

1579

Geneuh

O MSZYWIOŁACH (BRYOZOA)

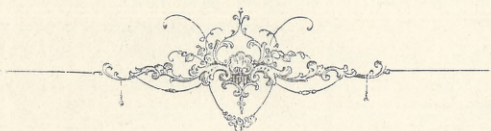
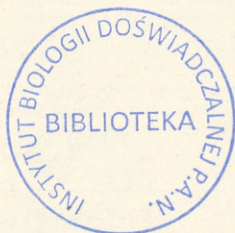
KRAJOWYCH

NAPISAŁ

DR. A. WIERZEJSKI.



S. 1217



KRAKÓW.

DRUKARNIA UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1887.

rcin.org.pl

Osobne odbicie z XXI. Tomu Sprawozdań Komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności.

O mszywiolach (Bryozoa) krajowych.

Napisał

Dr. A. Wierzejski.

Mszywioly wód europejskich są dotychczas jeszcze bardzo mało znane, a to nie tylko pod względem faunicznym, lecz także pod systematycznym i biologicznym.

Jakkolwiek od r. 1741., w którym TREMBLEY odkrył pierwszy gatunek słodkowodny, zwracano od czasu do czasu baczniejszą uwagę na mszywioly, i jakkolwiek mamy dziś już dość liczny poczet prac o nich, mimo to ich budowa i życie są jeszcze w wielu względach nierozjaśnione. Co się zaś tyczy fauny europejskiej, to możemy śmiało powiedzieć, że w zbadaniu jej poczyniono zaledwie pierwsze kroki. Albowiem dotychczasowe poszukiwania ograniczały się do nielicznych miejscowości kilku krajów, a nigdzie nie zostały wykonane na większą skalę i z należytą ścisłością. Ztąd też właściwie nie posiada żaden kraj europejski gruntownie opracowanej i wyczerpującej fauny mszywiolów.

Do krajów stosunkowo najlepiej zbadanych należą: Anglia, Belgia, Francya. Na mniejszą skalę przeprowadzono badania w Niemczech, Czechach, w Szwecyi, Danii. Z innych krajów znane są tylko luźne zapiski, niedające wyobrażenia o całości ich fauny.

Zatem pozostają jeszcze do zbadania olbrzymie obszary Europy, o których dotychczas zupełnie nic nie wiemy co do mszywiolów.

Z pomiędzy innych części świata, jest jedynie północna Ameryka po części zbadana, a i to głównie okolice Filadelfii. Fauna amerykańska zdaje się być bogatszą od europejskiej i odmienną, gdyż występują w niej formy oryginalne, nie dające się porównać

ze znanymi europejskimi. Atoli na podstawie dotychczasowych danych nie można się jeszcze zapuszczać w ściślejsze porównanie, gdyż łatwo być może, że krytyczne opracowanie obfitszego materiału z obydwóch tych łądów, wyrówna różnice, jakie dziś dość wybitnie występują. Ta nadzieja opiera się na fakcie, iż niedawno odkrył Dr. KRAEPLIN ¹⁾ w okolicach Hamburga oryginalny gatunek amerykański *Pectinatella magnifica* LEIDY. Być może, że ten gatunek został z Ameryki do Europy na okrętach wraz z pakunkami przywieziony, ale przez kilka już lat był przez tego badacza uważany w rzeczulce Billi (dopływ Łaby).

Co do europejskiej fauny, to nie ulega wątpliwości, że w miarę postępu badań będzie wzrastała liczba nowych form. W ostatnich bowiem latach znaleziono ²⁾ w Czechach 2 nowe dla fauny europejskiej gatunki, lubo badania tego kraju zostały zaledwie rozpoczęte. Obfitych plonów można się zwłaszcza spodziewać z jezior górskich, których faunę w ostatnich latach z wielkim badano zapalem, lecz niestety za mało uwagi poświęcano mszywiolom.

Materiał fauniczny form słodkowodnych, dotychczas poznanych, nie może być jeszcze uporządkowany wedle krajów, albowiem, jak zaraz obaczymy, systematyka mszywiolów jest tak chwiejna, iż niepodobna niewatpliwie oznaczyć gatunku.

W literaturze europejskiej posiadamy dotychczas dwie prace monograficzne, uwzględniające cały materiał form słodkowodnych, ze wszystkich części świata. Mianowicie monografią angielskiego badacza ALLMANA ³⁾, wydaną w r. 1856. i monografią badacza francuskiego Dra J. JULLIENA ⁴⁾, wydaną w r. 1885.

Pierwszy opisał 21 gatunków, z których przypada na Europę 17, reszta na Amerykę, drugi zaś przytacza 20 gatunków, z których przypada tylko 5 na Europę i trzy odmiany, reszta na Amerykę, Indyje, Chiny, Australię.

Już sama różnica w liczbie gatunków europejskich, podanych przez obydwóch badaczy, budzi zastanowienie. Należałoby bowiem oczekiwać, iż monografia JULLIENA, napisana o 29 lat później od monografii ALLMANA, musi zawierać o wiele liczniejszy poczet form. Tymczasem ma się rzecz właśnie przeciwnie.

Zanim przystąpię do wyjaśnienia tej zagadki, muszę zaznaczyć, że cyfra gatunków europejskich, podana przez Dra JULLIENA

¹⁾ Obacz „Zur Biologie und Fauna der Süßwasser-Bryozoen. Zool. Anzeig. Jahrg. VII. Nr. 169.

²⁾ Obacz J. KAFKA „Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Bryozoen Böhmens. Sitzb. der kön. Gesel. d. Wiss. Prag 1884

³⁾ ALLMAN, G. J. „A monograph of the Fresh-water Polyzoa. London 1856.

