

# Mieszkańce Zawilców

(*Anemone* L.)

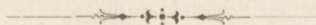
opracowane pod względem anatomicznym

przez

**Kazimierza Miczyńskiego.**

(Z tablicą II i III).

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału mat.-przyr. z d. 1 Lutego 1891 r.;  
ref. czł. E. Janczewski.)



Znajomość anatomii roślin już w początkach tego wieku tak znaczne zrobiła postępy, że zaczęto myśleć o zastosowaniu jej do celów systematyki botanicznej, gdzie dotąd posługiwano się wyłącznie morfologiją. Pierwsze ślady tego usiłowania widać w systemie państwa roślinnego Augusta P. de Candolla, ogłoszonym w r. 1813 w jego „Théorie élémentaire de la botanique ou exposition des principes de la classification naturelle“ — następnie w systemie Martiusa, który jednoliścienne i dwuliścienne nazywa według przebiegu wiązek łykodrzewnych: „Loxines i Orthoines“ a iglaste oddziela na podstawie budowy komórek drzewnych jako „Tympanochetae“. Podobnie Endlicher (1856) główny swój podział roślin (na Acrobrya, Amphibrya i Acramphibrya) oparł na anatomicznych cechach.

Używanie jednak cech anatomicznych do rozróżniania tak obszer-nych oddziałów państwa roślinnego nie miało wielkiego dla systematyki znaczenia, gdyż podział w istocie swojej pozostawał takim, jakim był

dawniej, zmieniano tylko cechę główną, na której się charakterystyka opierała.

Pierwszy Chatin <sup>1)</sup> (1840) a po nim Regnault <sup>2)</sup> (1860) starają się ściślej oznaczyć stosunek anatomii roślin do organografii zewnętrznej i podać sposób klasyfikowania roślin na podstawie anatomicznej. Pan Van-Tieghem w 1866 w swojej monografii *Obrazkowatych* <sup>3)</sup> dał niejako pierwowzór podobnych badań.

Ale dopiero w ostatnich kilkunastu latach rzucono się niemal tłumnie na pole badań anatomicznych, niewiele stosunkowo dotąd uprawiane. W latach 1881—83 ogłosił p. J. Vesque w Paryżu wyniki swoich badań z dziedziny anatomii porównawczej <sup>4)</sup> i wypowiedział wówczas ogólne uwagi o zastosowaniu anatomii tkanek do klasyfikacji roślin i o łączności cech anatomicznych z organograficznymi.

Odtąd zaczęto rozpoznawać stosunki pokrewieństwa roślin, należących do różnych grup systematycznych, na podstawie budowy wewnętrznej. Pan Radlkofer w Monachium, po opracowaniu anatomicznej monografii rodziny Sapindaceae, wypowiedział zdanie, że dopiero takie zastosowanie anatomii do rozpoznawania podobieństw i różnic w wewnętrznej budowie gatunków i postaci, nieraz do siebie pod względem morfologicznym bardzo zbliżonych, z drugiej strony, poznawanie zależności budowy od cech morfologicznych i czynności danego organu nadaje anatomii roślin znaczenie właściwe, naukowe; bez tego bowiem byłyby ona tylko opisywaniem drobnych małoznaczących szczegółów, niczem ze sobą niepowiązanych. W końcu powiada Radlkofer, że w następnych stu latach rozpowszechniona anatomiczna metoda badań posłuży do wykształcenia i udoskonalenia systemu <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Chatin. Application de l'anatomie comparée végétale à la classification. Paryż. 1840.

<sup>2)</sup> Regnault. Recherches sur l'anatomie des quelques tiges de cyclospémées (Annales d. sc. nat. Botanique 1860).

<sup>3)</sup> Von Tieghem. Recherches sur la structure des Araidées (Annales des sc. nat. Botanique 1866).

<sup>4)</sup> Vesque J. L'anatomie de tissus appliquée à la classification de plantes (Nouvelles Archives du Mus. d'hist. natur. Ser. II, Tom IV, 1881 i Tom V, 1883).

Vesque J. De la concomitance de caractère anatomique et organographique de plantes (Compte rendus de l'Ac. de sc. Paris 1883).

Vesque J. L'espèce végétale au point de vue de l'anatomie comparée (Annales d. sc. nat. 6, ser. Botanique 1882).

<sup>5)</sup> Radlkofer L. Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anatomische Methode. Monachium 1883.

Spodziewano się więc przez badania anatomiczne pchnąć systematykę na nowe tory, wyjaśnić wiele zawiłych kwestyj— wychodząc z założenia, że skoro czynnościom jskiego organu odpowiada jego budowa wewnętrzna, to ta budowa powinna odpowiadać także i cechom morfologicznym, które również od czynności tego organu w znacznej części zawisły.

Namnożyło się licznych monografij anatomicznych pojedynczych rodzin i rodzajów. W wielu z nich znajdujemy tylko krótkie i niewyczerpujące zestawienia kilku na uwagę wziętych cech anatomicznych jednego gatunku z takimiż cechami kilku innych gatunków; powstały jednak i monografie znaczniejsze, gruntowniej przeprowadzone, że wymienię tu jeszcze, prócz wyżej wspomnianej p. Tieghema prace pp. Bertranda — Coniferae i Guetaceae, Bureaua — Bignoniaceae; Kirchoffa—Labiatae; Kamińskiego — Primulaceae; Paxa — Euphorbiaceae; Mariego — Ranunculaceae.

Przekonano się jednak wkrótce, że w systematyce nie można zakreślać anatomii zbyt szerokiego pola, że nie podobna łączyć ani rozdzielać całych grup systematycznych li tylko na podstawie anatomicznej, gdyż ta sama budowa wewnętrzna występować może i występuje istotnie u form bardzo morfologicznie odmiennych; a naodwrot w jednej niedużej grupie systematycznej mogą zachodzić znaczne różnice co do wewnętrznej budowy.

Ważność i doniosłość cech anatomicznych staje się tem większą, im mniejszą jest grupa systematyczna, którą anatomicznie badamy. W ogóle można powiedzieć, że im bardziej postaci zbliżają się morfologicznie do siebie, tem bardziej różnice zewnętrzne stają się coraz trudniejsze do rozpoznania i zachodzi potrzeba zastosowania tej, jak się Radlkofer wyraża, endomorfologii, która pozwala poznać różnice niewidoczne zewnętrznie, a jednak ważne.

Cechy anatomiczne możemy podzielić na dwie kategoryje, t. j. na cechy stałe, występujące w granicach jednej postaci niezmiennie i niezależnie od wpływów zewnętrznych, i na cechy zmieniające się pod działaniem rozmaitych zewnętrznych warunków, jak n. p. oświetlenia, jakości pokarmów w ziemi i t. p. Jeżeli jednak uwzględnimy te wahania, jakim te cechy ulegają w granicy jednej morfologicznej formy, to mimo to cechy anatomiczne wystąpią dość wyraźnie, pozostanie zawsze pewien typ, dający się jasno i wyraźnie określić a zatem i porównać z innymi.

Morfologija dopiero w połączeniu z anatomiją daje dokładny i zupełny obraz badanej postaci, bez jednego z tych dwóch rodzajów badania pozostanie ono zawsze tylko częściowem.

W tych więc przypadkach, gdzie morfologija zewnętrzna nie daje zupełnej pewności, należy uciec się do badań anatomicznych. Przypadki takie zachodzą nieraz wtedy, gdy z dwu form pokrewnych powstaje przez zmieszanie się, trzecia nowa, mniej lub więcej pośrednia, posiadająca w mniejszym lub większym stopniu połączone w sobie cechy morfologiczne z tych form, z których powstała. Z tych powodów badania anatomiczne mieszańców mogą być szczególnie interesujące, wykazują, czy i o ile mieszaniec jest i pod względem budowy formą pośrednią, o ile przewaga morfologicznych cech jednej formy łączy się z przewagą cech anatomicznych tej samej formy; czy też cechy anatomiczne zachowują może pewną pod tym względem samodzielność. Nadto badania wewnętrznej budowy mieszańców doświadczalnie stwierdzonych, przyczynić się mogą do wyjaśnienia niektórych wątpliwości co do form opisywanych jako mieszańce, ale nieotrzymanych dotąd doświadczalnie.

Korzystając z tego, że prof. Janczewski zajmował się od dłuższego czasu badaniem dość obszernego rodzaju *Anemone* i wyhodował sztucznie liczne mieszańce między jego gatunkami, zachęcony przytem przez niego, zająłem się poznaniem anatomii tych mieszańców w powyższej wyrażonym celu.

Badania tego rodzaju pojawiły się dopiero w najnowszym czasie. Wprawdzie zajmowano się mieszańcami od dawna, a w drugiej połowie zeszłego wieku J. G. Kölreuter oparł pierwszy te badania na szerszych podstawach naukowych i starał się dojść do jakichś rezultatów ogólniejszych. Odtąd wszystkie badania odnosiły się jednak tylko do cech zewnętrznych, morfologicznych, co najwięcej zwracano uwagę, jak Focke <sup>1)</sup>, na stosunki bijologiczne, warunki płodności organów rozmnażania i t. p.; strona budowy wewnętrznej, strona anatomiczna leżała odłogiem.

W pracy Wichury o mieszańcach wierzb, ogłoszonej 1865 <sup>2)</sup>, znajdujemy spostrzeżenie, że naturę mieszańca można rozpoznać po drobnym unerwieniu liścia, jest tu więc wzięta na uwagę cecha bardzo już do anatomicznych zbliżona.

W 1888 ogłosił Wettstein rozprawę, o użytkowaniu cech anatomicznych do poznawania mieszańców <sup>3)</sup>, w której porównywa anatomiję liści kilku mieszańców między gatunkami rodzajów *Pinus* i *Juniperus*,

<sup>1)</sup> Focke W. O. Die Pflanzenmischlinge, ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. Berlin, 1881.

<sup>2)</sup> Wichura. Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreiche 1865.

<sup>3)</sup> Wettstein Dr. R. V. Ueber die Verwerthung anatomischer Merkmale, zur Erkennung hybrider Pflanzen. Wien. (Sitzb. der k. k. Ak. der Wiss. 1888).

i znajduje w mieszańcach tych budowę zawsze doskonale pośrednią, pomiędzy formami rodzicielskimi.

W ostatnim tomie „Revue generale de botanique“ podał M. Brandza w dwu rozprawach <sup>1)</sup> wyniki swoich badań nad anatomiczną budową mieszańców. Znajdujemy tam spostrzeżenia nad mieszańcami z rozmaitych grup roślinnych (Rosa, Marrubium, Medicago, Sorbus, Cornus, Cirsium) prowadzące do kilku wniosków ogólniejszej natury.

