



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgar-
niach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny
6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.

**ZABYTKI PRZEDHISTORYCZNE
W POW. BORSZCZOWSKIM,
W GALICYI WSCHODNIEJ.**

Powiat borszczowski, najdalej na południowy wschód wysunięta część Galicyi, leży już na jej granicy z cesarstwem rossyjskiem, od północy graniczy z powiatem husiatyńskim i czortkowskim, od zachodu z powiatem zaleszczyckim, od południa zaś i wschodu przypiera do posiadłości rossyjskich. Naturalną granicę południową stanowi szeroki już znacznie i głęboki tutaj Dniestr, do którego wpada z lewego brzegu rzeka Zbrucz, stanowiąca naturalną granicę powiatu od wschodu. Dwie inne nie mniejsze rzeki Seret i Niecława, wpadające również do Dniestru, przecinają swem korytem ziemię borszczowską od północy ku południowi.

Cały ten powiat należy do stoku czarnomorskiego, czem wytłumaczymy sobie w dalszym ciągu rzeczy wpływy greckie na rozwój kultury dawniej osiadłego tu człowieka. Dniestr wypływa powyżej wsi Dniestrzyka Dubowego i płynie na-

przód ku półn.-wschodowi dolinami górskimi, a poniżej Sambora już na równinie. Od Niżniowa toczy swe wody w głębokim jarze, którym przebija się w dalszym swym biegu przez wyżynę podolsko - pokucką. Koło Zaleszczyk stanowi granicę kraju, a koło miasteczka Okopów opuszcza jego obszary.

Powiat borszczowski wchodzi również w skład ziem, tworzących wyżynę podolską, nachyloną od północy ku południowi, jak to wskazuje bieg wszystkich rzek podolskich, płynących równolegle z północy na południe. Charakterystyczną cechą Podola są suche obszary wyniosłych równin mniej lub więcej falistych, poprzecinanych jarami rzek i rzeczek. W miejscu, gdzie dwa jary łączą się u zlewu swych rzek, okolica przybiera wygląd jakby górskiej doliny, zresztą jednak jest przeważnie równiną jednostajną lub falisto zgarbioną. Na grzbietach wynioslejszych nieco wyżyn widać tu i owdzie zagłębione lejkowate kotliny a w ich dnach tworzą się nieraz przepaściste otwory, prowadzące do podziemnych, rozległych pieczar, jak np. pieczary we wsi Bilczu Złotem nad Seretem, o których dalej pomówimy nieco obszer-

niej. Na wschodnim krańcu wyżyny wznosi się, jakby graniczne wały, pasmo wzgórz t. zw. Miodoborów lub Toutrów, zaczynające się na wyżynie zbaraskiej i ciągnące się ponad jarem rzeki Gnińej ku Zbruczowi aż do granicy samej.

Dzięki dogodnym warunkom bytu, człowiek przedhistoryczny, jak i dzisiejszy rolnik, znalazł przedewszystkiem w połudn. - wschodniej części dzisiejszej Galicyi i Bukowiny odpowiednie środki do życia i mógł dostatecznie zaopatrywać się w zwierzynę, ryby i innego rodzaju pożywienie. Temu też należy przypisać fakt, że na sześćset z górą miejscowości, notowanych przeze mnie w powiatach Galicyi wschodniej, wykazujących pobyt i kulturę człowieka w czasach przedhistorycznych, największą liczbę najgęściej zamieszkałych miejscowości obejmują podolskie i w części pokuckie powiaty. Okolice te zdawna też znane są z bardzo licznych, naprzód przypadkowo, później i wskutek systematycznie czynionych poszukiwań i rozkopów znalezionych zabytków kultury i życia mieszkańca zamierzchłych czasów prawieku.

Tu rozwinęli swą czynną działalność dwaj wielce zasłużeni archeologowie A. Kirkor i G. Ossowski, z którymi to nazwiskami nieraz jeszcze wypadnie się nam spotkać w dalszym ciągu niniejszej rozprawki. Ich to zapobiegliwym staraniom i trudom zawdzięczamy nagromadzenie takiego materiału piśmiennego i w zabytkach, że jesteśmy w stanie odtworzyć czytelnikowi obraz kultury ludzi, zamieszkałych tu od czasów epoki neolitu, aż do historycznych już wieków, do czasów przyjęcia religii chrześcijańskiej. Nie z wieloma niestety powiatami ma się podobnie jak z tym właśnie, czego przyczyną jest przedewszystkiem brak chętnych i stosownie wykształconych sił, któreby mogły podjąć tej wprawdzie nie łatwej jednak pozytywnej pracy.

Podobne opracowanie innych powiatów lub poszczególnych części kraju pod względem archeologicznym odpowiedziałyby rzeczywistej potrzebie i dałyby pożądanę zreasumowanie wszystkiego dotychczas na tem polu zdziałanego u nas.

Według sił przyczynił się do tego p. Wł. Przybysławski, który niedawno wydał przegląd miejscowości o zabytkach przedhistorycznych w szesnastu powiatach Galicyi wschodniej wraz z podaniem źródeł, zawierających ich opisy. Pomimo niedostateczności i niepełności tego zestawienia, cel jego nie został chybiony i żałować tylko należy, że tak niedawno dopiero okazało się podobne opracowanie, zamierzone przed trzydziestu jeszcze laty i uchwalone przez właściwą komisję Akademii umiej. w Krakowie. Prócz niedokładności w opracowaniu materiału i podaniu literatury przedmiotu, daje się wielce odczuć brak indeksu rzeczy i osób, jak niemniej mapy archeologicznej uwzględnionych powiatów¹⁾. Raz jednak zainicyowaną pracę należy dalej prowadzić do końca, bacząc tylko starannie na możliwie najdokładniejsze opracowanie i podanie go w łatwy do wyzyskania sposób.

Wracając do właściwej rzeczy, należy przedewszystkiem zaznaczyć, gdzie są podane, wyżej wzmiankowane rozprawy Kirkora Ossowskiego i innych. Od 1877 r. począwszy, polska archeologia, antropologia i etnografia znalazła swoje stałe miejsce w poważnej, corocznej publikacji Akademii umiej. w Krakowie, wydawanej przez ośmnaście lat p. t. Zbiór wiadomości do antropologii krajowej; ośmnasty i ostatni jej tom wyszedł w r. 1895, a w kilka lat później w zmienionej formie, zaczęły wychodzić do dzisiejszego dnia „Materiały antropologiczno-archeologiczne“ w dziewięciu dotychczas, starannie wydanych tomach. Większą jednak ich część obejmują materiały i rozprawy z zakresu etnografii i folkloru, a nieznaczną tylko—rzeczy z dziedziny archeologii i antropologii przedhistorycznej.

Obok wspomnianych wydań Akademii nie mało wiadomości drukowano również w licznych innych wydawnictwach pe-

¹⁾ Wł. Przybysławski. Repertoryum zabytków przedhistorycznych w Galicyi wschodniej. Lwów, 1906, (z tabl.).

rydycznych i czasopismach, a nie łatwym teraz jest zadaniem zebranie i opisanie tego najczęściej nie fachowego i mylnie nieraz podanego materiału. Rzeczy poszczególne, odnoszące się do miejscowości wzmiankowanych w niniejszej rozprawie podaję w odnośnikach jako kontrolę rzetelności, a zarazem jako wyczerpującą literaturę przedmiotu.

Sam opis zaczniemy od ogólnego skreślenia obrazu życia człowieka z czasów epoki neolitu (kamienia gładzonego), w której dopiero poraz pierwszy człowiek zajął tę część naszego kraju. Z dawniejszych czasów nie mamy żadnych śladów istnienia człowieka, a znamy tylko jeden fakt przypadkowego znalezienia niecałego szkieletu słonia kopalnego, który, wykopany we wsi Chudykowcach, niewiedzieć gdzie został bez śladu zatracony ¹⁾. Epoka, w której żyło to stworzenie, przewyższa o całe wieki istnienie człowieka, który znacznie później objął w swe posiadanie tę ziemię.

Początek epoki neolitycznej, w której posługiwano się narzędziami, wykonanymi z kamienia gładzonego, przypada na jakich 5000—7000, a koniec około 1000—1500 r. przed Chr. Flora i fauna ówczesna odpowiadała naszej teraźniejszej wobec podobnego jak i dzisiaj klimatu. W towarzystwie człowieka widzimy już oswojone zwierzę, którym był pies, wierny i dzisiaj jego towarzysz. Człowiek porzucił już dawne swe koczownicze życie i osiadł stale, uprawiając rolę, trudniąc się rybołówstwem, polowaniem na dzikiego zwierza i hodowlą zwierząt domowych. Z gliny robił naczynia i wypalał je w ogniu, umarłych chował w grobach kamiennych i dawał im na wędrówkę pozagrobową przedmioty codziennego użytku jak młot, nóż, grot i strzały, a wszystko z krzemienia lub kamienia. Zabytki tych czasów w naszym powiecie podzielimy dla dogodności w opisie na 1) pozostałości osad, 2) miejsca obronne i 3) miejsca wiecznego spoczynku

(cmentarzyska, mogiły). Wyroby zaś opisujemy według większego lub mniejszego ich znaczenia dla dawniejszych właścicieli, którzy otrzymali je w darze od pozostałej rodziny albo zagubili przypadkowo, a te w ten sposób przetrwały do naszych czasów, ukryte pod ziemią.

Najpierwszem mieszkaniem człowieka były naturalne jaskinie i pieczary, wyżłobione działaniem wód w miękkich skałach wapienowych lub gipsowych. Mnóstwo takich jaskiniowych mieszkań ludzkich z okresu dawniejszego, niż w naszym kraju, a mianowicie z epoki paleolitycznej, odkryto we Francji i Belgii. W innych krajach, np. w Szwajcaryi, istniały mieszkania nawodne, t. zw. palowe, jakich u nas dotychczas ani śladu nawet nie odkryto. U nas znane są jedynie mieszkania jaskiniowe, których wspaniałym przykładem jest t. zw. jaskinia Wertebry we wsi Bilczu Złotem nad Seretem. Odkrycie jej przypadkowe datuje się od 1822 r., w którym pobieżny jej opis podał jakiś nieznany autor w „Rozmaitościach“ lwowskich. Dokładniejszy opis wraz z podaniem planu (niezupełnie dokładnego) ogłosił naprzód A. H. Kirkor, później zaś G. Ossowski i E. Pawłowicz ¹⁾.

¹⁾ A. Kirkor. Zbiór wiadom. do antr. kraj. Kraków, 1879, tom III; G. Ossowski. Tamże, 1891, tom XV, str. 52—68, 1892, tom XVI, str. 63—89 i 189, tom XVIII, str. 1—28; E. Pawłowicz. Pieczary w Bilczu. Teka konserw. Galicyi wschodniej. Lwów, 1892, tom I. Oprócz tego podaję, niewzmiankowane całkiem przez Wł. Przybyśławskiego w Repertoryum, odnoszące się do Bilcza:

N. N. Odkrycie jaskini na Podolu we wsi Bilczu. Rozmaitości lwowskie, 1822.

Pszczółka krakowska. Kraków, 1822, tom III, str. 49—54; Nakwaska z Potockich Kar. Pamiętniki o Ad. Potockim. Kraków, 1862, str. 21; H. Stupnicki. Galicya pod względem topograf.-geograf.-historycznym. Lwów, 1869, wyd. 2, str. 90. Katalog muzeum im. Lubomirskich. Lwów, 1889, № 2138. Rocznik zarządu Akad. umiej. Kraków, 1876, str. 117. Strzecha ojczyzna. Lwów, 1879, zesz. 5. Dr. I. Kopernicki. Zbiór wiadom. do antrop. kraj. Kraków, 1879, tom III, str. 130. A. Kohn und C. Mehlis. Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östl. Europa. Jena, 1879, tom I, str. 20, tom II, str. 196. Sprawozdanie

¹⁾ Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Wiedeń, 1872, str. 273.

Znajduje się ona nad rzeką w skale gipsowej i odznacza się bardzo poplątanymi chodnikami. W 1876 r. zwiedzał ją Kirkor i zdołał przejść 316 m, jednak nie dotarł do końca, ponieważ szedł w koło. W 1891 r. badał ją Ossowski, który w 6½ godzinach przebył drogę 526 m. Pod jego osobistym kierownictwem rozszerzono w tym roku bardzo wąskie wejście do pieczary i wtedy odkryto schody z gładzonych płyt kamiennych, pod którymi znalazło się wiele skorup glinianych naczyń malowanych, jak również narzędzia krzemienne i kamienne. Podobne przedmioty obok rogowych, szklanych i brązowych znalazł dalej podczas usuwania namulu.

W 1878 r. jeszcze przed badaniem Ossowskiego Kirkor odkrył w namule dna dwa szkielety foremnie ułożone, z rękami wzdłuż ciała wyciągniętymi, pokryte prawie zupełnie gipsem, rozrzedzonym przez sączącą się ze skał wodę. Przy obu tych szkieletach leżało w nieładzie rozrzuconych mnóstwo skorup naczyń większych rozmiarów, barwnie malowanych. Prócz tych dwu znaleziono w innych miejscach, również obok skorup malowanych, więcej jeszcze szkieletów.

Niedawno przewieziono do muzeum Akad. umiej. w Krakowie około czterdziestu pak najrozmaitszych zabytków, znalezionych w jaskini, a przechowywanych dotychczas w pałacu ks. Sapiehów, których staraniem został sporządzony dokładny plan całego podziemia, oddany do dyspozycji komisji archeolog. Akademii.

Wewnętrzny wygląd jaskini Kirkor opisuje jak następuje: „Po wpełnieniu do

jej wnętrza przez wąski i zamulony otwór, przeszliśmy znaczną przestrzeń z kłębkami szpagatu, oglądaliśmy obszerne izby, korytarze licznie rozgałęzione i tworzące istny labirynt, podziwialiśmy jak alabaster białe, gipsowe ściany, olbrzymiej wysokości słupy, rzekłbyś ręką ludzką zdziałane dla podpierania rozległych sklepień, spady wody kroplistej z dwumetrowej wysokości, mnogość wąskich i pokręconych przechodów i przedziałów, jak kryjówek tajemnicze, zdaje się, już kończące się, gdy tymczasem przez bardzo wąskie przejścia w namule, łączące się z dalszym ciągiem jaskini, do której końca nikt nigdy nie doszedł“¹⁾.

W takiej to jaskini przebywały liczne rodziny przez długie, długie czasy i pozostawiły po sobie liczne ślady, służące dziś jak klucz do rozwiązania bardzo ciekawych kwestyj z dziejów rozwoju kultury ludzkiej w jej najpierwotniejszych zawiązkach. Zdumiewać się nieraz trzeba na widok pięknych w swoim rodzaju wyrobów tych pierwszych ludzi, którzy mimo ciężkich, staczanych z przyrodą i otoczeniem walk, nie zaniedbywali upiększać swoich prymitywnych wyrobów prostymi, a jednak powabnymi ozdobami.

Oto np. w chodnikach średniej części pieczary odkryto w ostatnich czasach malowane naczynia, na których oprócz zwyczajnych liniowych ornamentów widoczne są rysunki zwierząt, jak np. lisa, wiewiórki i jelenia.