⁴⁾ JULLIEN Dr. „Monographie des Bryozoaires d'eau douce. Bull. Soc. Zool. de France. Paris 1885.

jest w każdym razie za niska, gdyż pominął on gatunki odkryte przez J. KAFKĘ w Czechach i Dra KRAEPLINA w Hamburgu, a może też przez innych badaczy fauny, których prace nie są mi znane. Ale nawet po uwzględnieniu nowszych badań nie byłby Dr. JULLIEN otrzymał tak wysokiej liczby, jaką przyjął ALLMAN. Albowiem, opierając się na ściślejszem zbadaniu form, zaliczonych przez ostatniego badacza do rodzajów *Alcyonella* i *Plumatella*, doszedł do przekonania po 1) że oba te rodzaje są identyczne, po 2) iż dziesięć gatunków, zawartych w tych rodzajach, stanowią jeden tylko gatunek.

Rzecz nie do uwierzenia, by poważny i sumienny badacz, za jakiego dotąd uchodził ALLMAN, mógł do tego stopnia uleść złudzeniu, iż potrafił z jednego gatunku zrobić dwa rodzaje i 10 gatunków! Ten uczony Anglik znał swój przedmiot i starał się niezawodnie, jak słusznie zauważył JULLIEN, zbadać go należycie, a że mimo to popełnił tak gruby błąd, to się da wytłumaczyć brakiem obfitego materiału porównawczego, tudzież tą okolicznością, iż formy, należące do namienionych powyżej rodzajów, odznaczają się niezwykle skłonnością do przybierania odmiennych znamion budowy, w różnych warunkach bytu, a przeto są trudne do badania.— Nasuwa się wszakże pytanie: czy poprawka Dra JULLIEN'A ma dostateczną podstawę?

Mysł, że rodzaje *Alcyonella* i *Plumatella* są prawdopodobnie zgodne, nie jest wcale nową, albowiem wypowiedzieli ją już poprzednicy ALLMANA, mianowicie M. RASPAIL, EHRENBERG i SIEBOLD.

Opracowując swą monografię wziął ją ALLMAN także pod rozwagę, wszelakoż nie mógł się z nią pogodzić, gdyż nie miał sposobności skonstatować zmienności znamion, poczytanych za najbardziej cechujące. Zresztą wpłynął na niego głównie ten fakt, iż forma *Alcyonella* nie była za jego czasów znaną w Irlandyi, gdzie forma *Plumatella* była bardzo liczna.

Dr. JULLIEN opiera swą poprawkę na spostrzeżeniu, iż pomiędzy temi obydwojma formami istnieją liczne przejścia pośredniczące, a z drugiej strony, że znamiona różniące gatunki Allmanowskie są bardzo chwiejne, a nawet w poszczególnych pniach mszywiolów u różnych osobników różne.

Nie mogąc na tem miejscu wdawać się w szczegółowy rozbiór argumentacyi tego badacza, poprzestaję na oświadczeniu, iż takowa przemawia dość silnie do przekonania.

Co do mnie, to tem chętniej stoję po stronie JULLIENA, iż skłania mnie do tego niemiłe doświadczenie, jakiego nabyłem przy oznaczaniu form krajowych, należących właśnie dla rodzajów *Alcyonella* i *Plumatella*, w rozumieniu ALLMANA.

Gdy bowiem po wielu daremnych usiłowaniach nie mogłem dojść do niewątpliwego oznaczenia gatunku, mimo to, iż opisy ALLMANA wydawały się być dokładne, a jego ryciny i piękne i wierne,

wtenczas narzucało się samo przez się przekonanie, że ten badacz rozerwał łańcuch form, należących ściśle do siebie. Nie trudno też było skonstatować, nawet na szczupłym materyjale, jakim rozporządzałem, że znamiona, mające wedle ALLMANA wyróżniać poszczególne gatunki, są bardzo zmienne. Spostrzegałem bowiem formy, które budową statoblastów i rurek pnia należały niewątpliwie do pewnego gatunku, ale dla pokroju i innych właściwości można je było łatwo do innego zaliczyć. Zwłaszcza forma *Plumatella* najwięcej sprawiała kłopotu i na niej można było śledzić, jak samo podłoże i wiek pnia może wpłynąć na urozmaicenie budowy.

Gdybym był więc niniejsze zapiski ogłosił przed otrzymaniem monografii JULLIENA, jak właśnie zamierzałem, byłbym niezawodnie nieomieszkał zwrócić uwagę badaczy na tę okoliczność, iż liczne gatunki z rodzajów *Alcyonella* i *Plumatella* w przyszłości utrzymać się nie mogą. Spotkawszy się więc w monografii JULLIENA z takim samym zdaniem, uzasadnionem na opracowaniu obfitszego materyjału, tem chętniej się do niego przyłączyłem.

Co się tyczy przyczyn, od których zawisła nieskończona niemal zmienność formy *Plumatella*, to także JULLIEN pozostaje dłużnym odpowiedzi. Będzie to więc jednym z najważniejszych zadań przyszłych badań, wysledzić warunki, wśród których powstają pewne szeregi form, wykazać związek, jaki pomiędzy nimi istnieje.

Być może, że w rezultacie tych badań okaże się, iż rodzaj *Plumatella* składa się z liczniejszych o wiele gatunków europejskich, aniżeli się to zdaje JULLIENOWI, który przyjmuje tylko dwa. Jeżeli bowiem 2 nowe gatunki tego rodzaju, opisane przez J. KAFKE, mają racyja bytu, to mielibyśmy już 4 europejskie gatunki.

Reforma, wprowadzona przez JULLIENA, dotyczy jeszcze innego rodzaju t. j. *Fredericella* Gerv., reprezentowanego dotychczas jednym tylko gatunkiem: *F. sultana* Blbch. Atoli ten gatunek przeczytał ów badacz ¹⁾ za „un arrêt de développement de la *Plumat. lucifuga* Vauch.“ Na innem znowu miejscu nazywa ten gatunek odmianą ostatniego, wreszcie także jego formą zwyrodniałą (sa monstruosité).