P. Brandza dzieli mieszańce na trzy następujące kategorie:

1) Niektóre mieszańce łączą w swojej budowie cechy zarówno ojca jak matki; łączą więc cechy, które u rodziców występowały oddzielnie („juxtaposition de caractères particuliers“);

2) U innych budowa anatomiczna jest poprostu pośrednią (intermediaire) między budową obojga rodziców; — wreszcie

3) Mieszaniec może posiadać w jednych organach budowę pośrednią, w innych znowu może łączyć równomiernie cechy obojga rodziców.

W obecnej rozprawie okaże się, o ile rezultaty otrzymane przez Brandzę zgadzają się z mojami — o ile więc dadzą się uogólnić.

Ponieważ, jak wspominałem, niektóre cechy anatomiczne ulegają pewnym zmianom i wahaniom w miarę wzrostu i rozwoju danego organu, a czasem w obec zmienionych warunków zewnętrznych, przeto przy takich poszukiwaniach pilnie zwracać należy uwagę na to, aby do porównywania brać części rośliny, pozostające w tych samych możliwie warunkach — tego samego wieku (najlepiej zupełnie dojrzałe i wyrosnięte), tej samej siły wzrostu i t. d., gdyż w ten tylko sposób można do pewnego stopnia wyłączyć wszystkie uboczne czynniki, mogące wpływać na występowanie podobieństw i różnic między badanymi postaciami. Przy badaniu n. p. ogonka liściowego, który w miarę wzrostu nieraz znacznym ulega zmianom, szczególnie co do występowania sklerenchymy, trzeba na to uważać, aby porównywać liście równego wieku, jednakowo wykształcone, a przekroje poprzeczne ogonka liściowego lub szypułki, kwiatu lub kwiatostanu powinny być robione w tej samej wysokości.

W poszukiwaniach moich posługiwałem się materiałem, jużto świeżym, jużto spirytusowym w dwu przypadkach suchym, zielnikowym. Miło mi przy tej sposobności wyrazić podziękowanie prof.

<sup>1)</sup> Brandza M. Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l'Aesculus rubicunda et le Pavia flava.

Brandza M. Recherches anatomiques sur les hybrides (Revue générale de Botanique Tom II).

Janczewskiemu za dostarczenie całego materiału i cenne w ciągu pracy wskazówki.

Dla łatwiejszego i szybszego porównania podaję najprzód opis budowy anatomicznej form rodzicielskich, potem dopiero przechodzę do opisu mieszańca i zestawienia jego cech z cechami rodziców.

Podrodzaj: *Anemonanthea* DC. (Wietrznica).<sup>1)</sup>

Aby kilka razy jednej rzeczy nie powtarzać, opiszę w krótkości ważniejsze cechy anatomiczne całego podrodzaju.

Korzeń.— Kora pierwotna utrzymująca się dość długo, jest złożona z komerek miękiszowych bez przestworów międzykomórkowych, porociąganych, wskutek wzrostu korzenia na grubość, w kierunku stycznej i podzielonych ściankami promieniowemi. Śródskórnia zawsze dość wyraźna, komórki jej także rozciągnięte w kierunku stycznej i podzielone ściankami promieniowemi. Walec środkowy pierwotnie dwukrotny (diarchiczny). Kora drugorzędna składa się z otaczającego łyko miękiszu z przestworami międzykomórkowemi, z tkanek łyka cienkościennego i rozszerzających się znacznie na zewnątrz promieni rdzennych. W miękiszu, obok tkanek łykowych, występują włókna sklerenchymy w rozmaity sposób— czasem nie ma ich zupełnie. W walcu drzewnym naczynia rozmaicie ułożone, otoczone miękiszem cienkościnnym lub zgrubiałym.

Kłace.— Kora pierwotna i śródskórnia łądygi, podobne jak w korzeniu głównym, w korze drugorzędnej tkanki łykowe porozdzielane szerokimi i ku zewnątrz szybko rozszerzającymi się promieniami rdzennymi, tworzą wypukłolinijne trójkąty, których szczyt opatrzony jest zwykle cieńszym lub grubszym łukiem sklerenchymy. Naczynia ułożone w blaszki promienisto ułożone rozmaitej szerokości. Obok naczyni widać często włókna drzewne wśród reszty miękiszu cienkościennego.

W ogonku liściowym pod naskórkem, opatrzonym włosami jednokomórkowemi, występują warstwy miękiszu kollenchymatycznego w różnej ilości. Wiązkom łykodrzewnym towarzyszą zawsze wiązki włókien sklerenchymatycznych, które łączą się niekiedy ze sobą za pośrednictwem zgrubiałego i zdrewniałego miękiszu międzywiązkowego. W środku ogonka zwykle występuje dość duży przestwór powietrzny.

---

<sup>1)</sup> Janczewski. Mieszańce zawilców Cz. II. Rozpr. Wydz. mat. przyr. Ak. Um. t. XX. 1890.

W łodydze kwiatostanu budowa prawie ta sama jak w ogonku, prócz kształtu naturalnie, który tu jest obły, tam zaś na przekroju mniej więcej trójkątny, z brózdka od strony górnej. Ogonek liściowy przechodzi na dole powoli w pochwę krótszą lub dłuższą, obejmującą górną część łodygi.

### *Anemone silvestris* L.

Tab. I, Fig. 1, 7.

Korzeń. Kora pierwotna z zewnętrzną warstwą skorkowaciałą, odpada dość późno — śródskórnia widoczna i w starszych korzeniach.

W korze drugorzędnej na granicy tkanek łyka cienkościennego i miękiszu otaczającego (pericyclus), znajdujemy komórki sklerenchymatyczne pojedynczo (lub po 2 razem) porzrucane, zwykle tuż przy tkankach łykowych.

Centralny walec drzewny jest prawie cały jednostajnie zbudowany, nie łatwo w nim dopatrzeć się pierwotnej budowy diarchicznej. Składa się w całej swej masie z większych i mniejszych naczyń siatkowatych, nieułożonych według jakiegoś widocznego porządku. Całą przestrzeń między naczyniami wypełnia miękisz cienkościenny, żadnych elementów włóknistych tutaj nie ma. W środku tego walca naczyniowego występują trochę większe partyje samego miękiszu, czasem można tam jeszcze rozróżnić dwie pierwotne wiązki naczyniowe (Fig. 1).

Kłãcze. W korze drugorzędnej łodygi występuje obficie sklerenchyma, otaczając od zewnątrz wiązki łyka cienkościennego, lekko wygiętymi łukami, złożonymi z kilku warstw włókien. Wiązki drzewne, zajmujące dwie trzecie długości promienia przekroju całego walca drzewnego, są ułożone w liczbie sześciu i dość szerokie pozostawiają między sobą wąskie promienie rdzeniowe. Przestrzeń pomiędzy naczyniami wypełnia miękisz cienkościenny i tu i owdzie grupy komórek sklerenchymatycznych, przytykających do naczyń. Rdzeń stosunkowo niezbyt wielki z przestworem nieregularnym w środku.

Kłłącza przybyszowe, wyrastające na korzeniach z pączków przybyszowych, wydają nad ziemią różyczki liści i kwiatostany zwykle pojedyncze. W części podziemnej, łodygi te posiadają międzywęzła wydłużone i cienkie, a węzły osadzone łuskami, t. j. niewykształconymi liśćmi, z których pozostała tylko pochwa i resztką ogonka bez zieleni. Część nadziemna o międzywęzłach bardzo krótkich, osadzona gęsto stojącymi liśćmi, kończy się pędem kwiatowym.

Budowa wewnętrzna odpowiada zewnętrznej postaci i okazuje w dolnych częściach łodygi przybyszowej cechy właściwe typowym kłączom

a więc niejako przejście od budowy korzenia do łodygi nadziemnej <sup>1)</sup>. W dolnych częściach podziemnych kora pierwotna wyraźnie odgraniczona śródskórną (endodermis) od walca środkowego, który w stosunku do grubości łodygi zajmuje małą przestrzeń przekroju. Śródskórnia dość mocno skorkowaciała tworzy naokoło wyraźny pierścień, komórek sklerenchymy w tych dolnych częściach kłącza nie ma wcale.

Ku górze cechy te się zmieniają: walec środkowy zdaje się grubszym w stosunku do otaczającej kory i coraz mniej wyraźnie jest odgraniczony od kory pierwotnej. Śródskórnia bowiem, która niżej tworzyła jeden nieprzerwany próżny walec, występuje w wyższych częściach w rozerwanych tylko łukach, niepołączonych ze sobą — występujących ku zewnątrz ponad wiązkami łykowymi. Śródskórnia ku wierzchołkowi kłącza staje się coraz mniej skorkowaciała. Sklerenchyma pojawia się w tych wyższych częściach łodyg przybyszowych w postaci pojedynczych komórek, występujących w sąsiedztwie tkanek łykowych.

Przebieg wiązek w całej podziemnej części łodyg przybyszowych odpowiada ulistnieniu z kątem rozbiegu  $\frac{3}{7}$ , w części nadziemnej nie podobna tego przebiegu wysledzić z powodu nadzwyczaj skróconych międzywęzli. Przewodu powietrznego w rdzeniu nie ma wcale. Łodyga kwiatostanu na przekroju zrobionym nieopodal liści okrywy, okazuje pod naskórkem 3 — 2 warstwy miękiszu, niezupełnie kollenchymatycznego z przestworami międzykomórkowymi. Wiązek jest 8—10, opatrzonych silnymi łukami sklerenchymy od zewnątrz. Sklerenchyma właściwa nie odgranicza się ostro od otaczającego miękiszu, gdyż ten w częściach promieni rdzennych i przytykających do wiązek łykodrzewnych jest zdrewniały i stopniowo zgrubiały. Sklerenchyma nie tworzy jednak mimo to jednolitego pasu naokoło wiązek. Rdzeń z obszernym przestworem powietrznym. Szypułka kwiatowa zupełnie tak samo zbudowana, z tą może jedynie różnicą, że przestworu powietrznego w rdzeniu nie ma.

Liść. Ogonek liściowy analogicznie zbudowany jak łodyga kwiatostanu, prócz kształtu zewnętrznego; kształt na przekroju ogonka jest trójkątny z zaokrąglonymi krawędziami. Wiązek zawsze 6, z tych 3 większe, 3 mniejsze naprzemian ułożone (Fig. 7).

<sup>1)</sup> Rothert Wład. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Differenzen im primären Bau der Stengel- und Rhizome kräutiger Phanerogamen. Dorpat 1885. Podane w tej rozprawie cechy charakterystyczne dla kłączy w przeciwstawieniu do łodygi — występują typowo i tutaj, jakkolwiek autor nie badał ani jednego kłącza z rodzaju *Anemone*.



