



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:

Deike K., Dickstein S., Eismund J., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł., Lewiński J., Morozowicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Sztolzman J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, N-r 66.

O wynalazkach niedonoszonych.

Jan Ernest Elias Bessler, który, jakgdyby mu jeszcze mało było tych imion, przybrał dodatkowe nazwisko Offyreus, wielkim był wynalazcą, zbudował bowiem, jak sam o tem pisze, trzysta machin, z których każda urzeczywistniała zadanie ruchu wieczystego — perpetuum mobile. Ostatnia wszakże dopiero, którą wykończył w r. 1715 zadowolniła go zupełnie, tak że wiadomość o niej ogłosił światu w skromnie zatytułowanym penegiryku: „Triumphans Perpetuum Mobile Offyreanum”. Wedle tego opisu machina pracowała niezamordowanie, dźwigając wciąż w górę lub znosząc na dół kamienie i wodę. Nikt jej wprawdzie nie widział, umieszczona bowiem była w izbie zamkniętej, ale wszyscy przyglądać się mogli, jak wykonywała swą pracę za pośrednictwem sznura, przechodzącego przez otwór w murze. Widokiem tym wszyscy się zachwycali, królowie, książęta, landgrafowie, profesorowie i uczeni, wszyscy przekonani byli o doskonałej działalności tej maszyny, która się znajdowała w zamku Wissenstein w Kassel. Jeden z uczonych z tego głównie względu był nią zdumiony, że pomimo zatrzymania nanowo w ruch przechodziła, biegnąc coraz

prędzej, dopóki nie odzyskała stałej swej szybkości, gdyż to uważał za najbardziej przekonywający dowód ruchu wieczystego. Dopiero, gdy sławny matematyk holenderski Gravesande, nie mogąc w maszynie odkryć żadnego podstępu, chciał ją zbliżka obejrzeć, Offyreus rozbił swe arcydzieło, rozgniewany, jak utrzymywał, tak natarczywą nieufnością — z obawy wykrycia oszustwa, jak mówili inni. Słynna tedy niegdyś machina Offyreusa pozostała ostatecznie zagadkową, niewidzialną, utajoną. W dziejach wszakże wynalazków chybionych, poronionych, nie jest ona bynajmniej przypadkiem szczególnym, odosobnionym. Nietylko w czasach, gdy perpetuum mobile kwitło, ale i dziś jeszcze w pełnym blasku nauki i techniki, rozchodzą się częstokroć wieści o cudownych maszynach i przyrządach, które zdumiewają swą potęgą niezrównaną, swą działalnością osobliwą, ale których oko ludzkie nie widzi, które się przed niem lekliwie i zazdrośnie chowają. Na stole dzieją się dziwy, wszystko kręci się, wiruje, skacze, cała fizyka wywraca koziółka, ale pod stół, gdzie kryje się źródło tajemne wszystkich tych cudów, zajrzeć nikomu nie wolno. Cała więc kategoria tych wynalazków rzekomych, których wyborczym typem jest stara machina Offyreusa, nazwać możemy poprostu — wynalazkami pod stołem. Na stole zagadka, pod nim tajemnica; po-

dziwiać tylko możesz, ale wyjaśnienia nie szukaj. Styka się to z kuglarstwem, jednego magika lub spirytystę dziesięciu fizyków nie zdemaskuje.

Gdybyż na kuglarstwie tylko się skończyło. W świeżej jeszcze mamy pamięci rozgłos w 1887 i 1888 roku amerykańskiego wynalazku Keelyego, który do poruszania motorów użytkować miał energią głosu ludzkiego lub też wogólności energią ciał drgających. Była to także machina ukryta, ale budziła podziw swą działalnością, kruszyła bowiem najtwardsze skały. Wobec motoru tak potężnego i tak tanio obsługiwanego ustępowały już motory parowe, miały być bezzwłocznie wyrzucone, jakby rupiecie bezużyteczne, a właścicielom fabryk groziła ruina. Trwało to, dopóki nie wyczerpała się ufność kapitalistów i zapragnęli zbliżyć obejrzeć cudowną machinę, na której urzeczywistnienie około miliona dolarów wyłożyli. Pan Keely oburzył się i odmówił wyjawienia swej skrzyni zamkniętej, że nie dowiedzieliśmy się nawet, czy kryjący się w niej „elektroid” jestto tylko przyrząd, czy też jakiś „fluid” osobliwy, nowa siła natury, odrębny rodzaj energii. Czemkolwiek jest wszakże, jakakolwiek jest jego wartość, dopóki na jasność dzienną nie wynurzy się z ciemnej skrzyni, musimy go zaliczać do kategorii wynalazków pod stołem, a zaufania budzić nie może.

Zwróćmy się teraz do innej kategorii wynalazków niedonoszonych, której typowy przykład następczą nam również dzieje pomysłów ruchadła wieczystego. Pewien mianowicie profesor filozofii w Glasgowie w wieku siedemnastym opisał i wyrysował perpetuum mobile, polegające na zastosowaniu objawów włoskowatości, któremi wówczas za podniętą Borellego zajmowało się wielu fizyków. Rysunek przedstawia słup wody podniesiony w rurce i wytryskujący obfitym wcale strumieniem; bez zachodu zatem, bez żadnego zgoła nakładu, mamy ciągły przepływ wody, dający się użytkować do wykonywania jakiegokolwiek pracy mechanicznej. Taniej i łatwiej nie dałoby się perpetuum mobile urzeczywistnić.

Nie potrzebujemy chyba dodawać, że uczonego profesora takiego wypływu wody nie widział nigdy; nie zadał sobie drobnego trudu,

by rurkę w wodę pogrążyć i przekonać się, czy oczekiwany strumień w samej rzeczy wytrysnie. Zadowolnił się rysunkiem czysto fantastycznym, który nam teraz daje dobitny przykład „wynalazków na papierze”.

Papier jestto wyborny materiał do pisania rozpraw, ale nieodpowiedni i nader nie trwałe na wynalazki. Usprawiedliwionym już będzie bardziej eksperymentator, który na papier rzuca pomysł doświadczenia, a wykonanie go innym pozostawia, boć doświadczenie jestto tylko pytanie przyrodzie stawiane; badacz przyrody wie, skąd wychodzi, zna grunt, na którym gmach swój buduje, ale nie przewiduje, dokąd się w gmachu tym posunie, a jakakolwiek na pytanie swe otrzyma odpowiedź, czy potwierdzi nią jego domysły, czy też wypadnie dlań niepomyślnie, zawsze rozstrzygnie pewną kwestyę, pewną wątpliwość rozjaśni. Wręcz przeciwne jest zadanie wynalazcy; wie, czego pragnie, ma przed sobą cel oznaczony, do którego zmierza, a wykonanie dopiero nauczyć może, czy cel upragniony osiągnąć się daje. Wynalazek na papierze nie jest zgoła wynalazkiem, umiera, zanim się rodzi, nie počawszy się, żyć przestaje. Nie można go zestawiać nawet z projektami, jakie zobowiązani są składać uczniowie szkół technicznych, ci bowiem do rysunków swych łączyć muszą aneksy rachunkowe; profesorowi oksfordzkiemu goły rysunek rury w wodzie starczy zupełnie.

Z wynalazkami na papierze napotykamy się bardzo często; pod wpływem zwłaszcza sprzyjającej podniety, jakiegoś nowego i uderzającego odkrycia naukowego, mnożą się gromadnie, przybierają charakter jakby epidemiczny.

Świeżo podniętą taką dało dostrzeżenie, że opór elektryczny selenu krystalicznego zmniejsza się pod wpływem oświetlenia; w chwili, gdy na selen padają promienie światła, staje się on naraz lepszym przewodnikiem elektryczności, a wzmożenie to zniknie natychmiast, skoro oświetlenie to ustępuje. Własność tę selenu użytkował Bell do przeprowadzenia głosu przy pomocy światła. W fotofonie Bella głos osoby mówiącej wprawia w drganie drobne zwierciadło, od którego odbija się wiązka promieni światła, padająca na komórkę sele-

nową, wtrąconą w obieg prądu. Drgania głosu za pośrednictwem zwierciadła powodują chwiejność promieni odbitych, a tem samem ciąglą zmienność w natężeniu oświetlenia komórki selenowej, zdolność jej przewodnictwa wzmagają się tedy i słabnie zgodnie z falowaniem głosu, skąd dalej powstaje podobna chwiejność w natężeniu prądu; zmiany zaś te natężenia chwytają wtrącony w obieg prądu telefon, który jest czułym bardzo galwanometrem, i odtwarza głos przesyłany. W ten sposób zdołano przesyłać głos wymawiany za pośrednictwem nawet lampy naftowej na odległość jakich dwustu metrów.

Rzecz jasna, że własność ta selenu, osobliva wrażliwość jego na promienie światła, nasunąć mogła łatwo i pomysły dalsze, by przy pomocy prądu elektrycznego i płytki selenowej, przesyłać na dowolne odległości objawy świetlne, widoki i obrazy przez latarnię czarnoksięską rzucane. Próby wszakże zawiodły, a do wielkiego tego zadania selen okazał się pośrednikiem niedostatecznym. Pomimo to wystąpił cały zastęp wynalazców, którzy selenu nie próbowali, nie badali, bodaj nie widzieli go nawet, a pomimo to podawali pomysły rozlicznych telegrafów lub telektrofotów, choć one nigdy urzeczywistnione nie były i papieru nie opuściły, a cieszyć się mogły tylko przelotną chwałą w piśmie codziennych.

Do tejże kategorii wynalazków selenowych należy też słynne przed kilku laty oko elektryczne, które ludziom wzroku pozbawionym umożliwić miało przyjmowanie wrażeń światła; czy jednak naprawdę mógłby być selen do tak osobliwego celu podatnym, tego powiedzieć nie możemy, nigdy bowiem niewidomy żaden oka elektrycznego do czoła swego nie przyczepił, nie zrodziło się ono nigdy i na papierze utknęło.

Rzekomych, chybionych wynalazków moc jest wielka, ale już te dwie ich kategorie, które tu przytoczyliśmy, prowadzą niewątpliwie do wniosku, że uznania godne być mogą tylko wynalazki jawne i rzeczywiście wykonane.

S. K.

Temperatura zwierząt ciepłokrwistych i zimnokrwistych.

