powyższej, pozostaje jeszcze zysku około rubli 200, czyli suma, przenosząca wartość samą lampę.

Lampy Siemens'a większych wymiarów, niż podana na fig. 1-ój, nie posiadają wcale rury bocznej H, która szpeci samą lampę, lecz rura kominowa wchodzi do wnętrza kanału K i dosięga swoim końcem aż do przestrzeni J; o działaniu tych lamp pisać nie może, ponieważ z nimi prób nie dokonywał.

E. D.

LISTY Z PODRÓŻY.

przez

Józefa Siemiradzkiego.

(Dokończenie).

20-go Czerwca opuściliśmy Cechcech w zamiarze odbycia wyprawy na tapiry w stronę miasteczka Chunchi, gdzie, jak nas zapewniono, nie są rzadkie. W Alausi miano nas bliżej poinformować, tam więc skierowaliśmy naprzód nasze kroki. Spuszczamy się w dół po nienajlepszej drodze. O 1000 stóp niżej krajobraz zmienia się znowu zupełnie: mamy przed sobą głęboką bezleśną kotlinę, w której środku mieści się miasteczko Alausi, stolica kantonu tegoż nazwiska. Pomimo, iż dno kotliny niema więcej nad 7500 stóp wysokości, lasu brak tu zupełny, a na opał służą różgi tak dobrze, że pewnego razu koń mój, wygłodzony długą drogą, zjadł połowę paliwa, przygotowanego na pieczenie chleba. Grunt porośły

niską murawą, na której widzimy zrzadka rozsiane świecznikowate kaktusy, pękate opuncyje i liczne agawy, których wysokie, okryte kwiatem łodygi, podobne do słupów telegraficznych, szczególniejszy charakter nadają krajobrazowi; jestto typowa roślinność sierańska, którą odtąd wszędzie w bezleśnych a uprawnych okolicach napotykamy.

Porozumiawszy się z najsłynniejszym myśliwym z okolic Chunchi, Scypijonem Zambrano, który się podjął za umiarkowaną bardzo cenę tapira nam dostarczyć, postanowiliśmy zaraz po Bożem Ciele wyruszyć w drogę. Wiliją Bożego Ciała ruch w miasteczku wielki; mnóstwo spalonych szermeli i fajerwerków biegających wśród publiczności, sprawia niezmierną uciechę gromadom małych i starych dzieci, których tu jak i wszędzie na świecie niebrak; na zakończenie puszczone papierowy balon, co nie jest rzeczą tak łatwą w tu-tejszem rozrzedzonym powietrzu. 24-go Boże Ciało — fest i uroczystość w Alausi, urozmaicona oprócz muzyki, szermeli i rakiet (w dzień!) pojawieniem się tancerzy indyjskich. Tuzin chłopaków (yambus), ubranych w białe tuniki, haftowane czerwono, kolorowe chustki na szyi, korony na głowie i różnobarwne wstęgi, wplecione we włosy, wykonywa taniec w przysionku kościoła w około jednego z towarzyszy, leżącego krzyżem na progu; pobrzękując dzwoneczkami, uwiązaniem w kole i dotykając go długimi laskami, skaczą przez niego, układają laski na nim, wykonywając rozmaite skoki i figury kabalistyczne, poczem pseudoumarły przeciera oczy, wstaje i puszcza się w płaszy razem z innymi; nie umiano mnie objaśnić, co ten taniec symboliczny ma oznaczać, to tylko pewna, że datuje od bardzo dawna, od czasów pogańskich. Ceremonii tej przygrywa osobliwsza muzyka, reprezentowana przez Indyjanina, opatrzonego w bęben indyjski, z wydrażonej tytkwy zrobiony i flet trzciny. Niezależnie od tego, orkiestra w kościele na chórze, skleconym z trzciny, wygrywa kankana z pani Angot w najlepszej wierze. Tańcom młodzieży przypatruje się z powagą dwu starszych i pijanych naturalnie Indyjan, „dantsantes“ w bogatych strojach bardzo starożytnych, złożonych z długiej tuniki i spodni z delikatnej białej tkaniny, haftowanych à jour; tunikę spina szeroki karmazynowy pas, suto srebrem galonowany,

ozdobiony sznurami starych hiszpańskich piastrow; kolorowa peleryna i barwiste szerokie wstęgi, zwieszające się z ramion aż do ziemi, oraz wielki filcowy kapelusz w strusie pióra, wstęgi i mnóstwo świecidełek przybrany, dopełnia stroju. Głowa, obyczajem górali, owinięta chustą. Owi dansantes razem z opisanymi wyżej chłopakami tańczą przed procesyją przy akompaniamencie jakiejś wesołej poleczki lub Offenbachiady, stanowiących zwykły repertuar miejscowej orkiestry.

25-go Maja wyjechaliśmy z Alausi, ażeby się złączyć z p. Zambrano. Droga prowadzi jednym ze stoków głębokiej doliny, a raczej wąwozu, przez który płynie rzeka Chanchan. Krajobraz dziki i jałowy: strome, skąpą trawą porośnięte lub całkiem z roślinności ogołoczone urwiska, olbrzymie głazy, rozsiane po drodze, której w porze deszczów za żadne skarby nie podjąłbym się przejechać, tak dalece jest się na każdym kroku narażonym na skręcenie karku — oto i wszystko. W gorącej dolinie rzeki roślinność obfita. Wysmukłe jak nasze topole wierzyby kordylijskie (*Salix Humboldtiana*), poniżej Bugnac niskie i gęste mimozy i akacje, gdzieniegdzie małe plantacje trzciny cukrowej, na stokach zrzadka rozsiane kaktusy, opuncyje, okryte czerwonym owocem przedstawiają tu świat roślinny; gdzieniegdzie wspaniała szkarłatna *Passiflora* lub piękny różowy kwiat *Taxonii* pięści oko nasze, znużone jednostajnym szarym krajobrazem, mającym wiele wspólnego z suchym pomorzem Guayaquilskiem. Po kilkugodzinnej jeździe stanęliśmy w Guataxi, majątności p. Zambrano, gdzie nas nadzwyczaj gościnnie i serdecznie przyjęto. Następnego dnia liczną kawkatą udaliśmy się na miejsce łowów. Przebywszy dwie rzeki w bród i wdrapawszy się na stromą górę, bardzo trafnie nazwaną „Cuesta de suframientos“ (góra cierpień), stanęliśmy w Paccha, skąd już w regijon leśny zapuścić się trzeba było. Wciąż jeszcze pnąc się w górę, przejechaliśmy „vaqueryją“, mocno przypominającą stereotypowe obrazki szałasów alpejskich; ten sam szałas z gałęzi sklecony, ten sam płot z olbrzymich i koszlawych pniaków, też same białe kozy i tłuste bydło, też same góry na widnokręgu — tylko zamiast szwajcarskiego romantycznego pastuszka brudna i potwornie brzydka Indyjanka. Stąd już las się zaczyna. Droga gorsza od wszyst-

