

SPRAWOZDANIE DYREKCYI

# C. K. WYŻSZEJ SZKOŁY REALNEJ

W KRAKOWIE

ZA ROK SZKOLNY 1891.

XVI.

8 1537/17/64

— ❧ TRESĆ. ❧ —

1. **Franciszek Tondera.** O pokrewieństwie anatomicznem rodzajów w rodzinie Umbelliferae.  
(Über die anatomischen Verwandtschaftsverhältnisse der Umbelliferen - Gattungen.)
2. **Dyrektor Dr. Hugo Zathej.** Wiadomości szkolne. (Schulnachrichten).



KRAKÓW.

NAKŁADEM FUNDUSZU NAUKOWEGO.

W drukarni A. Koziańskiego.

1891.



400138

"  
16.1891

Starý nápis  
Pražská škola

O POKREWIEŃSTWIE ANATOMICZNEM  
RODZAJÓW  
W RODZINIE UMBELLIFERAE

Napisal

Franciszek Tondera.

---



Rośliny, stanowiące rodzinę baldaszkowych (Umbelliferae) tak nazwanej od kształtu kwiatostanu, który jest baldaszkiem złożonym, lub w rzadkich wypadkach pojedynczym, mają tak wiele cech wspólnych, że przynależność mnóstwa gatunków do tak zwanej naturalnej rodziny już z pierwszego wejrzenia ocenić można. Przeważnie jednoroczne zioła z pewną liczbą bylin o kłączu lub korzeniu wieloletnim, posiadają łodygę zielną, pełną lub w międzywęzłach dętą, krawędzistą, bruzdkowaną lub z lekka rowkowaną, wyjątkowo oblą, w górze rozgałęzioną; liście pojedynczo, podwójnie lub potrójnie pierzastodzielne, w rzadkich wypadkach całe (Bupleurum, Eryngium), z rozdętą pochwą u nasady, lub przynajmniej rozszerzoną podstawą ogonka częściowo łodygę obejmujące, naprzemianległe. Kwiaty ułożone w baldaszki złożone, w skrajnych typach (Astrantia, Sanicula, Eryngium) pojedyncze. U nasady baldaszków złożonych znajduje się z kilku równowąskich, drobnych listków złożona okrywa (involuerum), podobnież u nasady baldaszków pojedynczych nieco drobniejsza okrywka (involucellum). Ku środkowi kwiatostanu całego są kwiaty promieniste, po brzegach zaś przez swobodniejszy rozwój płatków zewnętrznych stają się grzbiecistymi; sam zaś środkowy kwiat bywa czasami inaczej zabarwiony (Daucus Carota). Kwiat zbudowany według liczby 5 posiada kielich bardzo słabo rozwinięty, w postaci pięciu mniej lub więcej wydatnych ząbków, niekiedy całkiem zanikły; korona 5-cio płatkowa o płatkach wolnych, z działkami kielicha naprzemianległych. Płatki różnej postaci, typowo jednak odwrotnie sercowate albo wskutek wycięcia na wierzchołku, albo przez zagięcie końca a nawet połowy długości płatka ku środkowi kwiatu. W pęczku zachodzą płatki lekko dachówkowato na siebie. Pręciki w liczbie pięciu, działkom kielicha przeciwległe, z początku dośrodkowo zagięte, z pylnikami na wewnątrz zwróconymi, które pękają szparą podłużną. Słupek składa się z dwu owocolistków, z których jeden zwrócony na zewnątrz baldaszka, drugi na wewnątrz, i wykształca z zewnętrznej połowy 3 płatki korony i 2 działki kielicha, z wewnętrznej odwrotnie. Zalążnia dolna dwukomorowa, każda komora jednozalążkowa; szyjka przekształca się w spłaszczoną poduszeczkę; znamiona dwa wprost w górę podane lub na zewnątrz odgięte. Owoce suchy rozpada się przy dojrzewaniu na dwa półowce, typowo wiszące szczytem swym na trzoneczku (carpophorum), rozdwojonym w całej długości lub tylko w górnej swej części. Zewnętrzna powierzchnia owocu odznacza się mniej lub więcej wy-



datnemi dziesięcioma żebrami (juga primaria), pomiędzy którymi pozostają bruzdy (valleculae), niekiedy zajęte przez 10 żeberek (juga secundaria). Przewody żywiczne, zwane smugami (vittae), rozwijające się w nasienniku, przebiegają wzdłuż owocu w bruzdach, jakoteż na stronie zetknięcia się półowoczków; czasami są niewydatne lub całkiem nie występują. Nasiona wiśzące, przyrosłe do nasiennika lub wolne; zarodek prosty, maleńki, na szczycie bielma twardego.

## Historia klasyfikacji baldaszkowych.

Przy klasyfikacji roślin tej rodziny różnych trzymali się uczeni zasad, jednakże im później, tem bacniejszą uwagę zwracano na budowę i formę owocu. Zauważywszy, że cechy charakterystyczne na owocu występujące, odpowiadają innym cechom, a nawet idą zgodnie z całym pokrojem gatunku, w ostatnich czasach prawie wyłącznie uwzględniano jego budowę nawet w najdrobniejszych szczegółach. Przejdę tu w głównych zarysach chronologicznie ważniejsze klasyfikacje i określę podstawy, na których zostały oparte.

Jeden z pierwszych Piotr Arted, Szwed, określił baldaszkowe jako oddzielną rodzinę i podzielił je na trzy działy według obecności lub nieobecności okryw i okrywek, t. j.: 1) *Involucro utroque*, 2) *involucro superiore tantum*, 3) *involucro neutro*. Sposób ten, pragnącemu nie naturalnego, ale jak najprzejrzystszego podziału Linnému spodobał się bardzo, stąd też wyraża się o nim w swem dziele: „Classes plantarum“ bardzo pochlebnie, mówiąc: „Debemus P. Artedio, quod primus docuerit involucra umbellatarum plantarum in ordinibus adhibere, quae antea, vix pro nota fructificationis fuere assumta, quorum tamen usu destituti haesimus et haeserunt Botanici, in hac tam uniformi classi, omnes. In animum habuisset Aulhor hanc classem elaborare et absolvere, sed detentus Piscium Historia, praeventusque fato solos ordines nobiscum communicavit, nec plura reliquit.“

Rzeczywiście Arted zestawił tylko trzy działy te, lecz do rozklasyfikowania rodzajów się nie posunął.

Na podanej przez niego zasadzie budował dalej Linné. Według podziału wprowadzonego w dziele: „Systema vegetabilum“ rozpadają się baldaszkowe na następujące działy: 1) *Involucro universali et partiali*, 2) *involucris partialibus, universali nullo*, 3) *Involucro nullo, nec universali, nec partiali*. Podział ten ma jednak znaczne niedogodności. Pominąwszy bowiem to, że ilość listków okryw i okrywek bynajmniej nie jest stałą, i że w tych razach, kiedy ich jest 2 lub 1, łatwo wkrótce po wytworzeniu się opadają; napotykamy często rodzaje raz posiadające okrywy, innym razem nie, czego najlepszymi przykładami będą: *Pastinaca*, *Aegopodium*, *Apium* i inne, zaliczone przez Linnégo do działu trzeciego: *involucro nullo, nec universali, nec partiali*, a znajduwane często z okrywkami.

W niedługim jednak czasie Cusson ocenił ważność budowy owocu dla klasyfikacji baldaszkowych. On podał pierwsze dokładniejsze poszukiwania nad budową nasiennika i bielma, które nazywał „perienbryum“ i oparł swój

jakkolwiek bardzo jeszcze prymitywny podział na kształcie i ilości żeber, jakoteż na budowie bielma. Jego śladem poszedł Sprengel<sup>1)</sup> opierający się jednak wyłącznie na powierzchniowych cechach owoców; dla niego ma n. p. wielkie znaczenie walcowatość lub spłaszczenie owocu (bez względu na to, czy to jest w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wzrostu półowoców, czy też równoległe do niej); gładkość lub szorstkość na powierzchni; czy jest pulchły, czy twardy, torebkowaty lub wewnątrz pełny, z brzegiem skrzydlatym lub bez skrzydełek. Nie mówiac już o smugach, które przecież przeglądają wydatnie przez nasiennik, żebra i żeberka, z wyjątkiem wypadków nadzwyczajnego swego rozwoju, jak u *Laserpitium*, *Pastinaca*, *Heracleum*, są zupełnie pominięte.

Znaczny krok naprzód zrobił w rok później Hoffmann<sup>2)</sup>, kiedy specjalnie w owocu zwrócił uwagę na smugi, dotąd przez nikogo nie uwzględniane, i przez to wzbudził myśl dokładnego zbadania i uwzględnienia przy klasyfikacji baldaszkowych budowy anatomicznej owocu. W dziesięć lat później znajomość budowy tej, posunięta do gruntowności okazała się w dziele Kocha<sup>3)</sup>: *Generum Umbelliferarum nova dispositio*. W niem pojawił się do dziś dnia jeszcze przez wielu systematyków w ogólnych zarysach przyjęty podział baldaszkowych według kształtu bielma. Powstały trzy nowe grupy: 1) *Orthospermae*, w których bielmo na stronie wzrostu półowoców jest płaskie lub wypukłe; półowociki mogą być zaokrąglone i tylko środkową częścią płaszczyzny wzrostu stykają się z sobą, 2) *Campylospermae* o bielmie brzegami ku wewnątrz podwiniętem i stąd powstałą bruzdą podłużną; owoc na przecięciu okrągły lub w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wzrostu spłaszczony. 3) *Coelospermae*, z bielmem po stronie wewnętrznej wklęsłym. Trafność i gruntowność tego podziału okazała się najlepiej tem, że de Candolle<sup>4)</sup> w roku 1829, a Endlicher<sup>5)</sup> w kilka lat później prawie niezmiennie go w swych dziełach zachowali. W tem też stadium rozwoju pozostała klasyfikacja baldaszkowych przez długie lata, aż do roku 1867, w którym wyszedł pierwszy tom dzieła Benthama i Hookera: „*Genera plantarum*“. U tych dwu uczonych z wyjątkiem podziału całości rodziny na dwie grupy o baldaszkach pojedynczych i złożonych, cały dalszy rozwój klasyfikacji szczegółowej zasada się na budowie owocu. I tak, grupa o baldaszkach pojedynczych (*Heterosciadae*) rozpada się na dwa działy, jedno o płaszczyźnie wzrostu wąskiej, drugi o szerokiej *Saniculeae*. Owocze z wąską płaszczyzną, jeżeli są spłaszczone z boku, tworzą poddział *Hydrocotyleae*, jeżeli z grzbietu: *Mulineae*.

Rodzaje o baldaszkach złożonych rozpadają się na dwie grupy, równorzędne z *Heterosciadae*. Albo posiadają tylko żebra: *Haplozygiae*, albo żebra.

1) Sprengel. *Plantarum Umbelliferarum prodomus*. Halae 1813.

2) Hoffmann. *Genera plantarum Umbelliferarum eorumque characteres naturales*. Mosquae 1814.

3) Koch. *Generum Umbelliferarum nova dispositio in nov. act. nat. cur. v. 12. 1824.*

4) De Candolle. *Memoire sur la famille des Ombellifères*, Paris 1829.

5) Endlicher. *Genera plantarum* 1836—1840.

6) Bentham et Hooker. *Genera plantarum*. Londini 186 .

i żeberka (a raczej, u których żeberka silniej się rozwijają jak żebra): Diplozygiae. W dziale Haplozygiae rodzaje o owocu spłaszczoneym z boku, okrągłym lub spłaszczoneym z grzbietu dają trzy poddziały: Ammineae, Seselineae, Peucedanae. Dział Diplozygiae posiada rodzaje, wytwarzające w miejsce żeberk szeregi wyrostków tępych lub koleczystych: Caucalinae, albo też żeberka są skrzydlate: Laserpitieae.

Nareszcie Baillon <sup>1)</sup> w roku 1880 utworzył nowy system baldaszkowych, do których włączył także Aralieae jako seryę 6. System ten w głównych zarysach bardzo zbliżony do poprzedniego, główne zaś zmiany polegają na ściągnięciu tak poddziałów jak rodzajów do znacznie mniejszej ilości. W głównych konturach przedstawi system ten obraz następujący: Umbelliferae rozpadają się na dwie części: pierwsza posiada owoc suchy złożony z dwu owoców z początku zrosłych, później się rozpadających (baldaszkowe innych autorów); druga z liczbą owoców od 2 do 8, nigdy się nie rozpadających, owoc w całości mięsisty: Aralieae. Następnie trzy poddziały Benthama i Hookera: Saniculeae, Hydrocotyleae i Mulinae objęte są wspólną nazwą Hydrocotyleae; drugie trzy poddziały: Ammieae, Seselineae, Peucedanae, tworzące dział Haplozygiae, łączą się u Baillona w dwa: Peucedanae i Careae, przy czem jednak Peucedanae wzięte w obszerniejszem znaczeniu, jak u Benthama i Hookera. Nareszcie w dziale Diplozygiae mamy zamiast dwu poddziałów: Caucalinae i Laserpitieae tylko jeden Dauceae.

Dalsze szczegóły tego systemu, jak widzimy, z wyjątkiem przyłączenia tu Araliaceów, wcale nie oryginalnego, lecz opartego wyłącznie na poprzednim, nie są interesujące. W rodzajach najbardziej się uwydatnia system ściągania, bo z 153 rodzajów Benthama i Hookera zrobił Baillon zaledwie 88, (wykluczwszy rozumie się poprzednio Araliaceae, na które przypada 25 rodzajów).

## Historja anatomii baldaszkowych.

Nad anatomią baldaszkowych pracowano właściwie gruntowniej dopiero po roku 1850. Istnieją jednak już z dawniejszych czasów urywkowe wzmianki lub obszerniejsze ustępy. przedewszystkiem o budowie przewodów żywicznych w owocu i łodydze. Według Trécul'a pierwszy Grew wspomina, że przewody żywiczne u baldaszkowych nie mają własnych ścian, lecz otoczone są zwykłemi komórkami miększu, wydzielającemi masę żywiczną. Hoffmann zainteresował się smugami w owocach, a uważając je za rzecz ważną, zastosował ich występowanie i budowę do podziału tejże rodziny. Link <sup>2)</sup> odróżnia przewody żywiczne od zbiorników soków i uważa te drugie za przerwy w tkance komórkowej, napelnione zabarwionym sokiem. Na obwodzie przewodów żywicznych widzi osobną, przewodom właściwą błonę. Budowę korzenia opracował bardzo szczegółowo Hoffmann <sup>3)</sup>, szkoda tylko, że nie umiał

<sup>1)</sup> H. Baillon. Histoire des plantes. Paris, 1880 t. VII.

<sup>2)</sup> Link. Elementa philos. bot. 1824.

<sup>3)</sup> Hoffmann. Ueber die Wurzeln der Doldengewächse. Flora 1849.



odróżnić kłęczów od korzeni. W następnych latach zajmował się także budową łądygi, jakkolwiek bez osobliwych rezultatów. Jego prace służyły za punkt wyjścia Jochmannowi<sup>1)</sup> w rozprawie inauguracyjnej, w której szczególniejszą uwagę zwraca autor na budowę łądygi, a zwłaszcza wiązek centralnych, które napotkał w rdzeniu u *Silaus pratensis* Bess. Autor rozporządzał znacznym materiałem licznych gatunków, lecz go nie wyzyskał z całą gruntownością. Kwestyą wiązek centralnych zajął się jeszcze gorliwiej Reichardt<sup>2)</sup>, który posiadał już 3 gatunki roślin z takimi wiązkami, mianowicie: *Silaus pratensis* Bess. *Peucedanum Oreoselinum* Mch. *Opopanax Chironium* Koch. Rysunki obu ostatnich autorów są szematyzowane, albo prawie szematyczne, a opisy w tekście zupełnie zgodne z rysunkami, skutkiem czego brak im wierności naturze. W kilka lat później ogłosił Trécul<sup>3)</sup> rozprawę o przewodach żywicznych u baldaszkowych, w której wyróżnia 10 typów budowy i układu tychże; wyniki jego badań jednak nie wszędzie stwierdzić się dadzą. Nareszcie Hugo Behneek<sup>4)</sup> opracował w rozprawie inauguracyjnej anatomię *Oenanthe crocata* L., zastanawiając się przeważnie nad korzeniem; niemniej jednak dokładnie opisuje budowę łądygi i wykazuje w niej osobliwsze, dotychczas u baldaszkowych nie zauważone ustawienie i budowę wiązek centralnych.

Od czasów Hoffinanna zaniechanymi przewodami olejków w owocu zajął się dokładniej przed rokiem 1878 Moynier de Villepois<sup>5)</sup>; jego też badaniom zawdzięczamy wykazanie w owocu baldaszkowych dwu gatunków przewodów olejków: jedne z nich są większe, leżące naprzemian z żebrami w brzdach, znane pod nazwą *vittae*, smugi — i drugie daleko mniejsze towarzyszące wiązkom, lub nieregularnie w miększu nasiennika rozrzucone. Równocześnie prawie ten sam autor podał w drugiej pracy<sup>6)</sup> dokładny opis budowy anatomicznej owocu *Conium maculatum*, jako uzupełnienie poprzedzającego opracowania. Budowa owocu u baldaszkowych w ogóle była także przedmiotem rozprawy inauguracyjnej Bartsch'a<sup>7)</sup> w rozprawie tej uwzględnił autor następujące gatunki: *Oenanthe Phellandrium* Lmk., *Daucus Carota* L., *Pastinaca sativa* L., *Heracleum Sphondylium* L., *Aethusa Cynapium* L., *Chaerophyllum temulum* L., *Torilis Anthriscus* Gmel., *Eryngium planum* L., *Astrantia major* L. Pozostawiając omówienie szczegółowe do odpowiednich miejsc w tekście, na razie tylko wspominam, że w wiązkach owoców

1) Jochmann. De Umbe liferarum structura et evolutione nonnulla. Vratislaviae 1854.

2) Reichardt. Ueber das centrale Gefaossbündelsystem einiger Umbelliferen. Wiener Akad. Sitzber. 1856.

3) Trécul. Des vaisseaux propres dans les Ombellifères. Ann. sc. nat. Sér. V. t. 5.

4) Hugo Behneek. Zur Anatomie von *Oenanthe crocata* L. Kiel 1879.

5) Moynier de Villepois. Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères. Ann. sc. nat. Sér. V. t. 5.

6) Moynier de Villepois. Note sur la structure anatomique du fruit du *Conium maculatum*. Bull. de la Soc. bot. de France t. 25. 1878.

7) Eugen Bartsch. Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Umbelliferenfrüchte. I. Theil. Breslau 1882.

znalazł Bartsch bardzo nieliczne, wyłącznie spiralne naczynia, ku szczytowi przechodzące w cewki. Co do smug i reszty przewodów żywicznych stwierdził wyżej przytoczone rezultaty pracy Moynier de Villepois'a, a nadto udowodnił, że przewody towarzyszące wiązkom są przedłużeniem przewodów olejków w lodydze rośliny. Rezultaty badań nad historią rozwoju przewodów w owocu baldaszkowych podał w rozprawie inauguracyjnej Lange <sup>1)</sup>.

Powszechnie znaną jest rzeczą, że słabą stroną wykształcenia Francuzów jest geografia, Trafia się to jednakże i w literaturze. Powyżej wspominałem, że już w r. 1879 Hugo Behunek opracował anatomią *Oenanthe crocata* L. Tymczasem w cztery lata później jako nowość opisuje ten sam gatunek anatomicznie Gérard <sup>2)</sup>, z małym dodatkiem o anomaliach rozwoju rodzaju *Oenanthe*.

Wiele cennych spostrzeżeń w anatomii baldaszkowych zrobił także H. Ambronn, przy sposobności opracowania *kollenchymy* <sup>3)</sup>; omówię je na odpowiednich miejscach w tekście mego opracowania. Nareszcie anatomią korzenia, lodygi i liści kilkunastu gatunków opracował Courchet <sup>4)</sup>. W swem opracowaniu uwzględnił Courchet znaczną ilość gatunków, gdyż razem 22; przechodząc jednakże lodygę, liście i korzenie w krótkiej rozprawce, nie przedstawia anatomii poszczególnych gatunków dokładnie; w każdej z trzech części swej rozprawki ogranicza się na podaniu ogólnego zarysu lodygi, liścia i korzenia, po za tem zaś wymienia tylko najbardziej uderzające i wyjątkowe wypadki występowania pewnych tkanek.

Celem moich poszukiwań było zbadanie cech anatomicznych lodygi głównie krajowych gatunków, zestawienie ich z cechami morfologicznymi i następne wykazanie, o ile jedne idą z drugimi w parze. Materiał posiadałem znaczny, jakkolwiek przeważnie z suchych brany okazów. Gatunki, które mogłem otrzymać w stanie świeżym, zbierałem albo wprost na polu, albo pochodzą one z ogrodu botanicznego krakowskiego, a w znacznej części z ogrodu botanicznego w Jenie.

### Spis gatunków, których anatomia jest przedmiotem opracowania.

*Aegopodium Podagraria* L.  
*Aethusa Cynapium* L.  
*Anethum graveolens* L.  
*Angelica silvestris* L.

*Anthriscus silvestris* Hoffm.  
*Astrantia Biebersteinii* F. et M.  
" *major* L.  
*Athamantia Mathioli* Wulf.

<sup>1)</sup> J. Lange. Ueber die Entwicklung der Oelbehälter in den Früchten der Umbelliferen. Inaug. Diss. Königsberg 1884.

<sup>2)</sup> B. Gérard. Structure de l'axe des *Oenanthe* et considérations sur les formations anormales. Comptes rendus de l'Ac. des sc. Paris 1883.

<sup>3)</sup> H. Ambronn. Ueber die Entwicklungsgeschichte und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms. Pringsheims Jahrb. 1881.

<sup>4)</sup> L. Courchet. Etude anatomique sur les *Ombellifères* et sur les principales anomalies de structure que présentent leurs organes végétatifs. Ann. sc. nat. Sér. VI. t. XVII. 1884.

Berula augustifolia Koch.	Levisticum officinale Koch.
Bifora radians M. B.	Libanotis montana All.
Bupleurum falcatum L.	Meum Mutellina Gaertn.
„ longifolium L.	Myrrhis odorata Scop.
„ rotundifolium L.	Oenanthe aquatica Lmk.
Cachrys littoralis Spr.	Opopanax Chironium Koch.
Carum Carvi L.	Ostericum palustre Bess.
Caucalis muricata Bisch.	Pachypleurum simplex Rehb.
Chaerophyllum bulbosum L.	Pastinaca sativa L.
„ hirsutum L.	Peucedanum Cervaria Cuss.
„ temulum L.	„ Chabraei Rehb.
Cicuta virosa L.	„ Oreoselinum Munch.
Cnidium venosum Koch.	Pimpinella Anisum L.
Coriandrum sativum L.	„ Magna L.
Cuminum Cyminum L.	„ Saxifraga L.
Daucus Carota L.	Pleurospermum austriacum Hoffm.
Eryngium campestre L.	Sanicula europaea L.
„ planum L.	Selinum carvifolia L.
Falcaria vulgaris Bernh.	Seseli annuum L.
Ferulago silvatica Bess.	„ Hippomarathrum L.
Foeniculum capillaceum Gil.	„ montanum L.
Hydrocotyle vulgaris L.	Silaus pratensis Bess.
Imperatoria Ostruthium L.	Sium latifolium L.
Laserpitium latifolium L.	Torilis Anthriscus Gaertn.
„ pruthenicum L.	Trinia glauca Dum.

### Rzut oka na całość budowy typowej łodygi baldaszkowych.

Gdy weźmiemy pod słabe powiększenie mikroskopowe wycinek poprzeczny typowej rośliny baldaszkowej, n. p. z *Foeniculum capillaceum*, z międzywęzła łodygi około 4 mm. grubej zobaczymy następujący obraz bezpośrednio pod naskórką rozciągą się ciemnozieloną warstwą, na kilka komórek gruba, miększu zieleniowego, przerywana dosyć gęsto jaśniejszymi miejscami t. j. kollenchymą, ułożoną w wiązki, wzdłuż łodygi pod naskórką przebiegające. Pod nimi bardzo blisko stoją pojedynczo przewody olejków. Łyko, tworzące w poprzek wydłużone pasemka na wewnątrz przewodów, tylko warstewką miazgi oddzielone jest od pierścienia drzewnego, w którym da się zauważyć dwojaka budowa: w części jego zewnętrznej elementa drewna układają się promienistymi szeregami i tworzą tak zwane drewno pochodne; wewnętrzna zaś część posiada elementa nieregularnie rozłożone — jestto drewno pierwotne, bez współdziałania miazgi wytworzone, do którego należą na wewnątrz w miększu rdzennym zagłębione naczynia. Idąc dalej w głąb łodygi, zauważamy jużto pomiędzy nimi rozrzucone przewody olejków, zupełnie podobne do wspomnianych powyżej, a umieszczonych między kollenchymą a łykiem. Cała masa



łodygi zresztą, na rysunku niewypełniona, jest miększem zasadniczym (Grundparenchym) stanowiącym korę i rdzeń.

### Naskórek.

Na budowę naskórka żaden z przytoczonych uczonych nie zwrócił uwagi, jakkolwiek tenże przedstawia tyle różności, że nie będzie od rzeczy skład jego i budowę przedstawić szeregółowo. Pominąwszy wypadki, gdzie liście baldaszkowych bardzo wąskie i gdzie naskórek ma formę elementów właściwą organom wydłużonym, napotykanym zresztą wszędzie na liściach naskórek złożony z komórek tabliczkowatych, mniejszych lub większych, których ścianki prostopadle do powierzchni przedstawiają się z góry widziane raz jako linie proste lub z lekka łukowate, n. p. u *Peucedanum Cervaria*, *Trinia vulgaris*; lub też falisto mniej lub więcej silnie w różne strony pogięte, jak u *Chaerophyllum temulum*; lub nareszcie fantastycznie powyginane n. p. u *Pastinaca sativa*, *Chaerophyllum hirsutum*. Komórki przyspawkowe są w ogóle rzadkością, znalazłem je u *Pachypleurum alpinum*. Komórki szparki, których wielkość nawet w różnych gatunkach tego samego rodzaju jest bardzo różną, nie przedstawiają nic szczególnego: postaci nerkowatej, zwykle nie wystają ponad powierzchnię naskórka, zawierają zielen i wielkie podłużne jądro komórkowe.

Inne stosunki w naskórku spotykamy na łodydze, zwykle krawędzistej, rowkowanej, słabiej lub mocniej bruzdkowanej, albo przynajmniej na obwodzie falistej. Przedewszystkiem są tu komórki, jak zwykle na organach wydłużonych, rozwinięte w kierunku osi łodygi. Nadto na krawędziach, czyli wynioślejszych częściach łodygi. Nadto na krawędziach, czyli wynioślejszych częściach łodygi znajduje się tuż pod naskórkim element mechaniczny, kolleńchyma, bardzo mało lub nie zawierający gałeczek zieleni; dlatego w tych miejscach szparki są rzadkością. Tylko w rowkach i bruzdach są one licznie rozsiane. Ponieważ naskórki z tych dwóch miejsc na łodydze często w budowie anatomicznej się różnią, przeto pomówię o każdym z osobna.