Ogonek liściowy przechodzi w krótką pochwę. Pochwa w dolnej swej części przyrasta wewnętrzną stroną do łodygi, a pomiędzy zewnętrzną i wewnętrzną częścią tkanek pochwy tworzy się przestwór, powstający przez rozerwanie wielkokomórkowego i wiotkiego miękiszu. W skutek tego wiązki z otaczającą je sklerenchymą, jedną stroną do zewnętrznej partyi pochwy przyrosłe, występują do tego przestworu. Sklerenchyma otacza wiązki łykodrzewne w pochwie prawie zupełni pochwami, od zewnątrz prawie dwa razy tak grubemi jak po stronie przeciwnej. Pochwy te jednak w najgrubszym miejscu są o wiele słabsze i cieńsze, niż łuki sklerenchymy w wyższej części ogonka.

W blaszce liściowej widać pod górną stroną liścia jeden pokład miękiszu palisadowego zwartego, resztę przekroju wypełnia miękisz gąbczasty; szparki znajdują się tylko na dolnej powierzchni liścia; jest ich około 60 na 1 mm. □.

### *Anemone multifida* DC.

α. *Hudsoniana* β. *magellanica* Jancz.

Tab. I, Fig. 2, 8.

Obie te odmiany gatunku *A. multifida*, mają we wszystkich organach taką samą budowę wewnętrzną, dla tego opisuję je razem.

Korzeń. Kora pierwotna i śródskórnia nie przedstawia żadnych szczególnych cech, podobna jak u *A. silvestris*. W korze drugorzędnej znajdujemy już różnicę ważną, mianowicie brak tu zupełny komórek sklerenchymy. Pod śródskórnią szeroki pas miękiszu z małemi przestworami międzykomórkowemi, przechodzi w dwa szerokie promienie rdzenne, których dalszy ciąg rozdziela drewno drugorzędne na dwie części, ułożone na poprzecznym przekroju we dwa skrzydła. Tkanki łykowe ułożone zwykle w 6 partyj z każdej strony tych szerokich promieni, porozdzielane wąskimi promieniami, których dalszego ciągu w części naczyniowej nie widać. Walec drewna, jak wspomniałem, na przekroju okazuje dwa skrzydła, złożone z naczyń i miękiszu cienkościennego, niełączące się jednak w środku ze sobą i pozwalające widzieć w starszych nawet korzeniach dwie małe pierwotne wiązki naczyń. Szerokie promienie rdzenne rozdzielające te dwa skrzydła, tworzą wycinki koła o rozwarości około 60°. Sklerenchymy nigdzie w drewnie nie ma (Fig. 2).

Kłãcze. Budowa łodygi głównego kłãcza jest zupełnie podobna do budowy w roślinie poprzedzającej — różni się jedynie mniej obfitym występowaniem sklerenchymy w części naczyniowej i trochę stosunkowo

większym rdzeniem. Kłaczy przybyszowych a *A. m. magellanica* nie ma wcale.

Łodyga kwiatostanu z dużym przestworem powietrznym i silnie wykształconą sklerenchymą nie ma wybitniejszych różnic od stazały *A. silvestris*.

Liść. W pochwie ogoka liściowego nie widać przestworu; wiązki tykodrzwne nie są otoczone naokoło sklerenchymą i posiadają tylko od zewnątrz łuk włókien.

W ogonku występuje zwykle pięć wiązek większych i 8—10 wiązek mniejszych, ułożonych w ten sposób, że od strony bródki ogonka leżą zawsze symetrycznie dwie mniejsze wiązki. Wszystkie posiadają od zewnątrz łuki włókien sklerenchymatycznych, dobrze odgraniczone od miękiszu je otaczającego. Część drzewna trójkąta prawie dotyka wierzchołkiem dużego przestworu środkowego (Fig. 8).

Błazka liściowa już gołem okiem inaczej się przedstawia niż u *A. silvestris*, szczególnie z górnej strony. Gdy tam powierzchnia jest gładka, lśniąca, ciemno-zielona — tutaj jasno-zielona matowa a po bliższym rozpatrzeniu się wydaje się cała usiana drobnymi jasnymi punkcikami. Budowa anatomiczna tłumaczy to spostrzeżenie, bo u *A. m. magellanica* i *hudsonica*, szparki występują na obydwu stronach liścia, a pod każdą szparką na górnej stronie tworzy się duża przerwa w zbitym zresztą miękiszu palisadowym. Te jamy przedchowe pod szparkami, przeświecając przez naskórek, wydają się właśnie owymi drobnymi jasnymi punkcikami. Rozmieszczenie szparek nie jest jednakie na obydwu stronach liścia, na górnej znajduje się średnio 28, na dolnej około 50, na 1 □ mm. powierzchni.

### *Anemone silvestris* × *multif. magellanica*.

#### *A. m. magellanica* × *silvestris*.

Tab. I, Fig. 3, 9.

Obydwa te unieszańce są do siebie tak morfologicznie jak i anatomicznie zupełnie podobne, jedyna różnica w tem, że pierwszy jest nieco większy i silniejszy od drugiego. Mieszaniec *silvestris* × *magellanica* zasługuje na szczególną uwagę jeszcze z tego względu, że udało się otrzymać kwiaty najzupełniej płodne, wydające obfite, dorodne i dobrze kiełkujące nasiona<sup>1)</sup>. Rośliny z tych nasion otrzymane mają zawsze cha-

<sup>1)</sup> Janczewski l. c. str. 79.

rakterystyczny pokrój. Mieszaniec ten nie waha się pomiędzy postaciami obydwu rodziców, ale zajmując mniej więcej środek między obydwoma, przewyższa je wielkością i bujnością wzrostu, jakoteż obfitością kwitnienia, utrzymuje się w niezmienionej postaci przez parę już pokoleń.

Porównywając anatomiczne cechy odmiany płodnej z płoną, znajdujemy pewne różnice. Ponieważ odmiana płodna odznacza się szybkim i bujnym wzrostem, przeto sklerenchyma w trochę mniejszej ilości wykształca się szczególnie w ogonkach liściowych i łodygach kwiatostanów, nadto widzimy nieraz powiększenie ilości wiązek łykodrzewnych w ogonku tak, że często zamiast jednej, występują dwie równej wielkości przy sobie leżące. W łodydze kwiatostanu i ogonku liściowym spotykamy wiązki niezupełne, t. j. złożone tylko z łyka i włókien, częściej niż u odmiany bezpłodnej. Zresztą różnic żadnych niema.

Korzeń. Kora pierwotna i śródskórnia jak u rodziców. W korze walca środkowego nie ma zupełnie sklerenchymy. Łyko ułożone jak u *A. multifida*.

W walcu drzewnym naczynia ułożone na przekroju powrzecznym we dwa skrzydła jednolite, zajmujące znaczną część przekroju kolistego, rozdzielone jednak zawsze wyraźnie dwoma promieniami mięksiszu cienkościennego, posiadającymi kąt rozwarcia około 30°. Sklerenchymy w drewnie nie ma zupełnie (Fig. 3).

Kłacz. Łodyga kłacza pierwotnego nie przedstawia żadnych cech charakterystycznych — podobna jak u obu rodziców. Łodygi kłaczy przybyszowych budową swoją przypominają zupełnie także łodygi *A. silvestris*, przebieg wiązek taki sam jak tam, śródskórnia w dolnych częściach wyraźna, w wyższych mniej widoczna.

Liść. W pochwie, wiązki są opatrzone tylko od zewnątrz łukiem włókien, jak u *magellanica*. Wiązki w ogonku z silnemi łukami sklerenchymy od zewnątrz, ułożone jak u *magellanica*, t. j. dwie mniejsze wiązki po stronie bródki — u odmiany mieszańca płodnej występują nadto często, jak wspomniałem, wiązki niezupełne, z części łykowej tylko złożone. Włókna sklerenchymatyczne ostro odgraniczają się od otaczającego mięksiszu. Przewód powietrzny mniejszy niż u *A. magellanica*. W blaszce liściowej widzimy typ pośredni między *A. silvestris* a *multifida*, szparek na górnej powierzchni jest 13, na dolnej około 55, na przestrzeni 1 mm. □.

Jeżeli zestawimy cechy tego mieszańca z cechami rodziców, to okaże się: W korzeniu w części naczyniowej forma zupełnie pośrednia (u *A. magellanica* rozwartość promieni rdzeniowych około 66°, u *A. silvestris* nie ma ich wcale, u mieszańca są o połowę węższe). W korze

pochodnej widać wpływ *A. magellanica*, brak bowiem komórek sklerenchymatycznych. Obecność i budowa łodyg przybyszowych okazuje wpływ *A. silvestris*, natomiast budowa ogonka zbliża się zupełnie do typu *A. multifida*.

W budowie bliższej liściowej widzimy znowu formę doskonale pośrednią, dającą się nawet matematycznie wyrazić ze względu na ogólną ilość szparek, przypadających na jednostkę powierzchni. U *silvestris* jest ich 60 na dolnej powierzchni, u *multifida magellanica* na górnej 28, na dolnej 50, razem 78. Weźmy średnią z tych dwóch liczb, to wypadnie 69, a u mieszańca znajdujemy ogólną liczbę  $13+55=68$ .

Ponieważ budowa mieszańców odwrotnych jest zupełnie taką samą, widzimy więc, że przewaga w danym organie jednej formy nad drugą nie zależy wcale od tego, czy ta przeważająca forma była matką lub ojcem, ale zależy tylko od samej formy. To też, czy *A. m. magellanica* jest matką czy ojcem, w ogonku liściowym występuje zawsze typ *A. magellanica*.

### *Anemone silvestris* × *multifida hudsoniana*.

#### *A. m. hudsoniana* × *silvestris*.

W obec identycznej budowy obydwu wyżej wspomnianych odmian *A. multifida*, mieszańce te, obydwie równe sobie postacią, posiadają te same stosunki anatomiczne co mieszańce poprzedni, tak w korzeniu jak w łodydze, ogonkach i blaszkach liściowych, nie będą więc już powtarzać poprzedniego opisu.

### *Anemone virginiana* L.

Tab. I, Fig. 4, 11.

Korzeń. Kora pierwotna i śródskórnia jak wszędzie.

Walec środkowy pierwotnie dwukrotny, — później sześciokrotny. W części drzewnej na przekroju widzimy w środku dwie małe wiązki pierwotne, ale mało wyraźne. Rozwój następny wytwarza dwa skrzydła naczyń, rozdzielone promieniami miękiszu cienkościennego o rozwartości około 60°. Skrzydła te nie są jednak jednolite jak u *A. multifida*, ale każde z nich dzieli się na trzy partyje rozdzielone miękiszem cienkościennym. W korze pochodnej na przedłużeniu każdej z tych 6-ciu wiązek naczyniowych występują wypukłościenne trójkąty tkanek łykowych, rozdzielone rozszerzającymi się ku obwodowi promieniami miękiszu. Sklerenchymy ani w korze ani w drewnie nie ma wcale (Fig. 4).