kich, jakie znałem dotychczas; na szczęście mamy teraz porę suchą, t. j. że błoto bez niebezpieczeństwa utopienia się przebyć można. Około czwartej z południa, przebywszy kilka przesłicznych polanek, bujną trawą porośniętych, stanęliśmy w schludnej osadzie La Union, na 9000 stóp wysokości położonej, gdzie centrum operacji założono. Osada zaledwie kilka lat istnienia liczy; zewsząd się rozlega odgłos siekiery pracowitego pioniera, odbierającego dziewiczym lasom ich odwieczną własność; gdzieindziej kołyszą się złote kłosa przepyszniejszego maisu lub zielenią pola kartofli, oki, majoko i bobu, jedynych roślin, jakie na tej wysokości dochodzą. Szczególniejszy urok lasom tutejszym nadaje niezmierna obfitość drzewiastych paproci, której równą dotychczas tylko w drodze z St. Pierre do Basse-Pointe na Martynice widziałem. Prosty, ciemny pień, pokryty siecią bezkształtnych wycisków, jak kopalne Sigillaryje o bujnej, przesłicznej, jak najdelikatniejsze koronki, koronie — dostarcza najlepszego i najtrwalszego budulca tutejszym osadnikom. Jesteśmy na samym szczycie jednego z licznych rozgałęzień zachodniego łańcucha Andów. Bliskość gorącej doliny Chanchanu wpływa prawdopodobnie na to, iż pomimo znacznej wysokości las tu jest jeszcze potężny i wspaniały, a granica jego sięga tu znacznie wyżej, aniżeli w Cechcech.

* * *

Nazajutrz po naszym przybyciu, kilkunastu Indyjan z parą tuzinami psów wyruszyło pod przewodnictwem naszego gospodarza, młodzieńca herkulesowej siły i indyjskiej wytrwałości, do lasu. Trzeba też być Indyjaninem lub co najmniej w kordylijskim lesie się urodzić i wychować, ażeby mózgi, nie mówię, chodzić, lecz gonić zwierza w gąszczu chuskeowym, który dla Europejczyka bez pomocy noża nieprzebytym się zdaje, przez wąwozy tak strome, że się na nie zdaleka nawet ze strachem spogląda; trzeba mieć instynkt Indyjanina, ażeby się nie zgubić w tym lesie bez końca.

Tapir żyje wśród gąszczu wijącej się wąskolistnej trzciny (*chuskea*), której liśćmi się żywi. Ścieżki, któremi chodzi i szeroki trop jego spotkać nietrudno; inna rzecz samego zwierza dostać. Przez cztery dni wracali strzelcy zziąjani, spoceni, z odzieniem poszar-

panem w szmaty — bez rezultatu: zwierz był zwinniejszym od nich, szybszym od psów — „uciekł i zmylił pogonię.“ Czwartego dnia wreszcie spotkano trop świeży: rozbiegli się ludzie zbrojni w arkany lub lance na wszystkie strony; psy puszczone i niedługo ruszono zwierza z legowiska. Myliłby się kto, sądząc z postaci tapira, że jestto zwierz ciężki i leniwy — biega szybko i wytrwale — zadaniem myśliwych jest gonić go przez góry i lasy jeszcze szybciej i jeszcze wytrwalej. Nareszcie zwierz zmęczony pogonią, wpada do pierwszego wąwozu i w kryształowej wodzie górskiego strumienia przybiera postawę obronną: małe oczki ogniem mu błyszczą; krótka trąba, podniesiona w górę, grozi prześladowcom strumieniem wody, zdolnym człowieka z nóg zwalić, a biada mu, gdy padnie: rozjuszony zwierz rzuca się na nierozważnego myśliwca, depce go ostrą racicą i gryzie zarazem jak rozjuszony odyniec. Lecz godziny puszcza mieszkańca już policzone: kilku Indyjan zarzuca mu łąso na szyję i po chwili pada uduszony lub przesyty łąsą. Sic transit gloria mundi.

Radość wielka panowała w La Union, gdy z pomyślną wieścią przyszedli myśliwi, przynosząc na dowód prawdy kawał mięsa z upolowanej zwierzyny. Do późnej nocy krążyły kieliszki w naszej ubogiej izdebce; do późnej nocy rozlegały się rzewne tony dwu flecistów miejscowych, którzy nam za najlepszą orkiestrę starczyli.