Dłuższy ustęp w swej pracy poświęca ten badacz dowodowi, że rodzaj *Fredericella* nie ma racyi bytu i że zarówno jedyny gatunek europejski, jakoteż dwa, opisane z Ameryki, są tylko odmiennymi formami odpowiednich gatunków z rodzaju *Plumatella*. Co do gatunku europejskiego, to dowód opiera się głównie na dwóch faktach, mianowicie: 1) że forma *Fredericella* występuje niemal zawsze w tych samych miejscowościach co *Plumatella lucifuga*, a niekiedy na tem samym podłożu. 2) że w budowie osobników

¹⁾ Vide l. c. str. 121.

pnia obydwóch form nie ma zasadniczej różnicy, zwłaszcza w kształcie osadnika macków (*lophophor*).

Na twierdzenie autora, że rodzaj *Fredericella* = *Plumatella*, możnaby się zgodzić na podstawie zgodności budowy osobników pni, atoli trudniej na to, że gat. *F. sultana* jest odmianą czy wyrodkiem gat. *Pl. lucifuga* Vauch. Nie dostarczył on bowiem na poparcie tego domysłu ani jednego faktu rozstrzygającego, albowiem nie doszedł, czy obie formy, rosnąc często obok siebie lub przenikając się nawzajem pozostają ze sobą w związku organicznym.

Dalej nie skonstatował, czyli okazy gat. *Fredericella*, rosnące osobno, powstały ze statoblastów gat. *Plumatella lucifuga* lub też jakiegos innego gatunku tego rodzaju, lub też wreszcie z własnych. Nie skonstatował też, czyli pień formy *Fredericella* wydaje larwy czyli też tylko statoblasty. Z tych uwag okazuje się, że dla wyjaśnienia istoty formy *Fredericella sultana* potrzeba jeszcze ściślejszych spostrzeżeń.

Opierając się na własnych spostrzeżeniach, mogę domysł JULIENA bardzo silnie poprzeć. Albowiem znalazłem na pniu gat. *Pl. lucifuga* wyrosłym z paka ze splewikiem, niektóre gałązki, odpowiadające zupełnie formie *Fredericella*, niestety nie było w nich paków, jakimi się ostatnia odznacza. Atoli budowa rurek i sposób rozgałęzienia były zupełnie takie same, jak typowej *Fredericelli*. W drugim okazie *Plumatelli*, zbliżonej do formy *Alcyonella*, napotkałem znowu luźne gałązki formy *Fredericella*, wyrastające ponad poziom całego pnia, zajmującego dość znaczny obszar na podłożu. W podstawie wszakże były rurki tak ściśle ze sobą spojone, że nie podobna było wypreparować początek pnia *Fredericelli*. W trzecim wypadku znalazłem wewnątrz szczeżui (*Anodonta*) okaz ostatniej formy, płożący się w części na powierzchni skorupy, w części po nad nią wzniesiony. Okaz ten zdawał się być sam jeden, wszelakoż po bliższem zbadaniu okazało się, że w kacie pod gąbką, która pokrywała zewnętrzną powierzchnię skorupy, było także kilka gałązek gat. *Plumatella lucifuga*?

Dać wypada, że we wszystkich trzech wypadkach były na wspólnem podłożu z mszywiolami gąbki i nigdy nie brakło na nim gat. *Paludicella Ehrenbergi*. Miałobyż pożycie z gąbkami lub innymi gatunkami mszywiolów wpływać na zwyrodnienie gatunku *Plumatella lucifuga*? Odpowiedź potwierdzająca narzuca wprawdzie sam fakt pożycia, atoli czy tak jest w istocie, nasuwa wątpliwość inny fakt, mianowicie, że znajdowałem okazy ostatniego gatunku zupełnie gąbką przerosłe, a mimo to nie zmienione. Prawdopodobniejszym wydaje mi się być przypuszczenie, że paki gat. *Plumatella lucifuga*, zwłaszcza bez splewika, mogą być powstrzymane w rozwoju przez inne zwierzęta, jak: gąbki lub inne mszywioly, a skutkiem tego pień rozwija się nie normalnie. Jeżeli zaś poszczególne gałązki pnia, rozrastającego się normalnie, wyradzają się

w formę *Fredericella*, to zdaje się dla tego, że zostały pobudzone do szybszego wzrostu przez czynniki nateraz zupełnie nam nie znane. Okazy formy *Fredericella*, jakie dotychczas miałem pod ręką, robiły zawsze wrażenie wybujałych gałązek lub całych pni *Plumatelli*. W świecie roślinnym spotyka się bardzo często nienormalne formy w skutek wybujałości.

Wszystkie atoli domysły na nic się nie przydadzą, bo istotę rzeczy mogą tylko rozświecić należycie spostrzegane fakta. Jeżeli zaś niektóre z nich podniosłem, to głównie w celu wykazania, że przedmiot badania jest ciekawym i trudnym i że wymaga jeszcze dłuższej pracy badawczej dla ostatecznego wyjaśnienia.

Z powyższych uwag wypływa również, że jest rzeczą wielce pożądaną zbierać troskliwie daty bijologiczne, bez których systematyka błądzi po bezdrożach. Również uważam za rzecz konieczną zbierać liczne okazy tego samego gatunku z tej samej miejscowości i w różnych okresach rozwoju pnia. Co się zaś tyczy spostrzeżeń bijologicznych, wydaje mi się być pożądaną poruszyć niektóre kwestyje, raz celem poinformowania tych badaczy, dla których ten przedmiot jest zupełnie nowym, powtóre dla rozjaśnienia pewnych zagadnień.

I tak n. p. wiadomą jest rzeczą, że mszywioly słodkowodne i tylko one, wytwarzają z końcem lata lub w późnej dopiero jesieni tak zwane statoblasty t. j. utwory, mające za zadanie utrzymanie gatunku, a odpowiadające pod względem fizjologicznym i morfologicznym pąkom gąbek słodkowodnych. Z reguły ginie pień na zimę, ale wytworzywszy statoblasty, odnawia się z nich w przyszłej wiosnie, jużto na szkieletach obumarłych pni, już też na nowem podłożu, do którego się dostały statoblasty. Ostatnie nazwano też jajami zimowemi.