Według A. SUTHERLANDA.

Między zwierzętami ciepłokrwistymi a zimnokrwistymi istnieje granica, napozór bardzo wyraźna i łatwa do wskazania. Ciepłokrwistymi nazywamy takie zwierzęta, których ciało utrzymuje mniej więcej stały i dość wysoki stopień ciepła, niezależny od temperatury powietrza otaczającego; zimnokrwistymi takie, u których temperatura ciała zmienia się wraz ze zmianą stopnia ciepła środowiska. Z tego powodu zamiast nazw „ciepłokrwiste” i „zimnokrwiste” właściwiej jest mówić: zwierzęta o stałej lub zmiennej temperaturze krwi. Wobec tego zdawało by się, że pomiędzy obu typami istnieje bardzo wyraźna granica, jeżeli jednak zestawimy różne zwierzęta w pewien szereg, zależnie od temperatury ich ciała, to przekonamy się, że obie te grupy przechodzą nieznacznie jedna w drugą.

Zwierzęta ciepłokrwiste stałą temperaturę ciała zawdzięczają pewnym specjalnym urządzeniom, pozwalającym na wytwarzanie większych ilości ciepła oraz na regulowanie tej wytwórczości, mianowicie powiększanie jej w razie większego oziębienia się powietrza. Skutkiem tego są one w stanie zachowywać zawsze jednakowy stopień ciepła w ciele. Zwierzęta zimnokrwiste wytwarzają również ciepło, nigdy jednak w takich ilościach, aby mogły wyrównywać zbyt wielkie straty, spowodowane przez promieniowanie. Stąd pochodzi zależność ich temperatury od stopnia ogrzania środowiska. Wszystkie zwierzęta bezkręgowce należą do zimnokrwistych, ponieważ temperatura ich ciała ulega zawsze wahaniom zależnie od zmian, zachodzących w środowisku, jakie zamieszkują. Wprawdzie zazwyczaj istnieje pewna różnica między temperaturą ciała a środowiska, a to z powodu zdolności wytwarzania pewnej ilości ciepła i pokrywania w ten sposób przynajmniej części strat, różnica ta jednak nigdy nie bywa zbyt wielką. Dla przeważnej większości bezkręgowych

niedosięga ona nawet jednego stopnia. Według poszukiwań Valentina, polipy, meduzy, szkarłupnie, mięczaki i skorupiaki mogą mieć temperaturę o $\frac{1}{5}$ do $\frac{3}{5}^{\circ}$ wyższą, niż otaczające środowisko.

Owady posiadają zdolność wytwarzania ciepła w znacznie większym stopniu. Wprawdzie i one nie mają stałej temperatury ciała, w każdym jednak razie u nich przewyżka może wynosić 1—2 stopni nawet wtedy, gdy znajdują się w spoczynku, znacznie zaś więcej, jeżeli są w ruchu.

To samo stosuje się również do niższych kręgowców (ryb, płazów i gadów), które należą tak samo do zwierząt zimnokrwistych. W spoczynku zachowują one zawsze mniej więcej temperaturę otaczającego środowiska, ulegając wraz z niem wszelkim wahaniom. Przy podnieceniu atoli i podniesieniu życiowej działalności mogą ogrzewać się znacznie wyżej po nad wodę lub powietrze, w którym przebywają. Według Dutrocheta u żółwia błotnego (*Cistudo lutaria*) temperatura może się wznosić przytem o $1\frac{1}{2}^{\circ}$ — $3\frac{1}{2}^{\circ}$ wyżej; u małej jaszczurki (*Natrix torquata*) — 2° — $5\frac{1}{2}^{\circ}$, u zielonej (*Lacerta viridis*) — 4° — 7° . Max Fürbringen podaje, że niektóre gatunki padalca (*Anguis*) mogą się ogrzewać nawet o 8° ponad temperaturę otaczającego powietrza. Według Dumerila nie zawsze są potrzebne do tego zbyt silne ruchy: sam proces spokojnego trawienia podnosi temperaturę węzów o 2° — 4° , przyczem maximum osiągną one dopiero po upływie 24 godzin od spożycia pokarmu. U ryb temperatura nie może wznosić się tak bardzo, jak u gadów, ale i u nich staje się ona o 2° — 3° wyższą po walce lub jakimkolwiek innym podnieceniu.

W każdym jednak razie poza chwilami większego pobudzenia temperatura ciała u niższych kręgowców pozostaje w ścisłej zależności od otaczającego ośrodka, wznosząc się lub opadając wraz z niem. Z tego powodu jeżeli zrobimy znaczną ilość pomiarów nad temperaturą zwierzęcia oraz powietrza (względnie wody) zwłaszcza o pewnych stałych porach i wyprowadzimy z nich liczby średnie, to zejść się one mniej lub więcej ściśle. A. Sutherland mierzył w ciągu dwu lat z niewielkimi przerwami rano i wieczorem temperaturę pewnej jaszczurki

australijskiej (*Cyclodus gigas*), której miał zawsze kilka okazów pod ręką. Rano temperatura jej była nieco niższą, niż powietrza, co było skutkiem nocnego oziębienia się, wieczorem zaś trochę wyższą. Jestto wogóle jaszczurka mało ruchliwa, bardzo rzadko wpadająca w większe podniecenie, któreby mogło wywołać znaczniejsze podniesienie się temperatury, z tego powodu powinna ona wykazać wielką zgodność z temperaturą powietrza. W istocie średnia ze wszystkich pomiarów dla jaszczurki wyniosła $18,1^{\circ}$, dla powietrza $18,4^{\circ}$; jestto ogromna zgodność, jeżeli zwrócimy uwagę, że wahania obejmowały szeroki zakres od 12° do 32° .

Temperatura jaszczurki wypadła tutaj nawet nieco niższą od powietrza. Jestto jednak, prawdopodobnie, skutek niezupełnie odpowiednio dobranych pór dnia, w których robiono pomiary. Przed 8-mą rano jaszczurka nie zdążyła jeszcze ogrzać się należycie po nocnym oziębieniu, a pomiędzy 5-tą—6-tą popołudniu była wprawdzie cieplejszą, niż powietrze, ale nie o tyle, o ile była zimniejszą rano.

Taka prawie zupełna zgodność średnich temperatur jest główną cechą zwierząt zimnokrwistych. U ciepłokrwistych (wyższe kręgowce ptaki i ssące) średnia temperatura ciała przewyższa zawsze mniej lub więcej znacznie średnią powietrza. Ale właśnie na tej przewyżce można wykazać cały szereg przejść od zwierząt, u których jest ona bardzo niewielką i nadzwyczaj zbliżoną do typu zimnokrwistych, aż do takich, u których wynosi znaczną ilość stopni. Co ciekawsze, przejścia te znajdują się w dość ścisłym związku ze stopniem rozwoju budowy anatomicznej tak, że przeważnie dane zwierzę tembardziej jest oddalone od typu zimnokrwistych, im wyższe miejsce zajmuje w swojej gromadzie; tembardziej zaś zbliża się do niego, im więcej posiada w budowie cech wspólnych z gadami.

Najniższe miejsce na skali temperatury wśród ssących zajmuje rząd jednotworowych (*Monotremata*), ten sam, który okazuje najwięcej podobieństwa z gadami. Według spostrzeżeń Miklucho-Maclaya średnia temperatura dziobaka (*Ornithorhynchus*) wynosi $24,8^{\circ}$ przy 22° wody, w której żył obserwowany osobnik. Tymczasem średnia tempe-

ratura wyższych ssących (z wyjątkiem jednootworowych i workowatych) osiąga prawie 39°. Tę liczbę właśnie należy uważać za typową dla ssących z tem zastrzeżeniem, że w jednych rzędach temperatura bywa wyższą, w drugich zaś niższą od typowej, w każdym jednak razie różnica nie przenosi 2° w jedną lub drugą stronę. Innemi słowy, żadne zwierzę ssące w stanie zdrowym nie miewa więcej, jak 40°, ani mniej, jak 37°. Wobec tego dziobaka można niejako uważać za zwierzę zimnokrwiste.

Nad innym przedstawicielem tego samego rzędu, kolczatką (Echidna), posiadamy więcej spostrzeżeń. Wykazują one jeszcze wyraźniej związek, jaki zachodzi między ssącymi jednootworowymi a gadami. Dla kolczatki jedni badacze (Miklucho-Maclay) podają średnią temperaturę 28° przy średniej powietrza 20°, inni (A. Sutherland) 29,4°. Zajmuje więc ona bez wątpienia wyższe miejsce na skali temperatury, niż dziobak, ale zato sama tak znaczna niezgodność spostrzeżeń obu badaczy dowodzi, że temperatura kolczatki jest zmienną. W istocie Sutherland znalazł u jednego osobnika w zimny ranek tylko 22°, podczas gdy inny, przyniesiony do domu w straszny upał południowy, wykazał aż 36,6°. W ten sposób wahania temperatury u kolczatki obejmują przeszło 14°, co jest liczbą olbrzymią dla ssaka. Wprawdzie niema tutaj tej ścisłej zgodności z temperaturą powietrza, jaką znaleziono u gadów, w każdym jednak razie obszerny zakres wahań i ich kierunek (ten sam, co w powietrzu) wskazują, że jednootworowe tak samo, jak gady, nie posiadają urządzeń, któreby im pozwoliły regulować temperaturę ciała niezależnie od temperatury powietrza.

Następne miejsce podług budowy anatomicznej zajmują workowate (Marsupialia). Zgodnie z tem znajdujemy u nich średnią temperaturę wyższą, niż u jednootworowych; w każdym jednak razie nie tak wysoką, jak u pozostałych ssących. Jest ona jednocześnie stałszą, chociaż nie tak stałą, jak w innych rzędach. Sutherland mierzył temperaturę 16 różnych gatunków zwierząt workowatych i ze 126 pomiarów znalazł średnią 36°, t. j. o 3° mniej, niż u wyższych ssących.