Jaskinia ta, jedna niestety tylko z wielu, była badana i to wcale sumiennie, a wiele po całym kraju znajduje się całkiem niezbadanych. Mamy takie w pow. Borszczowskim obok Borszczowa, we wsi Korolówce²⁾, w Michałkowie w lesie dworskim, w Sapohowie³⁾ i w Monasterku,

z czynności Zakładu im. Ossolińskich. Lwów, 1891, str. 16. Wiadomości numizmatyczno-archeolog. Kraków, 1891, № 1, str. 162. Kraków, 1892, № 1 i 2, str. 318. Dr. Wł. Demetrykiewicz. Vorgesichte Galiziens. Oesterr.-ungar. Monarchie in W. u. B., Galizien. Wiedeń 1898, str. 118. Materiały antropol.-archeol. Kraków, 1900, tom IV, str. VII. Dr. K. Hadaczek. Wiadom. numizm.-archeolog. Kraków, 1901, № 3 i 4. T. Wowk. Wirobi peredmikeńskoho tipu na Ukraini. Materiały do ukraińsko-ruskoj etnologii. Lwów, 1905, tom VI, str. 20. Przewodnik po muzeum im. Dzieduszyckich. Lwów, 1907, str. 93.

¹⁾ A. H. Kirkor. Badania archeologiczne w 1878 r. Kraków, 1879.

²⁾ A. Gruszecki. Biblioteka warszawska. Warszawa, 1878, tom IV, str. 344.

³⁾ S. Ładowski. Historia naturalna Królestwa Polskiego. Kraków, 1783, str. 128; A. H. Kirkor. Wycieczka na Podole galicyjskie. Kłosy. Warszawa, 1877, tom XXIV, str. 337; Art. Gruszecki, op. cit. str. 343.

gdzie nie znaleziono żadnych śladów przebywania człowieka przedhistorycznego. W Monasterku jaskinia znajduje się w skale nad wysokim, stromym brzegiem Seretu, a przed nią na małym placu, na trzech jakby nóżkach wbitych w ziemię wspiera się wielki kamień w kształcie prostokątnej płyty, na której widoczne miały być według Kirkora słabe znaki liter kirylicznych. Kamienny ten ni by stół Kirkor uważał za dolmen, co jednak nie ma zasady, ponieważ zabytek ten pochodzi z późniejszych już czasów (XVIII w.), jak również i pieczara, w której przebywali kiedyś Bazylianie.

W skale wykuta jest komora o szerokim wejściu z posadzką ubitą z drobnych kamyków na skalistym gruncie. W ścianach ze wszystkich stron widoczne są wykucia, w których Kirkor radby był widzieć nisze na figury bożyszcz słowiańskich, które nigdy tam nie istniały. W sklepieniu u góry wybity jest trójkątny otwór 37 cm szeroki, a służący zdaje się do przepuszczania światła lub dymu z ogniska palonego przez zakonników, po których pozostały te różne ślady z rozszerzenia pierwotnie małej jaskini ¹⁾.

Wspaniałego odkrycia nowej jaskini dokonano z wiosną 1908 r. we wsi Krzywczu, gdzie przypadkiem natrafiono na otwór do nieznanych podziemi, które poraz pierwszy zwiedził i opisał p. Gutkowski. Przez niskie i wilgotne przejście dostał się on do wygodniejszych, jednak mocno rozgałęzionych chodników, prowadzących do wspaniałych sal i komór, których ściany i stropy przy słabym świetle świec mieniły się wszystkimi barwami tęczy, okryte i zasłane alabastrem i kryształami. Widzieć tam można było ogromne komory o dziwacznych ścianach, słupach, i podporach, a także i małe, ledwie na kilka metrów

wysokie, do których prowadzą jużto bardzo szerokie, jużto nieznaczne tylko chodniki, wysypane suchym, miłym piaskiem. Dokładniej jednak ta jaskinia dotychczas nie była zbadana, i czekać należy na wyniki badań projektowanej w krótkim czasie ekspedycji naukowej ¹⁾.

Oprócz jaskiniowych mieszkań człowiek neolityczny znał już chaty drewniane na suchym łądzie lub na wodzie, na bitych w dno palach jak np. w klasycznej ziemi palafitów (mieszkań nawodnych) w Szwajcaryi, gdzie liczba palów wbitych w dno jednego jeziora wynosi nierzadko sto tysięcy. Mieszkania wznoszące się na ziemi suchej stały często również na słupach, albo kopane były w głębi ziemi. Odkrycia podobnych mieszkań w innych miejscach naszego kraju i zagranicą dowodzą, że ściany ich składały się z tyk drewnianych, przetykanych wiotkimi prętami, a dla ochrony przed deszczem i śniegiem wylepione były zewnątrz i wewnątrz do trzech cali grubą warstwą gliny, której znaczne nieraz kawałki z odbitemi na nich znakami prętów znajdowano w miejscach dawnych osad ludzkich. Również i podłoga podobnej chaty wyłożona była ubitą, grubą warstwą gliny, przemieszanej z drobnymi kamykami; na niej pośrodku wznosiło się ognisko, zbudowane z nieobrobionych kamieni polnych. Wszystko to nakryte było dachem z kory drzewnej, chrustu, trzciny lub słomy, częstokroć również gliną obłożonym.

O podobnych mieszkaniach wspomina historyk rzymski, Tacyt, w monografii swej o Germanach ²⁾. Jako o powszechnie znanej w jego czasach rzeczy wspomina o nieistnieniu u Germanów miast i wsi. Samotnie i w odosobnieniu osiedlają się w miejscach, gdzie znajdują korzystne ku temu warunki, jak źródło świeżej wody, łąkę lub lasy. Osady ich składają się z pojedynczych domów, wo-

¹⁾ A. Kirkor. Zabytki bałwochwalcze w Galicyi. Kłosy. Warszawa, 1879, str. 307 (z rys.). Tenże Zbiór wiad. do antrop. kraj. Kraków, 1878, tom II, str. 11; dr. Wł. Demetrykiewicz. Materiały antrop.-archeol. Kraków, 1903, tom VI, str. 71—75 (z rys.).

¹⁾ B. Janusz. Jaskinia we wsi Krzywczu w pow. borszczowskim. Gazeta kościelna. Lwów, 1908, nr. 52.

²⁾ Tacitus. Germania c. 16.

kół których rozciąga się wolna przestrzeń jako ochrona przeciw pożarom, które zagrażają chatom budowanym z bardzo łatwo zapalnego materiału. Budowle bowiem kamienne albo z cegły były im zupełnie nieznanne, a tylko niektóre części chaty powlekali barwnymi, naturalnymi kolorami. Zamieszkiwali również w dołach podziemnych lub składali w nich zapasy zboża, zabezpieczając je w ten sposób przed okiem nieprzyjaciela ¹⁾.

Śladów pojedynczych mieszkań, podobnych do wyżej opisanych, nie znaleziono w żadnej miejscowości powiatu borszczowskiego, a tylko w kilku miejscowościach odkryto resztki, świadczące o zamieszkiwaniu ich w czasach epoki neolitycznej. We wsi Iwankowie na niwie „Na jarkach“ widoczne są rozrzucone po ziemi i w ziemi gliniane skorupy naczyń i kawałki gliny palonej ze ścian, dachów lub podłóg dawniej znajdujących się tu chat. We wsi Kapustyńcach, na wschodnim brzegu rzeki Seretu, rozciąga się obszerna przestrzeń, otoczona wałami i fosami, gdzie w wielkiej ilości znajdują się skorupy glinianych malowanych ręcznie naczyń; znaleziona tutaj przez pewnego wieśniaka malowana miseczka, dzbanek i zagadkowy, również gliniany sprzęt zw. dwojniakiem (o którym niżej) przechowują się w muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie ²⁾. Podobny sprzęt przechowany w tem samym muzeum pochodzi ze wsi Kudryniec nad Zbruczem, gdzie dr. K. Hadaczek odkrył również ślady osady neolitycznej z malowanymi skorupami naczyń, ornamentowanych odmiennie nieco niż równocześnie znajdowane we wsi Bilczu Żółtem.

¹⁾ Podobne doły na zboże, ze sklepieniem ubijanem z gliny odkryto w półn. - wschodniej stronie miasta Trembowli, podczas budowania kolei żelaznej, niedaleko dzisiejszej rampy. Dr. Wł. Demetrykiewicz. *Materyały antrop.-archeol.* Kraków, 1900, tom IV, str. 95.

²⁾ Dr. Wł. Demetrykiewicz. *Vorgeschichte Galiziens. Oesterr.-ungar. Monarchie in W. u. B., Galizien.* Wiedeń, 1898, str. 130; dr. K. Hadaczek. *Materyały antropol. - archeolog.* Kraków, 1903, tom VI, str. 31; T. Wowk. op. cit. str. 19.

Istnienie innej osady neolitycznej we wsi Mielnicy stwierdził dr. Hadaczek na niwie „Hańczarycha“, gdzie znalazł gładzony topór kamienny, także dłuiko i liczne skorupy naczyń malowanych, całkiem podobne do okazów z Bilcza Żółtego. Przedmioty te przechowują się obecnie w muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. Na gruntach tejże samej wsi, na niwie zw. „Bałki melnyki“, znajdują się również w wielkiej ilości rozsypane skorupy naczyń malowanych i drobne okrzeski krzemienne ¹⁾. Ślady bardzo wielkiej osady neolitycznej we wsi Uście Biskupiem widoczne są na wzgórku zw. „Werch horoda“, na lewym brzegu Dniestru. Podobnie jak w kilku wyżej wspomnianych osadach przedhistorycznych, znajdują i tutaj skorupy naczyń malowanych z ornamentem falistym ²⁾.

Podobna osada również z malowaną ceramiką znajduje się koło Boryszkowiec nad Zbruczem, gdzie znalezione dętowate i gładzone toporki krzemienne przechowują się w Mielnicy, w prywatnych zbiorach p. Piotra Tychowskiego.

Bohdan Janusz.

(C. d. nast.).

O POCHODZENIU WODY ZASKÓRNEJ.

Nikt dziś nie wątpi, że zasoby wód źródlanych i gruntowych pochodzą prawie wyłącznie z opadów atmosferycznych, z procesów skraplania pary wodnej w powietrzu i na powierzchni ziemi. Ten

¹⁾ Dr. K. Hadaczek. *Materyały antropol.-archeol.* Kraków, 1903, tom VI, str. 27. Tenże. *Wiadomości numizm. - archeologiczne.* Kraków, 1901, nr. 3 i 4. T. Wowk. op. cit. str. 22.

²⁾ L. Schneider u. Virchow. *Burgwall am Dniestr und Topfgeschirr von Uście Biskupie.* Zeitschrift für Ethnologie. Berlin, 1878, tom X, str. 135. dr. K. Hadaczek. *Materyały antr.-arch.* tom VI, str. 131. T. Wowk, op. cit., str. 23. A. Kohn u. C. Mehlis. *Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im öst. Europa.* Jena, 1879, tom II.

pogląd wydaje nam się tak naturalnym— zobaczymy, że jest dziś poparty ścisłymi dowodami, — że dziwić się należy, iż został poraz pierwszy stanowczo wypowiedziany dopiero przed 225 laty w dziele słynnego fizyka Mariottea: *Traité du mouvement des eaux* 1686. Coprawda już Witruwiusz w książce *De architectura*, a po długiej przerwie Bernard Palissy (*Discours admirable de la nature des eaux*, 1571) i Vossius (1656) oświadczyli się za podobnym poglądem, ale z jednej strony nie poparli go w sposób zadowalający, z drugiej zaś pozostali bez wpływu na naukę owych czasów.

Poglądem ogólnie w czasach starożytnych i średniowiecznych panującym była tak zwana teoria nasiąku morskiego: ślady jej znajdujemy już w pismach Arystotelesa i Pliniusza. Jądrem tego poglądu jest przypuszczenie, że woda podziemna pochodzi z morza, wsiąkała i dalej wsiąka w ląd stały, wydostaje się skutkiem parowania na powierzchnię i występuje tu w formie źródeł i wody zaskórnej. Rozumiemy dobrze, że takie zapatrywania powstały właśnie w Grecyi, w krainie krasowej, gdzie stosunki między wodą gruntową lądu a morzem są bardzo zawiłe, gdzie morze w licznych wązkich, do rzek prawie podobnych zatokach wdziera się w ląd, a źródła nadbrzeżne biją czasem pod powierzchnią morza.

Podobnie przyrodą Grecyi tłumaczy się trzeci sposób zapatrywania się na pochodzenie wody źródlanej, który zapanował w starożytności i daje się śledzić od czasów Arystotelesa aż do czasów Seneki. Opierając się na spostrzeżeniu, że w pieczarach krainy krasowej greckiej temperatura powietrza jest stosunkowo niska, i uogólniając niesłusznie to spostrzeżenie na całą skorupę ziemską, autorowie tych poglądów przypuszczali, że wilgoć skorupy ziemskiej pochodzi z powietrza tą drogą, iż para wodna zawarta w powietrzu wsiąka w skorupę ziemską i skrapla się tam po ochłodzeniu. Ta trzecia teoria (tak zwana kondensacyjna) była tak nieprawdopodobna i oparta na tak niesłusznym uogólnieniu drobnych i jedynie

miejscowych spostrzeżeń, że już w wiekach średnich odstępiono od niej w zupełności. Gdy w czasach starożytności panowały trzy teorie co do pochodzenia wody zaskórnej, każda niedostatecznie poparta ale też nie zbita, to później aż do XVII w. zupełnie opuszczono teorię kondensacji, a szala przeważała bezwzględnie na stronę teorii nasiąku morskiego. Szczegółowo tę teorię objaśnił lekarz belgijski Hellmont, przedstawiający sobie, że ziemia jest niby kulą z piasku, przesiąkniętą wodą z samodzielnym obiegiem wody podziemnej, która płynie z morza w głąb lądu, wydostaje się w górach na powierzchnię lądu i spływa rzekami do morza. W podobny sposób słynny Atanazy Kircher wyobrażał sobie, że w górach istnieją wielkie rezerwoary wody, do których wiry pompują wodę z morza.

Fakt, że teorie o pochodzeniu wody źródlanej z morza (i z podziemnej kondensacji pary powietrznej) tak długo się utrzymały, a słuszne poglądy Mariottea nie znalazły ogólnego uznania, tłumaczy się dwoma powodami: z jednej strony przeceniano parowanie na powierzchni ziemi. Mniemano, że opady na powierzchni ziemi wcale nie mogą wsiąknąć w głąb, ponieważ szybko z ziemi parują. Wilgoć znikłaby wogóle skutkiem parowania z powierzchni ziemi, gdyby nie została zastąpiona lub wzmożona przez wodę podziemną, wydobywającą się na wierzch. Wszystkie przeprowadzone pomiary parowania w dawnych czasach okazały się niesłusznymi: jeszcze dziś podobne pomiary należą do najtrudniejszych w dziedzinie meteorologii. A gdyby nawet woda opadowa trochę wsiąkała w ziemię, nie wystarczyłaby — tak twierdzono—jej ilość do wytworzenia się źródeł. Jest to drugim mylnym argumentem, że nie uznano i nie poznano ścisłego związku, który zachodzi między zjawiskami meteorologicznymi (opady, temperatura) a zjawiskami hydrograficznymi (źródła, powodzi). Prawda, że opady w znacznej mierze parują na powierzchni ziemi i że czasem nie wsiąkają głęboko w skorupę ziemską, ale tak bywa tylko w gorącej porze roku; wtenczas w istocie zasoby

wody źródlanej i gruntowej się zmniejszają. Ale zupełnie inaczej rzecz się ma na wiosnę i w jesieni: wtenczas parowanie jest słabe, a w rzekach i źródłach zasoby wody znacznie się podnoszą. Ścisły związek opadów z bogactwem źródeł, wodostanów wód stojących i płynących z objawami w atmosferze, fakt, że opady są daleko większe, niż zasób wody wydobywający się w źródłach na powierzchni, tak, że w naszych okolicach spływa tylko 30 — 40%, w okolicach równinowych tylko 10 — 15%, a w okolicach pustynnych jeszcze mniej wody opadowej, zupełnie potwierdził i dostatecznie poparł poglądy Mariottea: dziś uznajemy prawie bez zastrzeżeń zdanie, że wody zaskórne i źródlane pochodzą z opadów, wsiąkających w głąb. Mówię: prawie bez zastrzeżeń, nie dlatego, że od czasu do czasu pojawiają się zawsze jeszcze głosy pojedynczych autorów, którzy uciekają się do zadawnionych poglądów o pochodzeniu morskiem wody gruntowej, lub o kondensacji pary w zimnym powietrzu „zaskórne“, ale dlatego, że istnieją doprawdy niektóre, choć nieliczne źródła i zasoby wody, których nie możemy tłumaczyć w sposób powyższy, ale musimy przypuścić, że pochodzą z głębi ziemi.