Atoli, jak się zdaje, mogą pewne formy, a może pewne tylko okazy poszczególnych form przetrwać zimę, nie są więc pniami jednorocznymi. Właśnie zakwestyjonowany przez JULLIENA gatunek *Fredericella sultana* Blb. spotkano w Anglii wśród zimy w stanie żywym. Jest więc prawdopodobną, że w pewnych warunkach korzystnych mogą także inne gatunki przetrwać zimę, jak to zauważano także na niektórych gatunkach gąbek. Rozumie się samo przez się, że takie pnie będą przedstawiały odrębne ukształcenie, aniżeli jednoroczne i dadzą pochoy do utworzenia nowych gatunków.

Badacze przeto, mieszkający w pobliżu większych stawów lub głębszych rzek, mogą oddać ważną usługę nauce, jeżeli przeprowadzą badania wśród zimy, które nie są połączone z większemi trudnościami. Albowiem przez przerebłę można prostemi narzędziami wydobywać różne przedmioty z wody, na których w ciągu lata spostrzegano mszywioly.

Niemniej zajmującym jest pytanie: czyli okazy mszywiolów,

żyjące pospołu z gąbkami, jak się to często zdarza, nie doznają skutkiem tego pożyicia ważniejszych zbroceń w budowie.

Co do gąbek bowiem stwierdziłem w wielu przypadkach, że rozrastając się na wspólnem podłożu z mszywiolami lub na ich obumarłych pniach, kierują się pewną ekonomiją. Albowiem w takim przypadku bywa ich szkielet krzemienno o wiele słabszy, niż u okazów samotnie żyjących, natomiast rozrastają się silniej miękkie części ciała, rozwój pnia postępuje szybkim krokiem, a jego pokrój jest zawsze nieco odmienny.

Co do mszywiolów, nie mam jeszcze dostatecznych danych, abym mógł wypowiedzieć, o ile podlegają zmianom w skutek pożyicia z gąbkami. Tyle jest pewną, że poszczególne osobniki muszą się silniej wydłużać, jeżeli nie mają być zupełnie pograżone w ciało gąbki, szybko rosnącej. Rodzaj zaś *Plumatella* nie może w tym przypadku wykształcić formy typowej *Alcyonella*, której rurki są pomiędzy sobą ściśle spojone.

Jeżeli gąbki osiedlą się na dostatecznie rozwiniętych pniach mszywiolów, to, rozwijając się szybko, powstrzymają je w rozwoju i zapewne spowodują wykształcenie się nienormalnych okazów.

Również ważną rzeczą byłoby śledzenie sposobu rozwoju poszczególnych pni ze statoblastów i z zarodków. Już JULLIEN zwrócił uwagę na tę okoliczność, że pień powstający z zarodka wydaje formy sprzężone t. j. że rozrasta się w dwóch przeciwnych kierunkach i tworzy dwa wachlarzowate krzaczki złączone ze sobą jedną rurką. Tak powstają według niego formy, poczytane przez ALLMANA i van BENEDENA za odrębne gatunki, jak *Plumatella jugalis* All., *Alcyonella flabellum* V. Ben. Tak samo wyglądają też pewne okazy gatunku *Plumatella lucifuga* Vauch., jeżeli powstały z larw orzęsionych, a nie ze statoblastów.

To zjawisko łatwo się tłumaczy ustrojem orzęsionej larwy gatunków do tego rodzaju należących, w której powstają dwa osobniki, złączone ze sobą.

Ponieważ niektóre gatunki wytwarzają podwójnego kształtu paki (statoblasty), o których zaraz będzie mowa, przeto można się spodziewać, że osobniki, wyrastające z nich, mogą się także różnić, przynajmniej pod względem fizjologicznym, a może są zupełnie równe. Tę więc wątpliwość mogą tylko dokładne badania rozstrzygnąć.

Co do podwójnych kształtów paków rzecz się ma następująco.

U niektórych gatunków znane są paki zimowe dwojakiego kształtu. Mianowicie zwyczajne, jakie napotyamy u wszystkich niemal gatunków słodkowodnych, t. j. składające się z treści, zawierającej materyjał na wykształcenie się przyszłego osobnika, założyciela kolonii i z właściwych osłon. Ostatnie stanowią dwie chitynowe skorupki, kształtu połowy soczewki (zazwyczaj nierównej wielkości i wypukłości), zlepione brzegami ze sobą. Całość ma

przeto kształt soczewki o brzegach kolistych lub też kształt eliptyczny. Brzeg kapsułki otacza pierścień, utworzony z tkanki regularnej, o pustych komórkach. Ten pierścień bywa wnet jednakiej szerokości w całym obwodzie kapsułki, wnet też w kierunku osi dłuższej znacznie szerszy. Niekiedy pokrywa skorupki pąka tak, iż mała tylko przestrzeń po ich środku pozostaje wolną. Jego przeznaczeniem jest ułatwić pąkom bierną wędrówkę w wodzie lub też w powietrzu, jeżeli w skutek jakichkolwiek przyczyn wydostana się z wody. Dzięki temu aparatowi hydrostatycznemu, pąki pływają masami po powierzchni wody, zwłaszcza na wiosnę i mogą już to z prądem wody, już też przy pomocy zwierząt odbywać dalekie wędrówki. W niemieckiej terminologii nazywa się opisany pierścień „*Schwimmring*“; zamiast używać dosłownego tłumaczenia „pierścień spławny“, będę go w dalszym ciągu nazywał spławikiem i e m, gdyż pełni poniekąd takie same zadanie, jak spławik w wędecku lub w sieci.

Drugi gatunek pąków wyróżnia się głównie brakiem tego spławika. Bywają one nadto znacznie większe i z jednej strony płaskie, która to strona są silnie przytwierdzone do podłoża, już to pojedynczo, już też szeregami.

Oba gatunki pąków występują u jednego okazu, a to o ile dotąd stwierdzono tylko u kilku gatunków. Sądzę jednak, że się znajdują u przeważnej liczby, jeśli nie u wszystkich.

Dawniejsi badacze nie wypowiedzieli żadnego zdania co do znaczenia i przeznaczenia pąków bez spławika. Z nowszych JULLIEN pomija tę kwestyję milczeniem; J. KAFKA ¹⁾ próbuje następująco rzecz wyjaśnić.