Nie wdając się w bliższe szczegóły tych

pomiarów, wspomnimy tutaj jedynie, że najniższą średnią temperaturę 34,1° Sutherland znalazł u wombata (Psascolomys), najwyższą u kangurów 36,7°. Temperatura atoli u żadnego gatunku nie była zupełnie stałą; wahania, zależne jedynie od stanu powietrza, osiągały dla poszczególnych gatunków 2° a nawet 4°. Jestto wprawdzie znacznie mniej, niż w poprzednim rzędzie, w każdym jednak razie takich wahań nie znajdujemy nigdy u wyższych ssących. Zatem i tutaj pokrewieństwo z gadami i brak urządzeń, regulujących temperaturę ciała, występują jeszcze bardzo wybitnie.

U koali (Phascolarctos) np. średnia temperatura samicy wynosi 36°, samca zaś 35,2°. Sutherland umieszczał zdrowe osobniki (samice) na słońcu i znajdował u nich bardzo często 37,9°, raz zmierzył nawet 38,4°, podczas gdy w chłodny dzień wykazywały one nie więcej, jak 35,3°, niekiedy nawet 34,9. Samica opossum, mającego średnią temperaturę 36,6°, wykazała 35,1°, gdy termometr pokazywał 16,8; innym zaś razem 37° przy temperaturze powietrza 31°—35°.

Przechodząc do wyższych ssących, należy przedewszystkiem zauważyć, że tutaj posiadamy, niestety, mało spostrzeżeń. Widać z nich jednak, że temperatura każdego gatunku jest stałą i że nie znajdujemy wśród nich nawet takich nieznacznych wahań, jakie napotykamy w rzędzie workowatych. Pod względem wysokości temperatury i tutaj można wykazać pewne stopniowanie. Najniższe miejsce zajmują wieloryby (Cetacea), zaraz po nich idą szczurowate (Glires) i ryjkonosy (Insectivora). Te trzy rzędy mają temperaturę nieco niższą od człowieka, u wszystkich zaś innych jest ona wyższą, przyczem najwyższe miejsce zajmują drapieżne (Ferae).

Z tego przeglądu gromady ssących widać, że te z nich, które anatomicznie zajmują najniższe miejsce, posiadają jednocześnie najniższą średnią temperaturę i największy zakres jej wahań, pozostają zatem w największej zależności od temperatury otaczającego środowiska. Spostrzeżenie to należy jednak uzupełnić uwagą, że najwyższą temperaturę (wśród ssących o stałej temperaturze) mają nie te, które są najwyżej uorganizowane, lecz te, u których życiowa działal-

ność odbywa się najenergiczniej, a więc drapieżne.

W gromadzie ptaków można również wykazać szereg postaci przejściowych, mniej jednak wyraźnych, niż między ssącymi. Tutaj najniższą grupę stanowią ptaki biegające (*Ratitae* s. *Cursores*); one też posiadają najniższą temperaturę. Sanef mierzył ciepłotę ciała Emu (strusia australskiego), hodowanego w ogrodzie zoologicznym w Melburnie, i znalazł, że wynosi ona średnio 39,5°, podczas gdy wogóle ptaki (z wyjątkiem biegających) mają zawsze więcej, niż 40°. Temperatura 37 kur, branych w nocy z żerdzi, na których spały, wynosiła średnio 41°; u okazów, znajdujących się w ruchu, średnio 41,3°, u wysiadających zaś nawet 41°,4. To samo da się powiedzieć o indykach. Dla kaczek A. Sutherland znalazł średnio 42°,1; inni badacze podają liczby niższe, ale nie o wiele. Ptaki, wyżej rozwinięte, posiadają temperaturę jeszcze wyższą, tak dalece, że za średnią temperaturę wszystkich rzędów, z wyjątkiem biegających, gęsi (*Anseres*), ptaków błotnych (*Grallae*) i kur (*Gallinae*), należy przyjąć 42°.

Brak dotychczas spostrzeżeń nad temperaturą nielota (*Apteryx*). A byłoby właśnie rzeczą wielce ciekawą dowiedzieć się, czy ten najniższy z ptaków nie przedstawia pewnego pokrewieństwa pod względem temperatury ciała z gadami, jak to wykazano dla ssących jednootworowych. W takim razie ptaki biegające (*Ratitae*), odpowiadałyby workowatym, stanowiąc również pośrednie ogniwo między postaciami mniej i więcej doskonałymi pod względem zdolności regulowania temperatury własnego ciała. W każdym jednak razie zbliżałyby się one bardziej do ostatnich, ponieważ posiadają stałą temperaturę, gdy u workowatych waha się ona jeszcze w dość szerokich granicach.

Zestawiając wszystkie wiadomości, jakie posiadamy o temperaturze różnych zwierząt, dochodzimy do wniosku, że stopień ruchliwości i rzeźkości zwierząt zależy przede wszystkim od temperatury ich ciała. Od prawidła tego znajdzie się niejedno odstępstwo, a niektóre objawy będą nawet wręcz znajdowały się z niem w sprzeczności; tem niemniej zachowuje ono wartość dla ogółu zwierząt.

Owady i gady ruszają się różniej jedynie wtedy, gdy są należycie ogrzane z zewnątrz, stają się zaś ozięźałe z chwilą obniżenia się temperatury powietrza. Ruchliwość można uważać za stałą cechę jedynie tych zwierząt, które są w stanie utrzymywać stałą temperaturę ciała. To też wyższy stopień jej rozwoju można obserwować jedynie u ssących, a jeszcze bardziej u ptaków. Atoli ten stan ciepłokrwistości i rzeźkości nie powstał odrazu: wśród ssących jednootworowe i workowate stanowią szereg powolnych przejść od gadów do kopytowych i drapieżnych; wśród ptaków, według wszelkiego prawdopodobieństwa, istnieje również taki łańcuch, wiążący zimnokrwiste jaszczurki z ptakami wróblowatymi, które posiadają najcieplejszą krew w całym państwie zwierzęcem.

B. Dyakowski.

E. SCHULZE.

Podobieństwo składu chemicznego ciał zwierzęcych i roślinnych i przemiany materii w organizmach roślinnych i zwierzęcych.

(Dokończenie).

Z powyższego krótkiego zestawienia rezultatów badania naukowego, według których w ciele roślinnym jak i zwierzęciem białka, tłuszcze, wodany węgla występują jako fizjologicznie czynne substancje, którym w obu razach towarzyszą nukleiny, lecytyny, cholesteryny, ciała ksantynowe, amidokwasy i t. d.—można już wnioskować, że przemiana materii w ciele roślinnym musi być bardzo zbliżona do przemiany tej w ciele zwierzęciem. Na dowód tego można z łatwością przytoczyć jeszcze szereg faktów. Porównanie wprawdzie całokształtu przemiany materii wewnątrz rośliny obdarzonej chlorofilem a zjawiskiem tem wewnątrz organizmu zwierzęcego wskaże wielkie różnice. Rośliny zielone są zdolne, jak wiadomo, do karmienia się niepalnymi ciałami, jak dwutlenek węgla, woda i sole nieorganiczne. Zwierzęta dokonać tego nie mogą; pokarmem ich, obok

soli nieorganicznych, są złożone ciała organiczne palne, jak białko, tłuszcz i wodany węgla. Wobec tego w roślinach zielonych przeważa synteza, w zwierzętach zaś procesy rozszczepienia skomplikowanych związków, w roślinie przeważają procesy odtleniania, w zwierzętach utleniania. Różnica ta okaże się jednak znacznie mniejszą, gdy badać będziemy przemianę materii wewnątrz rośliny, pomijając proces asymilacji właściwej. Wiadomo, że można rozpatrywać komórki organizmów jako organizmy do pewnego stopnia samoistne; w komórkach tych, a raczej w ich protoplazmie odbywają się główne zjawiska życiowe rośliny. Bliższe badanie wskazuje, że życie protoplazmy roślinnej warunkuje się, podobnie jak organizmu zwierzęcego, obecnością tlenu wolnego, że tlen ów działa na organiczne części składowe protoplazmy utleniająco, przyczem wydziela się bezwodnik węglany i woda, że słowem w łonie protoplazmy roślinnej odbywa się proces identyczny ze zwierzęcym procesem oddychania, proces, którego znaczenie dla roślin i zwierząt polega między innymi na wytwarzaniu potrzebnego zasobu energii cynetycznej. Strata zaś na ciałach wolnych od azotu musi być wprost protoplazmy roślinnej wynagradzana nowym ich napływem, zupełnie jak w przypadku organizmu zwierzęcego. Lecz sposób, w jaki strata owa zostaje wynagradzana, jest zasadniczo różny w roślinie. Podczas gdy organizm zwierzęcy otrzymuje palne ciała organiczne pod postacią pokarmu gotowego, roślina przygotowuje je sobie sama, zapomocą swego aparatu chlorofilowego, z bezwodnika węglanego i wody. Rośliny pozbawione chlorofilu są bezradne na podobieństwo zwierząt—ciał palnych sobie same przygotować nie mogą.

Analogią pomiędzy przemianami materii w zwierzętach i roślinach pozbawionych chlorofilu można zresztą badać jeszcze w inny sposób. Jak wiadomo, podczas kielkowania wszystkich roślin chlorofil jest nieobecny albo przynajmniej bezczynny. Kielkujące więc nasienie nie jest w stanie asymilować dwutlenku węgla; utwory nowe, powstające w rosnących ich częściach, tworzą się kosztem ciał organicznych, dopływających z liścieni lub endospermy. Ciała te są to białka, tłuszcze i wodany węgla; pod wpływem wo-

dy ostatnie przechodzą w stan płynny na podobieństwo mleka i wraz z solami mineralnymi, pośród których obecne są też sole kwasu cytrynowego, stanowią pierwszy pokarm rozwijającego się zarodka. Ciała, niezawierające azotu, w procesie tym zostają częściowo spalane, dając dwutlenek węgla i wody, częściowo zaś służą do tworzenia opon komórkowych i innych części składowych młodej roślinki. Jednocześnie odbywa się rozkład białka. Nasiona, kielkujące przez dłuższy czas w nieobecności światła, zawierają bardzo mało białka, a na jego miejsce zjawiają się związki krystalizujące się, zawierające azot, szczególnie asparagina, glutamin, leucyna, kwas amidowaleryanowy, tyrozyna, fenyloalanina i arginina. Niektóre z tych ciał powstają też podczas rozkładu białka wewnątrz organizmu zwierzęcego, a tworzenie się w ostatnim leucyny i tyrozyny jest stadium wstępnem do tworzenia mocznika. Ostatniego w nasionach kielkujących wykryć nie zdołano, że jednakże metamorfoza wsteczna białka pośród kielkującego nasienia postępuje bardzo daleko, dowodem tego może być guanidyna, znaleziona w kielkach wyki, choć absolutnych dowodów na to, że substancją macierzystą rzeczywiście jest białko, a nie inne ciało, dotychczas nie posiadamy. Podobieństwo przemiany materii w organizmie zwierzęcym i kielkujących nasionach uwydatnia się wreszcie jeszcze na mocy faktu, że podobnie jak znaleziono siarczany w moczu, których siarka pochodzi z rozkładu białka w organizmie zwierzęcym, tak też odkryto związki te w kielkach roślinnych w nieobecności światła, a źródłem ich jest bezwzględnie białko roślinne.