Nazajutrz po śniadaniu wyjechaliśmy na spotkanie Indyjan, niosących z głębi lasu skórę i mięso tapira. Na jednym z zakrętów leśnej ścieżki spotkaliśmy pochód, złożony z około 10-ku Indyjan, uzbrojonych w krótkie lecz mocne lance i uginających się pod ciężarem mięsa potwora; nie zostawiono na miejscu ani kawaleczka, ma to być bowiem środek uniwersalny przeciwko wszelkim chorobom, ludzkość trapiącym; racice uważają tu za doskonały medykament na epilepsyję. Co do mnie, wątpię o owych lekarskich własnościach, przynajmniej zato muszę, że mięso tapira jest wyśmienite. Skóra potwora, przewieszona przez siodło chudej szkapy, zamykała pochód. Zrazu wierzyć nie chcieliśmy, że tapira mamy przed sobą, tak podobną jest sierć tegoż do sierci kordylijskiego niedźwiedzia (*Ursus ornatus*), lecz dość było spostrzedz olbrzymią łopatkę, dźwiganą przez jednego z Indyjan i parę że-

ber u drugiego, ażeby się przekonać o pożądaną prawdzie. Tegoż dnia jeszcze skórę sprowadziliśmy do Guabalcon, majątności naszego Nemroda, gdzieśmy pozostawili potrzebne do jej preparowania narzędzia. Dwa dni następne zajęło nam skrobanie, czyszczenie i garbowanie skóry. Gdyśmy ją nareszcie zawiesili na belce pułapu, ze spokojnem sumieniem mogliśmy wyruszyć do Guataxi, gdzie nas z niecierpliwością oczekiwano, gdyż zbliżał się dzień patrona p. Zambrano. Chcąc niespodziankę zrobić ojcu, nasz gospodarz postanowił na dzień imienin sprowadzić parę dzikich byków, bez których w hiszpańskiej Ameryce żadne większe święto obejść się nie może. Nie omieszkaliśmy skorzystać z tak doskonałej okazji zobaczenia nowego dla nas widowiska, tembardziej, że młody Zambrano miał sławę najlepszego jeźdźca, poskramiacza byków i torreadora w okolicy. Dwie godziny znaną już nam drogi i kawalkata nasza stanęła w Paccha, skąd byki sprowadzać miano. Natychmiast wyruszyli Indyjanie pastuchy (*vaqueros*) z psami do lasu, wyganiać dzikie bydło na równinę. Czekaliśmy tak dość długo, gdy krzyki Indyjan i ujadanie brytanów dało nam znać, iż znaleziono pożądane stado. W chwilę potem wśród krzyków i szczekania wypadło z lasu w całym pędzie, łamiąc gałęzie i krzaki, kilkanaście sztuk pięknego bydła, jak wichur przeleciały koło nas i rozsiały się po polanie. W jednej chwili byliśmy wszyscy na siodłach. Obaj bracia Z. puścili się w pogon za stadem; świsnęło łąso Scypijona i piękny bułany byczek oddzielił się od stada, robiąc najmożliwsze wysiłki urwania się z linki. Napróżno: jeden z Indyjan zarzucił mu drugą pętlę na rogi; skrępowano go jak niemowlę, zdjęto łąso i na długiej linie uwiązano do drzewa. Pienił się ze złości, tarzał, wierzgał, bez skutku, musiał się pogodzić z losem odbycia podróży do Guataxi. Z drugim więcej było roboty i w końcu drapnął; złapano więc krowę, wypróbował wprzód, iż jest dość dziką, ażeby się opłacała zabawa. Nigdy nie zapomnę tego widoku; podobnej gonitwy i na tle takiego krajobrazu prawdopodobnie drugi raz w życiu nie zobaczę: jeździec, zda się, zrósł się z wierzchowcem, rozumne zwierzę zda się zgadywać myśli swego pana — to goni, to ucieka, to zręcznym ruchem usuwa się z przed samych rogów rozjuszonego zwie-

rza; widzowi zdaje się, że jestto wszystko zabawką arcyłatwą i bezpieczną, a jednak jeden krok fałszywy, jeden ruch niezręczny, a jeździec wraz z koniem może się znaleźć naszkikowanym na ostre rogi dzikiego bydłęcia. Głównym sekretem „torreadora,” a jest nim każdy Hiszpan i południowy Amerykanin od urodzenia, jest dotrzeć do ostatniej chwili na miejscu i w chwili uderzenia rozjuszonego zwierza usunąć się zręcznym półobrotem na bok, byk bowiem w gniewie zamyka oczy i ślepo rzuca się na jaskrawe poncho torreadora.

Głodni i zmęczeni zajechaliśmy wreszcie do chaty pastucha, gdzie nas znajoma już czytelnikowi szpetna i brudna Indyjanka oczekiwała z sutą ucztą, złożoną z gotowanego maisu i twarogu. Pokrzepiwszy się, odjechaliśmy z powrotem.

Około 4-ej z południa usłyszeliśmy znany odgłos trąby (vocina), którą pastuchy w górach ostrzegają podróżnych, gdy dzikie bydło prowadzi. Trąba ta, przypominająca tonem swym litewskie rogi z brzożowej kory, składa się z grubiej rury bambusowej, długiej na 1½ metra, z osadzonym w kształcie munsztuka zwykłym rogiem wołowym. Niezadługo nadciągnęła karawana: dwa byki uwiązano mocnymi linkami do rogów dwu krów łaskawych, dwie dzikie krowy trzymało dwu silnych Indyjan. Uwiązano je w ogrodzie, ażeby wypoczęły po drodze.

Nazajutrz, na Św. Antoni fest wielki, t. j. picie anyżówki na wielką skalę, ilość bowiem takowej stanowi w Sierra miarę uroczystości. Podochoceni ichmoście, ba, panie nawet z chusteczkami w ręku, wszystko to wyległo na zabawę z bykami, naturalnie dla bezpieczeństwa uwiązaniem na długiej linie. Jeden z synów domu przewiązał bykowi linkę w pół ciała i bez innych dodatków dosiadł go z ostrogami, ku wielkiej uciechy publiczności. Nasz młody gospodarz dokazywał cudów waleczności i siły: złapać dzikie bydło za rogi i w jednej chwili obalić je na ziemię, jestto dlań fraszka! Trwały święta i pijatyka z nimi nierozłączna, dni kilka, nareszcie czas już był się do drogi zabierać. Z żalem pożegnawszy zaczął rodzinę pp. Z., 20-go Czerwca odjechaliśmy do Alausi. Wiadomości, któreśmy tam zastali, nie były pocieszające: komunikacje wciąż przecięte, oblężenie Guayaquilu trwa dotąd, o powrocie niema co myśleć; tymczasem amunicyja i za-

pasy nam się wyczerpały. Nie pozostawało nic innego, jak czekać jeszcze. Postanowiliśmy więc skorzystać z mimowolnej zwłoki i odbyć wycieczkę do Riobamba dla poznania słynnego króla Andów.