Co do pierwszego punktu: po długotrwałej ciszy w drugiej połowie XIX w. geolog Volgnier oświadczył się ponownie za teorią kondensacyjną (*Die wissenschaftliche Loesung der Wasser-und Quellenfrage*, *Ztschr. d. Ver. d. deutschen Ingenieure XXI*); inni starali się poprzeć jego poglądy nawet doświadczeniami fizycznymi (Mohr, Sonntag, Jarz, Gaa XIV, XVI). Ale stanowczo zbił te teoryę Hann (*Ztschr. f. Meteorol. 1880, 482*), dowodząc bezpodstawności fizycznej i sprzeczności z badaniami meteorologicznymi. Inni zaczęli teorię meteorologiczną to z tej strony, to z owej, jak np. Novak (Lotos 1866), Koenig (*Die Verteilung des Wassers ueber, auf und in der Erde, Jena 1901*), R. Knipers (*Grondwater of Rijnwater voor Amsterdam, 1903*) i inni. Ale wszystkie ich wywody upadają wobec faktu, że związek wahań zasobu wody na powierzchni ziemi ze zjawiskami me-

eteorologicznymi jest nadzwyczaj ścisły. Dzienny i roczny przebieg opadów i temperatury—to są czynniki decydujące dla bogactwa skorupy ziemskiej w wodę. Że woda zaskórna pochodzi nie z głębi lecz z powierzchni, dowodzi też fakt, że w studniach artezyjskich zasób wody coraz maleje: po szybkim wybuchu pierwszym woda zbiera się i wycieka coraz powolniej, aż wchodzi w zupełną zależność od warunków meteorologicznych. Wypłynęło w 24 godzinach ze studni:

w Grenelle	1 841 r. 3 000	m^3 ,
	1 862	680 m^3 ,
	1 883	346 m^3 ,
w Passy	1 861	17 000 m^3 ,
	1 882	6 560 m^3 .

Wyniki te co do pochodzenia wody zaskórnej są tem więcej w stanie wywołać nasze zainteresowanie, że nie zgadzają się one z teorią najnowszych czasów gorliwie podtrzymowaną, jakoby siłę wybuchową wulkanów, parę wodną o wielkiem ciśnieniu, należało sprowadzić do nasiąku wody morskiej. Ale z jednej strony ta teoria, która dziś jeszcze ma nielicznych zwolenników (Arrhenius), nie rachuje się z faktem, że wulkany leżą czasem bardzo daleko od morza w centrum ładu stałego, z drugiej strony nie jest prawdopodobnem, że proces stały, (jakim jest nasiąk morski) miałby skutki peryodyczne, jakimi są w buchach wulkaniczne (Tschermak), nadto oprócz pary wodnej w gazach wulkanicznych występują pierwiastki, które z morza pochodzić nie mogą.

Ale pozostaje drugi punkt: niektóre zasoby wody na powierzchni ziemi w istocie trudno tłumaczyć teorią meteorologiczną, mianowicie wody niektórych cieplic. Możemy sobie wyobrazić, że woda wsiąkająca w głąb, coraz więcej się ogrzewa, ponieważ jest pewnikiem, że temperatura wzrasta w głąb ziemi z przybliżeniem do jądra ziemi, a wydobywając się ponownie i szybko na wierzch przedstawia się nam jako cieplica. Ale w niektórych razach wody cieplic mają takie właściwości, których niemożna tłumaczyć w powyższy sposób. Albowiem

w wodach tych cieplic są zawarte składniki, które nie mogą pochodzić z wierzchnich warstw skorupy, lecz świadczą o tem, że wody te wydobywają się z bardzo znacznych głębin. Pierwszy stanowczo to wypowiedział mistrz geologii E. Suess (Über heisse Quellen, Ges. deutscher Naturforscher und Aerzte 1902) i dowiódł na przykładzie cieplic karlsbadzkich. Ta grupa źródeł różni się też zasadniczo od źródeł zwykłych tem, że jest zupełnie niezależna od opadów: są to źródła jednostajnie bijące przez rok cały. Para wodna, która w tych cieplicach się skrapla i która występuje na powierzchni ziemi podczas wybuchów wulkanicznych, wyrównywa niedobór który powstaje przez to, że tworzenie się pokładów na powierzchni ziemi absorbuje bezustannie wodę. Równocześnie zasoby pary wodnej jądra ziemskiego w tej samej mierze się zmniejszają: więc na miejsce dawnych poglądów o obiegu wody morskiej, która weiska się w ląd, występuje na powierzchnię i spływa ponownie do morza, wygłoszono dziś pogląd, że jądro ziemi traci coraz bardziej zasoby wody, pierwotnie w niem zawarte, tak, jak z pewnością traci zasoby ciepła i gazów, gdy tymczasem powierzchnia ziemi coraz bardziej się wzbogaca w wodę i gazy; ciepło zaś uchodzi w przestrzeń pozaziemską lub przemienione bywa na energie innego rodzaju. Według tych poglądów, które są w zgodzie z panującymi teoryami kosmogonicznymi, cała ilość wody na powierzchni ziemi była ongi zawarta w jądrze, ale nie wróci już nigdy do niego. Ale nie wolno zapominać, że przybywanie wody głębinowej (z jądra ziemi) jest tylko bardzo małe w stosunku do wielkiego obiegu wody atmosferycznej ¹⁾.

L. Sawicki.

¹⁾ W naszych poglądach o przebiegu wody atmosferycznej na powierzchni ziemi nastąpiły również w ostatnich czasach ważne zmiany, o czem wspomnę przy innej sposobności.

RYSZARD HERTWIG

O NOWYCH ZAGADNIENIACH W BADANIACH KOMÓRKI.

Biologia zawdzięcza ubiegłemu stuleciu dwie teorye, które, więcej niż jakiegokolwiek inne wpłynęły na wszystkie gałęzi nauki o zjawiskach życia: teoryę pochodzenia i teoryę komórki. Obie teorye mają tę wspólną cechę, że powstać zaczęły w ubiegłym stuleciu. Im bardziej usiłowano stworzyć mocną podwalinę teoryi descendencyi na punkcie botaniki, zoologii i paleontologii, tem wydatniej ujawniał się jej charakter hypotetyczny, tem silniej utrwalalo się przeświadczenie, że dla mocnego ugruntowania teoryi należy rozstrzygnąć cały szereg zagadnień przedwstępnych, które same przez się już stanowią problemat bezwzględnie decydujący, że wymienimy tu kwestyę zmienności i dziedziczności, dziedziczenia przez potomstwo cech nabytych, wpływu oraz sposobu oddziaływania warunków istnienia i t. d.

Jakże inaczej rzecz się ma z teoryą komórki. Można powiedzieć, że dziś przestała ona być teoryą a stała się na ścisłych podstawach ugruntowaną nauką, coraz bogatszą w jasne i wyraźne pojęcia. Do niedawna nauka o komórce była jedną z gałęzi biologii, dziś jest środkiem, który skupia dokoła siebie inne kierunki badań, w miarę ich pogłębiania się, a więc morfologię i embryologię, fizyologię i patologię, botanikę i zoologię. Zagadnienia przedwstępne teoryi pochodzenia w ostatniej swej instancyi są również zagadnieniami komórki.

Najpotężniejszą zdobyczą, jaką osiągnęło badanie komórki, jest jego metoda. Przez długi czas nauka ta była opisową, w nowszych czasach usiłuje dotrzymać kroku naukom ścisłym, fizyce i chemii, usiłuje pojmować zjawiska przyczynowo i w tym celu stosuje z jednej strony doświadczenie, z drugiej ściśle metody mierzenia.

O tę właśnie najnowszą tazę w nauce o komórce chodzi mi w niniejszej rozprawie. Wobec obszaru wiedzy, jaki mamy do rozporządzenia, niemożliwością jest dla mnie uwzględnić wszechstronnie wszystkie następujące się zagadnienia: ograniczę się do tych, któremi szczególnie zajmowałem się w ostatnich czasach.

Trzymać się będę poglądu, podzielanego przez większość biologów, że komórka jest morfologiczną jednostką. Jak wiadomo, były próby umiejscowienia ogniska życia w mniejszych elementach, jak np. w granulach, lub innych jeszcze mniejszych, lecz próby dotychczasowe były poronione i nie rozświeciły bynajmniej sprawy zjawisk życia. Toż samo mógłbym twierdzić o kierunku, który w życiu komórki uwzględnia zasadę organizacyjną od niej niezawisłą i nad nią panującą. Zasada taka może być tylko witalistyczna. Punktem jej wyjścia, podobnie wszystkim witalistycznym pojęciom, jest niedoskonałość naszej wiedzy, fakt, że wielu przejawów życia organizmu, jako całości, nie można pojąć na podstawie zjawisk komórkowych. Istotnie nie nadeszła jeszcze chwila, aby nauka mogła z powodzeniem roztrząsać kwestyę, w jaki sposób jedna komórka oddziaływała na inne w najistotniejszych ich sprawach życiowych, i czy zadziwiająca harmonia wszechżycia—dla wielu badaczy sprawia ją zasada witalistyczna — wynika z tych właśnie oddziaływań. Ale jest to bardzo zrozumiałe wobec faktu, że za ledwie zaczynamy zgłębiać pojedynczą komórkę i poznawać ustosunkowanie poszczególnych jej części. Do niedawna biologowie poprzestawali na wiadomości, że jądro jest podłożem dziedziczności, protoplazma — funkcją komórki, ale nie byli w stanie zgruntować choćby elementarnych ich właściwości. Podobne hasła są zarówno niezadawalające dla biologa, jak dla chemika rozróżnienie kwasów od zasad. Chemik ściśle bada wzajemne tych ciał oddziaływanie, określa je miarą i wagą; podobnie biolog musi zdobyć ściśle miary dla określenia czynności jądra i plazmy. Chemik stara się jakościowe poznanie związków spro-

wadzić do pierwiastków oraz własności tychże; podobnie biolog musi dążyć do analizy jakościowej składników komórki. Wobec tego, w obecnej chwili chemia organiczna nie jest w stanie określać budowy ciał białkowych w stanie martwym, a tem mniej żywym, analiza może być tylko biologiczną, to jest analizą własności, tkwiących na kształt związków w częściach składowych komórki i ujawniających się w miarę jej rozwoju.

Dwie poważne zdobycze biologii pozwoliły rozproszyć mroki, otaczające wewnętrzne przejawy życia komórki. Popierwsze doświadczenia dowiodły, że, jeżeli pokrajemy pierwotniaka na części bezjądrowe i części zawierające jądro, ostatnie wyłącznie zachowują pełną zdolność do życia; odradzają odcięte części, spełniają wszystkie czynności życiowe, przede wszystkim przyswajają, rosną i rozmnażają się. Odcinki bezjądrowe zachowują przez pewien czas pobudliwość i ruch, lecz i te wkrótce zamierają, gdyż zużyty zapas energii wobec braku jądra nie może być zastąpiony świeżym jej dopływem. Wszystkie organizmy, wszystkie wogóle żyjące komórki możemy rozpatrywać jako maszyny, które pełnią pracę, to jest: są kurczliwe a pobudzane są do tej funkcji przez podniety zewnętrzne, to jest są pobudliwe. Jednocześnie twory te różnią się od maszyny zdolnością odradzania w swoisty sposób swej substancji, między innymi w celach rozrodczych. Ta twórcza czynność komórki dzieje się we wszystkich fazach jej życia pod wpływem jądra.

Drugą zdobyczą nauki, pozostającą w zgodzie zupełnej z pierwszą jest to, że istota zapłodnienia polega na połączeniu się dwu jąder, określanych u wyższych zwierząt i roślin, jako jądro jajowe i jądro plemnikowe, jakkolwiek nie są one zróżnicowane płciowo same przez się, lecz przez pochodzenie od komórek płciowych. Cały szereg rozważań, wielokrotnie zbijanych, lecz według mnie niezaprzeczonych, zmusił do konkluzji, że jądra są podłożem dziedziczności, że one to przekazują potomstwu cechy rodzicielskie, czyli plan budowy, według którego no-

wy organizm powstanie. Życie organizmu możemy sobie wyobrazić, jako sumę następujących po sobie stanów pobudliwych i ruchowych, zależnych w swym przebiegu i charakterze od architektоники podłoża, na którym się rozgrywają. Sposób zaś, w jaki to podłoże buduje się, zachowuje i przekształca, jest zależny od jądra; jest ono produktem wspólnej pracy jądra i plazmy.

Przystępując do zbadania wzajemnego stosunku jądra i plazmy, weźmiemy za punkt wyjścia fakt, że podobnie wszystkim procesom chemicznym i fizycznym, w zjawiskach życiowych, musi być zachowana pewna proporcja mas działających. Prawu temu podlegają również masy jądra oraz zarodki; stosunek ten nazwiemy „stosunkiem jądroplazmy“¹⁾.

Wiadomo na zasadzie starego doświadczenia, że wogóle małe komórki posiadają małe jądra, duże komórki—duże jądra. Z łatwością możnaby przytoczyć wiele przykładów z literatury biologicznej, gdzie mówi się w mniej lub więcej określony sposób o stosunku jądra do objętości komórki. Nowem tu będzie ustalenie pojęcia, że stosunek mas jądra i protoplazmy, iloraz (to jest masa jądra podzielona przez masę plazmy) jest czynnikiem rządzonym przez określone prawa; a wielkość tego czynnika ma pierwszorzędne znaczenie dla wszystkich spraw życiowych komórki, zależnych od jądra, a więc dla asymilacji i czynności organizującej, dla wzrostu i rozmnażania. Doszliśmy do tego przekonania, przypatrując się, jak u pierwotniaków w długotrwałej kulturze wzrastała substancja jądrowa i jak wraz z tem opóźniały się czynności rozmnażania, a wielkość wobec której następował pierwszy podział, zwiększała się; wreszcie bezmierne powiększanie się jądra doprowadzało do daleko sięgających zaburzeń w przejawach życia, grożących śmiercią, o ile zwierzę nie zdołało osiągnąć normalnego stanu przez wchłonięcie części substancji jądrowej. Jak wielkim jest wpływ masy jądra na

życie pierwotniaka, dowiodła również obserwacja, że rozmiary torbieli wymoczków oraz wielkość i ilość torbieli u *Actinosphaerium* wykazywały znaczną różnicę zależnie od tego, czy pochodziły od osobników bogatych lub ubogich w substancję jądrową.

Dla nauki o stosunku jądroplazmy ważnemi były badania Gerasimowa nad skrętnicą oraz Boverego nad jajami jeźwoców. Gerasimowowi udało się wpłynąć w ten sposób na podział komórek skrętnicy, że jedna z dwu komórek pochodnych zagarniała całkowity zapas substancji jądrowej. Posiadała zatem nie zwykłą, lecz podwojoną ilość substancji jądrowej. Zanim uległa ponownemu podziałowi, rosła do olbrzymich rozmiarów. Komórki potomne zachowywały rozmiary osiągnięte w następstwie podwojenia jądra. Gerasimow wyciągnął wniosek, że wielkość jądra określa wielkość komórki.