**Kłaczce.** Łodyga głównego kłacza zawiera w korze obfitą sklerenchymę na zewnątrz tkanek łykowych, ułożoną w szeregi równoległe do obwodu. Kłaczy przybyszowych zwykle nie ma.

Łodyga kwiatostanu zbudowana podobnie jak ogonek liściowy — posiada wiązki od zewnątrz otoczone silnymi łukami włókien, które stopniowo łączą się ze zgrubiałym i zdrewniałym miękiszem międzywiązkowym, w skutek czego tworzy się naokoło jednolity pierścień sklerenchymatyczny. Przewód powietrzny w środku dość znaczny.

Ogonek liściowy odmienny już kształtem, bo prawie żadnej bródzki nie posiada, zamiast niej tylko spłaszczenie, ma wiązek 7, z których 3 większe a 4 mniejsze. Z tych ostatnich dwie leżą od strony owego spłaszczenia, t. j. od górnej. Czasem zlewają się w jedną wiązkę — ale ta wtedy jest szerszą od innych, jakby spłaszczoną. W bardzo grubych i silnych ogonkach występuje jeszcze pewna ilość wiązek mniejszych, typ budowy jednak pozostaje niezmienny. Sklerenchyma, podobnie jak w łodydze kwiatostanu, tworzy jednolity pas naokoło wiązek łykodrzewnych, utworzony przez właściwe wiązki włókien i przez zdrewniały miękisz międzywiązkowy. Rdzeń ogonka drewnieje także częściowo (Fig. 11).

Błaszka liściowa posiada szparki tylko na dolnej stronie.

### *Anemone virginiana* × *silvestris*.

Tab. I, Fig. 5.

**Korzeń.** Na poprzecznym przekroju korzenia głównego w korze pochodnej pojedyncze komórki sklerenchymatyczne, w sąsiedztwie łyka, jak u *A. silvestris*. W części naczyniowej widzimy rozdział na dwa skrzydła, za pomocą wąskich nierozszerzających się bardzo ku obwodowi promieni miękiszu. Skrzydła same są złożone zupełnie jednostajnie z naczyń i miękiszu cienkościennego — nieporozrywane ani nie podzielone tak jak u *A. virginiana*. W środku walca drzewnego widać trochę wolniejsze od naczyń partyje miękiszu, czasem dadzą się odróżnić dwie wiązki pierwotne (Fig. 5).

**Kłaczce.** Łodyga kłacza posiada jak rodzice liczne komórki sklerenchymy na zewnątrz łyka cienkościennego — tak samo i w części drzewnej obok naczyń. Rdzeń dość znaczny.

Łodyga kwiatostanu i szypułki kwiatowe wszystkich porządków analogicznie zbudowane, przypominają budowę u *A. virginiana* — sklerenchyma tworzy nieprzerwany pas naokoło.

Ogonek liściowy o 7miu głównych wiązkach, ułożeniem ich i budową oraz występowaniem sklerenchymy i zdrewnionego rdzenia, zbliża się stanowczo do formy *A. virginiana*. Mieszaniec ten ma większą część cech anatomicznych gatunku *A. virginiana*. Wpływ *A. silvestris* widać tylko w obecności sklerenchymy w korze pochodnej korzenia i w budowie walca naczyniowego w korzeniu.

### *Anemone virginiana* × *hudsoniana*.

Tab. I, Fig. 6, 10.

Korzeń. Na przekroju poprzecznym widać budowę dwuskrzydłową w części naczyniowej jak u rodziców, ale te skrzydła naczyń nie są tak bardzo rozdzielone na trzy części drugorzędnymi promieniami rdzennymi, jak u *A. virginiana*, ani tak zupełnie jednolite jak u *A. multifida hudsoniana*; posiadają postać pośrednią. Małe części mięksiszu cienkościennego występują od strony miazgi jako ślady promieni rdzennych drugorzędnych i rozdzielają na bardzo małej przestrzeni każde skrzydło na trzy działły niezbyt wyraźne. Sklerenchymy ani w korze ani w drewnie nie ma wcale (Fig. 6).

Łodyga nie przedstawia żadnych szczegółów ważniejszych lub odrębnych.

Łodyga kwiatostanu okazuje cechę pośrednią pomiędzy obiema formami rodzicielskimi; bo gdy u *A. virginiana* sklerenchyma właściwa, t. j. włókna, i zgrubiały miększ międzywiązkowy tworzą naokoło pas nieprzerwany— a u *A. hudsoniana* sklerenchyma otacza wiązki podkowami od zewnątrz, nie tworzy takiego jednolitego pasu naokoło pierścienia wiązek, to u mieszańca sklerenchyma otacza wiązki półkołem od zewnątrz a miększ międzywiązkowy jest trochę ale mało zgrubiały i zdrewniały.

Ta sama zupełnie budowa zachodzi i w ogonku liściowym, w którym widzimy 7 wiązek główniejszych a prócz tego w rozmaitej ilości (Fig. 10) wiązki mniejsze, często także wiązki niezupełne, to jest wyłącznie łykowe.

W blaszce liściowej mamy fakt podobny jak u mieszańca *A. silvestris* × *magellanica*. Na górnej stronie występują szparki w liczbie 70 na 1 mm. □, podczas gdy u *virginiana* nie ma ich wcale, a u *hudsoniana* jest ich około 30-tu na tej samej przestrzeni.

**Anemone japonica** Lieb. et Zucc.

Tab. I, Fig. 12.

**Korzeń.** Na zewnątrz widzimy tutaj tylko szczątki kory pierwotnej, która wcześniej się rozkłada, tak, że śródskórnie można rozróżnić tylko na młodych korzeniach.

Walec środkowy o budowie dwukrotnej. Naczynia ułożone we dwa skrzydła, z których każde następnymi promieniami rdzennymi dzieli się na kilka blaszek, promieniowo niezbyt regularnie porozdzielanych. — Blaszki naczyń otoczone są komórkami zgrubiałymi sklerenchymatycznymi, powstałymi przez zdrewnienie otaczającego mięksizu.

Promienie mięksizowe, rozdzielające oba skrzydła naczyń, mają rozwartość około  $60^\circ$ , nie są jednak cienkościenne jak u form poprzednio opisanych, ale składają się z pasów, naprzemian cienkościennych i zdrewniałych, ułożonych współśrodkowo, środek sam zawsze silnie zdrewniał. Te pasy współśrodkowe zdrewniałego mięksizu nie występują wyłącznie tylko w dwóch pierwszorzędnych promieniach rdzennych, ale przechodzą w dalszym ciągu i na promienie rdzenne późniejsze, drugorzędne — tworząc tym sposobem koła poprzerywane blaszkami naczyń wraz z otaczającym je drewnem. (Fig. 12).

W korze pochodnej występują wśród masy mięksizu cienkościennej grupy rurek sitkowych z komórkami przyrurkowymi, otoczone na około pochwami włókien sklerenchymatycznych. Grupy te większe lub mniejsze, nieraz parzysto połączone, ułożone są dość nieregularnie w szeregi współśrodkowe.

Pochwy sklerenchymatyczne, otaczające wiązki rurek sitkowych, składają się z jednej tylko warstwy komórek i są czasem ale rzadziej niezapełnionymi łukami, podkowami lub tylko szeregiem pojedynczym, wyciągniętym równoległe do obwodu.

Nadmienić tu należy, że te włókna różnią się postacią od włókien sklerenchymy, występujących w opisanych dotąd gatunkach, przeważnie większym światłem i nie tak silnym zgrubieniem ścianek.

**Kłaczce.** Łodyga kłacza okazuje często resztki kory pierwotnej i śródskórni, ale wcześniej znikające. Kora pochodna składa się podobnie jak w korzeniu z mięksizu, wśród którego porozrzucane wiązki rurek sitkowych otoczone są pojedynczemi pochwami sklerenchymy.

Naczynia ułożone promienisto w blaszki grubsze i cieńsze, otoczone włóknami drzewnymi i mięksizem poczęści zdrewniałym, wypełniają wraz z wąskimi promieniami rdzennymi cały prawie przekrój

łodygi. Rdzeń jest tu stosunkowo bardzo mały, trochę zdrewniały i zgrubiały od zewnątrz.

Łodyga kwiatostanu i szypułki kwiatowe posiadają jednaką budowę — podobnie także zbudowany jest ogonek liściowy. Wszędzie sklerenchyma występuje bardzo obficie i otacza pierścień wiązkowy pochwą jednolitą.

W ogonku liściowym występują wiązki już nie w jednym szeregu jak u dotąd opisanych gatunków, ale w dwu współśrodkowych — nadto w środku ogonka (zupełnie obłego) występuje zawsze wiązka mniej więcej środkowa. Tutaj więc, oprócz jednolitego pierścienia sklerenchymy leżącego na zewnątrz, występują jeszcze silne łuki sklerenchymy ponad łykową częścią wszystkich wiązek wewnątrz leżących.

### *Anemone vitifolia*. Ham.

Tab. I, Fig. 13.

Budowa tej rośliny co do kłącza, łodygi kwiatostanu i ogonka liściowego jest prawie zupełnie taką samą jak u *A. japonica* — jedyną różnicę znajdujemy w korzeniu, w walcu naczyniowym (Fig. 13). Naczynia ułożone tu są we dwa skrzydła dużo węższe niż u *japonica*, rozdzielone promieniami miękiszowemi o rozwartości około 120°. Skrzydła te składają się z naczyń centkowanych, otoczonych włóknami w małej ilości i miękiszem drzewnym krótko komórkowym, nie są jednolite, pełne, ale w dalszym rozwoju porozdzielane nowo tworzącemi się promieniami miększu. W promieniach wyjątkowo tylko widzimy jedną lub kilka komórek zdrewniałych, zresztą całe promienie są złożone z miększu cienkościenneego.

W łyku rurki sitkowe występują w grupach, otoczonych pochwami sklerenchymatycznymi jak u *A. japonica*.

### *Anemone elegans* Dene =

= *japonica* × *vitifolia*.

Tab. I, Fig. 14.

Mieszaniec otrzymany po raz pierwszy przez ogrodnika Gordona i rozmnażający się tylko na drodze wegetatywnej, wydał około r. 1854 na tej samej drodze odmianę, którą ogrodnicy nazwali Honorine Jobert <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Focke W. O. Die Pflanzenmischlinge. Berlin 1881, str. 12.



Badałem obie odmiany tego mieszańca i okazało się, że budowa ich jest zupełnie taka sama. Mieszańce zbliżają się w korzeniu stanowczo do typu *A. vitifolia*, nie znajdujemy w nich bowiem, w promieniach rdzeniowych takich zdrewniałych pierścieni współśrodkowych (Fig. 14). Dwa pierwszorzędne promienie są tak szerokie jak u *A. vitifolia*, zajmują więc razem wzięte  $\frac{2}{3}$  przekroju kolistego, a składają się z komórek sklerenchymatycznych ale pojedynczo w małej ilości i nieułożonych w pierścienie.