Na przecięciu poprzecznem łodygi widzimy komórki naskórka zwykle równej wielkości, jednakże dosyć często znacznie większe od przytykających do nich od wewnątrz komórek miększu zieleniowego, albo kolleńchymy. Widzimy to bardzo dobitnie u: *Pimpinella Saxifraga*, *Peucedanum Chabraei*, *Peuc. Oreoselinum*, *Imperatoria Ostruthium*, *Daucus Carota* i wielu jeszcze innych. Zwykle przez cały ciąg życia rośliny żywe, zawierają komórki naskórka sok komórkowy i plazmę w nieznacznej ilości na ściankach; tylko u *Torilis Anthriscus* napotkałem także gałeczki zieleni. U gatunków *Trinia glauca*, *Falcaria vulgaris* i *Seseli annuum* napotyka się w tych komórkach masy kuliste krystaliczne barwy brązawej, prawdopodobnie krzemionkę. Kule te wypełniają niekiedy większą część komórki.

Ścianka zewnętrzna komórek naskórka jest zawsze znacznie grubszą od reszty ścianek, często wypukłą, lub chropowatą na powierzchni. Przyskórek (cuticula) dochodzi także znacznej grubości, lecz nie przechodzi nigdy



na ścianki promieniowe. Ścianki te mają przeciętnie budowę ścianek przyległego mięksizu lub kolenchymy, t. j. są albo cienkie albo nabrzmiale. Lecz nie wszędzie to się pojawia; n. p. u *Levisticum officinale*, *Foeniculum capillaceum* i wielu innych, jakkolwiek ścianki komórek mięksizu są cienkie i delikatne, to ścianki wewnętrzne naskórka są nabrzmiale kolenchymatycznie jasne i różnią się wybitnie od ścianek mięksizu.

Nie zawsze też naskórek ogranicza się na jedną warstwę komórek. Niekiedy sąsiednie jedna lub dwie warstwy na wewnątrz należące do mięksizu korowego, nie zawierają gałeczek zieleni, lecz tylko sok komórkowy i plazmę, jakkolwiek ich ścianki wcale nie doznały skorkowacenia ani w ogóle żadnej zmiany. Wypadek taki spotykamy u *Angelica silvestris*, *Cuidium venosum*, *Bupleurum rotundifolium* *Silaus pratensis*, *Pimpinella Anisum*. Naskórek obejmuje tu dwie warstwy cienkościenne. Warstwy te w niektórych gatunkach posiadają ścianki zgrubiałe kolenchymatycznie; komórki ich jednak są krótkie, parenchymatyczne i do włókien kolenchymy zaliczyć się nie dadzą<sup>1)</sup>. Przykładem tego jest *Triunia vulgaris*, *Eryngium planum*, *Pimpinella magna*. Zdarza się nareszcie, że boczne wypustki wiązek kolenchymy znajdującej się na krawędziach, rozciągając się na boki, mogą miejscami stykać się pod naskórkiem z kolenchymą sąsiednich krawędzi, jak to widzimy u *Astrantia Biebersteinii*; dzieje się to stale na całym obwodzie łodyg u *Astrantia major*. W tych wypadkach zatem mamy pod naskórkiem włókna kolenchymy rzeczywiste, wydłużone, o ściankach poprzecznych skośnych. Nareszcie wspomnieć mi wypada o ciekawem zjawisku, które napotkałem u *Eryngium campestre*; naskórek obejmuje tu dwie warstwy komórek, miejscami tylko z trzeciej po kilka komórek zachwytające. Ścianki tych dwóch warstw są zdrzewniałe (z wyjątkiem cuticula), barwią się jodem z chlorkiem cynku na brunatno, a chlorkiem aniliny z kwasem solnym na żółto; są bardzo zgrubiałe, a komórki są na poprzecznym przecięciu zaokrąglone.

Jeżeli wyjątkowem było przekształcenie się naskórka w bruzdach położonego w sposób odpowiadający budowie kolenchymy, to znowu w naskórku na krawędziach położonym, czyli graniczącym z kolenchymą, jest zjawisko to regułą. Tu nie widzimy nigdy na poprzecznym przecięciu granicy pomiędzy naskórkiem, a kolenchymą, bo ścianki naskórka również są nabrzmiale i różnią się tylko na przecięciu podłużnem mniejszą długością swych komórek od włókien kolenchymy. Dodać wypada, że włókna kolenchymy bezpośrednio pod naskórkiem, ułożone są równolegle do obwodu w warstwy regularne dwie lub czasem jedną, reszta zaś włókien nie trzyma się tego porządku. Warstwy te na przecięciu podłużnem okazują budowę swych komór k pośrednią między włóknem wydłużonem, a krótszą komórką mięksizu korowego. Stąd też te dwie warstwy kolenchymy mają inne wejście jak reszta wiązki kolenchymatycznej i były przyczyną, że Jochmann naryso-

<sup>1)</sup> H. Ambronn. Ueber die Entwicklungsgechihte etc. tb. 28 fig. 6; tb. 29, fig. 7.

wał pomiędzy naskórkim a wiązką kollenchymy dwie warstwy miększu cienkościennego <sup>1)</sup>, a opis zupełnie się także zgadza z rysunkiem. Że tak nie jest, to wykazał już Ambronn <sup>2)</sup>, który także daje rysunek podłużny tych komórek przejściowych. Biorąc rzecz ogólnie, zauważymy, że naskórek na swych ściankach wewnętrznych jest u baldaszkowych przeważnie kollenchymatyczny, ponieważ wiązki kollenchymy zabierają znaczną część obwodu łodygi.

### Miękisz korowy.

Cała przestrzeń pomiędzy pierścieniem drzewnym naskórkim, pomijając wiązki kollenchymy i phloem, wypełniona jest miększem od zewnątrz zieleniowym, głębiej bezzieleniowym, żywym, złożonym z komórek cienkościennych, wydłużonych w kierunku osi łodygi, na poprzecznym zaś przecięciu nieregularnie wielobocznych, pozostawiających pomiędzy sobą przestwory powietrzne. Tylko mała przestrzeń pomiędzy wiązkami kollenchymy a korowymi przewodami olejków i leptomem, zapelniona jest miększem o komórkach drobniejszych, bez przestworów międzykomórkowych. Jest to później powstały miękisz następczy, openparenchym <sup>3)</sup>. Miękisz korowy poprzecinany jest w wielu miejscach przewodami olejków. Jak powiedziałem, kilka zewnętrznych warstw napelnione są galeczkami zieleni, które w młodych stadyach prawie całe ścianki pokrywają, z wiekiem jednak stają się coraz rzadsze, a w niektórych gatunkach nawet n. p. u *Eryngium campestre* znikają zupełnie. Komórki głębsze miększu korowego, zwykle powstałe przynajmniej częściowo działaniem miazgi, są daleko większe od komórek miększu zieleniowego, wypełnione sokiem komórkowym z nieznaną ilością plazmy na ściankach. Często zawierają galeczki skrobi lub łuszczy n. p. u *Imperatoria Ostruthium*; bliskie przewodów olejków posiadają żywicę, a nawet w gatunkach obfitujących w olejki, n. p. *Trinia vulgaris*, bywają niektóre pojedyncze komórki miększu zieleniowego, wypełnione całkowicie żywicą barwy żółto-brunatnej.

Ścianki miększu zieleniowego jakkolwiek zieleni w nich zanika, pozostają cienkimi i błonkowymi do końca życia rośliny. Inaczej ma się rzecz z miększem bezzieleniowym kory. W miarę starzenia się grubieją jego ścianki, pozostawiając pojedyncze punkty niezgrubiałe, przyczem przestwory powietrzne pozostają niezmienione. W niektórych gatunkach zgrubienie to postępuje w pojedynczych komórkach dalej, a ścianki ich są sklerenchymatyczne. Za przykład posłużyć może *Chaerophyllum temulum*, gdzie pojedyncze komórki w miększu kory lub całe grupki komórek są sklerenchyma-

<sup>1)</sup> G. Jochmann. De umbelliferarum structura et evolutione nonnulla. Str. 10. tb. I. fig. 7.

<sup>2)</sup> H. Ambronn. l. c. tb. 28 fig. 6 tb. 29 fig. 7.

<sup>3)</sup> H. Ambronn. l. c. str. 477.

tyczne grubościennie. Podobnie rzecz się ma u *Falcaria vulgaris*, tylko że tu komórki są węższe a bardziej wydłużone; nie przedstawiają jednakże jeszcze budowy włókien właściwych. Ścianki komórek tych posiadają bardzo nieliczne kanaliki, właściwe komórkom twardzieli. Osobliwszy jednak wypadek stwardzienia miększu zauważyłem u *Pimpinella magna*, *Peucedanum Cervaria* i *Athamantia Mathioli*. Bezpośrednio pod miększem zieleniowym na wewnątrz wytwarza się cała warstwa komórek stwardzielonych, pozostawiających pomiędzy sobą przestwory powietrzne; jednak pomiędzy pierścieniem drzewnym a tą warstwą może jeszcze istnieć miększ niestwardzielony, co dowodzi, że przemiana ta ścianek odbywała się w korze od zewnątrz ku wewnątrz. Przeciwnie rzecz się ma w gatunkach *Ferulago silvatica*, *Laserpitium latifolium* i *Sanicula europaea*. Stwardzienia doznają tu najpierwej komórki przytykające do pierścienia drzewnego (miazga w przestrzeniach międzywiązkowych nie działa), a następnie dopiero przemiana ta ścianek posuwa się na zewnątrz i obejmuje komórki aż do miększu zieleniowego dochodzące. Widzimy to częściowo u *Astrantia major* i *Astrantia Biebersteinii* i innych.

W inny sposób zmienia się miększ korowy u *Cnidium venosum*. Jak się później przekonamy, leptom posiada u przeważnej większości baldaszkowych zdolność nabrzmiwania ścianek na sposób kollenchymy: stają one się znacznie grubszymi, lśniącościami i jasnymi, odbijając od ścianek tkanki otaczającej. Jedyny wypadek takiej przemiany w miększu korowym widzimy właśnie u *Cnidium venosum*. Warstwy pod miększem zieleniowym położone doznają nabrzmiwania swych ścianek, szczególnie w miejscach spotkania trzech lub czterech komórek. Reszta miększu korowego w tym razie nie doznaje żadnej widocznej zmiany. W gatunkach roślin wodnych i błotnych przestwory powietrzne miększu korowego i rdzennego z powodu znacznej objętości komórek miększowych stają się także o wiele większymi. Spotykamy to w gatunkach: *Cicuta virosa*, *Sium latifolium*. Jeżeli zaś w takich roślinach komórki pozostają małymi, natenczas układają się w warstwy, tworzące ścianki siatki, której oczka są ogromnymi przestworami powietrznymi, zupełnie jak u *Nymphaea alba*. Budowę taką korowego i rdzennego miększu posiada *Oenanthe aquatica* jakoteż *Oenanthe crocata*<sup>1)</sup> a według Jochmanna także *Sium* sp.<sup>2)</sup> Dennert zauważył to także *Nasturtium amphibium*, *officinale*, *Cardamine pratensis*; również i Schibler, wspomina o tem u *Myosotis palustris*, przyczem wskazuje, że obecność takiej tkanki zależy od gruntu wilgotnego, czyli jest wynikiem zdolności przystosowywania się roślin.

O miększu korowym baldaszkowych bardzo nieznaczne wzmianki w literaturze się spotykają. Jochmann przytacza wspomnianą budowę u *Sium*; z rysunku zaś Behunek'a podaję uwagę odnośną do *Oenanthe crocata*.

<sup>1)</sup> H. Behunek. Zur Anatomie von *Oenanthe crocata* L. Ta<sup>1</sup>. I. fig. 3.

<sup>2)</sup> G. Jochmann. l. c. str. 11.



## Promienie rdzenne.

W rozprawce o budowie i rozwoju baldaszkowych pisze Joehmann, omawiając *Chaerophyllum bulbosum*<sup>1)</sup>: Radii medullares angustissimi 2—3 cellulas lati, cellulis angustis, valde stratis ligneis incrassatis, porosis componuntur. Fasciculorum decursus per totum internodium stricte parallelus; radii igitur medullares non, ut plerumque fieri solet, certum numerum cellularum alti, per fasciculorum anastomosibus junctorum maculas penetrant, sed velut libri paginae per totum internodium aequo modo transiunt. Równocześnie odsyła czytelnika do ryciny zdjętej z przecięcia poprzecznego wspomnianej rośliny, gdzie w drewnie następczem, tuż przy bokach wiązki, mają przebiegać promienie rdzenne. Jak budowa, tak przebieg promieni rdzennych są według tego opisu uderzającymi, zwłaszcza że budowa elementów promieni rdzennych niezgodna z pojęciem tychże jako magazynów na materiały zapasowe — zdrewniała ścianka komórki zupełnie do tego celu służyć nie może — odrazu zbija twierdzenie autora o istnieniu tych promieni. Nie wspomina też Joehmann, w jaki sposób doszedł do przekonania, jakoby opisane przez niego szeregi komórek były promieniami rdzennymi. Okoliczności przytoczone utwierdziły mnie w przekonaniu, że owe promienie rdzenne Joehmanna należy zaliczyć do fantazyjnych utworów wyobraźni, tem bardziej, że w drewnie baldaszkowych nigdzie nie spotkałem promieni. Ponieważ jednak de Bary mówi o zdrewniałych promieniach rdzennych u *Begoni*, a równocześnie powtarza opis tychże u baldaszkowych podany przez Joehmanna<sup>2)</sup>, zacząłem sobie niedowierzać. Poszukiwałem przeto przedewszystkiem w drewnie z *Chaerophyllum bulbosum* i w innych podobnej budowy drewnach u baldaszkowych, lecz zawsze znalazłem tkankę pierścienia drzewnego jednolitą, złożoną z włókien o ściankach bardzo zgrubiałych, barwiących się jodem z kwasem siarkowym na brunatno, a chłorkiem aniliny z kwasem solnym na żółto — nigdzie zaś jod nie wykazał galczek skrobiowych lub plazmy, czegooby w promieniach rdzennych oczekiwać należało.

Rozpatrując jednak rycinę Joehmanna, zdaje się, że odgadłem, co mogło go wprowadzić na błędny pomysł promieni rdzennych. Wiadomo, że miazga najpierwej działa w wiązkacli, a znacznie później dopiero rozpościera swe działanie na przestrzeń międzywiązkowe. Następstwem tego jest, że drewno pierwotne wiązki zostaje wsuniętem w głąb rdzenia, skutkiem czego znowu drewno pochodne wiązki o promieniowem ułożeniu elementów swych, sięga głębiej, jak drewno pierwotne przestrzeni międzywiązkowych. Promieniowy tedy układ włókien drzewnych wiązki, jakoteż ich dosięg aż do miękkiszu rdzennego, mogły wprowadzić Joehmanna w błąd, iż utworzył z nich promienie rdzenne.

<sup>1)</sup> G. Joehmann. l. c. str. 10. tb. I. üg. 7. i; rysunek jest szematyzowany.

<sup>2)</sup> Dr. A. de Bary. *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen u. Farne.* str. 506.



W rzeczywistości, ile razy wiązki obwodowe połączone zostają w jeden pierścień u baldaszkowych, chociażby on się tylko z jednego szeregu komórek zdrewniałych składał, jak u *Hydrocotyle vulgaris*, nigdy już promienie rdzenne nie występują. Najwyżej możnaby powiedzieć, że istnieją one u tych gatunków, których wiązki obwodowe nie łączą się drewnem pomiędzy sobą, jak tego mamy przykłady u *Opopanax Chironium*, *Oenanthe aquatica*, a częściowo *Levisticum officinale*; wówczas bowiem przestrzenie międzywiązkowe posiadają jeszcze miękisz zasadniczy żywy, cienkościenny, nie różniący się prawie od miękiszu korowego lub rdzennego, zawierający plazmę i skrobię. Wypadki takie jednak należy zaliczyć do wyjątków; gdyż zwykle wiązki w późniejszym wieku nie pozostają bez połączenia zapomocą elementów drzewnych, lecz jużto samem pierwotnem (jeżeli miazga na przestrzeniach międzywiązkowych nie działa), jużto pierwotnem i pochodnem drewnem są związane w jednostajny i zbity pierścień drzewny, który nigdzie nie wykazuje komórek żywych o ściankach błonnikowych.

### Miękisz rdzenny.

Powszechnie uważa się za charakterystyczną cechę rodziny baldaszkowych, że łądoga ich jest w międzywęzłach dętą; w rzeczywistości jestto mylnóm, gdyż z badanych gatunków napotkałem większą liczbę z łądogą pełną w środku. Takie zanikanie rdzenia i w ogóle inne jego własności niemają zresztą wielkiego znaczenia i nie są stałemi nawet w zakresie rodzajowym. I tak Reichardt wykazał, że na ośm gatunków *Peucedanum*, znalazł jeden o międzywęzłach dętych, sześć z łądogą pełną, jeden zaś nietylko z łądogą pełną, ale oprócz tego z wiązkami centralnemi w rdzeniu.<sup>1)</sup> Czy zanika, czy nie, faktem jest, że u baldaszkowych miękisz rdzenny zamiera prędko; jeżeli tedy roślina rośnie silnie na obwodzie łądogi, mogą powstać przez rozehodzenie się jego ścianek mniejsze lub większe przestwory powietrzne, tylko na węzłach przerywane. Sposób ten lyzigeniczny powstania przestworów zauważamy także u *Equisetaceów*, *Gramineów*, *Compositów*<sup>2)</sup> i innych. Komórki miękiszu rdzennego są zwykle równośrednicowe, na krawędziach i narożach zaokrąglone, wytwarzając przez to cały system przestworów powietrznych. Ułożone Szeregiem jedna nad drugą, w miarę zbliżania się ku pierścieniowi drzewnemu lub wiązkom centralnym znacznie się wydłużają, zmniejszając przytém swą szerokość, a ścianki ich także bardziej grubieją, przezo nabierają podobieństwa do włókien drzewnych, a nawet w nie powoli przechodzą. Ścianki tych ostatnich w wielu miejscach są punktowane. Takie zgrubienie ścianek miękiszu rdzennego zauważył Schibler u wielu *Borraginów*, n. p. *Onosma*, *Asperugo*, *Echium*, *Lithospermum*. Naturalna, że te punkciki najwidoczniejsze są tam, gdzie ścianki najbardziej

<sup>1)</sup> Reichardt Ueber das Centrale Gefaessbündelsystem einiger Umbelliferen. Wiener Akad. Litzber. 1856.

<sup>2)</sup> A. de Bary. l. c. str. 226.

zgrubiały, t. j. w pobliżu wiązek centralnych lub pierścienia obwodowego. O tem wspomina Jochmann, mówiąc: „Cellulae medulares adultae leviter porosae sunt, id, quod in nonnullis adumbratum est 1).“ Na podstawie własnych badań wytworzył sobie o tych punkcikach Reichardt całkiem inne przekonanie, gdyż pisze: „Wohl, aber fand ich, dass die einen centralen Gefaessbündel umgebenden Markparenchymzellen spärliches, feinkörniges Chlorophyll führen.“ W tym wypadku chlorophyl mógłby się dostać do tych komórek tylko podczas robienia wycinka naniesiony brzytwą; wówczas jednak nie byłby tak regularnie rozłożony, aby go pewnym komórkom przypisywać można, nadto, Reichardt nie wspomina weale, że się jakimś środkiem przekonał o prawdziwości swego twierdzenia co wskazuje, że miał przed sobą zwykle komórki o zgrubieniach punktowanych.

Co się tyczy zawartości komórek miększu rdzennego, to dopóki one są żywe, zawierają plazmę, skrobię, niekiedy tłuszcz. (Imperatoria Ostruthium); z wiekiem ścianki drewnieją komórki zamierają i w tym stanie wypełnione są tylko powietrzem. Postać ich i układ są u roślin bagiennych takie, jak to opisałem przy miększu korowym.

W niektórych gatunkach, o których później oddzielnie pomówię, napotyka się w rdzeniu wiązki rdzenne czyli centralne (Stammeigene Gefaessbündel); nadto zwykle ku obwodowi rdzenia, w pobliżu pierścienia drzewnego, występują liczne przewody olejków. Znajdują się one niekiedy w całej masie rdzenia rozrzucone, a zawsze towarzyszą wiązkom rdzennym — co wszystko poniżej dokładnie opiszę.

### Wiązki kollenchymy.

Jeżeli pierwotnie nazwę kollenchymy stworzył Link dla komórek macierzystych pyłku, których ścianki są galaretowate ( $\eta$  κέλλα) i niejednostajnie nabrzniałe, a Schleiden 2) zastosował ją do komórek z podobnem zgrubieniem ścianek u Cacteów, to zdaje mi weale nie trafnie z biegiem czasu przeniesioną nazwa ta na tkankę, którą obecnie za kollenchymę powszechnie uważają. Ani bowiem galaretowatych, ani w ten sposób zgrubiałych ścianek elementa kollenchymy stale nie posiadają 3). Wszystkie baldakowe opatrzone są na wyniosłych swych krawędziach pod naskórkciem wiązkami kollenchymy, a jednak nigdzie nie napotkałem jej z taką postacią i budową ścianek, któraby powyższemu określeniu odpowiadała. Są to elementa włókienne żywe, wydłużone, ostro skośnemi ściankami zakończone, ze ścianką błonnikową, na całym obwodzie zgrubiałą, jasną o połysku niebieskawym. Ścianka ta barwi się jodem z chlorkiem cynku na kolor jasno niebieski, znacznie mniej intensywny, jak kolor ścianek zabarwionych sąsiedniego miększu zieleniowego. Chlorek aniliny z kwasem solnym nie wy-

1) Jochmann l. c. str. 12.

2) A. do Bury l. c. str. 127.

3) Porównaj opis H. Ambrosia l. c. 477.

woluje weale zabawienia. Nie widzimy też blaszki środkowej, któraby się odmiennie barwiła, jak reszta ścianki. Na ściankach znajdują się nieliczne szczelinki, zawsze podłużnie szparkowate. Na przecięciu poprzecznym tkanka kollenchymatyczna przedstawia się bardzo zbitą, bez przestworów między komórkowych pomiędzy pojedynczemi włóknami; ponieważ zaś elementa mają światło okrągłe, ścianki zatem muszą być grubsze na punkcie spotkania się trzech lub czterech komórek, chociaż zresztą na całym obwodzie dosyć są grube. Zawartość komórki a raczej włókna takiego stanowi sok komórkowy, warstewka plarmy z jądrem i dosyć często galeczki zieleni, ale tylko w elementach blizkich obwodu lodygi; nie mógłbym zatem z Ambronnem powiedzieć: „Chlorophyll fand ich fast in allen Collenchymzellen, aber stets in geringen Mengen“<sup>1)</sup>. Omawiając własności błonnika kollenchymy, powiada A. de Bary (trudno odgadnąć na jakiej podstawie): „Die verdickten Wandtheile sind in Wasser stark quellbar, ohne jedoch gallertig zu werden, bei Wasserentziehung sich nach allen Richtungen verkürzend (Messungen fohlen“<sup>2)</sup>. Zapatrywanie to, czy dawniejszej daty, czy też przez A. de Barygo wytworzone, prawie we wszystkich podręcznikach powtórzone obalił dopiero Ambronn, badając kollenchymę działaniem alkoholu i gliceryny, przyczem nie zauważył żadnej dostrzegalnej zmiany w objętości ścianek<sup>3)</sup>.

Zasadniczy sposób powstawania wiązek kollenchymy wykazał badaniami Ambronn<sup>4)</sup>, na Araceae, Piperineae i Umbelliferae, gdzie niestom i wiązka kollenchymy biorą początek z jednej warstwy podnaskórkowej<sup>5)</sup>. Tylko u drzewnej *Melanoselinum decipiens* pochodzi kollenchyma z phellogenem<sup>6)</sup>.

U baldaszkowych w systemie mechanicznym zatem najzewnętrznąjątką są wiązki kollenchymy, przebiegające tuż pod naskórkem na krawędziach ostrych lub tępszych, któremi są opatrzone prawie wszystkie lodygi baldaszkowych. Krawędzie te, a zatem i wiązki kollenchymy leżą zawsze w promieniu wiązki lykodrzewnej. Tylko u pelzającej, zupełnie obłej lodygi *Hydrocotyle vulgaris* brak zupełnie kollenchymy, gdyż tam i stereom prawie zbytyczny. Pod całą powierzchnią naskórka rozciąga się tu na 2 do 3 komórek gruba warstwa mięksizu zieleniowego, którego komórki opatrzone są dosyć szeszupłą ilością galeczek zieleni. Wiązki kollenchymy przebiegają także w liściach wzdłuż nerwów, jak wykazują poszukiwania Joehmann'a<sup>7)</sup> i Ambronn'a<sup>8)</sup>. W owoce jednak pojawiają się tylko wyjątkowo; wykrył jednak kollenchymę Bartsch u *Daucus Carota* w żebrach i u *Torilis Anthri-*

<sup>1)</sup> H. Ambronn l. c. str. 515.

<sup>2)</sup> A. de Bary l. c. str. 127.

<sup>3)</sup> H. Ambronn l. c. str. 516.

<sup>4)</sup> Idem, l. c. str. 485.

<sup>5)</sup> H. Ambronn l. c. str. 478.

<sup>6)</sup> Idem l. c. str. 485.

<sup>7)</sup> G. Joehmann l. c.

<sup>8)</sup> Ambronn u *Petroselinum sativum* i *Eryngium campestre*.



scus, którego wyrostki na owocu zawierają kollenchymatycznie zgrubiałą tkankę.<sup>1)</sup> W lodydze jednak występują wszędzie pod naskórkem w grupach o większej lub mniejszej miąższości. Ogólna postać wiązki na poprzecznem przecięciu zwykle nerkowata, półksiężycowata lub nieumiarowo czworoboczna. Niekiedy rozciąga się znacznie na boki popod naskórek i łączy się z kollenchymą sąsiedniej wiązki, jak to widzimy u *Astrantia Biebersteinii* częściowo, a bardzo dokładnie u *Astrantia major*, o czem zresztą już przy naskórku wspominałem poprzednio. Od mięksizu zieleniowego, znajdującego się po dwu stronach wiązki jest kollenchyma ostro odgraniczoną i nie ma na brzegach żadnego powolnego przejścia jednej tkanki w drugą. Jednakże od strony wewnętrznej t. j. od mięksizu następczego (epenparenchym), jakkolwiek w przeważnej większości gatunków jest również stanowcza granica, to przecież w niektórych, jak u *Eryngium campestre* i *E. planum* widzimy powolną przemianę mięksizu w kollenchymę, w ten sposób, że komórki mięksizu, im bliżej kollenchymy, tem bardziej na krawędziach nabrzuwają kollenchymatycznie. Od strony naskórka nie ma odgraniczenia, lecz jak powyżej wspomniałem, powoli elementa włókniste kollenchymy przechodzą w krótsze mięksiszowe, ale o ściankach z taką budową jak ma kollenchyma<sup>2)</sup>. Tylko szparki na ściankach tych komórek nie są postaci podłużnej, szczelinkowatej, lecz okrągłej. Charakterystycznie występuje to w gatunkach: *Peucedanum Cervaria*, *Myrrhis odorata*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Ch. aromaticum*, *Ch. aureum*, *Torilis Anthriscus* i wielu innych. Na poprzecznem przecięciu elementów tych parenchymatycznych od włókien kollenchymy odróżnić niepodobna.

