

Rznt oka na rodzinę listownic (Laminariaceae)
i pierwsze zasady naukowej ich klasyfikacyi.

Przez
J. ROSTAFIŃSKIEGO.

(Rzecz czytana na posiedzeniu Wydziału matematyczno - przyr. Akad.
Umiejęt. w d. 20 Czerwca 1877 r.)

I.

Jeżeli bogactwo podzwrotnikowej roślinności wprowadza w zdumienie podróżnika, to niknie ono jednak w porównaniu z owym, prawdziwie niewyczerpanym szeregiem form roślinnych, które tworzą różnobarwny kobierzec wyścielający dno morskie.

Od drobnowidowej plechy mamy tu wszelkie możliwe przejścia do olbrzymów, których łodyga za ledwie setkami metrów (wymierzać się daje. Najbujniejsza fantazyja niezdolałaby odtworzyć tych rozmaitych kształtów, już niesłychanie wdzięcznych, to znów dziwacznie pokranych; już naśladowujących formy różnych liści, to znów owoców lub krzewów; już gubiących się we włoskowato cienkich rozgałęzieniach

lub tworzących przeźrocze nieraz koronkowo podziurawione blaszki, już innym razem skupiających się w pilśniowej natury worki lub też pnie drzewiaste.

Jedne z nich świeżą zielonością odrazu przypominają roślinną swą naturę, inne są mniej lub więcej brunatne, niekiedy prawie czarne, kiedy jeszcze inne krasnemi barwy najłatwiej usidlają oko.

Rozmiary, kształty i barwy łączą się z sobą w rozmaity sposób wydając w każdym miejscu właściwą mu roślinność, odmienną stosownie do tego, czy posuwamy się na północ, czy też schodzimy ku południowi. Wodorosty morskie zaludniają bowiem zarówno gorące wody Golfstroomu, jak i owe okolice gdzie para z ust wychodząca śniegiem się wnet ścina.

Bez wątpienia, jednak to co uderza przedewszystkiem w krajobrazie, to, co mu nadaje rys wybitny, co go od razu charakteryzuje, zależnem jest nie od masy form chociażby najwdzięczniejszych a drobnych, ale tylko od owych majestatycznych roślin wspaniale wynoszących głowy ponad drobniejszą swą bracię. Pośród morskiej roślinności właśnie listownicom przypadła ta rola. Niemi daje się określić najłatwiej roślinność pewnego oceanu. Na europejskich wybrzeżach przewyższają one zazwyczaj wzrost ludzki, ale tak tu jak i w północnych okolicach dochodzą kilkudziesięciu stóp długości a pęcherzolistka (*Macrocystis*) jest najwyższą ze wszystkich znanych nam roślin. Łodygi listownic niekiedy tylko sznurowato-cienkie, dają w Lessoniach pnie grubości uda, a w baniopniu (*Nereocystis*) rozdymają się w balony tak wielkie, że na ich skupieniach igrają swobodnie morskie bobry.

Lecz nietylko niezwykle te rozmiary dają im pierwszeństwo w szeregach morsko-roślinnych ustrojów. Inne jeszcze zjawiska życiowe, jak sposób wzrostu lub odnawianie liści, dalej ze wszech miar ciekawe ich kształtownictwo, a chociażby i niezwykła budowa wewnętrzna, są powodem, że listownice zajmą poważne miejsce w nauce.

Od dawna też były one opisywane. Znają je już pierwsi zielnikarze, jak np. KASPER BAUHIN (1620); wspominają je pierwsi podróżnicy. Pomiędzy zaś dziełami tyczącymi się morskich wodorostów spotykamy prace wyłącznie im poświęcone. To jednak co dotychczas było zrobione jest niczem w obec tego co pozostawało do zbadania. Zebranie bowiem odpowiedniego materiału już na europejskich wybrzeżach połączone jest ze względu na głębie, w których się one lubują, z wielkimi trudnościami. A cóż dopiero mówić o takich okolicach jak Spitzberg lub Kameczatka, jak Ziemia Ognista lub wybrzeża Kalifornii. Dalej materiały dotychczas nagromadzone są porzucane w różnych europejskich muzeach, i chcąc rzecz całą obrobić gruntownie trzeba je było naocznie przejrzeć. To też ubiegłą zimę poświęciłem podróży ku temu celowi skierowanej. Widziałem więc zbiory Petersburga, Stockholmu, Upsali, Kopenhagi, Hamburga, Londynu, Paryża i Wiednia. Przy tej sposobności i różne prywatne zbiory wielkiej wartości, jak Areschouga, Agardha, Sondera, Le Joli'ego, Lenormanda i Borneta. Mój przyjaciel Kjellman, który dzielił trudy sławnej wyprawy Nordenskjölda do bieguna północnego, przywiózł mi znaczne materiały ze Spitzberga, Nowej Ziemi, morza Karyjskiego i północnych krańców

Norwegii. Pan Gregoriew podzielił się ze mną zdobyczami okolic Archangelska. Baron F. Müller nadesłał mi zbiory z Nowej Hollandyi, pan S. Berggren z Nowej Zelandyi. Mój przyjaciel W. Farlow zaopatrzył mnie we wszystkie formy tak wschodnich jak zachodnich wybrzeży Ameryki. Zresztą mam obiecane listownice z Przylądka Dobrzej Nadziei przez Dr. Hookera i z wybrzeży Chilijskich przez profesora R. Philippiego. Jednym słowem, znalazłem się w krótkce w posiadaniu tak bogatego materyjału, jakiego zapewne jeszcze nikomu nieudało się zebrać. Materyjały te bardzo są jednak względnej wartości, mała ich tylko część była mi doręczoną w stanie zasolonym lub wprost zasuszonym, w obu razach tak dobrym, jakbyśmy mieli do czynienia z żywymi roślinami, większość ich była spreparowaną. W tym ostatnim zaś razie wiele cech charakterystycznych nieodmiennie ginie. Żeby z takich zabalsamowanych trupów odtworzyć żywą naturę, trzeba pewnej wprawy i pewności, dającą się nabyć tylko długim szeregiem spostrzeżeń czynionych na żywych okazach. To też podczas dwukrotnego pobytu w Cherburgu, na wybrzeżach którego spotykamy się z pięcioma gatunkami europejskich listownic, starałem się zdobyć sobie tak potrzebny rzut oka, wytworzyć ów, że się tak wyrażę, typowy metr dający się przykładać do wszystkich materyjałów w jakimkolwiekby stanie zachowania się znajdowały.

Długi jeszcze czas upłynie zanim zdołam obrobić rzecz całą lecz już dziś jestem w stanie, roztrzygnąwszy najważniejsze zadania, tak pod względem kształtownictwa jak i budowy wewnętrznej,

stworzyć nowy system, oparty na naukowych podstawach, którego główne zarysy niniejszém zamierzam przedstawić.

II.

Listownice należą do téj grupy brunatnych wodorostów, które obejmujemy ogólną nazwą brunatnic (*Phaeosporae*). Nie posiadają więc zapłodnienia a rozmnażają się za pomocą zarodników ruchliwych występujących pod postacią pływek (zoosporae) charakterystycznej budowy. Pływki ich powstają w pływkozbiorach będących pojedynczemi mniej więcej owalnymi komórkami (*oosporangia*). Pływkozbiory te rozdzielone między sobą wstawkami (*paraphyres*) wraz z niemi zbierają się na powierzchni owocujących narzędzi pod postacią plam najczęściej nieregularnych, które nazywać będę warstwą (*Hymenium*). Uważam bowiem nazwę tę za właściwszą, jak inną dotychczas używaną tj. kupki (*sori*).