Budowa łodygi kwiatostanu i ogonka liściowego jest tak podobną w obydwu czystych formach rodzicielskich, że nie podobna znaleźć różnic, któreby się dały użytkować do porównania.

Podrodzaj: **Sylvia.**

### *Anemone nemorosa* L.

Tab. III, Fig. 15.

Podrodzaj ten charakteryzują kłącza, rozłazące się poziomo, rosnące pączkiem wierzchołkowym i wydające liczne cienkie i nitkowate korzonki przybyszowe. Z kłaczów tych wychodzą nad ziemię liście i kwiatostany. Kłącze takie okryte naskórkiem od zewnątrz skorkowaciałym, składa się w całej swej prawie grubości z miękiszu wielkomórkowego, wypełnionego skrobią w wielkiej ilości, jako materiałem zapasowym. Wśród tej tkanki znajduje się zwykle siedm niezbyt wielkich wiązek łykodrzewnych, ułożonych mniej więcej w równej odległości od środka i od obwodu kłącza. Wiązki te z małej tylko liczby naczyń i niewielkiej ilości łyka złożone, oddzielone od siebie szerokimi bardzo promieniami miękiszu, nie posiadają żadnych komórek sklerenchymatycznych.

Miękisz zapasowy tak w części korowej jak w rdzeniu kłącza zupełnie jednaki, posiada charakterystyczne zgrubienia kollenchymatyczne. W miejscach zetknięcia się trzech lub więcej komórek pozostaje bardzo mały przestwór międzykomórkowy lub też nie ma go wcale — błony komórek grubieją w tych miejscach i tworzą zgrubiałe listwy, okrągławo ku światłu komórki wypukłe (Fig. 15). Zgrubienie to jest zupełnie niezdrewniałe, błonnikowe, jak reszta ścianki cienkiej.

Ogonek liściowy, łodyga kwiatostanu i szypułka kwiatowa ma pod naskórkiem dwie warstwy miękiszu kollenchymatycznego, wykształconego szczególnie silnie ponad większemi wiązkami łykodrze-

wnemi. Wiązki ułożone naprzemian większe i mniejsze, opatrzone są od zewnątrz silnym łukiem sklerenchymy, która łączy się z otaczającym miękiszem międzywiązkowym, trochę zdrewniałym i zgrubiałym.

W ogonku liściowym jest sześć wiązek głównych— w środku ogonka dość duży przestwór nieregularny.

### **Anemone ranunculoides L.**

Tab. III, Fig. 16.

Cała roślina różni się dość znacznie od poprzedzającej tak zewnętrzną postacią jak i budową anatomiczną.

Kłęczce w ogólnej budowie takie jak u *A. nemorosa*, posiada jednak miękisz zapasowy okrągłokomórkowy z dużymi przestworami międzykomórkowymi, bez jakichkolwiek zgrubień na ściankach (Fig. 11)

W łodydze kwiatostanu i w szypułce kwiatowej oraz w ogonku liściowym brak zupełny sklerenchymy. Czasem i to tylko w starych ogonkach drewnieje partycja miękiszu na zewnątrz wiązek łykowych i tworzy tym sposobem osłonę tak jak sklerenchyma, nie jest jednakże sklerenchymą właściwą, co można poznać na pierwszy rzut oka. Zwykle jednak łyko łączy się bezpośrednio z cienkościennym miękiszem korowym. Ilość wiązek ta sama co u *A. nemorosa*.

### **Anemone nemorosa × ranunculoides.**

Tab. III, Fig. 17.

Mieszaniec ten zajmuje pod pewnymi względami zupełnie środkowe stanowisko między obiema formami rodzicielskimi. W kłęczu widzimy miękisz z dużymi przestworami międzykomórkowymi jak u ojca, obok tego jednak widać jeszcze słabe zgrubienia w kątach komórek, przypominające zupełnie takież, tylko silniejsze zgrubienia u matki. (Fig. 17).

Sklerenchyma w ogonku liściowym i łodydze kwiatowej występuje wyraźnie ale w ilości widocznie mniejszej niż u *A. nemorosa* tak, że pod tym względem mieszaniec jest zupełnie typem pośrednim.

### **Anemone trifolia L.**

Cała roślina bardzo zbliżona do *A. nemorosa* zewnętrznym kształtem — anatomicznych różnic jest jednak kilka.

W kłęczu ten sam stosunek wiązek łykodrzewnych i miękiszu zapasowego. Ten miękisz zapasowy u *A. trifolia* podobnie jak u *A. ra-*

nunculoides różni się od *A. nemorosa* brakiem jakiegokolwiek zgrubień kollenchymatycznych i obfitością przestworów międzykomórkowych.

W łodydze kwiatostanu i ogonku liściowym budowa prawie taka sama jak u *nemorosa*. Sklerenchyma trochę tu może bardziej odgraniczona od cienkościennego miększu otaczającego.

W ogonku wiązek 7 (czasem pięć) i to w ten sposób ułożonych, że od strony spłaszczenia ogonka, a więc od górnej (ze względu na liść), występują dwie mniejsze wiązki symetrycznie, podczas gdy u *A. nemorosa* jest zawsze tylko jedna.

### *Anemone trifolia* × *nemorosa*.

Mieszeniec ten w kłęczu okazuje cechy matki (*A. trifolia*), t. j. zupełny brak zgrubień w miększu zapasowym kłęczu i obfitość przestworów międzykomórkowych. Układ wiązek w kłęczu ten sam co u poprzednich gatunków. Łodyga kwiatostanu podobna jak u *A. nemorosa*.

Ogonek liściowy do pewnego stopnia posiada budowę pośrednią między obojgiem rodziców. Po górnej stronie (ze względu na liść, t. j. od strony spłaszczenia) występuje zwykle jedna wiązka większa niesymetrycznie i jedna mniejsza po drugiej stronie — czasem obie zlewają się w jedną, ale w tym przypadku jest ona zawsze szerszą i jakby rozpłaszczoną.

### Podrodzaj. *Pulsatilla* (Tournef.) (Sasanka.)

Cechy ogólne anatomiczne. Korzeń nie ma nigdy sklerenchymy ani w korze ani w drewnie, kora pierwotna wczesnie opada, to też i śródskórnia nie jest widoczną w starszych korzeniach. Naczynia ułożone początkowo dwukrotnie, w następnym rozwoju każde skrzydło dzieli się na 3—4 mniej lub więcej równe promienie. W kłęczu rdzeń duży z przestworem w środku regularnym lub nie. Naczynia ułożone w blaszki promieniowe rozmaitej grubości, porozdzielane miększem promieni rdzennych. W tych promieniach występuje czasem od strony rdzenia sklerenchyma w niewielkiej ilości. W korze drugorzędnej kłęczu, występują wśród tkanek łyka włókna sklerenchymatyczne w rozmaitej ilości i o różnym ułożeniu.

Łodyga kwiatowa ma w środku duży przestwór, tak, że wiązki otaczające sterczą nieraz do niego częścią drzewną. Wiązek około 20, opatrzonych od zewnątrz sklerenchymą w rozmaitej ilości, naskórek pokryty długimi jednokomórkowymi włosami, pod naskórkiem kilka

warstw miękiszu, czasem kollenchymatycznego, szypułka kwiatowa analogicznie zbudowana.

Ogonek liściowy z rowkiem od strony górnej, ma wiązki głównych 6, opatrzonych sklerenchymą. Pod naskórką tkanka kollenchymatyczna dobrze wykształcona, szczególnie na stronie grzbietnej ogonka. W środku zwykle przestwór powietrzny.

### *Pulsatilla pratensis*. Mill.

Tab. III, Fig. 18, 19, 20.

Korzeń posiada początkowo budowę dwukrotną, wiązki pochodne rozdzielają się jednak rychło każda na 3—4 blaszek naczyniowych, później jest ich jeszcze więcej. Blaszkki naczyń cienkie, porozdzielane dość szerokimi promieniami miękiszu, rozchodzą się w obu skrzydłach wachlarzowato.

W kłęczu kora pierwotna opada jak w ogóle u tego podrodzaju dość wczesnie, w korze pochodnej tkanki łykowe ułożone są na przedłużeniu wiązek drzewnych, zwykle w liczbie 7-miu w postaci trójkątów porozdzielanych promieniami rdzeniowymi, rozszerzającymi się ku obwodowi. W tych promieniach rdzeniowych, mniej więcej w środku, pomiędzy dwoma trójkątami łyka i bliżej ku obwodowi zewnętrznemu, występują grupy komórek sklerenchymatycznych, po 4—5 w krótki szereg połączonych. W środku rdzeń dość duży posiada wewnątrz przestwór znaczny i dosyć regularny. (Fig. 18).

W łodydze kwiatostanu pod naskórką jest kilka warstw miękiszu kollenchymatycznego, wiązki łykodrzewne w liczbie około 20-tu posiadają silne łuki włókien sklerenchymatycznych. W starej łodyżce te łuki łączą się ze sobą w pas jednolity za pośrednictwem miękiszu międzywiązkowego, zgrubiałego i zdrewniałego. W środku obszerny przestwór, powstały przez rozdarcie i zdeorganizowanie rdzenia.

W pochwie ogonka liściowego wiązki otoczone są naokoło cienką osłoną włókien, grubszą trochę od strony zewnętrznej. Przestworów większych między wiązkami nie ma w miękiszu. W ogonku samym jest 6 wiązek głównych, silnie zaopatrzonych włóknami sklerenchymy, które tworzą pas naokoło obwodu. Pod naskórką 2—3 warstw miękiszu kollenchymatycznego, wykształconego bardziej w kątach zakręglonych trójkątnego mniej więcej ogonka. (Fig. 19). W ogonkach zupełnie wykształconych występuje jeszcze około 12 wiązek mniejszych naokoło i przestwór w środku niewielki (Fig. 19 i 20).

***Pulsatilla patens* Mill.**

Tab. III, Fig. 21, 22.

Korzeń posiada budowę również diarchiczną, blaszki naczyni nie tak wąskie jak u *P. pratensis*, tworzą skrzydła dość szerokie, porozdzielane następnie na 3—4 części przez tkankę drugorzędnych promieni rdzennych.

Kłącze tego gatunku ma kilka cech różnych od poprzedzającego. W korze drugorzędnej między wiązkami łyka cienkościennego, a właściwie zwykle tam, gdzie tkanki łykowe stykają się z miękiszem promieni rdzennych, występują pojedyncze komórki sklerenchymatyczne, porozrzucane nieregularnie, mniej więcej o równej odległości od miazgi i od obwodu kory.