W największej liczbie wypadków do końca życia rośliny ścianka włókien kollenchymy pozostaje czystym błonnikiem; liczne jednak zauważyłem u baldaszkowych przykłady, gdzie ścianka elementów tych, z początku błonnikowa, zwolna otrzymuje od wewnątrz warstwę drewnika coraz bardziej grubiejącą, aż całe włókno kollenchymy przejdzie we włókno łykowe. Przemiana ta występuje najpierwej na stronie wiązki kollenchymatycznej ku wewnątrz lodygi zwróconej, a powoli przenosi się następnie na włókna głębsze, t. j. na zewnątrz lodygi. Barwiąc taką wiązkę kollenchymy, która już doznała zdrewnienia pewnej części włókien, jodem z chlorkiem cynku, przekonamy się, że tam gdzie cała ścianka włókna już przeszła w drewnik, cała barwi się na brunatno, gdzie zaś dopiero część jej wewnętrzna zdrewniała, tam tylko pewna warstwa barwi się na brunatno, reszta zaś na szafirowo. Chlorek aniliny z kwasem solnym barwi te zdrewniałe błony na żółto.

Sposób ten powstania włókien łykowych odpowiada zupełnie spostrzeżeniu, które Haberlandt zrobił na włóknach z *Vinca major* i *Pelargonium gibbosum*<sup>3)</sup>, uogólniając już spostrzeżenie Schwendenera<sup>4)</sup> na *Eryngium*

<sup>1)</sup> Eugen Bartsch. Beiträge zur Anat. str. 29 i 36.

<sup>2)</sup> H. Ambronn l. c. str. 480. tb. 30. fig. 1.

<sup>3)</sup> G. Haberlandt. Entwicklungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Leipzig 1879.

<sup>4)</sup> S. Schwendener. Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen. Leipzig 1874.



planum — że każde włókno łykowe najpierwej doznaje przemiany swej ścianki na kollenchymatyczną, a następnie dopiero na drewnikową. To samo zauważył jeszcze w rodzinie baldaszkowych Ambronn na włóknach w liściu z *Eryngium campestre*<sup>1)</sup>.

W łądydze baldaszkowych jest zdrewnienie włókien kollenchymy nie rzadkiem i może dochodzić połowy miąższości wiązki kollenchymatycznej, a nawet sięgać jeszcze dalej. Zauważyłem to w gatunkach: *Peucedanum Cervaria*, *P. Oreoselinum*, *Eryngium campestre*, *E. planum*, *Imperatoria Ostruthium*, *Opopanax Chironium*. Prócz tego zdarza się że tylko pojedyncze włókna drewnieją, reszta zaś zostaje w stanie pierwotnym kollenchymatycznym, jak to widzimy w gatunkach: *Falcaria vulgaris* *Carum Carvi* *Chaerophyllum bulbosum*. O tym ostatnim gatunku mówi A. de Bary, prawdopodobnie powtarzając czyjeś mylne spostrzeżenie<sup>2)</sup>, że wiązki kollenchymy na sklerenchymatycznie zmienione; Ambronn wyraża się o tem: „Die Angabe de Bary's, dass bei *Chaerophyllum bulbosum* sich die Collenchymstränge in Sclerenchym umwandeln, kann ich nicht bestätigen, wenn unter Sclerenchym jene Bastzellen verstanden sein sollen, welche in vielen anderen Pflanzen ein Umwandlungsproduct der typischen Collenchymzellen sind<sup>3)</sup>.“

Poszukiwałem tedy wiązki kollenchymy z *Chaerophyllum bulbosum* i nie znalazłem w młodszych stadiach rozwoju przemiany włókien kollenchymy w zdrewniałe; w starszych jednak zauważałem często po stronie wewnętrznej, mianowicie po bokach wiązki po jednym lub po kilka włókien zdrewniałych.

W gatunkach baldaszkowych, których kollenchyma z wiekiem nie doznaje przemiany na włókna łyka, zostaje zgniecioną wiązka kollenchymy skutkiem silnego wzrostu drewna w kierunku promieniowym; światło włókien kollenchymatycznych traci swą postać okrągłą a nabywa konturów falistych lub zupełnie miejscami znika.

### Wiązki włókien łykowych.

Na zewnątrz od leptomu występuje często u baldaszkowych wiązka włókien, jako składnik systemu mechanicznego, przeznaczona do ochrony łyka miękkiego i nadająca sztywności łądydze. Postać wiązki półksiężycowata, o większej lub mniejszej miąższości, brzegami swymi na wewnątrz zagięta. Włókna są zwykle na przecięciu wieloboczne, jeżeli gęsto obok siebie ustawione, lub okrągłe, gdy się nie stykają wszechstronnie. Wiązki te nie odpowiadają opisanej przez Jochmanna jako „*fasciculus interior*“ grupie włókien, położonej u *Chaerophyllum bulbosum* na zewnątrz leptomu: w tym wypadku bowiem nie występuje całkiem wiązka włókien łykowych, lecz elementa miękkiego łyka przez nabrzmienie swych ścianek przybierają

<sup>1)</sup> H. Ambronn l. c. str. 487. tb. 29. fig. 7.

<sup>2)</sup> A. de Bary l. c. str. 434.

<sup>3)</sup> H. Ambronn, l. c. str. 484.

wejrzenie bardzo do kollenchymy zbliżone. Nadmienić jeszcze wypada, że Jochmann nie znajduje różnicy między wiązką kollenchymy a łykowych włókien<sup>1)</sup>. U Reichardta zaś pod nazwą „Bastbündel” opisana grupa włókien u *Silva pratensis* odpowiada wiązce włókien łykowych.

W gatunkach roślin baldaszkowych, które badał Ambronn, nie znalazł w żadnym włókien łykowych nie zewnątrz leptomu, lecz tylko kollenchymę<sup>2)</sup>. Skąd ta kollenchyma się bierze, wytłomaczę później. Niezrozumiałem dla mnie jednak wobec poprzedniego zdania jest u Ambronna przy *Chaerophyllum bulbosum* wypowiedziane objaśnienie: „...das Collenchym wird also, obgleich es nach der Entwicklung des starken Bastringes ziemlich überflüssig geworden ist, zunächst nicht abgeworfen<sup>3)</sup>.“ Albo lapsus linguae, albo niedokładna obserwacja.

Powstawanie wiązek łykowych włókien polega u baldaszkowych na przemianie elementów leptomu. Znaną powszechnie jest rzeczą, że miękkie łyko silnie przez wiązkę wytwarzane, zgniata swe pierwsze elementy na obwodzie, a zwłaszcza na stronie najzewewnętrzniejszej. Elementy te zmniejszają wskutek tego swój lumen, niekiedy aż do zaniku zupełnego, przytem jednak ścianki ich stają się znacznie grubsze i nabrzmiwiają kollenchymatycznie. Jodem z chlorkiem cynku barwią się wówczas na kolor bladoniebieski; nigdzie nie zauważyłem zabarwienia brunatnawego tych ścianek, jak podaje Strasburger<sup>4)</sup>. Taką postać przybierają elementy leptomu zwykle w swej najzewewnętrzniejszej części u wszystkich baldaszkowych; lecz jak się przy opisie miękkiego łyka przekonamy, przemiana ta nie ogranicza się jedynie na łyko pierwotne (*Protophloem*), lecz w wielu gatunkach sięga w głąb łyka. Na razie ta postać łyka obchodzi nas tylko o tyle, że jest formą przejściową pomiędzy leptodem a włóknami łyka. łyko bowiem chociaż w ten sposób przekształcone, posiada zdolność u wielu gatunków podlegania dalszej przemianie, mianowicie elementu kollenchymatyczne zamieniają się we włókna łyka. U baldaszkowych znajdziemy zatem znowu znaczną liczbę przykładów popierających zapatrywanie Haberlandta<sup>5)</sup>. Włókna te rzadko są wieloboczne, gdyż zajmują mniejszą przestrzeń, aniżeli pierwotne elementy leptomu, z których powstały, dlatego mogą się rozwinąć jednostajnie i wszechstronnie. Zupełnie pojedynczo występują takie włókna lub też połączone w grupki po 2–4 u *Pleurospermum austriacum* i *Caucalis muricata*. Grupki z większej lub mniejszej ilości włókien złożone widzimy u *Chaerophyllum aromaticum*, *Ch. aureum*, *Eryngium planum*, *Aegopodium*, *Podagraria*, *Myrrhis odorata*, *Anthriscus silvestris*. W stadyach starszych u wymienionych gatunków grupki takie łączą się zwykle w jedną wiązkę włókien; u innych gatunków dzieje się to

<sup>1)</sup> G. Jochann l. c. str. 10.

<sup>2)</sup> Ambronn l. c. str. 482.

<sup>3)</sup> Idem l. c. str. 483.

<sup>4)</sup> Strasburger. Das botanische Practicum str. 112.

<sup>5)</sup> Haberlandt, G. Entwicklungsgeschichte etc.

dosyć wczesnie, tak że prawie zawsze możemy napotkać znaczne wiązki włókien łykowych. Do takich gatunków zaliczają się: *Silauus pratensis*, *Seseli Hyppomarathrum*, *Seseli annuum*.

W wiązках centralnych czyli rdzennych napotkałem włókna w ten sposób powstałe tylko u *Peucedanum Orcoselinum*; w wiązках centralnych innych gatunków, jeżeli w ogóle występuje warstwa ochronna na obwodzie łyka, to zawdzięcza swe pochodzenie miększowi otaczającemu wiązkę.

Są wypadki u baldaszkowych, że miększ korowy (przeważnie następczy, epenparenchym), otaczający leptom<sup>1</sup> doznaje zdrewnienia i zgrubienia swych ścianek, wydając przez to tkankę zbitą, sklerenchymatyczną, która zamyka leptom od zewnątrz i z boków. Włókna łykowe w tym razie jako warstwa ochronna byłyby zbyt ciężkimi, dlatego zupełnie się nie rozwijają. Przykładem tego są gatunki następujące: *Laserpitium latifolium*, *Trinia vulgaris*, *Astrantia major*, *Ast. Biebersteinii*, *Sanicula europaea*.

Jochmann i Reichardt nie wykazują różnicy pomiędzy kollenchymą a włóknami łykowymi; Ambrohn w swych rysunkach przedstawia kollenchymę na obwodzie leptomu<sup>1</sup>), lecz nie wspomina o jej pochodzeniu, ani nie zauważył tworzenia się z niej włókien łykowych. Courchet<sup>2</sup>) znalazł pochwę sklerenchymatyczną na zewnątrz łyka u *Laserpitium Siler*, a otoczoną całą wiązkę leptomu przez sklerenchymę u kilku gatunków rodzaju *Peucedanum*.

Rzuciwszy tedy jeszcze raz okiem na warstwę ochronną na zewnątrz leptomu u baldaszkowych, odróżnimy trzy typy: *a*) warstwa ochronna składa się z elementów kollenchymatycznych, powstałych z leptomu, *b*) warstwę tę przedstawiają włókna łyka wytworzone w leptomie, albo nareszcie *c*) warstwę ochronną stanowi miększ korowy przemieniony w sklerenchymę. Pierwszy z tych trzech typów jest najbardziej rozpowszechnionym u baldaszkowych.

## Pierścień drzewny.

Drewno wiązek (xylem) składa się u baldaszkowych z naczyń, włókien drzewnych (libriform) i miększu rdzewniałego. Pierwsze naczynia wiązki drzewnej są wąskie, odległe pierścieniowate; następne znacznie szersze śrubowe, śrubowo-pierścieniowate a jeszcze dalsze siatkowate; nareszcie działaniem miazgi powstałe centkowate. Tego trzeciego rodzaju naczyń brak u tych gatunków baldaszkowych, u których miazga wcale nie działa, a zatem i drewna pochodnego braknie. Sposób przebiegu wiązek mestomu zbadal na kilku gatunkach tej rodziny Kamiński w laboratorium Strasburskim w r. 1873. a A. de Bary podaje dokładne ztąd wyniki szematy<sup>3</sup>).

<sup>1</sup>) Ambrohn l. c. tb. 28 fig. 6 a. tb. 29. fig. 7 B.

<sup>2</sup>) L. Courchet. Etude anatomique sur les Ombellifères et sur les principales anomalies que présentent leurs organes végétatifs. Ann. sc. nat. 1884.

<sup>3</sup>) A. de Bary l. c. str. 252.



Oprócz naczyń w wiązkach napotykanymy włókna drzewne, w starszych częściach wiązek nawet nad resztą elementów drzewnych przeważające. Bardzo wydłużone, ostrymi końcami wnikają między siebie nawzajem; lumen ich z powodu silnego zgrubienia ścianek zdrewniałych, niezbyt wielkie, a ścianki posiadają liczne podłużne szczelinki. Mięksisz drzewny, otaczający najwcześniejsze naczynia, jest cienkościenny, często z licznymi promienisto do naczynia zwróconymi zdrewniałymi ściankami. W rzadkich wypadkach pozostają obwodowe wiązki bez połączenia w jeden zdrewniały pierścień; oddziela je podówczas mięksisz zasadniczy, proten, jak to widzimy u *Opopanax Chironium*, *Oenanthe aquatica*, *Levisticum officinale*; z reguły mięksisz wśród wiązek położony doznaje zgrubienia i zdrewnienia ścianek komórkowych, uzupełniając w ten sposób jednolitość pierścienia drzewnego między wiązkami. Jeżeli miazga w ogóle na przestrzeniach międzywiązkowych nie działa, naówczas pierścień w tych miejscach jest słabo rozwiniętym, gdyż nie zawiera nawet włókien drzewnych (libriform), tylko wyłącznie komórki mięksiszu zdrewniałego. Przykłady tego znajdujemy u *Imperatoria Ostruthium*, *Sium latifolium*, *Berula augustifolia*; a nawet może być pierścień drzewny między wiązkami zredukowany do warstwy jednokomórkowej, jak to widzimy u *Hydrocotyle vulgaris*. Układ tych komórek zdrewniałych jest nieregularnym i może, jak we wszystkich wspomnianych przykładach, pozostać takim przez całe życie rośliny.

W innych gatunkach baldaszkowych wcześniej czy później zaczyna działać miazga i wytwarza nowe naczynia i włókna drzewne w wiązkach, w przestrzeniach międzywiązkowych zaś już to nowe naczynia i włókna drzewne, czyli nowe wiązki, już to wyłącznie włókna drzewne. Elementa działaniem miazgi utworzone układają się szeregami promieniowymi, a włókna są przeważnie czworoboczne. Pierścień drzewny dochodzi natenczas do znacznej miąższości, czego przykłady widzimy w gatunkach: *Bupleurum rotundifolium*, *B. longifolium*, *Peucedanum Cervaria*, *P. Chabraei*, *Aethusa Cynapium*, *Coriandrum sativum* i w wielu innych.

Często jako część składowa pierścienia drzewnego występuje w promieniu wiązki od strony wewnętrznej grupa włókien lub mięksiszu drzewnego, wydając wewnętrzną warstwę ochronną (*Strangscheide* autorów) dla wiązki lykodrzewnej. Warstwa ta odpowiada zewnętrznej, położonej na obwodzie miękkiego łyka. Większe lub mniejsze takie grupy powstają u *Anethum graveolens*, *Carum Carvi*, *Anthriscus silvestris*, *Trinia glanca*, *Astrantia major*, *Angelica silvestris* i u mnóstwa innych gatunków.

Budowa xylemu w wiązkach rdzennych odpowiada u poszczególnych gatunków budowie ich wiązek obwodowych. Różnice, jakie tu zachodzą w mestomie, opiszę po szczególe w odpowiednim ustępie. Miazga zazwyczaj w nich działa silnie i wydaje wielką ilość włókien drzewnych i naczyń.

Według poszukiwań Jochmanna <sup>1)</sup> i Reichardta <sup>2)</sup> wiązki rdzenne sta-

<sup>1)</sup> Jochmann l. c. str. 13.

<sup>2)</sup> Reichardt l. c.

nowią system sam w sobie zamknięty, nie wydający odgałęzień do liści, lecz wyłącznie w rdzeniu się mieszczący.

O budowie pierścienia drzewnego pisze Jochmann <sup>1)</sup>: „Corpus ligneum praecipue componitur cellulis ligneis proscenchymalosis, non ita acutis tamen, ut sunt libri cellulae, ceterum illis simillimis, interdum leviter porosis.“ Wiadoczną, że ma na myśli włókna drzewne, a komórki miększu drzewnego pomija. Na innym miejscu pisze <sup>2)</sup>, że w przestrzeniach międzywiązkowych występujące włókna drzewne o znacznem świetle można uważać za wiązki naczyń: „Tale proscenchyma fasciculos in annulum conjungens, a nonnullis non in vasorum fasciculorum numero haberi, haud me fugit; sed cur hoc faciant, non liquet, nam haud scio, an omnes consentiant, vasa non esse necessaria ad vasorum fasciculum constituendum.“ Zdanie to jest jednakże tylko wyjaśnieniem do poprzednio wypowiedzianego zapatrywania: „Notandum tamen, multos illorum fasciculorum secundariorum vasis plane orbos esse, et in his cellulae lignae nonnihil ampliores esse solent.“ Takie tłumaczenie rzeczy nie dałoby się pogodzić z ustalonym dziś pojęciem phloemu i xylemu.

W owocach kilku gatunków baldaszkowych znalazł Bartsch wiązki wyłącznie z naczyniami spiralnymi i to nader nielicznymi. Naczyń tych na przecięciu poprzecznym z powodu ich małego światła prawie od komórek sklerenchymatycznych odróżnić nie podobna, przynajmniej w niektórych gatunkach n. p. Qenanthe Phellandrium, Daucus Carota <sup>3)</sup>.

## Miękkie łyko.

Miękkie łyko (leptom) składa się u roślin baldaszkowych z rurek sitkowych i miększu łykowego (Cambiform) <sup>4)</sup> i komórek przyrurkowych (Geleitzellen). Miększ łykowy rozrzucony jest nieregularnie pomiędzy rurkami sitkowymi. Komórki przyrurkowe odcinają się od rurek sitkowych przeważnie z boków; posiadają dosyć znaczną szerokość i tylko na podłużnym przecięciu odróżnić je można od miększu łykowego. Rurki sitkowe posiadają lumen znaczne; sitka silnie nachylone do płaszczyzny promienia. W ogóle jednak w leptomie bardzo niewiele znajduje się rurek sitkowych.

Pierwsze elementa łyka miękkiego napotyka się w starszym wieku jako komórki bez zawartości innej jak sok komórkowy i resztki plazmy na ściankach; ścianki ich pozostały błonnikami <sup>5)</sup>, lecz znacznie zgrubiały a równocześnie doznały zgniecenia od silnie się rozwijających się elementów łyka pochodnego. Losu tego doznają jednakże u znacznej liczby gatunków bal-

<sup>1)</sup> Jochmann l. c. str. 10.

<sup>2)</sup> Jochmann l. c. str. 10.

<sup>3)</sup> E. Bartsch l. c. str. 27 i 29.

<sup>4)</sup> A. de Bary l. c. str. 337.

<sup>5)</sup> Strasburger. Das botanische Practicum.

daszkowych nietylko pierwsze elementa miękkiego łyka (protopleptom), lecz także i głębsze części leptomu jużto w całej jego szerokości, jużto pewnemi wypustkami. Typowym przykładem tego objawu jest *Ainsworthia cordata* Boiss., u której leptom bezpośrednio po za cienkościennemi komórkami z miazgi powstałemi ma wszystkie ścianki silnie nabrzmiałe i sprawiające wrażenie całości jakby tkanki zamarłej.

Nie mogę podzielać zapatrywania Ambronna, który na stronie zewnętrznej leptomu widzi typową kollenchymę<sup>1)</sup>; tylko bowiem w jednym gatunku *Kraberia leptophylla* zauważyłem miękisz w tym miejscu na krawędziach i narożach komórek kollenchymatycznie nabrzmiałe, zresztą we wszystkich innych tkankę z opisaną co dopiero zmianą ścianek.

Głębokość, do której dochodzi w miękkim łyku ta przemiana ścianek jest dla różnych gatunków rozmaita, dla każdego jednak stałą i charakterystyczną. I tak, tylko najzewnętrzniejsza warstwa leptomu doznaje nabrzmienia ścianek w gatunkach: *Torilis Authriscus*, *Imperatoria Ostruthium*, *Pimpinella Saxifraga*; więcej, gdyż prawie cała zewnętrzna połowa leptomu występuje w takiej postaci u gatunków: *Peucedanum Chabraei*, *Coriandrum sativum*, *Cuidium venosum*, *Chaerophyllum aureum*, *Selinum Carvifolia* i innych. Gdy zewnętrzna część leptomu doznała przemiany, wewnętrzna może jej doznawać albo pojedynczemi wypustkami ku wewnątrz dążącemi, jak to widzimy w gatunkach: *Pimpinella Anisum* i *Opopanax Chironium*; albo też cała prawie połowa wewnętrzna przekształca się w ten sposób, n. p. u *Peucedanum Orcoselinum*, *Ostericum palustre*, *Eryngium campestre*, *Ainsworthia cordata*, *Pleurospermum austriacum*, *Pimpinella magna*. Przykłady przytoczone dowodzą wyraźnie, że miękkie łyko u baldaszkowych niedługo zachowuje pierwotną swą budowę, lecz przechodzi w system mechaniczny, przedstawiając wówczas tkankę o budowie kollenchymatycznej, lub, jak to już pierwej wykazałem doznaje dalszej przemiany we włókna łykowe.

Położenie miękkiego łyka ze względu na otoczenie może być także rozmaitem. Zdarza się często, że miękisz korowy, stykający się z pierścieniem drzewnym, bez względu na to, czy on jest pierwotnym czy pochodnym, w warstwach najbliższych pierścienia drzewnego drewnieje, przez co wchodzi niejako w skład tegoż. Naturalnym wynikiem tego zdrewnienia jest, że miękkie łyko zostaje zagłębionem w pierścień drzewny; tak widzimy w gatunkach: *Daucus Carota*, *Caucalis muricata*, *Chaerophyllum aureum*, *Bupleurum rotundifolium*, *Bifora radians*, *Seseli Hyppomarathrum* i wielu innych. Przytem warstwa ochronna leptomu czasem silnie się rozwija z miękiszu pochodnego (epenparenchym), otaczającego leptom z zewnątrz; jeżeli tedy warstwa ta komórek twardzieli połączy się bezpośrednio z miękiszem korowym stwardzielonym, natenczas zamyka ze wszech stron łyko miękkie tak, że ono stanowi jakoby wyspę elementów błonnikowych, otoczoną zewsząd komórkami twardzieli: spotykamy to u *Astrantia major*, *Ast. Biebersteinii*,

<sup>1)</sup> H. Ambronn l. c. str. 482.



*Sanicula europaea*, *Angelica silvestris*, *Laserpitium latifolium*, *Trinia glauca*, *Ferulago silvatica*.

Miękkie łyko wiązek rdzennych zupełnie z tych samych składa się elementów, co w wiązkach obwodowych<sup>1)</sup> i podobnie przechodzi później w tkankę kollenchymatyczną, jak to widzimy u *Opopanax Chironium*, *Laserpitium latifolium*, *Pimpinella Anisum*, *Peucedanum Oreoselinum*. Szczegółowo pomówię o tem poniżej w dziale o wiązkach rdzennych.

## Przewody olejków.

Pomijając elementa stereomu u roślin baldaszkowych, możemy napotkać we wszystkich innych tkankach korzenia, łądygi, liści i owocu przewody olejków, które z czasem zmieniają się w przewody żywiczne. Znajdują one się w miększu korowym i rdzennym, nawet w miększu zieleniowym, leptonie i kollenchymie. Według badań Trécul'a nie ma przewodów w rdzeniu gatunków *Bupleurum Gerardi* i *B. ranunculoides*<sup>2)</sup>, a według A. de Barego także w rdzeniu *Xanthosia rotundifolia* i *Hydrocotyle vulgaris*<sup>3)</sup>; co się tego ostatniego gatunku tyczy, za moich preparatów znalazłem w miększu rdzenia przewody żywiczne. Jak już na wstępie wspomniałem, żadna tkanka u baldaszkowych nie miała szczęścia, aby była tak wszechstronnie i z upodobaniem opracowywaną, jak przewody olejków. W korzeniu i łądydze kilku gatunków zbadał je Jochmann<sup>4)</sup>, w korzeniu, łądydze i liściach Trécul<sup>5)</sup>; również w korzeniu i łądydze *Oenanthe crocata* Behneck<sup>6)</sup>, nareszcie Bartsch w nasienniku<sup>7)</sup> dziewięciu gatunków.

Przewody te powstają zawsze schizogenicznie<sup>8)</sup>, t. j. przez rozsuwanie się trzech lub czterech sąsiadujących szeregów komórek. Z początku komórki te nie odróżniają się od reszty miększowych komórek; niebawem jednak przez podział w kierunku promieniowym do przewodu, ich objętość maleje, a liczba wzrasta, przezco otrzymują wejrzenie jakby specjalnych komórek przewodu. Ilość w ten sposób powstałych komórek dochodzi w łądydze do 16, w smugach owocu do 30. Smugi (*vittae*) przebiegające w brzdach nasiennika różnią się od zwykłych przewodów w łądydze najpierwej swą wielkością, powtóre że w dojrzałym owocu tracą postać okrągłą lub owalną i stają się nieregularnymi przez zgniecenie, nareszcie że komórki ich są znacznie większe jak w otaczającej miększowej tkance i mają ścianki przesiąkłe całą żywicą<sup>9)</sup>. Smugi nie dosięgają nigdy według Bartsch'a szypułki

<sup>1)</sup> L. Courchet l. c.

<sup>2)</sup> Trécul. Des vaisseaux propres dans les Ombelliferos. Ann. sc. nat. Ser. V. t. 5.

<sup>3)</sup> A. de Bary l. c. str. 464.

<sup>4)</sup> Jochmann l. c. str. 14.

<sup>5)</sup> Trécul l. c.

<sup>6)</sup> H. Behneck l. c. str. 18.

<sup>7)</sup> E. Bartsch l. c.

<sup>8)</sup> E. Bartsch l. c. str. 20.

<sup>9)</sup> E. Bartsch l. c. str. 22.

owocowej, a czasem nawet, jak u *Heracleum*, poniżej środka długości owocu zanikają zupełnie. Oprócz smug znajdują się w owocu na zewnętrznej stronie wiązek przewody zupełnie budową swą odpowiadające przewodom w łodydze, a stanowiące przedłużenie przewodów szypułki owocowej<sup>1)</sup>, z nich także wychodzą rozgałęzienia do płatków korony. Nareszcie są w nasienniku przewody nieregularnie rozrzucone<sup>2)</sup>.

Pierwotną, a raczej początkową zawartością przewodów są olejki eteryczne; te jednak przez powolne utlenianie się z czasem tężeją i zamieniają się w żywice<sup>3)</sup> barwy brunatnawej. Żywica ta przenika zwykle ścianki komórek przewodu, jeżeli nie wszystkie, to przynajmniej przyległe i promieniowe.