Pomiędzy innemi rzędami brunatnic, listownice dostatecznie wyróżniają się wzrostem wstawowym (*interkalarnym*) to jest, że nie rosną swym wierzchołkiem, ale pewną warstwą przypadającą gdzieś w długości ich ciała tak, że wierzchołek i koniec są najstarszemi wytworami a postępując od nich ku owéj warstwie wzrostu, zbliżamy się tém samém do najmłodszych tkanek ich ciała.

Od roku 1873 w którym LAMOUREUX ¹⁾ stworzył rodzaj *Laminaria*, rozdzielono go w następstwie

¹⁾ J. V. F. LAMOUREUX *Essai sur les genre de la famille des Thalariaphytes non articulées. Annales du Muséum vol. XX. Paris 1813.*

czasów na 42 rodzaje, z których dziś tylko 14 przyjmujemy a stawiając dwa nowe, rozdzielamy wszystkie gatunki listownic na 16 rodzajów. Zestawiamy je zaś w 6 rodzin i 3 podrzędy.

Z tych pierwszy *Simplices* (Plechowate) obejmuje dwa tylko rodzaje połączone w jedną rodzinę *Chordae* (Sznurczakowate). Są to najprostsze listownice, występujące pod postacią sznurowatęj, zupełnie niewyróżnionej plechy, jednym lekko zaostrzonym końcem dotykającęj podłoża i przytwierdzonej do niego za pomocą licznych pojedynczych włosków tworzących gęstą brodę, drugim zaś wznoszących się w górę. Budowa ich opisaną została przez THURETA ¹⁾ i JANCZEWSKIEGO ²⁾ możemy je więc w tém miejscu pominąć milczeniem. W jednym tu należącym gatunku warsta pokrywa jednostajnie całą powierzchnię plechy i dla tego zachowujemy dawną rodzajową nazwę *Chorda* (Sznurczak); kiedy w drugim owocowanie występuje pod postacią licznych warst oddzielonych płonnemi miejscami, i dla tego tworzymy, właśnie ze względu na ten stósunek, nowy rodzaj *Agelocarpus* (Kępowocka).

Drugi podrząd *Fibrosae* (włóknicowate) mieści jedną tylko rodzinę *Discorhizae* (krążko-korzeniowe). Tu należące listownice posiadają plechę różniczkującą się w trzon, listowie i korzeniak (rhizoma). Charakterystyczną dla nich jest także tkanka składająca

¹⁾ G. THURET *Recherches sur les zoospores des Algues et les Anthéridies des Cryptogames*. Paris 1851 p. 31.

²⁾ E. JANCZEWSKI. *Observations sur l'accroissement du Thalle des Phéosporées*. Cherbourg 1875 p. 18.

się z komórek miękiszowych, między którymi rozmieszczone są długie, grubościennie w obu końcach wrzecionowato zaostrome, włókna odkryte przez prof. JANCZEWSKIEGO w jednym z tu należących gatunków. Młoda roślina przytwierdzona jest do podłoża pierwotnie za pomocą jednego pojedynczego przewrotnie stożkowatego korzeniaka. Następnie wyrasta nad nim w pewnej wysokości tarczka, której brzeg schodzi ku dołowi lub też rozdziela się na liczne odnogi, a tych kończyny tworząc pochodne korzeniaki tém silniej przytwierdzają trzon do podłoża. Niekiedy zaś tarczka ta przybiéra wielkie rozmiary i zamienia się w pustą banię, wewnątrz której, w dojrzałej już roślinie pierwotny korzeniak z trudnością tylko daje się odszukać. I tu jak i w poprzedniej rodzinie ze względu na sposób owocowania odróżniam dwa rodzaje. We włóknicy *Phyllaria* warsta występuje tylko na listowiu, kiedy tymczasem w pęcherzonogu *Saccorhiza* zstępuje ona i na dół, tworząc po obu stronach trzonu faliste wyrostki.

W trzecim podrzędzie naczyniowatych *Vascularae* spotykamy przeważną większość listownic dających się rozdzielić na cztery następujące rodziny: *Laminariae* (Listownicowate), *Lessoniae* (Lessoniowate), *Arthrotamnieae* (Uszolistkowate) i *Egregiae* (Różnolistowate). W przeciwstawieństwie dwóch poprzednich podrzędów, zawierających tylko rośliny raz owocujące (choć może nie zawsze roczne), które po wydaniu zarodników zamiérają, naczyniowate obejmują rośliny trwałe, co rok owocujące. Ciało ich rozczłonkowane jest zawsze wyraźnie na łodygę, liść lub liście i korzenie. Wzrost wstawowy ma swoje

siedlisko stale między nasadą trzona i bezpośrednio zeń wychodzącego liścia.

Na przecięciu poprzeczném tak łodygi jak liścia można odróżnić cztery współśrodkowe warstwy, które ze względu na podobieństwo nietylko ich położenia, ale także i stósunku wzrostowego można porównać z warstwami pni roślin dwuliściennych i nazwać je naskórką, korą, drewnem i rdzeniem. Warstwy te są tak wyraźne, że są widoczne dla gołego oka i już na początku bieżącego wieku zaznaczył je dla listownicy Clonstona LAMOUREUX ¹⁾. Naskórek składa się z komórek drobnych, płaskich, ściśle ze sobą spojonych okrywa liście i wszystkie młode części rośliny, na starszych zaś łodygach zostaje zniszczony i zastąpiony korą, całkiem podobnie jak u drzew dwuliściennych. Wązką stósunkowo korę tworzy miękiszowa tkanka o komórkach dość wielkich przechodzących w miążgę, która z drugiej strony ku środkowi spaja ją z drewnem. Komórki drewna są drobniejsze jak kory, często opatrzone na ścianach, do promienia stycznych, zagłębionymi centkami (*tüpfel*). Drewno stanowi przeważną miąższość całej łodygi. Jego najwewnętrzniejsze komórki przechodzą w szeregi komórek wydłużonych stanowiących rdzeń. Rdzeń ten, który na przecięciu poprzeczném ma kształt elipsy o biegunach zaostzonych w łodygach okrągłych, a wrzeczona w spłaszczonych, składa się z mnóstwa

¹⁾ *Description anatomique de la tige du Fucus digitatus par M. LAMOUREUX. Patrz Nouveaux bulletins des sciences par la société philomatique de Paris. No 22 Paris Juillet 1809 p. 379.*

нитек poplątanych między sobą lecz zresztą wolnych, spojonych tylko galeretową wydzieliną ich ścianek zewnętrznych. Każda taka nitka podzielona jest na mnóstwo wydłużonych komórek, które w zetknięciu są lekko rozdęte a rozdęcie to przewięsiste w miejscu poprzecznej rozdzielającej je ścianki. Poprzeczne ścianki są błonkowato cienkie, gładkie, a istota ich jednostajna. Podłużne zaś ścianki opatrzone na wewnątrz zgrubieniami tego zupełnie rodzaju jak w naczyniach sieciowatych. Z tego więc względu można je nazwać naczyniami, chociaż się od nich różnią raz tém, że ścianki poprzeczne nie są przedziurawione a powtóre co ważniejsza, że nie są puste, ale mają zawsze treść pierwszorzową. Od tych to właśnie naczyń rdzeń stanowiących bierzemy nazwę i podrzęd.