W walcu drzewnym rdzeń stosunkowo bardzo znaczny, nie ma regularnego w środku przestworu, jaki u *P. pratensis* występuje; ale jest porozrywany nieregularnie. Blaszkki naczyniowe krótkie i dość szerokie. U podstawy promieni rdzennych, tuż na granicy rdzenia i drewna, około początków blaszek naczyniowych, występują małe grupy komórek sklerenchymatycznych mocno zgrubiałych, podobnych do włókien występujących w korze (Fig. 21).

Ogonek liściowy posiada 6 wiązek głównych, z tych 3 większe, 3 mniejsze naprzemian ułożone. Sklerenchyma nie tylko tworzy tu łuki od strony zewnętrznej wiązek, ale łącząc się ze zgrubiałymi i zdrewniałymi komórkami miękiszu, otaczającego wiązki drzewne z boków i od strony rdzenia, tworzy pierścień naokoło obwodu ogonka zamknięty, trochę od strony zewnętrznej grubszy (Fig. 22). W pochwie ogonka budowa wiązek taka sama. W łodydze kwiatostanu sklerenchyma mniej silnie wykształcona niż u *P. pratensis* — nie tworzy zwykle tak jak tam zupełnie jednolitego naokoło pierścienia.

***Pulsatilla pratensis* × *patens*.**

Tab. III, Fig. 23, 24.

Korzeń przypomina więcej *P. pratensis*, więc matkę.

W kłączu natomiast widzimy do pewnego stopnia połączenie cech obojga rodziców. W korze pochodnej sklerenchyma występuje jak u *P. pratensis* w postaci małych wiązek, w środku między wiązkami łyka przesunięta jednak bardziej ku miazdze, prócz tego znajdujemy pojedyncze porozrzucane komórki jak u *P. patens*.

W części drzewnej bardzo mało sklerenchymy; i to tylko również w zewnętrznej części rdzenia po jednej komórce — rdzeń swoją stosun-

kowo znaczną wielkością i brakiem jednego większego przestworu w środku przypomina typ *P. patens* (Fig. 23).

W ogonku liściowym budowa zbliża się więcej do typu *P. pratensis*. Sklerenchyma w grubych łukach osłania wiązkę łykodrzewne, i łączy się za pośrednictwem trochę zgrubiałego mięksiszu w nieprzerwany pierścień twardy naokoło wiązek. Wiązki w ogonku często są o wiele liczniejsze i drobniejsze niż u form rodzicielskich (Fig. 24), często występują także wiązki niezupełne (łyko i sklerenchyma). W łodydze kwiatostanu wiązki posiadają tę samą prawie budowę.

### *Pulsatilla albana* Spr.

Tab. III, Fig. 25, 26.

Roślina cała o wiele mniejsza i delikatniejsza od *P. pratensis*, pod względem anatomicznym różni się od tamtej ogólnie tem, że tkanka sklerenchymatyczna występuje nie tak obficie jak u tamtej.

Budowa korzenia podobna do *P. pratensis*, ułożenie blaszek naczyniowych w kłęczu podobne także do *pratensis*, brak jednak w korze drugorzędnej jakichkolwiek komórek sklerenchymatycznych.

W łodydze kwiatostanu i ogonku liściowym wiązek, włókien sklerenchymatycznych nie łączą się ze sobą jak *P. pratensis* ale występują ostro odgraniczone od otaczającego mięksiszu cienkościennego (Fig. 25 i 26). W pochwie ogonka liściowego sklerenchyma tworzy łuki mało wygięte ku zewnątrz, pomiędzy wiązkami naczyniowymi w mięksiszu powstają zwykle przestwory nieduże poroźdierane.

### *Pulsatilla pratensis* × *albana*.

Tab. III, Fig. 27, 28.

Zewnętrzna postać jak i kształt liści przypomina więcej matkę, t. j. *P. pratensis*. Odpowiednio do tego i wewnętrzna budowa organów podobniejszą jest do tej formy.

W kłęczu w korze pochodnej wiązki włókien sklerenchymatycznych ułożone jak u *P. pratensis* w środku między wiązkami łyka, w mięksiszu korowym. Walec naczyniowy zbudowany jak u *P. pratensis*, rdzeń jednak albo nie posiada wcale przestworu albo bardzo mały.

W ogonku liściowym widoczny jest już wpływ *P. albana*. W pochwie sklerenchyma otacza tylko od zewnątrz wiązki łykodrzewne, między wiązkami są przestwory powietrzne. W ogonku samym partyje

miększu międzywiązkowego grubieją wprawdzie, ale nigdy tak znacznie jak u *P. pratensis*, i granica między właściwymi włóknami a tkanką otaczającą jest dość wyraźna (Fig. 27—28).

### ***Pulsatilla Halleri* Presl.**

Tab. III, Fig. 29.

Korzeń początkowo według liczby 2 zbudowany, formacja drugorzędna tworzy dwa skrzydła naczyń, z których każde rozdziela się na trzy lub więcej części. Sklerenchymy nie ma tu wcale.

**Kłaczce.** Kora pierwotna wczesnie odpada. W korze drugorzędnej występuje znaczna ilość komórek sklerenchymatycznych, pojedynczo nieregularnie porozrzucanych wśród tkanek łykowych w całej grubości kory.

Błaszki naczyń wąskie z jednego lub dwu szeregów naczyń złożone, rdzeń duży z nieregularnym przestworem w środku (Fig. 29).

Ogonek liściowy posiada sześć głównych wiązek otoczonych od zewnątrz sklerenchymą. Miększ międzywiązkowy nie grubieje wyraźnie, w starych ogonkach jednak drewnieje.

Łodyga kwiatostanu okazuje podobną budowę wiązek jak ogonek, t. j. sklerenchymę na zewnątrz, która nie jest zupełnie ostro oddzieloną od tkanek otaczających.

### ***Pulsatilla pratensis* × *Halleri*.**

Tab. III, Fig. 30.

Korzeń nie przedstawia żadnych cech ciekawszych, budowa jego podobna jak wszędzie.

W kłaczcu widzimy u tego mieszańca połączenie cech obu form, z których powstał. Sklerenchyma występuje w znacznej ilości w zewnętrznym pasie kory pochodnej, nieporozrzucana jednak tak nieregularnie w pojedynczych komórkach jak u *P. Halleri*, ale ułożona przeważnie w szeregi krótsze lub dłuższe równoległe do obwodu. Porównując załączone rysunki, poznajemy na pierwszy rzut oka połączenie dwóch form pierwotnych. (Fig. 30).

W ogonku liściowym i łodydze kwiatowej przeważa stanowczo typ *P. pratensis*.

### *Pulsatilla vulgaris* Mill.

Kłącze nie posiada w korze nic sklerenchymy; trochę w części drzewnej w promieniach rdzennych. Naczynia ułożone podobnie jak u *P. pratensis*; rdzeń dość duży z nieregularnym przestworem w środku.

W ogonku liściowym sklerenchyma tworzy, podobnie jak u *P. Halleri*, łuki dość ostro odcinające się od reszty tkanek otaczających. W pochwie ogonka liściowego sklerenchyma występuje w łukach od strony zewnętrznej podobnie jak u *P. Halleri*.

Łodyga kwiatostanu z obszernym przestworem powietrznym w środku, ma budowę wiązek podobną jak w ogonku.

### *Pulsatilla pratensis* × *vulgaris*.

W kłączu nie znajdujemy nic sklerenchymy w korze, rdzeń z przestworem dość nieregularnym, w ogóle mieszaniec ten przypomina typ *P. vulgaris*. I tu, jak u *P. vulgaris* występują w promieniach rdzennych drewna pojedyncze komórki sklerenchymy.

Ogonek liściowy z obfitą sklerenchymą i z miękiszem międzywiązkowym w starszych liściach zgrubiałym. przypomina formę *P. pratensis*. Budowa wiązek w łodydze kwiatowej jest zupełnie taka, jak w ogonku.

Dla łatwiejszego przeglądu wyników powyższych badań, podaję główne cechy anatomiczne mieszańców, zestawione z podobnymi cechami roślin rodzicielskich, o ile one różnią się pomiędzy sobą w następującym zestawieniu.

### Podrodzaj: *Anemonanthea*.

#### K o r z e ń.

*Anemone silvestris*: w korze drugorzędnej pojedyncze komórki sklerenchymy w małej ilości, walec naczyniowy pełny. (Tab. II, Fig. 1).

*A. magellanica* (i *hudsoniana*): kora drugorzędna bez sklerenchymy; naczynia ułożone w dwa skrzydła, rozdzielone promieniami miękiszu o rozwartości około 60° (Tab. II, Fig. 2).

*A. silvestris* × *magellanica*: kora bez sklerenchymy; naczynia ułożone we dwa skrzydła, rozdzielone promieniami miękiszu o rozwartości około 30° (Tab. II, Fig. 3).



- A. virginiana*: kora bez sklerenchymy; naczynia ułożone we dwa skrzydła, z których każde podzielone następnie na trzy promienie (Tab. II, Fig. 4).
- A. virginiana* × *silvestris*: w korze sklerenchyma jak u *A. silvestris*; naczynia ułożone we dwa skrzydła pełne (Tab. II, Fig. 5).
- A. virginiana* × *hudsoniana*: kora bez sklerenchymy; naczynia ułożone we dwa skrzydła, z których każde porozdzielane trochę od zewnątrz na trzy części. (Tab. II, Fig. 6).
- A. japonica*: naczynia ułożone we dwa skrzydła, w rozdzielających je promieniach miękiszowych występują pasy współśrodkowe zdrewniałe (Tab. II, Fig. 12).
- A. vitifolia*: promienie miękiszowe zupełnie niezdrewniałe (Tab. II, Fig. 13).
- A. japonica* × *vitifolia*: promienie miękiszowe zupełnie niezdrewniałe (Tab. II, Fig. 14).

#### Ogonek liściowy i szparki.

- A. silvestris*: 6 wiązek głównych, z tych 3 większe, jedna większa naprzeciw rynienki (Tab. II, Fig. 7). Szparki tylko na dolnej stronie liścia.
- A. magellanica* i *hudsoniana*: 7 wiązek głównych, z tych trzy większe, od strony rynienki zawsze dwie mniejsze (Tab. II, Fig. 8). Szparki na obu stronach liścia, na górnej jest ich 28 na 1 mm. □.
- A. silvestris* × *magellanica*: wiązki jak u *magellanica* (Tab. II, Fig. 9). Szparki na obu stronach liścia; na górnej jest ich 13 na 1 mm. □.
- A. virginiana*: wiązek głównych 5 do 7, z tych dwie od strony rynienki; szparki tylko na dolnej stronie liścia.
- A. virginiana* × *silvestris*: wiązek głównych 7, z tych dwie od strony rynienki, szparki tylko na dolnej stronie liścia.
- A. virginiana* × *hudsoniana*: 6 do 7-u wiązek głównych, od strony rynienki 1 lub 2 mniejsze (Tab. II, Fig. 10). Szparki na obu stronach liścia, na górnej jest ich 7 na 1 mm. □.