Zawartość komórek ściennych przewodów stanowi sok komórkowy, znaczna ilość plazmy na ściankach zwłaszcza sąsiadujących z przewodem i jądro o znacznej wielkości przylegające do tejże ścianki. Jochmann obserwując te komórki powiada<sup>4)</sup>; „Sed non magnitudine sola hae cellulae a reliquis diversae sunt, sed etiam major chlorophylli copia vivacius succorum commercium indicat.“ Szkoda, że nie zauważył przewodów w mięksiszu zieleniowym u *Aegopodium Podagraria* i u *Falcaria vulgaris*, gdzie komórki przewodu tylko wyjątkowo po jednej lub dwie gałeczki zieleni zawierają, coż dopiero w mięksiszu bezzieleniowym.

Normalny układ przewodów w łodydze, jak nadmienilem jest taki, że każda wiązka drewna posiada jeden przewód w rdzeniu, biegnący z nią równolegle, a każda wiązka łyka takież przewód w mięksiszu korowym.

Przewód należący do łyka leży zawsze, zaś przewód należący do drewna tylko niekiedy w płaszczyźnie promienia wiązki. Typ ten napotykamy w przeważnej większości gatunków baldaszkowych, a jako wzór jego przytoczyć można: *Chaerophyllum aureum*, *Peucedanum Chabraei*, *Foeniculum officinale*. Przewody należące do wiązek łyka są na zewnątrz otoczone wiązką kollenchymy i albo się stykają z nią bezpośrednio, jak to mamy u *Peucedanum Cervaria*, *Seseli montanum*, *Myrrhis odorata*, *Aegopodium Podagraria*, albo są oddzielone od tejże podobnie jak od phloemu mięksiszem pochodnym epenparenchymem, a wypadek ten jest daleko pospolitszym. Przewody należące do wiązek drzewnych tkwią w mięksiszu rdzennym naprzeciw wiązek drewna lub obok nich; z wiekiem ścianki tych przewodów w rdzeniu drewnieją i grubieją.

Podany tu w szemacie układ przewodów doznaje w pewnych gatunkach i rodzajach znacznych zбочeń i to w rozmaity sposób. Raz zanikają przewody wewnętrzne (w rdzeniu) lub też na zewnątrz łyka położone, albo też odwrotnie rozwijają się w większej ilości; innym razem wyróżniają się

1) E. Bartsch. l. c. str. 24.

2) J. Lange. Ueber die Entwicklung der Oelbehälter in den Früchten der Umbelliforen. Inaug. Diss.

3) E. Bartsch l. c. str. 23; A. de Bary l. c. str. 211.

4) G. Jochmann l. c. str. 14.

znacznie swą wielkością. Brak przewodów łykowych, podczas gdy drzewne są rozwinięte spotykamy u *Sanicula europaea*, *Ferulago silvatica*; odwrotnie zanikają drzewne, a łykowe rozwijają się u *Levisticum officinale*, *Pimpinella Anisum*, *P. magna*, *P. Saxifraga*, *Caucalis muricata*, *Daucus carota*, *Bupleurum rotundifolium*, *B. falcatum* i t. d. Zupełny brak łykowych i drzewnych przewodów charakteryzuje starsze stadia rozwoju u *Sanicula europaea*; zjawisko to przypisać należy zanikowi powolnemu przewodów.

W innych gatunkach widzimy rzecz wprost przeciwną: ilość przewodów nie ogranicza się na dwa, odpowiadające wiązce łykowej i drzewnej, ale występuje ich więcej i to w bardzo rozmaitych miejscach. W miększu zieleniowym pojawiają się przewody liczne w gatunkach: *Oenanthe aquatica*, *Falcaria vulgaris*; w miększu zieleniowym i w wiązkach kollenchymy u *Aegopodium Podagraria*. Rozrzucone licznie w miększu korowym bezzieleśniowym są u *Imperatoria Ostruthium*. W miększu korowym tuż obok pierścienia drzewnego na przestrzeniach międzywiązkowych są przewody u *Myrrhis odorata*; w tym samym pasie, lecz zawsze w pobliżu łyka występują u *Eryngium planum*, *E. campestre*; nareszcie w samym leptomie zauważamy przewody u *Pleurospermum austriacum*, *Berula anqustifolia*. W gatunku *Pimpinella Anisum* po stronie wiązki drzewnej nie widzimy śladu przewodu, natomiast po stronie łykowej występuje ich po kilka (do 6) w półksiężyc ułożonych.

W miększu rdzennym są przewody olejków także bardzo rozmaicie rozsiane. Pomijając te, które należą do wiązek drzewnych, a których u pewnych gatunków wyżej wymienionych braknie, spotykamy drobne przewody rozsiane w miększu rdzennym międzywiązkowym, t. j. nie wysuwające się na wewnątrz głębiej od dosięgu wiązek drzewnych w gatunkach *Aethusa Cynapium*, *Carum Carvi*, *Cicuta virosa*, *Chaerophyllum aromaticum*. Liczne także, chociaż drobne przewody znajdują się wewnątrz rdzenia (jeżeli on nie zaniknął) w całym jego miększu; widzimy to u *Silaus pratensis*, *Peucedanum Oreoselinum*, *P. Chabraei* i wielu innych.

Weale osobliwy przypadek trwałości przewodów przedstawiają gatunki, w których przy zaniku rdzenia (puste międzywęzła) pozostają pierwotne przewody tegoż w odpowiednich swych miejscach. Spotyka się to u *Smyrnum Olusatrum*, gdzie kanały przebiegają każdy z osobna, otoczone tylko kilkoma warstwami komórek rdzenia<sup>1)</sup>; inaczej ułożone są one u *Heracleum Sphondylium*, gdyż w tym gatunku po wyschnięciu rdzenia pozostają blaszki miększu promieniowo przebiegające w pustej środkowej przestrzeni — w blaszkach zaś tych umieszczone są przewody olejków.

Wielkość przewodów jest także u baldaszkowych bardzo amiczną. Tylko w rzadkich wypadkach, mianowicie tam, gdzie w znacznej liczbie obok siebie występują, są one drobne, zaledwie czterema lub pięcioma komórkami ograniczone. Takimi są przewody w miększu zieleniowym i kollenchymie (*Oenanthe aquatica*, *Falcaria vulgaris*, *Aegopodium Podagraria*), lub w mię-

<sup>1)</sup> A. de Bary l. c. str. 464.



kiszu rdzennym, jeżeli nie należą do wiązek drzewnych. Te ostatnie bowiem posiadają zawsze przewody o większej średnicy, znaczną ilością komórek otoczone. Przewody do wiązek łykowych przynależne zwykle także znaczne <sup>1)</sup>, dochodzą w niektórych gatunkach okazalej średnicy, n. p. u *Cnidium venosum*, *Falcaria vulgaris*, *Cicuta virosa*, *Seseli Hyppomarathrum* i innych.

### Wiązki rdzenne.

Wiązki rdzenne (*stammeigene Bündel* <sup>2)</sup>, *fasciculi basorum definiti* <sup>3)</sup>, są u baldaszkowych zjawiskiem nie rzadkiem i dlatego oddawna zwracały na siebie uwagę badaczy. Już Unger w rozprawie o pniu dwuliściennych <sup>4)</sup> wspomina, że zauważył u *Laserpitium* sp. wiązki rdzenne, a w nich przeważnie naczynia śrubowe. W innym gatunku i rodzaju, mianowicie u *Silaus pratensis* znalazł je Jochmann rozrzucone w rdzeniu, a jakkolwiek nie poznał dokładnie ich budowy, gdyż twierdzi <sup>5)</sup>, że łykowej części nie posiadają, lecz jedna strona miazgi wytwarza naczynia, a druga komórki drzewne — jednakże ich układ, wielkość, ilość w stosunku do wiązek obwodowych podaje bardzo gruntownie. Wkrótce potem Reichardt w osobnej rozprawce złożył rezultaty swej pracy <sup>6)</sup> nad wiązkami rdzennymi w gatunkach: *Silaus pratensis* Bess. *Peucedanum Oreoselinum* Much. i *Opopanax Chironium* Koch.; zbija twierdzenie Jochmanna, jakoby wiązki rdzenne nie posiadały części łykowej, gdyż widział ją dokładnie w gatunku *Heracleum villosum* Fisch.; prawdopodobnie jednak u wymienionych trzech gatunków nie dopatrył się łyka, ponieważ o tem nie wspomina zupełnie. Następnie Hugo Behnneck opisał w rozprawie inauguracyjnej budowę i układ wiązek rdzennych w korzeniu i łodydze *Oenanthe crocata* L.; w wiązkach tych przeważającą częścią jest phloem. Kilka gatunków z wiązkami rdzennymi posiadał Courchet, mianowicie: *Silaus pratensis*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Opopanax Chironium*, *Ferula communis*, *Oenanthe* sp.

Nazwa „*stammeigene Gefässbündel*“ odnosząca się do tych wiązek nie jest w zupełności właściwą. Według badań Jochmanna <sup>7)</sup>, Reicharda i H. Behnneck'a <sup>8)</sup> biorą wiązki rdzenne swój początek w podliścieniowej części łodygi z wiązek obwodowych pierścienia; następnie każde międzywęzłe przebiegają w liniach prostych i równoległych, natomiast na węzłach anostomozują z sobą i z wiązkami obwodowymi — nigdy jednak nie wchodzi do liści. Również nie dostają się do rozgałęzień łodygi, lecz wiązki rdzenne tychże powstają z obwodowych u nasady rozgałęzienia.

<sup>1)</sup> Trécul l. c.

<sup>2)</sup> A. de Bary l. c. 263; Haberlandt l. c. str. 248.

<sup>3)</sup> Jochmann l. c. str. 11.

<sup>4)</sup> Unger. Ueber den Bau und das Wachstum des Dicotylen-Stammes. 1840.

<sup>5)</sup> G. Jochmann l. c. str. 12.

<sup>6)</sup> Reichardt l. c.

<sup>7)</sup> Jochmann l. c. str. 12.

<sup>8)</sup> H. Behnneck l. c. str. 18.

Posiadałem pięć gatunków z rodziny baldaszkowych z wiązkami rdzennymi, t. j. *Pimpinella Anisum*, *Opopanax Chironium*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum Oreoselinum* i *Silaus pratensis*.

Już w tych kilku gatunkach zauważymy znaczną różnicę w rozkładzie, zorientowaniu i budowie wiązek rdzennych. W ogólności odróżniłem trzy typy w układzie. W jednym wypadku układają się wiązki w przerywany pierścień niedaleko zwartego pierścienia wiązek obwodowych w tym porządku, że każdej większej pierwotnej obwodowej wiązce odpowiada w tym samym promieniu leżąca wiązka rdzenna; układ taki widzimy u *Pimpinella Anisum*, *Laserpitium latifolium*. W drugim typie, występującym w gatunkach *Silaus pratensis* i *Peucedanum Oreoselinum*, znajdują się wiązki nieregularnie w całym rdzeniu porozrzucane, głębsze zwykle słabiej rozwinięte, jak te, które są bliżej obwodu. Trzeci typ nareszcie właściwy gatunkowi *Opopanax Chironium*, zupełnie odpowiada opisowi podanemu przez Behnneck'a dla *Oenanthe crocata*<sup>1)</sup>, dlatego powtarzam go dosłownie: „Die primären Fibrovasalstränge werden vollständig normal angelegt, sie liegen auf der Peripherie eines Kreises. Den meisten dieser primären Stränge stellen sich andere, im Innern des primären Bündelringes entstehende nahe gegenüber. Dieselben entwickeln zuerst nur das Phloëm, welches die Hauptmasse dieser Bündel ausmacht, das später auftretende Xylem ist demjenigen des ersten Bündels zugewendet. . . . Zu diesen Strangpaaren treten sehr häufig noch ein oder zwei Stränge, welche mit den beiden ersten über Kreuz stehen. Bei den letztgenannten Bündeln ist sehr häufig das Phloëm allein entwickelt, jedenfalls wird es zuerst gebildet und bleibt mächtiger als das später auftretende Xylem; dieses orientirt sich so, dass schliesslich die Xyleme je 4 respective 3 solcher zusammengehöriger Fibrovasalstränge auf einen Punkt hin gerichtet sind.“

Budowa wiązek rdzennych, przeciwległych wiązkom obwodowym jest różną o tyle u *Opopanax Chironium* od tychże u *Oenanthe crocata*, że posiada jeszcze także z zewnątrz xylemu lyko, a nadto po stronie wewnętrznej wewnętrznego lyka rozwija się często drugi xylem; skutkiem tego całość przedstawia dwie wiązki lykiem na zewnątrz zwrócone, a bezpośrednio po sobie następujące i na jednej płaszczyźnie promieniowej ustawione. Nie rzadkim jest także u tych wiązek wypadek wzrostu dwu wiązek rdzennych w ten sposób, że drewna ich zwrócone są w kierunku dwu dodatkowych wiązek bocznych. W głębi rdzenia wiązki są rozrzucone bezładnie.

Wiązki rdzenne zgodnie z wiązkami obwodowymi zorientowane t. j. lykiem na zewnątrz a drewnem na wewnątrz zwrócone są u *Peucedanum Oreoselinum* i *Silaus pratensis*. Odwrotnie ma się rzecz u *Pimpinella Anisum*, gdyż w gatunku tym drewno rozwija się na zewnątrz od lyka.

Wyjątkową jest budowa wiązek centralnych u *Laserpitium latifolium*. Lyko układa się tu równoległe do obwodu wytwarzając po stronie we-

<sup>1)</sup> H. Behnneck l. c. str 14 i 15.

wewnętrznej i zewnętrznej drewno i to raz silniej po stronie wewnętrznej, innym razem znowu po stronie zewnętrznej. Strona zewnętrzna obejmuje tylko kilka naczyń i liczne włókna drzewne, przeciwnie strona wewnętrzna posiada liczne naczynia i wykazuje silniejsze działanie miazgi. Jeżeli tedy wiązki bikollateralne charakterystyczne są występowaniem dwu leptomów przytykających po dwu przeciwległych stronach do hadromu<sup>1)</sup>, to w tych wiązках widzimy odwrotność tego.

Budowa wiązek rdzennych, jak z tego krótkiego rzutu oka na nie widzimy, jest nader urozmaiconą, a u wymienionych pięciu gatunków jest prawie w każdym odmienną; najlepiej i najjaśniej prawdopodobnie rzecz cała się przedstawi, jeżeli opis wiązek rdzennych każdego gatunku z osobna przedstawię.

*Pimpinella Anisum* posiada w wiązках rdzennych miazgę wytwarzającą po stronie zewnętrznej xylem złożony z naczyń licznych, miękiszu zdrewniałego i włókien drzewnych; xylem ten rozciąga się jednakże i na boki leptomu, otaczając go prawie ze wszystkich stron tylko nie z tą samą miąższością: najsilniej rozwinięty na zewnątrz, słabiej po bokach a najsłabiej na wewnątrz, gdyż tam zaledwie występuje jedna lub dwie warstwy miękiszu zdrewniałego. Łyko zatem zajmuje środek wiązki, prawie całe jest przekształcone w elementa kollenchymatyczne, otoczone zaś zewsząd pochwą z xylemu; są to więc właściwie wiązki współśrodkowe.

W gatunku *Peucedanum Oreoselinum* wiązka łyka jest na poprzecznym przecięciu okrągłą, na całym zaś obwodzie jej działa miazga tylko nie z jednakową energią. Najsilniej od wewnątrz, gdzie się wytwarzają liczne naczynia i włókna drzewne, najsłabiej od zewnątrz, gdzie tylko są komórki drzewnego miękiszu. W środku łyka, którego elementa ułożone są promienisto, znajdują się elementa kollenchymatyczne protoleptomu; cała zaś wiązka łykodrzewna objęta jest z lekka komórkami miękiszu stwardzielonego. W całości więc wiązka ta podobna do poprzedniej, tylko położenie ma odwrotne.

Nie okrągły już, lecz wydłużony w kierunku obwodu łydygi leptom posiadają wiązki w gatunku *Silaus pratensis*. Miazga działa po stronie wewnętrznej tegoż i wydaje xylem, który już nie rozciąga się na boki; skutkiem tego tylko od wewnątrz styka się łyko z wiązką drzewną, od zewnątrz zaś graniczy bezpośrednio z komórkami miękiszu rdzennego.

Jak już wspomniałem, najosobliwszą budowę wiązek rdzennych spotykamy u *Laserpitium latifolium*. Po Ungerze, który zresztą niezbyt dokładnie opisał wiązki rdzenne u *Laserpitium* sp.<sup>2)</sup> żaden z badaczy, o ile mi wiadomo, nie rozpatrywał tego gatunku i nie mógł przeto zwrócić uwagi na tę uderzającą budowę wiązek rdzennych. Łyko ich ma postać czworoboczną, wydłużoną w kierunku stycznym łydygi; na jego wewnętrznej i zewnętrznej stronie działa mniej lub więcej silnie miazga, wydająca raz po

<sup>1)</sup> Haberlandt, l. c. str. 239.

<sup>2)</sup> Unger l. c.



jednej, drugi raz po drugiej stronie silniejszy xylem. Widzimy tu naczynia, włókna drzewne i komórki miękiszu stwardzielone, zamykające i z boków leptom. Najstarsza, a zatem w samej środkowej linii leptomu umieszczona część tegoż przedstawia elementa kollenchymatycznie przekształcone, lecz nigdy nie przechodzące z wiekiem we włókna lyka. Miękisz rdzenny, otaczający wiązkę taką prawie zupełnie jej nie wzmacnia swymi elementami, które pozostają cienkościenne.

Opopanax Chironium, jak już w swoim miejscu przytoczyłem, posiada na obwodzie najpierwej wiązki należące do pierścienia drzewnego, wątle i bardzo słabym pasem miękiszu zdrewniałego zebrane w jeden pierścień. Każdej wiązce obwodowej odpowiadają niegłęboko w miękisz rdzenny wsunięte zwykle trzy wiązki: środkowa z nich znacznie większa, zbudowana, jak już powyżej opisałem, i dwie boczne, niekiedy tylko sam phloem rozwijające, na linii poprzecznej do promienia z boku poprzedniej ustawione. Wiązki rdzenne, które są głębiej w rdzeniu łodygi zanurzone, posiadają drewno silnie rozwinięte i równoległe do obwodu łodygi ułożone, a z obu stron tegoż dwie równie dobrze rozwinięte lykowe wiązki. Przy nich zwykle występują duże przewody żywiczne, jużto naprzeciw, jużto nieco z boku wiązek lykowych położone.

Znachodzenie się wiązek rdzennych u baldaszkowych jest tylko dla gatunku charakterystycznym; w tym samym rodzaju widzieć można gatunki z łodygą dętą, pełną, lub nawet wiązki rdzenne wykształcające, jak to wykazał Reichardt na rodzaju Peucedanum; toż samo pojawia się u Oenanthe. Podobnie występują wiązki w bardzo bliskiej rodzinie Araliaceae.

## Zestawienie omawianych rodzajów w system według budowy anatomicznej.

Przy skreśleniu anatomii baldaszkowych zwracały naszą uwagę obok form typowych tylko wybitniejsze zmiany budowy normalnej, które naturalnie występują w rodzajach dalekich pokrewieństwem. W rodzajach bliskich zmiany takie redukują się do nieznacznych modyfikacyj w którymś systemie tkanek. Większe i wybitniejsze zmiany zauważaliśmy w budowie naskórki, miękiszu zasadniczego, systemu przewodzącego, mechanicznego i wydzielinowego. Chcąc tedy zestawić na podstawie budowy anatomicznej rodzaje w system, należy najpierw wysledzić, na których z tych zmian możemy się opierać, jako takich, które rzeczywiście idą krok za krokiem równoległe z pokrewieństwem. O bliskości lub odległości pokrewieństwa rodzajów u baldaszkowych na podstawie systemów czy sztucznych czy naturalnych tylko z wątpliwością dałoby się coś orzec; widzimy też dlatego rodzaje przetrucane na różne stanowiska, według indywidualnego zapatrywania. Inne mamy stosunki wśród gatunków tego samego rodzaju; przynależność do jednego rodzaju jest w niektórych gatunkach tak widoczną i niezbitą, że zupełnie spokojnie zaufać można dotychczasowemu łączeniu ich pod jedną

nazwą rodzajową. Rodzajów tak niezachwianych jest co prawda niewiele, należą tu n. p. *Bupleurum*, *Astrantia*, *Eryngium*, *Peucedanum*, *Chaerophyllum*. Budowa anatomiczna gatunków w tych rodzajach będzie teraz przedmiotem moich poszukiwań: jeżeli zmiany w którymś systemie już w obrębie rodzaju będą znaczne, to oczywiście w dwu sąsiednich rodzajach jeszcze bardziej one postąpią i wkrótce wyczerpią cały zapas możliwych kombinacji i stąd mogą się powtarzać, zwykle nieregularnie. Cechy zaś w zakresie rodzajowym niezmiennie, w dwu najbliższych rodzajach prawdopodobnie nieznacznej doznają zmiany i będą decydować o ich bliskim pokrewieństwie. Pomijam tu zmiany w naskórku, a zwrócę się do zmian w innych systemach tkanek.

W systemie mechanicznym najzewnętrzniejszym pasem przerywanym lub ciągłym jest kolenchyma podnaskórkowa. U przeważnej większości pas ten składa się z pojedynczych grup kolenchymatycznych, na krawędziach umieszczonych, i niezmiennych przez cały ciąg życia rośliny. Lecz u *Chaerophyllum bulbosum* i *Ch. aureum* z wiekiem z włókien kolenchymy powstają włókna łykowe, czego u *Ch. temulum* i *Ch. hirsutum* nie zauważamy. Podobnie, tylko dosadniej pojawia się to u *Peucedanum*. Mianowicie u *P. Cervaria* cała kolenchyma przekształciła się najzupełniej we włókna łyka, przeciwnie u *P. Oreoselinum* i *P. Chabraei* zupełnie niezmienną pozostaje zawsze. Przykłady te pouczają, że do zdrewnienia kolenchymy żadnej wagi przy systemie przykładać nie można, gdyż ono już w zakresie rodzaju nie jest rzeczą stałą. Do tej samej kategorii zmian zalicza się drewnienie i grubienie komórek miększu korowego i rdzennego, w tym drugim o tyle, o ile on leży między wiązkami pierścienia drzewnego. Jest ono o wiele pospolitszem u baldaszkowych, jak drewnienie kolenchymy, odgrywa jednak rolę tylko zastępczą i uzupełniającą w braku rozwoju innych elementów systemu mechanicznego. Tak u *Chaerophyllum aureum* drewnieje cały miększ korowy, u *Ch. hirsutum* tylko jego komórki najbliższe pierścienia drzewnego; *Ch. bulbosum* i *temulum* nie doznaje tej zmiany. Częściowo drewnieje także miększ u *Peucedanum Oreoselinum*, czego znowu zupełnie brak u *P. Chabraei*, *P. Cervaria*. W rodzaju *Pimpinella* widać tę niestalość najlepiej: podczas gdy u *P. magna* cały miększ korowy, z wyjątkiem zieleniowego, drewnieje, u *P. Anisum* i *P. Saxifraga* ani śladu zdrewnienia w miększu tym nie ma, zato jednak kolenchyma wytwarza tu włókna łyka. Miększ rdzenny międzywiązkowy jeszcze częściej się napotyka zdrewniały bądź w gatunkach o zdrewniałym miększu korowym, bądź samodzielnie: w obu razach jest to rzecz przypadkowa i nie zasługuje na większą wzmiankę.

Przejście miękkiego łyka w tkankę kolenchymatyczną, odgrywającą rolę tkanki mechanicznej jest bardzo rozpowszechnionem, i wyrugowanem bywa tylko przez tkankę o sztywniejszej budowie, jaką tworzą włókna łykowe. Ilość miękkiego łyka przekształconego w kolenchymę jest dla rodzajów ilością stałą: tylko w słabym półksiężycu występuje u *Bupleurum*, cała zewnętrzna połowa łyka doznaje tej zmiany u *Pimpinella*; w razach występowania tej zmiany w całym łyku tkanka mechaniczna jego równoważną jest

tkance z włókien łykowych złożonej, czego dobrym przykładem jest *Eryngium campestre*, gdzie tylko jest kollenchyma, a *Eryngium campestre*, gdzie w kollenchymie włókna łyka powstają. Możemy przyjąć, że ta cecha dla rodzajów jest stałą. Również stałym jest pojawianie się grup włókien łykowych na zewnątrz łyka, jak to widzimy u *Astrantia*. Stałą jest przeciętna oporność pierścienia drzewnego w tym samym rodzaju i jego budowa: raz wytwarza się on działaniem miazgi, n. p. u *Bupleurum*, *Chaerophyllum* i dochodzi znacznej miąższości; indziej, jak u *Trinia*, *Caucalis* jest pierścień drzewny pierwotny dosyć silnym, aby nadać należyłą sztywność łądy, działanie miazgi tu się da dostrzec tylko w wiązkach. W innych rodzajach wzmacnia się słaby pierścień grupami włókien łykowych lub włókien drzewnych w części drzewnej wiązki; nareszcie w innych pozostaje wąłym, jak to widzimy w rodzaju *Sium*.

Miazga, jak z tego widzimy występuje u baldaszkowych w różnym stopniu rozwoju. Podczas gdy u jednych działa na obwodzie całego pierścienia drzewnego bardzo energicznie, jak o *Bupleurum*, *Peucedanum*, w innych ogranicza się na wiązki, nie rozciągając swej czynności na przestrzenie międzywiązkowe; tu należą *Anthriscus*, *Falcaria*. Wyjątkowo tylko pojawia się w jednym rodzaju w pierwszy i drugi sposób, czego przykładem jest *Sium*; u *S. latifolium* całkiem się nie zaznacza, zaś u *S. angustifolium* jużto działa wyłącznie w wiązkach, jużto z lekka zachwyta przestrzenie międzywiązkowe. Miazga zatem jest cechą niepewną i tylko przy zgodności innych cech jako dodatkowa może być uwzględniona.

Wspomnieć tu wypada jeszcze o położeniu miękkiego łyka. W normalnych warunkach położone na zewnątrz pierścienia drzewnego, czyto odeń oddzielone warstwą miazgową czy nie, zupełnie nie wpływa na jego postać. Lecz w wielu wypadkach, gdy działanie miazgi albo całkiem nie występuje, albo bardzo słabo się objawia, widzimy rzecz szczególną, t. j. wgłębienie się miękkiego łyka w tkankę drzewną pierścienia w ten sposób, że zamiast być objętym tkanką miększu korowego, jest ono z wewnętrznej i dwu bocznych stron ograniczone tkanką pierścienia drzewnego, a tylko z zewnątrz styka się z miększem korowym. Widzimy to u *Angelica*, *Falcaria*, *Cuminum* i innych. Rozpatrując jednak gatunki tego samego rodzaju zauważyć możemy n. p. u *Sium*, *Oeranthe* u jednych stałe pozostawanie łyka w tem położeniu, u innych jednak zostaje ono z wiekiem przez rozrost pierścienia drzewnego wycofanem po za jego obręb i posiada wejrzenie ułożenia normalnego. To wystarcza, aby temu wyjątkowemu położeniu łyka odjąć wszelkie znaczenie przy podziale rodzajów.