Boveri zestawił stadya brózdowania hemikaryotycznych, amfikaryotycznych i diplokaryotycznych jaj u jeźwoców. Amfikaryotycznemi nazywa jaja normalnie zapładniane, zawierające jądro jajowe oraz plemnikowe, a więc 36 chromozomów. Hemikaryotycznemi są te jaja, które zawierają jedno tylko jądro bądź żeńskie, — jak to widzimy w przypadku sztucznego dzieworodztwa, — bądź męskie, jak bywa to podczas t. zw. merogonii, to jest zapładniania jaj, pozbawionych jądra. W każdym razie jaje hemikaryotyczne zawiera połowę normalnej ilości chromozomów. Diplokaryotyczne są te jaja, które zawierają podwójną ilość chromozomów. Wywołać podobne zjawisko można przez zahamowanie pierwszego podziału już po rozdzieleniu się chromozomów a więc, gdy jądro zdołało osiągnąć zdwojone rozmiary swej pierwotnej masy. Ta podwojona ilość chromozomów zlewa się ponownie w jedno jądro. Gdy jaje w dalszym swym rozwoju ulegnie podziałowi na dwie komórki, posiadać będzie dwa razy tyle substancji jądrowej, co jaje normalne. Jeśli poddamy te dwa szeregi doświadczeń ścisłym badaniom i zestawimy stadya, bę

¹⁾ „Kernplasma - Relation“.

dące na tym samym stopniu rozwoju morfogenetycznego, bez względu na ilość poprzedzających podziałów (np. blastule, gdy powstawać zaczyna mezenchyma, młode gastrule, pluteusy itp.) okaże się, że w danym stadyum jądro hemikaryotycznych jaj zawiera połowę ilości chromozomów, zawartej w jaju amfikaryotycznym, a jądro tego ostatniego rodzaju połowę ilości zawartej w diplokaryotycznym. Dalej okaże się, że ten sam stosunek zachowują rozmiary komórek. Stosunek wielkości komórek hemikaryotycznych do amfikaryotycznych i diplokaryotycznych ma się jak: 1:2:4. Zmiany w ilości chromozomów i spowodowanej przez to wielkości jąder wywołały odpowiednie zmiany w rozmiarach komórki ¹⁾. Ta współrzędność wielkości jądra i komórki jest wybitną zwłaszcza wtedy, gdy masa substancji jajowej na początku procesu rozwojowego jest jednakowa, a więc w jajach amfikaryotycznych i diplokaryotycznych, a także w jajach hemikaryotycznych otrzymanych przez sztuczne dzieworództwo, o ile wogóle brózdkowały normalnie. Wtedy w danym stadyum morfogenetycznym ilość komórek zarodka jest w stosunku odwrotnym do ich wielkości, gdyż, aby zachować normalny stosunek jądroplazmy, hemikaryotyczne jaje musiało podzielić się o raz więcej od amfikaryotycznego, a to ostatnie o raz więcej od diplokaryotycznego ²⁾. Wszyst-

¹⁾ Co dotyczy wielkości jąder organizmów wielokomórkowych oraz u wielu pierwotniaków, nie jest ona zależna jedynie od ilości swoistej substancji jądrowej (chromatyny), lecz i od pobocznych składników, przedewszystkiem od ciekłego soku jądrowego. Według Boverego nie bezpośrednia zawartość jądra lecz jego powierzchnia rośnie proporcjonalnie do ilości chromozomów. W jądrach o wielu chromozomach ilość cieczy ma wzrastać niewspółmiernie w stosunku do jąder, ubogich w chromozomy. Jądro z porównywalną ilością chromozomów zawiera jakoby w stanie spoczynku ośmkrotną ilość cieczy. Prawdopodobnie zresztą zawartość cieczy w jądrze zależy od wielu innych drugorzędnych czynników, np. masy plazmy i cieczy w niej zawartej.

²⁾ Nader interesujące są badania Boverego dla wyświeślenia przyczyn, kierujących kształ-

ko, cośmy przytoczyli o badaniach Boverego, Garasimowa oraz naszych, przekonują, że stosunek jądroplazmy jest czynnikiem nie tylko ważnym w życiu komórki, lecz który pozwala na ściśle określenie. Tem samym zdobyliśmy pod-

towaniem zarodka podczas rozwoju embryonalnego. Wynika z nich, że pewne procesy rozwojowe, np. powstawanie mezenchymy, gastrulacja a prawdopodobnie także procesy tkankotwórcze nie są zależne ani od określonego stopnia bródkowania ani też od wielkości komórek. Decydujący jest pod tym względem stan stosunku jądroplazmy: jądra rosną podczas trwania podziałów kosztem plazmy, dopóki nie zostanie osiągnięty stopień przyrostu chromatyny, potrzebny do tworzenia się narządów, a przez to samo pożądanym jest stosunek jądroplazmy. Wrazie zachowania tej samej temperatury stan taki następuje we wcześniejszych stadyach rozwoju, jeśli ilość zarodku jaja zmniejszyła się w stosunku do normy, bądź też jeśli jądro (np. w jajach diplokaryotycznych) uległo powiększeniu. Do podobnych rezultatów doprowadziły doświadczenia Marcusa z zastosowaniem niskiej temperatury. Amfikaryotyczne jaje osiągają stadyum gastruli i tworzą mezenchymę wcześniej w zimnie niż w ciepłe. W odpowiednim stadyum rozwoju przeto komórki są większe i mniej liczne w zimnie, niż w ciepłe, a jednocześnie jądra ich są znacznie większe. Panna Erdmanówna zbadała dokładniej te stosunki w instytucie zoologicznym w Monachium dla trzech różnych temperatur i, doszła do rezultatu, że barwy jeźowców w okresie tworzenia się mezenchymy lub gastrulacji posiadają prawie tę samą ilość chromatyny w ciepłe, w temperaturze pokojowej i w zimnie, niezależnie od różnic, jakie zachodzą w ilości i wielkości komórek zarodka. Mamy pewne wątpliwości, czy ilości chromatyny były istotnie we wszystkich powyższych przypadkach identyczne, a nie dadzą się one bezsprzecznie usunąć wobec trudności sprawdzenia, czy stosowana metoda była zupełnie dokładna. Poniżej opisywane doświadczenia na pierwotniakach, stwierdzające, że w zimnie stosunek jądroplazmy zmienia się na korzyść jądra, pozwalając przypuszczać, że i larwy hodowane w zimnie miały w niniejszym przypadku mniej jąder, lecz bogatszych w chromatynę, niż, odpowiadające im larwy, hodowane w ciepłe.

Badania nad larwami, otrzymanymi przez meroogonię, pozwalają orzec, że nie absolutna zawartość substancji jądrowej jest czynnikiem decydującym. Najoczywiściej mezenchyma i gastrula powstają tu wobec określonej wielkości komórki, niezależnie od tego, czy odcinek jaja, który osiągnął rozwój, był początkowo mały lub duży, od tego zaś zależna jest ilość podziałów która poprzedzi-

stawę, na której możemy oprzeć ściśle badanie zmian, jakim ulega organizacja komórki w jej czynnościach życiowych, we wzroście, w histologicznych przekształceniach i rozmnażaniu. Zanim jednak przystąpimy do tego drugiego i ważniejszego zadania naszego, musimy wyjaśnić bliżej pewne punkty.

Tłum. *E. Sokolnicka.*

(C. d. nast.).

SPRAWOZDANIE.

Prof. dr. Józef Nusbaum. *Idea ewolucji w biologii.* Warszawa, 1910.

Znowuż mamy do zanotowania cenną książkę niestrudzonego badacza. Podziwiać doprawdy należy, kiedy prof. Nusbaum znajduje czas na pracę tak różnorodną i w skutki płodną. Niedawno obdarzył nas Zootomią, a teraz znowuż mamy kilkuset stronicowe dzieło, stanowiące niejako hołd złożony pamięci nieśmiertelnego Karola Darwina. U nas o ewolucji mówiło się dużo—szafując zwykle frazesami; pisało się o niej niemało, a studyów o zagadnieniach ewolucyjnych nie posiadamy prawie wcale. Wśród t. zw. publiczności myśl ewolucyjna do dziś streszcza się w zdaniu, że „człowiek pochodzi od małpy“. A jednak zainteresowanie się tą sprawą jest znaczne, czego dowodzi choćby urządzony w Warszawie niedawno obchód Darwinowski. Pragnąłbym bardzo, aby ta ciekawość znalazła swoje zaspokojenie w tak obiektywnie i poważnie pisanych dziełach, jak książka prof. Nusbauma.

Treść książki jest nadeń obfita i przedstawia całokształt zagadnień ewolucyjnych. Przedewszystkiem znajdujemy tutaj cały szereg dowodów zmienności ustrojów oraz wskazówek przebiegu ewolucji. Fakty te są zaczerpnięte z dziedziny anatomii i systematyki zwierząt, paleontologii oraz nawet fizjologii i patologii. Żałować tutaj należy, że autor nasz nie uwzględnił szeroko zagadnień rozmieszczenia zwierząt, tembardziej,

ła dane stadyum rozwojowe. Wreszcie zaznaczyć należy, że prawdopodobnie nie stosunek jądrowy jako taki określa procesy morfogenetyczne, lecz raczej zależny jest on od składu zarodki, który musi podlegać bezwarunkowo zmianom podczas procesów podziału wskutek ciągłego zaopatrywania jądra w odpowiednie substancje.

że w języku polskim nie w tym kierunku nie posiadamy.

Następna część dzieła traktuje o rozwoju pojęć ewolucyjnych w biologii, poczynając od czasów starożytnych aż do Darwina, którego działalności poświęcono część trzecią. Dalej idzie krytyka teorii doboru naturalnego i płciowego, próby innych hipotez wytłumaczenia zjawisk ewolucji, wreszcie znajdujemy krótki rys wpływów ewolucjonizmu na inne gałęzi wiedzy ludzkiej.

P. Nusbaum stoi na stanowisku klasycznego Darwinowskiego selekcyonizmu, dopuszczając wraz z tym genialnym biologiem jeszcze wpływ bezpośredni warunków zewnętrznych. Osobiście żałuję bardzo, że prof. Nusbaum jest właśnie zwolennikiem tych poglądów; w razie bowiem przeciwnym, mielibyśmy nader ciekawą krytykę darwinizmu i z większym entuzjazmem opisane poglądy jego przeciwników. A w naszym piśmiennictwie można znaleźć dzieła Darwina, można względnie dużo o nim się dowiedzieć, ale o jego przeciwnikach zapewne nie ma poza szkicami tegoż samego autora. Szczególniej żałować należy, że dwa najbardziej zasadnicze zagadnienia, t. j. zmienność i dziedziczność nie zostały szerzej uwzględnione. O metodach statystycznych znajdujemy tylko najprostsze, najelementarniejsze wiadomości; dziedziczenie zmian fluktuacyjnych, regresja, cały obfity materiał do prawa Mendla i t. d. są tylko lekko zaznaczone. Ale to nie są zarzuty, to są tylko życzenia człowieka pragnącego, żeby czytelnik polski w polskim języku mógł się dowiedzieć o wszystkich prądach myśli europejskiej— a właśnie prof. Nusbaum ma wszelkie dane do takiej pożytecznej działalności.

Stojąc na stanowisku nieco bardziej sceptycznym od autora „*Ideji ewolucji*“, nie na wszystkie jego wywody mogę się zgodzić. Tak np., na str. 393 jest wyliczony cały szereg faktów dowodzących, że rasy uszlachetnione, dlicząc, nie wracają do swego pierwowzoru— ale przecież nie wiemy, czy w tych przypadkach mamy do czynienia z wyzyskaniem mutacji, czy też z sumowaniem fluktuacji.

Zupełną słuszość ma autor, twierdząc, że ostatecznie na jedno wychodzi, czy przypuszczamy, jakoby dobór naturalny usuwał osobniki z cechami ujemnymi czy też sprzyjał własnościom dodatnim. Ale w krytyce selekcyonizmu głównie chodzi o to, że dobór jest jedynie czynnikiem normującym; zagadnienia zmienności pozostawia on nierozwiązane. A czy wystarcza przypuszczenie, że zmiany odbywają się we wszelkich kierunkach—to również jest wątpliwe.

Rozpatrując mimetyzm, p. Nusbaum nie zwraca uwagi na piętrzące się trudności; nie

uwzględnia np. faktu, że ptaki prawie nigdy nie łapią motyli, że badania żołądka wykazały znaczny procent pożeranych owadów mimetyzujących.

Wreszcie żałować wypada, że pisząc o teorii „mneme“ prof. Nusbaum nie wspomniał o poglądach pokrewnych, do których doszedł prof. Rostafiński. Za specjalną zasługę można poczytać rozdział o Darwinizmie w Polsce—jest to rachunek sumienia, który wypada może dość przykro, gdyż prac samodzielnych nie mamy prawie wcale. Oby przyszły jubileusz zastał stosunki inne! może takie zwrócenie uwagi będzie zachętą i podniętą do pracy.

Streszczam się. Zarzutów dziełu prof. Nusbauma nie czynię, gdyż ich znaleźć nie mogę; co wspomniałem, to były jedynie różnice poglądów. Pragnąłbym, aby ta książka znalazła się w ręku każdego myślącego Polaka, i chciałbym bardzo, żeby takich książek ukazywało się więcej, a wtedy znajdą uwzględnienie i inne sposoby zapatrywania się na te sprawy.

Nie mogę również pamiąć słów uznania dla wydawców; tak wydana książka naukowa jest u nas zjawiskiem niezwykłym. Wszak u nas trudno wydać kilkustronicową broszurkę, o ile nie jest płodem jakiego domośłego pseudouczonoego.

J. S.

Kalendarzyk astronomiczny na styczeń r. b.

W roku 1910, równie jak lat poprzednich, zamierzamy co miesiąc podawać we Wszechświecie pod powyższym nagłówkiem krótkie wiadomości o ciekawych zjawiskach niebieskich, ograniczając się jednak przeważnie do zjawisk w naszym układzie słonecznym; co dotyczy bowiem widoku nieba gwiazdowego, jest on corok ten sam w danej porze roku i o jednej godzinie, i opis jego, oraz mapki, czytelnicy nasi mogą znaleźć w podręcznikach kosmografii. Przeciwnie planety, wbrew mniemaniu, z którym często się można spotkać, świecą w coraz to innych porach roku i o różnych godzinach.

Uważny czytelnik naszego kalendarzyka dostrzeżł w nim może pewną niejednostajność w oznaczaniu czasu zjawisk niebieskich; obecnie postanowiliśmy stale trzymać się datowania, przyjętego w życiu codziennym. Chodzi o moment zmiany daty: w życiu codziennym przyjmuje się za początek doby środek nocy, czyli północ, co jest racjonalne, gdyż noc stanowi naturalną przegrodę w życiu przyrody. Dla badaczy nieba mo-

ment ten przypada jednak w punkcie kulminacyjnym ich pracy, a, przeciwnie, światło dzienne zmusza do przerywania obserwacji; dlatego to w astronomii za początek doby przyjęto uważać południe, w ten sposób, że np. godz. 10 rano d. 2-go stycznia jest dla astronoma godz. 22-ą d. 1-go stycznia¹⁾. Niektóre kalendarze trzymają się systemu mixte, zaliczając do doby ubiegłej wschody i zachody księżyca do 3-ej rano. Podobnie jak i w innych sprawach kalendarzowych (rzekoma niedokładność kalendarza Gregoryńskiego, którą w Rosyji wysuwają jako przeszkodę do jego przyjęcia) nie może tu być mowy o rachubie czasu naukowej i nienaukowej, chodzi tylko o najdogodniejszą umowę. Powtarzamy, że na przyszłość będziemy trzymali się datowania, przyjętego przez ogół, licząc godziny do dwunastu.