O ZMYŚLACH.

przez

M. Siedlewskiego.

(Dokończenie).

Doznając wrażenia dotykowego, nie tylko oceniamy jego jakość i siłę, lecz nadto czujemy, jakie miejsce skóry podrażnionem zostało. Zdolność lokalizowania w ten sposób wrażeń nazywamy zmysłem przestrzennym skóry, przyczem jednakże użycie słowa „zmysł” nie oznacza bynajmniej, by w osnowie tej zdolności leżał osobny aparat nerwowy, osobny organ. Dzięki lokalizacji poznajemy wielkość i kształt podrażnionej powierzchni skóry, które to własności przenosimy wprost na przedmioty zewnętrzne. Delikatność tego zmysłu nie jest wszędzie jednakową. Mierzy się ją za pomocą cyrkla w ten sposób, iż się oznacza dla każdej miejscowości skóry minimum rozsunięcia nówek cyrkla, przy którym można odczuć podwójne ułknięcie; delikatność zmysłu przestrzennego jest odwrotnie proporcjonalną do wartości owego minimum, albowiem dokładność oznaczenia jakiegokolwiek punktu w przestrzeni jest tem większą, im bliższemi są sąsiednie punkty, od których go odróżnić można. W ten sposób znaleziono, że lokalizacja wrażeń najdokładniejszą jest na końcu języka, gdzie minimum rozsunięcia nówek cyrkla wynosi zaledwie 0,5 linii; potem idą poduszeczki palców, dla których minimum = 1 linii; dalej mamy: dla warg — 2, dla końca nosa 3, dla policzków 5, dla czoła 10, dla grzbietu ręki 14, dla piersi 20, dla pleców 30.

Jeżeli więc do pleców przystawimy jakąkolwiek figurę płaską (koło, kwadrat i t. d.), której średnica będzie mniejszą od 30 linii, to subjekt kształtu jej nie pozna i np. koła od trójkąta nie odróżni. Zapomocą przytoczonych danych łatwo zrozumiemy następującą iluzyjną: jeżeli przy stałym odchyleniu nówek cyrkla będziemy je przesuwali po skórze od miejsc z de-

likatnym zmysłem przestrzennym do miejsc, zdolnością tą w mniejszym obdarzonych stopniu, np. od palców do ramienia, to będzie nam się zdawało, że się nóżki cyrkla schodzą; przy kierunku odwrotnym posądzałibyśmy je o rozchodzenie się. Zmysł przestrzenny może być znakomicie wydoskonalony przez ćwiczenie, czego zadziwiająco przykłady spotykamy u niewidomych. Uczni, którzy dokonywali pomiarów na osobach zwykłych, zauważyli, że dla niektórych okolic skóry, po kilku godzinach doświadczenia, minimum rozsunęcia spadało do połowy początkowej wartości; w braku ćwiczenia jednak podnosiło się niemniej prędko.

Względna delikatność zmysłu przestrzennego w jakimkolwiek punkcie skóry jest, jak znalazł Vierordt, w bardzo ścisłym związku ze stopniem ruchliwości odpowiedniej części ciała; ponieważ zaś ruchy naszych członków są ruchami obrotowymi, przeto jest ona proporcjonalną do odległości danego punktu od osi obrotu. Weźmy np. ramię; jego oś obrotu przechodzi przez staw ramieniowy; jeżeli poruszamy tą częścią ręki, to każdy jej punkt opisuje łuk tem większy, im bardziej jest od rzeczonoego stawu oddalony. To też i delikatność zmysłu przestrzennego stopniowo się zwiększa od ramienia do łokcia; jeżeli na ramieniu wyraża się cyfrą 100, to na łokciu odpowiada 150. Rachunek jest bardzo prosty dla tych części ciała, które, jak ramię, mogą się obracać tylko około jednego punktu. Gdyby cała ręka przedstawiała jeden nierozczłonkowany drąg, obracający się tylko w stawie ramieniowym, to począwszy od łokcia, delikatność zmysłu przestrzennego wzrastałaby dalej aż do palców w tym samym stosunku. Lecz już przedramię może się obracać niezależnie od ramienia około stawu łokciowego; jeżeli się więc będziemy posuwali od łokcia do pięści, delikatność badanego zmysłu powinna wzrastać nietylko w stosunku odległości od ramienia, ale i w stosunku odległości od łokcia, jednym słowem powinna wzrastać szybciej niż na ramieniu. Łatwo zrozumieć, że dla tej samej przyczyny na pięści zmienność musi być jeszcze szybszą, a na palcach, szczególnie na ostatnim ich stawie najszybszą. Jeżeli więc zmienność zmysłu przestrzennego dla oddzielnych części ręki wyrazimy odpowiednio za pomocą postępów geometrycznych, to należy oczekiwać, że wykładnik postępu dla ramienia będzie najmniej-

szym, dla palców największym, zaś dla środkowych części — średnim. I rzeczywiście Vierordt znalazł, że wykładniki postępów dla ramienia, przedramienia, pięści i palców mają się jak: 1 : 3,5 : 29 : 160. I na innych częściach ciała, o ile można było w przybliżeniu oznaczyć stopień ruchliwości takowych, znaleziono bardzo wyraźny związek między nim i delikatnością zmysłu przestrzennego.