O przewodach żywicznych już po krótkim rozglądzie powiedzieć można, że tak wielkość, jak ilość, lub sposób umieszczenia są jako cecha rodzajowa bez wartości. Wystarczy kilka przykładów: u *Peucedanum* *Chabraei* są one małe, u *P. Oreoselinum* i *P. Cervaria* ogromnych rozmiarów; podczas gdy u *Pimpinella magna* i *P. Saxifraga* stałe na zewnątrz każdej wiązki jeden tylko przewód istnieje, to u *P. Anisum* ilość ich zmienna od dwu do sześciu; przewody wewnątrz rdzenia zanikają zupełnie u *Bupleurum*



falcatum i *B. rotundifolium*, lecz u *B. longifolium* są bardzo wydalne. Widzimy, że system wydzielinowy u baldaszkowych bardzo rozpowszechniony, lecz już w granicach rodzajowych bardzo jest zmienny.

Pogląd ten na wartość cech budowy anatomicznej łodygi baldaszkowych będzie podstawą następującego podziału tych rodzajów, które z początkiem wymienilem. Biorąc najbardziej typowe formy, jakimi niech będą *Cuidium*, *Aethusa*, *Selinum*, widzimy wszędzie pierścień drzewny silnie pod wpływem miazgi rozwinięty, brak zresztą innych elementów mechanicznych (pomijam tu grupy kolenchymy). Miękkie łyko wykazuje tylko ślady przejścia w kolenchymę od zewnątrz. Pochwy lub grupy włókien po stronie wewnętrznej wiązek drzewnych tu nie ma. Rodzajów takich jest liczba dosyć znaczna. Przy rozpatrywaniu dalszych rodzajów, w których działanie miazgi jest co raz słabszem, zauważamy dążność wzmocnienia pierścienia drzewnego w dwojaki sposób: albo przez wytworzenie elementów mechanicznych na zewnątrz pierścienia, albo po stronie wewnętrznej. W korze najpowszechniejszym jest przekształcenie się miękkiego łyka w elementa kolenchymatyczne, a w dalszym postępie zdrewnienia we włókna łykowe. W tym drugim wypadku sąsiedni miękisz korowy albo nie współdziała całkiem i wiązki włókien łykowych są izolowane od innych elementów mechanicznych; albo jego ścianki grubieją i drewnieją już to w najbliższym sąsiedztwie grupy włókien, już to w około całego łyka, wskutek czego łączą grupę włókien łykowych z elementami pierścienia drzewnego. Równocześnie miękisz między wiązkami drzewnymi leżący drewnieje silnie i stąd pochodzi, że system mechaniczny taki, jeżeli nie silniejszy, to przynajmniej równie silny, jak pierścień drzewny działaniem miazgi utworzony.

Drugi rodzaj wzmocnienia pierścienia drzewnego polega na wytworzeniu elementów mechanicznych na wewnątrz. W najprostszym wypadku miękisz rdzenny, otaczający wiązkę doznaje zgrubienia i zdrewnienia swych ścianek, tworząc jakby pochwę, obejmującą wiązkę od wewnątrz. W innych rodzajach pochwa taka rozwija się bardzo słabo, lub wcale nie, lecz w jej miejscu powstaje w płaszczyźnie promienia wiązki po jej stronie wewnętrznej grupa włókien drzewnych, otoczona zdrewniałym miękiszem rdzennym. W obu tych razach na zewnątrz wiązki powstaje w łyku grupa kolenchymy, lecz nigdy nie przechodzi we włókna łykowe. Jeżeli w miarę oddalania się od form typowych przez wzmocnienie pierścienia drzewnego od zewnątrz otrzymywalibyśmy system mechaniczny co raz to silniejszy, to tak samo oddalając się w przeciwnym kierunku, t. j. gdzie pierścień drzewny wzmacnia się od wewnątrz, spotykamy się z systemem coraz to słabszym i dochodzimy narreszcie do najwątłej budowy łodygi u *Hydrocotyle*, która niezdolna utrzymać się o własnej sile, pełza po wilgotnej ziemi.

### Przegląd działów i rodzajów.

Grupa I. *Endoxyleae*. Pierścień drzewny słabo rozwinięty, na wewnątrz wiązek drzewnych rozwijają się grupy włókien drzewnych lub pochwy otaczające

czające wiązkę; miazga działa w całym pierścieniu słabo i wyjątkowo, zwykle w wiązkach lub wcale nie.

Dział I. Kolenchymy brak; pierścień drzewny zawiera wiązki połączone szeregiem przerywanym, złożonym z jednej lub najwyżej dwu warstw komórek, miazga nie działa.

Hydrocotyle. Charakter działu.

Dział II. Pierścień drzewny słabo lub wcale nie rozwinięty, miękkie łyko w zewnętrznej części przechodzi nieznacznie w kolenchymę; na wewnątrz wiązek słaba grupa miększu zdrewniałego, miazga działa słabo w wiązkach lub wcale nie.

2. Libanotis. Pierścień drzewny posiada wiązki nie połączone w całość.

3. Opopanax. Wiązki drzewne nie połączone z sobą, łyko miękkie silnie rozwinięte.

4. Focniculum. Pierścień drzewny z lekka między wiązkami zaznaczony, na wewnątrz wiązek zaczątkowe grupy miększu zdrewniałego.

5. Imperatoria. Miękkie łyko zaczyna przechodzić w kolenchymę, wiązki drzewne nie połączone, na wewnątrz posiadają słabe grupy miększu zdrewniałego.

6. Anethum. Wiązki drzewne niepołączone, miazga pojawia się w wiązkach; na wewnątrz wiązek zaznaczona grupa wydłużona ku wewnątrz z miększu zdrewniałego.

7. Levisticum. Wiązki drzewne pojedynczo lecz silnie rozwinięte, grupy na wewnątrz ich brak.

8. Cuminum. Pierścień drzewny jednolity, wąty, miększ korowy i rdzenny z lekka zdrewniały.

9. Sium. Pierścień drzewny jednolity, słabo rozwinięty, miazga pojawia się w wiązkach.

10. Anthriscus. Pierścień słabo rozwinięty, miazga działa w wiązkach; na wewnątrz wiązek słabe grupy miększu zdrewniałego.

11. Pastinaca. Miękkie łyko przemienione w zewnętrznej części w kolenchymę, miazga działa w wiązkach, pierścień słabo rozwinięty; grupy miększu na wewnątrz wiązek wydadne.

12. Meum. Miększ korowy i rdzenny zdrewniały, pierścień słabo rozwinięty.

13. Athamantha. Miększ korowy i rdzenny zdrewniały, miazga działa w wiązkach, pierścień mierny, grupy na wewnątrz wiązek wydadne.

14. Falcaria. Miększ korowy i rdzenny częściowo zdrewniały, grupy na wewnątrz wiązek znaczne; miazga nie działa.

Dział III. Pierścień drzewny znacznie rozwinięty, miękkie łyko przynajmniej w całej zewnętrznej połowie przekształcone w kolenchymę; na wewnątrz wiązek wielkie grupy włókien drzewnych otoczone miększem zdrewniałym; miazga działa w wiązkach.

15. Angelica. łyko miękkie miejscami całe przechodzi w kolenchymę; grupy wewnętrzne miększu znaczne.

16. Pleurospermum. Większa połowa miękkiego łyka zamieniona w kolenchymę: zresztą charakter działu.
17. Bifora. Charakter działu.
18. Cicuta. Miazga działła częściowo między wiązkami.
19. Carum. Grupy wewnętrzne z miększu wyłącznie, niezdrewniałe.
20. Ostericum. Na wewnątrz wiązek pochwa z miększu zdrewniałego.
21. Coriandrum. Miększ korowy i rdzenny częściowo zdrewniały.
22. Pimpinella. Miększ korowy cały lub częściowo, rdzenny częściowo zdrewniały.

Grupa II. Mesoxyleae. Pierścień drzewny działaniem miazgi na całym obwodzie silnie rozwinięty; grupy lub pochwy na wewnątrz wiązek nieznaczne.

Dział I. Pierścień drzewny działaniem miazgi w całości rozwinięty bardzo, miękkie łyko tylko w małej części przechodzi w kolenchymę; na wewnątrz wiązek pochwy lub grupy z miększu zdrewniałego.

23. Aethusa. Miększ korowy zdrewniały częściowo, rdzenny wcale nie.

24. Cnidium. Kolenchyma pojawia się w miększu korowym, bezzieleńniowym.

25. Peucedanum. Na wewnątrz wiązek pochwa miększu zdrewniałego; kolenchyma znaczna.

26. Bupleurum. Pierścień drzewny nadzwyczaj silnie rozwinięty; pochwa miększu zdrewniałego słaba.

27. Daucus. Grupa miększu wewnętrzna bardzo wielka; miększ rdzenny międzywiązkowy zdrewniały.

28. Chaerophyllum. Miększ korowy i rdzenny zdrewniały cały lub częściowo; miękkie łyko znacznie rozwinięte w kolenchymę; pochwa wewnętrzna miększowa mierna.

Dział II. Pierścień drzewny działaniem miazgi wszędzie występującej utworzony; miękkie łyko przeszło całe w tkankę kolenchymatyczną, lub nawet wytwarza pojedyncze grupy włókien łykowych; grupy miększu zdrewniałego na wewnątrz wiązek nieznaczne.

29. Torilis. Naskórek zawiera zieleń; grupy wewnętrzne miększu bardzo słabo rozwinięte.

30. Selinum. Charakter działu.

31. Eryngium. Miększ korowy zdrewniały częściowo, miękkie łyko wytwarza włókna łyka.

32. Silaus. W miękieniu łyka powstają grupy włókien, czasami łączące się w jedną całość.

33. Seseli. Miękkie łyko wytwarza grupy lub warstwę włókien na wewnątrz; wiązki objęte z wewnątrz pochwą, ze zgrubiałych komórek miększu rdzennego powstałą.

Grupa III. Exoxyleae. Pierścień drzewny silnie zbuoowany przez utworzenie elementów mechanicznych z zewnątrz, t. j. włókien łykowych i zdrewnienie miększu przyłykowego. Wiązki drzewne ujęte z boków i z we-



wnątrz zbitymi grupami włókien twardzieli i miększu rdzennego grubościennego. Miazga działa tylko w wiązках lub całkiem nie.

Dział I. Miękkie łyko przeszło w zewnętrznej części w silną grupę włókien; miazga działa w wiązках; grupy elementów drzewnych na wewnątrz wiązek silne.

34. *Aegopodium*. Warstwa włókien łykowych zwykle poprzerrywana.

35. *Cachrys*. Miększ korowy częściowo zdrewniały.

36. *Trinia*. Miazga działa tylko w niektórych wiązках.

37. *Caucalis*. Miększ rdzenny i korowy częściowo zdrewniały; miazga w wiązках rozwija znaczne działanie.

38. *Oenanthe*. Miększ korowy zdrewniały częściowo, łyko częściowo lub zupełnie odcięte od miększu korowego włóknami; pierścień drzewny wzmocniony zdrewniałym miększem rdzennym.

39. *Myrrhis*. Miększ korowy i rdzenny zdrewniały częściowo; łyko miękkie miejscami całkiem objęte włóknami łyka.

*Oenanthe* i *Myrrhis* łączą swemi własnościami anatomicznymi dział ten z następnym.

Dział II. Miękkie łyko przeszło na obwodzie swym we włókna, nadto miększ otaczający je wytworzył warstwę elementów grubościennych, zdrewniałych, zamykając szczelnie miękkie łyko i łącząc pas włókien z pierścieniem drzewnym. Miazga nie działa.

40. *Astrantia*. Miększ korowy i rdzenny częściowo zdrewniały; wiązki drzewne połączone twardziłą w pierścień jednolity. łyko otoczone twardziłą.

41. *Laserpiliun*. Miększ korowy i rdzenny częściowo zdrewniały, każda wiązka drzewna objęta silną pochwą twardzieli.

42. *Sanicula*. Miększ korowy całkiem zdrewniały, miękkie łyko wskutek tego zagłębione w pierścieniu drzewnym.

43. *Ferulago*. Miększ korowy całkiem zdrewniały, wiązki drzewne prawie oddzielnie od siebie ustawione, miększ rdzenny zdrewniały głęboko.

Zauważyć wypada, że ścisłej granicy między dwoma ostatnimi działami poprowadzić niepodobna, i że występowanie włókien łykowych w zewnętrznej części łyka z jednej strony, a na całym jego obwodzie z drugiej strony wykazuje formy przejściowe.

## Porównanie systemu opartego na budowie anatomicznej łydygi z systemem Benthama i Hooker'a, opartym na budowie owocu <sup>1)</sup>

Na pierwszy rzut oka uderza różnica w podziale i zestawieniu grup *Hydrocotyleae* i *Saniculeae*. Według budowy anatomicznej są to typy przeciwnie, nie mogące stanąć w pobliżu, lecz raczej na dwa ostateczne krańce rodziny rozsunięte. Sama grupa *Saniculeae* obejmuje rodzaje *Astrantia* i *Sa-*

<sup>1)</sup> Bentham and Hooker. *Genera plantarum*. Londini 1867.

nicula, anatomiczną budową bardzo zresztą zbliżone. Eryngium wykazuje ogromne różnice i stąd znajduje się w grupie II. dziale II. Przeciwnie grupa Laserpitieae, według Benthama i Hookera na drugim końcu rodziny ustawiona, ma prawie identyczną budowę z rodzajami Sanicula i Astrantia, przeto znajduje swe miejsce w grupie III. dziale II.

Grupa Caucaleae, obejmująca rodzaje Coriandrum, Bifora, Cuminum, Daucus, Caulis, już z wejrzenia bardzo różne, a ponieważ żaden z tych rodzajów nie obfituje w gatunki, nie posiadające form przejściowych, jest bardzo sztuczną, a rodzaje tu należące tylko przez wykluczenie z innych grup, a niechęć tworzenia dla każdego lub prawie każdego z nich innej grupy, zostały umieszczone pod wspólnem godłem. Budową anatomiczną różnią się także nader dobitnie i dlatego zaliczone są do różnych działów, z wyjątkiem tylko Bifora i Coriandrum, które pomieścić można w jednym dziale.

Podobnie niezgodną budowę okazują rodzaje z grupy Scandiceneae, mianowicie Myrrhis, Chaerophyllum i Anthriscus; stąd każdy z nich według budowy anatomicznej należy do oddzielnej grupy.

Reszta grup Hookera, a przedewszystkiem: Euammineae, Euseseleae, Angeliaceae i Peucedaneae w swych rodzajach okazują znaczną zgodność z systemem na budowie anatomicznej opartym; na tych rodzajach opierając się można wnioskować, że musi istnieć i mieć wartość w systemie naturalnym podobieństwo budowy anatomicznej. Z czasem prawdopodobnie badania na wielu rodzinach w tym celu przedsięwzięte wykażą dokładnie, które składniki budowy anatomicznej najbardziej w tym razie zasługują na uwzględnienie.



I.

# GRONO NAUCZYCIELI

z końcem roku szkolnego 1891.



# Grono profesorów

L. p.	N A Z W I S K O	Przedmioty nauki	Ilość godzin tyg.
1	<p style="text-align: center;"><b>Dr. Hugo Zathay</b> c. k. Dyrektor.</p> <p>Expert Komisji naukowej c. k. Rady Szkolnej Krajowej, członek Komisji hist.-literackiej Krak. Akademii Umiej.; członek honorowy Tow. Goethego w Frankfurcie n. M. ul. Karmelicka 7.</p>	Język polski w VI.	3
2	<p style="text-align: center;"><b>Leon Dembowski</b> c. k. Profesor (VIII. ranga), Mały rynek 4.</p>	Rysunki odręczne w II. a. II. b. V. i VI. Kaligrafia: w III. a. i III. b.	20
3	<p style="text-align: center;"><b>Aloizy Szarlowski</b> c. k. Profesor</p> <p>gospodarz kl. VI. zawiadowca zbiorów geograficzno-historycznych. Expert komisji naukowej c. k. Rady Szkolnej Kraj., członek komisji historycznej Akam. Um. ul. Krowoderska 40.</p>	Geografia: w II. a. VI. i VII. Historia: w II. IV. a. IV. b. V. VI. VII.	18
4	<p style="text-align: center;"><b>Karol Kunz</b> c. k. Profesor zawiadowca gabinetu chemicznego, ul. Krowoderska 47.</p>	Chemia w IV. V. VI. i VII. Historia natur. w I. a.	20
5	<p style="text-align: center;"><b>Czesław Odrowąż Pieniążek</b> c. k. Profesor. gospodarz klasy Ia, ul. Kanonicza 16.</p>	Język polski w I. a. V. VII. Język niemiecki w II. b.	16
6	<p style="text-align: center;"><b>Edward Medwecki</b> c. k. Profesor ul. św. Marka 2.</p>	przydzielony do c. k. wyższej szkoły przemysłowej	—
7	<p style="text-align: center;"><b>Leon Piccard</b> c. k. Profesor</p> <p>gospodarz klasy III. b. Expert komisji naukowej c. k. Rady Szk. Kraj., członek komisji egzaminacyjnej dla nauczycieli szkół ludowych, ul. św. Jana 18.</p>	Rysunki odręczne III. a. III. b. IV. a. IV. b. i VII.	20
8	<p style="text-align: center;"><b>Edmund Bronisław Grzębski</b> c. k. Profesor, gospodarz klasy VII., zawiadowca gabinetu rys. geom., Expert komisji naukowej c. k. Rady Szk. krajowej, ul. Mikołajska 1. 17.</p>	Geometria i rysunki geom. w III. a. III. b. IV. a. IV. b. V. VI. i VII.	21
9	<p style="text-align: center;"><b>Mieczysław Zaleski</b> c. k. Profesor</p> <p>gospodarz kl. V. zawiadowca biblioteki, Expert Komisji naukowej c. k. Rady Szk. Kraj., członek Komisji egzaminacyjnej dla aspirantów na jednorocznych ochotników, zaprzysiężony tłumacz sądowy dla języka niemieckiego, ul. Sienna 12.</p>	Język niemiecki: w I. a. V. VII.	15
10	<p style="text-align: center;"><b>Franciszek Jeziorski</b> c. k. Profesor zawiadowca gabinetu fizyki, ul. Krupnicza 6.</p>	Matematyka: w VI. VII. Fizyka: w VI. VII.	18

# i nauczycieli.

L. p.	N A Z W I S K O	Przedmioty naki	Ilość godzin tyg.
11	<p><b>Czesław Tomaszewicz</b> c. k. Profesor zawiadawca gabinetu historii naturalnej, zaprzysięgły znawca pisma. Wielopole 8.</p>	<p>Historia naturalna w I. b. II a. II. b. VI. VII. Geometria w I. a. i I. b.</p>	22
12	<p><b>Dr. Józef Tretiak</b> c. k. rzecz. nauczyciel, Docent Uniwersytetu Jagiellońskiego, człon- nek korespondent krak. Akad. Umiejętności. ul. Karmelicka 43.</p>	Na urlopie	—
13	<p><b>Jan Bidziński</b> egzaminowany zastępca nauczyciela, gospodarz klasy II. a.  ul. Szlak 15.</p>	<p>Matematyka II. a. V. Fizyka w III. b. IV. a. Geometria w II. a.</p>	18
14	<p><b>Robert Klemensiewicz</b> egzaminowany zastępca nauczyciela, gospodarz klasy III. a.  ul. Łazienna 5.</p>	<p>Język polski w III. a. Geografia • w I. a. III. a. III. b. IV. a. IV. b. V. Historia w III. a. i III. b.</p>	19
15	<p><b>Dr. Michał Kozłowski</b> egzaminowany zastępca nauczyciela,  ul. Karmelicka 1.</p>	<p>Matematyka w I. a. I. b. II. b. III. b. IV. a.</p>	18
16	<p><b>Franciszek Tondera</b> egzaminowany zastępca nauczyciela gospodarz klasy IV b., członek Komisji fizyograficznej krak. Akademii Umiejętności, ul. św. Marka 8.</p>	<p>Matematyka w III. a. IV. b. Historia naturalna w V. Geometria w II. b. Fizyka w III. a. IV. b.</p>	20
17	<p><b>Piotr Niebieszczański</b> egzam. zastępca nauczyciela gospodarz klasy II. b.  ul. Łobzowska 21.</p>	<p>Język polski w II. b. Geografia w I. b. II. b. Historia w II. b. Kaligrafia w I. a. I. b. II.</p>	17
18	<p><b>Ks. Dr. Zygmunt Karaś.</b> egz. zast. katechety, Wikaryat św. Floryana.</p>	Religia we wszystkich klasach	22
19	<p><b>August Jasiński</b> zastępca nauczyciela, gospodarz klasy IV a.  ul. Zielona 4.</p>	<p>Język niemiecki II. a. IV. a. IV. b. i VI.</p>	19
20	<p><b>Bronisław Kaśinowski</b> zastępca nauczyciela, gospodarz kl. I. b.  ul. Topolowa 24.</p>	<p>Język niemiecki w I. b. II. a. III. a.</p>	17

## Grono profesorów i nauczycieli

L. p.	N A Z W I S K O	Przedmiot nauki	Ilość godzin tyg.
21	<b>Karol Nittmann</b> zastępca nauczyciela. ul. Wislna 2.	Język polski w I. b. II. a. III. b. IV. a. IV. b.	16
22	<b>Józef Bogacki</b> asystent do nauki rysunków odręcznych. ul. Krowoderska 122.	—	—

### Nauczyciele przedmiotów nadobowiązkowych.

1	<b>Aloizy Szarlowski</b> c. k. Profesor j. w.	Historja kraju rodzinnego w IV. a. IV. b. VI. VII.	3
2	<b>Robert Klemensiewicz</b> • egz. zast. naucz. j. w.	Hist. kraju rodzinnego III. a. i III. b.	1
3	Towarzystwo gimnastyczne „Sokół“ (kierujący nauczyciel Aleksander Tyszecki) ul. Wojska.	Gimnastyka we wszystkich klasach w 3 oddziałach.	6
4	<b>Paweł Rongier</b> bachelier ès-lettres Uniwersytetu paryskiego, były profesor w szkole Albert-le-Grand w Arcueil. ul. Gertrudy 8.	Język francuski w 3 oddziałach w klasie III. — VII.	4
5	<b>Józef Sierosławski</b> nauczyciel muzyki ul. Długa 32.	Śpiew we wszystkich klasach.	4
6	<b>Jerzy Gabryś</b> proboszcz ewangelicki ul. Grodzka.	Religia wyznania augsburskiego we wszystkich klasach.	—

### Deputacya miejska

dla c. k. wyższej szkoły realnej.

Przewodniczący:

Ks. Teofil Midowicz kanonik i prokurator kapituły krak., radea m. Krakowa.

Członkowie:

Dr. Hugo Zathay, Dyrektor c. k. wyższej szkoły realnej.

Dr. Ludwik Wiszniewski, lekarz i radea miasta Krakowa.

Jan Rotter, Dyrektor c. k. wyższej szkoły przemysłowej, radea m. Krakowa.

Leon Dembowski, profesor c. k. wyższej szkoły realnej.

Mieczysław Zaleski, profesor c. k. wyższej szkoły realnej.

### Służba szkolna:

Szczepan Jabłoński, terycan. — Józef Jodłowski, pomocnik.



## II.

# PLAN NAUK.

## Przedmioty obowiązkowe.

### KLASA I. A. B.

Gospodarze: pp. Pieniążek i Kąsinowski.

- Religia.** 2 godziny tygodniowo. Zasady nauki wiary i obyczajów. Książka używana: Schuster; Nauka wiary, tłóm. Zieliński.
- Język polski.** 4 godziny tygodniowo. Z gramatyki: W 1. półroczu elementarne powtórzenie odmiany imienia i słowa; w 2. półroczu systematyczna nauka odmiany imienia. Ze składni systematyczna nauka o zdaniu pojedynczem, tak prostem jak rozwiniętem, z czasem przygodna nauka niektórych rodzajów zdania złożonego; w związku z tem poznanie najważniejszych znaków pisarskich. Ćwiczenia ortograficzne czyli dyktaty systematycznie ułożone, a obejmujące najważniejsze zasady i prawidła pisowni. Czytanie wzorów według wypisów. Deklamacya. Uczenie się na pamięć i należyte wygłaszanie zawartych w wypisach, a poprzednio objaśnionych piękniejszych utworów poetycznych, niekiedy ustępów prozaicznych. Wypracowania stylistyczne. W 1. półroczu wyłącznie dyktaty, w 2. naprzemian ćwiczenia ortograficzne i wypracowania stylistyczne szkolne; pod koniec roku czasem zadanie domowe. Krótko opowiadania i łatwiejsze opisy, w szkole za nauczycielem przez uczniów powtórzone.
- Język niemiecki.** 6 godzin tygodniowo. Uczono form imion i czasownika praktycznie przy tłumaczeniu przykładów z niemieckiego na polskie i odwrotnie. Uczenie się na pamięć ustępów prozaicznych celem zbierania zasobu wyrazów. Co tydzień półgodzinno extemporalne lub dyktat. Książka: Ćwiczenia niemieckie Germana i Petelenza.
- Geografia.** 3 godziny tygodniowo. Pojęcia wstępne z geografii fizycznej i matematycznej, oro- i hydrografia wszystkich części świata. Książka: Benoni i Tatomir, Geografia i Atlas Ilardta.
- Arytmetyka.** 4 godziny tygodniowo. Cztery działania liczbami całkowitemi i dziesiętnomi, mianowanemi i niemianowanemi; fortele rachunkowe i skrócenia; podzielność liczb; wyznajdywanie najmniejszej wspólnej wielokrotnej i największej wspólnej miary; ułamki zwyczajne. Książka: Zajączkowski, Arytmetyka. Część 1.
- Historya naturalna.** 3 godziny tygodniowo. Zoologia. Książka: Zoologia Dra Nowickiego dla klas niższych.
- Geometrya i rysunki geometryczne.** 4 godziny tygodniowo. O punktach, liniach, kątach trójkątach, czworo- i wielobokach; mierzenie, dodawanie i odejmowanie linii prostych i kątów; rysowanie tych ilości przestrzennych z uwzględnieniem ich wielkości i położenia z wolnej ręki; rysowanie z modeli drutowych i gipsowych, tudzież z ornamentów płaskich.
- Kaligrafia.** 2 godziny tygodniowo. Pismo zwyczajne polskie i niemieckie według wzorów Groinera

## KLASA II. A. B.

Gospodarze: pp. Bidziński i Niebieszczanski.