Badając przemianę materii podczas kielkowania zapomocą metod analitycznych ilościowych wykryto szereg faktów, które znakomicie pogłębiają rozpatrywaną analogię. Jak wiadomo, przemiana białka wewnątrz organizmów zwierzęcych zależy nie tylko od ilości białka doprowadzonego w pokarmie i ilości jego obecnej w sokach i tkankach, ale także od stosunku ilości białka i obok niego obecnych ciał wolnych od azotu, tłuszczów i wodorów węgla. Im stosunek ten jest większy, t. j. im większą jest ilość ciał pozbawionych azotu w stosunku do tej samej ilości ciała, tem mniejszym jest ilości-

wo rozkład białka w jednakowych warunkach. Zupełnie te same stosunki zauważyć można w roślinach kielkujących. Materiały spożywcze, nagromadzone w nasionach różnych roślin, różnią się co do stosunkowego składu bardzo znacznie; w jednych przeważają ciała wolne od azotu, szczególnie mączka, w innych przeważają ciała białkowe. Analizując nasiona i otrzymane z nich w ciemności kielki, przekonać się można, że rozkład białka odbywał się tem energiczniej, im więcej go było w nasionach, aczkolwiek pewna część białka ulega rozkładowi we wszystkich nasionach bez względu na pierwotny stosunek ciał białkowych do ciał wolnych od azotu—zupełnie jak w organizmie zwierzęcym. Z badań tych wynika, że w kielkach, jak i w organizmach zwierzęcych—przedewszystkiem dwa czynniki regulują rozkład ciał białkowych—z jednej strony absolutna ilość ich, a z drugiej strony stosunek ilości zawartego białka do ciał pokarmowych nieazotowych.

Jednym z najczęstszych w organizmie zwierzęcym procesów jest hydroliza, t. j. rozkład cząsteczek ciał złożonych na prostsze z przyłączeniem wody. Mączka np. rozszczepia się w organizmie na maltozę i dekstrynę, glikogen na cukier gronowy, tłuszcze obojętne na glicerynę i kwasy tłuszczowe; przemianę białka na albumozę, peptony i ciała krystaliczne (leucynę i tyrozynę) również można zaliczyć do tej kategorii rozkładów, które mają szczególnie wielkie znaczenie podczas procesu trawienia. Podobne rozkłady hydrolityczne zachodzą bezwątpienia i w roślinie, np. podczas przemiany mączki, inuliny, celulozy zapasowej i innych wodanów węgla w glukozę, podczas rozkładu glukozydów i t. d. Organizm zwierzęcy rozkłady te skutecznie poczęści zapomocą fermentów nieorganizowanych czyli enzymów: ptyalina np. powoduje rozkład mączki, trypsyna i pepsyna białka. Enzymy takie znaleziono i w roślinach. Jednym z najdawniej znanych enzymów wogóle jest, jak wiadomo, diastaza. Cukier trzcinowy ulega rozkładowi pod wpływem inwertyny zawartej w drożdżach, tetraloza rozkłada się pod działaniem trehalazy, obecnej w grzybach wyższych. Inne enzymy roślinne powodują rozkład glukozydów, jak np. synaptoza mig-

dałów rozkładająca amigdalinę, lub erytroyzom rozkładający kwas rubieretrynowy marmarany. Oprócz tego znaleziono w roślinach enzymy rozpuszczające białko, zbliżone w działaniu do pepsyny, np. w soku *Carica papaya*, w roślinach mięsożernych, w młodych roślinkach jęczmienia, pszenicy, buraków, maku i kukurydzy, lecz wogóle enzymy tego rodzaju nie są bardzo rozpowszechnione w państwie roślinnem i dziś nie można jeszcze z pewnością wyrokować o doniosłości tych fermentów dla życia rośliny.

Liczne procesy, odbywające się w roślinie i organizmie zwierzęcym są zresztą przeciwstawieniem hydrolizy; polegają one na tem, że kilka cząsteczek ciała tego samego lub ciał różnych łączy się z sobą, tworząc nowe ciała obok jednoczesnego wydzielania elementów wody. Są to najpospolitsze syntezy, odbywające się w organizmie zwierzęcym. Przykładem tego rodzaju syntezy jest tworzenie się kwasu hipurowego z glikokolu i kwasu benzoowego, lub tłuszczów obojętnych z gliceryny i kwasów tłuszczowych. Podobnym syntezom w roślinie zawdzięcza pochodzenie cukier trzcinowy, mączka i liczne glukozydy.

Co dotyczy w końcu oddychania, tego procesu tak ważnego dla organizmu zwierzęcego, to jak już nadmieniono nie jest on bynajmniej obcy roślinie. Dawniej sądzono, że sprawy utleniania w procesie oddychania zwierząt odbywają się w sokach, a szczególnie we krwi; dość panującym jest pogląd, że utlenianie owo odbywa się w tkankach ciała zwierzęcego. Utlenienia, idące w parze z oddychaniem, u roślin odbywają się bez kwestyi pośród protoplazmy, której ruchy natychmiast nikną, gdy dopływ powietrza zostanie przerwany.

Analogiom wyżej opisanym przeciwstawić jednak można niektóre niepodobieństwa przemian materii roślinnej i zwierzęcej. Rośliny zarówno chlorofilowe jak pozbawione chlorofilu mają własność tworzenia białka posługując się azotem azotanów i soli amonowych lub prostych azotowych związków organicznych, jak mocznik, asparaginy i t. p. Zwierzęta dokonać tego nie mogą. Wiemy wprawdzie, że i one mogą syntezować białka, mianowicie białka swoiste organizmom zwierzęcym, lecz posługują się do tego skom-

plikowanemi związkami azotowemi, powstającami podczas trawienia białka, dostarczającego w pokarmie; związki te zwą się albumozami. Z amidów, azotanów i soli amonowych zwierzę nie może utworzyć białka, czego dowód mamy w tem, że zwierzęta karmione pokarmem, zawierającym zamiast białka wspomniane ciała, żyć nie mogą. Roślina więc w porównaniu z organizmem zwierzęcym jest bez porównania lepszym syntetykiem. Pominąwszy już sam proces asymilacji, który dla życia organizowanego ma tak wielką doniosłość, w roślinie podziwiamy nadzwyczajną łatwość z jaką przygotowują najróżnorodniejsze alkaloidy, oleje eteryczne, żywice, barwniki i t. d. Ciała te w procesie życiowym rośliny mają z pewnością znacznie mniejszy udział, niż ciała białkowe, tłuszcze, wodany węgla, nukleiny, lecytyny i inne poprzednio wymienione związki, uważać je można za produkty poboczne przemiany materii, które wogóle nie mają znaczenia w procesach fizjologicznych rośliny. Mogą one jednak pomimo to być bardzo użyteczne w stosunku do zewnętrznych warunków życia rośliny; substancje np. o smaku ostrym i przykrym chronią roślinę od ukąszeń owadów, ciała pachnące stanowią przynętę dla owadów pożytecznych, żywice umożliwiają zasklepienie i gojenie skaleczonej kory i t. d. Reinitzer w ostatnich czasach wypowiedział przypuszczenie, że niektóre z tych ciał roślinnych należy uważać za następstwa zmęczenia rośliny, t. j. na ciała, których powstanie jest koniecznem następstwem pewnych reakcyj chemicznych, odbywających się wewnątrz rośliny, a których nagromadzenie powoduje zmęczenie i osłabienie działalności życiowej protoplazmy.

Przejrzawszy całokształt mniej dotkniętych faktów, dojdziemy bez kwestyi do wniosku, że nie może być mowy o zasadniczej różnicy pomiędzy przemianą materii w roślinie i organizmie zwierzęcym, można jedynie twierdzić, że przeciwieństwo pomiędzy temi zjawiskami występuje tylko w kilku punktach, np. pod względem sposobów, zapomocą których oba rodzaje organizmów zdobywają dla siebie pokarm palny organiczny, jak również sposobu przygotowania białka w zwierzętach i roślinach chlorofilowych lub pozbawionych chlorofilu.

Obok tych nielicznych różnic poznaliśmy jednak cały szereg analogij, których liczba bez kwestyi stale wzrastać będzie w miarę postępów wiedzy.

Na zakończenie warto jeszcze zwrócić uwagę na analogię w procesach życiowych obu rodzajów organizmów, na którą dopiero w najnowszych czasach zwrócono baczniejszą uwagę. System nerwowy posiada, jak wiadomo, niezmiernie ważne znaczenie w organizmach zwierzęcych. Skutkiem jego oddziaływania funkcje różnych organów są między sobą w związku przyczynowym. W roślinach dotychczas nie wykryto systemu nerwowego, odpowiadającego zwierzęcemu, nie ulega jednak wątpliwości, że działalność protoplazmy czułą jest na bodźce chemiczne, termiczne, elektryczne i inne, że więc i życie rośliny kieruje się i reguluje zapomocą szeregu najróżnorodniejszych podrażnień.

Powyższy odczyt ¹⁾ (streszczony) prof. Schulzego, wypowiedziany pięć lat temu, daje czytelnikowi dobre pojęcie o kwestiach zapowiedzianych w tytule. W owe czasy nie znano jeszcze faktu, że chlorofil i hemoglobina są blisko spokrewnione chemicznie. Odkrycie to uważać można za ważny argument na poparcie głównego rezultatu wywodów Schulzego, że skład chemiczny organizmów zwierzęcych i roślinnych jest bardzo zbliżony; na zasadzie niego analogia obu staje się szczególnie uderzającą. Chlorofil bowiem, jedno z narzędzi aparatu asymilacyjnego, którego nie spotykamy wcale w zwierzętach jako produktu przemiany materii ²⁾, mógł być uważany za ciało specyficznie roślinne. Dziś wiemy, że podstawą jego chemiczną są te same grupy atomowe, które stanowią poniekąd fundament hemoglobiny, że słowem aparat asymilacyjny, pomimo, że jest obcy zwierzętom, pracę swoją specy-

¹⁾ Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1894.