#### Podrodzaj: *Sylvia*:

##### K ł ą c z e.

- A. nemorosa*: miękisz zapasowy ze zgrubieniami kollenchymatycznymi (Tab. III, Fig. 15).

- A. trifolia : mięksisz zapasowy cienkościenny.
- A. nemorosa  $\times$  trifolia : mięksisz zapasowy cienkościenny.
- A. ranunculoides : mięksisz zapasowy cienkościenny z dużemi przestworami międzykomórkowemi (Tab. III, Fig. 16).
- A. ranunculoides  $\times$  nemorosa : mięksisz zapasowy ma słabe zgrubienia kollenchymatyczne i przestwory międzykomórkowe (Tab. III, Fig. 17).

#### Ogonek liściowy.

- A. nemorosa : 6 wiązek głównych, 3 większe i 3 mniejsze naprzemianległe, sklerenchyma silnie wykształcona w ogonku i łodydze kwiatostanu.
- A. trifolia : 5 do 7 wiązek głównych.
- A. nemorosa  $\times$  trifolia : 6 wiązek głównych; rzadko zdarza się także 5 lub 7.
- A. ranunculoides : sklerenchymy nie ma w ogonkach; bardzo mało w łodydze kwiatostanu.
- A. ranunculoides  $\times$  nemorosa : sklerenchyma słabo wykształcona w łodydze kwiatostanu i w ogonkach liści.

#### Podrodzaj. *Pulsatilla* Tournef.

#### Kłęczce (kora, drewno, rdzeń).

- Pulsatilla pratensis* : w korze sklerenchyma w małych grupach, po kilka komórek, w środku pomiędzy wiązkami łyka (Tab. III, Fig. 18); w drewnie nie ma sklerenchymy; w rdzeniu przestwór duży środkowy, dość regularny.
- P. patens* : w korze pojedyncze komórki sklerenchymy porzrzucone, najwięcej ich w środku grubości kory, — w drewnie sklerenchyma w małych grupach między początkami wiązek naczyniowych. W rdzeniu przestworu nie ma (Tab. III, Fig. 21).
- P. pratensis*  $\times$  *patens* : sklerenchyma tworzy małe grupy komórek, pomiędzy wiązkami łyka, prócz tego pojedyncze komórki sklerenchymy porzrzucone. W drewnie sklerenchyma w małej ilości w pobliżu rdzenia; w rdzeniu przestwór bardzo mały lub wcale go nie ma. (Tab. III, Fig. 23).
- P. albana* : sklerenchymy nie ma ani w korze ani w drewnie; w rdzeniu przestwór duży nieregularny.
- P. pratensis*  $\times$  *albana* : kora, drewno i rdzeń jak u *P. albana*.

- Pulsatilla Halleri*: pojedyncze komórki sklerenchymatyczne porozrzu-  
cane nieregularnie w całej grubości kory. Rdzeń mały bez  
przestworu lub z bardzo małym (Tab. III, Fig. 29).
- P. pratensis* × *Halleri*: pojedyncze komórki sklerenchymy porozrzu-  
cane w szeregach równoległych do obwodu, w zewnętrznej części  
kory. Rdzeń mały bez przestworu (Tab. III, Fig. 30).
- P. vulgaris*: w korze sklerenchymy nie ma. W drewnie występują po-  
jedyncze komórki sklerenchymy pomiędzy blaszkami naczyń.
- P. pratensis* × *vulgaris*: w korze nie ma sklerenchymy; w drewnie jest  
w bardzo małej ilości między blaszkami naczyń.

### Ogonek liściowy.

- P. pratensis*: sklerenchyma tworzy pas naokoło pierścienia wiązek.  
(Tab. III, Fig. 19, 20).
- P. patens*: sklerenchyma otacza każdą wiązkę z osobna naokoło, mię-  
dzy wiązkami miękisz cienkościenny (Tab. III, Fig. 22).
- P. pratensis* × *patens*: sklerenchyma łączy się w pas naokoło wszystkich  
wiązek, ale między wiązkami jest jej mało. (Tab. III, Fig. 24).
- P. albana*: sklerenchyma jest tylko w łukach otaczających część łyko-  
wą wiązek. (Tab. III, Fig. 25, 26).
- P. pratensis* × *albana*: łuki sklerenchymy łączą się ze sobą wąskim pa-  
sem (Tab. III, Fig. 27, 28).
- P. Halleri*: łuki sklerenchymy nie łączą się ściśle ze sobą.
- P. pratensis* × *Halleri*: sklerenchymę tworzy pas naokoło wiązek, ale  
mniej szeroki niż u *P. pratensis*.
- P. vulgaris*: sklerenchyma w odosobnionych łukach ponad łykową czę-  
ścią wiązek.
- P. pratensis* × *vulgaris*: sklerenchyma występuje tu podobnie jak u *P*  
*pratensis* × *Halleri*.

Zestawiając wyniki tych badań, można powiedzieć, że wszystkie mieszańce Zawilców, zwykle tylko w jednym organie i to ze względu na jedną cechę anatomiczną zajmują stanowisko środkowe pomiędzy obu formami pierwotnymi. W o wiele większej liczbie przypadków przeważa zupełnie jedna lub druga forma jednego z rodziców

Nie ma ani jednego takiego mieszańca, któryby pod każdym wzglę-  
dem był zupełnie w budowie swej pośrednim pomiędzy gatunkami, z któ-  
rych powstał. Przykłady takiego zupełnie pośredniego stanowiska mie-  
szańca mamy tylko w budowie walca drzewnego w korzeniu u *Anemone*

*silvestris* × *magellanica* i u *A. virginiana* × *hudsoniana*, w kłęczu i w ogonku u *A. nemorosa* × *ranunculoides*. W podobnym walcu u *A. virginiana* × *silvestris* występuje natomiast już połączenie cech obojga rodziców i rozdział na 2 skrzydła (jak u *virginiana*) i skrzydła pełne (*silvestris*).

Zupełnie doskonale pośrednią budowę posiadają blaszki liściowe mieszańców: *A. silvestris* × *magellanica* i *virginiana* × *hudsoniana*.

Taki sam przypadek mamy w kłęczu *Pulsatilla pratensis* × *Halleri* i w ogonkach liściowych prawie wszystkich mieszańców *Sasaneke*, ale tylko co do występowania sklerenchymy i szczególnie wyraźnie u *P. pratensis* × *patens* i *pratensis* × *albana*.

W kłęczu *Pulsatilla pratensis* × *patens* widać połączenie cech obojga rodziców, sklerenchyma występuje jak u *P. pratensis* a obok tego znajdują się porozrzucane komórki jak u *P. patens*. Takie połączenie widać i w występowaniu obszernych przestworów międzykomórkowych w *A. nemorosa* × *ranunculoides*.

W innych organach następuje zupełna przewaga jednej z form rodzicielskich, n. p. ogonek z *A. silvestris* × *magellanica* — podobny jak u *A. magellanica*, to samo w ogonku *A. virginiana* × *silvestris* gdzie zbliża się do *A. virginiana*. U *Anemone elegans* tam, gdzie jedyna różnica w budowie rodziców zachodzi, przeważa zupełnie typ *A. vitifolia*, stanowiska pośredniego nie ma. Natomiast u *A. trifolia* × *nemorosa* w kłęczu mamy cechy matki (*trifolia*), w ogonku liściowym więcej cechy ojca (*nemorosa*).

We wszystkich prawie przypadkach wyżej opisanych, przewaga cech anatomicznych jednej formy rodzicielskiej w mieszańcu idzie w parze z przewagą tejże formy i pod względem morfologicznym — w ogólnej postaci mieszańca; — co zresztą już z góry przewidzieć było można. Przykładów na to nie braknie i tak n. p. *A. silvestris* × *magellanica* w ogonku liściowym i w blaszce, w łodydze kwiatostanu pod względem anatomicznym zbliża się bardziej do *magellanica*, to też i pokrój rośliny przypomina raczej *A. magellanica*. Nie od rzeczy będzie powtórzyć i przypomnieć spostrzeżenie prof. Janczewskiego, że pyłek płodnej odmiany tego mieszańca zupełnie dobrze wykształcony, posiada budowę „12-sto szparową“ t. j. w zewnętrznej błonie (*Exine*) ma 12 smug wklęsłych ułożonych jak krawędzie sześcianu, niezbiegające się w narożach; — budowę więc taką samą zupełnie jak pyłek u *A. multifida* <sup>1)</sup>, podczas gdy *A. silvestris* posiada pyłek tylko „trójszparowy“ <sup>2)</sup>. Kształt słup-

<sup>1)</sup> Janczewski E. Mieszańce Zawilców (*Anemone*). Rozpr. Wydz. matem. - przyr. Ak. Umiej. w Krakowie, tom XVIII, 1888, str. 76.

<sup>2)</sup> Janczewski E. l. c. 74.

ków u tego mieszańca okazuje znowu stanowisko pośrednie między *silvestris* a *magellanica*. *A. silvestris* mianowicie posiada podstępień (*stypodium*) a szyjkę bardzo krótką; *magellanica* zaś ma słupki prawie siedzące a szyjkę długą. U mieszańca podstępień jest krótki ale jego szyjka jest niemal tak długa jak u *A. magellanica* <sup>1)</sup>.

Zauważyć jeszcze należy, że to co już dla cech morfologicznych u mieszańców dawno stwierdzonem zostało, t. j. jednaki wpływ form rodzicielskich przy krzyżowaniu odwrotnem, znajduje zastosowanie i tutaj co do cech anatomicznych. Identyczna budowa mieszańców odwrotnych pomiędzy *A. silvestris* a *A. magellanica* stwierdza to dostatecznie i świadczy nadto o tem, że przewaga cech jednej formy czystej u mieszańca nie zależy od płci, t. j. czy ta forma była użyta za ojca czy za matkę, — ale zależy tylko od samej formy.

Zebrawszy razem powyższe spostrzeżenia, można powiedzieć ogólnie, że mieszańce rodzaju *Anemone* — o ile dotąd zbadane zostały — okazują trzy rodzaje sposobu dziedziczenia cech anatomicznych rodziców:

1°. Mieszaniec posiada budowę pośrednią między formami rodzicielskimi w jednym lub kilku organach — w innych organach natomiast przeważa stanowczo jedna z form rodzicielskich (*A. silvestris* × *magellanica*, *virginiana* × *hudsoniana*, *virginiana* × *silvestris*, *P. pratensis* × *albana*).