- Religia.** 2 godziny tygodniowo. Historia starego testamentu z uwzględnieniem chronologii i geografii. Książka biblijna Dąbrowskiego. I. część.
- Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Z gramatyki: Systematyczna nauka odmiany czasownika z podziałem na klasy i gromady. Elementarna nauka o zdaniu złożonym w najogólniejszym zarysie. Ćwiczenia ortograficzne czyli dyktaty jak w kl. I — ale tylko w miarę potrzeby. Czytanie wzorów według wypisów jak w kl. I. Deklamacya — jak w kl. I. Wypracowania stylistyczne 3 na miesiąc, na przemian domowe i szkolne. Opowiadania i opisy np. z historii starożytnej, z nauk przyrodniczych lub z nauki geografii, kilkakrotnie za nauczycielem w szkole powtórzone.
- Język niemiecki.** 6 godzin tygodniowo, powtórzenie i uzupełnienie nauki o formach; uczenie się na pamięć i zadania jak w kl. I. na podstawie Ćwiczeń Germana i Petelzena na II. klasę.
- Historya.** 1 godzina tygodniowo. Przegląd ważniejszych wypadków z historii starożytnej. Książka Weltera, tłóm. Sawczyński. I. tom.
- Geografia.** 2 godziny tygodniowo. Szczegółowa geografia Azyi, Afryki, krajów Europy południowej i zachodniej. Książka: Geografia powszechna Baranowskiego i Dziezickiego 3 wydanie.
- Arytmetyka.** 3 godziny tygodniowo. Powtórzono przedmiot klasy poprzedzającej; austriackie miary, wagi i monety; stosunki i proporcye; reguła trzech pojedyncza i złożona, praktyka włoska; rachunek procentu prostego w stosowaniu do rachunków kupieckich, rachunek terminu; reguła spółki luñeuchowa, przeciętna, i mieszaniny. Książka jak w kl. I. Co 14 dni zadanie szkolne.
- Historya naturalna.** 3 godziny tygodniowo. W I. półroczu Mineralogia, według książki Łomnickiego; w II. półroczu Botanika, według książki Hückla.
- Geometrya i rysunki geometryczne.** 4 godziny tygodniowo. Krótkie powtórzenie przedmiotu klasy I. przystawianie i podobieństwo trójkątów; o liniach krzywych: koło, elipsie hyperboli i paraboli. Względności zachodzące między liniami prostymi a płaszczyznami w przestrzeni, kąt bryłowy trójścienny, bryły geometryczne. Rysunek obejmował graficzne tych przedmiotów przedstawienie za pomocą przyrządów.
- Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowo. Rysowano figury geometryczne i płaskie ornamenta z wzorów rysowanych na tablicy.
- Kaligrafia.** 2 godziny tygodniowo. W I. półroczu pisano na linii pojedynczej, w II. półroczu rond francuski.

## KLASA III. A. B.

Gospodarze: pp. Klemensiewicz i Piccard.

- Religia.** 2 godziny tygodniowo. Historia życia Chrystusa i historia apostołska z uwzględnieniem chronologii i geografii. Książka biblijna Dąbrowskiego. I. część.
- Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Z gramatyki: Systematyczna nauka składni rzędu i systematyczna nauka o zdaniu złożonym (z wyjątkiem okresu) i składni imiesłowowej. Nicodmienno części mowy. Powtórzenie prawideł pisowni i interpunkcyi. Czytanie wzorów według wypisów. Czytanie objaśnianie i zdawanie sprawy jak w kl. I. i II. Przy czytaniu dłuższych ustępów prozaicznych ciągly wzgląd na związek myśli i układ całości. — Od tej klasy począwszy, krótkie wiadomości o zyciu i zasługach tych pisarzy, z których dzieł właśnie poznano wyjątki. Deklamacya jak w klasie I. Wypracowania stylistyczne, co dwa tygodnie, na przemian domowe i szkolne. Tomatów dostarcza bądźto czytanie wzorów, bądźteż nauka innych przedmiotów, wchodzących w zakres tej klasy; przeważnie streszczenia rzeczy w szkole poznanych.

- Język niemiecki.** 5 godzin tygodniowo. Powtórzenie i uzupełnienie nauki o formach, szczególnie o zaimkach, przymiotnikach i liczebnikach. Składnia szyku, zgody i co najważniejsze ze składni rzędu. Książka gram. jak w kl. II. W zastosowaniu tej nauki rozbierano i tłumaczono z niemieckiego na polskie i odwrotnie z Wypisów Hammer-  
skiego dla III. klasy 2 wydanie. Opowiadanie i deklamacya ustępów proz. niem. Co 10 dni zadanie domowe lub szkolne.
- Historya.** 2 godziny tygodniowo. Dzieje wieków średnich z szczególnem uwzględnieniem historyi austriackiej polskiej podług Woltera t. II. tłum. Sawczyński.
- Geografia.** 2 godziny tygodniowo. Kraje Europy środkowej i północnej, Ameryka i Australia. Książka, jak w II. klasie.
- Arytmetyka.** 4 godziny tygodniowo. Powtórzenie i uzupełnienie materiału naukowego z klas poprzednich. Układ metryczny; rachunek monet, papierów wartościowych, nauka o wekslach. Cztery działania liczbami algebraicznymi, podnoszenie liczb do drugiej i trzeciej potęgi, wyciąganie drugiego i trzeciego pierwiastka. Książka: Zajęzkowski, część II. Co 14 dni zadanie szkolne.
- Fizyka.** 3 godziny tygodniowo. Ogólne i szczególne własności ciał, o ciepłe, magnetyzmie i elektryczności, podług Soleskiego fizyki dla niższych klas.
- Geometrya i rysunki geometryczne.** 3 godziny tygodniowo. Powtórzenie i uzupełnienie materiału naukowego z klasy II. Konstrukcyjna stereometrya i podlegające na tej nauce praktyczne ćwiczenia. Zapoznanie z gatunkami farb i ćwiczenia w nakładaniu.
- Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowo. W I. półroczu: Ornamenta greckie ze stosownem objaśnieniem podług wzorów rysowanych na tablicy; w II. półroczu podług wzorów lekko pocienionych w powiększonym formacie.
- Kaligrafia.** 2 godziny tygodniowo. W I. półroczu pismo gotyckie, klockowe i fraktura, w II. półroczu pismo ozdobne wszelkiego gatunku.

## KLASA IV. A. B.

Gospodarzo: pp. Jasiński i Tondora.

- Religia.** 2 godziny tygodniowo. Objasnienie ważniejszych obrzędów kościelnych z uwzględnieniem ich powodu i czasu zaprowadzenia. Książka: Liturgika Jachimowskiego.
- Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Z gramatyki: Systematyczna nauka składni w obrębie czasownika. O okresie. Najważniejsze rzeczy z etymologii. Uwydatwienie bogactwa języka przez zestawienie wyrazów, pochodzeniem lub znaczeniem pokrewnych. Po-  
gląd na cały materiał gramatyczny. Czytanie wzorów podług wypisów — jak w kl. III z szczególnem zawsze zwracaniem uwagi na układ całości czyli dyspozycją czytanych ustępów. Deklamacja jak w kl. I. Wypracowania stylistyczne, jak w kl. III. Stopniowe streszczanie ustępów coraz trudniejszych, niekiedy w formie listu.
- Język niemiecki.** 5 godzin tygodniowo. Składnia rzędu i zgody; skracanie i rozwijanie zdań; o czasach i trybach, mowa prosta i uboczna; nauka o przyimkach i spójnikach na podstawie gramatyki jak w I. kl. Naukę tę, przy ciągłem powtarzaniu materiału naukowego klas poprzednich, podawano przy czytaniu wypisów niemieckich Ham-  
merskiego dla VI. kl. Tłumaczono ustępy z wypisów polskich. Opowiadano czytane ustępy i uczono się na pamięć. Ćwiczenia piśmienne jak w kl. III. W II. półroczu styl praktyczny.
- Historya.** 2 godziny tygodniowo. Dzieje nowożytne z szczególnem uwzględnieniem historyi austriackiej i polskiej podług Woltera-Sawczyńskiego, t. III.
- Geografia.** 2 godziny tygodniowo. Geografia i statystyka monarchii austro-węgierskiej, Książka, jak II. klasie.
- Arytmetyka.** 3 godziny tygodniowo. Powtórzenie i uzupełnienie przedmiotu z klas poprze-  
dnych. Cztery działania liczbami algebraicznymi; największa wspólna miara i naj-  
mniejsza wspólna wielokrotna, ułamki zwyczajne, potęgowanie i pierwiastkowanie,



zrównanie pierwszego stopnia z jedną i dwiema niewiadomymi. Książka i zadania jak w kl. III.

**Fizyka.** 3 godziny tygodniowo. Moechanika, hydrostatyka, aerostotyka, akustyka, optyka i promieniste ciepło, według książki Soleskiego, jak w III. klasie.

**Chemia.** 4 godziny tygodniowo. Przegląd najważniejszych pierwiastków i ich połączeń na podstawie doświadczeń; sposoby fabryczne otrzymania ważniejszych przetworów chemicznych i ich zastosowanie.

**Geometrya i rysunki geometryczne.** 3 godziny tygodniowo. Powtórzone w krótkości materyał naukowy z klas poprzednich, obliczanie powierzchni figur płaskich, powierzchnie i objętości brył, rozwiązując przytem rozmaite praktyczne zagadnienia. — Zmiana i podział figur i konstrukcyja linii krzywych. Zastosowanie najważniejszych zasad geometrycznych do praktycznego miernictwa. Rzuty ortogonalno punktu i linii na dwie współrzędne płaszczyzny. Wykonywano odpowiednie tej nauce rysunki geometryczne, mianowicie plany sytuacyjne, tak piórem jak i farbami.

**Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowe. Ornamenta cieniowane ołówkiem, kredką i wyciąganie piórem; początki rysunku ornamentalnego według wzorów gipsowych.

## KLASA V.

Gospodarz: p. Zaleski.

**Religia.** 2 godziny tygodniowo. Półroczce I.: Źródła wiary katolickiej i nauki obyczajów w historycznym przedstawieniu. Półroczce II.: Katolicka nauka wiary. Książka Dra Antoniego Waaplora, tłóm. Jędrzej Świsterski.

**Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Czytanie wzorów. Poznanie (na podstawie wypisów) zwykleszych tropów i figur, rozmaitych rodzajów stylu, jakoteż najważniejszych gatunków prozy i poezyi. Nauka ta, zbierająca i uzupełniająca wiadomości, już w poprzednich latach przygodnie przez uczniów nabyta, przysposabiać ma do czytania z pożytkiem ważniejszych arcydziel literatury narodowej. Wiadomości historyczno-literackie o odnośnych pisarzach — jak w kl. III. Deklamacya jak w kl. I. Wypracowania stylistyczne, co trzy tygodnie, naprzemian domowe i szkolne. Opowiadania i opisy. Należyte ćwiczenie w układaniu całości bądźto przy sposobności rozbioru czytanych w szkole wzorów, bądźteż przy zadawaniu i omawianiu wypracowań stylistycznych lub przy następnem ocenianiu ich w szkole.

**Język niemiecki.** 5 godzin tygodniowo. Powtarzanie ciągle wszystkich działów gramatyki przy sposobności leksury z wypisów niemieckich. Harwotha I części Zasady poetyki i stylistyki. Rozmowa na podstawie czytanych ustępów, opowiadanie i uczenie się ich na pamięć. Co dwa tygodnie zadanie domowe, co miesiąc szkolne. Lektura prywatna.

**Historya.** 3 godziny tygodniowo. Historya starożytna według książki Gindelego, tłómaczył Markiewicz, wyd. 2.

**Geografia.** 1 godzina tygodniowo. Geografia Azyi, Afryki i państw południowej Europy, z uwzględnieniem stosunków handlowych i przemysłowych, podług książki jak w II. kl.

**Matematyka.** 5 godzin tygodniowo. Algebra: System liczbowy, pojęcie różnych operacyj rachunkowych i ilości, cztery działania, podzielność liczb; ułamki; proporecy. Potęgowanie, pierwiastkowanie, ilości urojone, logarytmy, zrównania kwadratowe. Z geometryi Planimetrya. — Podręcznik Mocnika-Bodyńskiego dla klas wyższych Geometrya: Mocnik-Stanecki, Co 14 dni ćwiczenia szkolne.

**Historya naturalna.** 3 godziny tygodniowo. W półroczu I.: Główne zasady anatomii i fizyologii; w półroczu II.: Szczegółowa zoologia w zakresie podanym w książce Nowickiego Zoologia dla klas wyższych.

**Chemia.** 3 godziny tygodniowo. W półroczu I.; Wiadomości wstępne, mianowicie rodnia, drobniny, atomowości, pochodzenie i znaczenie wzorów rodninowo-drobinowych ścig-

gniętych i rozwiniętych; podział pierwiastków na metaloidy i metale. W półroczu II.: dalszy ciąg o metaloidach, o własnościach fizycznych i chemicznych metali; metale; gromady potasowców, wapniowców, glinowców, Podręcznik Roscoe'ego, tłóm. Navratil-Sokolowski.

**Geometria wykreślna.** 3 godziny tygodniowo. Rzuty punktu i prostej na trzy płaszczyzny rzutów, ślady płaszczyzn, obroty, kłady, z rozwiązaniem licznych odpowiednich zagadnień analitycznych. Rzuty płaskościannów, przekroje tychże płaszczyzną, oznaczenie przekroju w siatkach. Punkta przebicia prostej z płaskościannami. Zmiana płaszczyzn rzutów z uwzględnieniem punktu i prostej. Książka: Łazarskiego Geometria wykreślna.

**Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowo. Ornamenta cieniowane podług wzorów Juliona, Carrota, Billordeau'a; głowy podług Kriehubera, Taubingera, Juliona i Bosse'a. Używano tuszu i sopii przy ornamentach jak i przy architektonicznych przedmiotach; wreszcie według modeli gipsowych.

## KLASA VI.

Gospodarz: p. Szarłowski.

**Religia.** 2 godziny tygodniowo. Etyka katolicka, podług książki Martina, tłómaczył Soleccki.

**Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Czytanie arcydzieł literatury narodowej od połowy w. XXI. do wystąpienia Brodzińskiego i Mickiewicza, w wyjątkach według wypisów, niekiedy w całości. Historia literatury (na podstawie lub przy sposobności czytanych wyjątków) od początku aż do wystąpienia Brodzińskiego i Mickiewicza. Deklamacya jak w klasie V. Wypracowania stylistyczne, co trzy tygodnie, przeważnie domowe. Rozprawki treści historycznej lub też oparte na nauce szkolnej we wszystkich przedmiotach.

**Język niemiecki.** 4 godziny tygodniowo. Czytanie i objaśnianie formy i treści utworów prozajcznych i poetycznych według Wypisów Harwota I. i II. tom. Rozszerzenie i uzupełnienie zasad poetyki i stylistyki.

**Historia.** 3 godziny tygodniowo. Historia wieków średnich na podstawie Gindolego II. tom, tłóm. Markiewicz, ze szczególnem uwzględnieniem historii austriackiej i polskiej.

**Geografia.** 1 godzina tygodniowo. Dokładniejszy opis krajów Europy z wyjątkiem Hiszpanii, Włoch, Turcyi i Austryi; książka jak w II. klasie.

**Matematyka.** 5 godzin tygodniowo. Powtórzenie logarytmów i równań. Równania wyższego stopnia, która na zrównania IV. stopnia sprowadzić można, ułamki ciągłe, równania nieoznaczone, szeregi arytm. i geometr., z zastosowaniem do procentu składanego i obliczenia renty; kombinacye, twierdzenie Newtona, trygonometrya, stereometrya i zasady trygonometrii sferycznej. Co 14 dni zadanie szkolne. Podręcznik jak kl. V.

**Fizyka.** 4 godziny tygodniowo. Ogólne własności ciał. Mechanika ogólna. Działanie sił molekularnych. Mechanika ciał stałych, cieczy i gazów. Ruch falowy. Ciepło. Podręcznik Soleskiego.

**Historia naturalna.** 2 godziny tygodniowo W półroczu I.: Anatomia, fizjologia, morfologia roślin; w półroczu II. systematyka. — Podręcznik: Botanika Billa, tłóm. Łomnicki.

**Chemia.** 2 godziny tygodniowo. Metale ciężkie, ich otrzymanie i zastosowanie. Z chemii organicznej: wiadomości wstępne, alkokole i kwasy jednoatomowe, tudzież należące tu aldehydy i etery. — Podręcznik Roscoe'go tłóm. Navratil-Sokolowski.

**Geometria wykreślna.** 3 godziny tygodniowo. Przenikanie się wielościannów, rozwiązanie naroza trójściennego. Szczegółowy rozbiór powierzchni rozwijalnych, obrotowych drugiego rzędu i powierzchni wchrowatych; przekroje tychże powierzchni płaszczyzną i punkty przebicia się z prostą, prowadzenie linii i płaszczyzn stycznych i przenikanie się tychże powierzchni. Zmiana płaszczyzn rzutów. Nauka konstrukcyi cieniów. — Książka Łazarskiego.

**Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowo. Głowy i całe postacie podług wzorów Taubingera, Juliona, Kriehubera i Bosse'a; ornamenta ze wzorów Carrota i Billordeaux'a. Używano sepii i farb do przedmiotów technicznych i architektonicznych; wreszcie rysowano podług modeli gipsowych.

## KLASA VII.

Gospodarz: p. Grzębski.

**Religia** 2. godziny tygodniowo. Historia kościelna według książki Robitscha, tłumaczył Jachimowski.

**Język polski.** 3 godziny tygodniowo. Czytanie arcydzieł literatury narodowej wieku XIX. od wystąpienia Brodzińskiego i Mickiewicza w dłuższych wyjątkach według wypisów lub w całości. Dokładacya jak w kl. V. Ćwiczenia ustne. Wypracowania stylistyczne co miesiąc, przeważnie domowe. Tematy w I. półroczu jak w klasie VI.; nadto na podstawie nauki języka ojczystego: czasem charakterystyki główniejszych osób w utworach; w II. półroczu także wyjaśnienia lub rozbiory głębszych zdań i przysłów lub mniejszych utworów w całości.

**Język niemiecki.** 4 godziny tygodniowo. Objasniano utwory najcenniejszych poetów, z poglądem na historią literatury poczynszy od Klopstocka. Jako podręcznik do lektury i tłumaczenia służyły Wypisy niemieckie Harwota II. tom. Co 14 dni ćwiczenia piśmienne.

**Geografia.** 1 godzina tygodniowo. Geografia i statystyka monarchii austriacko-węgierskiej ze szczególnem uwzględnieniem stosunków handlowo-przemysłowych; książka jak w II. klasie i Dra Szraniewicza Opis monarchii austriacko-węgierskiej.

**Historia.** 3 godziny tygodniowo. Historia nowsza od odkrycia Amoryki z uwzględnieniem dziejów monarchii austriackiej i historii polskiej. Podręcznik Gindelego III. tom tłumaczył Markiewicz.

**Matematyka.** 5 godzin tygodniowo. Zrównanie stopnia trzeciego, zasady rachunku prawdopodobieństwa w zastosowaniu do ubezpieczenia na życie. O szeregach stopnia wyższego, włącznie problemat interpelacyjny, o zbieżności i rozbieżności szeregów. Zastosowanie trygonometrii sferycznej do zadań stereometrii, w szczególności do sferycznej astronomii; analityczna geometrya płaska i powtórzenie przedmiotu klasy V. i VI. Co 14 dni zadanie szkolne.

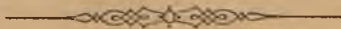
**Fizyka.** 4 godziny tygodniowo. Akustyka, optyka, ciepło promieniste, elektryczność, magnetyzm. Głównie zasady z geografii matematycznej i fizycznej, meteorologii i astronomii. Podręcznik Soleskiego.

**Historia naturalna.** 3 godziny tygodniowo. W półroczu I: Krystalografia i mineralogia, w półroczu II: geognozya i geologia. Książka: Mineralogia Łomnickiego.

**Chemia.** 2 godziny tygodniowo. Dalszy ciąg chemii organicznej, mianowicie: alkohole i kwasy rodni dwu- i trójatomowych, związki aromatyczne, cukry, barwiki, połączenia siynu, alkaloidy, ciała białkowane i powtórzenie przedmiotu z kl. V. i VI. Podręcznik jak w kl. V.

**Geometrya wykreślna.** 3 godziny tygodniowo. Konstrukcyja cienia własnego i cienia rzucenego powierzchni obrotowych i brył złożonych. Nauka konstrukcyi obrazów perspektywicznych za pomocą metody przeźroczka i perspektywy wolnej przedmiotów technicznych. Powtórzenie przedmiotu wziętego w kl. V. VI.

**Rysunki odręczne.** 4 godziny tygodniowo. Rysunek form ornamentalnych z zakresu architektury według wzorów gipsowych i głowy z antyku.





**III.**

**WYKAZ KSIĄŻEK SZKOLNYCH**

**w zakładzie używanych.**

## III. Wykaz książek szkolnych

Klasa	Religia	Język polski	Język niemiecki	Geografia	Historia
I.	Schuster Zieliński Nauka wiary	Gramatyka Małeckiego wyd. VII. Wypisy polskie Próchnicki i Wójcik tom I.	German- Petelenz Ćwiczenia nie- mieckie dla klasy I.	Benoni-Tato- mir wyd. 5. (i4) Atlas Hardta.	—
II.	Dąbrowski Dzieje starego zakonu	Gramatyka wyd. 6. Wypisy polskie tom II. najnowsze wyd.	German- Petelenz Ćwiczenia nie- mieckie dla klasy II.	Baranowski Dziedziki wyd. 5.	Welter-Saw- czyński tom I. wydanie 5
III.	Dąbrowski Dzieje nowego zakonu	Gramatyka jak w klasie II. Wypisy polskie tom III. wydanie 5.	Petelenz- Gramatyka, Wypisy Germann-Pete- lenz-	jak w kl. II.	Welter-Saw- czyński tom II.
IV.	Jachimowski Liturgika	Gramatyka jak w klasie II. Wypisy polskie tom IV. wydanie 2.	Schober- German, Gramatyka Wypisy German-Pete- lenz	jak w kl II.	Welter-Saw- czyński tom III.
V.	Wappler Świsterski, Dogmatyka	Wypisy Fr. Próchnic- kiego.	Harwot Deutsches-Lehr und Lesebuch I. tom.	jak w kl. II.	W. Zakrzewski Historia.
VI.	Martin-Solecki, Etyka.	Wypisy St. Tarnowski i Wójcik Część I.	W I. półroczu jak w kl. V. w II. półroczu Harwot Deutsches Lehr- und Lesebuch tom II.	jak w kl. II.	Gindeli Markiewicz tom II.
VII.	Robitsch Jachimowski Historia kościelna.	Wypisy Tarnowski i Próchnicki Część II.	jak w II. półr. kl. VI.	Statystyka Szaraniewicza wyd. 3.	Gindeli Markiewicz tom III.

## w zakładzie używanych.

Matematyka	Historia naturalna	Fizyka	Chemia	Geometrya wykreslna
Zajęzkowski Początki arytmetyki wydanie 2.	Nowicki Zoologia wydanie 6. 1890	—	—	Mocnik- Maryniak Geometrya wyd. 6.
jak w kl. I.	Łomnicki Mineralogia wyd. II. Hüchel Botanika.	—	—	Mocnik- Sternal Geometrya
Zajęzkowski Arytmetyka na 3 i 4 klasę.	—	Soleski Fizyka dla niższych klas wyd 2.	—	Mocnik- Maryniak Część II. wyd. III, IV
jak w kl. III.	—	jak w kl. III.	Dr. Ernest Bandrowski Kunz	Mocnik Bączalski Geometrya
Dziewiński, Algebra. Mocnik-Stanecki Geometrya wyd. II.	Nowicki Zoologia dla wyższych klas	—	jak w klasie IV.	Łazarski Geometrya wykreslna.
Mocnik-Bodyński Algebra. Geometrya jak w klasie V.	Bill-Łomnicki Botanika.	Soleski Fizyka dla wyższych klas.	jak w klasie IV.	jak w klasie V.
jak w klasie VI.	Łomnicki Mineralogia	jak w klasie IV.	jak w klasie IV.	jak w klasie V.



## IV.

### Tematy do wypracowań piśmiennych.

#### A. Zadania polskie.

##### KLASA V.

1. List do przyjaciela z doniesieniem o rozpoczęciu roku szkolnego.
2. Opis parku Dra Jordana w Krakowie.
3. Treść z kilku dowolnie wybranych ustępów z «Pieśni Janusza».
4. W których podziemiach greckich objawiają się wpływy cywilizacyjne Egiptu?
5. Polowanie na niedźwiedzia, według Pana Tadeusza.
6. Jakie okoliczności skłaniały Greków do zakładania kolonji?
7. Opis bitwy na podstawie Grażyny.
8. Jakie powody skłaniały Litawora do łączenia się z Krzyżakami?
9. Zakończenie roku szkolnego. Opowiadanie podług poematu Syrokomli:  
«Szkolne czasy Dęboroga.»
10. Historia księdza Robaka.
11. Opis plantacji.
12. Rozwinąć myśli zawarte w wierszu Asnyka: «Echo kołyski.»

*Cz. Pieniążek.*

##### KLASA VI.

1. Jak spędziłem wakacje (w formie listu do przyjaciela.)
2. Co mówi Jan Kochanowski w Satyrze o posyłaniu młodzieży za granicę.
3. «Ze słabością łamać, uczmy się za młodu.» Mickiewicz.
4. Rozbiór XIX. trenu Jana Kochanowskiego.
5. Dlaczego powinniśmy pilnie czytać autorów złotego wieku?
6. Skutki lekkomyślności młodzieży, na podstawie choru w Odprawie posłów greckich.
7. Wyprawa Cezara do Galii (na podstawie wykładów).
8. Napad Tatarów i Kozaków na Lwów (według sielanek B. Zimorowicza).
9. Rozbiór jednej z sielanek Szymonowicza.
10. «Na wysokie wieże, częściej gromy biją». Skarga.
11. «Im rzeka głębsza, tem ciszej płynie». Opaliński Sat. IV. 4.
12. Zasługi Stanisława Konarskiego.
13. Opracować jedno z dzieł XVIII. wieku.
14. Rozwój i urządzenie miast niemieckich i polskich w wiekach średnich.

*Dr. Zathej.*

##### KLASA VII.

1. Usiłowanie Polski celem pozyskania wybrzeży morza Bałtyckiego.
2. Charakterystyka Halbana i znaczenie tej postaci w poemacie.
3. Jakie warunki sprzyjają rozwojowi przemysłu i handlu?

4. Zasługi Stanisława Augusta około literatury polskiej.
5. Lepiej późno, niżeli nigdy.
6. Myśl przewodnia «Ody do młodości».
7. Wielkie nieszczęścia dają opamiętanie ludziom i narodom.
8. Rozbiór Farysa Mickiewicza.
9. Powstanie i różnica Wighów i Torysów.

*Cz. Pieniążek.*

## B. Zadania niemieckie.

### KLASA V.

1. Wie Siegfried nach Worms kam.
2. Über die Bedeutung des Feuers.
3. Der Herbst.
4. Eine Übersetzung aus dem Polnischen.
5. Siegfrieds Tod.
6. Die Olympischen Spiele.
7. Rüdiger von Bechlarn.
8. Der Ringplatz von Krakau.
9. Eine Übersetzung aus dem Polnischen.
10. a) Parcival und die vier Ritter.  
b) Die Gralsage.
11. Lohengrin.
12. Johann, der muntere Seifensieder. Inhaltsangabe.
13. Die Sage von der Gründung Roms.
14. Der Frühling.
15. Das Lied vom braven Mann. Referierende Inhaltsangabe.
16. Schicksal und Antheil. (Herm. und Dor. I.) Erzählende Inhaltsangabe.
17. Eine Übersetzung aus dem Polnischen.
18. Der Cid unter Ferdinand dem Grossen.
19. Hüons zweikampf mit Amory.

*M. Zaleski.*

### KLASA VI.

1. Der treue Hund. (Weitere Ausführung eines gegebenen Entwurfes.)
2. Es ist nicht alles Gold, was glänzt. (Erklärung.)
3. Der Winter und das menschliche Alter. (Vergleichung).
4. Aufstand der Jonischen Griechen. (Geschichtliche Darstellung).
5. Der Herbst. (Eine Beschreibung).
6. Wie erhalten wir unsern Körper gesund? (Erörterung).
7. Der Krieg von F. Jacobs. (Gedrängte Darstellung).
8. In wie fern ist der Mensch der Schöpfer seines Glückes, (Abhandlung)
9. Just und Tellheim (aus Lessings Minna v. Barnhelm I. 8.)
10. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst. (Erklärung).

11. Frühling und Jugend. (Eine Vergleichung).
12. Das Gewitter. (Eine Schilderung).
13. Themistokles. (Eine biographische Skizze)
14. Man soll den Tag nicht vor dem Abend loben. (Eine Erklärung).
15. Tłómaczenie.
16. Charakter Tellheims.
17. Wer andern eine Grube gräbt, fällt selbst hinein im Ausschluss an Schillers Ballade: Der Gang nach dem Eisenhammer.
18. Welche Vortheile gewährt uns das Eisen?
19. In wie fern ist die Zunge das wohlthätigste und verderblichste Glied des Menschen?
20. Wer am Wege baut, hat viele Meister.

*A. Jasiński.*

### KLASA VII.

1. Wie gelingt es der Gräfin Terzky Wallenstein zum Bündnisse mit den Schweden zu bewegen?
2. Welchen Gegensatz zwischen Mittelalter und Neuzeit hat die Erfindung des Schiesspulvers hervorgebracht?
3. *a)* Wallensteins Verirrung und Fall. Nach Schiller.  
*b)* Die Verwicklung in Schillers »Fiesco».
4. *a)* »Wo rohe Kräfte sinnlos walten,  
Da kann sich kein Gebild gestalten.»  
*b)* Die Leipziger und die Schweizer.
5. Die Exposition in Goethes »Iphigenie auf Tauris.»
6. Maria und Elisabeth in Schillers »Maria Stuart». Vergleichende Charakteristik.
7. Das Zeitalter der Aufklärung in Oesterreich. Nach dem Schulvortrage.
8. Herders Beziehungen zu Goethe. Nach Goethes »Dichtung und Wahrheit.»

*M. Zaleski.*

### C. Egzamin dojrzałości.

#### *Zadanie polskie:*

Wyjaśnić i uzasadnić dwuwiersz A. Mickiewicza:

Po tem wyższego męża możesz poznać w tłumie,

Że on zawsze to tylko zwykł robić, co umie.

#### *Zadanie polsko-niemieckie:*

Przełożyć na język niemiecki z Wypisów polskich na kl. III. ustęp p. t. »Z czasów Karola V.» od początku do słów . . . . »traci na zawsze».

#### *Zadanie niemiecko-polskie:*

Przełożyć na język polski z dzieła: Pütz, »Historische Darstellungen und Charakteristiken» III. str. 315. ustęp »Prinz Eugen von Savoyen» do słów: »im wahren Sinn des Wortes die Schlacht».



*Zagadnienia matematyczne:*

1) Ośm liczb tworzy postęp arytmetyczny; suma dwóch środkowych wynosi 41 a iloczyn z pierwszej i ostatniej 114. Wynaieść te liczby i między pierwszą a drugą wtrącić pięć nowych liczb tak, aby znowu powstał szereg arytmetyczny.

2. Ile kilometrów wynosi łuk koła wielkiego, zawarty między Wenecją a Petersburgiem, jeżeli długości i szerokości geograficzne tych miejsc są:

$$\begin{array}{l} \text{Wenecyi} \left\{ \begin{array}{l} \text{długość geograf. } 30^{\circ}0'59'' \\ \text{szerokość } \quad \quad 45^{\circ}25'50'' \end{array} \right. \\ \text{Petersburga} \left\{ \begin{array}{l} \text{długość geograf. } 47^{\circ}58'12'' \\ \text{szerokość } \quad \quad 59^{\circ}56'30'' \end{array} \right. \end{array}$$

3. W jakiej odległości od środka trzeba przeciąć kulę, której  $r = 5$ , aby odcięta czasza była półtora razy większa od koła siecznego, i w jakim stosunku jest objętość utworzonego odcinka do objętości całej kuli.

4. Znaleść równanie stycznych poprowadzonych z punktu  $(6,0)$  do koła  $x^2 + y^2 = 9$  i obliczyć kąt zawarty między temi stycznymi.

*Zagadnienia z geometrii wykreślnej:*

1. W odstępnie  $h$  od płaszczyzny poziomej rzutu wyznaczyć punkt  $A$ , od trzech przecinających się płaszczyzn  $E, F, G$ , równo-oddalony.

2. Dane są rzuty  $C'$  i  $C''$  punktu  $C$  ( $x = 9$  cm.  $y = 4$  cm.  $z = 5$  cm), nadto ślady  $Eh$  i  $Ev$  płaszczyzny  $E$  ( $\sphericalangle EhOx = 45^{\circ}$ ,  $\sphericalangle EvOx = 60^{\circ}$ ) wychodzące z punktu początkowego  $O$ ; wyznaczyć punkt  $A$  od punktu  $C$  w odstępnie  $r = 3$  cm, od płaszczyzny poziomej rzutu w odstępnie  $h = 6$  cm, a od danej płaszczyzny  $E$  w odstępnie  $d = 2$  cm, leżący.

3. (Persp.) Przez punkt  $A$  prostej  $TZ$  wykreślić płaszczyznę  $E$  równoległą do danych dwóch prostych  $T_1Z_1$  i  $T_2Z_2$  i oznaczyć kąt nachylenia tej płaszczyzny do tła.



## V.

### Przedmioty nadobowiązkowe.

---

1. **Historia kraju rodzinnego** w 4 oddziałach po 1 godzinie tygodniowo. Uczestniczyli w nauce tego przedmiotu wszyscy uczniowie klas III. IV. VI i VII. Książka: Dra Lewickiego Zarys historii Polski. Remuneracja 200 złr.

2. **Język francuski** w 3 oddziałach po 2 godz. tygodniowo. Liczba uczniów w I. oddziale: 25. w II: 12. w III: 10. razem 47. Książka używana Gramatyka i Wypisy Świtkowskiego Remuneracja 300 złr.

3. **Śpiew.** w dwóch oddziałach po dwie godziny tygodniowo. Liczba uczniów 95. Remuneracja 200 złr.

4. **Gimnastyka** w 3 oddziałach po 2 godziny tygodniowo. Liczba uczniów: Oddział I. (kl. I.ab.) 97. Oddział II. (kl II.ab. III.a.b.) 106. Oddział III. (kl. IVab. V. VI. i VII.) 98. Razem. 301. Remuneracja 250 złr. i 50 złr. za przyrządy i salę.



# VI.

## ZAPISKI STATYSTYCZNE.

(Liczba dodana u góry oznacza prywatystów.)

	W K L A S I E												Razem
	I.		II.		III.		IV.		V.	VI.	VII.		
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.					
<b>I. Liczba uczniów.</b>													
Z końcem roku szkolnego 1889/90 . . .	36	34	39	40	32	29	49 <sup>1</sup>	—	26	31 <sup>2</sup>	17 <sup>2</sup>	333 <sup>5</sup>	
Z początkiem roku szkolnego 1890/91 . .	61	58	41 <sup>2</sup>	39 <sup>1</sup>	34	37	29 <sup>1</sup>	32 <sup>1</sup>	36	23	26	416 <sup>5</sup>	
W ciągu roku wstąpiło . . . . .	2	5	1	4	1	—	—	1	—	4	—	18	
Ogółem więc przyjęto . . .	63	63	42 <sup>2</sup>	43 <sup>1</sup>	35	37	29 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	36	27	26	434 <sup>5</sup>	
Między tymi przyjęto nowych:													
a) z promocją z niższej klasy . . . . .	58	56	9 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>	7	1	3 <sup>1</sup>	5	3	2	—	157 <sup>4</sup>	
b) repetenłów . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	
Z tatejszego zakładu przyjęto:													
a) z promocją z niższej klasy . . . . .	—	—	30	22	26	33	25	23	32	24	25	240	
b) repetenłów . . . . .	5	7	3	8	2	2	1	5 <sup>1</sup>	1	1	—	35 <sup>1</sup>	
W ciągu roku wystąpiło . . . . .	10	5	—	7	2	6	4	4	4	—	4	46	
"publicznych przeszło na "prywatnych . . . . .	—	1	—	1	—	—	2	5	2	4	—	15	
Liczba uczn. z końcem r. szk. 1890/91	53	58	44	37	33	31	26	30	32	27	22	393	
między tymi: a) publicznych . . . . .	53	57	42	35	33	31	23	24	30	23	22	373	
b) prywatnych . . . . .	—	1	2	2	—	—	3	6	2	4	—	20	
<b>2. Miejsce urodzenia (kraj).</b>													
W. Ks. Krakowskie . . . . .	27	26	23 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	13	18	9 <sup>1</sup>	11 <sup>3</sup>	11	7 <sup>1</sup>	9	171 <sup>7</sup>	
Galicja . . . . .	17	18 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	13	10	10 <sup>2</sup>	7 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	9	120 <sup>10</sup>	
Bukowina . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	
Morawy . . . . .	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	
Czechy . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	3	
Austria Dolna . . . . .	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	3	
Austria Górna . . . . .	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3	
Szląsk . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Voralberg . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Węgry . . . . .	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	1	4	
Królestwo polskie . . . . .	2	7	4	2	5	2	3	—	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	1	35 <sup>2</sup>	
Podole . . . . .	—	—	1	2	—	1	—	2	1	—	—	7	
Wołyń . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Ukraina . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	3	
Rosya . . . . .	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3	
Besarabia . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Rumunia . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
W. Ks. Poznańskie . . . . .	1	2	—	—	1	—	—	0 <sup>1</sup>	—	2	—	6 <sup>1</sup>	
Szwajcarya . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Francya . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Syrya . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
Stany Zjednoczone półn. Ameryki . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Razem . . . . .	53	57 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	33	31	23 <sup>3</sup>	24 <sup>6</sup>	30 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	22	373 <sup>20</sup>	



	W K L A S I E											Razem
	I.		II.		III.		IV.		V.	VI.	VII.	
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.				
<b>3. Narodowość.</b>												
Polaków . . . . .	49	56 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	34 <sup>2</sup>	32	31	23 <sup>3</sup>	22 <sup>6</sup>	27 <sup>7</sup>	22 <sup>4</sup>	22	358 <sup>20</sup>
Rusinów . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Czechów . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	4
Niemców . . . . .	3	1	2	1	1	—	—	—	2	—	—	10
Razem . . . . .	53	57 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	33	31	23 <sup>3</sup>	24 <sup>6</sup>	30 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	22	373 <sup>20</sup>
<b>4. Wyznanie.</b>												
Obrządku rzymsko-katolickiego . . . . .	43	48 <sup>1</sup>	32 <sup>2</sup>	28 <sup>2</sup>	25	24	23 <sup>3</sup>	20 <sup>6</sup>	25 <sup>1</sup>	22 <sup>3</sup>	17	307 <sup>17</sup>
" grecko-katolickiego . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2
Ewang. wyzn. augsburskiego . . . . .	1	1	1	—	2	—	—	—	2 <sup>1</sup>	—	—	7 <sup>1</sup>
Mojżeszowego . . . . .	8	8	9	7	6	7	0 <sup>1</sup>	4	2	1 <sup>1</sup>	5	57 <sup>2</sup>
Razem . . . . .	53	57 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	33	31	23 <sup>3</sup>	24 <sup>6</sup>	30 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	22	373 <sup>20</sup>
<b>5. Wiek uczniów.</b>												
11 lat mają . . . . .	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
12 " " . . . . .	11	17	3	5	—	—	—	—	—	—	—	36
13 " " . . . . .	19	17 <sup>1</sup>	11	8 <sup>1</sup>	3	9	—	—	—	—	—	67 <sup>2</sup>
14 " " . . . . .	11	11	15	11	6	10	2 <sup>1</sup>	—	—	—	—	66 <sup>1</sup>
15 " " . . . . .	4	3	12 <sup>1</sup>	8	13	8	10	4 <sup>1</sup>	3	—	—	65 <sup>2</sup>
16 " " . . . . .	—	3	1	3 <sup>1</sup>	9	1	5	5 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	2	1	40 <sup>1</sup>
17 " " . . . . .	2	1	0 <sup>1</sup>	—	1	3	5 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	6	1	3	32 <sup>4</sup>
18 " " . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	4 <sup>1</sup>	4	7	1	18 <sup>1</sup>
19 " " . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	6	19 <sup>1</sup>
20 " " . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	7	10
21 " " . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3 <sup>2</sup>	2	6 <sup>2</sup>
22 " " . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 <sup>1</sup>	1	2 <sup>1</sup>
27 " " . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Razem . . . . .	53	57 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	33	31	23 <sup>3</sup>	24 <sup>6</sup>	30 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	22	373 <sup>20</sup>
<b>6. Według miejsca zamieszkania rodziców.</b>												
Miejscowych . . . . .	31	40 <sup>1</sup>	31	23 <sup>1</sup>	17	19	13 <sup>1</sup>	21 <sup>5</sup>	16	10 <sup>1</sup>	14	235 <sup>9</sup>
Zamiejscowych . . . . .	22	17	11 <sup>2</sup>	12 <sup>1</sup>	16	12	10 <sup>2</sup>	3 <sup>1</sup>	14	13 <sup>3</sup>	8	138 <sup>11</sup>
Razem . . . . .	53	57 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	33	31	23 <sup>3</sup>	24 <sup>6</sup>	30 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	22	373 <sup>20</sup>

	W K L A S I E											Razem
	I.		II.		III.		IV.		V.	VI.	VII.	
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.				
<b>7. Klasyfikacya.</b>												
a) Z końcem r. szk. 1890/91.												
I. stopień z odznaczeniem . . . . .	2	2	1	1	4	5	1	1	4	1	—	22
I. stopień . . . . .	25	38	26	16	21	12	9	10	12	10	20	199
Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono . . . . .	13	7	9	8	4	6	8	7	5	7	2	76
II. stopień . . . . .	5	6	5	8	1	6	1	4	6	1	—	43
III. stopień . . . . .	8	4	1	3	3	2	4	2	3	4	—	34
Nie składało egzaminu . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Dodatek do r. szk. 1889/90.												
Pozwolono poprawić egzamin po wakacyach . . . . .	6	6	6	6	9	6	8	—	8	12	1	68
Złożyło egzamin . . . . .	6	5	6	6	9	6	8	—	7	8	1	62
Nie złożyło egzaminu . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	4
Nie zgłosiło się . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
Zatem ostateczny wynik klasyfikacyi z roku szkolnego 189/90 . . . . .												
I. stopień z odznaczeniem . . . . .	1	3	—	3	1	—	3	—	1	—	1	13
I. stopień . . . . .	31	17	28	31	28	24	33	—	22	24	16	254
II. stopień . . . . .	2	2	6	2	2	2	8	—	3	7	—	34
III. stopień . . . . .	2	12	4	4	1	3	5	—	—	—	—	31
Nie klasyfikowano . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Razem . . . . .	36	34	39	40	32	29	49	—	26	31	17	333

Klasyfikacya prywatystów umieszczona jest na końcu.

## 8. Opłata szkolna.

I. półrocze.

K l a s a	Liczba uczniów uwolnionych od całej opłaty	Liczba uczniów uwolnionych od połowy opłaty	Liczba uczniów którzy wystąpili przed zapłaceniem	Po 20 zlr. płaciło :	Po 10 zlr. płaciło :	Zapłacona kwota w zlr.
I. A.	9	—	3	49	—	980
I. B.	10	—	1	47	—	940
II. A.	16	—	—	26	—	520
II. B.	19	—	—	20	—	400
III. A.	22	—	1	11	—	220
III. B.	26	—	1	11	—	220
IV. A.	18	—	—	11	—	220
IV. B.	18	—	—	14	—	280
V.	19	—	—	17	—	340
VI.	13	1	—	11	—	220
VII.	16	—	2	6	1	130
Prywatyci za II. półrocze 1889/90.	—	—	—	7	—	140
Razem . .	186	1	8	230	1	4610

II. półrocze.

I. A.	34	—	10	19	—	380
I. B.	35	—	5	23	—	460
II. A.	22	—	1	21	—	420
II. B.	12	—	7	24	—	480
III. A.	18	—	2	15	—	300
III. B.	16	—	3	19	—	380
IV. A.	8	—	2	19	—	380
IV. B.	11	—	4	18	—	360
V.	10	—	5	21	—	420
VI.	12	—	3	12	—	240
VII.	13	1	3	8	1	170
Prywatyci za I. półrocze 1890/91.	—	—	—	7	—	140
Razem . .	191	1	45	206	1	4130

**Opłata szkolna wynosiła ogółem:**

W półroczu I. . . . . 4610 zlr.  
W półroczu II. . . . . 4130 zlr.  
Razem . . . . . 8740 zlr.

Taksy wstępne wynosiły . . . . . 342 zlr. 30 ct.  
Datki na zbiory naukowe . . . . . 439 zlr.  
Taksy za duplikaty świadectw . . . . . 13 zlr.



## 9. Wykaz uczniów pobierających stypendya.

L.	Imię i nazwisko ucznia	Klasa	Nazwa fundacyi	Kwota roczna	
				zła.	ct.
1	Gaczoł Władysław	I. a.	Salinarne Wielickie	50	—
2	Wisniewski Włodzimierz	I. a.	Szczepana Humberta	120	—
3	Dudek Henryk	I. b.	Skarbowe	100	—
4	Michalski Tomasz	II. a.	Szczepana Humberta	120	—
5	Jarosz Kazimierz	III. a.	Bursa nauczycielska	50	—
6	Nawrocki Marian	III. a.	Zygm. i Maryi Laskowskich	200	—
7	Hochstimm Abraham	III. b.	Loewenstajnowej	130	—
8	Sadek Wojciech	III. b.	Kaspra Zubowskiego	150	—
9	Janowski Bronisław	IV. b.	Szczepana Humberta	120	—
10	Zieliński Alojzy	IV. b.	Kaspra Zubowskiego	150	—
11	Matakiewicz Maksymilian	V.	dto	150	—
12	Melnyk Mikołaj	V.	Sam. Głowińskiego	157	50
13	Grzybowski Feliks	VI.	Szczepana Humberta	120	—
14	Taroni Ludwik	VI.	Kaspra Zubowskiego	150	—
15	Jordan Kazimierz	VII.	Żelchockiego	115	—
16	Nitsch Leonard	VII.	Głowińskiego	157	50
17	Rutkowski Władysław	VII.	Towarnickiego	150	—
Ogólna kwota stypendyów wynosiła zatem . . .				2190	—

### VII.

## Pomoc koleżańska.

### Dochód.

1. Zostało z przeszłego roku szkolnego 1889/90 . . . . .	152 złr. 54 ct.
2. Dobrowolne miesięczne datki uczniów . . . . .	124 „ 12 „
3. Procent w Kasie Oszczędności . . . . .	1 „ 72 „
<b>Razem . . . . .</b>	<b>278 „ 38 „</b>

### Rozchód.

1. Ubogim uczniom na opłatę szkolną . . . . .	30 złr. — ct.
2. „ „ „ pożywienie, rekwizyta . . . . .	47 „ 55 „
Uczniowie wienni . . . . .	53 „ 50 „
Zostało razem z długiem . . . . .	331 złr. 88 ct.

### Biblioteka.

Z przeszłego roku szkolnego 1889/90 zostało książek szkolnych exemp. 588

Wszystkim łaskawym dawcom imieniem ubogiej młodzieży składa Zarząd Pomocy koleżańskiej serdeczne podziękowanie.

*Dr. H. Zathej*  
przewodniczący.

*X. Dr. Karas*  
zawiadująca kasy.

*Mieczysław Zaleski*  
członek zarządu.

## VIII.

### ZBIORY NAUKOWE.

#### Biblioteka.

##### A. Biblioteka nauczycieli.

W dziale I. (Relig filoz.)	było w r. 1890	dzieł 38	przyb. 5	razem jest	43
“ II. (Jęz. polski)	“	“ 214	“ 26	“	240
“ III. (Jęz. niem.)	“	“ 54	“ 5	“	59
“ IV. (Historya)	“	“ 113	“ 10	“	123
“ V. (Geografia)	“	“ 154	“ 9	“	163
“ VI. (Matematyka)	“	“ 97	“ 1	“	98
“ VII. (Fiz. i chem.)	“	“ 82	“ 2	“	84
“ VIII. (Hist. natur.)	“	“ 65	“ —	“	65
“ IX. (Szt. i archit.)	“	“ 36	“ 1	“	37
“ X. (Szkolnictwo)	“	“ 66	“ 4	“	70
“ XI. (Podręczniki)	“	“ 137	“ 16	“	153
“ VII. (Słowniki)	“	“ 19	“ —	“	19
	(3466 tomów)	1075	“ 79	“	1155

Programów szkolnych posiada biblioteka 2250.

Zakład prenumeruje następujące czasopisma:

1. Biblioteka warszawska.
2. Kwartalnik historyczny.
3. Przegląd polski.
4. Przewodnik bibliograficzny.
5. Wisła.
6. Przewodnik naukowy i literacki (Dar Dyrekcji).
7. Misye katolickie (Dar Redakcji).
8. Verordnungsblatt des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht.
9. Zeitschrift für das Realschulwesen.
10. Hoffmann, Zeitschrift für den math. und naturwiss. Unterrichts.
11. Zeitschrift für den deutschen Unterricht.
12. Pädagogisches Archiv.
13. Deutsche Rundschau.
14. Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft.
15. Archäologisch-epigraphische Mittheilungen (Dar Wys. c. k. Min. Oświaty).
16. Kunst für Alle.

## B. Biblioteka dla młodzieży.

Dzieł polskich było w r. 1890 465 przybyło 17 jest obecnie 482

« niemiec. « « « 540 « 10 « « 550

« francusk. « « « 10 « — « « 10

Ogółem było w r. 1890 1016 przybyło 27 jest obecnie 1041.

Biblioteka otrzymała w darze:

- a) Od Wys. c. k. Minist. Wyznań i Oświaty: Navigazione in Trieste nel 1888, Bericht über die Industrie und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich pro 1889.
- b) Od Wys. c. k. Minist. wojny: Danzer, Unter den Fahnen.
- c) Od Wys. Akademii Umiejętności w Krakowie: Pamiętnik 15 letniej działalności Akademii (1873—1888).
- d) Od Wys. c. k. Rady szkolnej krajowej: Sprawozdanie o stanie szkół średnich galicyjskich w latach 1884—1888.
- e) Od Wys. Wydziału Krajowego we Lwowie: Wiadomości statystyczne o stosunkach krajowych 1890.
- f) Od Zarządu Towarzystwa pedagogicznego we Lwowie: M. Łazarski, Zasady geometryi wykreslonej (z atlasem).
- g) Od Wgo Dyrektora Dra H. Zatheya: Zathey, Goethe i Polacy, Zathey, Poezye Goethego.
- h) Od Wgo Prof. Dra H. Jordana: O zabawach młodzieży (odczyt),
- i) Od Wgo Profesora Cz. Pieniążka: Pieniążek, Z jasnych dni; Pieniążek, Michał Bałucki; Pieniążek, Literatura o Mickiewiczu; Pieniążek, Złote myśli Adama Mickiewicza.
- k) Od chemika miejskiego Wgo Stanisława Albertiego 16 dzieł treści literackiej i historycznej.
- l) Od Wgo inżyniera Dobińskiego w Krakowie 117 dzieł treści matematycznej w 121 tomach;
- m) Od abiturienta Stanisława Przanowskiego: Schiller, Wilh. Tell (Graeser); Kondratowicz, Dzieje literatury w Polsce; Antoniewicz, Anna Oświęcimówna i 8 dziełek do biblioteki uczniów.



Wypożyczano książki z biblioteki dla młodzieży w I. półroczu dwa razy,  
w II. półroczu raz w tygodniu.

K l a s a	W y p o ż y c z o n o			Razem
	uczniom	dziel polskich	dziel niemiec.	
I. a.	44	378	28	406
I. b.	41	312	23	335
II. a.	29	164	44	208
II. b.	32	190	26	216
III. a.	25	215	91	306
III. b.	23	105	31	136
IV. a.	21	151	43	194
IV. b.	17	142	47	189
V.	17	156	57	213
VI.	14	47	46	93
VII.	14	67	14	81
Razem	277	1927	450	2377

*M. Zaleski.*  
zawiaadowca biblioteki.

### Zbiór geograficzno-historyczny.

W roku szkolnym 1889/90 posiadał zakład:

1. Globów i przyrządów . . . . .	2
2. Map i atlasów . . . . .	89
3. Atlasów . . . . .	5
4. Obrazów historycznych Józefa Hofmanna . . . . .	1
5. " " " Langla . . . . .	45

*A. Szarlowski,*  
zawiaadowca zbiorów geog. histor.

**Gabinet historyi naturalnej.****Stan gabinetu.***A) Okazy.*

Zwierząt okręgowych . . . . .	254
« członkonogich . . . . .	2320
Mięczaków . . . . .	869
Robaków, promieniaków i pierwoszczaków . . . . .	125
Roślin zasuszonych . . . . .	890
Minerałów, skał i skamielin . . . . .	743

*B) Preparata, szkielety, modele, tablice, atlasy, narzędzia.*

Preparatów mikroskopowych . . . . .	53
Szkieletów . . . . .	11
Modeli anatomicznych . . . . .	15
« szklanych przedstawiających jamochłony . . . . .	10
« kwiatów z masy papierowej . . . . .	40
« krystalograficznych z drzewa . . . . .	114
« drogich kamieni . . . . .	54
Tablic botanicznych kolorowanych . . . . .	21
Atlas botaniczny Szuberta . . . . .	1
Atlas zoologiczny Lübeny . . . . .	1
Tablic zoologicznych Schreibera . . . . .	15
Mikroskop Zeisa . . . . .	1
Gablotek ściennych . . . . .	10
Tablic Nitscha i Leuckarta . . . . .	28
Modeli grzybów . . . . .	170
« krystalograficznych ze szkła sztuk . . . . .	19

*Cz. Tomaszewicz,*

zawiadowca gabin. hist. nat.

**Gabinet fizykalny.**

Liczył przyrządów 326 i narzędzi podręcznych 12.

*Dr. Jan Walczak,*

zawiadowca gabin. fizykalnego.

**Gabinet chemii.**

Posiada: Przyrządów . . . . .	87
Naczyń przeróżnych . . . . .	560
Minerałów . . . . .	54
Przetworów chemicznych . . . . .	151

*Karol Kunz,*

zawiadowca gabin. chemicznego.

**Gabinet rysunków geometrycznych.**

Modeli drutowych . . . . .	38
„ drewnianych brył geometrycznych . . . . .	19
„ kartonowych . . . . .	51
Aparat mierniczy . . . . .	2
Narzędzi do rysowania na tablicy . . . . .	9
Aparat do wyjaśnienia rzutów punktu. . . . .	1
Dla praktycznych ćwiczeń pomiarowych różnych przyrządów drewnianych . . . . .	88
Lineau celowy z lunetą . . . . .	1
Pryzmat do wytyczenia kątów . . . . .	1

*F. Bidziński*

zawiadowca gabin. rys. geometr.