²⁾ Według najnowszych badań Mac Munn, Dastre i Floresco chlorofil, spotykany w organizmach zwierzęcych, jest zawsze pochodzenia roślinnego, a nie produktem przemiany materii w tych organizmach.

ficzną wykonywa zapomocą związku, zbliżonego chemicznie do barwnika par excellence zwierzęcego.

L. M.

SPRAWOZDANIA.

— D-r Stanisław Krysiński. *Słownictwo anatomiczne*. Z zapomogi kasy m. Mianowskiego. Warszawa 1898—1899.

Sprawa terminologii specjalnej jest ściśle związana z rozwojem danej gałęzi wiedzy: w miarę nagromadzenia się faktów nowych i nowych pojęć, rozszerzać się wciąż musi zakres słownictwa, przybывая wciąż nazwy nowe, a stare odmiennego nabierają znaczenia w świetle badań ściślejszych. To też w każdej niemal gałęzi wiedzy koniecznym jest przejrzenie od czasu do czasu słownictwa, uporządkowanie go, i ujednostajnienie.

Słownictwo anatomii ciała ludzkiego, tej jednej z najstarszych dyscyplin przyrodniczych, powstałe w różnych stuleciach i przez uczonych różnych narodowości budowane, z samej natury rzeczy musiało przedstawiać „niemożliwy zlepek najróżniejszych pojęć, pierwiastków językowych greckich, rzymskich, tudzież arabskich i hebrajskich, przyobleczonej w łacińską sukienkę”...

Taki stan rzeczy, jeżeli dodamy do tego jeszcze mnóstwo synonimów, oddawna uczuwać się dawał zarówno uczonym jak i uczącym się anatomii, wprowadzając zamęt i stając się przyczyną nieporozumień.

Dlatego też niemieckie Towarzystwo anatomiczne w r. 1887 uchwaliło przystąpić do uporządkowania i wydania wyrazownictwa ogólnoanatomicznego i ustanowiło odpowiedzi komitet, do którego składu weszli uczeni tacy, jak O. Hertwig, His, Kölliker, Waldeyer, Krause, Kollmann, Merkel, Schwalbe, Toldt, Henle i inni.

Po ośmiu latach mozolnej pracy komitet ów przedstawił na zjeździe IX Towarzystwa anatomicznego w Bazylei rezultat swej pracy w postaci projektu słownictwa anatomicznego, który też został tamże przyjęty i do użycia powszechnego zalecony.

Ś. p. d-r Stanisław Krysiński podjął się mozolnej pracy opracowania słownictwa przez anatomów niemieckich przyjętego, t. j. przełożenia nazw przez nich ustanowionych na język polski i uporządkowania w ten sposób naszego własnego słownictwa. Niestety, śmierć przedwczesna nie pozwoliła naszemu uczonemu osobieście pracy podjętej dokończyć—to też zajęli się tą sprawą koledzy zmarłego lekarze p. p. S. Markiewicz, A. Fuławski, B. Sawicki i A. Śmiechowski, którzy wydali materiał przez ś. p. d-ra

Krysińskiego zgromadzony i opracowany, po wprowadzeniu niektórych, słownictwa polskiego dotyczących, poprawek i uzupełnień.

Całość dzieła składa się z trzech części. W części pierwszej mamy przekład dzieła p. t. „Anatomische Nomenclatur”—wydanego pod redakcją prof. W. Hisa, a stanowiącego oryginal zatwierdzonego na zjeździe w Bazylei projektu powszechnego słownictwa anatomicznego. Jest to wykaz nazw anatomicznych wraz z ich przekładem polskim. Poprzedza go wstęp streszczający historią przedmiotu oraz cel jego; w końcu zaś tomu mamy nader wyczerpujące i cenne objaśnienia do wykazu nazw—tłumaczenie „Wstępu” i „Objaśnień” sporządzone przez d-ra W. Kuappego. W części drugiej zawarty jest słownik alfabetyczny nazw anatomicznych łacińsko-polskich, oraz polsko-łacińskich. Część trzecia wreszcie zawiera słownik alfabetyczny nazw łacińsko-polskich, stanowiący zbiór pozostały po ś. p. d-rze Krysińskim notatek w kwestyi źródłosłów terminów anatomicznych.

Przyswojenie językowi naszemu powszechnego słownictwa anatomicznego, oraz uporządkowanie własnego naszego słownictwa jest zjawiskiem w naszych stosunkach naukowych i wydawniczych wcale niecodziennem. W ostatnich wszelako czasach mieliśmy kilka tego rodzaju przykładów, świadczących, że dążenie do uchronienia mianownictwa naszego naukowego zaczyna u nas podążać za rozwojem samej myśli naukowej... Przypominamy w tem miejscu, że i w wielu innych gałęziach wiedzy praca taka staje się coraz bardziej niezbędną i nagłą.

Jan T.

Świeżo wydany zeszyt 3—4 tomu III-go *Wiadomości matematycznych*, ozdobiony portretem słynnego uczonego Sphusa Liego, odznacza się bogactwem treści. Znaczna ta obfitość świadczy pochlebnie o staranności redakcyi, o wielkiem zainteresowaniu i uznaniu, jakie „*Wiadomości*” słusznie sobie zdobyły, a z drugiej strony daje wymowny i dla nas wielce radosny dowód, że dziedzina nauk fizyko-matematycznych u nas odlegiem nie leży, pomimo znanych trudności, z jakimi spotykają się jej przedstawiciele.

Przechodząc do treści, spotykamy w bieżącym zeszycie rozprawę prof. wszechucy Jagiellońskiej p. K. Żorawskiego „O działalności naukowej Sphusa Liego”, w którym w związłem, lecz pięknem i zajmującym streszczeniu są podane najważniejsze pojęcia teorii przekształceń wielkiego matematyka norweskiego oraz wytknięte najważniejsze jej punkty styczności z innymi gałęziami wiedzy matematycznej. Prof. Żorawski dla bardzo naturalnych i zrozumiałych powodów nie mógł dać całokształtu badań Liego i o jego studyach w dziedzinie geometrii różniczkowej, teorii całek abelowych i paru innych podał krótką tylko wzmiankę.

Następna rozprawa „O równaniach stopnia trzeciego” należy do p. I. Sochackiego, profesora uniwersytetu w Petersburgu i stanowi wyjątek z większej rozprawy, która będzie ogłoszona w całości w „Pracach matematyczno fizycznych”. Praca ta jest cennym przyręczkiem do teorii równań algebraicznych i dla studujących metody algebry wyższej posiada ważne znaczenie.

W dalszym ciągu znajdujemy tłumaczenie, dokonane przez p. S. Dicksteina za zgodą autora klasycznej rozprawy G. Vivantiego „O pojęciu pochodnej w teorii elementarnej funkcji analitycznych”, umieszczonej w „Rendiconti del Circolo matematico di Palermo” (XIII, 1899). Wreszcie artykuł p. Z. Krygowskiego pod tyt. „Z teorii funkcji analitycznych” zamyka szereg specjalniejszych prac matematycznych; odznacza się on zwykłą ścisłością, właściwą temu autorowi, który już niejednokrotnie dawał się poznać z swych badań matematycznych i w rozprawce niniejszej zajmuje się pewnem ważnem uogólnieniem specjalnych szeregów, mających doniosłe zastosowanie w teorii funkcji.

Idąc za ciągiem dalszym treści wkraczamy w nieco odmienną dziedzinę, a mianowicie po całym szeregu rozważań analitycznych spotykamy się z bardzo ciekawym i interesującym opisem zakładu fizycznego uniwersytetu lwowskiego przez jego dyrektora p. Ignacego Zakrzewskiego, profesora na katedrze fizyki doświadczalnej wszechnicy lwowskiej. Program „Wiadomości matematycznych” nie ogranicza się bowiem tylko artykułami ze wszystkich działów matematyki czystej i stosowanej, ale obejmuje zarówno badania historyczne z dziedziny nauk ścisłych oraz uwzględnia pilnie życiorysy uczonych i wynalazców, opisy obserwatoryjów, pracowni fizycznych i chemicznych, instytutów naukowych i t. p. Te ostatnie artykuły nie mają zapewne tak bezpośredniej doniosłości, jak specjalne rozprawy naukowe, ale wprowadzają tak wszędzie pożądaną olement różnorodności i wzbudzają większe zaciekawienie, a to bądź co bądź nie jest również bez znaczenia. To też za zamieszczenie w „Wiadomościach” powyższego opisu winniśmy podziękowanie redakcyi, tem większe, że dotyczy on polskiej instytucyi naukowej, posiada więc dla nas urok specjalny.

Chcąc z opisu prof. Zakrzewskiego wyjąć kilka ważniejszych danych i szczegółów, zaznaczamy naprzód, że wydział filozoficzny uniwersytetu lwowskiego nie odrazu posiadał zakład fizyczny. Istniała tam tylko katedra fizyki, którą zajmowali kolejno: Ignacy Dominik Martinovits, Antoni Hiltenbrand i Jan Zemantsek, który w roku 1805, po zwinieciu uniwersytetu Józefińskiego we Lwowie, objął katedrę fizyki na wszechnicy krakowskiej. W liceum zaś, które powstało na miejsce uniwersytetu, uczył fizyki Antoni Gloisner i po nim August Kunzek aż do 1848 roku.

Z czasów tych w dzisiejszym zakładzie niewiele pozostało śladów. Istniało wprawdzie muzeum fizyczne, do którego weszły zapewne zbiory dawnej polskiej Akademii jezuickiej i późniejszej Akademii stanowej; muzeum to posiadało od r. 1784 roczną dotacją po 500 fl., lecz tylko drobna część tej sumy przypadła na zakupno przyrządów, a wogóle znajdowało się ono w nieładzie, jak o tem L. Finkel wspomina w swej „Historji uniwersytetu lwowskiego” (str. 173). Wielkiego też zniszczenia dokonał w zbiorach fizycznych pożar w budynku uniwersyteckim w dniu 2 listopada 1848 r., a uratowane resztki zbiorów obejmowały 243 numery przedmiotów przeważnie małej wartości.