Merkury 10-go będzie w największym odchyleniu wschodnim od słońca ($19^{\circ}0$), skutkiem czego w pierwszej połowie miesiąca może być odnaleziony wieczorami na połudn.-zachodzie, w warunkach niezbyt dogodnych do zastrzeżeń.

Venus jest wspaniałą gwiazdą wieczorną, wszystkim rzucającą się w oczy. Około 8-go osiąga maximum blasku; w lunecie przedstawia się jako sierp o średnicy $37'' - 58''$. Planeta bardzo szybko podnosi się na sferze niebieskiej, do czego przyczynia się wzrastająca jej szerokość heliocentryczna; jednak ani ten ruch, ani też wyprzedzanie słońca na ekliptyce, nie mogą już skompensować zbliżania się Venus do słońca, skutkiem którego czas widzialności wieczorowej planety zmniejsza się. 1-go Venus zachodzi nieco przed ósmą, 31-go zaś już przed siódmą. Dodajmy zresztą, że planetę doskonale można widzieć gołym okiem w biały dzień, byleby tylko dokładnie wiedzieć, gdzie jej szukać.

Mars wkrótce po zachodzie słońca ukazuje się wysoko na południu, jako jasna czerwona gwiazda, i świeci do północy. Biegnie ruchem prostym (na wschód) z gwiazdozbioru Ryb do Barana, 18-go jest w kwadratu-

¹⁾ Rachuba czasu astronomów tem się jeszcze różni od zwykłej, że daty astronomiczne i historyczne wydarzeń, zaszłych przed Nar. Chr. różnią się o okrągły rok, gdyż dla astronomów istnieje rok 0, którego nie uznają historycy. Ponadto każdy ostatni dzień miesiąca posiada w astronomii podwójną datę; tak np. 31 stycznia jest zarazem 0 lutego. Te różnice są niekiedy źródłem błędów. Tak np. od całego szeregu lat obadwa wydawnictwa Paryskiego Biura długości: „*Connaissance des Temps*“ „*Annuaire des longitudes*“ mylą się o jeden dzień w tablicy długości średnich księżyców Jowisza, skutkiem czego miejsca satelitów Jowisza, obliczone z Conn. d. Temps, nie odpowiadają rzeczywistości.

rze ze słońcem. Planeta szybko oddala się od Ziemi (1,4 miliona kilometrów na dobę), skutkiem czego jej wymiary pozorne oraz blask maleją. Że istotnie Mars świeci coraz słabiej, łatwo to zauważyć przez porównanie z niedaleko świecącym Saturnem.

Jowisz wschodzi na początku miesiąca o godz. 12½ po półn., w końcu zaś — przed 11-ą wiecz. Porusza się na wschód w gwiazdozbiornie Panny. Łatwy jest do odróżnienia po swym silnym białym świetle, z którym nie może rywalizować żadna gwiazda stała.

Saturn 7-go jest w kwadraturze ze słońcem w gwiazdozbiornie Ryb; zachodzi na początku miesiąca koło 12½ po półn., w końcu — przed 11-ą wiecz. Świeci na południ-zachód od Marsa, który prędzej się porusza na wschód, szybko odsuwa się od Saturna.

Neptun 9-go jest w połączeniu ze słońcem; wielka ta planeta jest widzialna tylko przez lunetę.

Minima Algola (gwiazda zmienna w Perseuszu): 2-go o północy, 5-go o 9-ej wiecz., 8-go o 6-ej wiecz., 25-go o 11 wiecz. i 28-go o 7-ej wiecz. Pełnia 18-go, o 4-ej po poł. W pogodne nocy bezksiężycowe widzieć będzie można zapewne wieczorami na wsi ładne światło zwierzyńcowe w pasie eklipyki (w grudniu r. 1909 było niekiedy słabo widoczne).

T. Banachiewicz.

KRONIKA NAUKOWA.

Zawiesiny drobnitkich cząstek w gazach.

Ostatniemi czasy kilku fizyków stwierdziło, że zawiesiny drobnitkich cząstek w gazach tak samo, jak i roztwory koloidalne, dają sposobność do badania zapomocą ultramikroskopu ruchów Browna oraz sił, które w ruchach tych się ujawniają. Niedawno Maurycy de Broglie, dokonawszy doświadczeń nad zawiesinami gazowemi zarówno zapomocą ultramikroskopu, jak i drogą fotograficznego utrwalania obrazów ruchu, doszedł do wniosku, że dym, zawieszony w gazie i nie usuwany zbyt prędko z pola widzenia, składa się z cząstek, które można dojrzeć przez ultramikroskop, a których średnica waha się pomiędzy kilkoma a kilku stami $\mu\mu$. Cząstki te okazują ruchy Brownowskie, które dają się rejestrować fotograficznie; pomiędzy amplitudą tych ruchów a wielkością jąder zachodzi stosunek, zgodny, naogół, ze znanym wzorem Einsteina. Pod działaniem pola elektrycznego cząstki okazują się po części obojętnymi, po

części naładowanemi dodatnio, po części zaś — odjemnie, zachowują się więc inaczej niż t. zw. granula w roztworze koloidalnym. Odpowiednio do tego, część cząstek wędruje w strony przeciwnie, inna zaś część pozostaje w spoczynku; zachowują się one jak jony o małej ruchliwości; ładunek ich w znacznej liczbie przypadków równy jest ładunkowi atomowemu ($4,5 \times 10^{-10}$), może jednak mieć i wartość cztery razy większą. Wobec tego wszystkie można powiedzieć, że zawiesiny gazowe są bardzo podobne do zawiesin w cieczach, a różnice pomiędzy nimi wynikają w części z małej gęstości i ciągliwości ośrodka gazowego, w części zaś stąd, że niosą one jednocześnie ładunki dodatnie, odjemne i żadne.

S. B.

(Natur. Rund.).

Fosforescencya a budowa chemiczna.

Profesor Dewar odkrył fakt, że bardzo wielka liczba związków organicznych zaczyna mniej lub więcej fosforyzować po naświetleniu w temperaturze ciekłego powietrza. Szczególnie świetna jest fosforescencya piór, skorupki od jaj, kości słoniowej i parafiny. Od tego czasu wielu badaczy, stwierdziło w temperaturach niskich fosforescencyę wielu innych związków organicznych; usiłowano nawet ustalić zależność pomiędzy fosforescencyą a budową chemiczną. Kwestyę tę podjęli na nowo Kowalski i Dzierzbicki, których rozprawa, przedstawiona w roku bieżącym Akademii Krakowskiej, wyszła obecnie w przekładzie francuskim.

Kowalski i Dzierzbicki zbadali benzol i jego pochodne, otrzymane drogą podstawienia, w roztworze decynormalnym w alkoholu etylowym.

Roztwory te umieszczane były w małych naczyńkach porcelanowych, otoczonych ciekłym powietrzem. Naświetlano je przez 15 sekund lampą rtęciową systemu Heraeus, przyczem natychmiast po zgaszeniu lampy mierzono oba elementy fosforescencyi, t. j. natężenie jej i czas trwania.

Alkohol etylowy czysty okazuje jedynie fosforescencyę fioletową i to ledwie że widoczną.

Roztwory benzolu, toluolu oraz trzech ksylołów okazują fosforescencyę fioletową. Wprowadzenie grupy CH_3 zwiększa fosforescencyę; wprowadzenie drugiej z kolei grupy CH_3 wywiera pewien wpływ tylko w takim razie, jeżeli jest ona w położeniu para. To samo zjawisko zachodzi w krezolach, ich eterach metylowych i toluidynach; barwa fosforescencyi jest fioletowa w ciałach pierwszej kategorii i niebiesko-fioletowa w ciałach drugiej kategorii.

W fenolach dwuhydroksylowych (w pyro-

katechinie, rezorcynie i hydrochinonie) barwami swoistymi są fioletowa, zielona i jasno-niebieska, przyczem i tutaj maksimum natężenia przypada na pochodną para.

To samo maksimum odnajdujemy w nitrotoluolach, nitrofenolach, kwasach nitrobenzoesowych i w nitroanilinach. W szczególności, w paranitroanilinie fosforescencya jest złoćista i bardzo silna.

Maksimum dla pochodnych para z benzolu było już obserwowane w ich widmach absorpcyjnych.

Porównyując benzol z jego pochodnymi o podstawieniu pojedynczym: aniliną, fenolem, toluolem, zauważymy, że natężenie fosforescencji maleje od aniliny do toluolu i benzolu. Czas trwania fosforescencji zmienia się w porządku odwrotnym.

Wymienieni badacze mają zamiar uzupełnić te pierwsze wyniki pomiarami dokładnymi. Atoli już teraz zdaje się rzeczą dowiedzianą, że położenie i istota ugrupowań, wprowadzonych do jądra benzolowego, wywierają pewien wpływ określony. Związki nitrowe sprowadzają wzrost fosforescencji, i wogóle fosforescencya osiąga maksimum dla pochodnych para.

S. B.

(Rev. scient.).

Owoce — jako szerzyciele mikrobów.

Zwracano już niejednokrotnie uwagę na możliwość przenoszenia się chorób zakaźnych drogą pokarmów niegotowanych. A. Sartory i A. Filassier zajęli się bliższem zbadaniem tej sprawy. W tym celu poddawali analizie bakteryologicznej owoce i warzywa, wzięte przygodnie bądź na wystawach sklepów owocowych, bądź na wózkach u sprzedawców warzyw.

Z doświadczeń tych, czynionych w Paryżu, wybieram parę, gdyż ilustrują one bardzo wymownie stan rzeczy.

1) Winogrona, wzięte o 3-iej po południu na nieprzykrytej wystawie sklepu, znajdującego się przy ulicy, mającej 7 m 60 cm szerokości, pozbawionej słońca i mało ruchliwej (sklep był brudny) — po pierwszym myciu w wodzie sterylizowanej na 1 cm³

tej wody dały 575 000 drobnoustrojów, w tej liczbie znajdowały się grzyby: *Penicillium glaucum*, *Rhizopus nigrans* i bakterye *Bacillus termo*, *Bac. subtilis*, *Micrococcus canalicans* i inne.

Po drugim przepłókanii w wodzie sterylizowanej było w 1 cm³ 21 000 bakt.

Po trzecim przepłókanii w wodzie sterylizowanej było w 1 cm³ 7 000 bakt.

2) Poddano analizie wspaniałe winogrona, wzięte wewnątrz porządnej owocarni, mieszczącej się przy wielkim bulwarze (30 m szerok.):

1	plókanie	dało	58 000	bakt.	na	1	cm ³
2	"	"	7 000	"	"	"	"
3	"	"	3 000	"	"	"	"

3) Brano winogrona o 8 rano w owocarni, mieszczącej się przy ulicy wąskiej (7 m 60 cm), na wystawie nieosłoniętej, na którą właśnie strzepywano z górnego piętra kołdrę. Winogrona zakurzone, brudne:

1	plókanie	—	1 800 000	bakt.
2	"		51 000	"
3	"		11 000	"

4) Ulica 10 m szerokości, przejeżdża dużo samochodów i powozów — wystawa bez przykrycia. Winogrona zakurzone:

1	plókanie	—	3 200 000	bakt.	na	1	cm ³
2	"		120 000	"	"	"	"
3	"		27 000	"	"	"	"

Podobne rezultaty dała również analiza bakteryologiczna truskawek; ilość bakteryj, jak i w poprzednich razach, była w stosunku odwrotnym do czystości sklepu i szerokości ulicy. W podobnych doświadczeniach z porzeczkami starano się ponadto odtworzyć normalne warunki, w jakich odbywa się plókanie owoców. Używano wody zwyczajnej.

Otóż po pierwszym plókanii w wodzie sterylizowanej było 68 000 bakt. na 1 cm³.

Po drugim plókanii w wodzie zwyczajnej — 81 000 bakt.

Stąd praktyczne wnioski nasuwają się same.

N. M.

(C. R. de la Soc. d. Biol. № 30).

TREŚĆ NUMERU. Zabytki przedhistoryczne w pow. borszczowskim, w Galicyi wschodniej, rzez Bohdana Janusza.—O pochodzeniu wody zaskórnej, przez L. Sawickiego.—Ryszard Hertwig. O nowych zagadnieniach w badaniach komórki, tłum. E. Sokolnicka.—Sprawozdanie, przez J. S.—Kalendarzyk astronomiczny na styczeń r. b. — Kronika naukowa.

Spis Artykułów

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

OBJAŚNIENIE. kr. n. znaczy: kronika naukowa, w. b. znaczy: wiadomości [bieżące, rozm. znaczy: rozmaitości, spr. znaczy: sprawozdanie.

	Str.		Str.
ALEXANDROWICZ JERZY STANISŁAW. O autonomicznych aparatach nerwowych	257, 276	BOUFFAŁ STANISŁAW. Zawiesiny drobniutkich cząstek w gazach kr. n.	15
ANIGSTEIN LUDWIK. Sporna kwestya dziedziczności (Lamarckizm czy Weis- manizm)	676	„ Fosforescencya a budowa chemiczna kr. n.	15
BANACHIEWICZ TADEUSZ. Kometa Halleya	44	„ Metoda ułatwiająca widzenie gwiazd we dnie kr. n.	46
„ Kometa Halleya	59	„ Spektroskopia łuku elektrycznego kr. n.	47
„ Nowa wielka kometa 1910 A.	77	„ Przewidywanie okresów pięknej po- gody, rozm.	47
„ Kometa Halleya	109	„ Prof. John Perry. Bąki. Sprawozd.	59
„ Wielka kometa Halleya	110	„ Teleskop rtęciowy kr. n.	110
„ Czy Wenus spotka się z kometa Hal- leya	129	„ Radioaktywność materji zwyczaj- nej kr. n.	126
„ Kometa Halleya	254	„ Energia wewnętrzna jez. batawskich kr. n.	127
„ Kometa Halleya	302	„ Następstwa nieprawidłowego załama- nia w słońcu	205
„ Kometa Halleya w trzeciej dekadzie maja	317	„ Skala długości fali, kr. n.	223
„ Kometa Halleya a ziemia w dniu 9 maja r. b.	318	„ Wyrzucanie materji radioaktywnej w przeobrażeniach radu, kr. n.	237
„ Kometa Halleya. Koresp. Wszechśw.	335	„ Kometa Halleya w Talmudzie	233
„ List do redakcyi Wszechświata	335	„ Dynamika zmian klimatycznych kr. n.	349
„ Kometa Halleya w Talmudzie	346	„ Nowy sposób otrzymywania bardzo cienkich metalowych blaszek kr. n.	350
„ Wydarzenia niebieskie w dniu 19 maja r. b.	381, 397	„ Brownowski ruch obrotowy kr. n.	525
„ Kometa Halleya po 20 maja 1910 r.	381	„ Wpływ powietrza na tarcie pomiędzy ciałami stałymi kr. n.	637
„ Zakrycie gwiazdki Nr. 4615 katalogu Lipskiego przez jądro komety Hal- leya	398	„ Nowe badania nad zdolnością argo- nu do połączeń	662
BIĄŁĘCKI A. Plamy słoneczne. Koresp. Wszechśw.	655	„ Ważność toru z punktu widzenia ra- dioaktywności skorupy ziemskiej, kr. n.	766
BŁĘDOWSKI RYSZARD dr. Z metodo- logii nauk biologicznych	739	„ Rozkład wody pod działaniem promie- ni pozafioletowych słońca, kr. n.	812
„ Filogenia kończyn kręgowców	770	„ Hygrometr dla niskich temperatur, kr. n.	814
BOHN JERZY. Znaczenie doświadczenia w biologii i psychologii porównaw- czej, tłum. M. Ś.	790, 808	CHEŁPOWSKI FRANCISZEK DR. Słów- ko o jurze brunatnej w Polsce	801