Jakaż jest anatomiczno-fizjologiczna podstawa zmysłu przestrzennego skóry? Opierając się na tym fakcie, że dwa lub więcej bodźców, działających na jedno i to samo włókno nerwowe, wywołuje nie dwa lub więcej wrażeń, lecz tylko jedno, najprostszą napozór byłoby rzeczą przypuścić, że dla odczucia podwójnego wrażenia warunkiem koniecznym i dostatecznym jest, aby dwa włókna były podrażnione. W takim razie minimum rozsunienia nóżek cyrkla, potrzebne dla otrzymania podwójnego wrażenia, wskazywałoby średnicę terytorjum skórno, obsługiwanego przez jedno włókno nerwowe z jego rozgałęzieniami. Na plecach więc jedno włókno powinno rozgałęzieniami swemi zaopatrywać ogromną stosunkowo przestrzeń 30 linii średnicy, co jest nieprawdopodobnem.

Lecz na tem niedość; są zarzuty ważniejsze. Naprzód nie możnaby zrozumieć możliwości doskonalenia zmysłu przestrzennego, — boć przecie obszar rozgałęzienia włókna nerwowego przez ćwiczenie zmieniać się nie może. Powtóre, przypuśćmy, że mamy A i B — dwa takie sąsiednie okręgi skóry, obsługiwane każdy przez jedno włókno; jeżeli nóżki cyrkla rozsuniemy jak można najbardziej, byle tylko przypadły w obrębie jednego okręgu, np. w punktach *a* i *b* — to doznamy ukłucia pojedynczego, jeżeli zaś zsuniemy je jak można najbliżej, byle tylko między nimi przechodziła linija, dzieląca oba okręgi, np. postawiwszy je w punktach *b* i *c*, wtedy powinniśmy czuć podwójne ukłócie, pomimo znacznie mniejszej odległości; jednak tak nie jest. Ponieważ wnioskowaliśmy logicznie, a doszliśmy do absurdu, przeto musi tkwić błąd w przypuszczeniu, któreśmy wzięli za punkt wyjścia, mianowicie, że dość jest podrażnienia dwu włókien nerwowych dla wywołania podwójnego wrażenia. Jest bardzo możebnem, że wrażenia, od dwu sąsiednich lub wogóle za bardzo bliskich włókien pochodzące, nie mogą

być w świadomości, dla zbytniego podobieństwa, odróżnione. Opierając się na tem fizjolog niemiecki, Weber, który wielkie położył zasługi przez swe badania nad zmysłem dotyku, zrobił inne przypuszczenie, które usuwa powyższe trudności i dotychczas utrzymuje się w nauce. Sądzi on, że dla otrzymania podwójnego wrażenia, oprócz podrażnienia dwu odrębnych włókien nerwowych, potrzeba jeszcze, aby między nimi leżała pewna ilość włókien niepodrażnionych, które, odgraniczając tamte, nadają wrażeniom, od nich pochodzącym, wybitniejsze cechy różnicowe, mogące być uchwycone świadomie. Ile potrzeba włókien do takiej interpozycji, to zależy od wprawy, od doświadczenia, a oczywista rzecz, że im jaka część ciała jest ruchliwszą, tem częściej pokrywająca ją skóra wystawioną bywa na podniety dotykowe i przez to tem większej czułości w odróżnianiu nabiera. Jak widzimy, z teorii Webera wyprowadza się dedukcyjnie prawo Vierordta.

Tutaj będzie najodpowiedniejsze miejsce do pomówienia o tak zwanym zmyśle mięśniowym, który nam dostarcza wrażeń, zależących od kurczenia i naprężenia mięśni. Jeżeli poruszamy jakimkolwiek członkiem, to położenie jego w każdej chwili jest nam wiadomem, chociażbyśmy nawet oczy mieli zamknięte, dzięki temu, że odczuwamy stopień skurczenia mięśnia. Chorzy, którzy zmysł ten postradali, nie wiedzą, w jakim położeniu znajdują się ich członki, jeśli na nie wprost nie patrzą; mięśnie ich kurczą się pod wpływem woli; chory wie o tem, bo widzi, ale tego nie czuje; gdy idzie o wykonanie jakiego określonego ruchu, chory wysyła odpowiedni impuls, lecz niepatrzając, nie wie, czy pożądaný skutek nastąpił. Niezależnie od stopnia skurczenia, odczuwamy stopień naprężenia mięśnia; gdy mamy rękę zgiętą w łokciu pod kątem prostym, innego doznajemy wrażenia, trzymając w niej ciężar funtowy, innego zaś, trzymając dziesięć funtów. Temi to wrażeniami posiłkujemy się zwykle dla ocenienia ciężkości ciała, gdyż, jakżeśmy już wspominali, stanowią one miarę dokładniejszą od tej, jaką nam daje zmysł ciśnienia. Jeżeli zapomocą tego ostatniego możemy odróżnić dwa ciężary, mające się jak 29 : 30, to zmysł mięśniowy pozwala dostrzedz różnicę, przy stosunku 39 : 40. Przy ocenie jednak drobnych ciężarów, które są nieznaczne w po-

równaniu z ciężkością ręki, główną, a nawet wyłączną zwracamy uwagę na wskazówki zmysłu ciśnienia.

Zmysł mięśniowy stał się przedmiotem ściślejszych badań fizjologów dopiero w nowszych czasach; to też wiele kwestyj zasadniczych, do niego się odnoszących, dotychczas jeszcze pozostaje w zawieszaniu. Nie jest np. rzeczą zdecydowaną, czy mu się z prawa należy nazwanie zmysłu, na równi z dotykem, słuchem i t. d.? czy on ma, podobnie tamtem, na swe usługi odrębny aparat nerwowy? Są trzy hipotezy: według jednej z nich, podstawą zmysłu mięśniowego są impulsy woli, wychodzące z ośrodków ruchowych; wrażenia, jakich doznajemy, wykonywując rozmaite ruchy, polegają na bezpośredniem odczuwaniu innerwacji środkowej. W tej więc hipotezie zmysł mięśniowy nie jest spólrzędnym z innymi zmysłami. Ma ona jednak niewielkie szanse, pomimo, iż ją popierają takie powagi, jak Wundt i Bain. Skonstatowano, że ocena ciężarów jest jednakowo dokładną, czy mięśnie się kurczą pod wpływem woli, czy też pod działaniem prądów indukcyjnych, chociaż w tym ostatnim razie innerwacja dowolna nie ma miejsca. Przecięcie nerwów czuciowych, udających się do jakiegokolwiek członka, powoduje utratę w nim zmysłu mięśniowego, choć cały aparat ruchowy od początku do końca jest nietknięty. Są jeszcze inne, niemniejszej wagi zarzuty, wobec których powyższa hipoteza nie da się utrzymać. — Inni przypuszczają, że wrażenia, przypisywane rzekomemu zmysłowi mięśniowemu, są to poprostu wrażenia, pochodzące ze skóry, która, przy poruszaniu członka w najrozmaitszy sposób się ściąga, rozciąga i tym podobnych zmian kształtu doznaje. W tej hipotezie zmysł mięśniowy traci prawo do odrębności i podciągnięty zostaje pod zmysł dotyku. Przeciwno temu mówią wypadki, w których, pomimo znieczulenia skóry, ocena ciężarów wcale nie straciła na dokładności, a ruchy na precyzyi, oraz wypadki, w których stosunek był zupełnie odwrotny.

Najprawdopodobniejszą jest trzecia hipoteza, w której zmysł mięśniowy występuje jako samodzielny zmysł z odrębnym aparatem nerwowym; jego organem mają być zakończenia specjalnych nerwów czuciowych w mięśniach. Hipoteza ta stosunkowo najlepiej zgadza się z faktami i w ostatnich czasach znacznie zy-

skala na sile, gdy stanowczo dowiedzionem zostało, że w mięśniach prócz nerwów ruchowych rozgałęziają się także czuciowe. Bądź cobądź, jednakże fizjologowie stanowczego wyboru między przytoczonymi hipotezami, szczególnież dwiema ostatnimi dotąd nie zrobili. Być może, iż żadna z nich nie zawiera w sobie całej prawdy; być może, iż wypadnie przyjąć oba ostatnie przypuszczenia z pewnymi ograniczeniami; można myśleć, że stopień skurczenia mięśnia poznajemy zapomocą wrażeń skórnych, zaś stopień naprężenia — zapomocą wrażeń mięśniowych.

Psychologiczna doniosłość zmysłu mięśniowego niedawno dopiero została należycie oceniona; działa on zwykle łącznie z dotykiem, to też owoce ich działalności rozpatrzmy razem. Dwa te zmysły są bezwarunkowo najważniejsze ze wszystkich, niewykluczając nawet wzroku, przy ich jedynie pomocy dochodzimy do wytworzenia sobie najważniejszych pojęć, na których opartą jest cała nasza wiedza o świecie zewnętrznym. One same sobie wystarczają, podczas gdy wzrok, tak dla nas cenny, całą swą wartość, jak się o tem później przekonamy, zawdzięcza zmysłowi mięśniowemu; ten zaś w połączeniu z dotykiem może istotnie, nim obdarzonej, bez pomocy żadnego innego zmysłu dać pewien całokształt pojęć o tem, co ją otacza. Dowiodła tego nie tylko analiza psychologiczna, ale i przykład, jedyny wprawdzie, lecz niemięj przeto decydujący. Żył przed 30 laty w Bostonie kobieta, nazwiskiem Laura Bridgman, która będąc ślepą i głuchą od urodzenia, straciła nadto w pierwszym roku życia smak i powonienie; przy tak ograniczonych środkach poznania, które się redukowały do zmysłu mięśniowego i dotykowego, umysł tej szczególnej istoty, przy umiejętnem wychowaniu, napełnił się niespodziewanie obfitą treścią, która budziła podziw uczonych.

Z tego czucia wysiłku, jakiego doświadczamy przy naprężaniu mięśni, wyrasta pojęcie siły i związane z niem pojęcie oporu, które przy pomocy wrażeń dotykowych nabiera większej wyrazistości. Wrażenia, towarzyszące stopniowemu ściąganiu i rozciąganiu mięśni, są surowym materiałem, z którego się wyrabia pojęcie ruchu; czucie ruchu, niespotykającego oporu, prowadzi do pojęcia przestrzeni. Oporność i rozciągłość przestrzenna, to dwa naj-

główniejsze pierwiastki pojęcia materii. Przesuwając ręką od jednego punktu do drugiego, czujemy szereg zmian w stopniu skurczenia mięśnia, dający nam pojęcie o odległości i długości liniowej. Wrażenia mięśniowe różnią się zależnie od tego, jakie mięśnie i grupy tychże wprawione są w stan czynny: tu źródło pojęcia o kierunku. Z kombinacji dwu ostatnich rodzajów wrażeń rodzą się pojęcia powierzchni, bryłowości; kształt przedstawia się w naszym umyśle jako kompleks wrażeń mięśniowych i dotykowych, którychbyśmy doznali, prowadząc np. ręką po obwodzie przedmiotu i t. d. Sądzymy, że tych danych będzie dosyć, by czytelnikowi dać poznać całą ważność rozpatrywanych tu zmysłów; pojęcia, któreśmy tu wyliczyli, są fundamentem całego gmachu naszej wiedzy, zasadniczymi wartościami naszego dorobku umysłowego. O lokalizacji nie mamy potrzeby się rozprzestrzeniać, gdyż widzieliśmy, jak dalece pod względem jej dokładności dotyk stoi wyżej od obu poprzednio rozpatrzonych zmysłów.

Co się tyczy strony podmiotowej, to takowa we wrażeniach mięśniowych i dotykowych jest słabo rozwinięta; wrażenia te same przez się w bardzo znacznej części są dla nas obojętne; jeżeli odtrącimy tę ilość przyjemności i przykrości, jakiej nam dostarczają na mocy skojarzenia z innymi pierwiastkami psychicznymi (np. przy całowaniu, pieszczaniu, ściskaniu rąk i t. p), to reszta będzie niezbyt wielka. Szczególniej stosuje się to do wrażeń ciśnienia i mięśniowych; wrażenia cieplne są, że tak powiem, nieco „zacołane“, gdyż dość często potrącają o uczucie, a przedmiotowość ich z mniejszą siłą narzuca się naszemu umysłowi.

Musimy tu zaznaczyć jedną właściwość wrażeń dotykowych, która cechuje ich stanowisko pośrednie między wrażeniami dwu niższych zmysłów i wrażeniami wzrokowymi. Jeśli pierwiastek podmiotowy, wyrażający się w uczuciu przyjemności lub przykrości, nie towarzyszy stale wrażeniom dotykowym, jak się to dzieje z wrażeniami węchu i smaku — to jednakże nie można powiedzieć, by wrażenia te, nawet gdy są pod względem uczuciowym obojętne, były całkowicie rzeczzonego pierwiastku pozbawione; on jest, tylko inaczej wyrażony. Mianowicie do każdego wrażenia dotykowego domieszane jest czucie własnego ciała; trzymając np. w rękę pióro, mogę dowoli zwrócić

uwagę albo na sam przedmiot, albo na stan skóry w miejscu dotkniętem; mogą w dotknięciu poznawać przedmiot, albo też czuć własne ciało. Jednem słowem, wrażenia dotykowe, jeśli często bywają pozbawione strony uczuciowej, to nigdy nie tracą elementu uczuciowego (biorąc czucie w potocznem słowa znaczeniu) i tem się właśnie różnią od wrażeń wzrokowych, w których się zachował prawie wyłącznie pierwiastek postrzegawczy.

ODCZYTY TECHNICZNE.

Napoleona Milicera odczyty p. t.: „Jak robi się cukier z buraków,“ wypowiedziane 7-go i 10-go Grudnia 1883 r. w sali Resursy Obywatelskiej.

(Dokończenie).

Z buraka więc (a pod tą nazwą rozumieją w cukrowni sam korzeń, oddzielony od liści i długiego ogonka) otrzymuje się przedewszystkiem sok. Sposobów, używanych w tym celu, jest kilka — najdawniejszy polega na rozdrobnieniu buraków zapomocą tarki mechanicznej i wyciskaniu tak otrzymanej miazgi działaniem potężnej prasy hydraulicznej. Sok, wpływający z prasy, jest płynem niezupełnie przezroczystym, nieco zabarwionym i zawiera w sobie, oprócz cukru, wszelkie materyje rozpuszczalne w wodzie, jakie znajdowały się w buraku, to jest sole kwasów mineralnych i organicznych z amonem, potasem, sodem i wapniem, ciała barwne organiczne, betainę, białko i różne inne związki azotowe. W celu dalszego oryentowania się przy fabrykacji, musi być poznana zawartość cukru w tym soku, co najprościej dokonywa się przy pomocy sacharometru, to jest areometru, który w wodzie czystej zanurza się do pewnej podziałki, a w płynie gęstszym od wody, jak zrozumieć łatwo, zanurza się mniej głęboko. Sacharometr zatem objaśnia nas, jaki jest ciężar właściwy soku, albo też, przez wprowadzenie empirycznej podziałki, daje wprost zawartość cukru w procentach.

Wyciskanie soku zapomocą prasy wymaga wielkiego nakładu pracy, a przytem nie pozwala wydobyć całej ilości cukru z miazgi. Skorzystano zatem ze znanej własności wszelkich błon organicznych, a w szczególności delikatnych błonek, które stanowią ściany komórek buraka, że przez nie mogą przesiąkać (dyfun-

dować) rozmaite materyje. Przesiákanie takie odbywa się wtedy, kiedy błoniasty zbiornik, zawierający w sobie roztwór danej materyi, jest pogrążony w płynie innego składu, niż jego wewnętrzna zawartość; oprócz tego — i to jest wzgląd nader ważny — ciała, mogące krystalizować się, przesiákają daleko łatwiej od niekrystalicznych. Na tych zasadach opiera się sposób wydobycia soku z buraków, zwany dyfuzyjnym. W sposobie tym buraków nie uciera się na miazgę, lecz tylko właściwa maszyna kraje je na cienkie płatki, które następnie poddaje się metodycznemu wylugowaniu zapomocą wody ogrzanej, lecz nie wrącej (ażby nie ścięła białka), w przyrządach, zwanych dyfuzorami.

Sok z dyfuzorów jest nieco czystszy, aniżeli z prasy. Jeden i drugi wszakże jest płynem, nader prędko zmieniającym się z biegiem czasu. Przedewszystkiem ciemnieje on szybko, staje się brunatny, prawie czarny i nieprzezroczysty. Występują w nim przemiany chemiczne, niezmiernie szkodliwie na jego wartość wpływające: sacharoza inwertuje się skutkiem powstającego kwaśnego oddziaływania soku, dalej idą rozmaite fermentacje. Ażeby temu zapobiedz, poddaje się sok defekacji, czyli postępowaniu, którego celem jest możliwie dokładne oddzielenie cukru od *niecukru*. W tym celu do soku dodaje się wodoru wapnia (wapnia gaszonego), którego działanie bardzo wielostronnie przyczynia się do oczyszczenia soku. W rzeczy samej, wapno z kwasami soku tworzy sole nierozpuszczalne; z materyjami gumowatemi, białkiem, tłuszczem i barwnikami również tworzy związki nierozpuszczalne; wiele ciał azotowych rozkłada, wydzielając z nich amonijak.

Cukier z wapnem, jako z materyją zasadową, tworzy cukrzan (sacharat) wapnia, z którego teraz trzeba go napowrót wydobyć. Jak wspomniano wyżej, cukrzany rozkładają się pod działaniem ciał kwaśnych i przeto postępowanie, które bezpośrednio po defekacji musi być przeprowadzone, zasadza się na działaniu dwutlenku węgla (materyi kwaśnej) na cukrzan wapnia. Szczęśliwym zbiegiem okoliczności i wapno i dwutlenek węgla znajdują się razem w materyjale nader pospolitym, w węglanie wapnia (kredzie, opoce i t. p.) i obadwa powstają przy silnem ogrzewaniu czyli wypalaniu tego materyjału. Powyższe postępowanie otrzymało nazwę saturacji.

Otrzymany po saturacji sok cukrowy już na własnościach swoich ma wiele wyższości nad pierwotnym, ale zawiera jeszcze pewne barwniki, pewne ciała, odznaczające się przykrym zapachem i dość znaczny procent materij mineralnych. Barwniki i ciała wonne, a w części i rozpuszczalne związki mineralne mogą być z niego oddalone zapomocą filtrowania przez węgiel z kości, lub wogóle ze spalenia bez przystępu powietrza różnych odpadków zwierzęcych powstały¹⁾. Węgiel ten, skutkiem znacznej swój dziurkowatości, przedstawia ogromną powierzchnię przy małej objętości i wywiera szczególnie silne działanie przyciągające na zawieszony, a nawet i rozpuszczone w płynach materije stałe i gazowe. Po przejściu przez węgiel, sok jest bezwonny i bezbarwny.

Teraz następuje jedna z najtrudniejszych czynności fabrykanta cukru, to jest gotowanie soku, mające wydalić z niego wodę. Trudność gotowania ma swoje źródło w tem, że dłuższe ogrzewanie roztworów cukru do wrzenia sprządza zmianę téj materij: tworzą się z niej ciała brunatne (karamel), a w części sacharozę ulega inwersji nawet bez udziału ciał kwasnych. Tu zaś długie gotowanie jest nieuniknioną koniecznością, bo sok zawiera w sobie bardzo wiele, nie mniej jak 85% wody, którą w całości trzeba zmienić na parę. — Otóż te wszystkie trudności zostały szczęśliwie omińnięte przez zastosowanie przyrządów, w których sok wre pod ciśnieniem niskim, a więc i przy temperaturze niskiej. W przyrządach tych, których budowa z konieczności musi być skomplikowana i przeto do krótkiego opisanie trudna, sok naprzód zagęszcza się tylko do pewnego stopnia, dość jeszcze dalekiego od punktu, przy którym zaczynają wydzielać się z niego kryształy, następnie zaś, raz jeszcze składowany i oczyszczony zapomocą filtrowania przez węgiel, otrzymuje nazwę syropu i zostaje przeniesiony do innych przyrządów, gdzie osta-

¹⁾ Tę własność węgla, tak szacowną w zastosowaniach, odkrył jeszcze w 1810 r. niejaki Figuiet, aptekarz z Montpellieru.

teczenie odpędzają z niego wodę aż do początku krystalizacji. Zarówno gotowanie na syrop, jak i gotowanie na kryształ, odbywa się nie nad ogniem, lecz za pośrednictwem gorącej pary wodnej, która krąży w rurach, przebiegających w przyrządach wyparnych.

Drobne kryształy, w jakich pospolicie osiada cukier z odparowanego syropu, stanowią w handlu tak zw. piasek albo mączkę (farynę) cukrową. Syrop, z którego one osiadły, przez odpowiednie postępowanie daje drugą i trzecią krystalizacją (drugi i trzeci produkt), które bywają dołączane do pierwszej. W rezultacie jednak pozostaje zawsze pewna ilość syropu, która już nie wydziela kryształów i w której koncentrują się dekstroza i lewuloza, tworzące się przy otrzymywaniu cukru, jakoteż sole, których węgiel nie zatrzymał w sobie. Stanowią one melasę.

Ażeby piasek zamienić na cukier w głowach, trzeba go poddać jeszcze troskliwшему oczyszczeniu i nowéj krystalizacji. Temi operacjami zajmują się osobne oddziały cukrowni lub nawet oddzielne fabryki, zwane rafineryjami. Dopiero dobrze rafinowany cukier jest zupełnie czysty i biały.

Taka jest w skróceniu treść dwu odczytów, kończących teorię, a ze względu na ważność przemysłu, który zeszkicowały, niezmiernie ważnych dla naszego ogółu. Nie mogły one w szczegółach przedstawić olbrzymiej gałęzi techniki, na której wykład trzebaby setek godzin, lecz wykształconemu słuchaczowi dały dobre pojęcie o tem, jak robi się cukier z buraka.

Zn.

Treść: O ornitologicznych stacyach spostrzegawczych w Austro-Węgrzech i instrukcyi, wydanej dla członków tychże stacyj, podał Michał Wierzbowski. — Z meteorologii: Jesień r. 1883. — Wzmocniona lampa gazowa Siemens, przez E. D. — Listy z podróży, przez Józefa Siemiradzkiego (dokończenie). — O zmysłach, przez M. Siedlewskiego (dokończenie). — Odczyty techniczne: Napoleona Milicera odczyty p. t.: „Jak robi się cukier z buraków,“ wypowiedziane d. 7-go i 10-go Grudnia 1883 r. w sali Resursy Obywatelskiej (dokończenie).

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

Pp. Prenumeratorów, którzy wnieśli przedpłatę tylko po koniec roku bieżącego, upraszamy o wczesne odnowienie prenumeraty, jeżeli nie życzą sobie, aby im wysyłka Wszechświata w roku 1884-ym została wstrzymaną.