Po reorganizacji uniwersytetu w r. 1849 katedrę fizyki otrzymał Aleksander Zawadzki, profesor w Instytucie filozoficznym przemyskim, który jednak fizyką zajmował się mało i w roku 1852 był przeniesiony do Berna. Wiktor Pierre, ówczesny profesor fizyki w lwowskiej Akademii technicznej, obejmuje po nim wykłady. Pracował on tu wytrwale, odbywał ćwiczenia praktyczne z kandydatami stanu nauczycielskiego, a sam biegły eksperymentator umiał zachęcać do badań swoich uczniów, mimo braku jakkolwiek urządzonej pracowni. Następca Pierre'a w r. 1857 był chwilowo Wojciech Urbański, docent fizyki teoretycznej, a wnet potem w roku 1860 objął katedrę Aloizy Handl. Za jego staraniem zbiory zakładu fizycznego zostały znacznie pomnożone, a ćwiczenia praktyczne prowadził on już w dwu oddziałach: w pierwszym dla początkujących, a w drugim dla samodzielnie pracujących starszych słuchaczy. Gdy jednak Handl przeszedł na katedrę fizyki do Akademii w Wiener Neustadt a następnie do nowozałożonego uniwersytetu w Czerniowcach, prowadzenie wykładów powierzono Tomaszowi Staneckiemu, który też rozpoczął polskie wykłady fizyki we wszechnicy lwowskiej w r. 1872. Jemu udało się też wyjednać podwyższenie dotacyi zwyczajnej, a w roku 1883 uzyskać prócz tego posadę asystenta. Po śmierci Staneckiego w r. 1891 wykłada fizykę doświadczalną, jako suplent, Oskar Fabian, profesor fizyki teoretycznej, a w roku 1893 obejmuje dyrekcyą zakładu fizycznego profesor fizyki Ignacy Zakrzewski.

Do roku 1893 zakład fizyczny mieścił się na drugim piętrze głównego budynku uniwersyteckiego i obejmował prócz auli wykładowej jedną salę ze zbiorami, drugą zaś dla ćwiczeń praktycznych. Brak wszelkich urządzeń nie pozwalał rozwijać się należycie zakładowi odpowiednio do postępu wiedzy i wymagań nowoczesnych. To też w r. 1893 senat akademicki wystarał się o zbudowanie nowego oddzielnego budynku dla zakładu fizycznego na gruncie, przylegającym do Instytutu chemicznego i ogrodu botanicznego. Na cel ten wyasygnowano 132 000 zlr., a z wiośną

1896 rozpoczęto samą budowę, wykończenie jej nastąpiło w lecie 1897 roku, a w październiku tego roku rozpoczęły się już wykłady w nowym i pięknym instytucie fizycznym, którego wizerunek podany jest w „Wiadomościach”. Urządzenie jego odpowiada już zupełnie wymaganiom wiedzy ówczesnej; poniżej suteren znajduje się izba, zupełnie w ziemię wkopana i przeznaczona na badania wymagające możliwie niezmiennej temperatury; w suterenach zaś umieszczono izbę maszyn i akumulatorów, kaloryfer i piwnice. Na parterze jest kancelarya, mała sala wykładowa i zbiory instytutu geograficznego. Duża zaś sala wykładowa z ławkami ustawionemi amfiteatralnie mieści się na pierwszym piętrze, gdzie się również znajdują pokoje dla ćwiczeń praktykantów. Cały zakład jest oświetlony elektrycznością, a prądu dostarczają dwa specjalne urządzenia. Wszystkie okna posiadają szczelne zasłony do dokładnego zaciemniania sali, a w głównym audytorjum umieszczony jest duży aparat projekcyjny ruchomy.

Wreszcie z zakładem fizycznym złączona jest stacya meteorologiczna, w której zapisuje się codziennie o godzinie 7 rano, 2 po południu i 9 wieczór stan barometru, termometru, wilgotność powietrza, zachmurzeniu, kierunek i siła wiatru, a wreszcie ilość i jakość opadów atmosferycznych. Biblioteka podręczna zakładu z końcem 1897 roku zawierała 349 tomów, w ciągu zaś 1898 r. doznała znacznego powiększenia wskutek uzyskania od Akademii Umiejętności w Krakowie wydawnictw jej wydziału matematyczno-przyrodniczego, a od Polskiego Towarzystwa Przyrodników imienia Kopernika kompletu roczników; z końcem tedy roku 1898 biblioteka liczyła 171 dzieł a 437 tomów. Obecny zaś zbiór przyrządów zakładu mieści się w czterech szafach; wzrasta on jednakowoż ciągle i szybko, zwłaszcza wobec tego, że na prośbę prof. Zakrzewskiego wyznaczono na ten cel nadzwyczajną dotacją w kwocie 3 000 złr.

Ostatnia wreszcie rozprawa, zamieszczona w bieżącym zeszycie „Wiadomości”, również nie należy do zwykłych programowych rozpraw matematycznych; spotykamy się tu bowiem z rzeczą p. t. „Studia doświadczalne nad wzrostem kryształów”, napisaną przez p. Zygmunta Weyberga. Jak wiadomo, w ślady astronomii i nauk fizycznych podążył obecnie dział nauk mineralogiczno-geologicznych; zdobycie ścisłych metod badania, posługiwanie się dedukcją matematyczną, a stąd osiągnięte wybitne i doniosłe rezultaty charakteryzują dzisiejszy kierunek tego pięknego działu nauk przyrodzonych. Otóż podobnie jak geofizyka łączy geologię z fizyką, jak chemia fizyczna rzuca most i toruje wiedzy chemicznej drogą do badań analitycznych, tak też i krystalografia zarówno do działu nauk fizyko-matematycznych jak i mineralogicznych jednakowo słusznie zaliczoną być może. Posługując się metodami i zasadami

fizyki, a co zatem idzie wprowadzając, gdzie można, szczyt logicznych rozważań—matematyczne sposoby badania, wzniosła się wysoko młoda umiejętność krystalograficzna, oddając mineralogii, fizyce i chemii fizycznej niezliczone usługi.

Rozprawa p. Weyberga zajmuje się wyświetleniem pomimo swej wazności mało dotąd zbadanego w literaturze pytania. Po studiach obecnych p. Weyberg zamierza zająć się w następnej pracy zbadaniem związku, jaki zachodzi pomiędzy prędkościami przyrostu płaszczyzn i składem roztworu, a głównie jego koncentracją.

W końcu podany jest przegląd literatury, bibliografia i kronika. W pierwszym znajdujemy ocenę przez p. Z. Krygowskiego dzieła E. Borela p. t. „Leçons sur la théorie des fonctions”, sprawozdanie p. S. Dicksteina z dwu dziełek M. Nasso: „Algebra elementare” i „Elementi di Calcolo algebrico” i wiadomość o „Leçons de géométrie élémentaire” I. Hadamarda, podaną przez p. Z. Krygowskiego. W dziale publikacji Towarzystw naukowych i czasopism znajdujemy wzmianki o „Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie”, dalej o wydawnictwach w języku rusińskim Towarzystwa naukowego imienia Szewczenki we Lwowie, wreszcie o „Kosmosie”, „Wszechświecie”, o miesięczniku „Światło” i o „Przeglądzie technicznym”. Bogaty niniejszy zeszyt „Wiadomości Matematycznych” kończy się podaniem zagadnienia konkursowego Towarzystwa imienia Ks. Jabłonowskiego na rok 1902.

Wład. Gorczyński.

KRONIKA NAUKOWA.

— Charakterystyka fizyologiczna komórki. Opierając się na obecnym stanie wiadomości naszych o morfologii i fizyologii komórki, F. Schenck krytycznie rozbiera zadania i zakreśla granice biologii komórki. Fizyologia komórki jest tylko częścią fizyologii ogólnej i szczegółowej. Ma ona za zadanie rozjaśnić, jakie czynniki fizyologiczne właściwe są każdej bez wyjątku komórce, t. j. całokształtowi części składowych charakterystycznych dla wszelkiej komórki. Albowiem dla pewnych tylko funkcji fizyologicznych cała komórka przedstawia jednostkę fizyologiczną. Co przedewszystkiem dotyczy stosunków komórki do osobnika fizyologicznego, autor zwalcza pogląd o komórce jako ustroju elementarnym. Sądzi on, że właśnie określenie takie spowodowało pewne zamieszanie pojęć o znaczeniu biologii komórki. Nazwa ustroju

elementarnego (organizmu pierwiastkowego) lub osobnika fizyologicznego powinna być zachowana wyłącznie dla komórek, zdolnych do samodzielnego istnienia. Ponieważ istnieją osobniki zarówno jednokomórkowe jak wielokomórkowe, indywidualność przeto fizyologiczna musi być niezależną od sposobu, w jaki istota żywa jest zbudowana co do swego składu komórkowego. Wogóle nie można komórkom wyższych ustrojów przypisywać indywidualności morfologicznej, bo przecie często są one ze sobą połączone mostkami protoplazmatycznymi. Raczej mniemać należy, że całe kompleksy komórek, organy, może nawet całe organizmy tworzą jednostki morfologiczne, fizyologiczne, a być może nawet chemiczne. Autor broni poglądu Pflügera o powstawaniu żywego białka przez polimeryzację i cytuję słowa tego ostatniego badacza: „Być może, że cały układ nerwowy ze wszystkimi swymi częściami czynnymi składa się z jednej jedynej olbrzymiej... cząsteczki chemicznej”. Organizm wielokomórkowy ma swe czynności podzielone na pojedyncze grupy komórek. To też czynności te lepiej dają się badać na tych funkcjonalnie wyosobnionych grupach aniżeli na amebie np., która łączy wszystkie czynności w jednej komórce.