Cztery te współśrodkowe warstwy wyróżniają się już w jednorocznej łądydze. Następnie powstaje między korą a drewnem miazga, która tworzy współśrodkowy walec, łączący się z jedną strony z tkanką twórczą istniejącą na granicy łądygi i liścia, a drugim końcem schodzący do korzenia pierwotnego. Miazga ta wytwarza ciągle na zewnątrz korę a na wewnątrz drewno, którego przyrost jest zawsze znaczniejszy, jak odpowiedni mu przyrost kory. W drewnie dają się widzieć mniej lub więcej wyraźne współśrodkowe pierścienie, które od dawna były spostrzegane i porównywane do pierścieni rocznych drzew dwuliściennych. Znajdują się nawet wzmianki, że pierścienie te pozostają w pewnym stosunku do korzeni przybyszowych, ale jakim, tego nikt nieobjaśnił, bo jedyne w tym względzie usiłowa-

nia SCHULTZ-SCHULTZENSTEINA ¹⁾ pozostają w niezgodzie z prawdą. W rzeczywistości pierścienie te nie są roczne, ale powstają jednocześnie z wytworem nowego okółka korzeni przybyszowych w następujący sposób. Po nad pierwotnym korzeniem powstaje po pewnym czasie istnienia rośliny, gdy osobnik jój stał się tęższym i wymaga silniejszego przytwierdzenia do podłoża, okółek korzeni przybyszowych. W tym celu powstaje po nad pierwotnym korzeniem, czy téż, w starszej roślinie — po nad poprzednim okółkiem, szereg wypuklin, w okółek ułożonych, i wydłużających się wiérzchołkowym wzrostem w nowe korzenie. Wypukliny te zawdzięczają swój początek przeważnie drewnu, chociaż początkowo okrywa je i rośnie wraz z niemi kora rośliny macierzystej. W chwili tworzenia się nowego okółka korzeni, tkanka drzewna przechodzi w pewien stan zastoju, tak, że najzewnějšíe jego komórki mają ścianki cokolwieczek grubsze od sąsiednich. Nowa zaś warstwa drzewna, wytwarzająca się przy nasadzie nowych korzeni i rurkowato podnosząca się w górę, obejmując dawne jego warstwy, wyróżnia się od nich o tyle cienkościennością swych komórek, że wytwarza właśnie owe wrażenie ciemniejszej pierścieniowatej smugi na przecięciu poprzeczném.

Korzenie, które powstają nad pierwszym okółkiem, są dłuższe od tych dawnych okółek i schodzą

¹⁾ SCHULTZ-SCHULTZENSTEIN. *Ueber Schichtenbildung im Pflanzenreich mit Beziehung auf die natürliche Classification der Pflanzen*. Patrz: Flora 1853. Nr. 4. p. 49. Tb. IV. f. 1—4. p. 71—73.

pod ostrym kątem do podłoża, do którego przyczepiają się silnie. Jeżeli podłoże jest gładkie, koniec ich spłaszcza się mocno, tworząc niekiedy w wiérzchołku blaszkowate rozszerzenia. Korzenie właśnie w skutek dopięro co opisanego sposobu powstawania, są scharakteryzowane, oprócz wiérzchołkowego wzrostu także brakiem rdzenia.

Dla dopełnienia tych pobieżnych wiadomości anatomicznych dodać jeszcze wypada, że w niektórych rodzajach lub gatunkach listownic naczyniowatych istnieją przewody śluzowe. Powstają one zawsze na granicy drewna i kory, lecz gdy w jednorocznej roślinie wytwarzanie się warstwy miazgowej może przypaść raz między niemi a korą, albo téż innym razem między niemi a drewnem, więc téż położenie ich w staréj łodydze bywa różne. W piérwszym razie znajdziemy naturalnie przewody te otaczające rdzeń, kiedy tymczasem w drugim będą leżec tuż pod naskórką, oddzielone od miazgi wytworzoną przez nią korą. Kanały te są połączone — tak w trzonie jak i w liściu — w mniej lub więcej gęste sieci, wyjąwszy pewnego gatunku dziurolistu (*Agarum Gmelini*), w którego liściu tworzą niewielkie śluzem napełnione międzykomórkowe jamki.

Ze stósunkiem trwałości tych listownic idzie także w parze roczne odnawianie się liści. Wiemy, że warstwa twórca wstawowa istniejąca między nasadą łodygi a podstawą liścia wytwarza ciągle nową istotę liścia, którego dawniej podstawowe części, posuwane przez nowe, zajmują kolejno środek, dalej zaś i koniec liścia, gdzie wreszcie zostają z czasem zniszczone. Jednem słowem liść wysnuwa się z tkanki

wstawowej jak nie z kłębka. Posuwanie się to odbywa się powoli ale ciągle, do chwili, póki liść nie zacznie owocować. Wówczas wzrost jego zostaje wstrzymanym, bo wszystkie materyjały zapasowe zostają zużyte na tworzenie zarodników. Po odbytem owocowaniu warstwa wstawowa rozpoczyna znów twórczą swą działalność, lecz tym razem nowo powstająca tkanka liścia wyróżnia się od starego zeszłorocznego liścia, tak cienkością jako też i jaśniejszą barwą. Zresztą komórki starego liścia przestają się już dzielić, niema więc między tkankami tych liści ciągłości. Młody liść rozszerza coraz więcej swą blaszkę, niesie na wierzchołku stary, który wreszcie pod wpływem fal morskich zostaje oderwanym.

W rodzinie listownicowatych mieścimy tu naczyniowate, których łodyga jest pojedyncza lub wyjątkowo rozgałęziona, ale w tym ostatnim razie odnogi boczne powstają jako pączki przybyszowe, w miejscach niedających się naprzód określić.

Rodzaj listownicy (*Laminaria*) obejmuje gatunki o liściu pojedynczym niekiedy dłoniasto rozciętym, całym (tj. niepodziurawionym), na którym warsty występują pod postacią plam nieregularnie rozmieszczonych. Korzenie bywają tu włókniste lub tarczko-wate. Są włókniste w typowych listownicach (podrodzaj *Eulaminaria*) o liściu beznerwowym i w podrodzaju żebroliśki (*Costaria*), której liść wzmocniony jest kilkoma podłużnymi równolegle obok siebie przebiegającymi nerwami. Zresztą gatunki typowe dają się rozmieścić w dwóch grupach: śluzopiennych i suchych, stósownie do tego, czy łodyga ich zawiera przewody śluzowe, czy też ich nieposiada. Stożkonóg

(*Scutaria*) i fałdolistka (*Cymathaere*) tworzą dwa inne podrodzaje różniące się tém od siebie, że w pierwszym liść jest zupełnie gładki, kiedy tymczasem w drugim liść ma w samym środku kilka równoległe obok siebie przebiegających fałdów.

Sitolistka (*Agarum*) odróżnia się od listownicy owocowaniem. Warsta tworzy tu dwa podłużne pasy stojące na brzegu liścia, który w dodatku jest podziurawiony jak w tarle (tylko że brzegi jednych dziur są odwinięte na jedną, a innych na drugą stronę jego powierzchni) i opatrzone środkowym nerwem.

Skrętolistka (*Thalaniophyllum*) posiada liść owijający się śrubowato koło walcowatej łodygi. Liść ten jest podziurawiony, ale w skutek silniejszego wzrostu górnej jego powierzchni, brzegi wszystkich dziur są odwinięte na spodnią stronę. Łodyga jego rozgałęzia się przez powstawanie w nieoznaczonych zresztą miejscach przybyszowych pączków. Pączki te, jakeśmy się z kolegą Janczewskim przekonali, powstają w bardzo ciekawy i niezwykły sposób. Łodyżka takiego przybyszowego pączka tworzy się na łodydze macierzystej w kącie liścia i wrasta w jego tkanę a mianowicie zawsze w jedną z dziur najbliższych łodygi i raczej w miąższość odwiniętego jej brzegu. Brzeg ten zaczyna się wówczas owijać koło tej młodej łodyżki i tworzy jego liść. Liść przybyszowego pączka owija jego łodygę zawsze w kierunku przeciwnym zwojowi liścia osi macierzystej. W podobny sposób na osiach pierwszego rzędu tworzą się znów rozgałęzienia wyższego rzędu, skręcające się także w kierunku przeciwnym i t. d. Tym więc sposobem, jeżeli liście osi 1, 3, 5 i wszystkich nieparzystych rzędów

zawijają się na prawo, to liście parzystych rzędów jak 2, 4, 6 i t. d. zawijają się na lewo. Owocowanie tworzy tu warstwę nadbrzeżną zupełnie tak samo jak w sitolistce.