2°. Mieszaniec posiada w jednych organach (połączone obok siebie) w równym stopniu cechy rodziców — w innych budowę mniej więcej pośrednią lub z małą przewagą jednej formy. (*Pulsatilla pratensis* × *patens*, *pratensis* × *Halleri*, *pratensis* × *vulgaris*, *A. nemorosa* × *ranunculoides*).

3°. Albo wreszcie przeważa w jednym organie mieszańca jedna z form rodzicielskich, w innym druga (*A. elegans*, *A. trifolia* × *nemorosa*).

Brandza, jak we wstępie przytoczyłem, dzieli mieszańce w ogóle na 3 kategorie: na takie, które łączą w sobie razem odrębne cechy rodziców — drugie te, które posiadają budowę ściśle pośrednią, i trzecie, które w jednych organach mają budowę pośrednią, w innych zaś połączone cechy rodziców. Widzimy z tego, że tylko ta trzecia grupa Brandzy ma kilka przykładów w mieszańcach Zawilców i odpowiada drugiej mojej grupie. Dla dwóch pierwszych grup Brandzy wcale nie znajdujemy przedstawicieli w opisanych mieszańcach. Natomiast występuje

<sup>1)</sup> Porówn. rysunki l. c. p. 80.

u nich jeszcze jeden nowy rodzaj dziedziczenia przez mieszańce cech właściwych rodzicom, t. j. nabycie jednej cechy znacznie nad innemi przeważającej, co nadaje przewagę jednej z form rodzicielskich nad drugą w danym organie mieszańca. Taka przewaga jednej postaci pierwotnej występuje u wszystkich mieszańców rodzaju *Anemone* w mniejszym lub większym stopniu w jednym lub drugim organie, dla tego mieszańce te nie dają się zaliczyć do kategorii przez Brandzę określonych, gdyż tu zachodzą inne trochę kombinacje dziedziczenia jak u mieszańców przez niego opisanych.

Jeżeli weźmiemy na uwagę te pojedyncze tylko sposoby dziedziczenia cech rodzicielskich przez mieszańce w odrębnych organach bez względu na ich łączne występowanie w całej roślinie, to takich sposobów typowych mamy 3, które oznaczam literami:

A) Połączenie cech anatomicznych obojga rodziców razem obok siebie.

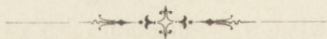
B) Środkowe stanowisko pod względem budowy wewnętrznej.

C) Przewaga cech anatomicznych jednej formy rodzicielskiej nad drugą.

Teoretycznie możemy więc przyjąć siedm kategorii mieszańców w ogóle, z tych 3 pierwsze odpowiadałyby czystym typowym A, B i C, 3 drugie grupy odpowiadałyby połączeniu po dwa razem tamtych typów, a więc kombinacjom AB, AC i BC, wreszcie siódma kategoria mieściłaby mieszańce posiadające połączone w sobie wszystkie 3 typy ABC.

Grupy mieszańców określone na końcu w pracy Brandzy, należą tedy według tego do kategorii A, B i AB. Mieszańce Zawilców natomiast według zestawienia wyżej danego, przedstawiają natomiast grupy AB, AC i BC, a więc z siedmiu teoretycznie wywnioskowanych grup mamy w rzeczywistości przykłady pięciu takich kategorii.

W obec tej różności stosunków, jaka zachodzi w mieszańcach, badania tego rodzaju jak powyższa praca, przedstawiają, w każdym razie, jedno z ciekawszych pól anatomii porównawczej, tem ciekawsze, że dotąd mało na uwagę brane. Odstraszać jednak może nie jednego od badań takich — żmudność i jednostajność roboty — oraz mała nadzieja otrzymania ważniejszych w oczy bijących rezultatów i wyprowadzenia dalej idących wniosków.



## OBJAŚNIENIE TABLIC.

—◆—

Wszystkie rysunki robione przy pomocy kamery Nacheta. Na przekrojach ogonków liściowych wiązki naczyń są czarno rysowane, sklerenchyma zaś szaro kreskowana. Powiększenie podane przy każdej figurze. Na przekrojach poprzecznych korzeni i kłaczów, sk. oznacza sklerenchymę, x = walec drzewny, r = promienie rdzeniowe; end = endodermis.

### Tablica II.

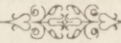
- Anemone silvestris : przekrój poprzeczny korzenia głównego. Walec drzewny i część kory.
- |                                    |            |            |          |             |   |
|------------------------------------|------------|------------|----------|-------------|---|
| „ multifida magellanica            | : przekrój | poprzeczny | korzenia | głównego.   |   |
| „ silvestris × magellanica         | „          | „          | „        | „           | „ |
| „ virginiana                       | „          | „          | „        | „           | „ |
| „ virginiana × silvestris.         |            |            |          |             |   |
| „ virginiana × hudsoniana          | „          | „          | „        | „           | „ |
| „ silvestris                       | przekrój   | poprzeczny | ogonka   | liściowego. |   |
| „ magellanica                      | „          | „          | „        | „           |   |
| „ silvestris × magellanica         | „          | „          | „        | „           |   |
| „ virginiana × hudsoniana          | „          | „          | „        | „           |   |
| „ virginiana                       | „          | „          | „        | „           |   |
| „ japonica                         | przekrój   | poprzeczny | korzenia | głównego.   |   |
| „ vitifolia                        | „          | „          | „        | „           |   |
| „ elegans (= japonica × vitifolia) | przekrój   | poprzeczny | korzenia | głównego.   |   |

### Tablica III.

- Anemone nemorosa : przekrój kłacza (kawałek miększu zapasowego).
- |                             |   |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|
| „ ranunculooides            | „ | „ | „ | „ | „ |
| „ ranunculooides × nemorosa | „ | „ | „ | „ | „ |
- Pulsatilla pratensis : przekrój poprzeczny kłacza.
- |   |   |   |   |        |                               |
|---|---|---|---|--------|-------------------------------|
| „ | „ | „ | „ | ogonka | liściowego.                   |
| „ | „ | „ | „ | „      | część poprzedniego przekroju. |

*Pulsatilla patens* : przekrój poprzeczny kłącza.

- " " " " ogonka liściowego.  
 " *pratensis* × *patens* : przekrój poprzeczny kłącza.  
 " " " " przekrój poprzeczny ogonka liściowego.  
 " *albana* : przekrój poprzeczny ogonka liściowego.  
 " " część poprzedniego przekroju z jedną wiązką tyko-  
 " *pratensis* × *albana* : przekrój poprzeczny ogonka liściowego.  
 " " " część poprzedniego przekroju z 2-ma wiązkami tyko-  
 " " " " drzewnemi.  
 " *Halleri* : przekrój poprzeczny kłącza.  
 " *pratensis* × *Halleri* : przekrój poprzeczny kłącza.





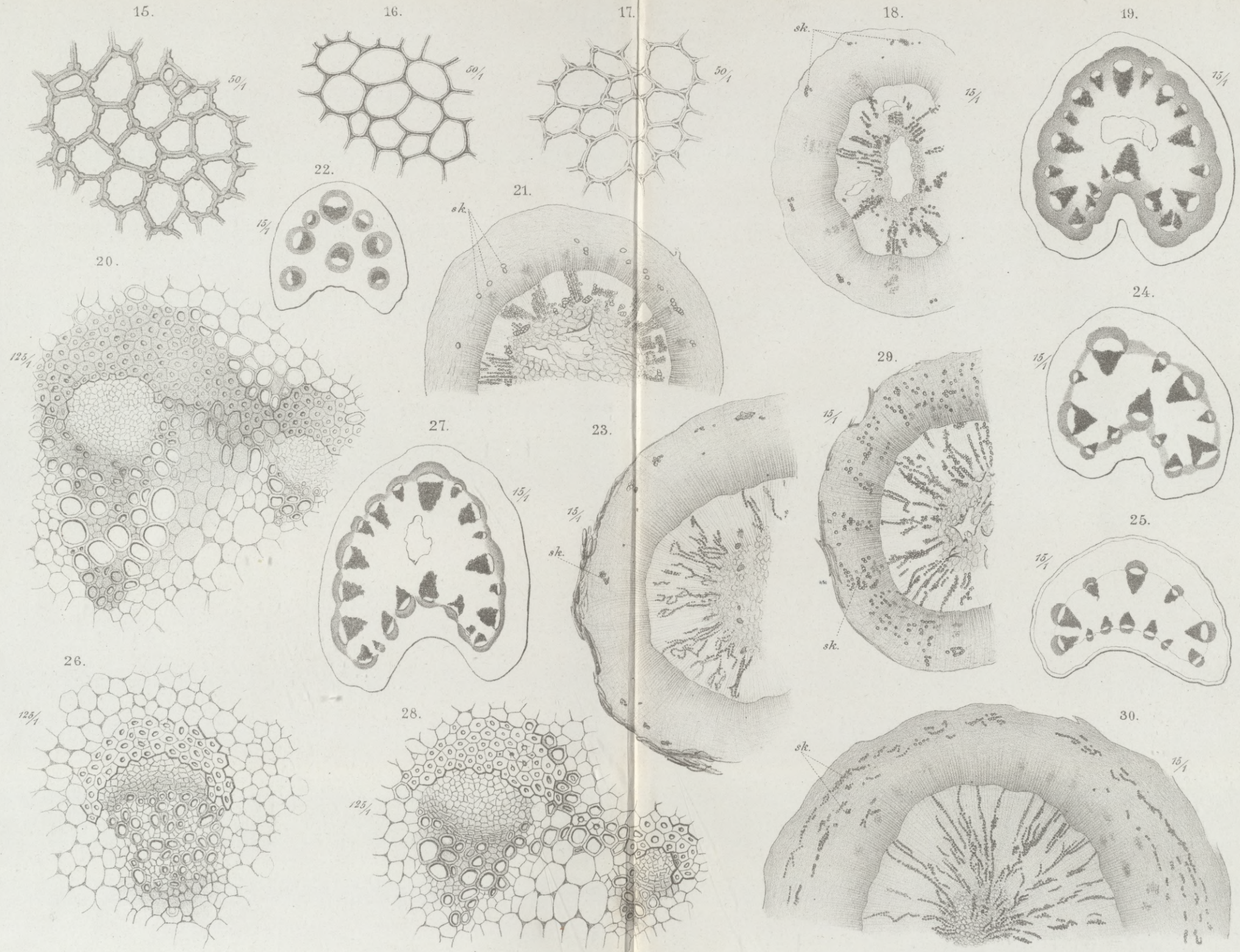


Del. ad nat. K. Mieczynski.

Lit. W. Gidwoszewski w Warszawie







Del. ad nat. K. Mieczynski.

Lit. W. Głowczewski w Warszawie