W innym rozdziale swej pracy Schenck zastanawia się nad stosunkiem komórki do utleniania fizyologicznego. Autor dowodzi przykładami, że ruch materii żywej, dyssymilacja, wytwarzanie ciepła, zjawiska elektryczne, pobudliwość, jednym słowem wszystkie czynności, dające się sprowadzić do utleniania fizyologicznego, mogą być postrzegane i na bezjądrowych fragmentach komórek, że zatem utlenianie fizyologiczne nie jest bezpośrednio zależne od całości komórki, że nie może ono być uwarunkowane współdziałaniem charakterystycznych części składowych komórki. Dla sprawy zatem utleniania fizyologicznego budowa komórkowa organizmów nie miałaby znaczenia. Natomiast czynności asymilacji, wzrostu, regeneracji i kształtowania w bardzo tylko ograniczonym stopniu są właściwe cząstkom bezjądrowym protoplazmy lub oddzielnym jądom. Przebieg prawidłowy tych czynności fizyologicznych przywiązany jest do współdziałania jądra i protoplazmy, do nieuszkodzonego stanu całości komórki. Charakter fizyologiczny komórki możnaby przeto określić nazwą jednostki organizacyjnej.

Znaczenie organizacyjnej komórki ujawnia się w podziale pracy pomiędzy jądrem i protoplazmą. Komórka nie powstała od razu jako taka, lecz z biegiem rozwoju — przypuszczać należy — utworzyła się z niewyróżnicowanej bezkształtnej protoplazmy. Protoplazma gotowej już komórki dzięki swej ruchliwości służy głównie sprawie wymiany stosunków ze światem zewnętrznym. Protoplazma oddziałuje na wpływy zewnętrzne. Jądro natomiast służy regeneracji protoplazmy, wystawionej na ciągłe uszkodzenia.

Jestto więc nader przeczernem, że np. jądro mniej jest wrażliwe na brak tlenu niż protoplazma; zjawisko to z drugiej strony daje się objaśnić, niższym natężeniem procesu utleniania w jądrze. Jądro, według badań Haberlandta, mieści się tam, gdzie wzrost komórki odbywa się najintensywniej. Jądro wogóle przypada udział czynny w organizacji, gdy tymczasem protoplazma ma znaczenie, jeżeli nie wyłącznie, to jednak przeważnie bierna. Szczególnym przykładem tej czynności jądra jest znaczenie tegoż w komórkach płciowych jako substratu własności dziedzicznych. Pogląd swój na znaczenie podziału pracy między jądrem i protoplazmą w organizmach streszcza autor w następującym zdaniu: „Ustrój wielokomórkowy zachowuje się jak złożona z wielu drobnych części maszyna, w której każda cząstka ma niejako dodanego sobie w postaci jądra inżyniera; ten zaś podczas biegu maszyny ustawicznie czuwa nad naprawami niezbędnymi wskutek zużywania się części, nie wpływając natomiast bezpośrednio na sam bieg maszyny”.

Podział jąder i komórek w taki sposób rozmieszcza w nowopowstających organizmach masę jądrową i protoplazmatyczną, jak tego potrzeba dla czynności dojrzałej komórki. Bierze w tem udział jeszcze trzecia część komórki, t. zw. ciałko centralne, którego czynność wszakże nie jest nam dotąd dobrze znana.

W końcu swej pracy Schenck protestuje gorąco przeciw identyfikowaniu fizjologii ogólnej z fizjologią komórki, do czego, jak wiadomo głównie przyczynił się swymi pracami Verworn.

(Ctbl. f. Physiol.).

M. FL.

— Zabarwienia naturalne minerałów. Pp. Kraatz-Koschlen i Wöhler zajęli się przedewszystkiem temi minerałami, które zabarwienia swe zawdzięczają przymieszkom pochodzenia organicznego. Dowiedli, że materje organicznego pochodzenia powodują zabarwienie fluspatu, apatytu, barytu, celestynu, anhydrytu, soli kamiennej, spatu wapiennego, cyrkonu, kwarcu dymnego, ametystu, mikroklinu, turmalinu i topazu. Ilości węgla i wodoru, zawarte w tych barwiących ciałach, są niezmiernie małe, wynoszą np. w spatach wapiennych dla węgla od 0,007 do 0,017%, dla wodoru zaś 0,002 do 0,0038%. Na podstawie rozległych badań swych nad tym przedmiotem autorowie dzielą wszystkie minerały co do zabarwień na trzy grupy: 1) minerały z zabarwieniem czysto organicznego pochodzenia; tutaj należą wszystkie wyżej wymienione; 2) minerały, których zabarwienie pochodzi od domieszek organicznych i nieorganicznych, np. apatyt kanadyjski, ametyst i topaz brazylijski, wreszcie 3) minerały z za-

barwieniem zależnym od przymieszek nieorganicznych, jak rubin, szafir, spinel, beryl.

(Naturw. Rundsch.).

A. L.

— **Wpływ soli miedzi i cynku na tworzenie hemoglobiny.** Niezbyt dawno ogłoszona i przez wielu badaczy broniona teoria, że działanie żelaza w blednicy jest tylko pośrednie, mianowicie polegające na pobudzaniu organów krwiotwórczych do intensywniejszego działania, nasunęła myśl zbadania doświadczalnego w tym kierunku związków takich pierwiastków, które pod względem chemicznym zbliżone są do żelaza. Ponieważ w doświadczeniach dotychczasowych obliczano tylko czerwone ciała krwi i oznaczano ilość hemoglobiny, nie uwzględniono natomiast całkowitej objętości krwi, przeto p. W. Wolf podjął nowe badania, starając się usunąć zarówno ten jak i inne możliwe błędy doświadczalne. Karmiono szczury określonymi ilościami mleka, bułek i takimi ilościami hemalbuminu, jakich potrzeba do wytworzenia prawidłowej ilości hemoglobiny. Nadto pewnej liczbie badanych zwierząt dodawano wzrastające z każdym dniem ilości siarczanu miedzi, a innym siarczanu cynku. Po 50 dniach zabijano zwierzęta wzięwaniami eteru, oznaczano we krwi hemoglobinę, obliczano ciała krwi na'er dokładnie według metod, których bliżej opisywać tu niepodobna, i równie ściśle oznaczano całkowitą ilość krwi. Z długich tablic liczbowych, przytoczonych przez autora, wynika, że na sprawę wytwarzania krwi ani co do ilości hemoglobiny ani co do liczby ciałek czerwonych miedź ani cynk żadnego wpływu nie wywierają.

(Ctrlbl. f. Physiol.).

M. Fl.

— **Azot w ciałach białkowych** zawarty jest, według badań p. W. Hausmanna, w dwu różnych grupach, mianowicie jako azot amidowy i jako azot kwasów aminowych lub dwuaminowych. Szczegółowe rozbiory wykazały, że stosunek tych dwu postaci azotu różny jest bardzo w rozmaitych ciałach białkowych. Autor podaje rezultaty otrzymane dla krystalizowanego albuminu jaja, krystalizowanego albuminu surowiczego, dla globuliny surowicy, sernika i kleju. Różnice, wynikające stąd pomiędzy białkiem różnego pochodzenia, są większe, niż dotychczas zwykle przyjmowano, z czego p. Hausman wnosi, że w sądach naszych o znaczeniu białka dla organizmu nie należy tych różnych ciał uważać za fizjologicznie równoważnościowe.

(Ctrlbl. f. Physiol.).

M. Fl.

— **Znaczenie bakterij zawartych w kiszkaach dla sprawy żywienia.** Od dość dawna toczy się spór o to, czy bakterje, znajdujące w warunkach prawidłowych w kiszkaach, niezbędne są dla tra-

wienia i przeróbki materij odżywczych. Kilka lat temu Nuttal i Thierfelder dokonali badań, w których powiodło im się przez dni dziesięć utrzymać przy życiu świnki morskie bez zawartości bakterij w kiszkaach; zwierzęta te nawet w ciągu tego czasu zyskały na ciężarze ciała. Zdawało się przeto, że na pytanie powyższe stanowczo należy odpowiedzieć przecząco. Schottelius nie mógł równie szczęśliwie przeprowadzić doświadczeń z kurczęciem. Po usunięciu mnóstwa trudności technicznych, z jakimi powiązane jest zadanie utrzymania kurcząt w zupełnie jałowym środowisku i zapewnienie im pokarmu doskonale wolnego od drobnoustrojów, Schotteliowi nie udało się utrzymać ich przy życiu dłużej niż kilkanaście dni. Autor ten sądzi przeto, że pokarm w przewodzie kiszkowym zamieniony być może w stan odpowiedni dla chłonięcia tylko przy współczesnem działaniu fermentów trawjących i bakterij. Już sam ten fakt, że wraz z wyższą organizacją zwierząt zwiększa się liczba i mnożą się gatunki bakterij, zamieszkujących kanał kiszkowy, przemawiać ma za tem, że bakterje te są niejako bodźcami korzystnymi dla wyzwalania energii życiowej komórek ściany kiszkowej. Dodać przytem należy, że niesłychanie jest trudno wyhodować poza ciałem przeważną liczbę bakterij, rozsiedlonych w przewodzie kiszkowym człowieka, tak że istotnie bakterje te cieszą się niezwykle silną opieką ze strony gruntu, na którym się mnożą. Dla roślin Duclaux dowiódł doświadczalnie, że nie są one w stanie wyrastać na gruncie wyjałowionym, przeciw zaś poglądom Nenckiego i innych badaczy Schottelius przytacza, że fermenty nigdy nie były otrzymane w stanie wolnym od produktów przemiany materij, od bakterij lub obumarłych ich szczątków. Co zaś dotyczy owych doświadczeń Nuttala i Thierfeldera, autor dowodzi, że rezultaty ich przypisać trzeba tylko wyborowi pokarmu, użytego przez tych badaczy, albowiem mleko jako przejście od niesamodzielności osobniczej w żywieniu do indywidualnej niezależności pochodzi bezpośrednio od osobnika, który z kolei zależny jest w odżywianiu od bakterij kiszkowych. Nie jest zatem, zdaniem Schotteliusa, dowiedzione dotąd, aby same fermenty bez udziału bakterij mogły działać na pokarm tak, aby go zwierzę z pożytkiem dla siebie mogło przyswajać. Jakkolwiek i te doświadczenia sprawy ostatecznie jeszcze nie rozstrzygną, są one jednak ważnym niezmiernie do tej kwestij przyczynkiem.

(Ctrlbl. f. Physiol.)