Ponieważ pąki bez spławika wytwarzają te osobniki pnia, które się płożą na podłożu, a rosnące nad poziomem jego wytwarzają pąki ze spławikiem, przeto upatruje KAFKA przyczynę powstawania pąków bez spławika w niekorzystnych warunkach, w jakich (jego zdaniem) żyją osobniki u podstawy całego pnia. Mają one być w wielu względach upośledzone, a przeto słabsze i niezdolne do wydania pąków doskonałych, za jakie uważa pąki ze spławikiem.

Rzecz jasna, że na ten sposób pojmowania rzeczy możnaby się pod tym warunkiem zgodzić, jeżeli przyjmiemy: po 1sze, że indywidua, wydające pąki bez spławika, żyją zawsze u podstawy silnie rozkrzewionego mszywiola, 2) jeżeli uznamy pąki ze spławikiem wraz z p. KAFKA za niedoskonałe.

Atoli pierwszy warunek upadnie sam przez się, jeżeli znajdziemy gatunek, rozkrzewiony na podłożu w ten sposób, iż prócz

¹⁾ W powyżej powołanej pracy.

osobników, przyrosłych do podłoża, nie spotkamy wcale wzniesionych ponad nie, lub bardzo małą ich liczbę. W takim bowiem przypadku nie ma mowy o upośledzeniu pewnych osobników pnia przez sąsiadów. Pomiedzy nielicznymi okazami mszywiolów, jakie posiadam, znajdują się właśnie takie, które tworzą tylko jedną warstwę na podłożu. W jednym n. p. przypadku rosną one na wewnętrznej powierzchni skójkki. Osobniki rozgałęzione na skorupie blisko brzegów są swobodne, a dopiero bliżej zawiąsy skorupy rosną w kilku warstwach. Ale właśnie te indywidua swobodne, znajdujące się blisko brzegu, a przeto w korzystniejszych warunkach dla odżywiania się i oddychania, wytworzyły liczne paki bez spławika i tylko takie. Podczas gdy indywidua, rosnące w głębi skorupy, a wznoszące się nad jej powierzchnię, wytworzyły paki ze spławikiem.

Zresztą i w innych przypadkach stwierdziłem, że młode kolonije wytwarzają paki bez spławika i przyklejają je do podstawy.

Co do drugiego punktu, to nie mamy żadnej podstawy do przypuszczenia, jakoby paki bez spławika były mniej doskonałe, chyba tylko ze względu na budowę. Gdyż ze stanowiska fizjologicznego możemy je uważać za również doskonałe, jeżeli są zdolne do wydania wiosennego pokolenia. Że zaś tak jest w istocie, na to posiadam bezpośrednie spostrzeżenia. Sądzę więc, że w obec powyższych zarzutów, tłumaczenie KAFKI utrzymać się nie może.

Mnie się ta sprawa przedstawia w zupełnie innym świetle.

Kiedy się rozpoczyna rozrastać pień mszywiola, czyto z zarodków letnich, czy też z paków zimowych, natenczas pierwsze latorośle rozkładają się na podłożu, usiłując zająć jak największy obszar. Te latorośle przytwierdzają się zarazem na podłożu dla tem pewniejszego utrzymania się na niem. Indywidua zaś młodsze, które te latorośle wydały przez paczkowanie, wznoszą się górę, bo na podłożu nie ma już dla nich miejsca.

W porze wytwarzania paków następuje podział pracy. Osobniki, przyklejone do podłoża, przyjmują na siebie zadanie zachowania zajętego obszaru dla wiosennego pokolenia, a przeto wytwarzają paki bez spławika, przyklejając je do podłoża. Przeciwnie zaś indywidua wolno sterczące i pozbawione możności zetknięcia się z podłożem, wydają paki ze spławikiem, przeznaczone do kolonizacyi. W ten sposób zostaje osiągnięty cel podwójny: kolonizacyjny i stabilizacyjny.

Zdaje mi się, że powyższy sposób pojmowania rzeczy jest o wiele prostszy i silniej do przekonania przemawiający, niż tłumaczenie KAFKI.

Nadto popiera je analogiczny fakt z biologii gąbek słodkowodnych.

Dwa gatunki krajowe: *Spongilla fragilis* Leidy i *Trochospongilla erinaceus* Ehrb. wytwarzają również podwójne paki. Mia-

nowicie jedne układają ściśle obok siebie na podłożu jak kamyki w bruku, ztąd nazwałem ¹⁾ je pakami brukowymi, drugie łączą w bryłki, otoczone wspólną osłoną z komór powietrznych, a to po 2, 3, 4, 6 i więcej, a te nazwałem pakami skupionymi.

Jednakże oba gatunki paków gąbek mają osłonę z komór, powietrzem wypełnionych, stanowiących również rodzaj spławika.

Paki brukowe służą oczywiście do utrzymania gąbki na miejscu, skupione zaś do kolonizacji. Można się o tem przekonać na wiosnę. Albowiem po skończonym rozwoju letnim i wytworzeniu paków, roznosi woda wszystkie pozostałe części ciała gąbki: szkielet i paki skupione, a pozostają prawie wyłącznie brukowe, silnie utwierdzone do podłoża, z których powstaje nowy pień gąbki, jak się o tem niejednokrotnie przekonałem. Jeżeliby zaś w skutek jakiegokolwiek przyczyny dostały się te paki nad wodę, natenczas uschną, oderwą się całymi płatami i spadną do wody lub z wiatrem powędrują w dalekie strony, będąc opatrzone w aparat balonikowy. Na tem polega ich wyższość nad pakami mszywiolów, pozabawionymi spławika.

Jak dalece zdaje się zależeć gąbce na utrzymaniu się na miejscu, o tem świadczy ta okoliczność, iż okazy, które zajęły nowe stanowisko już późno w lecie, wytwarzają przedewszystkiem paki brukowe, a gdy te są już gotowe w całej podstawie, natenczas wytwarzają paki skupione, gdy jeszcze na to pozwoli czas i zasoby materyjału.

Przyjmując podane powyżej wyjaśnienie znaczenia paków bez spławika u mszywiolów i paków brukowych u gąbek za trafne, należy dalej przypuścić, że każdy gatunek mszywiola osiedlając się na jakimś przedmiocie, wytwarza przedewszystkiem paki bez spławika. Że tak jest w istocie, o tem mam silne przekonanie; tylko te gatunki nie wytwarzają paków bez spławika, które są słabo uciepione, lub których pień w jesieni może się oderwać wraz z pakami od podłoża n. p. *Pectinatella* ¹⁾ *Cristatella*.

Zaznaczyłem powyżej niektóre zadania, jakie nastęrcza badanie mszywiolów, chcąc badaczom, oddalonym od głównych ognisk nauki, ułatwić zrozumienie celów, do których dążyć należy. Szczegółowe pytania nastęrczy każdemu sam tok i przedmiot pracy.

Zanim przystąpię do skreślenia spostrzeżeń o poszczególnych gatunkach, które w kraju zebrałem, uważam jeszcze za rzecz pożądaną podać kilka wskazówek, dotyczących sposobu badania, tem bardziej, iż nie zawierają ich znane mi dzieła, a przecież szybki postęp badań zależy głównie od ułatwienia pracy.

¹⁾ Obacz: O rozwoju paków gąbek słodkowodnych etc. Rozpraw wyd. mat.-przr. Akad. Umiej. t. XII. 1884.

²⁾ Porówn. spostrzeżenia Dra KRAEPLINA l. c.

Mszywioly żyją zazwyczaj w miejscach płytkich lub w średnich głębokościach, a to chętniej w wodach stojących, niż w płynących. Jedną wszakże formę napotymano w jeziorach alpejskich w bardzo znacznych głębiach t. j. *Fredericella sultana*. W wodach, gdzie ona jest pospolita przy brzegach, okazy głębinowe krzewia się swobodnie po namule, nie przytwierdzając się do żadnego przedmiotu. Szkoda, że o okazach w głębiach żyjących nie podają badacze bliższych spostrzeżeń.

Wód płynących o szybkim prądzie mają, zdaniem badaczy, mszywioly unikać, z czegoby wynikało, że nie ma potrzeby ich szukać w potokach i rzekach górskich. Sądzę jednak, że właśnie na prądach mogą się znaleźć bardzo ciekawe formy, gdyż z innych typów zwierząt znane są odrębne formy, żyjące w wodospadach i szybkich strumieniach.

Z reguły unikają mszywioly światła, zaczem przemawia ten fakt, iż się uczepiają do spodniej powierzchni przedmiotów, pływających na wodzie lub spoczywających na dnie. Jeden tylko gatunek t. j. *Cristatella mucedo* przebywa chętnie w oświetlonych miejscach, na roślinach podwodnych, po których może powoli pełzać.

Szukając tych zwierząt, należy przedewszystkiem zwracać uwagę na stare pale i kłody gnijące w wodzie, na większe kamienie, na grube pędy roślin podwodnych. Również mogą dostarczać obfitego materiału, tamy, mosty, słuzy, skrzynie na ryby, nawet łazienki, rozbierane na zimę i łódki. Nie należy też podczas szukania pomijać roślin wodnych o szerokim liściu, pływającym na powierzchni jak: grądziału, lilii wodnej, strzałki wodnej, również trzciny, tataraku, rogoży i innych roślin wodnych. Nawet rzęsa (Lemna) służy do uczepienia pięknej formie *Lophopus crystallinus*. Chcąc atoli ten gatunek znaleźć, należy większą ilość tej drobnej roślinki zebrać do obszernego naczynia szklanego, i dopiero po upływie dłuższego czasu rozpocząć badania.

Nawet żywe zwierzęta mogą służyć za podłoże dla osadników mszywiolowych, mianowicie małże, ślimaki, ba nawet na raku rzeczynym spotkałem raz spory pień gatunku *Aleyonella Fungosa*. Gąbki rosną bardzo często pospołu z mszywiolami, a niekiedy stanowią dla ostatnich podłoże. Dla tego należy się także tym zwierzętom przypatrywać, jeżeli się je gdzieś napotka.

Co się tyczy pory zbierania, to za najodpowiedniejszą można uważać środek lata, gdyż wtenczas już się rozpoczyna tworzenie pąków. Ku jesieni można mieć formy zupełnie wyrosłe z dojrzałymi pąkami. Chcąc się atoli obeznać z rozwojem poszczególnych form każdego gatunku, trzeba oczywiście przez całą ciepłą część roku robić spostrzeżenia.

Najwłaściwszym do badania jest materiał świeży, ale nie zawsze i nie wszędzie można go natychmiast użytkować. Wprawdzie mszywioly utrzymują się dość długo przy życiu, atoli tylko

w akwaryjach odpowiednio urządzonych, mianowicie ze stałym prądem wody. Jest zatem rzeczą pożądaną znać metody, służące do przechowania okazów w stanie odpowiednim do badania.

Najlepiej przechowują się mszywioły w spirytusie, zarówno jak inne zwierzęta. Atoli nie chodzi tu tylko o zabezpieczenie okazów od zepsucia, lecz głównie o utrzymanie osobników pnia w takim położeniu, jakie miały za życia, mianowicie zaś z rozwiniętymi mackami i w stanie wyprężonym.

Jeżeli okazy, wyjęte z wody zanurzymy odrazu do silnego spirytusu, to każdy osobnik pnia cofnie się do swej rurki, ściągnie macki, skurczy się, słowem cały pień nie będzie przydatnym do ściślejszego badania.

Nad wyszukaniem sposobów utrzymania w stanie naturalnym zwierząt, kurczących się silnie w spirytusie, pracowało już wielu badaczy. Dziś znamy już wiele sposobów, które w poszczególnych przypadkach mają oddawać znakomite zasługi. Niektóre z nich opiszę w przekonaniu, że niektórym czytelnikom nie są znane. Dr. BRAUN z Dorpatu zaleca jako wyborny środek do utrzymania w stanie naturalnym koralu, wrotków, robaków wirkowatych i mszywiołów, roztwór sublimatu, którego używa w stanie zgęszczonym w sposób następujący. Do 20 — 25 c. kub. roztworu sublimatu, ogrzanego do zawrzenia, dodaje 4—5 kropeł roztworu jednoprocentowego kwasu osmowego. Gorącą mieszaninę obydwóch płynów wlewa do naczynia, w którym znajduje się zwierzę należycie rozpostarte, rozumie się w niezbyt wielkiej ilości wody. Okazy giną szybko i mają zachowywać wyborno kształt, jaki za życia posiadały. Chcąc je przechować do późniejszych badań lub dla zbiorów, należy je najprzód wypłukać w wodzie destylowanej, poczem włożyć do słabego spirytusu, po pewnym czasie do silniejszego, aż wreszcie do 96 stopniowego.

W ten sposób uzyskane preparaty mają być bardzo piękne dla oka i przydatne nawet do najsubtelniejszych badań mikroskopowych.

Również dobre rezultaty osiągał Dr. Aleks. FOETTINGER ¹⁾ za pomocą chloralu w następujący sposób.

Okazy przeznaczone na preparaty lub do badania w stanie świeżym, daje się do naczynia z wodą, obfitującą w tlen, by się należycie rozpostarły. Gdy to nastąpiło, wrzuca się ostrożnie do naczynia, zawierającego około 100 c. kub. wody, kilka kryształków chloralu. W miarę, jak się one rozpuszczają i płyn miesza się z wodą, zaczyna zwolna działać na zwierzątko, które przechodzi w stan uspienia. Po kilkunastu minutach można jeszcze parę

¹⁾ Ob. *Archiv de Biologie*. fasc. I. T. IV. 1885.

kryształów dorzucić dla zgęszczenia narkotyku, jednak nie za dużo, by nagle nie działał. Należy pilnie przestrzegać, aby przypadkiem nie padł kryształ na pień mszywiola, gdyż w takim razie będzie działanie narkotyku za nagłe, a tem samem skutek niepomysłny.

Po upływie około trzech kwadransy, cała kolonija jest zupełnie znieczuloną, o czem można się przekonać, poruszając igiełką lub szczypeczkami poszczególne indywidua. Tym sposobem uspione zwierzęta wrzuca się odrazu do bezwodnego spirytusu, w którym już nie zmieniają kształtu.

Autor zaleca na 100 C. kub. wody 25—50 Cgr. chloralu, a najwyżej 80 Cgr. Zamiast kryształków chloralu można także używać zgęszczonego rozczywna, który wprowadza się zwolna, za pomocą pipety na dno naczynia, zawierającego żywe okazy. Można także ten rozczywn ostrożnie z pipety w ten sposób puszczać do wody, aby wprost na zwierzęta spadał.

Co się tyczy działania chloralu na ustrój mszywiolów, przekonał się Dr. FOETTINGER, że ten narkotyk, użyty w powyższy sposób, nie działa zabójczo, lecz tylko usypiająco. Dla tego jest równie dobrym środkiem do badania tych zwierząt za życia, albowiem paraliżuje gwałtowne ich ruchy.

Podobną metodą posługuje się prof. J. RICHARD ¹⁾, tylko zamiast chloralu używa chlorku kokainy w rozczywnie $\frac{1}{2}\%$ lub nieco silniejszym. ²⁾

Sadzę, że możnaby także osiągnąć pomyślnie rezultaty, używając do ubezwładnienia ruchów chloroformu lub nawet wody warzynowej.

Nieźle preparata otrzymywałem także, dodając ostrożnie do naczynia z rozpostartemi należycie mszywiolami po kropli spirytusu. Zwierzątka tracą zwolna swobodę ruchów i giną nie kurcząc się. Trzeba tylko uzbroić się w cierpliwość i nie dolewać za często i za wiele spirytusu, tudzież nie wrzucać zabitych okazów od razu do silnego spirytusu celem dalszego ich przechowania, lecz do średnio silnego rozczywnu.

Wreszcie można także uzyskać piękne preparaty, oblewając pięknie rozpostarte okazy nagle bezwodnym wyskokiem. Ponieważ atoli na duże okazy trzeba większego naczynia z wodą, przeto nie można ich tym sposobem zabijać. Tylko małe okazy, które na szkiełku zegarkowem dadzą się trzymać aż do należytego rozpostarcia się, można przez szybkie polanie bezwodnym spirytusem (w większej ilości) natychmiast zabić.

Rozumie się samo przez się, że zakładając zbiór większy, przeznaczony głównie do badań, nie potrzeba wszystkich okazów

¹⁾ Ob. *Zool. Anzeig. Jhrg.* VIII, Nr. 169.

²⁾ Tego rozczywnu używałem także do preparowania mszywiolów z dobrym skutkiem.

tak preparować, iżby zwierzątka były rozpostarte. Dość mieć z każdej formy odmiennej kilka okazów odpowiednio spreparowanych.

Przystępując wreszcie do skreślenia szczegółowych notatek o gatunkach krajowych mszywiolów, muszę przedewszystkiem zaznaczyć, że dotychczas nikt się jeszcze u nas temi zwierzętami nie zajmował. Spostrzeżenia zaś; jakie poniżej podaję, są zebrane tylko okolicznościowo, gdyż nie zajmowałem się szczegółowo badaniem fauny mszywiolów krajowych. Do ogłoszenia tego, com dotychczas zdobył jużto drogą badań, już też z literatury, powoduje mnie głównie zamiar zwrócenia uwagi na te zwierzęta i zachęcenia do zbierania ich na całym obszarze kraju. Ponieważ szukanie ich nie sprawia wiele trudności, przeto nie jeden z badaczy fauny krajowej będzie mógł z łatwością zebrać podczas własnych badań w innych celach przedsiębranych, także kilka okazów mszywiolów. — W ten sposób dojdziemy kiedyś do znajomości rozszedlenia geograficznego krajowych gatunków, gdyż nie byłoby rzeczą praktyczną dla kilku gatunków zwierząt osobne odbywać podróże.

Chcącym się zająć bliżej badaniem tych zwierząt i posiadać własny zbiorek; ofiaruję chętnie pomoc w opracowaniu zebranego materiału.

Co się tyczy liczby gatunków poniżej wykazanych winienem zauważyć, iż z powodów, już powyżej przytoczonych, przyjmuję zgodność dwóch rodzajów: *Alcyonella* i *Plumatella*, tudzież synonimikę proponowaną przez JULLIENA. Ztąd też otrzymuję bardzo małą cyfrę gatunków w stosunku do tej, jaką wykazano z innych krajów, n. p. z Czech 13 gatunków.

I. Rodzina *Plumatellidae* J. Jul.

1. *Plumatella repens* Linné.

Syn. *Alcyonella fungosa* v. Ben., Dumort, Allm.

„ *Benedeni*, Allm.

„ *flabellum* v. Ben., Allm.

Plumatella punctata, Hancock, Allm.

„ *coralloides* Allm.

„ *emarginata* Allm.

„ *Dumortieri* Allm.

„ *jugalis* Allm.

„ *elegans* Allm.

Do listy synonimów wciągnąłem tylko te gatunki, których opisy są mi znane, inne, jakie są wykazane w monografii JULLIENA, opuściłem.

Plumatella repens L. występuje w naszym kraju w obydwóch charakterystycznych formach t. j. *Aleyonella* i *Plumatella*. Pierwsza dochodzi niekiedy do znacznych rozmiarów i przedstawia się w formie nieregularnych narośli, przypominających pod względem pokroju i kształtu powierzchni gąbki, za które też często bywają poczytane. Druga jest również rozpowszechniona i występuje w kształtach, odpowiadających gatunkom *Pl. coralloides*, *emarginata*, *Dumortieri*, *jugalis*.

Na podstawie dotychczas zebranego materiału nie mogę jeszcze ocenić, czyli te wszystkie odmienne formy należą w istocie do jednego tylko gatunku czyli też do kilku. Na razie więc wstrzymuję się od opisywania form, które mi się wydały być nowemi, aż dokąd obfitszy materiał nie rozstrzygnie wątpliwości.

Najwyżej położona miejscowość, w której znalazłem ten gatunek, jest Toporowy staw w Tatrach (1095 metr. n. p. m.), najdalej na wschodzie Kołomyja, na zachodzie Kaniów pod Oświęcimem. W ogóle zdaje się być bardzo rozpowszechnionym, gdyż znam go z przeszło 12 miejscowości.

Godna uwagi, że w niektórych latach znika w pewnych wodach. I tak przed dwoma laty spostrzegłem w trzech miejscowościach brak okazów w tych wodach, w których poprzednio był pospolitym.

2. *Plumatella lucifuga* Vauch.

- Syn. *Plumatella repens* v. Ben.
 „ *fruticosa* Allm.
 „ *stricta* Allm.
 „ ? *coralloides* Allm.

Mniej pospolity niż poprzedni, jednak w całym kraju rozpowszechniony, albowiem mam okazy z Gródka, Tarnopola, Tyńca, z Dębik pod Krakowem.

Diagnoza podana przez JULIENA nie jest jeszcze dostatecznie ściśłą, z czego się okazuje, że i ta forma jest bardzo zmienną.

W Tatrach znalazłem w największym ze stawów pod Róhaczami bardzo podobną formę do *Pl. lucifuga*, wszakże nie taką samą. Albowiem jej paki są znacznie dłuższe niż form nizinowych i odmiennie ukształconym spławikiem opatrzone. Okaz mały i nie dobrze przechowany, nie pozwala na opisanie tej formy jako odrębnej.

Formę *Fredericella sultana* Blb. znajdowałem w tych samych miejscowościach co powyższy gatunek i częstokroć z nim razem, jak to już powyżej zaznaczyłem.

II. Rodzina **Lophopusidae** J. Jul.

3. **Lophopus crystallinus** Pall.

Tego pięknego mszywiółka znalazłem raz tylko w stawie, w Dębnikach pod Krakowem. Zapewne znajdzie on się także w innych miejscowościach, ale będąc zupełnie przezroczystym, łatwo uchodzi uwagi badacza.

4. **Cristatella mucedo** Cuv.

W jesieni zeszłego roku znalazłem dużo okazów tego gatunku w Dębnikach. Łatwo go poznać gołem okiem, gdyż przedstawia się jako galaretowate sznurki na liściach i łodygach roślin podwodnych. Statoblasty jego wpadają też łatwo w oko, gdyż jedynie one posiadają charakterystyczne haczyki chitynowe, podobne do kotwic.

III. Rodzina **Paludicellidae** All.

5. **Paludicella Ehrenbergi** v. Ben.

Najdrobniejszy z europejskich gatunków; w naszym kraju także dość pospolity i występujący razem z innymi gatunkami. Napotykałem go w rzekach, potokach i w wodach stojących zazwyczaj razem z innymi gatunkami mszywiółów. Kolonije tego zwierzęcia miewają bardzo różnorodne wejrzenie, gdy wyrastają na podłożu, zajętem przez inne osiadłe zwierzęta. Zdaje mi się, że ten gatunek wytwarza na zimę pąki bez spławika. Widziałem bowiem na kamieniu, w Wiśle znalezionym bardzo liczne pąki, a na nich mnóstwo rurek tego gatunku. Wszelakoż okaz był przechowany na sucho, przeto trudno było wykazać związek między pąkami a zwierzętami. Być może, że pąki należały do innego gatunku, który poprzednio na tym samym rósł kamieniu.

Jeżeli *P. Ehrenbergi* rośnie wraz z gąbkami, to poszczególne rurki pnia przylepiają się ściśle do pąków gąbek. Tak samo przyklejają się gałązki pnia tego mszywiółka do gałązek pni innych gatunków.

Bijologija tego gatunku zdaje się być bardzo zajmująca, a jest do tej pory bardzo mało znaną.

W Krakowie 25. Marca 1887.