	Str.		Str.
CURIE M. i DEBIERNE. O polonie	145	GOLANSKI JAN. Nusbaum Hilarowicz. Szlakami wiedzy, sprawozd.	95
„ O radzie metalicznym	609	„ Dr. J. Nusbaum. Zoologia dla klas wyższych szkół średnich, sprawozd.	141
CYGIELSTREICH ADAM. Dyastazy a organizm	513, 533	„ Wacław Mutermilch. Zagadnienia z dziedziny ewolucjonizmu, spr.	413
DAVIS WILIAM MORRIS. Wielki kanjon rzeki Kolorado, tłumacz. L. H.	516	GROTOWSKI MARYAN. Jarzenie i zjawisko Hallwachsa	81
DOFLEIN F. Trypanosomy i ich znaczenie w zoologii, medycynie i gospodarstwie kolonialnem, tłum. Marya Radwańska	437, 456	„ Dwie metody badania naukowego	148
DYAKOWSKI BOHDAN. Gniazda czerwonaków kr. n.	63	„ Wpływ stanu powierzchni na pewne elektryczne własności ciał	241
„ Jady ochronne roślin cebulkowych kr. n.	79	„ O wszechświatowej wartości zasady rozpraszania energii	610
„ Ile owadów dziennie zjadają ptaki? kr. n.	95	„ Władczyni świata i jej cień, spraw.	748
„ Szkodliwość muchy domowej i jej zwalczanie kr. n.	110	HABERLAND G. Życie zmysłowe roślin, tłum. T. Kołodziejczyk	758, 777
„ Twardość nasion niektórych strąkowych kr. n.	143	HERTWIG RYSZARD. O nowych zagadnieniach w badaniach komórki, tłum. E. Sokolnicka	9, 25, 55, 74
„ Śledź kaspijski	143	HOPPE E. System sześćdziesiątkowy i podział koła, przełożył S. Rozenblat	261, 279
„ O budowie i życiu krabów głębinowych	245, 265	HORWITZ M. Komety obserwowane w 1908 r.	123
„ Ssawce nadrzewne	314, 330	HRYNIEWIECKI B. Elodea canadensis Michx. w dorzeczu Niemna, koresp. Wszehśw.	509
„ Japońskie drzewa karłowate kr. n.	463	J. B. O trzech odmianach gatunku Equus equiferus, kr. n.	239
DYBOWSKI B. O wieku zwierząt	648	J. G. T. Przechowywanie ciałek czerwonych w słabych roztworach formolu kr. n.	606
DYBOWSKI W. Spostrzeżenia naukowe	299	„ Życie komórek poza obrębem ustroju kr. n.	639
FATERSON I. Stan obecny wiadomości o Marsie podług Lowella	340	„ Odporność jeża względem toksyn i trucizn	671
„ Obserwatorium na Pic de Teyda wiad. bież.	434	JANUSZ BOHDAN. Zabytki przedhistoryczne w powiecie borszczowskim w Galicyi wschodniej	1, 20, 37
„ Przesyłanie godziny zapomocą telegrafii bez drutu kr. n.	478	„ Nowe odkrycie antropologii przedziejowej	85
„ Nowy katalog gwiazd podwójnych	508	„ Wykopaliszka z Przeworska z epoki rzymskiej	231
„ Temperatura słońca i gwiazd kr. n.	732	„ Działalność „Tow. popierania nauki polskiej“ w r. 1909	301
FONVIELLE de WILFRIED. O teorii Fontenella dotyczącej budowy komet, tłum. S. B.	296	„ Ostatnia wyprawa naukowa do kraju Buszmenów	305
FRIEDBERG W. dr. Pieczara w Malinowie koło Wisły na Ślązku	737	KACZMARKIEWICZ EUG. O ostatnim okresie lodowcowym w Europie i Ameryce Północnej	581, 602
„ Polje Popovo w Hercogowinie	753	KALABIŃSKI E. Latanie skorków, kor. Wszehśw.	398
GAŁECKI A. Woda w stanie koloidalnym, kr. n.	526		
„ O wystawie przyrodniczej	623		
„ Wnioski z teorii ruchu Browna wysnute ostatnio przez R. Lorenza kr. n.	749		
GLANGEAUD F. Albert Gaudry i rozwój świata zwierzęcego, tłum. L. H.	309, 326		
GOLANSKI JAN. Biologia termitów	52, 70, 106, 119		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
KLIM. Gaz oświetlający kr. n.	525	LOEB J. Znaczenie tropizmów dla psychologii, tłum. E. S.	375, 391, 409
KOŁODZIEJCZYK TAD. Nowa flora wyspy Krakatau	177, 197	„ Autokatalityczny charakter syntezy nukleiny, tłum. W. R.	561, 585
KOŁTOŃSKI ALEKSANDER dr. Trucizny i odtrutki	593	„ Istota śmierci i przedłużenie życia jajka przez zapłodnienie, przełożył W. R.	697, 728
KONOPACKA BRONISŁAWA. Wyniki nowszych badań nad determinacją płci	693, 713	LOTH EDWARD. Wyprawa d-ra Jana Czekanowskiego do Afryki środkowej	33
KORABCZYŃSKA BRONISŁAWA. Powstawanie tkanki kostnej i denty, kr. n.	335	„ Filogenetyczne i antropologiczne znaczenie listewek skórnych	785
„ Działanie chłodzące worków powietrznych u ptaków	353	L. E. Wpływ prądu elektrycznego na dzielenie się jądra, kr. n.	382
„ O wpływie alkoholu na długość życia i przemianę materii u zwierzęcia głodzonego	495	MACHAT J. Wyniki ogólne drugiej wyprawy antarktycznej Charcota, tłum. S. B.	806
„ O istocie oddychania u roślin kr. n.	509	MAJEWSKI WŁADYSŁAW. Wyniki badań eksperymentalnych nad rozwojem jaj ryb spodoustych	344
„ O bilirubinie kr. n.	511	„ O oddychaniu strzykw.	454
„ Przyczynę do znajomości jodotyreo-globuliny kr. n.	576	MALINOWSKI EDMUND. Geografia roślin, jej zadania i metody	63, 86
KOSIŃSKA ST. Meteor, koresp.	30	„ Lyginodendron	337, 358
„ Kometa Halleya, koresp. Wszechśw.	46	MARKOWSKA WANDA. Znaczenie jądra w sprawie oddychania komórek	417
„ Kometa 1910 A., koresp. Wszechśw.	141	„ Embryogeneza larw żaby	
„ Dostrzeżenie komety Halleya dnia 10 maja 1910 r., koresp. Wszechśw.	319	MIEKOWSKA N. Owoce jako szerczyciele mikrobów, kr. n.	16
„ Kometa 1910 r.	575	„ Dziedziczenie barwników aniliny-owych kr. n.	31
KOSTANECKI K. Ś. p. Antoni Dohrn	49	„ Chityna, jej własności, jej obecność u zwierząt i roślin kr. n.	62
KOZIOROWSKI K. Wybuch Wezuwiusza w r. 1631 i współczesny polski opis jego	134, 149	„ Czysta hodowla okrzemki morskiej kr. n.	142
KROP. B. K. Historia fauny mięczaków morskich Argentyny i Patagonii od dolnej granicy trzeciorzędu do czasów dzisiejszych	273	„ Specyficzna reakcja leukocytów kr. n.	143
LANDAU STANISŁAW. O podwójnem załamaniu elektrycznem i magnetycznem, kron. n.	670	„ Zachowanie się ciałek nasiennych w wodach mineralnych i w wodzie morskiej. Działanie Ca, kr. n.	238
„ Magnetyczne rozszczepienie linii absorpcyjnych w związku z widmem plam słonecznych, kron. n.	671	„ Badanie fizjologiczne nad motylami kr. n.	239
„ Otrzymywanie widm zasadniczych potasu, rubidu i cesu kron. n.	671	„ Specyficzne reakcje leukocytów na ekstrakty z narządów, kr. n.	606
„ O asymetrii w zjawisku Zeemana, kr. n.	733	„ Przyczynę doświadczalną do fizjologii węchu i dotyku zwierząt morskich, kr. n.	607
„ Zestawienie nowszych badań nad cząstkami, kr. n.	733	MINKIEWICZ ST. Teorye podziału komórek	131, 152
LIKIERNIKÓWNA JUSTYNA. Pochodzenie kwiatu	225, 247	MOREUX T. KS. Wielkość ziemi, tłum. S. B.	823
LIMANOWSKI MIECZYŚLAW. W wysokim Krasie, opodal Adryatyku	466, 484		

Str.	Str.		
MUSZYŃSKI JAN. Chara-Choto. Martwe mia- sto w Azyi środkowej	298	RAABE H. Galleria mellonella kr. n.	287
„ Jeszcze jedno stanowisko Sphaerote- ca Mors Uvae,	509	„ O jawańskiej żabie latającej	294
„ O trwałości pyłku kwiatowego kr. n.	510	„ Odżywianie się skorupiaków mor- skich z rzędu Copepoda (Widłonogi) kr. n.	319
„ Powstawanie mieszańców roślin- nych przez szczepienie	743	„ Z życia skorków	379
MUTERMILCH W. List otwarty do red. Wszechśw.	782	„ Nowe przyczynki do biologii otwor- nicy Allogromia ovoidea kr. n.	461
NUSBAUM-HILAROWICZ JÓZEF. Ś. p. Władysław Dybowski	577	„ Wagnerella borealis, kr. n.	463
NUSBAUMOWA R. Myślenie zwykle i naukowe	170	„ Acanthometron pellucidum J. M. kr. n.	478
ORSETTI M. Promienie magnetyczne Ri- ghiego.	689, 709	„ Nosema Bombycis	506
PANNENKO TADEUSZ. O kometach	369	„ Chromatofory u Phronima sedentaria kr. n.	511
PIEŃKOWSKI STEFAN K. Twory ol- brzymie otrzymane drogą sztuczną z jaj jeżowców	625, 650, 665	„ Amoeba terricola, k. n.	831
PIETRUSZCZYŃSKI ZYGMUNT. Juliusz Kühn	282	RADWAŃSKA MARYA. Doświadczenia nad wymianą gazów we współżyciu glonów i zwierząt	289
PLANCK M. Fizyka nowoczesna a me- chaniczny pogląd na przyrodę, tłum. S. B.	755, 773, 794	REICHMAN L. Z zagadnień nauki o od- porności	17, 35
PODOLIŃSKI T. Kółka dymowe, koresp. Wszechśw.	687	RIECKE E. Fryderyk Kohlrausch, przeł. S. Rosenblat	360
POINCARÉ H. Mechanika nowa, tłum. m. h. h.	501	ROSIEWICZ JÓZEF. O znaczeniu jądra i protoplazmy w przejawach życio- wych komórki	613
POINCARÉ LUCYAN. Telegraf bez drutu tłum. H. G.	449, 474	ROSZKOWSKI W. Bezjądrowe kawałki ameby kr. n.	527
POLIŃSKI WŁADYSŁAW. Wieloryby i ich pochodzenie	161, 181	ROZENBLAT S. Zawartość gazu z grupy helu w minerałach	399
POWIERŻA STANISŁAW. Odżywianie za- rodków przez matki u zwierząt krę- gowych żyworodnych	497, 521, 553, 566	„ Wpływ światła pozafoletowego na tworzenie się ozonu kr. n.	432
PRZYPKOWSKI FELIKS. Nieznana ko- meta, koresp. Wszechśw.	78	„ Nowy sposób badania koloru światła sztucznego kr. n.	437
„ Kometa Halleya, koresp. Wszechśw.	319	„ Zjawiska akustyczne podczas wybu- chów	481
„ Rzekome słońca, koresp. Wszechśw.	319	„ Ładunki elektryczne deszczu i śniegu	537
„ Bolid, koresp. Wszechśw.	334	„ Ciężar atomowy emanacji radu kr. n.	590
„ Kometa Halleya, koresp. Wszechśw.	364	„ Z najnowszych badań nad tarciami, kr. n.	813
RAABE H. Z biologii wiciowca. Trypa- noplasmia hellicis, kr. n.	159	„ Henryk Wiktor Regnault	817
„ O znaczeniu niektórych ruchów wła- ściwych różnym gatunkom węzów, kr. n.	159	„ Opór ciał podlegających zgnieceniu kr. n.	830
„ Czem się żywią drobne skorupiaki wodne kr. n.	271	RUTHERFORD E. Nowe postępy atomi- styki, tłum. D. i S.	102, 115, 138
		RYDZEWSKI BR. Krater meteorowy w Aryzonie	209
		RYGIERÓWNA STEF. Mrówki na wys- pie Kubie	396
		SADZEWICZOWA M. Jarosław H. Doliń- ski, Zbiór ćwiczeń z dziedziny fizyki, sprawozd.	125
		„ L. Bruner, Ewolucja materii, spr. 1911	285
		SALPETER J. L. O mechanizmie przemian promieniotwórczych	193
		„ Jeszcze o mechanizmie przemian pro- mieniotwórczych	433

	Str.		Str.
SALPETER J. L. Telegrafia bez drutu a elektryczność atmosferyczna	489	STATKIEWICZ CZ. Wpływ narkozy na geotropizm oraz teoryę tego wpływu kr.n.	462
„ Pomiary promieniotwórczości atmosferycznej w pobliżu Wiednia	545	„ Wrażliwość zwierząt, kr. n.	479
SAWICKI L. O pochodzeniu wody zaskórnej	6	„ Poczucie barw u ryb i bezkręgowców, kr. n.	479
„ Kraina wydymowa w Poznańskim	92	„ Przewaga cech ojcowskich lub macierzyńskich u mieszańców	495
„ Zdobyte bieguna północnego	97	„ Wpływ wymoczków pasorzytnych na gospodarza, kr. n.	495
„ Klimat miast wielkich	321	„ Regeneracya dzioba u gęsi i kaczki, kr. n.	510
SCHNERR ALFRED. Rys historyczny rozwoju metod oznaczania ciepła parowania	673	„ Odwłokowe organy zmysłów u płoszczyzycy, kr. n.	543
„ O ciepłe parowania i stałej Trontona	742	„ Geneza uczucia głodu i pragnienia, kr. n.	559
SOKOLNICKA E. Działanie ochronne soli kuchennej u roślin kr. n.	527	„ Przyswajanie wolnego azotu z powietrza przez rośliny, kr. n.	590
„ O uczulającym działaniu zwierzęcych barwników i jego fizyologicznem znaczeniu, kr. n.	543	„ Kastracya pasorzytnicza a chemia płci, kr. n.	591
SOSNOWSKI J. Prof. dr. Józef Nusbaum. Idea ewolucyi w biologii, spr.	13	„ Kwitnięcie traw, kr. n.	591
„ Dr. Andrzej Berezowski, Studya nad koniem, sprawozd.	159	„ Gromadzenie się guaniny u pajaków, kr. n.	638
„ Praca człowieka piszącego na maszynie, kr. n.	206	„ Liczba zarodników i ciągłość życia grzybów kapeluszowych, kr. n.	640
„ Równowaga azotowa, kr. n.	238	„ Łączność i wędrówki zaginionych kręgowców Ameryki półn. i Europy	745
„ Słyszenie u zwierząt bez uszu, kr. n.	303	„ Refleksy świetlne u mchów, kr. n.	767
„ Zmiany w aparacie jądrowym u wymoczków, kr. n.	351	„ Nowe badania nad kalozą, kr. n.	767
„ Z badań nad psychologią zwierzęcą	565	„ Liczba jaj składanych przez ryby, kr. n.	783
„ Trzy odczyty o ewolucyi, sprawozd.	702	„ Odporność roślin na trucizny, kr. n.	815
„ Reakcyja kota na tony, kr. n.	703	„ Badania nad Osmia rufa, kr. n.	831
„ Asymilacya dwutlenku węgla u poczwarek motyli	734	STOŁYHWO K. Nowa teorya pochodzenia kręgowców	113
„ Tłuszcz w ciele wymocзка, kr. n.	734	S—WICZ JAN. Devon środkowy w górach Kielecko-Sandomierskich	798
„ Dwudziestopięćto lecie prof. Napoleona Cybalskiego	769	TSCHERMAK E. Problem dziedziczności w świetle dzisiejszej nauki, tłum. M. Radwańska	598, 619, 633
STACHIEWICZ J. Transhimalaje	705, 725	TUR JAN dr. Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich, spraw.	589
STAFF FRANCISZEK dr. Z badań nad czynnością linii nabocznej ryb	529, 548	„ Wykrywanie śladów krwi zapomocą fluoresceiny, kr. n.	638
STATKIEWICZ CZ. Zmiany w ubarwieniu niektórych błonkoskrzydłych, kr. n.	31	„ Znaczenie chityny w rozwoju obłeców pasorzytniczych, kr. n.	638
„ Mrówka Oecophylla smaragdina, kr. n.	175	„ Histoliza mięśni podczas przemian much, kr. n.	639
„ Swiejące gniazda termitów, kr. n.	191	„ Badania nad zarażaniem węzowideł przez prostnice, kr. n.	640
„ Filogenia skorupiaków	217	„ Z krytyki mutacyonizmu	641
„ Liczba znanych gatunków zwierząt, kr. n.	223	„ Żądlice polujące na muchy Tse-tse, kr. n.	655
„ Zmienność ryb, kr. n.	270	„ Nowa metoda tępienia gzów końskich, kr. n.	671
„ Żółw błotny, kr. n.	271	„ Mleko krów gniaźliczych, kr. n.	687
„ Środki ochronne roślin od nadmiernej insolacyi, kr. n.	303	„ Badania nad biologią bleskoteł, kr. n.	749
„ Wpływ promieni pozafioletowych na rośliny zielone, kr. n.	383		
„ Fizyologiczne znaczenie barwnika krwi, kr. n.	399		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
URBAIN G. Czy prawa podstawowe chemii są prawami ścisłymi? tłum. S. B.	213, 233
WEJSMANN AUGUST. O zaczepnej postawie pawika nocnego, tłum. Jadwiga Bornsteinowa	470, 491
WERNER W. Atomowa teoria energii, streszcz.	721
WERTENSTEIN L. Pierwszy kongres radiologii i elektryczności w Brukseli	657
WILKOSZ F. dr. Kwiat zamulnicy. Rak szafirowy, kor. Wszechświata . . .	415
„ Szkodliwość dymu dla klonów—pożyteczność pokrzywek	588
„ Dwadzieścia jeden mil od bieguna południowego	631
„ Zniszczenie najstarszego na kuli ziemskiej drzewa, w. b.	672
„ Czy zabraknie kiedy ryb w morzu? . . .	682
„ Ochrona zabytków przyrody	701
„ Małpoludy, rozm.	703
WILKOSZ F. dr. Niektóre zabytki przyrody w Galicyi polecone do ochrony	731
„ Zawodny instynkt zwierząt, kr. n.	734
„ Zdanie o zakładaniu parków dla ochrony zabytków przyrody	746
„ Popieranie rybactwa w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej	762
„ Kilka słów o aklimatyzacji	811
„ Stacya doświadczalna rybacka	812
„ Zabytki paleontologiczne z ostatnich czasów w Galicyi	829
WOODWORTH R. S. O psychicznych różnicach rasowych, tłum. St. Pon.	401, 424, 440
ZAWADZKI J. Techniczne otrzymywanie amoniaku z pierwiastków, kr. n.	478
ZAWIDZKI JAN. O roztworach koloidalnych	385, 405, 421
ZNATOWICZ BR. Luźne uwagi	155
„ Luźne uwagi	202
„ Dwudziesty tom Pamiętnika Fizyograficznego	683
„ Luźne uwagi	826

Spis przedmiotów

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

	<i>Str.</i>		<i>Str</i>
I. Matematyka, Astronomia, Meteorologia, Fizyka.		Dynamika zmian klimatycznych, kr. n. p. S. B.	349
Zawiesiny drobnitkich cząsteczek w gazach, kr. n. p. S. B.	15	Nowy sposób otrzymywania bardzo cienkich metalowych blaszek, kr. n. p. S. B.	350
Kometa Halleya, p. T. B.	44	O kometach, p. Tadeusza Pannenkę	369
Metoda ułatwiająca widzenie gwiazd we dnie, kr. n. p. S. B.	46	Wydarzenia niebieskie w dniu 19 maja r. b., p. T. B.	381, 397
Spektroskopia łuku elektrycznego, kr. n. p. S. B.	47	Kometa Halleya po 20 maja 1910 r., p. T. B.	381
Przewidywanie okresów pięknej pogody, rozm. p. S. B.	47	Zakrycie gwiazdki № 4615 katalogu Lipskiego przez jądro komety Halleya, p. T. B.	398
Kometa Halleya, p. T. B.	59	Nowy sposób badania koloru światła sztucznego, kr. n. p. S. Roz.	437
Nowa wielka kometa 1910 A. p. T. Banachiewicza	77	Przesyłanie godziny zapomocą telegrafii bez drutu, kr. n. p. I. F.	478
Jarzenie i zjawisko Hallwachsa, p. Maryana Grotowskiego	81	Zjawiska akustyczne podczas wybuchów, p. S. Rozenblata	481
Kometa Halleya, p. T. B.	109	Telegrafia bez drutu a elektryczność atmosferyczna, p. J. L. S.	489
Wielka kometa styczniowa, p. T. B.	110	H. Poincaré. Mechanika nowa, tłum. m. h. h.	501
Teleskop rtęciowy, kr. n. p. S. B.	110	Nowy katalog gwiazd podwójnych, p. J. F. Brownowski ruch obrotowy, kr. n. p. S. B.	508, 525
Komety obserwowane w r. 1908, p. m. h. h.	123	Woda w stanie koloidalnym, kr. n. p. A. Galeckiego	526
Radyoaktywność materji zwyczajnej, kr. n. p. S. B.	126	Ładunki elektryczne deszczu i śniegu, p. S. Rozenblata	586
Energia wewnętrzna lez batawskich, kr. n. p. S. B.	127	Pomiary promieniotwórczości atmosferycznej w pobliżu Wiednia, p. J. L. Salpetra	545
Czy Wenus spotka się z kometa Halleya, p. T. B.	129	Kometa 1910 b., p. Stanisławę Kosińską	575
Następstwa nieprawidłowego załamania w słońcu, kr. n. p. S. B.	205	O wszechświatowej wartości zasady rozpraszania energii, p. M. Grotowskiego	610
Skala długości fali, kr. n. p. S. B.	223	Wpływ powietrza na tarcie pomiędzy ciałami stałemi, kr. n. p. S. B.	637
Wpływ stanu powierzchni na pewne elektryczne własności ciał, p. Maryana Grotowskiego	241	O podwójnem załamaniu elektrycznem i magnetycznem, kr. n. p. St. L.	670
Kometa Halleya, p. T. B.	259		
Kometa Halleya, p. T. B.	302		
Kometa Halleya w trzeciej dekadzie maja p. T. Banachiewicza	317		
Kometa Halleya a ziemia w dniu 9 maja r. b., p. T. Banachiewicza	318		
Stan obecny wiadomości naszych o Marsie podług Lowella, p. I. Fatersona	340		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
Magnetyczne rozszczepienie linii absorpcyjnych w związku z widmem plam słonecznych, kr. n. p. St. L.	671	E. Rutherford. Nowe postępy atomistyki, tłum. D. S.	102, 115, 138
Otrzymywanie widm zasadniczych potasu, rubidu i cezu, kr. n. p. St. L.	671	O polonie. Curie M. i Debierne	154
Promienie magnetyczne Righiego, p. M. Orsetti	689, 709	O mechanizmie przemian promieniotwórczych, p. J. L. Salpetra	193
Atomowa teoria energii, p. W. Wernera streszcz.	721	G. Urbain. Czy prawa podstawowe chemii są prawami ścisłymi? tłum. S. B.	213, 233
Temperatura słońca i gwiazd, kr. n. p. J. F.	732	Wyrzucanie materii radioaktywnej w przeobrażeniach radu, kr. n. p. S. B.	237
O asymetrii w zjawisku Zeemana, kr. n. p. St. L.	733	O roztworach koloidalnych, p. Jana Zawidzkiego	385, 405, 421
Zestawienie nowszych badań nad cząstkami, kr. n. p. St. L.	733	Zawartość gazów z grupy helu w minerałach, kr. n. n. p. S. Roz.	399
O ciepłe parowania i stałej Trontona, p. Alfreda Schnerra	742	Wpływ światła pozafioletowego na tworzenie się ozonu, kr. n. p. S. Roz.	432
Wnioski z teorii ruchu Browna wysnute ostatnio przez Lorenza, kr. n. p. A. Galeckiego	749	Jeszcze o mechanizmie przemian promieniotwórczych, p. J. L. Salpetra	433
Planck M. Fizyka nowoczesna a mechaniczny pogląd na przyrodę, tłum. S. B.	755, 773, 794	Ciężar atomowy emanacji radu, kr. n. p. S. Roz.	590
Rozkład wody pod działaniem promieni pozafioletowych słońca, kr. n. p. S. B.	812	Marya Curie i A. Debierne. O radzie metalicznym	609
Z najnowszych badań nad tarcie, kr. n. Rozenblata	813	Nówe badania nad zdolnością argonu do połączeń, tłum. S. B.	662
Hygrometr dla niskich temperatur, kr. n. p. S. B.	814	IV. Biologia, Antropologia, Paleontologia.	
Opór ciał podlegających zgnieceniu, kr. n. p. S. Roz.	830	Zabytki przedhistoryczne w powiecie borszczowskim w Galicyi wschodniej p. Bohdana Janusza	1, 20, 37
Kalendarzyk astronomiczny: 14, 78, 142, 205, 286, 347, 429, 494, 575, 686, 719, 781.		Ryszard Hertwig. O nowych zagadnieniach w badaniach komórki, tłum. E. Sokolnicka	9, 25, 55, 74
II. Mineralogia, Geologia, Górnictwo		Owoce jako szerzyciele mikrobów, kr. n. p. N. M.	16
O pochodzeniu wody zaskórnej, p. L. Sawickiego	6	Z zagadnień nauki o odporności, p. d-ra L. R.	17, 35
Kraina wydymowa w Poznańskim, p. L. S.	92	Zmiany w ubarwieniu niektórych błonkoskrzydłych, kr. n. p. Cz. St.	31
Katastrofa w Inowrocławiu	168, 188	Dziedziczenie barwników anilinowych, kr. n. p. N. M.	31
W wysokim Krasie opodal Adryatyku, p. Mieczysława Limanowskiego	465, 484	Biologia termitów, p. Jana Golańskiego	52, 70, 106, 119
William Morris Davis. Wielki Kanjon rzeki Kolorado, tłum. L. H.	516	Chityna, jej własności, jej obecność u zwierząt i roślin, kr. n. p. N. M.	62
O ostatnim okresie lodowcowym w Europie i Ameryce północnej, spolszczył Eug. Kaczmarski	581, 602	Gniazda czerwonaków, kr. n. p. B. D.	63
Pieczara w Malinowie koło Wisły na Śląsku, p. d-ra W. Friedberga	773	Geografia roślin, jej zadania i metody, p. Edmunda Malinowskiego	63, 86
Dewon środkowy w górach Kielecko-Sandomierskich, p. Jana S—wicza	798	Jady ochronne roślin cebulkowych, kr. n. p. B. D.	79
Słówko o jurze brunatnej w Polsce, p. d-ra F. Chlapowskiego	801	Nowe odkrycia w zakresie antropologii przeddziewowej, p. Bohdana Janusza	85
III. Chemia.		Ile owadów zjadają dziennie ptaki? kr. n. p. B. D.	95
Fosforescencya a budowa chemiczna, kr. n. p. S. B.	15	Szkodliwość muchy domowej i jej zwalczanie, kr. n. B. D.	110
		Nowa teoria pochodzenia kręgowców, p. K. Stołyhwę	113

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
Teoria podziału komórek, p. St. Minkiewicza	131, 152	Odżywianie się skorupiaków morskich z rzędu Copepoda (Widłonogi), kr. n., p. H. R-be	319
Czysta hodowla okrzemki morskiej, kr. n. p. N. M.	142	Powstawanie tkanki kostnej i dentyny, kr. n., p. K. B.	335
Twardość nasion niektórych strączkowych, kr. n. p. B. D.	143	Lyginodendron, p. Edmunda Malinowskiego	337, 358
Śledź kaspijski, kr. n. p. B. D.	143	Wyniki badań eksperymentalnych nad rozwojem jaj ryb spodoustych, p. Władysława Majewskiego	344
Specyficzna reakcja leukocytów, kr. n. p. N. M.	143	Zmiany w aparacie jądrowym u wymoczków, kr. n., p. J. S.	351
Z biologii wiciowca Trypanoplasma heliciis, kr. n. p. H. R.	159	Działanie chłodzące worków powietrznych u ptaków p. K. B.	353
O znaczeniu niektórych ruchów właściwych różnym gatunkom węzów, kr. n. p. H. R.	159	J. Loeb. Znaczenie tropizmów dla psychologii, tłum. E. S.	375, 391, 409
Wieloryby i ich pochodzenie, p. Władysława Polińskiego	161, 181	Z życia skorków, p. H. Raabego	379
Mrówka Oecophylla smaragdina, kr. n. p. Cz. St.	175	Wpływ prądu elektrycznego na dzielenie się jądra, kr. n., p. E. L.	382
Nowa flora wyspy Krakatau, p. Tad. Kołodziejczyka	177, 197	Wpływ promieni pozafioletowych na rośliny zielone, kr. n., p. Cz. St.	383
Świecące gniazda termitów, kr. n. p. Cz. St.	191	Mrówki na wyspie Kubie, p. Stef. R.	396
Filogenia skorupiaków, p. Cz. Statkiewicza	217	Fizjologiczne znaczenie barwnika krwi, kr. n., p. Cz. St.	399
Pochodzenie kwiatu, p. Justynę Likiernikównę	225, 247	R. S. Woodworth. O psychicznych różnicach rasowych, tłum. St. Pon. 424, 440	401
Wykopaliska z Przeworska z epoki rzymskiej, p. B. Janusza	231	Znaczenie jądra w sprawie oddychania komórek, p. Wandę Markowską	417
Zachowanie się ciałek nasiennych, w wodach mineralnych i w wodzie morskiej. Działanie Ca., kr. n., p. N. M.	238	F. Doflein. Trypanosomy i ich znaczenie w zoologii, medycynie i gospodarstwie kolonialnem, tłum. Marya Radwańska	437, 456
Równowaga azotowa, kr. n., p. J. K. S.	238	O oddychaniu strzykw, p. Władysława Majewskiego	454
Badania fizjologiczne nad motylami, kr. n. p. N. M.	239	Nowe przyczynki do biologii otwornicy Allogramia ovoidea, kr. n., p. H. R.	461
O trzech odmianach gatunku Equus equiferus, kr. n., p. j. b.	239	Wpływ narkozy na geotropizm oraz teorie tego wpływu, kr. n., p. Cz. St.	462
O budowie i życiu krabów głębinowych, p. B. Dyakowskiego	245, 265	Wagnerella borealis, kr. n., p. H. R.	463
O autonomicznych aparatach nerwowych, p. Jerzego Stanisława Alexandrowicza	257, 276	August Weisman. O zaczepnej postawie pawika nocnego, tłumacz. Jadwiga Bornsteinowa	470, 471
Zmienność ryb, kr. n., p. Cz. St.	270	Acanthometron pellucidum I. M., kr. n. p. H. Raabego	478
Żółw błotny, p. Cz. St.	271	Wrażliwość zwierząt, kr. n., p. Cz. St.	479
Czem się żywią drobne skorupiaki wodne, kr. n., p. H. R-be	271	Poczucie barw u ryb i bezkręgowców, kr. n., p. Cz. St.	479
Historia fauny mięczaków morskich Argentyny i Patagonii od dolnej granicy trzeciorzędu do czasów dzisiejszych, p. B. K. Krop	273	Embryogeneza larw żaby, p. Wandę Markowską	490
Galleria mellonella, kr. n., p. H. R.	287	Przewaga cech ojcowskich lub macierzystych u mieszańców, kr. n., p. Cz. St.	495
Doświadczenia nad wymianą gazów we współżyciu glonów i zwierząt, p. Maryę Radwańską	289	Wpływ wymoczków pasorzytnych na gospodarza, kr. n., p. Cz. St.	495
O jawańskiej żabie latającej, p. H. Raabego	294	O wpływie alkoholu na długość życia i przemianę materii u zwierzęcia głodzonego, p. K. B.	495
Spostrzeżenia naukowe, p. d-ra W. Dybowskiego	299	Odżywianie zarodków przez matki u zwierząt kręgowych żyworodnych, przez Stanisława Powierzę	497, 521, 553, 566
Słyszenie u zwierząt bez uszu, kr. n., p. J. K. S.	303		
Srodki ochronne roślin od nadmiernej insolacji, kr. n., p. Cz. St.	303		
Ssawce nadrzewne, p. B. Dyakowskiego	314, 330		

<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
506	Nosema Bombycis, p. H. Raabego	Życie komórek poza obrębem ustroju, kr. n., p. J. G. T. 639
509	Elodea canadensis Michx. w dorzeczu Niemna, p. B. Hryniewieckiego, koresp.	Liczba zarodników i ciągłość życia grzybów kapeluszkowych, kr. n., p. Cz. St. 640
509	Jeszcze jedno stanowisko Sphaeroteca Mors Uvae, p. Jana Muszyńskiego, koresp.	Badania nad zarażaniem węzowideł przez prostnice, kr. n., p. J. T. 640
509	O istocie oddychania u roślin, kr. n., p. K. B.	Z krytyki mutacyonizmu, p. d-ra Jana Tura 641
510	O trwałości pyłku kwiatowego, kr. n., p. Jana Muszyńskiego	O wieku zwierząt, p. d-ra B. Dybowski 648
510	Regeneracja dzioba u gęsi i kaczki, kr. n., p. Cz. St.	Żądlice, polujące na muchy Tse—tse, p. J. T., kr. n. 655
511	Chromatofory u Phronima sedentaria, kr. n., p. H. R.	Odporność jeża względem toksyn i trucizn, p. J. G. T. 671
513, 533	Dyastazy a organizm, p. Adama Cygielstreicha	Sporna kwestya dziedziczności (Lamarkizm czy Weismanizm). Streścił Ludwik Anigstein 676
527	Bezjądrowe kawalki ameby, kr. n., p. W. R.	Mleko krów gruźliczych, kr. n., p. J. T. 687
527	Działanie ochronne soli kuchennej u roślin, kr. n., p. E. S.	Wyniki nowszych badań nad determinacją płci, p. Br. Konopacką 693, 713
529, 548	Z badań nad czynnością linii nabocznej ryb, p. d-ra Franciszka Staffa	Jacques Loeb. Istota śmierci i przedłużenie życia jajka przez zapłodnienie, przełożył W. R. 697, 728
543	Odwłokowe organy zmysłów u płoszczyca, kr. n., p. Cz. St.	Reakcje kota na tony, kr. n., p. J. K. S. 703
543	O uczalającym działaniu zwierzęcych barwników i jego fizyologicznem znaczeniu, kr. n., p. E. S.	Badania jaskiniowe, wiad. bież. 687
559	Geneza uczucia głodu i pragnienia, kr. n., p. Cz. St.	Asymilacja dwutlenku węgla u poczwarek motyli, kr. n., p. J. K. S. 734
561, 585	Loeb Jacques. Autokatalityczny charakter syntezy nukleiny, tłum. W. R.	Tłuszcz w ciele wymoczka, kr. n., p. J. K. S. 734
565	Z badań nad psychologią zwierzęcą, p. J. S.	Zawodny instynkt zwierząt, kr. n., p. dr. F. W. Powstawanie mieszańców roślinnych przez szczepienie, p. Jana Muszyńskiego 743
576	Przyczynek do znajomości jodotyreooglobuliny, kr. n., p. K. B.	Łączność i wędrówki zaginionych kręgowców Ameryki półn. i Europy, p. Cz. St. 745
590	Przyswajanie wolnego azotu z powietrza przez rośliny, kr. n., p. Cz. St.	Badania nad biologią błeskotek, kr. n., p. J. T. 749
591	Kastracja pasorzytnicza a chemia płci, kr. n., p. Cz. St.	G. Haberlandt. Życie zmysłowe roślin, tłum. T. Kołodziejczyk 758, 777
591	Kwitnięcie traw, kr. n., p. Cz. St.	Refleksy świetlne u mechów, kr. n., p. Cz. St. 767
598, 619, 633	Prof. E. Tschermak. Problem dziedziczności w świetle dzisiejszej nauki, tłum. Marya Radwańska	Filogenia kończyn kręgowców, p. dr. R. Błędowskiego 770
606	Przechowywanie ciałek czerwonych w słabych roztworach formolu, kr. n., p. J. G. T.	Liczba jaj składanych przez ryby, kr. n., p. Cz. St. 783
606	Specyficzne reakcje leukocytów na ekstrakty z narządów, kr. n., p. N. M.	Filogenetyczne i antropologiczne znaczenie listewek skórnych, p. E. Lotha 785
607	Przyczynek doświadczalny do fizjologii węchu i dotyku zwierząt morskich, kr. n., p. N. M.	Bohn Jerzy. Znaczenie doświadczenia w biologii i psychologii doświadczalnej, tłum. M. S. 790, 808
613	O znaczeniu jądra i protoplazmy w przejawach życiowych komórki, p. Józefa Róśiewicza	Odporność roślin na trucizny, kr. n., p. Cz. St. 815
625, 650, 665	Twory olbrzymie otrzymane drogą sztuczną z jaj jeżowców, p. Stefana K. Pieńkowskiego	Zabytki paleontologiczne z ostatnich czasów w Galicyi, p. dr. F. W. 829
638	Znaczenie chityny w rozwoju obleńców pasorzytnych, kr. n., p. J. T.	Badania nad Osmaia rufa, kr. n. p. Cz. St. 831
638	Gromadzenie się guaniny u pajaków, kr. n., p. Cz. St.	Amoeba terricola, kr. n., p. H. R. 831
639	Histoliza mięśni podczas przemian much, kr. n., p. J. T.	

Str.	Str.
V. Geografia fizyczna, Geografia, Podróże	
Wyprawa d-ra Jana Czekanowskiego do Afryki środkowskiej, p. d-ra Edwarda Lotha	33
Zdobycie bieguna północnego, p. L. Sawickiego	97
Krater meteorowy w Aryzonie, p. Br. Rydzewskiego	209
Chara-Choto — Martwe miasto w Azji, p. Jana Muszyńskiego	298
Ostatnia wyprawa naukowa do kraju Buzmenów, p. B. Janusza	305
Dwadzieścia jeden mil od bieguna południowego, p. d-ra F. W.	631
Transhimalaje, p. J. Stachewicza	705, 725
Polje Popovo w Hercegowinie, p. d-ra W. Friedberga	753
Machat J. Wyniki ogólne drugiej wyprawy antarktycznej Charcota, tłum. S. B.	806
Ks. T. Moreux. Wielkość ziemi w świetle nowych badań, tłum. S. B.	823
VI. Nauki stosowane.	
Klimat miast wielkich, p. d-ra Ludomira Sawickiego	321
Lucyan Poincaré. Telegraf bez drutu, tłum. H. G.	449, 474
Techniczne otrzymywanie amoniaku z pierwiastków, kr. n., p. J. Zawadzkiego	478
Gaz oświetlający, kr. n., p. Klim	525
Trucizny i odtrutki, p. dr. Aleksandra Koltońskiego	593
Wykrywanie śladów krwi zapomocą fluoresceiny, kr. n., p. J. T.	638
Nowa metoda tępienia gzów końskich, kr. n., p. J. T.	671
Czy zabraknie kiedy ryb w morzu? p. dr. F. W.	682
Popieranie rybactwa w Stanach Zjednoczonych Ameryki półn., p. dr. F. W.	762
Kilka słów o aklimatyzacji, p. dr. F. W.	811
Stacya doświadczalna rybacka, p. dr. F. W.	812
VII. Historia nauki, Życiorysy, Nekrologia.	
Ś. p. Antoni Dohrn, p. K. Kostaneckiego	49
Wybuch Wezuwiusza w r. 1631 i społeczny polski opis jego, p. K. Koziorowski	184, 149
E. Hoppe. System sześćdziesiątkowy i podział koła, przełożył S. Rozenblat	261, 279
Juliusz Kühn, p. Zygmunta Pietruszczyńskiego	282
Kometa Halleya w Talmudzie, p. S. B.	283
Wilfried de Fonvielle. O teorii Fontenella dotyczącej budowy komet, tł. S. B.	296
Franciszek Błoński. Nekrologia	303
F. Glangeaud. Albert Gaudry i rozwój światła zwierzęcego, tł. L. H.	309, 326
Kometa Halleya w Talmudzie, p. T. Banachiewicz	396
E. Riecké. Fryderyk Kohlrausch, przeł. S. Rosenblat	360
Ś. p. Władysław Dybowski, p. Józefa Nusbauma-Hilarowicza	577
Rys historyczny rozwoju metod oznaczenia ciepła parowania p. Alfreda Schnerra	673
Odnaczenie p. M. Curie, w. b.	767
Ś. p. Stanisław Kostanecki, nekr.	768
Dwudziestopięcio-lecie prof. Napoleona Cybulskiego, p. J. Sosnowskiego	769
Henryk Wiktor Regnault, p. S. Rozenblata	817
VII. Sprawozdania z literatury.	
Prof. dr. Józef Nusbaum. Idea ewolucji w biologii, sprawozd., p. J. S.	13
Prof. John Perry. Bąki, tłum. M. Meyer, sprawozd. p. St. Bouffalla	59
Nusbaum Hilarowicz, szlakami wiedzy, spr. Jana Golańskiego	95
Jarosław H. Doliński, Zbiór ćwiczeń z dziedziny fizyki, p. M. Sadzewiczową, spr.	125
D-r J. Nusbaum. Zoologia dla klas wyższych, spr. p. Jana Golańskiego	141
D-r Andrzej Berezowski. Studya nad komi, spr. p. I. S.	159
Czarnowski S. I. Polska przedhistoryczna. Autoreferat	174
Prof. D-r Ludwik Bruner. Ewolucya materii, p. H. R., spr.	285
Wacław Mutermilch. Zagadnienia z dziedziny ewolucjonizmu, spr. p. Jana Golańskiego	413
Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich, spr. p. d-ra Jana Tura	589
Polska przedhistoryczna, w. b.	672
E. Wasman. Trzy odczyty o ewolucji, spr. p. J. Sosnowskiego	702
IX. Działalność Szkół i Ciał naukowych, Zjazdy, Odczyty.	
XI Zjazd przyrodników i lekarzy	111
Sprawozdanie ze stanu i działalności pracowników antropologicznej w Warszawie z roku 1909	221
Działalność „Tow. dla popierania nauki polskiej“ w r. 1909, p. B. J.	301
Kongres radyologii i elektryczności, w. b. Pierwszy kongres radyologii i elektryczności w Brukseli, p. L. Wertensteina	351
Pracownia fizyczna do ćwiczeń własnoręcznych przy kole matematyczno-fizycznym, spr.	657
	685

XI Zjazd przyrodników i lekarzy polskich skich w Krakowie w dniach 18—22 lipca 1911 roku, w. b.	735
XI Zjazd przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie, w. b.	751
Odezwa do przyrodników polskich	764
Z Towarzystwa poznańskiego Przyjaciół Nauk	764
Akademia Umiejętności: 44, 60, 93, 156, 190, 204, 219, 254, 267, 348, 364, 430, 445, 459, 538 558, 576, 716, 799.	
Towarzystwo Naukowe Warszawskie: 63, 111, 175, 206, 255, 335, 384, 672, 751, 784, 800, 815	

X. Korespondencje „Wszechświata.“

Meteory, p. Stanisławę Kosińską	30
Kometa Halleya, p. Stanisławę Kosińską	46
Nieznana kometa, p. d-ra Feliksa Przyp- kowskiego	78
Kometa 1910 A, p. Stanisławę Kosińską	141
Dostrzeżenie komety Halleya dnia 10 ma- ja 1910 r., p. S. Kosińską	319
Kometa Halleya, p. d-ra Feliksa Przyp- kowskiego	319
Rzekome słońca, p. d-ra Feliksa Przyp- kowskiego	319
Bolid, p. d-ra Feliksa Przypkowskiego	334
Kometa Halleya, p. T. B.	335
List do redakcyi Wszechświata, p. Ta- deusza Banachiewicza	335
Kometa Halleya, p. d-ra Feliksa Przyp- kowskiego	364
Łatanie skorków, p. A. Kalabińskiego	398
Kwiat zamulnicy. Rak szafirowy, p. d-ra F. W.	415
O wystawie przyrodniczej, p. d-ra A. Ga- leckiego	603

Plamy słoneczne, p. A. Białeckiego	655
Kółka dymowe, p. T. Podolińskiego	686

XI. Artykuły treści ogólnej.

Dwie metody badania naukowego, p. Ma- ryana Grotowskiego	148
Luźne uwagi, p. Zn.	155
Myślenie zwykle i naukowe, p. R. Nusbau- mową	170
Luźne uwagi, p. Zn.	202
Dwudziesty tom Pamiętnika Fizyogra- ficznego, p. Br. Znatowicza	683
Z metodologii nauk biologicznych, p. d-ra Ryszarda Błędowskiego	739
Zdanie o zakładaniu parków dla ochrony zabytków przyrody, p. d-ra F. W.	746
Luźne uwagi p. Zn.	826

XII. Wiadomości drobne. Informacje.

Praca człowieka piszącego na maszynie, kr. n. p. J. K. S.	206
Liczba znanych gatunków zwierząt, kr. n. p. Cz. St.	223
Japońskie drzewa karłowate, kr. n. p. B. D. p. J. F.	463
Obserwatorium na Pic de Teyda, w. b. p. J. F.	464
Szkodliwość dymu dla klonów -- poży- teczność pokrzywek, p. d-ra F. W.	588
Zniszczenie najstarszego na kuli ziemskiej drzewa, w. b. p. F. W.	672
Ochrona zabytków przyrody, p. d-ra F. W.	701
Małpoludy, rozm. p. d-ra F. W.	703
Niektóre zabytki przyrody w Galicyi pole- cone do ochrony, p. d-ra F. W.	731