Ecklonia różni się od listownicy liściem piérzastym, owocowanie tworzy warsty równie na blaszce głównej, jak i na bocznych działkach. Liście mogą tu być podwójnie lub nawet potrójnie piérzaste.

Ostatnim rodzajem téj saméj rodziny jest skrzydlaczek (*Orgyia*). Liść jest tu pojedynczy, przeciągnięty środkowym nerwem, pokryty kupkami płonnych włosów, nieregularnie rozrzuconych na jego powierzchni i jest zawsze płonny. Owocowanie tworzy się na osobnych listkach stojących po obu stronach łodygi w płaszczyźnie liścia. Listki te są pojedyncze, beznerwowe o króciutkim ogonku a warsta zajmuje dolną ich część, tworząc obustronne plamy elipsojdalnego zarysu.

Lessonieae tworzą drugą rodzinę naczyniowatych. Spotykamy tu rodzaje typowo rozgałęziające się przez rozdwojenie (*dichotomia*) piérwotnego liścia.

Dla zapoznania się z tym sposobem rozdawiania się, weźmy za punkt wyjścia rodzaj *Lessonia*, którego łodyga bogato jest rozgałęzioną a ostatnie rozgałęzienia zakończone pojedynczemi, beznerwowemi i całemi liśćmi. W piérwszej chwili życia tworzy się w liściu a mianowicie w samym jego środku tuż po nad warstwą wstawową wzrostu podłużna szpara, która posuwając się ku wierzchołkowi rozdziela go wreszcie na dwie najzupełniej równe i symetryczne połowy. Każda z tych połów wyniesiona na nowo wytworzonej łodydze staje się odrębnym liściem, który

się zachowuje zupełnie w ten sam sposób. Schemat takiego wzrostu objaśniają fig. 1 i 2, tab. V. Figura 1 daje jego zarys (elewację), a f. 2 narys czyli rzut na płaszczyznę poziomą. Liść A rozdzielił się na dwa pochodne B i B', z których każdy rozpada się znów na dwa pochodne wyższego rzędu C i C' i t. d. Ponieważ wszsztkie te podziały odbywają się w téj samej płaszczyźnie, przeto Lessonia powinna tworzyć osobniki wachlarzowatego kształtu zupełnie płaskie. W naturze jednak, raz w skutek nierozwijania się niektórych uszkodzonych liści, a przedewszystkiém w skutek prężności tkanek skręcających pochodne osie łodygi w różne strony, gałęzie rozchodzą się niesymetrycznie na wszystkie strony, tworząc drzewa pokroju naszych wierzb płaczących, jak nas o tém pouczają naoczni świadkowie.

Owocowanie tworzy warsty występujące pod postacią plam nieregularnych na wszystkich liściach.

U *Postelsii* wszystkie pochodne rozgałęzienia nie wydłużają się, tak, że osie pochodne są znikająco krótkie i zdają się wszystkie wychodzić z wierzchołka pnia głównego. Zresztą powierzchnia ich liści jest podłużnie regularnie pofałdowaną, a warsty tworzą się tylko w brózdach czyli w zagłębieniach tych fałdów.

W baniopniu (*Nerescystis*) łodyga, po rozszczepieniu się pierwszego liścia rozdyma się w wielką banię wewnątrz pustą, która rozdziela dwie łodygi pochodne. Każda z nich uwieńczona jednym liściem dzieli się dalej i w rezultacie tworzy rozgałęzienie o skróconych osiach stojących na jednym południku,

przechodzącym przez wiérzchołek balonu i jego podstawę. Owocowanie jest takie same jak u Lessonii.

Inaczéj zachowuje się pęcherzolistka (*Macrozystis*). Początkowo posiada ona łodygę pojedynczą uwieńczoną jednym liściem. Ten rozszczepia się tak samo jak u wszystkich Lessonii podłużną szparą, mamy więc wówczas dwie osie pochodne, z których każda kończy się jednym liściem i każda zachowuje się dalej w tenże sam sposób; dość więc będzie zająć się jednym z nich. Łodyga więc ta zakończona jest liściem, który się znów rozszczepia na dwie osie pochodne, z których jedna zachowuje się odmiennie od drugiej. Jedna bowiem rozszczepia się dalej, tak jak u Lessonii, tworząc łodygi bardzo skrócone, o liściach zebranych w krótkoogonkowy pęczek i na tych to liściach stojących na łodydze głównej tuż po nad korzeniami znajduje się wyłącznie owocowanie w warstwach takich jak w Lessonii, kiedy druga zachowuje się zupełnie inaczéj. Pozostaje ona płonna, dzieli się w inny sposób i daje tylko liście przyswajające i unoszące niesłychanie długą łodygę za pomocą nasadowych pęcherzy. Ten inny sposób dzielenia się objaśnia fig. 3 i 4, tab. V. Trzecia przedstawia szematyczny zarys a czwarta narys. Liść więc służący za punkt wyjścia tego nowego sposobu wzrostu A dzieli się na dwa pochodne B i B', lecz z tych B nigdy nie dzieli się już dalej, lecz w nasadzie swego ogonka rozdyma się w różnie ukształtowany pęczek, kiedy tymczasem drugi: B' znów się rozszczepia na dwa pochodne C i C'. Z tych C stojący po téj samej stronie co B zachowuje się tak jak ten ostatni, a drugi C' podobnie jak B' tj. daje znów dwa liście D i D' takie same

mające znaczenie. Jednym słowem łodyga jest tu zakończona liściem, który rozszczepia się stale na dwa, ale z nich jeden jest zastojowy, a drugi wydaje jeden zastojowy stający po stronie poprzednich zastojowych liści, a drugi wierzchołkowy, zdolny do dalszego rozwoju. W naturze rzecz przebiega zupełnie zgodnie z przedstawionym tu szematem, z tą tylko różnicą, że w wierzchołkowym liściu rozdzielenia prędzej postępują nim dalszy liść zastojowy (opatrzone pęczkiem) mógł się oddzielić od wierzchołkowego, tak, że w wierzchołkowym liściu mamy zwykle cały szereg szpar ku wierzchołkowi coraz mniejszych, które postępując ku górze oddzielają kolejno liczne liście zastojowe.

Uszolistkowate (*Arthrothamneae*) posiadają dwa tylko rodzaje tj. uszolistkę (*Arthrothamnus*) i Debaryję (*Debarya*). Zarys szematyczny uszolistki przedstawia f. 5. Łodyga jest tu zakończona liściem (A), który w młodości posiada jak wszystkie liście tego rodzaju brzeg uszkowato wydłużony i zawinięty rurkowato do środka. Liść ten po owocowaniu zamięra tuż pod granicą warstwy twórczej znajdującą się tuż pod uszkami. Warstwa twórcza przechodzi w zastojową wyjąwszy dwóch krańców, z których następnie wyrastają dwie osie pochodne B i B', zakończone podobnie uszkowatymi liśćmi i zachowujące się w tenże sam sposób. Mamy tu więc przykład rozdwarzania się (*Dichotomii*) innego rodzaju, jak u *Lessonii* i na tej też różnicy polega rozmieszczenie ich w dwóch różnych rodzinach.

Podobnie uszkowate zawinięte liście, również po owocowaniu zamięrające, posiada *Debaryja*. Roz-

Rozgałęzia się ona jednak w inny sposób, którego szematyczny zarys przedstawia f. 6 a jego narys 7ma. Łodyga bowiem pierwotna po odpadnięciu wieńczącego ją niegdyś liścia nie wydaje dwóch nowych osi, ale tylko jedną zakończoną naturalnie typowym liściem uszkoliskowatych, kiedy tymczasem druga nierozwinięta znaczna jest tylko, jako rogowato wystający kraj łodygi. Tak samo zachowuje się łodyga pochodna, z tą jednak różnicą, że jeżeli liść nierozwinięty poprzedniej osi stał po stronie prawej jęj łodygi, to jęj liść będzie się znajdował po lewej stronie jęj łodygi. I tak dalej, kolejno po sobie następujące osie wyższych rzędów wydają zawsze tylko jeden liść stojący raz po prawej, drugi raz po lewej stronie łodygi. Jeżeli więc liść rozwinięty pierwszej osi stał po stronie prawej, to wszystkie osie nieparzystych porządków (tj. 1, 3, 5, 7, i t. d.), będą miały taki rozwinięty liść po prawej stronie łodygi, a parzystych (tj. 2, 4, 6, 8 i t. d.) po jęj stronie lewej. Chociaż więc u Debaryi podobnie, jak u pęcherzolistki każda oś pochodna wydaje tylko jeden liść, to jednakże położenie wzajemne pochodnych liści jest różne, i różnice te uwydatniają się na pierwszy rzut oka w odpowiednich im narysach f. 7. i 4.

Nareszcie do rodziny różnolistowatych należy jeden tylko rodzaj różnolistki (*Egregia*). Tworzący go gatunek był do najnowszych czasów mieszczony w morszczykach, jego naturalnego pokrewieństwa dowiódł w zeszłym dopiero roku ARESCHOUG¹⁾. Spo-

¹⁾ J. E. ARESCHOUG. *De tribus Laminariis et de Stephano-cysti desmundacea* (TURN.) TREVIS., *observationes praecursorias offert...* Patrz: Botaniska Notiser 1876 p. 65.

spozrzenia jednak tego autora są zbyt pobieżne, żeby pozwalały na szerszą charakterystykę tej grupy.

III.

Jeżeli w dotychczasowym kształtowniczym roz-biorze rodzajów listownic, mówiłem wszędzie o ich łodydze i liściu, to winienem się z tego wytłómaczyć, bo dotychczas panujące poglądy na naturę tych człon-ków ciała roślinnego i wzajemny ich do siebie stó-sunek stoją w sprzeczności z naszym sposobem poj-mowania rzeczy.

J. SACHS już w piérwszym wydaniu swego pod-ręcznika ¹⁾ zaznaczył ²⁾, że pojęcia łodygi (*Caulom*) liścia (*Phyllom*) i włosa (*Trichom*) nie są ściśle. Po-jęcia te są wzięte z roślin wyższych kwiatowych a w zastosowaniu ich do niższych zachodzą niemałe trudności. Nieraz członki plechy (*Thallom*) ukazują zadziwiające podobieństwa do liści łodyg i t. d., to téż pomiędzy plechą a pędem (*Cormus*, *Spros*) niema absolutnej różnicy, i jestto rzeczą niemal dowolną gdzie między niemi granicę zechcemy przeciągnąć.

W czwartém zaś wydaniu tegoż podręcznika ³⁾ w 8 punktach ⁴⁾ zestawia różnice zachodzące we wzajemnych stóśunkach łodygi i liścia a w ostatnim mówi co następuje:

„8) *Die morphologischen Begriffe Stamm und Blatt sind correlative Begriffe, eines ohne das andere ist nicht*

¹⁾ J. SACHS *Lehrbuch der Botanik* Leipzig 1868.

²⁾ l. c. §. 17, 18 f. 113 — 119.

³⁾ Leipzig 1874.

⁴⁾ l. c. §. 21 p. 155—162.

denkbar; Stamm ist nur was Blätter trägt; Blatt ist nur, was aus einem Axengebilde seitlich in der unter 1—7 genannten Weise entsteht.

„Mit anderen Worten, die Ausdrücke Stamm und Blatt bezeichnen nur gewisse Beziehungen der Theile eines Ganzen, des Sprosses: je grösser die Differenz ist, desto deutlicher unterscheidet man Stamm und Blatt.“ ¹⁾

W odsyłaczu robi jednocześnie następującą uwagę: *„Es giebt z. B. Thallome, die gewissen Blattformen auffallend gleichen, wie die der Laminarien; Delesserien u. a.; sie sind trotzdem keine Blätter, da sie nicht an einem Stamme als seitliche Gebilde entstehen.“* ²⁾

Pod tym względem stoi więc SACHS na stanowisku twórców pojęciowego kształtownictwa, jak K. SCHIMPER, A. BRAUN, K. NÄGELI, dla których pojęcie wierzchołkowego liścia było kształtowniczą herezyją. Najważniejszym bowiem stósunkiem liści względem łodygi było dla nich powstawanie ich podwierzchołkowe w dowierzchołkowym (*acropetal*) porządku. Tak też zapatruje się na tę sprawę i większość nowoczesnych morfologów.

Jednakże pojęcie wierzchołkowego liścia nie jest zupełnie nowe i w ostatnich czasach wywiązała się z tego nawet sporna kwestyja.

Już w roku 1870 daje HANSTEIN ³⁾ określenie łodygi i liścia tego rodzaju, że można pod nie podciągnąć i pojęcie liści wierzchołkowych.

¹⁾ 1. c. p. 160.

²⁾ 1. c. p. 160.

³⁾ HANSTEIN J. *Botanische Abhandlungen I. Die Entwicklung des Keimes der Monocotylen und Dicotylen.* Bonn 1870. p. 92. Nr. 19.

We dwa lata potem mówi J. MUELER ARGOV ¹⁾ o pręcikach wilczomłeczowatych i innych roślin, które dotąd było uważane za narzędzia osiowe, jako o liściach wierzchołkowych.

Z poglądem tym zgadzają się téż lub bronią go w kolei czasu: ČELAKOVSKÝ ²⁾ HIERONYMUS, ³⁾ STRASSBURGER, ⁴⁾ ČELAKOVSKÝ, ⁵⁾ KÖHNE, ⁶⁾ ENGLER ⁷⁾ przeciw niemu występują EICHLER ⁸⁾ i WARMING ⁹⁾.

Najgorętszym jego obrońcą jest jednak ČELAKOVSKÝ poświęcający temu przedmiotowi osobną pracę ¹⁰⁾ starając się w niej wykazać, że wierzchołkowe członki ciała roślinnego faktycznie istnieją i że między innymi takim jest i liścień. Utrzymuje on także, że pędy zakończone wierzchołkowym (rostowym) liściem

¹⁾ Flora 1875. Nr. 5.

²⁾ Flora 1875. Nr. 10.

³⁾ Botanische Zeitung 1872. Nr. 11—13.

⁴⁾ E. STRASSBURGER. *Die Coniferen und Gnetaceen eine Morphologische Studie.* Jena 1872.

⁵⁾ ČELAKOVSKÝ. *Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknochen.* Flora 1874.

⁶⁾ KÖHNE. *Berichtigung der von Barcianu gemachten Angaben ueber die Blütenentwicklung bei den Cupheen.* Botanische Zeitung 1875.

⁷⁾ A. ENGLER. *Beiträge zur Kenntniss der Antherenbildung der Metaspermen.* Pringheim's Jahrbücher 1875.

⁸⁾ A. W. EICHLER. *Blüthendiagramme.* Leipzig 1875 p. 48.

⁹⁾ E. WARMING. *Recherches p. XVIII i Untersuchungen über pollenbildende Phyllome und Caulome* p. 59—62.

¹⁰⁾ L. ČELAKOVSKÝ. *Ueber terminale Angliederungen.* Prag 1876.

są nieznanne ¹⁾. Moim zdaniem istnieją one w naturze i właśnie spotykamy je w listownicach.

ČELAKOWSKY stoi jednak na stanowisku bezwzględnej abstrakcyi i stara się dowieść, że cały jej tak kunsztowny budynek wyniesiony na fundamentach z cegieł tylko wyższych roślin złożonych, nie ucierpi, jeżeli wprowadzimy do niego pojęcie wiérzchołkowego liścia i w ogóle członków wiérzchołkowych, bo pomimo to ścisła granica między łodygą i liściem (a raczej między ich abstrakcją) utrzymać się daje.

Moje stanowisko jest zaś zupełnie inne, temu bodaj wręcz przeciwne.

W poprzednich już pracach ²⁾ mając wielokrotnie do czynienia z zapłodnieniem roślin, starałem się wykazać, że ścisła granica w płciowych narządziach istnieje nie u wszystkich roślin. Mamy bowiem wszystkie możliwe przejścia do form, w których dwa pierwiastki płciowego aktu są zupełnie niewyróżnione i rzecz cała dalej nawet zachodzi. W takich bowiem jak płóczeń (*Hydrodictyon*) i podobne mu wodorosty, jako téż u śluzowców gdzie narzędzia płciowe nie tylko są niewyróżnione, ale nawet występują w liczniejszych jak dwa, pierwiastkach, właściwie o płci już i mowy być nie może i jesteśmy tu właśnie w punkcie wyjścia samego pojęcia zapłodnienia.

Tak samo starałem się w innym kierunku ³⁾ wykazać, że pojęcie zmiany pokoleń nieda się pod jedną

¹⁾ l. c. p. 4.

²⁾ Porównaj J. ROSTAFIŃSKI: Śluzowce p. 318; Historyja rozwoju *Botrydium granulatum*; Quelques mots, sur l'*Haematococcus*; a szczególnie o podzielności jaja.

³⁾ J. ROSTAFIŃSKI. O przeobrażeniu i zmianie pokoleń w świecie roślinnym.

formułę abstrakcyjną podciągnąć, że mamy tu raczej cały szereg form od najbardziej złożonych aż do tak prostych, jak baryleczkowate (*Desmidiaceae*), że pojęcie wzięte z form bardziej wyróżniczkowanych tu prawie już zupełnie się zacięra.

Taką też samą drogę wybieram i dla kształtownictwa, w przekonaniu, że jest najbardziej zgodną z naturą.

Zadaniem jego niemoże być przeciąganie granic, których w rzeczywistości niema, a które istnieją tylko w naszych pojęciach i słowach, ale porównywanie najrozmaitszych kształtów dla wykazania, jak zaczynając od najprostszej jednokomórkowej rośliny, dochodzimy wreszcie, przechodząc całą gamę pośrednich tonów, do najbardziej złożonych, których ciało posiada liczne i rozmaicie do rozmaitych warunków życiowych przystosowane narzędzia i członki.

Właśnie wybornym tego rodzaju przykładem są listownice. W sznurczaku mamy niewyróżnioną tylko plechę. We włóknicowatych plecha ta jest rozczłonkowaną na listowie, trzon i korzeniak. U listownicy pęd różniczkuje się na liść i łodygę zakończoną korzeniem. Tutaj liść i łodyga pozostają w pewnym do siebie stósunku, podobnym jak u roślin kwiatowych tj. że łodyga rośnie wierzchołkiem, liść swoją nasadą, i że oba składają się na pojęcia pędu. W uszolistce i Lessonii mamy przykłady różnego rozdławiania. Łodyga ich pędów wydaje nowe łodygi, liście powstają z rozdwojenia macierzystego liścia. Podobny stósunek znachodzi się i w skrętolistce, gdzie pęd przybyszowy jest wytworem złożonym, jego łodyga powstaje bowiem

z łodygi macierzystej, kiedy tymczasem jego liść zawdzięcza swój początek liściowi macierzystego pędu. Nareszcie w pęcherzolistce liście powstają pod wierzchołkiem łodygi w dowiezchołkowym porządku mają wzrost ograniczony, niemogą wydawać nowych liści, kiedy łodyga tworzy nowe przybyszowe łodygi liśćmi pokryte. Jednym słowem, pęcherzolistka zachowuje się zupełnie tak samo jak typowe rośliny kwiatowe.

Nie idzie zatem, żebym chciał zupełnie i bezwzględnie odrzucać pojęciowe kształtowanie, owszem jestem przekonany, że istnieć ono będzie zawsze jako pożyteczna podpora systematyki, tylko znaczenie jego i doniosłość upaść musi z chwilą, gdy będziemy mieli zawsze na uwadze, że jest produktem naszej abstrakcyi a nie rzeczywistym przedstawieniem faktów istniejących w naturze. ¹⁾

IV.

Dla wykazania o ile wyłożony tu system listownic stanowi istotny postęp w nauce, podaję teraz szkic wszystkich dotychczas znanych podziałów tej grupy i objaśniam je tablicą rodzajów na końcu tego rozdziału zamieszczoną.

¹⁾ Wskazówki podobnego zapatrywania się znajdzie czytelnik już w podręczniku SACHSA szczególnie w § 21 czwartego wydania.

I. (1828.) Bory de Saint-Vincent ¹⁾

Laminariées

† supportées par des tiges ramifiées

Durvillea By. (należy do morszczynów)

Lessonia By.

Macrocystis Ag.

†† supportées par des stipes simples

Agarum By.

Laminaria Lmx.

Iridea By. (należy do krasnorostów).

II. (1829.) de La Pylaie. ²⁾

A Unifrones.

1. Améristes

Cimazone Delap.

Myriotrema Delap.

Podopteris Delap.

2. Polymales

Saccorhiza Delap.

Laminaria Lmx.

B Cladogynes.

1. Aphyses

Lessonia By.

Durvillea By.

¹⁾ Bory patrz: Dictionnaire classique d'histoire naturelle
Tm. IX. Paris, Février 1826 p. 191.

²⁾ Flore de l'île de Terre - Neuve et des îles St.
Pierre et Miclou. Paris 1829, nieukończona.

2. Cystophores

Macrocystis Ag.

III. T. F. Kützing ¹⁾

Ordo III Pycnospermeae [p. 333]

Fam. Chordeae [p. 333]

Chorda

. . . . zresztą różne brunatnice

Fam. Dictyoteae [p. 317]

różne brunatnice i

Phyllitis

Fam. Laminarieae [p. 344]

Sectio I Laminarieae genuinae

Phloeorhiza

Laminaria

Hafgygia

Phycocastanum

Alaria

Costaria

Sectio II Agareae

Agarum

Thalussiophyllum

Sectio III Macrocysteeae

Lessonia

Macrocystis

Nereocystis

.

¹⁾ F. T. KÜTZING. *Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange*. Leipzig 1843.

Tribus II Augiospermeae [p. 349]
 Fam. Fucaeae [p. 350]
 różne morszczyzny między niemi i
 Ecklonia.

IV. (1843.) S. Endlicher. ¹⁾

Tribus III Laminarieae [p. 26]
 Lessonia Bory
 Macrocystis Ag.
 Nereocystis P. et Rp.
 Ecklonia Horn.
 Laminaria Lmx.
 Capea Mnt.
 Haligenia Decn.
 Alaria Grv.
 Thalaniophyllum Pet. Rp.
 Agarum Grv.
 Costaria Grv.

V. (1848.) J. Agardh. ²⁾

Laminarieae
 † soris totam frondem invest.
 różne brunatnice i
 Chorda
 †† soris maculas ambitu indef. efficient.

¹⁾ S. ENDLICHER. *Mantissa botanica altera sistens Generum plantarum supplementum tertium*. Vindobonae 1843.

²⁾ J. AGARDH. *Species genera et ordines Fucoidearum*. Lundae 1848.

A. fronde ecostata

Laminaria

Saccorhiza

B. fronde ecostata circa stipitem spirali

Thalasiophyllum

C. fronde costata

Costaria

Agarum

Alaria

D. fronde pinnatifida

Ecklonia

E. fronde foliosa, foliis ambitu defin.

Nereocystis

Lessonia

Macrocystis

VI. (1851.) W. Harvey. ¹⁾ (p. 94)

*

Macrocystis

Nereocystis

Lessonia

**

†

Alaria

Costaria

††

Laminaria

¹⁾ W. H. HARVEY. *Nereis Boreali-Americana. Pars I. Melanospermeae.* Washington 1851.

Agarum
Thalaniophyllum

Chorda.

VII. Klasyfikacyja w niniejszej pracy wyłożona.

Cohors Phaeosporeae Thur.

Ordo Laminariaceae (Bory) Rfski

Subordo I Simplices nb.

Tribus I Chordeae nb.

1) Chorda Stackh.

2) Agelocarpus nb.

Subordo II Fibrosae nb.

Tribus II Discorhizae nb.

3) Phyllaria Le Jol. [sub sectio.]

4) Saccorhiza Delap.

Subordo III Vasculares nb.

Tribus III Laminarieae

Subtribus I Laminarioideae

Phyllocarpae

5) Laminaria (Lmx.) Le Jol. lim. mut.

I. Eulaminaria nb.

a) dendroideae

b) saccharinae

II. Costaria Grv.

III. Scutaria nb.

IV. Cymathaere Ag.

6) Agarum (Bory) Post. et Rupr.

7) Thalasiophyllum Post. et Rupr.

8) Ecklonnia (Horn.) J. Ag.

I. Euecklonnia nb.

- a) *Buccinalia* nb.
- b) *Capea* Mont.
- II. *Eisenia* Aresch.
 - Subtribus II *Alarioideae*
 - 9) *Orgyia* Stack.
 - I. *Alaria* Grv.
 - II. *Pterygophora* Rupr.
 - Tribus IV. *Lessonieae* nb.
 - 10) *Lessonia* Bory
 - 11) *Postelsia* Rupr.
 - 12) *Nereocystis* P. et. Rupr.
 - 13) *Macrocystis* C. Ag.
 - Tribus V. *Arthrothamneae* nb.
 - 14) *Arthrothamnus* Rupr. mut. lim.
 - 15) *Debarya* nb.
 - Tribus V. *Egregiae* nb.
 - 16) *Egregia* Aresch.

W następującej tablicy podany jest spis wszystkich rodzajów odnoszących się do listownic. W pierwszej kolumnie podaję datę ogłoszenia rodzaju, którego nazwa pomieszczoną jest w drugiej, a nazwisko jej autora w trzeciej. W czwartej zaś znajdują się nazwy tych rodzajów przezemnie przyjętych, do których gatunki opisane przez autorów odnieść wypada. Rodzaje które przyjąłem wydrukowane są grubszymi czcionkami.

1796	Laminarius	Roussel	Laminaria i różne krasnorosty
1801	Ceramium	Stackhouse	Laminaria, Saccorhiza i Orgyia
1801	Chorda	"	} Laminaria. Orgyia.
1809	Saccharina	"	
1809	Polyschidea	"	
1809	Musaefolia	"	
1813	Laminaria	Lamouroux	Laminaria i Saccorhiza.
1816	Gigantea	Stackhouse	
1816	Orgyia	"	
1819	Palmaria	Link	Laminaria.
1821	Macrocystis	C. Agardh	Macrocystis, Egregia i rodzaj morszczyku: Phyllospora.
1821	Phagouon	Gray	Orgyia i Scacorhiza.
1826	Lessonia	Bory	
1826	Agarum	"	Costaria, Agarum, Thalasiophyllum i Orgyia.
1828	Ecklonia	Hornemann	
1829	Cimarone	De la Pylaie	Laminaria.
1929	Myriotroma	"	Agarum.
1829	Podopteris	"	Orgyia.
1829	Saccorhiza	"	
1830	Alaria	Greville	Orgyia.
1830	Costaria	"	Laminaria.
1830	Agarum	"	Agarum i Thalasiophyllum.
1840	Caepa	Montagne	Ecklonia.

1840	Thalasiophyllum		
1840	Agarum	Postels et Ruprecht	
1840	Nereocystis	"	
1842	Haligenia	"	Saccorhiza.
1843	Hafgygia	Kützing	Laminaria.
1833	Pleorhiza	"	?
1843	Phycocastanum	"	Saccorhiza.
1845	Pinnaria	Endlicher et Diesing	Ecklonia.
1845	Orgya	Trevisan	Orgya.
1848	Arthrothamnus	Ruprecht	
1848	Pterygophora	"	Orgya.
1850	Phasganon	"	Orgya.
1852	Postelsia	"	
1852	Dictioneura	"	
1853	Virginia	"	Lessonia.
1855	Phyllaria	Areschoug	Postelsia.
1867	Cymathaere	Le Jolis	
1876	Eisenia	J. Agardh	Laminaria.
1876	Egregia	Areschoug	Ecklonia.
1877	Agelocarpus nb.	"	
1877	Debarya nb.		

Zestawiając teraz otrzymane wypadki, zaznaczyć przedewszystki \acute{e} m wypada, że trzy podrzędy listownic odpowiadają pod wzgl \acute{e} dem sposobu wzrostu a przedewszystki \acute{e} m wewn \acute{e} trzn \acute{e} j budowy trzem r $\acute{o$ żnym typom świata roślinnego. Plechowate stoją jeszcze na niskim stopniu kształtowniczym, właściwym wielu roślinom zarodnikowym, tj. posiadają niewyróżnioną nicz \acute{e} m plech \acute{e} . We wł $\acute{o$ knicowatych niemamy warstw w \acute{s} p $\acute{o$ łśrodkowych, ale mi \acute{e} kszową tkan \acute{e} kę w \acute{s} r $\acute{o$ d któr \acute{e} j porozrzucane są bez porządku t \acute{e} gie wł $\acute{o$ kna: jestto więc budowa, któr \acute{a} mimowoli przypomina nam budow \acute{e} pni, typowych roślin jednoliściennych. W naczyniowatych dochodzą listownice najw \acute{y} ższego ustrojenia; mamy tu bowiem podobnie jak u roślin dwuliściennych w \acute{s} p $\acute{o$ łśrodkowe warstwy: nask \acute{o} rka, kory, drewna i rdzenia. Zresztą spotykamy w nich cz \acute{e} sto przewody gumowe, zupełnie podobn \acute{e} j natury i takiego sposobu powstawania jak np. u drzew iglastych. Zachodzi tu jednak ta r $\acute{o$ żnica, że wzrost ich na grubość nie pozostaje w żadnym zwi \acute{a} zku z liściami, ale zależnym jest wyl \acute{a} cznie od wytwarzania coraz nowych ok \acute{o} łków korzeni. Zresztą warstwy drewna i rdzenia z innych i wprost odwrotnych składają się pi \acute{e} rwiastków. U roślin dwuliściennych bowiem drewno składa się przeważnie z naczyń, obok któr \acute{y} ch spotyka się mi \acute{e} ksz i wł $\acute{o$ kna, kiedy rdzeń ich złożony jest wyl \acute{a} cznie z kom $\acute{o$ rek mi \acute{e} kszowych. U listownic zaś naczyniowatych, jeden tylko pi \acute{e} rwiastek kom $\acute{o$ rkowy składa się na rdzeń i drewno. To ostatnie jest tkan \acute{e} ką mi \acute{e} kszową, kiedy przeciwnie rdzeń jest zbior \acute{e} m niespojonych ze sobą lecz poplątanych naczyń.

Te uderzające podobieństwa mają znaczenie dalej sięgające, jakby się to na pierwszy rzut oka zdawać mogło. Okazują one najoczywiściej, że pewne charakterystyczne pierwiastki, z których buduje się ciało roślinne (jak włókna, naczynia, przewody gumowe), istnieją w grupach tak od siebie odległych, jak listownice z jednej, a rośliny kwiatowe z drugiej strony, i że łączyć się mogą w podobny sposób, jak u tych ostatnich, chociaż inne położenie względnie do osi zajmują. Czyż ztąd wyprowadzać należy pochodzenie roślin kwiatowych od listownic? Cóż w obec tego trzymać należy o owym monizmie, na którym gruntując się phylogenetyczna metoda, buduje dziś swe gmachy bardzo wątpliwéj trwałości. Metoda phylogenetyczna mojem zdaniem nie jest nauką, bo się opiera na dogmatycznój nieomylności, która w XIX wieku z natury swéj niemoże mieć żadnej racyi bytu. A niemoże jéj mieć nietylko dlatego, że dogmaty na których się opiera, choć objawione przez takich apostołów jak HAECKEL et consortes, są tylko niczém nieudowodnionými dogmatami; ale już i z tego powodu, że w zastosowaniu prowadzić może do wprost przeciwnych rezultatów. I tak znakomity nasz botanik i Członek naszéj Akademii E. STRASBURGER, stósując ją do wykazania kształtowniczéj natury załączka doszedł do przekonania, że załączek ten był, jest i będzie pączkiem; kiedy tymczasem W. ČELAKOWSKÝ równie gorliwy jéj zwolennik wykazuje z drugiéj strony, że załączki były, są i będą zawsze tylko przeobrażonými liśćmi.

Mnie się zdaje, że ani monizm ani phylogenetyczna metoda nie potrafią się ostać w obec poważnych i spokojnych naukowych badań i ustąpić muszą prawdzie.

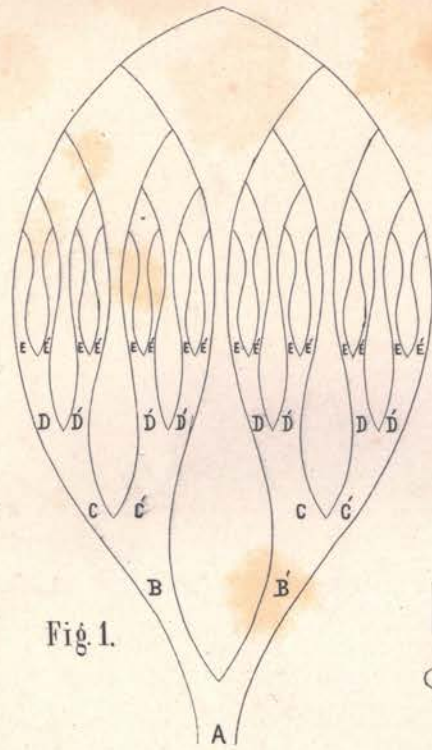


Fig. 1.

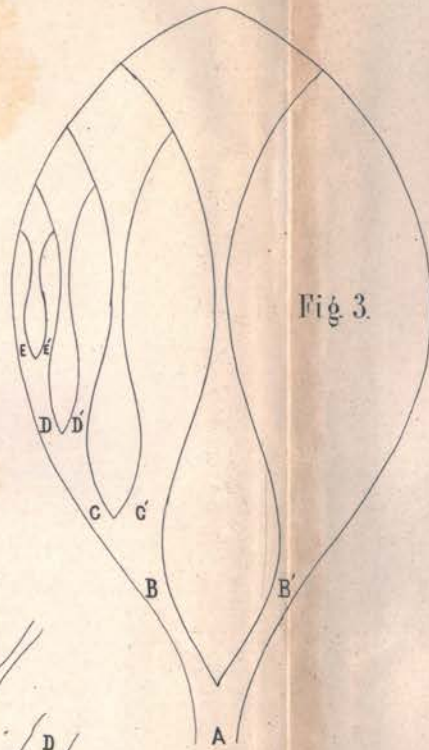


Fig. 3.

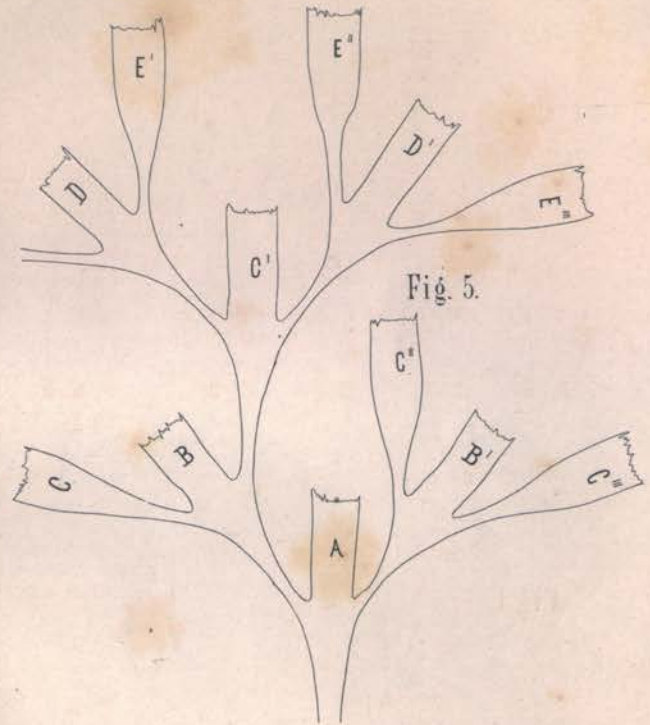


Fig. 5.

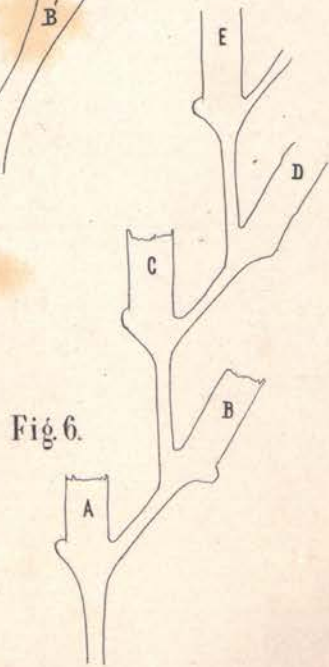


Fig. 6.

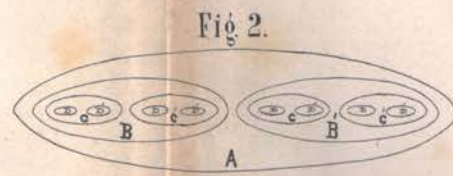


Fig. 2.

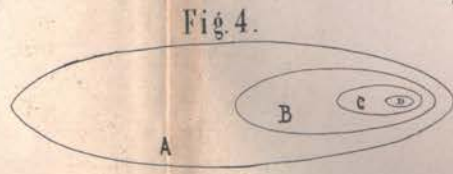


Fig. 4.

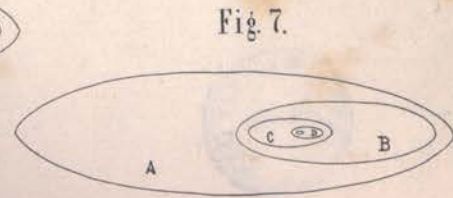


Fig. 7.

of

