

SPRAWOZDANIE DYREKCJI
C. K. WYŻSZEJ SZKOŁY REALNEJ

W KRAKOWIE
ZA ROK SZKOLNY 1891.

XVI.

— ❧ T R E Ś Ć . ❧ —

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



KRAKÓW.
NAKŁADEM FUNDUSZU NAUKOWEGO.

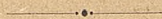
W drukarni A. Koziańskiego.

1891.

O POKREWIEŃSTWIE ANATOMICZNEM
RODZAJÓW
W RODZINIE UMBELLIFERAE

Napisał

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 kłacu lub korzeniu wieloletnim, posiadają łodygę zielną, pełną lub w międzywęźlach dętą, krawędziastą, bruzdkowaną lub z lekka rowkowaną, wyjątkowo obłą, 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*), podobnie 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 pączku 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 splaszczoną poduszeczkę; znamiona dwa wprost w górę podane lub na zewnątrz odgięte. Owoc suchy rozpada się przy dojrzewaniu na dwa półowocki, 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 baczniejszą 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 assumpta, quorum tamen usu destituti haesimus et haeserunt Botanici, in hac tam uniformi classi, omnes. In animum habuisset Author hanc classem elaborare et absolvere, sed detentus Piscium Historia, praeventusque fato solos ordines nobiscum communicavit, nec plura reliquit.*“

Rzeczywiście Arted zestawiał 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 Linného 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 „*periebryum*“ i oparł swój

jakkolwiek bardzo jeszcze prymitywny podział na kształcie i ilości żeber, jakoteż na budowie bielma. Jego śladem poszedł Sprengel¹⁾ opierający się jednak wyłącznie na powierzchownych 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 zrostu półowoczków, czy też równoległe do niej); gładkość lub szorstkość na powierzchni; czy jest pulchny, czy twardy, torebkowaty lub wewnątrz pełny, z brzegiem skrzydlatym lub bez skrzydełek. