

WSZECHSWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHSWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwietniewski Wl., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzeński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

PALMA MORSKA

CZYLI DZIWORZESZNA SESZELSKA

(*Lodoicea Sechellarum* Labill.)

Od niepamiętnych czasów żeglarze spotykali na morzach południowych pływające olbrzymie owoce, podobne do wielkich orzechów, jakich nigdzie na lądzie nie widywano. Te same owoce, zaniezione przez fale, znajdowano także na brzegach archipelagu Indyjskiego. Od miejsca, gdzie tych szczególnych owoców napotymano najczęściej nadano im nazwę orzechów maledywskich; francuzi nazywają te orzechy kokosami morskimi, a Anglicy, z powodu kształtu, podwójnymi orze-

chami kokosowemi. Nazywają je również orzechami cudownymi, Salomona i t. p. Okazy takich orzechów dochodzą do 350 mm długości, 326 mm szerokości, 190 mm grubości i 15 kg wagi. Ponieważ pochodzenie tych orzechów długo było nieznane, pobudzały one niezmiernie wyobraźnię jeszcze nawet za naszych czasów, kiedy pogrążony w mistycyzmie generał Gordon, obrońca Chartumu, uważał je za zakazany owoc rajski, przez zerwanie którego ludzie zostali pozbawieni

tytu radości. Na wschodzie opowiadano, że orzechy te rosną na drzewie palmowym, stojącym w środku oceanu i rozpościerającym swoją koronę nad jego falami. Na całym świecie miało istnieć tylko jedno takie cudowne drzewo podobnie jak jabłoń Hesperyd i jesion Iggdrasil.

Drzewo to, rosnące nad brzegiem odmętu morskiego, sięgającego aż do ognistego jądra

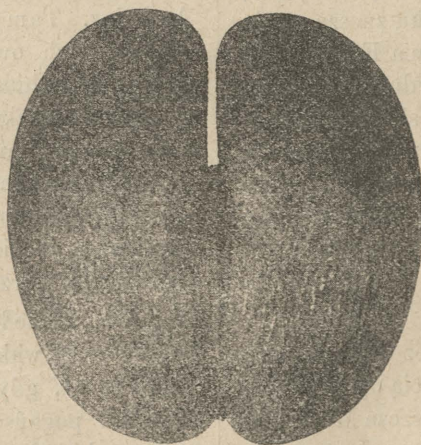


Fig. 1. Owoce palmy morskiej *Lodoicea sechellarum* $\frac{1}{5}$ nat. wielk. (niewielki okaz).

ziemi i wznoszące aż do gwiazd swe gałęzie, powtarza się często w bajkach indyjskich, które z kontynentu indyjskiego rozpowszechniły się na wyspach, aż do Nowej Zelandyi i Samoa. Dajaki z Borneo opowiadają na przykład, jak w czasie głodu kilkoro ludzi wypłynęło na morze szukać żywności. Płynęli oni dość długo, aż usłyszeli szum olbrzymiego wiru i ujrzeli przed sobą niezmierniej wielkości drzewo owocowe, którego gałęzie dotykały wody. Jeden z podróżnych, Si-Jura, którego potomkowie żyją dotąd w wiosce Simpok, zaczął się wdrapywać na gałęzie, aby zrywać i zrzucać owoce. Gdy wszedł już tak wysoko, że go widać nie było, towarzysze jego odплыли stamtąd. Widząc to Si-Jura wszedł jeszcze wyżej i zobaczył, że drzewo miało korzenie w górze.

Wszedł do kraju, gdzie mu dano bardzo dobrej potrawy, podobnej z wyglądu do gotowanych białych gąsienic. Krajem tym była konstelacja Plejad, którą wiele ludów uważa za dawną ojczyznę, a potrawą ową był ryż, który Si-Jura przyniósł na ziemię, gdy go gościnnie gospodarz spuścił na długiej linie. To samo podanie opowiadają na wyspach Samoa, zmieniając tylko ryż na tado, najpożyteczniejszą roślinę tych wysp.

W zbiorze bajek Somadeva Bhalta z Kaszmiru z XII wieku jest mowa o drzewie figowem, spuszczacym gałęzie nad wirem.

Bramin Saktideva, przepływający przez ten wir do złotego miasta, wdrapuje się na gałęzie drzewa a potem olbrzymie ptaki, gnieźdzące się na wierzchołku znoszą go do celu podróży. Według podania Eddy w ten sam sposób, to jest przez wdrapanie się na gałęzie jarzębiny zwieszające się nad wirem, ratuje się Thor. Dlatego też jarzębina, jedyne drzewo Islandyi w języku krajowców, ma nazwę znaczącą „pomoc Thora.” Najwidoczniej mamy tu do czynienia ze starym indogermańskim mytem przywiązanym do palmy morskiej.

Zbiór bajek, spisany przez Somadeva po sanskrycku, zawiera z pewnością opowiadania z niepamiętnych czasów, bo jeszcze Megasthenes żyjący na 3 do 4 wieków przed naszą erą mówi, że podania o drzewach-olbrzymach rosnących na Oceanie Indyjskim, przywiózł ze swej wyprawy poselskiej do Indyj.

Przyrodnicy greccy i rzymscy: Arystoteles, Teofrast, Pliniusz i Plutarch starali się podania o palmie morskiej odnieść do krzaków koralu i wodorostów morskich. Podania indyjskie rozpowszechniły się także w państwie mongolskiem aż do brzegów Bałtyku. Podania o wirze Dso Maraiha, nad którym rośnie drzewo Asambu Bararcha, wydające wielkie i smaczne owoce, które fala ludziom zabiera i zanoszą na morze, gdzie je pożera smok Luchan, jest blisko spokrewnione z mytami indyjskimi.

Owoce spadając na wodę wydają dźwięk sambu (sangba po tybet. święty) a stąd drzewo nosi nazwę Sambu. Jakób Grimm, w swojej mitologii niemieckiej, porównywa to drzewo do drzewa Sampo, zasłaniającego słońce, które w fińskiej epopei Kalewala rozwija się z kawałków sampo spadających do wody.

Zachód dowiedział się więcej o orzechu morskim pierwszy raz z książki Rabbi Mojżesza Maimonidesa (um. 1204), najznakomitszego żydowskiego uczonego w wiekach średnich, który obszernie opisuje własności tej cudownej rośliny, zwanej przez niego Towarkara. W wieku odkryć „orzechy maledywskie“ były jedną z największych osobliwości przyrody, a naturaliści Garcias ab Horto, Christophorus Acosta Closus i inni wychwalali je niezmiernie. Co o tych orzechach bajano, dowiadujemy się dokładnie z opowiadań przyrodnika Jerzego Eberarda Rumpfa (1637 — 1706), który urodził się w Hanau, a zostawał w służbie holenderskiej, jako gubernator Amboiny. Tam zebrał on wiadomości o tych zagadkowych owocach. „Te orzechy, opowiada Rumphius, rosną na morzu, na drzewie, którego nikt z ludzi jeszcze nie widział, a nie są owocami lądowymi, które wpadły do morza i skamieniały, jak utrzymują niektórzy. Nieświadomym sprzedają kubki i różki do prochu, zrobione z orzechów kokosowych, za zrobione z orzechów maledywskich.

„Orzech maledywski rośnie na drzewie, którego koronę widać w wodzie, lecz korona ta znika naraz, gdy chcemy się do niej dostać. Kapłani pogańscy mówią, że istnieje jedno tylko takie drzewo na południe od Jawy. Korona drzewa wystająca nad wodę jest siedliskiem ptaka Gryfa, który w nocy wylatuje, aby znieść do gniazda słońce, nosorożec

i tygrysy. Wszystkie prądy spływają się u tego drzewa, tak, że żeglarze którzy się tam dostaną nie mogą odpłynąć, lecz giną z głodu, lub stają się pastwą gryfa. Wskutek tego, mieszkańcy południowych brzegów Jawy nie oddalają się dalej, niż na trzy mile od brzegu. Niektórzy jednak powrócili przeniesieni przez gryfa, którego piór się uczepili. Owoce tego drzewa płyną przeciw prądowi, a przypłynąwszy do brzegu pełzną do lasu, gdzie się kryją przed ludźmi i tylko psy je czasem zwęszają. Łatwo pojąć dlaczego te owoce są tak wysoko cenione. Dziwna rzecz jednak, że drzewo wydające orzechy nigdy nie zostało jeszcze wyrzucone na brzeg. Prawdopodobnie orzechy rosną bez pnia na skałach."

Podanie o drzewie gryfa i wirze morskim zgadza się najzupełniej z bajką indyjską o 500 lat najmniej starszą. O wyglądzie i własnościach owocu Rumpf powiada między innemi: „Orzech wygląda, jak dwa zrosnięte ze sobą i jest przedzielony głęboką brózdą. Orzech jest czarny z żółtymi prążkami, lśniący, twardszy od orzecha kokosowego i drzewa wogóle a miększy od kamienia. Jądro jest najcenniejszą częścią orzecha, mieści się w skorupie jak w orzechu kokosowym, ale nie jest białe lecz jasno-żółtawe, podobne do rozkrojonego sera, bez smaku i zapachu, podobne do rogu; używane bywa jako lekarstwo. Morze wyrzuca orzechy przeważnie na brzegi Maledywów. Pod karą śmierci niewolno ich zbierać, sam król tylko sprzedaje je komu chce. Czasami orzechy przypływają do południowych lub zachodnich brzegów Jawy i Sumatry, gdzie je krajowcy zanoszą do miast nadbrzeżnych w kawałkach od wielkości pięści do wielkości łokciowej. Kawałek kosztuje 60—120 talarów a stopę szeroki do 150 talarów. Niektórzy królowie są tak chciwi na te orzechy, że za jeden oddają naładowany okręt. O ile ludy wschodnie, a szczególnie chińczycy cenią orzechy maledywskie, o tyle Europejczycy mało na nie zważają. Ludy wschodnie przenoszą je nad wszystkie lekarstwa przeciw truciznom nawet nad bezoary. Siła zawiera się w skorupie zarówno jak i w jądrze, które rozcierają na kamieniu z wodą i piją, a zwykle biorą razem z kością słoniową i rogiem jelenim, co działa ochładzająco. Wysławiają też skuteczność tego le-

karstwa przeciwko gorączkom, kolkom, apopleksyi, paraliżom i wielkiej chorobie. Skorupę rozcinają poprzecznie, tak że część odcięta tworzy pokrywkę, albo też wydrążają otwór w środku i kawałek wykrojonego używają do zatykania. Wielcy panowie kładą do orzecha wapno, tytoń, które potem nieustannie żują, ażeby się ochronić od zatrucia. Przechowują tam też wodę do picia."

Camoëns jeszcze wcześniej opiewa siłę przeciwdziałającą truciznie w tych orzechach w swoich „Lusiadach."

W czasach, kiedy pewne rządy, jak np. wenecki, utrzymywały w celach politycznych płatnych trucicieli, a wybitniejsze osobistości drżały przed otruciem, lekarstwa przeciw truciznom miały ważne znaczenie. Między temi lekarstwami odróżniano takie, które wykazywały obecność trucizny i osłabiały jej siłę i takie, które ją zupełnie nieszkodliwą czyniły. Nietęgi to był doktor, który nie umiał zaopatrzyć w oba rodzaje książęcej, dworskiej apteki. Z pomiędzy tych lekarstw ceniono bardzo bezoary, kule z włosów z żołądków jeleni i giemz (kozie), które miały ochraniać te zwierzęta od zatrucia ziołami, bo inne środki jak rozcierane orzechy morskie i piłowany róg nosorożca było trudno dostać.

W całej Europie zazdrozczono kilku skarbcom książęcym, posiadającym rogi nosorożca, za które zwykle podawano ząb narwala (*Monodon Monoceros*). Tak w skarbcu margrabiów Kulmbach na Plasseburgu znajdowały się cztery rogi, które piłowano i dawano pokrewnym lub przyjaznym książętom w wypadku otrucia. Oddawanie takich opiłków było tak ważną sprawą, że zwoływano na radę obie linie domu.

Jako środków ochronnych używano kubków i noży z rogu nosorożca lub ze skorupy orzecha maledywskiego. Takie kubki i noże miały parą zachodzić, gdy w nie nalewano lub niemi krajano coś zatrutego. Napój w takich kubkach miał się pnieć. Ceny tych przedmiotów dochodziły do bajecznej wysokości. Wenecya ofiarowywała w r. 1559 margrabiom Kulmbachskim 30 000 dukatów za jeden z czterech rogów nosorożca lecz margrabiowie nie oddali tego skarbu. Potem tę samą rolę odegrały orzechy morskie. Rumpf o tem tak opowiada: „Według Pymarusa de la Valle, pierwszy przywiózł te orzechy do

Europy Wolfert Hermansen 1602 r. Kiedy zwyciężył flotę portugalską pod Bantain i uwolnił miasto, władca tamtejszy, dla okazania najwyższej wdzięczności, dał mu taki orzech, przedtem jednak kazał odpilować pokrywę bo się wstydził pokazać oczom admirała twór natury mający tak nieprzyzwoity wygląd. Gdy cesarz Rudolf II chciał ten orzech kupić za 400 talarów, niechęciano mu odstąpić." Później podobno udało się cesarzowi pozyskać taki cud natury za 4 000 złotych guldenów. Ze skorup orzechów przygotowywano naczynia do picia, ozdabiane złotem, srebrem i drogiemi kamieniami.

Clotius podaje wizerunek takiego naczynia, zdobytego na niezwyciężonej armadzie Filipa II.

Skarbiec książęcy w Berlinie musiał także posiadać taki klejnot, który jednak widocznie nie był należycie ceniony, gdyż znaleziono orzech w łożysku Sprei w roku zeszłym. Cudownych własności rośliny nie ograniczano do skuteczności przeciw truciznom. Między innemi przypisywano jej zachowanie się względem żelaza wręcz przeciwne zachowaniu się magnesu. Jeśliby ktoś próbował uderzyć orzech bronią żelazną, cięcie zostałoby napewnouchylone. Franciszek Redi (1626—1697), lekarz przyboczny wielkiego księcia Toskanii opowiada w swoich *Opuscula* (Wyd. Amsterdamskie z r. 1683) o pewnym posiadaczu orzecha, utrzymującym, że kołyszany między palcami miecz odchyła się, gdy przybliżyć do niego orzech. W istocie tak było, lecz Redi dowiódł, że przyczyną owego odchylenia się był ruch mimowolny ręki właściciela orzecha, a doświadczenie nie udawało się, przy zawieszeniu miecza na czym innem. Tym sposobem orzech meledywski zostaje w związku z wykryciem mimowolnych skurczów mięśni, którego dokonał Redi 250 lat temu. Orzech morski jest doskonałym przykładem tego, jak nieznanomość pochodzenia czegoś wyradza mnóstwo bajek. Zdawało się ludziom, że znają cały świat, a nie znalazłszy nigdzie drzewa wydającego pływające orzechy, poczytano je za obdarzony cudownemi własnościami cud morza. Kiedy odkryto wyspy Selszelskie, kiedy się przekonano, że te wyspy są ojczyzną palmy morskiej, kiedy Sonnerat opisał ją, bajki upadły, choć wygląd i własności tej rośliny są tak dziwne i wspaniałe, że oczarowały

w naszym wieku generała Gordona i skłoniły go do mniemania, że raj musiał być nie gdzieindziej jak na Seychellach.

Z. S.

(Dok. nast.).

O ŹRÓDŁACH AZOTU DLA GOSPODARSTW ROLNYCH.

Referat odczytany dnia 10 grudnia 1894 roku na posiedzeniu Sekcji Rolnej.

Azot jest dzisiaj ciałem modnem w nauce. Modę tę wprowadziło coraz lepiej rozumiane znaczenie tego gazu dla rolnictwa i coraz większe zastosowanie jego w przemyśle. Jeżeli klasyczne badania Baeyera nad barwnikami azotowemi wywalczyły azotowi palmę pierwszeństwa we współczesnych badaniach chemii ogólnej, to znowu klasyczne studia Hellriegla nad zdolnością roślin motylkowych do chłonięcia wolnego azotu wywołały w współczesnej chemii rolnej cały szereg nowych poszukiwań i doświadczeń w tym kierunku.

W otaczającej nas atmosferze znajduje się około 79% na objętość azotu. Pomimo to małą tylko część azotu powietrza umiemy chwytać w celach rolniczych. Z całej ilości 14 kg azotu, jaka w stanie związanym rocznie z deszczem i śniegiem na jednym hektarze opada na ziemię, może ledwie 1 kg jest pochodzenia atmosferycznego. Ten 1 kg związanego azotu atmosfery po upływie 80 milionów lat obniżyłby zawartość w niej azotu o 1%. Ta ilość azotu, jaką glebie przyswajamy przez uprawę roślin motylkowych, jest znikomą w porównaniu z powierzchnią kuli ziemskiej. A że na ziemi życie jest zasadą, a gdzie życie, tam i rozkład ciał organicznych, gdzie rozkład, tam i wydzielanie wolnego lub związanego azotu, dochodzimy do wniosku, że przy umiejętnem gospodarowaniu azotem, dążymy jedynie do powrotnego przyswajania glebie, naszego, ziemskiego azotu.

W ziemi i podglebiu znajdują się znaczne ilości azotu. W warstwie rodzajnej ziemi do głębokości 25 cm znajdujemy 1% azotu, a w podglebiu do głębokości 1 m 0,5% azotu. Oznaczając wagę metra sześciennego zie-

mi na 1 600 *kg* otrzymamy na hektarze dla warstwy rodzajnej 4 000 *kg*, a dla podglebia 8 000 *kg* azotu. Jeśli pomimo tych 12 000 *kg* azotu na hektarze mówimy o innych źródłach azotu, to z tej jedynie przyczyny, że mała tylko cząstka tego azotu jest dla roślin przystępną, łatwo więc może być zużyta. A że ten martwy azot powoli tylko ulega rozpuczeniu i w ten sposób nie pokrywa nawet zapotrzebowań roślin, my, rolnicy, chcąc z zyskiem gospodarować, na roli pracować nie możemy bez źródeł łatwo przystępnego azotu.

Dwojakie są źródła łatwo przystępnego dla roślin azotu w gospodarstwie rolnem: bezpośrednie i pośrednie.

Do pierwszych należą te, których umiejętne wyzyskiwanie bezpośrednio wzmaga bogactwo azotowe gospodarstwa; znajdujemy je na powierzchni ziemi i w otaczającej nas atmosferze.

Pośrednie źródła azotu dla gospodarstwa rolnego wypływają z umiejętnego kierowania rozmaitemi zjawiskami rozkładowymi w ziemi i nawozie.

I. Bezpośrednie źródła azotu.

Na powierzchni ziemi azot znajdujemy w węglu kamiennym, w torfie, w pokładach saletry i w wodach lądowych i morskich.

Ze stu części węgla przy suchej dystalacji otrzymać można 1 cz. siarczanu amonu. Gdyby więc całą ilość zużywanego węgla opałowego dystalować, otrzymalibyśmy znaczne ilości związanego azotu dla gospodarstwa rolnego.

Zawartość azotu w torfie jest zmienną. Przyjmuje się zwykle mniej więcej 3%. Azot ten jest dla roślin nieprzystępnym. Wreszcie sam torf stosować można tylko na pewnych gatunkach ziemi. Ziemi próchnicowe nie znoszą nawożenia torfem. Wogóle torf jest nawozem azotowym przyszłości. Prawdopodobnie dalszy rozwój przemysłu pozwoli w celach rolniczych uruchomić skarby azotowe ukryte w pokładach torfowych. Obecnie torf ma przeważnie znaczenie w rolnictwie jednostronne: próchnicy, bardzo powoli ulegającej rozkładowi.

Pokłady saletry chilijskiej stopniowo ulegają wyczerpaniu. Te pokłady, które obecnie

przerabiają, starczą na lat sto, zawierają one najmniej 40% saletry sodowej. Pokłady w saletrę uboższe obecnie jeszcze nie są eksploatowane. Pokłady saletry chilijskiej powstały w tych miejscach, gdzie je znajdujemy, wskutek działania azotanu wapnia na pokłady soli kuchennej. Albowiem kwas azotny w ziemi znajduje się przeważnie w związku z wapniem, a w pokładach saletry i w ziemiach sąsiadujących stale znajdujemy sól kuchenną. Współcześnie powstały chlorek wapnia uległ zupełnemu wylugowaniu. Znaczne ilości azotanu wapnia w krajach podrównikowych powstają wskutek działania drobnoustrojów nitryfikujących i znacznej zawartości kwasu azotnego w powietrzu. Ostatni z deszczem, mgłą i rosą opada na ziemię.

Wody ściekowe miejskie zawierają do 90 *mg* azotu w litrze. Warszawa wyrzuca na dobę do Wisły około 20—27 milionów litrów wody ściekowej. W ten sposób około 2 000 *kg* azotu dziennie rolnictwo nasze traci z jednej Warszawy. Dotąd niema sposobów technicznych, opłacających przerabianie tych wielkich ilości azotu, jakie tracimy bezpowrotnie w wodach ściekowych miejskich. Daleko ważniejsze znaczenie dla rolnictwa mają wody rzeczne i jeziorne. Średnio przyjąć można 3 *mg* azotu w postaci kwasu azotnego w 1 litrze wody rzecznej. P. Znatowicz analizując wodę wiślaną, nie znajdował w niej wogóle kwasu azotnego ¹⁾. Czyżby to wskazywało, że Wisła przepływa przez kraje tak w azot ubogie, że nawet wody polne nie zawierają soli kwasu azotnego? Żeby uwydatnić Sz. Panom znaczenie wody rzecznej dla rolnictwa, nadmieniam, że dla zwrócenia ziemi tej ilości potasu i magnezu jaki zbiór 6 000 *kg* sama z hektara unosi, należy łąkę nawadniać przez dni 10—15; wapno, sól i kwas siarczany ule-

¹⁾ W wodzie wiślanej pod Warszawą stale znajdują się nieznaczne ilości kwasu azotowego i daleko mniejsze ilości amoniaku. Wskazana przez p. Konica zawartość 3 *mg* azotu w postaci HNO_3 w litrze t. j. z 1 000 *g* wody odpowiadałaby stosunkowi 1,35 tego kwasu na 100 000 części wody. W porze roztopów wiosennych woda wiślana zawiera widoczne ślady kwasu azotnego, p. Zn. jednak nie znalazł go nigdy więcej nad 0,3 na 100 000.

gają zwrotowi już po dwudniowym nawodnieniu; strata w azocie ledwie po 20—30 dniach pokryta być może. Wody zalewne najuboższe są zwykle w kwas fosforny. Należy więc nawet przy nawadnianiu rozsypywać na jesieni od 2—4 ctr. zuzli na hektarze.

Nawadnianie łąki przez dni 20—30 dla zwrócenia azotu, szkodliwie oddziaływać może na jej stan fizyczny. Działanie wód zalewnych jest pośrednie. Zwracając potas i wapno pobudzają one na łąkach rozrost roślin motylkowych, a te pośrednio wzbogacają ziemię w azot. Teorya nawadniania wyjaśniona została przez Königa. Chłonoć na sole mineralne zawarte w wodzie zalewnej działa nie ziemia, lecz rosnące na niej rośliny. Zgodnie z tem, wtedy gdy wegetacya jest najsilniejszą, to jest letnią porą, następuje najsilniejsze chłonoć z wody solimineralnych. W wodzie morskiej azot znajduje się przeważnie w postaci amoniaku. W litrze bowiem wody morskiej znajduje się mniej więcej 0,3 *mg* kwasu azotnego, a natomiast 0,6 *mg* amoniaku. Sole kwasu azotnego, zawarte w wodzie rzecznej, w morzu ulegają spożyciu przez rośliny morskie. Te ostatnie, ulegając następnie rozkładowi, wydzielają amoniak, który stale z powierzchni morskiej się ulatnia. Ogromne ilości azotu, unoszonego do morza przez rzeki, częściowo zaledwie zwracamy ziemi przez przygotowywanie nawozów azotowych z roślin i zwierząt morskich.

Z otaczającej nas atmosfery czerpać możemy azot w postaci kwasu azotnego, amoniaku i w stanie wolnym.

Kwas azotny w atmosferze przeważnie powstaje wskutek działania elektryczności. Bezpośrednio oznaczyć zawartość kwasu azotnego w atmosferze jest bardzo trudno. Kwas ten znajduje stale odpowiednią ilość amoniaku w powietrzu i z wodą deszczową i śniegiem opada na ziemię. Zawartość kwasu azotnego w powietrzu stale się zwiększa ku równikowi. Tam ilość opadającego z deszczem azotu w postaci kwasu azotnego jest 8 razy większa niż w naszych szerokościach. Boussingault znalazł w litrze wody deszczowej 0,2 *mg* kw. azotnego, w litrze wody śniegowej 1,48 *mg* kw. azotnego, według pruskich stacyj doświadczalnych w 1 litrze wody deszczowej znajdują się 2,24 *mg* kw. azotnego. Pod równikiem Muntz i Girard znaleźli w litrze wody desz-

czowej 2,5 *mg* kw. azotnego. Tlenki azotu powstają jeszcze w atmosferze wskutek rozmaitych procesów utlenienia i rozkładu, zachodzących na ziemi. W górnych sferach powietrza, gdzie już elektryczność nie działa, w wodach deszczowych nie znajdujemy kwasu azotnego.

Ilość amoniaku w powietrzu stale się zmniejsza w miarę oddalenia od miast. Amoniak atmosfery przeważnie pochodzi z morza, aczkolwiek i rozmaite procesy rozkładowe wywołują wydzielanie amoniaku. Średnio przyjmując można w 100 *m*³ powietrza 4,6 *mg* amoniaku. Boussingault znalazł w litrze wody deszczowej 0,52 *mg* amoniaku, Lawes i Gilbert 0,97 *mg*, według pruskich stacyj doświadczalnych w 1 litrze wody deszczowej znajduje się 1,74 *mg* amoniaku. Największa ilość amoniaku w wodzie deszczowej i śniegowej znajduje się zimową porą, najmniejsza na jesieni. Dane pruskich stacyj doświadczalnych wykazują, że z deszczem i śniegiem na hektarze rocznie w naszych szerokościach opada około 1,4 *kg* azotu. W postaci amoniaku udziela się ziemi 10 *kg* azotu, a w postaci kwasu azotnego 4 *kg*.

Te nieznaczne ilości kwasu azotnego i amoniaku, jakie znajdujemy w powietrzu, według dzisiejszych badań, w nieznacznym stopniu wpływają na wzrost roślin. Jeżeli jednak zwrócimy uwagę na te ogromne ilości powietrza, jakie przez godzinę, dobę, miesiąc czy rok nad jednym hektarem ziemi przepływają, to przy tak wielkim nawet rozrzedzeniu w powietrzu kwasu azotnego i amoniaku, znaczne tych ciał ilości mogą być przez rośliny zużyte. Bezpośrednie doświadczenia Muntza i Girarda wykazały, że rośliny są uzdolnione do chwytania amoniaku gazowego. Schloesing udowodnił, że i ziemia jest tą zdolnością opatrzona. W każdym razie rzecz ta wymaga dalszych jeszcze badań.

Wolny azot powietrza może być wiązany przez ziemię pod działaniem drobnoustrojów. Wykazał to Berthelot dla gliny piaszczystej i kaolinu. W całym szeregu doświadczeń Berthelot udowodnił, że ziemię pod działaniem różnych napięć elektrycznych mogą wiązać względnie znaczne ilości azotu powietrza. Daleko ważniejsze znaczenie praktyczne dla rolnictwa ma zdolność wiązania wolnego azotu powietrza przez niektóre rośliny.

Frank a następnie Schloesing i Laurent wykazali, że niższe wodorosty wyrastające na uprawianej ziemi zwiększają zawartość azotu w glebie. Wodorosty te zauważyć można na ugorach dobrze uprawionych. Par excellence jednak roślinami chłonnymi wolny azot powietrza są rośliny motylkowe.

Zbyt często i obszernie w dziełach rolniczych bywają rozpatrywane klasyczne badania Hellriegla, abym z tego miejsca miał obowiązek przypominać całą historią rozwoju poglądów na działanie roślin motylkowych. Są to rzeczy znane, wspomnę tylko, że Schloesing i Laurent bezpośrednio oznaczyli ilość azotu zużytego przez rośliny. Hodując groch w atmosferze o znanej zawartości azotu, zdolali stwierdzić ubytek azotu powietrza, a przyrost tego ciała w roślinie. Te fakty, jakie Hellriegel zauważył przy wzroście roślin motylkowych przez nas uprawianych, Nobbe stwierdził dla motylkowych drzewiastych. W ostatnich czasach Liebscher rozszerza znacznie pole działania bakterium radicola, wywołującego silny wzrost roślin motylkowych w ziemi pozbawionej azotu.

Badacz ten przypuszcza, że mikroorganizm wspomniany szczególnie silnie się rozmnaża w ziemi przy uprawie roślin motylkowych, że jednak azot przez ten organizm przyswojony żywić może każdą wyższą roślinę. Jeżeli drobnoustrój znajduje się w ziemi obficie, jak to bywa po uprawie roślin motylkowych, to sąsiedztwo rośliny chłonnej silnie azot, przez bakterium radicola przyswojony, pobudza to ostatnie do silniejszego jeszcze chwytania wolnego azotu z powietrza. W taki sposób objaśnić sobie można zwiększenie zawartości azotu w ziemi po zbiorze gorczycy, ziemi, poprzednio obsianej rośliną motylkową. Przyrost azotu zauważyć się dawał również przy zaszczepianiu bakterii na ziemi obsianej gorczycą. Aczkolwiek teoria Liebschera wydaje się bardzo jeszcze hypotetyczną, to jednak poparcie znajduje w pracach Winogradskiego i Kossowitza. Badacze ci stwierdzili, że samo bakterium radicola może asymilować wolny azot powietrza.

A priori wydawać się musi dziwnem, że tylko rośliny motylkowe obdarzone są zdolnością współżycia z bakterium radicola. Nematody, wywołujące do niedawna istny pogrom na plantacjach buraków, przeszły powoli na

groch i owies i tu już poczynają czynić spustoszenia. Zdawałoby się więc, że jeśli wyższe organizmy tak łatwo przystosowują się do nowych środowisk życia, to bakterie jako organizmy ze znacznie prostszą budową winny być również tą zdolnością opatrzone. Najnowsze prace p. Alberta Schneidera z uniwersytetu w Illinois wykazują, że rizobium Franki majus (bakterium radicola) pochodzące z szypulek szablaku, przez miesiąc hodowane na agar-agarze zadawanym wyciągiem kukurydzowym, przeniesione następnie na kukurydzę, rozwijało się na korzeniach tej rośliny i zwiększało jej wartość pożywną. Na owies jednak Schneider nie zdołał tego grzybka przenieść. Mamy tu pierwszy przykład przystosowywania się bakterium radicola do współżycia z rośliną nie motylkową. Możliwym więc jest, że cenny ten mikroorganizm, w następstwie dalszych badań, będzie można przenosić i na rośliny zbożowe. Wtedy rośliny zbożowe same już czerpać będą wolny azot z powietrza.

(C. d. nast.).

Józef Stanisław Konic.

O WARTOŚCI POŻYWNEJ

NASZYCH POKARMÓW.

(Ciąg dalszy).

III.

Najmniej kału wydalamy przy strawie czysto zwierzęcej, najwięcej przy czysto roślinnej. Po spożyciu 1400 g mięsa ilość kału wyniosła 76 g w stanie wilgotnym, a 18,4 g w suchym; po 2560 g marchwi natomiast 1090 g w wilgotnym, a 74 g w suchym. Nie każdy zatem pokarm jednakowo zostaje wyzyskany w żołądku i w kiszki, a stopień wyzyskania zależy nie tylko od jakości pokarmu, lecz i od sposobu przyrządzenia, od ilości naraz spożytej i t. d. Nie wszystkie też materje pokarmowe, w danym środku pokarmowym zawarte, zostają w przewodzie trawiącym w jednokowej mierze spożytkowane. Kilka przykładów najlepiej pouczy nas o tem. Z substancji

suchej zawartej w 884 g świeżego t. j. wilgotnego, pieczonego mięsa (=367 g suchego) zostało wchłoniętych 95%; białko w tem mięsie zawarte wchłonięte zostało w 97%, tłuszcz zaś w 95%. Z jaj gotowanych na miękko wchłaniamy również 95% suchej substancji i w tym samym stosunku białko (97) i tłuszcz (95). Z mleka przyjętego w ilości 2470 g wchłonięto 92% suchej substancji; przytem wodany węgiel pozostał wyzyskane całkowicie (100%), białko zaś i tłuszcz około 95%. Białko w białym chlebie rezorbuje się tylko w ilości 78—81%, a w czarnym w ilości około 56%. Z ziemniaków gotowanych wyzyskujemy suchą substancją w ilości 91%, a z gotowanych, lecz i utartych 90%; z pierwszych wodany węgiel przechodzą do organizmu w ilości 92%, z utartych w ilości 99%; białka z pierwszych 68%, z utartych 80%.

Wogóle, jak wynika z licznych w tym kierunku doświadczeń Rankego, Fr. Hofmanna, Rubnera, Forstera i innych, najlepiej wyzyskane zostają przez przewód pokarmowy wodany węgiel, a mianowicie prawie w zupełności w mleku, białym chlebie, makaronie i ryżu, nieco gorzej w ziemniakach tartych, w grochu i w kukurydzy (3—4% w tych ostatnich wydała się z kałem), w czarnym zaś chlebie strata wodoru węgla wynosi do 12%. Tłuszcze prawie ze wszystkich środków pokarmowych wyzyskane zostają w ilości 95%. Natomiast białko rozmaicie w tym względzie się zachowuje: najlepiej wytrawia się ze zwierzęcych środków pokarmowych (strata około 4%), następnie z makaronu i tartego grochu (strata 17%), z białego chleba, ryżu i ziemniaków tartych (strata 20%), jeszcze gorzej z całych ziemniaków (strata 32%) i z czarnego chleba (strata do 44%).

Pod względem wytrawiania materij pokarmowych w sumarycznej ilości suchej substancji, niektóre pokarmy roślinne, jak: chleb biały, makaron, ryż, ziemniaki tarte, tarty groch, kukurydza, dają równie pomyślny rezultat jak i środki pokarmowe zwierzęce (mięso, mleko, jaja).

Z różnic, jakie tu występują pomiędzy pokarmami roślinnymi a zwierzęcymi, w zestawieniu ze znanymi nam różnicami w ich składzie chemicznym ¹⁾, możemy dojść do wniosku

¹⁾ Porówn. artykuł p. t. „Nasze pokarmy,” Wszechświat 1894, N-ry 2 i 3.

sków w ustawicznie poruszanej sprawie wegetaryanizmu, której jednakże dotyczyć tu nie będziemy, odsyłając po nią czytelnika do dawniej już we Wszechświecie drukowanej rozprawki ²⁾.

Powiemy tylko, że wszystkie obserwacje i doświadczenia naukowe najwyraźniej przemawiają za tem, że strawa mieszana, roślinna i zwierzęca, najlepiej odpowiada swemu zadaniu, gdy chodzi o człowieka dorosłego. Jakikolwiek mogą w poszczególnych wypadkach występować różnice, już to zależne od klimatu, rodzaju zajęcia, wieku, upodobań i t. p., już też od chwilowego stanu organizmu, zawsze najkorzystniej dla ustroju naszego skombinować możemy odpowiedni pokarm, czerpiąc go nie wyłącznie tylko z państwa roślinnego lub zwierzęcego, lecz z obudwu razem.

Odpowiednie zaś kombinowanie rozmaitych środków pokarmowych, najkorzystniejsze zestawienie strawy mieszanej dla określonego celu, znów nie jest bynajmniej rzeczą obojętną, lecz powinno i może być rozstrzygane przez doświadczenie. Ze statystycznych obliczeń konsumpcji mięsa Voit dochodzi do wniosku, że pracujący człowiek dorosły $\frac{1}{3}$ potrzebnego mu białka pobiera w postaci mięsa. Badania innych autorów zbliżają się do tego rezultatu i ogólnie powiedzieć można, że co dotyczy białka—które, jak wiadomo ³⁾ najważniejsze ma znaczenie, to $\frac{1}{3}$ część naszych potrzeb pokrywa pokarm zwierzęcy (mięso, jaja, ser, mleko), a $\frac{2}{3}$ rośliny. Przy takim stosunku organizm człowieka dorosłego jest w stanie wykonywać dość znaczną pracę, oile oczywiście nie przywykł od dawniejszego czasu do obfitego spożywania pokarmów zwierzęcych.

Dorosły, fizycznie pracujący człowiek potrzebuje przeciętnie dowozu 270 g węgla dziennie. Ponieważ zaś w 110 g białka, niezbędnych dla zachowania równowagi azotowej, znajduje się około 59 g węgla, przeto około 210 g węgla doprowadzić jeszcze należy w postaci materij bezazotowych. Można w tym celu pobierać zarówno wodany węgiel

²⁾ Porówn. artykuł p. t. „Wegetaryanizm,” Wszechświat, t. XI, str. 598, 614, 640.

³⁾ Porów. Wszechświat 1894, N-ry 2 i 24.

jak i tłuszcze, które wszakże nie są ilościowo pomiędzy sobą równoważnościowe, lecz, jak nam wiadomo, 10 częściom tłuszczu odpowiada 23—24 cz. wodanów węgla. Z kolei więc stajemy przed pytaniem: jaki stosunek tłuszczów do wodanów węgla jest najodpowiedniejszy, najkorzystniejszy w mieszanej strawie człowieka?

Ową potrzebną ilość 210 g węgla pokryćby można przez 210 g samego tłuszczu lub też przez 620 g samych wodanów węgla. Gdy zaś wodany węgla, w trzykrotnej nawet ilości wzięte, zawsze jeszcze są tańsze od tłuszczu, przeto przy żywieniu dużych mas ludu i wogóle we wszystkich wypadkach, w których tańszość musimy mieć na względzie, z konieczności zwrócimy się do wodanów węgla. Pamiętać wszakże wypada, że dla wyzyskania 620 g wodanów węgla potrzeba niezmiernie dużych objętości, np. 1100 g białego chleba, lub 3000 g ziemniaków, co znów znowu obarcza przewód pokarmowy. I z tej więc strony napotykaemy przeszkody, chcąc usunąć z pokarmu jedną z tak istotnych składowych jego części, jaką jest tłuszcz. Nie należy więc nad 500 g wodanów węgla brać na pokrycie owych 210 g węgla, a pozostałe 120 g wodanów węgla trzeba zastąpić przez równo wartościowe 50 g tłuszczu. Stosunek tłuszczu do wodanów węgla wyniesie zatem 1:10. Im warunki ekonomiczne są przyjaźniejsze, tem stosunek ten więcej się zmienia na korzyść tłuszczu, gdyż dłuższe obarczanie kiszek wodanami węgla może spowodować następstwa wcale niepożądane. Wodany węgla najłatwiej ze wszystkich materij pokarmowych ulegają w kiszkach nienormalnym rozkładowi, prowadzącym do przewlekłych i wycieńczających chorób. W pokarmie ludzi zamożnych, nie liczących się skrupulatnie z ceną strawy, na 1 część tłuszczu przypadają już tylko 3—4 części wodanów węgla.

IV.

Mleko nie tylko jest środkiem pokarmowym, lecz i całkowitym pokarmem czyli mieszaniną materij pokarmowych, mogącą utrzymać organizm w stanie równowagi, zawiera bowiem wszystkie niezbędne części składowe, jako to: wodę, sole mineralne, białko, tłuszcz

i wodany węgiel. Składem swym chemicznym niewiele różni się mleko rozmaitych zwierząt ssących. Ilość wody waha się w różnych gatunkach mleka od 83 do 90%. Białko zawarte jest we wszystkich również gatunkach w dwu rozmaitych postaciach, jako sernik (kazeina) i albumin obok drobniejszych ilości mniej dobrze poznanych odmian (laktalbumin, laktoprotein, albumoza, pepton). Tłuszcz złożony jest głównie z glicerydów kwasu stearynowego, palmitowego i olejowego obok mniejszych ilości glicerydów kwasu masłowego, kapronowego, kaprylowego i kaprynowego. Wodany węgla znajdują się w mleku w formie cukru mlecznego, który w mleku zwierząt trawożernych i wszystkożrących przeważa ilościowo nad innymi składnikami. Wreszcie sole mineralne mleka składają się przeważnie z fosforanów i chlorków potasu, sodu i wapnia.

Stanowiąc wyłączny pokarm niemowląt, mleko kobiece co do swego składu chemicznego było przedmiotem licznych i nader zajmujących badań. Porównywano je z mlekiem zwierząt domowych, starając się wielokrotnie tem ostatniem zastępować mleko matki lub mamki. Mleko kobiece różni się od krowiego przede wszystkim większą zawartością cukru, wskutek czego ma smak słodszy, mniejszą natomiast nieco zawartością ciał białkowych i znacznie mniejszą zawartością soli nieorganicznych. Kulczki tłuszczu mniejsze mają wymiary w mleku kobiecym, aniżeli w krowim. Wreszcie ważną zachodzi jakościowa różnica pomiędzy sernikiem w tych obudwu gatunkach mleka. Przy ścinaniu się (pod wpływem kwasów i fermentów) sernik krwi tworzy zbite skrzepy, podczas gdy sernik kobiecy wydziela się w postaci znacznie drobniejszych kosmków. Sernik mleka kobiecego łatwo i prawie w zupełności rozpuszcza się pod wpływem soku żołądkowego lub sztucznie przyrządzonej cieczy trawiącej, sernik krwi natomiast po dłuższem nawet trawieniu pozostawia dość znaczną część w stanie nierozpuszczonym. Tem też najpewniej objaśnić należy, dlaczego niemowlęta lepiej znoszą mleko matczyne, aniżeli krowie. To ostatnie ścina się w żołądku na większe skrzepki kawały, które przez dłuższy czas opierają się działaniu soku żołądkowego, aniżeli delikatne kosmki sernika kobiecego.

Wiadomo dość ogólnie, że mleko podlega

nieznacznym zmianom w swym składzie zależnie od okresu laktacji, t. j. od czasu, jaki upłynął od chwili urodzenia, że nie zupełnie jest jednakowo złożone w początku i pod koniec ssania, że nieco jest odmienne w prawej i lewej piersi, że dość znacznie zmienia się pod wpływem rozmaitego żywienia, że wpływ na nie wywiera wiek karmicielki i barwa włosów, że wreszcie nadmierne wysiłki fizyczne, wzruszenia i t. p. odbijają się na składzie mleka karmiącej. O tych wszystkich zmianach w składzie mleka obszerniej na tem miejscu mówić nie możemy.

Człowiek dorosły, chcąc się żywić wyłącznie mlekiem krowiem, musiałby dla zachowania równowagi azotowej spożywać dziennie około 3 litrów. Lecz tak dużej ilości nie można przez czas dłuższy przyjmować bez wstrętu. Doświadczenia F. A. Hoffmanna przekonały, że zdrowy, dorosły mężczyzna, ważący 71 kg, przyjmując dziennie 2600—3000 g mleka, tracił jeszcze z własnego organizmu 4,15 g azotu (=122 g mięsa) i 540 g z ogólnego ciężaru ciała.

Jeżeli śmietankę, wypływającą na powierzchnię słodkiego mleka a składającą się ze zbitych w masę kuleczek tłuszczowych, uwolnimy mechanicznym sposobem od błonek kazeinowych, otaczających kuleczki tłuszczu, otrzymamy masło, w którego dobrych gatunkach powinno być przeciętnie 90% tłuszczu obok 8% wody i 2% resztek sernika, cukru mlecznego i soli. Nie skład chemiczny, lecz przyjemniejszy smak i konsystencja czynią z masła przetwór tłuszczowy znacznie cenniejszy od innych tłuszczów zwierzęcych. Próby fizyologiczne nie wykazały, ażeby masło wchłaniało się lepiej w przewodzie pokarmowym niż rozmaite gatunki smalcu o tejże co i ono konsystencji.

Wiedząc, w jaki sposób masło z mleka przyrządzamy, z łatwością ocenić możemy także wartość pożywną drugiej części mleka pozostałej po wyrobie masła, a zawierającej prawie bez zmiany wszystkie pierwotne części składowe z wyjątkiem tłuszczu.

Podobnie jak przez wydzielenie masła pozostaje słodkie chude (zbierane) mleko, tak po wydzieleniu sernika pozostaje również słodka płynna część, t. zw. serwatka. Wy-

dzielanie zaś sernika, osadzanie go w ten lub ów sposób z mleka w celu przyrządzenia sera, jak wiadomo, na wielką skalę bywa praktykowane. Wraz z sernikiem opada—zależnie od użytej metody fabrykacji sera—mniejsza lub większa ilość tłuszczu zawartego w mleku, skąd też i sery bywają chude, półtłuste i tłuste. Chudy ser złożony jest średnio z 48,0% wody, 32,7 białka, 8,4 tłuszczu, 6,5 cukru i kwasu (część kwasu użytego do strącenia sernika) i 4,1% soli mineralnych. Tłusty ser zawiera przeciętnie: 35,8% wody, 27,2% białka, 30,4% tłuszczu, 2,5% cukru i kwasu i 4,1% soli mineralnych. Zawartość bardzo znaczna białka i tłuszczu czyni z sera niezmiernie cenny środek pokarmowy, zwłaszcza jako dodatek do ubogiej w białko i tłuszcz, a obfitującej w wodany węgiel, strawy roślinnej, służącej za pokarm biedniejszej ludności. Badania nad strawnością sera doprowadziły także do pomyślnych rezultatów: zarówno białko jak i tłuszcz wyzyskane zostają przez przewód pokarmowy w ilości około 95%, oczywiście nie przy wyłącznem karmieniu serem, lecz przy kombinowaniu go z mlekiem, chlebem, masłem i t. d. Rozmaite gatunki sera dokładniej nie były dotąd poddawane badaniom fizyologicznym.

V.

O znakomitym aktorze angielskim, Keanie opowiadają, że gdy przygotowywał się do roli kochanka, jadał przez dłuższy czas baraninę, do ról zbrodniarzy karmił się wołowiną, a przed występem w roli tyrana spożywał przez wiele dni wieprzowinę. Musielibyśmy wszakże błędzić wśród domysłów i niczem nieuzasadnionych przypuszczeń, gdybyśmy z sukcesów artystycznych Keana zechcieli wnioskować o wpływie pokarmu na charakter człowieka. Na szczęście, daleko silniejsze poparcie na dowód istnienia takiego wpływu zdobyć można, studiując charakter wielkich grup ludzkich, narodów i szczepów całych, i zestawiając te badania z wiadomościami o sposobie ich żywienia się. Istotnie niektórzy autorowie przytaczają spostrzeżenia, przemawiające za tem, że rozmaite pokarmy wywołują w ludziach różne właściwości cielesne, rozliczne przejawy działalności życiowej, roz-

maite skłonności i upodobania, różne stopnie moralnego i umysłowego rozwoju. „Koczownicze plemiona północnej i południowej Ameryki, eskimosi, jakuty, kamczadale, mieszkańcy Nowej Holandyi, papuasi, tatarzy, kirgizi, kałmucy i t. d. żywią się wyłącznie lub przeważnie pokarmami pochodzenia zwierzęcego: mięsem różnych zwierząt, rybami, płazami, mięczakami. Wszystkie te narody wykazują silną budowę ciała; wszystkie są odważne, wytrwałe, zręczne. Ludzie ci odznaczają się doskonałą umiejętnością skupiania uwagi, lecz jednocześnie są drażliwi, kłótniwi, zapalczywi, wojowniczy, krwiżądni, chytrzy, okrutni; zdolni do rozwoju umysłowego, lecz egoistyczni, niechętni do długotrwałej pracy, choć umiejący pokonywać znaczne przeszkody... Ludzie, karmiący się rybami, również wytrwali w walce z żywiołami, silni i odważni, jednakże bardziej są łagodni, mniej wojowniczy, nie tyle okrutni, co plemiona czysto mięsożerne... Szczepy i narody, żywiące się przeważnie strawą roślinną, cielesnie gorzej są od poprzednich rozwinięte, odznaczają się powolniejszymi, leniwszymi ruchami, mniejszą zręcznością; mniej mają męstwa i wojowniczości, charakter łagodniejszy i łatwo ulegają ludziom stanowczego charakteru.”

Możnaby przytoczyć więcej jeszcze podobnych zdań i rozważań, dotyczących wpływu pokarmu na człowieka, a i z państwa zwierzęcego możnaby mnóstwo w tym kierunku zaczerpnąć przykładów. Poprzestańmy wszakże na powyższym ustępie z wykładu fizjologa Danilewskiego i przyznajmy, że analiza fizjologiczna dotychczas nie wskazuje nam dróg pewnych, którymi dojśćbyśmy mogli do należytego zrozumienia tej godnej podziwu zależności. Charakter ludzki jest sumą tylu złożonych składników, wytworem tak skomplikowanych oddziaływań na zawili mechanizm organizacyi cielesnej i duchowej, że chyba zbyt jednostronnem byłoby nasze postępowanie, gdybyśmy zechcieli tajemnicę jego powstawania pojąć przez badanie wyłącznie jednego czynnika fizjologicznego. Z drugiej strony jednakże żaden czynnik w badaniach podobnych nie powinien być lekceważony. I pokarm człowieka najpewniej ma tu wyznaczoną sobie rolę, a postępując dalej w domniemaniach naszych i hipotezach, przy obecnym stanie naszych wiadomości

z konieczności stajemy wobec pytania: jakie części składowe pokarmów naszych i w jaki sposób oddziałują na ową zawilą, indywidualną stronę człowieka? Nasuwa się tu przedewszystkiem myśl o działaniu rozmaitych części składowych pokarmu na ośrodki nerwowe t. j. te organy, którym rozstrzygający przypisać wypada udział w urabianiu się charakteru. Lecz właśnie w tym punkcie odrazu natrafiamy na niemoc nauki dzisiejszej, która wiele jeszcze uprzednich zagadnień rozwiązać będzie musiała, zanim odważy się sięgnąć tak wysoko.

Trudno przypuścić, ażeby znane nam dotychczas i za niezbędne uznane części składowe pokarmów miały jakieś specyficzne działania na ośrodki nerwowe, działania takie, którymi objaśnićby można owe charakterystyczne różnice w objawach indywidualnego i zbiorowego życia, o których tu wspominamy. Przypuszczenie takie głównie dlatego mało jest prawdopodobne, że te same części składowe spotykamy we wszystkich środkach pokarmowych, odmiany zaś pomiędzy poszczególnymi ciałami białkowemi, tłuszczami, wodanami węgla zbyt są małoznaczne, abyśmy mogli z nich wnosić o głębszych różnicach w fizjologicznem oddziaływaniu na tkankę nerwową. Wiadomo nam wszakże, że pokarmy nasze nie są mieszaninami złożonemi tylko z tych trzech grup związków organicznych. Jeżeli pominiemy nawet dość duże pomiędzy różnymi pokarmami różnice w jakości i ilości soli mineralnych, to zawsze jeszcze liczyć się powinniśmy z wielkim szeregiem ciał chemicznych, które, w stosunkowo małych występując ilościach, jednakże stanowią stałe części składowe środków pokarmowych i których znaczenia fizjologicznego dotychczas ani się jeszcze domyślamy. Część pewną tych składników poznaliśmy już pod względem chemicznym, innej części analiza chemiczna nawet wykryć jeszcze nie zdołała. Nie powinien nas zrażać zarzut, że te związki chemiczne w minimalnych znajdują się ilościach w spożywanym przez nas chlebie, mięsie, jarzynach, owocach i t. d. Znamy bowiem w fizjologii setki przykładów powolnego, lecz stałego działania minimalnych ilości pewnych ciał ze skutkami i przeobrażeniami tak głębokimi, że trudnoby było w nie uwierzyć, gdyby najtroskliwsza obserwacya i ścisły eksperyment

wielokrotnie ich nie potwierdziły. I tkanka nerwowa ulega bezwątpienia takim przeobrażeniom pod wpływem stałego, kumulatywnego działania określonych substancji chemicznych.

(Dok. nast.).

Dr M. Flaum.

SEKCJA CHEMICZNA.

Posiedzenie 15-te w r. 1894 Sekcji chemicznej odbyło się d. 15 grudnia 1894 r. w budynku Muzeum przemysłu i rolnictwa.

Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

P. Teodor Wańkowski wypowiedział rzecz „O potrzebie wprowadzenia kontroli jodowej do warzelnii w browarach.” Kontrola jodowa stosuje się przy warzeniu piwa we wszystkich browarach większych Europy Zachodniej. Warzenie piwa polega na zamianie mączki pod wpływem diastazy siodu w temperaturze niższej od 60° R. najpierw na dekstryny, następnie na maltozę, czyli cukier słodowy, z którego dopiero przez fermentację wytwarza się alkohol.

Próba jodowa służy właśnie do kontroli przebiegu tego procesu scukrzenia i do wykrycia mączki i dekstryn w brzeczce. Wykonuje się ona w sposób bardzo prosty, nie wymaga specjalnej pracowni chemicznej i polega na dodawaniu nalewki jodowej do brzeczki nalanej do próbówki i obserwowaniu zabarwienia płynu. W czasie gotowania brzeczka daje zabarwienie niebieskie, właściwe mączce, następnie zabarwienie fioletowe właściwe mieszaninie mączki i erytrodekstryn, dalej zabarwienie czerwone właściwe erytrodekstrynie i nareszcie zabarwienie żółte właściwe tak zwanej achroodekstrynie i maltozie. Otóż gotowanie piwa nie powinno się przerywać wcześniej, aż się otrzyma zabarwienie żółte brzeczki z nalewką jodową.

Przyspieszenie gotowania piwa i pozostawienie w brzeczce erytrodekstryn odbija się na jakości piwa, piwo takie mętnieje, traci żywość barwy i połysk, wymaga filtrowania i nie jest mile w smaku. P. Wańkowski uznaje, że próba jodowa powinna być czynioną przy każdym warze, lub też, jak się to czyni w Bawarii, powinien być oznaczony dla każdego siodu czas potrzebny na scukrzenie.

W dyskusji nad tym przedmiotem p. Luedtke oświadczył, że próba jodowa znana jest browarom warszawskim, że jednakowoż obecne opodatkowanie browarów od objętości kotła i przepisy określające

czas, potrzebny na warzenie, przeszkadzają prawidłowej robocie, że dalej jęczmienie krajowe są bardzo złego gatunku. Zawierają wiele glutenu, wskutek czego dają złe siody, złe t. j. wolno seukrzające się. Prócz tego jęczmień bywa zwykle dostarczany w stanie bardzo zanieczyszczonym i wymaga specjalnego czyszczenia, co utrudnia robotę. W odpowiedzi na te oświadczenia p. Lepert zaznaczył, że są to słabe strony, które dalyby się usunąć przez postaranie się o inne przepisy akcyzyjne i przez urządzenie zbiorowemi siłami kontroli nad produkowanym w kraju jęczmieniem na wzór tego, jak to urządzili krajowi fabrykanci cukru z kontrolą nasienia buraczanego.

Na tem posiedzenie zamkniętem zostało.

SPRAWOZDANIE.

Mechanika doświadczalna. Wykład Roberta S. Balla. Przełożył Stanisław Kramsztyk. Warszawa 1894.

Jest to druga książka w projektowanym szeregu dzieł „Biblioteki przemysłowej;” szereg ten wypełnić ma braki, jakie w tej dziedzinie literatury naszej bardzo odczuć się dają. Wybór dziełka R. S. Balla, pomimo niezbyt zgodnych zdań fachowców, poczytujemy za nader szczęśliwy. Złożyło się ono z odczytów autora, przeznaczonych głównie dla rzemieślników. Autor drogą czysto doświadczalną wyprowadza prawa mechaniki, szczególną kładąc wagę na wyniki, stosujące się do potrzeb praktycznych. Czytanie dziełka niniejszego wymaga znajomości zaledwie początkowych z matematyki, jakie u nas daje wykształcenie mniej więcej czteroklasowe. Wprawdzie wzory podane w różnych miejscach książki otrzymują się za pomocą metody najmniejszych kwadratów; jednak wskazując ten sposób dla czytelników, posiadających konieczną znajomość matematyki, autor podaje jednocześnie graficzny sposób wprowadzania wzorów z tabel; ta ostatnia metoda z łatwością zrozumiana być może i przez mniej wykształconych czytelników, a daje rezultaty, których dokładność zupełnie wystarcza do celów praktycznych.

Wykłady swe autor rozpoczyna od określania siły; siłą jest to, co dąży do wywołania, lub do zniszczenia ruchu. Dwie równe i przeciwne co do kierunku siły pozostają w równowadze. Jedna siła może równoważyć dwie lub więcej sił. Podane są tu dalej prawa składu i rozkładu sił. Rozkładem sił objaśnić może bardzo dowcipnie obmyślane doświadczenie, w którym za pomocą cienkiej nitki można przerwać mocny sznurek jedwabny. Pouczający przykład rozkładu sił daje

działanie wiatru na żagle statku; wiatr może wywołać ruch statku w kierunku nawet do pewnego stopnia przeciwnym względem siebie. W dalszym ciągu autor rozważa rozkład jednej siły na trzy, nie leżące w jednej płaszczyźnie, oraz zaznacza, co nazywa się „zawieszaniem,” a co „podporą.” Dla wyjaśnienia tych określeń, a zarazem, by dać przykład rozkładu sił, autor podaje zasadę budowy kрана czyli windy do podnoszenia ciężarów. Z rozważenia ciśnienia belki obciążonej na jej podpory, wykazywanego za pomocą dynamometrów, oraz równowagi pręta, opartego na ostrzu i odpowiednio zrównoważonego przed zawieszeniem na nim ciężarów, wynika reguła składu sił równoległych. Dwie siły równoległe, równe i działające w strony przeciwne, wypadkowej nie dają; dwie tego rodzaju siły nazywają się parą sił i mogą być zrównoważone tylko przez inną parę, której moment jest taki sam. Waga stanowi przyrząd, który daje sposobność rozpatrywania sił równoległych.

Po tych wiadomościach, dotyczących wszystkich sił w ogólności, następuje wykład o sile ciężkości. Mówi tu autor o ciężarze właściwym, o środku ciężkości i jego własnościach, o równowadze stałej, niestajej i obojętnej, wreszcie o własności środka ciężkości w obracającym się kole; środek ciężkości w każdym kole maszyny powinien przypadać w środku obrotu, aby maszyna pracować mogła swobodnie.

Prócz siły ciężkości ważną jest dla zrozumienia działania maszyn znajomość siły tarcia. Wykazawszy źródło tej siły, autor podaje szereg doświadczeń nad tarcieniem drzewa o drzewo. Przy doświadczeniach tego rodzaju należy koniecznie wstrząsać odpowiednio sanie w początku ruchu. W pierwszym przybliżeniu wynika z tych doświadczeń, że tarcie jest proporcjonalne do ciśnienia. Dokładniejsze jednak badania wykazują, że związek $F = x + yR$ wyraża prawo tarcia poprawniej; F oznacza tu siłę niezbędną do poruszenia sani przy obciążeniu R . Inna metoda badania tarcia polega na oznaczeniu, tak zwanego, kąta tarcia. Ze wszystkich doświadczeń wynika drugie prawo tarcia, że tarcie całkowite jest niezależne od rozległości trących się powierzchni.

Nauka o maszynach rozpoczyna się od bloków. Przedewszystkiem autor wykazuje, że pośrednictwo bloka daje możność uniknięcia, a przynajmniej zmniejszenia tarcia. Tarcie w bloku jest odwrotnie proporcjonalne do jego obwodu. Na tem właśnie polega użycie kół w wozach. W związku z zasadą tarcia wprowadzone jest pojęcie energii. Tarcie w każdej maszynie powoduje zawsze stratę energii; jednak ta strata energii oznacza tylko, że pewna część pracy dokonywa się inaczej, niż pragnęliśmy, idzie mianowicie na ścieranie osi na jej podporach oraz na jej rozgrzewanie.

Chcąc za pomocą mniejszej siły podnieść ciężar większy, można użyć bloku ruchomego. Gdyby tarcie nie istniało, siła byłaby dwa razy mniejsza od ciężaru, t. j. zysk mechaniczny byłby rów-

ny stosunkowi prędkości. W dwu tabelach wykazuje autor wpływ tarcia w bloku ruchomym pojedynczym, oraz w bloku złożonym z trzech krążków. Gdy idzie o znaczne wzmoczenie siły, dogodniejszym, aniżeli zwykle bloki złożone, jest tak zwany blok różnicowy. Blok ten posiada jeszcze tę ważną własność, że ciężar, za pomocą niego podniesiony, pozostaje zawieszonym po usunięciu ręki. Wyplývá to poprostu z nadmiaru tarcia; „ilekroć więcej, aniżeli połowa wyłożonej energii zużywa się na tarcie, ciężar zatrzyma się bez spadku po oswobodzeniu maszyny.” Podobną własność posiada również blok epicykloidalny.

Inną ważną maszyną do przewyciążania znacznego oporu jest dźwignia czyli dźwignia. Tarcie w dźwigni wywiera drobny wpływ zaledwie. Autor rozważa dźwignie wszystkich trzech rodzajów, wyprowadza doświadczalnie prawa ich równowagi, wykazując jednocześnie, w jaki sposób można je wprowadzić odrazu z zasady pracy.

Części budowli powinny być silnie jedno do drugich przytwierdzone, częśo wyrzucić trzeba potężne ciśnienie, rozłupać kłodę drzewa; do celów tych służy równia pochyła i śruba. Autor rozważa zależność siły od oporu na równi pochyłej bez tarcia, oraz na równi pochyłej z tarcie. Póki kąt pochylenia jest mniejszy, aniżeli kąt tarcia, więcej niż połowa pracy zużywa się na pokonanie tarcia, prześo ciężar pozostawiony samemu sobie staczać się nie będzie. Równia pochyła używa się częśo w formie klina albo też w postaci śruby. Tarcie w śrubie jest bardzo znaczne, co stanowi też jedną z nader cennych własności śruby.

Gdy opór ma być przesunięty przez drogę znaczną, prócz bloków, powszechnie używaną maszyną jest kołowrót. Aby uzyskać duży zysk mechaniczny przy słabem tarcu, używa się kołowrót na wale, albo też kołowrót z trybem zębatym.

Naukę o maszynach autor kończy dokładniejszym opisem kрана czyli żorawia, oraz praktycznymi uwagami, dotyczącymi wyboru maszyn w różnych przypadkach.

Po tych wiadomościach o maszynach następuje wykład o zastosowaniu zasad mechanicznych do budowy i nasamprzód o własnościach mechanicznych drzewa budulcowego. Wytrzymałość drzewa poznaje się, badając opór, jaki stawia belka rozciągana, ściskana oraz wypreżana przez siłę poprzeczną. Belka obciążona jednostajnie wymaga do przełamania obciążenia dwa razy większego, aniżeli w tym razie, gdy ciężar przyczepiony jest tylko pośrodku. Sposób przytwierdzenia końców belki wpływa znacznie na jej wytrzymałość. Podane wiadomości o wytrzymałości wystarczają do zrozumienia zasad budowy mostów. Do wykładu o mostach służą modele z prętów sosnowych, połączonych za pomocą odpowiednich przycisków. Znajdujemy tu kilka typów mostów; mianowicie, most o dwu podporach, most o czterech podporach, most o dwu zawieszeniach, oraz

model bardzo ciekawego mostu na rzece Wye. Po treściwym opisie zastosowania żelaza w sztukach konstrukcyjnych, autor podaje zasadę mostu rurowego oraz urządzenie mostu wiszącego.

W następnym wykładzie XI zawarte są wiadomości z cynetyki. Za pomocą doświadczeń autor wykazuje, że ciała ciężkie i lekkie spadają z jednakowej wysokości w jednakowym czasie, że droga opisana przez ciało spadające jest proporcjonalna do kwadratu czasu. Przez doświadczenia również jest uwidocznione, że działanie ciężkości jest niezależne od ruchu ciała i że droga ciała rzuconego w kierunku poziomym jest parabolą.

Działanie wielu narzędzi polega na bezwładności ciał; należy tu młot, koło rozpędowe. Autor wyjaśnia mechaniczne ich zasady i opisuje zastosowanie koła rozpędowego w maszynie do przebijania metali.

Rozdział następny traktuje o ruchu obrotowym, o sile dośrodkowej, o wpływie ruchu obrotowego na ciecz, o zastosowaniu ruchu obrotowego w regulatorze maszyny parowej i do rafinowania cukru, wreszcie o osiach trwałych, dokoła których ruch ciała jest stały.

W dalszym ciągu autor mówi o wahadle prostym lub kołowym. Odpowiednie doświadczenia wykazują niezależność czasu wahnięcia od ciężaru i materiału kulki i prawo zależności czasu wahnięcia od długości wahadła. Wogóle czas wahnięcia zależy od jego obszerności; lecz wahadło, którego kulka porusza się po cykloidzie daje wahnięcia dokładnie równoczesne. Wszystkie wahadła, jakich się używa zwykle, są złożonemi. Kreśląc na wahadle złożonem linią równą długości izochronicznego wahadła prostego od punktu zawieszenia przez środek ciężkości otrzymujemy środek wahań. Punkt ten jest jednocześnie środkiem uderzenia, czyli punktem posiadającym tę własność, że jeżeli wahadło dozna uderzenia w tym punkcie, oś wahadła wstrząśnieniu przyletem żadnemu nie ulega. W końcu autor mówi o wahadle stożkowem i o składaniu dwu drgań.

Ostatni wykład poświęcony jest zasadom mechanicznym zegara. Podany tu jest opis wahadła kompensacyjnego oraz wychwyty. W zwyczajnych zegarach używany jest wychwyt, tak zwany „wsteczny”, w zegarach zaś dokładnych, astronomicznych, wychwyt, zwany „spoczywającym”. Wreszcie posługując się odpowiednimi modelami objaśnia autor układ kół, skazówek, oraz mechanizm bijący godziny.

W dodatku podane są dwie metody otrzymywania wzorów uogólniających z danych doświadczalnych, mianowicie metoda konstrukcji graficznej i metoda najmniejszych kwadratów.

Spis alfabetyczny, pomieszczony na końcu, ułatwia znakomicie oryentowanie się w tem pożytecznem dziełku.

Książkę niniejszą zalecić można nie tylko początkującym, którzy znajdują w niej wykład ścisły a dostępny; zaciekać ona może również i posia-

dających już pewną znajomość mechaniki; zajmie ich bezwątpienia czysto doświadczalna metoda wyprowadzania znanych im już praw i zasad mechaniki.

Wydanie polskie jest bardzo staranne, tłumaczenie bez zarzutu. Na szczególnie pochlebną wzmiankę zasługuje czystość i wyraźność rysunków, która jako przykład godny naśladowania dla innych naszych wydawnictw służyćby mogła.

Wiktor Biernacki.

ROZMAITOŚCI.

— **Produkcja korka.** Obszar, w którym dąb korkowy rośnie, przypada wyłącznie w okolicach morza Śródziemnego. Począwszy od Bordeaux, biegnie wybrzeżem południowo-zachodniem Atlantyku, obejmuje Gaskonię i Portugalię, Andaluzję, Walencję i Katalonię w Hiszpanii, a przez Francję ciągnie się dalej w Prowansji aż do podnóża Alp morskich. Znajdujemy też dąb korkowy w Maroku, Algeryi, Tunezji, w częściach wschodnich Korsyki i Sardynii, a wreszcie dziedzina jego kończy się w Sycylii i Włoszech południowych. Poza tym, dosyć szczupłym obszarem użyteczne to drzewo nigdzie nie występuje, a i w przytoczonych tu okolicach jest właściwie tylko drzewem nadbrzeżnem. Według statystyki, zestawionej przez p. Capuron-Ludeau w piśmie „Revue des Sciences naturelles appliquées” ogólna produkcja korka wynosi rocznie 951 300 kwintalów metrycznych (po 100 kilogramów), z czego na Portugalię przypada 300 000, na Hiszpanię 276 000, na Algeryę 200 000 i na departament Var 110 000 kwintalów; inne okolice produkują już tylko drobne stosunkowo ilości korka. Cena średnia kwintala metrycznego waha się między 30 a 95 frankami, ogólna zaś wartość całej produkcji wynosi 34 158 000 franków. W Maroku znajdują się rozległe lasy odwiecznych dębów korkowych, ale sułtan wywozu korka stanowczo nie dozwala. Okolice produkujące korek zatrzymują trzecią część produkcji, resztę wysyłają w formie surowej lub obrobionej. Kwintal korka handlowego dostarcza około 12 000 korków, a ogółem wyrabia się ich rocznie 7 200 000 000, co czyni około 9 korków rocznie na osobę, przyjmując ludność cywilizowaną całej ziemi na 794 milionów. Francja sama zużywa przeszło bilion korków, a zatem 30 korków rocznie na mieszkańca. Średnia cena jednego korka nie dochodzi centyma.

T. R.

— **Działanie wody morskiej na glin.** Z powodu stosowania glinu do budowy okrętów, zarząd marynarki Stanów Zjednoczonych przeprowadził doświadczenia, z których się okazuje, że metal

ten nader łatwo ulega gryzącemu działaniu wody morskiej. Przez trzy miesiące pozostawiono w wodzie morskiej zanurzone dwie płyty o grubości $1\frac{1}{2}$ milimetra, z których jedna była z glinu czystego, druga zawierała drobną ilość niklu. Metal czysty został na całej powierzchni nakłóty, płyta zaś ze stopu silniej jeszcze w wielu punktach była podziurawiona. Inżynierowie tedy amerykańscy sądzą, że glin nadawać się nie może na statki, które długo w wodzie pozostawać mają; dla lekkości swej wszakże pożytecznym być może do budowy przyrządów, które w wyjątkowych tylko okolicznościach wystawiane są na działanie wody morskiej.