M. Fl.

— **Sól kuchenna z Kongo.** Fizjolog L. Frédéricy dokonał rozbioru mieszaniny solnej, używanej przez murzynów w Kongo do przyprawiania potraw, i okazało się, że przeważa w niej chlorek potasu i siarczan potasu, gdy tymczasem sole sodu w tak nieznacznej są ilości, że mieszanina owa zabarwia płomień Bunsena na fioletowo.

Zawatość choćby $\frac{1}{20}$ odsetki soli sodowych wystarczy natomiast powinna do otrzymania czysto żółtego płomienia gazowego. Murzyni otrzymują tę sól przez spopielenie roślin wodnych i przekładają ją nad zwykłą sól kuchenną z powodu jej ostrzejszego smaku. Rezultat badania Frédéricque nie pozostaje w zgodzie z teorią Buagego, który przypisuje soli kuchennej znaczenie środka usuwającego z ciała nadmiar soli potasowych, pobieranych w pokarmach roślinnych. Wynikałoby z tych badań, że sól jest tylko przyprawą, oddziaływającą na nerwy smaku. (Ctrbl. f. Physiol.) *M. Fl.*

— **Czynność śledziony** jako organu niszczącego ciałka krwi, pomimo licznych w tym kierunku badań, nie jest jeszcze dostatecznie stwierdzona. A. Pugliere nie mógł skonstatować twierdzenia dawniejszych autorów, że odporność czerwonych ciałek krwi wzrasta po usunięciu śledziony z ciała. Natomiast badania jego wykazały, że psy po wyluszczeniu śledziony wydzielają żółt uboższą w barwniki, podczas gdy ilość wydzielanej żółci, jej ciężar właściwy, zawartość procentowa części stałych oraz ciał rozpuszczalnych w alkoholu nie ulegała przytem widoczniejszej zmianie. Po wstrzyknięciu zwierzętom trucizn niszczących ciałka czerwone (pirydyna i t. p.) wzrosła wprawdzie ilość wydzielanego barwnika żółciowego, lecz bądźco bądź znacznie była niższa, niż po zatruciu psów normalnych. Z badań swych autor dochodzi do wniosku, że czynność śledziony polega na skupianiu w sobie barwnika, pochodzącego z rozpuszczonych ciałek krwi i przeprowadzaniu go przez żyłę wrotną do wątroby. Po usunięciu śledziony z organizmu ten materiał barwnikowy składa się w innych organach, zwłaszcza w szpiku kostnym, skąd dopiero bardzo powolnie może dopłynąć do wątroby przez tętnicę wątrobową. Dlatego też w tym ostatnim razie komórki wątrobowe wydzielają tak mało barwnika żółciowego. Śledziona nie jest zatem narządem niszczącym czerwone ciałka krwi, lecz głównie śpichlerzem barwnika krwi. Przedłużenia życia czerwonych krążków krwi po usunięciu śledziony nie można było zaobserwować.

(Ctrbl. f. Physiol.)

M. Fl.

— **Nukleoproteidy.** Tak nazywają się związki białkowe, otrzymywane z wodnych wyciągów wątroby i śledziony przez strącenie kwasem octowym. Ostatnio badał własności tych ciał p. Bottazi i wykrył, że działają one rozkładająco na cały szereg związków chemicznych. Tak np. za dodaniem nukleoproteidów do roztworów węgla sodu wydziela się dwutlenek węgla czyli zachowują się one, jak to już dawniej było wiadomo, podobnie jak słabe kwasy. Hemoglobina w słabych już roztworach ulega również rozkładowi pod wpływem nukleoproteidów. W temperaturze

38° do 40° niszczy się też glikogen w roztworach, zawierających nukleoproteidy. Nukleoproteidy oporniejsze są na wpływy rozkładające, niż zwykle ciała białkowe; nie gniją one tak szybko jak te ostatnie. Istota chemiczna nukleoproteidów dotychczas nie jest dostatecznie poznana pomimo dość licznych nad niemi badań w ostatnich latach.

(Ctrbl. f. Physiol.)

A. L.

— **Chlorofil w wątrobie mięczaków.** Chlorofil, który otrzymać można z wątroby niektórych mięczaków, już dawniej uznany został przez Mac Munna za identyczny z chlorofilem roślin; zarówno jednakowe dla obu dwu są linie w widmie absorpcyjnym, jak i jednakowe zachowanie wobec rozpuszczalności. A. Dastre dowiódł obecnie, że tylko mięczaki, żywione pokarmem zawierającym chlorofil, zawierają ten barwnik w wątrobie i w ten sposób sprawa pochodzenia chlorofilu u tych zwierząt została ostatecznie rozstrzygnięta. Autor wprawdzie dodaje, że przy żywieniu mięczaków roślinami chlorofilowymi jednocześnie w ciele tych zwierząt zmniejsza się zawartość innego barwnika, uazwanego przezeń barwnikiem cholechromowym, co wskazuje, że istnieje pomiędzy dwoma barwnikami pewna fizyologiczna zależność. Wytrawianie alkoholem dało jeszcze z wątroby mięczaków trzeci w wodzie rozpuszczalny barwnik, nazwany przez Dastrea ferryną lub homochromogenem.

(Ctrbl. f. Physiol.)

M. Fl.

ROZMAITOŚCI.

— **Śmierć od prądu elektrycznego.** Journal de Genève podaje wyciąg następujący z referatu pp. Prévosta i Batelliego, przedstawionego geuewskiemu Towarzystwu fizyki i historii naturalnej, a dotyczącego mechanizmu śmierci, wywołanej przez prądy elektryczne.

Wszystkie zwierzęta, poddane działaniu prądów o wysokim napięciu (np. około 2 500 volt), umierają wskutek zaburzeń nerwowych i wstrzymania procesu oddychania. Pomimo to czynność serca nie ustaje u nich zupełnie, i za pomocą oddychania sztucznego można zwierzę takie napowrót do życia przywołać. Przy zastosowaniu zaś prądu o napięciu nieznaczonym (np. około 40 volt) mamy do czynienia ze zjawiskiem odwrotnym: czynności układu nerwowego badanego zwierzęcia żadnym nie ulegają zaburzeniom, natomiast zaś ruchy serca stają się nieprawidłowymi i słabszymi, tak że tętnice nie otrzymują już normalnej ilości krwi. Pies i świnka morska umierają w tym przypadku wskutek paraliżu serca bez żadnych zewnętrznych oznak

cierpienia. Co zaś do królików i szczurów, to u tych zwierząt ruchy serca również słabną pod działaniem prądów o niskim napięciu, lecz za przerwaniem prądu natychmiast wracają do zwykłej sprawności, tak że zwierzę po takiej operacji znajduje się w niezmiennym stanie zdrowia.

Z badań Prévosta i Batelliego wynika, że można u psa osłabić z początku ruchy serca, przepuszczając przez ciało zwierzęcia prąd słaby, a następnie wzmocnić tęż czynność zapomocą prądu o napięciu wysokim. Sparaliżowane czasowo serce zaczyna wówczas działać na nowo, a zapomocą sztucznego oddychania można zwierzę zupełnie doprowadzić do stanu normalnego.

Jan T.

— **Zmęczenie metali.** Niedawno ukazała się w Ameryce broszura pod ciekawym tytułem „Zmęczenie przedmiotów nieżyjących”. Już przed 30 laty sławny fizyk angielski lord Kelvin, wtedy jeszcze Sir William Thomson stwierdził, że druty metalowe, poddane działaniu regular-

nych wstrząśnień, jakie wywołuje np. prąd elektryczny, po pewnym czasie wykazują inne własności niż te, które posiadają po dłuższym okresie spoczynku. Zjawisko to daje się np. zauważyć na liniach telegraficznych, które w poniedziałek lepiej niż w inny dzień przeprowadzają prąd, skutkiem niedzielnej bezczynności. Jeżeli drut pozostawimy w spokoju przez czas trzech tygodni, to jego zdolność przewodnictwa podniesie się o 10%. Twierdzenia, zawarte we wspomnianej broszurze amerykańskiej, opierają się na wynikach licznych doświadczeń, przeprowadzonych w instytucie Franklina. Doświadczenia te wykazały, że w drutach, poddanych regularnym wstrząśnieniom, zdolność przewodnictwa słabnie, lecz po pewnym czasie nieużywania drutów, powraca do pierwotnego stanu. Na zasadzie tych spostrzeżeń możemy mówić o „zmęczeniu” metali i o konieczności dawania drutom pewnego spoczynku, który byłby równoznaczny z naszym snem. *W. W.*

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 26 lipca do 1 sierpnia 1899 r.

(Ze spostrzeżeń na stacji 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.				
26 S.	51,2	51,1	51,2	20,2	23,9	21,2	25,0	15,5	68	NW ³ W ³ W ³	—	<ul style="list-style-type: none"> ● n; ● od 6^h—8 p. m. ● w nocy ● w ciągu dnia kilkakrotnie ● kilkakrotnie ● kilkakrotnie
27 C.	50,4	50,4	50,2	20,0	22,2	15,5	24,5	15,5	73	W ⁵ W ⁵ W ⁵	0,7	
28 P.	52,2	52,4	52,1	16,1	19,1	15,0	20,9	13,2	64	W ⁵ W ⁷ SW ²	3,2	
29 S.	50,6	50,2	50,5	13,5	17,5	15,8	18,7	13,5	81	W ⁷ W ⁵ SW ⁵	2,3	
30 N.	50,6	51,4	51,4	14,6	17,8	16,7	20,6	14,0	83	SW ³ SW ³ SW ³	1,7	
31 P.	53,3	54,4	55,5	16,4	18,3	17,6	20,5	15,8	81	W ⁵ W ⁵ W ³	1,3	
1 W.	57,2	57,0	56,6	15,2	21,7	20,4	22,7	14,9	61	N ³ NW ³ N ¹	—	
Średnie	52,4			18,0					73		9,2	

TREŚĆ. O wynalazkach niedonoszonych, przez S. K. — Temperatura zwierząt ciepłokrwistych i zimnokrwistych. (Według A. Sutherlanda), przez B. Dyakowskiego. — E. Schulze. Podobieństwo składu chemicznego ciał zwierzęcych i roślinnych i przemiany materii w organizmach roślinnych i zwierzęcych, przez L. M. (dokúczenie). — Sprawozdania. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **W. Wróblewski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

Довожено Цензурою. Варшава, 23 июля 1899 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.