**Gabinet rysunków odręcznych.**

Wzorów do rysunku jest razem sztuk . . . . .	1183
Gipsów . . . . .	144
Modeli drewnianych . . . . .	18

*L. Dembowski.*

zawiadowca gabin. rys. odr.





## X.

# Kronika zakładu.

Rok 1891.

### I.

1. Nauczyciel c. k. gimnazjum w Wadowicach **Bronisław Mrawinczyc**, otrzymał posadę rzeczywistego nauczyciela w tutejszym zakładzie. (Reskr. W. Ministerjum z dnia 26 czerwca 1890 L. 11587). Zamianowany rzeczywistym nauczycielem w c. k. wyższej szkole przemysłowej w Krakowie rozp. Wys. c. k. Ministerstwa wyzn. i ośw. z dnia 19 listopada 1890. L. 20779 opuścił tutejszy zakład z końcem pierwszego półrocza b. r.

2. Zast. nauczyciela w tutejszym zakładzie **Onufry Geciow** otrzymał posadę rzeczywistego nauczyciela w c. k. gimnazjum w Rzeszowie: (Reskr. W. Ministerstwa z dnia 26 czerwca 1890 L. 10601).

3. Zastępca nauczyciela w III. gimnazjum w Krakowie **Dr. Michał Kozłowski** został przeniesiony do tutejszego zakładu (Reskr. W. c. k. Rady szkolnej z dnia 9 września 1890 L. 15511).

4. Wikaryusz przy kościele św. Floryana w Krakowie **X. Dr. Zygmunt Karaś** rozporządzeniem Wys. c. k. Rady szk. kraj. z dnia 18 września 1890 L. 692 Pr. R. s. k. został zamianowany pomocnikiem katechety, a rozp. z dnia 7 lutego 1891 L. 2150 zastępcą nauczyciela religii w tutejszym zakładzie.

5. Profesor tutejszej szkoły **Dr. Jan Walczak** po dłuższej słabości umarł dnia 19 października 1890.

6. Prowizoryczny nauczyciel główny w c. k. Seminarjum żeńskiem w Krakowie **Dr. Józef Tretiak** został przeniesiony do tutejszego zakładu (rozp. Wys. c. k. Ministerjum wyzn. i ośw. z dnia 16 października 1890 L. 18869).

7. Kandydat stanu nauczycielskiego **Karol Jan Nittmann** rozporządzeniem Wys. c. k. Rady szkolnej krajowej z dnia 9 stycznia 1891 L. 440 został zamianowany zastępcą nauczyciela w tutejszym zakładzie i objął obowiązki nauczycielskie z początkiem II. półrocza.

8. Kandydat stanu nauczycielskiego **Bronisław Kaśinowski**, rozporządzeniem Wys. c. k. Rady szkolnej krajowej z dnia 27 stycznia 1891 L. 53 Pr. R. szk. kr. został zamianowany zastępcą nauczyciela w tutejszym zakładzie i objął obowiązki nauczyciela z początkiem II. półrocza.

9. Zastępca nauczyciela **Wojciech Grzegorzewicz** rozp. z dnia 9 stycznia 1891 L. 440, przeniesiony do c. k. II. gimnazjum we Lwowie, nie mogąc opuścić Krakowa z przyczyn familijnych, zrezygnował, co Wys. R. szk. przyjęła do wiadomości rozp. z dnia 28 stycznia 1891 L. 1595.

10. Profesor **X. Dr. Eustachy Skrochowski** Najwyższem postanowieniem Jego Ces. i Król. Apostolskiej Mości z dnia 14 stycznia 1891, został zamianowany zwyczajnym profesorem historyi kościelnej w c. k. uniwersytecie we Lwowie i od obowiązków nauczycielskich w tutejszej szkole został uwolniony dnia 14 lutego b. r.

Dni Imienia Najjaśniejszych Państwa 4 października 19 i listopada obchodziła Szkoła uroczystemi nabożeństwami, po których odśpiewano hymn ludu.

Dnia 5 maja odbyło się nabożeństwo żałobne za spokój duszy ś. p. Najj. cesarzowej Maryi Anny, a dnia 27 czerwca odprawi się także nabożeństwo za ś. p. Najj. Cesarza Ferdynanda I.

Dnia 22, 23 i 24 czerwca 1891 odbyła się wystawa rysunków uczniów tutejszej szkoły.

### III.

Rok szkolny rozpoczął się uroczystem nabożeństwem d. 3 września. Egzamin wstępny do klasy I. odbywał się 1 i 2 września, także egzamin do klas wyższych dnia 30 i 31 sierpnia.

Egzamin dojrzałości poprawczy i uzupełniający odbył się dnia 15 i 16 września pod przewodnictwem JW. i inspektora szkół średnich Dra **Zygmunta Samolewicza**.

Piśmienny egzamin dojrzałości trwał od 11 do 15 maja, ustny zaś rozpoczął się dnia 25 czerwca pod przewodnictwem JW. Rektora Politechniki Lwowskiej Jana Frankego.

Dnia 6 grudnia odbył się staraniem uczniów VII. klasy wieczorek ku uczczeniu nieśmiertelnej pamięci **Adama Mickiewicza**, na którym przemówił do młodzieży prof. Pieniążek.

Młodzież przystępowała trzy razy w ciągu roku do ŚŚ. Sakramentów Pokuty i Ołtarza i uczestniczyła w jubileuszowem nabożeństwie na cześć św. Jana Kantego w kościele św. Anny d. 22 października 1890.

Zakończenie roku szkolnego i rozdanie świadectw nastąpi 28 czerwca.

### IV.

Jego Excellencya c. k. Radca tajny i Namiestnik Galicyi **Dr. Kazimierz hr. Baden** zaszczycił zakład odwiedzinami dnia 16 kwietnia i zabawił w nim przez 3 godziny. JE. w towarzystwie Dyrektora, z którym rozmawiał przez dłuższy czas o stanie i stosunkach zakładu, był na następujących lekcyach: Historia powszechna w kl. V. (p. Szarlowski). Język niemiecki w V. (p. Zaleski.) Język polski w VI. (p. Grzegorzewicz). Geometria w IV. b. (p. Grzębski). Chemia w VI. (p. Kunz) i Geografia w III. B. (p. Klemensiewicz. JW. Inspektor Dr. **Samolewicz** odwiedzał Zakład kilkakrotnie.



## Dr. Jan Walczak.

Ś. p. Jan Walczak urodził się dnia 11. sierpnia 1835. w Zabrowie w powiecie brzeskim. Studya gimnazyalne odbył w Tarnowie i w Krakowie, poczem w Uniw. Jagiel. od roku 1860—64 słuchał wykładów matemt., fizyki, astron. i nauk przyrodniczych. Od r. 1863—68 był asystentem przy katedrze fizyki. W r. 1868 uzyskał stopień doktora filozofii. W roku 1866 mianowany został zast. naucz. w c. k. Gimn. św. Jacka w Krakowie, a po złożeniu egzaminu nauczycielskiego z Matematyki, Fizyki i Propedentyki filoz. otrzymał w r. 1873 posadę rzeczyw. naucz. w c. k. wyższej szkole realnej w Krakowie, na której do końca życia pozostawał.

Ś. p. prof. Dr. Jan Walczak odznaczał się wielką gorliwością w spełnianiu obowiązków, niezwykłą sładyczą charakteru i wielkiem przywiązaniem do młodzieży, która go nawzajem szczerze kochała. Niejeden z uczniów zawdzięczał mu utrzymanie w czasie nauk lub pomoc po jej ukończeniu. Pozostawił on w głębokim żalu wdowę i pięcioro małoletnich dzieci.

Ś. p. Prof. Dr. Jan Walczak zmarł dnia 19. października 1890.

Pogrzeb odbył się dnia 21. października. a w smutnym tym obrzędzie wzięło udział grono nauczycieli z młodzieżą Zakładu i bardzo liczna publiczność, u której zmarły cieszył się wielką sympatyą.

Nad grobem przemówił w serdecznych słowach kolega zmarłego prof. Czesław Pieniążek, a imieniem młodzieży pożegnał ukochanego profesora uczeń VII. klasy Leonard Nitsch. Całe grono z młodzieżą było na nabożeństwie żałobnem za spokój duszy jego w kościele XX. Pijarów.

Cześć jego pamięci.

W bieżącym roku szkolnym utracił zakład dwóch uczniów, **Teofila Bienkowskiego** z V. i **Romana Skrochowskiego** z VII. klasy. Pierwszy utonął, kąpiąc się w Wiśle, w czasie wakacyj, drugi zmarł po dłuższej chorobie u rodziców swych w Ropie. Obaj odznaczeni byli pilnością i dobrym postępem w naukach, a zgon ich wywołał szczerzy żal u profesorów i kolegów. Staraniem zakładu odprawiono żałobne nabożeństwo za spokój ich duszy w kościele XX. Pijarów, na którym obecna była młodzież szkolna wraz z gronem profesorów.




## XI.

### Ważniejsze rozporządzenia władz szkolnych z r. szk. 1890/91.

1. Wysoka c. k. Rada szkolna krajowa zaliczyła w poczet książek szkolnych następujące dzieła:
  - a) «L. German i K. Petelenz, ćwiczenia niemieckie dla kl. III. szkół średnich, Lwów 1890.» (rozp. dnia 26 czerwca 1890 L. 10621).
  - b) «Żywot św. Jana Kantego w 500 letnią rocznicę jego urodzin z francuskiego oryginału p. Benoit, przełożył i uzupełnił X. Julian Bukowski. W Krakowie 1890.» (rozp. dnia 7 lipca 1890 L. 5507) do bibliotek szkolnych.
  - c) «Józef Czernecki. I. G. Seume, jego życie, dzieła i zasługi. Przyczynek do dziejów historii pod koniec XVIII. stulecia, we Lwowie 1889.» (rozp. dnia 21 lipca 1890 L. 11366) do bibliotek szkolnych.
  - d) «Nauka fizyki. Podręcznik dla niższych klas gimnazyów i szkół realnych. Ułożył I. Soleski, Lwów 1890. Wydanie II.» (rozp. dnia 21 lipca 1890 L. 11579.)
  - e) «Wypisy niemieckie na klasę III. szkół średnich ułożył Edward Hammerski. Wydanie IV. Lwów 1890. (rozp. dnia 26 czerwca 1890 L. 10002).
  - f) «Dr. K. Petelenz. Deutsche Grammatik für die galizischen Mittelschulen. W Krakowie» (rozp. dnia 3 września 1890 L. 13801).
  - g) «Wypisy polskie dla klas wyższych. Część I. ułożona przez Stan. Tarnowskiego i Józefa Wójcika. We Lwowie 1890.» (rozp. dnia 17. września 1880 L. 15568).
  - h) «Wypisy polskie dla klasy pierwszej szkół gimnazyalnych i realnych przez Franciszka Próchnickiego i Józefa Wójcika. We Lwowie 1890.» (rozp. dnia 11 listopada 1890 L. 18804).
  - i) «Gramatyka praktyczna języka francuskiego dla początkujących. Ułożył W. Erard Ciechomski. Wydanie II. Kraków». (rozp. dnia 21 grudnia 1890 L. 20282).
  - k) «Hygiena przystępnie wyłożona. Wydanie II. Hygieny popularnej Mieczysława Baranowskiego. Lwów.» (rozp. dnia 20. grudnia 1890-L. 21436) do bibliotek szkolnych.
  - l) «K. Benoniego i L. Tatomira krótki rys geografii do użytku szkolnego. Wydanie V.» (rozp. dnia 11. lutego 1891. L. 18491).
  - m) «Msza chóralna na cztery głosy mieszane, ułożył Feliks Fuk.» (rozp. dnia 18 lutego 1891 L. 2250).



- 11) «L. German i K. Petelenz. Ćwiczenia niemieckie dla klasy pierwszej szkół średnich. Wydanie III. (rozp. dnia 8 kwietnia 1891 L. 6019)
- o) «Antoniego Małeckiego. Gramatyka języka polskiego szkolna. Wydanie ósme, skrócone i uproszczone. Lwów» (rozp. dnia 28 maja 1891 L. 9632).
- 2) Wys. c. k. Min. Wyz i Ośw. rozp. z dnia 31 maja 1890 L. 9524, **zezwała uczniom szkół realnych, z ukończoną VI. klasą, odbywać studia farmaceutyczne**, jeżeli przedłożą świadectwo z odbytego egzaminu z języka łacińskiego w gimnazyum, w zakresie pierwszych sześciu klas gimnazyalnych. Prośbę o przypuszczenie do tego egzaminu, mają petenci wnosić do Wys. c. k. Rady Szk. Kraj. i w prośbie tej przedstawić w jaki sposób i w jakim czasie nabyli potrzebnych wiadomości z języka łacińskiego.
- 3) Wys. c. k. Rada szkolna krajowa rozporządzeniem z dnia 12 maja 1891 L. 8788, pozwala wyjątkowo w tym roku zakończyć rok szkolny już 28 czerwca (z powodu dwóch świąt 28 i 29 czerwca).
- 

# XI.

## KLASYFIKACYA UCZNIÓW

za drugie półrocze 1890/91.

### Stopień I. otrzymali:

(celujących uczniów oznaczono grubszym drukiem).

#### KLASA I. A.

Bakowski Stefan.  
Bożatkiewicz Jan.  
Buchsbbaum Izaak.  
Choraży Franciszek.  
Gaczół Władysław.  
Goldwasser Henryk.  
Hałaciński Kazimierz.  
Jawecki Eugeniusz.  
Kaczyński Jan.  
Kafel Jan.  
Kearney Stanisław.  
Kielesiński Rudolf.  
Lasoń Wiktor.  
Madejski Augustyn.

Molek Karol.  
Müller Jan.  
**Nowakowski Edmund.**  
Rychlicki Stanisław.  
Schmeidel Aleksander.  
Spingarn Edward.  
Tabeński Józef.  
Weingrün Jozua.  
Winiarski Anastazy.  
Winiarski Zygmunt.  
Wiśniowski Leon.  
Zopoth Wilhelm.  
**Żurowski Jan.**

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 13; stopień drugi otrzymało 5, stopień trzeci 8 uczniów. Procent dobrych uczniów wliczając tych którzy mają poprawkę 75·5%.

#### KLASA I. B.

Bogdański Jan.  
Budziszewski Leon.  
Chmurski Władysław.  
Cyankiewicz Stanisław  
Dudek Henryk.  
Feldmann Dawid.  
Głębocki Czesław.  
Goldwasser Pinkus  
Grabczak Andrzej.  
Guschelbauer Marcin.  
Hanner Antoni.  
Jakubowski Eugeniusz.  
Kleja Stanisław.  
Kleinblatt Leib.  
Kowalski Władysław.  
Kozłowski Piotr.  
Kudrna Dominik  
Laberschek Adam.  
**Langer Mieczysław.**  
Makowski Romuald.

Martini Stanisław.  
Mikulski Andrzej.  
Nowakowski Edmund.  
Parylewicz Teodor.  
Penot Aleksy.  
Pruchnicki Jan.  
Schneider Jan.  
Starnowski Stanisław.  
Stein Adam.  
Strycharski Włodzimierz.  
Tiefenbrunn Gustaw.  
Tołoczko Wincenty.  
Weiser Emanuel.  
**Westenholz Ludwik.**  
Wiktor Zbigniew.  
Wiśniowski Alfred.  
Witkowski Konstanty.  
Wysocki Antoni.  
Zamorski Władysław.  
Zielenkiewicz Mieczysław.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 7; stopień drugi otrzymało 6, stopień trzeci 4 uczniów. Procent dobrych 82·4%.

## KLASA II. A.

Albiński Franciszek.  
Bernaciński Henryk.  
Bem Feliks.  
Bobkowski Henryk.  
Fischler Jakób.  
Fischler Maksymilian.  
Gąsowski Stanisław.  
Grabowski Karol.  
Hanner Maksymilian.  
Köhler Henryk.  
Kostka Jan.  
Krzyżanowski Jan.  
Lustgarten Alfred.  
Madejski Robert.

Mazurek Piotr.  
**Michalski Tomasz.**  
Mierzwiński Ludomir.  
Okoński Tadeusz.  
Rościszewski Włodzimierz.  
Seifert Mieczysław.  
Sejfert Waclaw.  
Skępiec Juliusz.  
Skura Stanisław.  
Sollinger Karol.  
Spira Ignacy.  
Sporn Julian.  
Zieliński Kazimierz.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 9, stopień drugi otrzymało 6. Procent dobrych 85,7%.

## KLASA II. B.

Beckman Filip.  
Bieniaszek Feliks.  
Brożyna Stanisław.  
**Dąbrowski Kazimierz.**  
Dunin Adam.  
Jaśkiewicz Józef.  
Kearney Henryk.  
Kukuk Natan.  
Palus Władysław.

Pociecha Adam.  
Przychocki Maciej.  
Sieprawski Stanisław.  
Sowicki Karol.  
Spingarn Henryk.  
Tygan Albin.  
Wasserstrom Abraham.  
Żuławski Józef.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 8; stopień drugi 8, stopień trzeci 3 uczniów. Procent dobrych 69,5%.

## KLASA III. A.

Albiński Antoni.  
Bedrnik Franciszek.  
Bigo Leon.  
Fibich Władysław.  
Goldfluss Nathan.  
Grabowski Julian.  
Hausner Leopold.  
Jarosz Kazimierz.  
Kownacki Jan.  
Kurbauer Ludwik.  
Lamensdorf Henryk.  
Lieblieng Ferdynaud.  
**Marek Mieczysław.**

**Nawrocki Maryan.**  
Nożkiewicz Kazimierz.  
**Poniński Marcelli.**  
Ptaszyński Leon.  
**Salb Norbert.**  
Schramm Władysław.  
Śliwiński Wojciech.  
Warczewski Władysław.  
Włodarski Stanisław.  
Wojtasiewicz Antoni.  
Wojtowicz Roman.  
Zajączkowski Maryan.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 4; stopień drugi otrzymał 1, stopień trzeci 3 uczniów. Procent dobrych 87,9%.

## KLASA III. B.

Bobowski Józef.  
 Bojarski Stanisław.  
 Chrząszcz Tadeusz.  
 Drobniak Feliks.  
 Guziakiewicz Franciszek.  
**Hochstimm Abraham.**  
**Kahane Isaak.**  
**Kamiński Leon.**  
 Kłoskowski Lech.

Kottek Adam.  
 Kraiński Dyonizy.  
 Lewik Stanisław.  
**Luftig Samson.**  
 Markiewicz Henryk.  
 Preiss Ignacy.  
**Sądel Wojciech.**  
 Stobiecki Jan.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 6, stopień drugi otrzymało 6, stopień trzeci 2 uczniów. Procent dobrych 74<sup>2</sup>/<sub>10</sub>%.

## KLASA IV. A.

Kochlöffel Rudolf.  
 Kubicki Zygmunt.  
 Kühnel Wacław.  
 Miklaszewski Franciszek.  
 Novak Jan Kauty.

**Russer Edward.**  
 Tarkowski Augustyn.  
 Tołłoczko Wiktor.  
 Tyrkański Kazimierz.  
 Ulrych Józef.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 8, stopień drugi otrzymał 1, stopień trzeci 4 uczniów. Procent dobrych 78<sup>3</sup>/<sub>10</sub>%.

## KLASA IV. B.

Bernkopf Franciszek.  
 Dłuski Kazimierz.  
**Hurkiewicz Józef.**  
 Hurkiewicz Rudolf.  
 Kundzicz Stanisław.  
 Kwiatkowski Jan.

Seeling Ferdynand.  
 Süsskind Maurycy.  
 Tilles Salomon  
 Zieliński Alojzy.  
 Wężyk Feliks.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 7, stopień drugi otrzymało 4, stopień trzeci 2 uczniów. Procent dobrych 75<sup>0</sup>/<sub>10</sub>%.

## KLASA V.

Brandl Karol.  
 Dembowski Leon.  
 Dziwański Adam.  
 Groch Leon.  
**Klobassa-Zerncki Leon.**  
 Kostka Karol.  
 Małyński Marek.  
**Matakiewicz Maksymilian.**

**Melnyk Mikołaj.**  
 Merz Oskar.  
 Michalski Kazimierz.  
 Ozga Stanisław.  
 Plater-Zyberk Stanisław.  
 Rykała Karol.  
 Stolfa Władysław.  
**Zagórny-Marynowski Ludwik.**

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 5, stopień drugi otrzymało 6, stopień trzeci 3 uczniów. Procent dobrych 70<sup>0</sup>/<sub>10</sub>%.

## KLASA VI.

Benda Władysław.  
 Brudzewski Kazimierz.  
 Grzybowski Feliks.

Krywult Jan.  
 Latinek Stanisław.  
 Morawetz Władysław.



Steczkowski Stanisław.  
 Tabaczyński Julian.  
 Tarczałowicz Jan Adam.

Tarnawski Władysław.  
**Żerawa Franciszek.**

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 7, stopień drugi otrzymało 1, stopień trzeci 4 uczniów. Procent dobrych 78·3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

### KLASA VII.

Bett Jan.  
 Dulski Kazimierz.  
 Gisman Ferdynand.  
 Jordan Kazimierz.  
 Kałuża Józef.  
 Kornhäuser Cezar  
 Kurz Isaak.  
 Lasko Stanisław.  
 Laurynów Jan.  
 Müller Józef.

Nitsch Leonard.  
 Pieguszewski Wincenty.  
 Popowczak Jan.  
 Prysak Władysław.  
 Rosenzweig Adolf.  
 Rutkowski Władysław.  
 Scholem Izaak.  
 Święcicki Mieczysław.  
 Traczyk Joachim.  
 Żuławski Jerzy.

Do egzaminu poprawczego po wakacyach przeznaczono 2. Procent dobrych 100<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.



## *Podziękowanie.*

Dyrekcya składa najszczerze podziękowanie W.W.P.P: inżynierowi Dobińskiemu za bogaty zbiór dzieł matematycznych, ofiarowany Gabinetowi fizyki (117 w 121 tomach), byłemu zastępcy profesora tutejszej szkoły St. Alberti'emu, chemikowi miasta Krakowa za dar dla Pomocy Koleżeńskiej i za ofiarowane książki, byłemu profesorowi tutejszej szkoły, obecnie prof. Uniw. Jag. Drowi Waleremu Jaworskiemu za drogie dary dla Gabinetu fizyki, Ludwikowi Seelingowi von Säulenfels, dyrektorowi dóbr arcyksiążęcych za wspieranie ubogiej młodzieży i wszystkim innym Panom, którzy w jakikolwiek sposób przyczynili się do ulżenia doli najbiedniejszych uczniów.

## X I I.

### OGŁOSZENIE.

---

Wpisy uczniów na rok szkolny 1891/2 odbywać się będą w dniach 29, 30. i 31. sierpnia od godziny 9—11 rano i od 4—5 popołudniu. Późniejsze zgłoszenia tylko w razie **ważnych** powodów i to tylko na mocy zezwolenia Wysokiej c. k. Rady szkolnej krajowej uwzględnione być mogą.

Uczniowie nowo wstępujący mają się zgłaszać do zapisu w towarzystwie rodziców lub opiekunów i wykazać się świadectwem szkolnem tego zakładu w którym dotychczas się uczyli, tudzież metryką. Taksa wstępna z złr. 10 ct. Datek 1 złr. na zbiory naukowe składają wszyscy nowo wstępujący i dawni uczniowie.

**Egzamina wstępne do I. klasy** odbywać się będą w dwóch terminach 1. i 2. lipca tudzież 1. i 2. września.

Wybór jednego z tych dwóch terminów pozostawia się rodzicom uczniów. Powtórzenie wstępnego egzaminu ani w tym, ani w innym zakładzie nie jest dozwolone, gdyż wynik pierwszego egzaminu rozstrzyga stanowczo o przyjęciu lub nieprzyjęciu. Powtórzenie takiego egzaminu w innym zakładzie będzie w każdym razie nieważne.

Przy egzaminie wstępnym wymagania są następujące:

- a) z religii: Wiadomości, których uczeń nabyć powinien w szkołach czteroklasowych.
- b) z języka polskiego: Czytanie płynne i wyraźne, objaśnienie odczytanych ustępów pod względem treści i związku myśli; opowiadanie treści większymi ustępami; znajomość części mowy, odmiana imion i czasowników, znajomość zdania pojedynczego, rozszerzonego i rozbiór jego części składowych pod względem składni zgody i rzędu; poprawne napisanie dyktatu z zakresu pojęć znanych uczniom, z uwzględnieniem głównych zasad interpunkcyj.
- c) z języka niemieckiego: Czytanie płynne i zrozumiałe, znajomość odmiany rodzajników, rzeczowników, przymiotników, zaimków, (osobistych, dzierżawczych, wskazujących i względnych); odmiana słów posiłkowych i czasowników słabych we wszystkich formach strony czynnej i biernej; odmiana najwykleszych czasowników mocnych;

zasób wyrazów z zakresu pojęć uczniom znanych; poprawne napisanie łatwego dyktatu, którego treść przed podyktowaniem podano uczniom w języku polskim.

d) z rachunków: Pisanie liczb do miliona włącznie; biegłość w czterech działaniach liczbami całkowitemi; pewność w tabliczce mnożenia, znajomość ważniejszych miar metrycznych.

Do sali, gdzie odbywa się egzamin, nie mają wstępu obce osoby.

**Egzamin wstępny do klas od II. — VII., tudzież egzamina poprawcze** odbywać się będą w dniach 30. i 31 sierpnia.

Rok szkolny rozpocznie się dnia 3 września uroczystym nabożeństwem.

**Opłata szkolna** wynosi 20 złr. za jedno półrocze, w markach szkolnych, które są do nabycia w c. k. Urzędzie podatkowym i powinna być złożoną w przeciągu pierwszych sześciu tygodni.

Uczniowie, którzy po upływie sześciu tygodni opłaty szkolnej nie uiszcza, tracą bezwarunkowo prawo uczęszczania do Zakładu.

Ubobdzy uczniowie mający dobrą klasę, dobre obyczaje i dobrą pilność uzyskają uwolnienie od opłaty szkolnej, jeśli wniosą do 15 września podane do Wys. c. k. Rady szkolnej krajowej na ręce Dyrekcyi. Do podania należy dołączyć ostatnie świadectwo szkolne i świadectwo ubóstwa.

Wszyscy uczniowie obowiązani są zaraz z początkiem roku zaopatrzyć się w **przepisane książki i przybory szkolne**, a to pod groźbą natychmiastowego usunięcia z klasy.

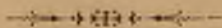
Co do przedmiotów nadobowiązkowych, kto się na nie zapisze, nie może przerwać nauki, bez zezwolenia Dyrekcyi.

Częste porozumienie się rodziców, opiekunów lub dozoru domowego ze szkołą jest rzeczą nader pożądaną i korzystną. Dyrektor i profesorowie udzielają wiadomości o postępie w naukach i zachowaniu się uczniów, dwa razy na miesiąc t. j. co drugi tydzień w niedzielę po 1. i po 15 od godziny  $\frac{1}{2}$  10 —  $\frac{1}{2}$  11 przed południem w kancelaryi Dyrekcyi.

Dyrekcya c. k. Wyższej Szkoły Realnej

W Krakowie, dnia 25 czerwca 1891.

*Dr. Hugo Zathay,*  
c. k. Dyrektor.



1875



4