T. R.

— **Sztuczne ogrzanie stawu.** Fabrykant piwni w Belgii posiada w pobliżu zakładu swego staw niewielki, który wypełniony był wodą bardzo zimną, a utrzymywała się w nim tylko niewielka ilość nędznych i wychudzonych karpi. Przed kilku laty postanowił przemysłowiec ten odprowadzić do stawu parę uchodzącą z jego maszyn, która w fabryce okazała się uciążliwą. O rybach nie myślał zgoła, ale w roku następnym dostrzegł ze zdziwieniem, że karpie znacznie się rozrosły i obficie rozmnożyły. W wodzie ogrzanej rozwinęły się zapewne drobne zwierzątka, które dostarczyły rybom dostatecznego pożywienia. Wiadomość tę podaje „La Nature” za pewnem myśliwskim piśmie francuskim.

T. R.

— **Most pływający w Glasgowie.** Wybrzeża rzeki Clyde otoczone są takim mnóstwem składów i magazynów, że niepodobna było wyszukać miejsca swobodnego, gdzieby się dały wzniesić budowle, niezbędne do utrzymywania mostu wyniesionego, pod którym mogłyby przepływać okręty masztami opatrzone. Postanowiono więc zbudować most pływający, złożony z platformy, na której pomieścić się może trzysta osób, a nadto dziesięć wozów z zaprzęgiem. Pokład spoczywa na statku, mającym 28 metrów długości przy szerokości 14 metrów, a za pomocą śrub odpowiednich przesuwany być może w kierunku pionowym o 5 metrów, tak, by mógł zawsze być doprowadzonym do wysokości wybrzeża, przy jakimkolwiek stanie przypływu morskiego. Operacja ta dokonywa się łatwo przy pełnym nawet ładunku. Do posuwania mostu służą motory parowe, które wprawiają w obrót śruby, osadzone na każdym z obu końców statku; tym więc sposobem do drogi powrotnej mostu obracać nie trzeba. Bieg trwa bezustannie bez żadnej przeszkody, a na każdym brzegu dla wyladowania i przyjęcia nowego ładunku most zatrzymuje się przez pięć minut tylko. Przechodnie korzystają bezpłatnie z motoru, który przedstawia nadto tę korzyść, że można go umieszczać w którymkolwiek punkcie portu.

T. R.

— **Zużytkowanie muszel ostryg.** W Baltimore, gdzie w znacznej ilości wyrabiają się konserwy z ostryg, rybacy płacili aż do ostatnich czasów 20,000 dolarów rocznie za usuwanie skorup dpróżnionych. W ciągu roku ubiegłego natomiast, zamiast ponoszenia tak znacznego wydatku, zyskali za te muszle 25,000 dolarów przeszło, sprzedawszy je po części jako materiał na naprawę dróg, po części zaś do wyścielania dna wód, w których się ostrygi hodują, — młode bowiem chętnie przytwierdzają się do skorup pustych.

T. R.

— **Wpływ różnego rodzaju bruków na bezpieczeństwo koni** badano w Londynie na ulicach najbardziej ożywionych. Dane zbierano przez ciąg dni 50 od godz. 8 rano do 8 wieczorem na dwu drogach, z których na jednej cyrkulacja dzienna wynosiła przecięciowo 12,366, a na drugiej 5,350 koni. W ciągu tego czasu nastąpiło 542 upadnięć koni na bruku drewnianym, 719 na granitowym, a 1,066 na asfaltowym. Według tego zatem należałoby przyjąć, że bruk drewniany jest dla koni najbezpieczniejszy.

T. R.

— **Nowy rodzaj mostu wiszącego** zbudowano w pobliżu Brighton w Anglii. Most ten składa się z szeregu lin zawieszonych w zwykły sposób na dwu wieżach, odległych między sobą o 195 metrów; liny te wszakże nie służą do dźwigania pokładu, ale zastosowane są do utrzymywania wozów, któremi przenoszą się przechodnie z jednej strony na drugą. Łańcuch bez końca, poruszany przez motor odpowiedni, wprawia w bieg dwa wozy, które utrzymują komunikację w obie strony, a zawieszone są w wysokości dziesięciu metrów nad powierzchnią gruntu.

T. R.

— **Opór powietrza i szybkość pociągów dróg żelaznych.** W sprawozdaniu pewnego stowarzyszenia mechaników amerykańskich znajdujemy liczby wykazujące zależność ilości opału od szybkości pociągów. Czas podróży pociągu, który przebiegał 160 kilometrów w ciągu $4\frac{1}{2}$ godzin, zmniejszono do 4 godzin, a okazało się natychmiast, że koszt węgla powiększył się w ciągu miesiąca o 500 franków, przy tejże samej lokomotywie, obsługiwanej przez tegoż samego palacza. Gdy przywrócono poprzednie trwanie podróży $4\frac{1}{2}$ godzin, wrócił też i dawniejszy wydatek węgla. Ujawnia to, jak ważny czynnik w pracy motorów stanowi opór powietrza, a skoro obecnie zwrócono nań uwagę, spodziewać się wolno, że wpłynie to na budowę lokomotyw i wagonów, tak, by w przedniej swej części bardziej się zbliżały do postaci okrętów o szybkim biegu.

T. R.

Wiadomości bibliograficzne.

— **Oldfield Thomas.** Descriptions of some new Neotropical Muridae (z *Annals and Magazine of Natural History*, Ser. 6. Vol. XIV, November 1894).

Znany specjalista terolog p. Oldfield Thomas z British Museum, daje w pracy tej opis 19 nowych gatunków myszy, z których znaczna część odkryta została przez naszych podróżników, pp. Konstantego Jelskiego, Jana Sztolmana i Jana Kalinowskiego. Najciekawszą zdobyczą naukową jest nowy rodzaj szczura Neotomys odkryty przez p. Kalinowskiego w dolinie Vitoc w Peru środkowym. Zwierzątko to zbliża się bardzo do rodzaju Otomys, różni się jednak odeń długiem futrem, szerokimi, zaokrąglonemi uszami, wąską przestrzenią międzyoczną i naprzód wystającemi kośćmi nosowemi. Wielkie też jest pokrewieństwo tego rodzaju z rodzajem Sigmodon, od którego się różni wszelako kształtem czaszki i budową siekaczy. Gatunek *N. ebriosus* oparty jest na jedynym egzemplarzu dostarczonym z Vitoc przez p. Kalinowskiego.

Oprócz tego w pomienionej pracy znajdujemy opisy następujących nowych gatunków: *Oryzomys kalinowskii* (Dolina Vitoc, Kalinowski), *Oryzomys incanus* (Dolina Vitoc, Kalinowski), *Oryzomys xanthoeolus* (Tumbez, Sztolcman), *Oryzomys*

Stolzmanni (Huambo, Sztolcman), *Acodon Jelskii* (Junin, Jelski), *Acodon Jelskii pyrrhotis* subsp. n. (Maraynioc, Jelski), *Acodon mollis* (Tumbez-Sztolcman, Maraynioc-Jelski i Vitoc-Kalinowski). Zatem do licznych gatunków szczurowatych, odkrytych przez naszych podróżników w Peru, przybywa obecnie 8 gatunków i jeden nowy rodzaj. J. Sz.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. St. Cz. 1) Analiza wyższa obejmuje rachunek różniczkowy całkowity, wariacyjny i t. d. Algebra wyższa zajmuje się teorią równań algebraicznych i związanemi z nią dziedzinami badania (teoria grup, podstawień, niezmienników i t. d.). Teoria liczb jest badaniem liczb całkowitych algebraicznych i układów takich liczb. Wszystkie te części matematyki wiążą się z sobą, stanowiąc część jednej wielkiej całości, której nadajemy często ogólną nazwę Analizy. Porządek, w jakim studyować należy części analizy, zależy od planu i metod. Pierwsze studia elementarne rozpocząć można od analizy i rachunku różniczkowego.

2) Żądane równanie otrzymuje się, wyrażając, że długości prostopadłych, spuszczonej z punktu dwusiecznej na obie proste dane, są równe.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 9 do 15 stycznia 1895 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 Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
9 S.	42,4	42,6	42,8	-2,0	-0,5	-1,9	-0,3	-8,0	91	SE ³ , SE ² , SE ³	1,0	
10 C.	41,5	41,6	42,5	0,7	1,4	0,3	1,5	-2,2	97	E ⁵ , E ¹ , E ¹²	0,5	
11 P.	43,1	43,8	45,6	-0,8	-2,2	-3,4	0,7	-3,8	90	E ²⁰ , E ¹² , SE ⁵	—	
12 S.	48,7	49,5	49,6	-2,7	-4,2	-5,4	-2,2	-5,5	86	SE ³ , E ⁵ , E ⁵	—	
13 N.	49,0	48,0	47,0	-6,5	-6,0	-3,4	-3,5	-7,0	97	E ⁵ , E ⁹ , SE ¹	—	
14 P.	43,6	42,3	43,0	-2,5	0,0	2,0	2,2	-3,6	86	SE ¹ , S ⁵ , S ³	—	
15 W.	43,1	41,2	40,4	-2,6	2,8	2,5	3,2	-3,5	84	S ⁵ , S, S ⁵	—	
Średnia	44,3			-1,5					91		1,5	

T R E Ś Ć. Palma morska czyli Dziworzecznia seszelska (*Lodoicea Sechellarum* Labill), przez Z. Ś. — O źródłach azotu dla gospodarstw rolnych. Referat odczytany dnia 10 grudnia 1894 r. na posiedzeniu Sekcyi Rolnej, przez J. St. Konica. — O wartości pożywnej naszych pokarmów, przez dra M. Flauma (d. c.). — Sekcyja chemiczna. — Sprawozdanie — Rozmaitości. — Wiadomości bibliograficzne. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.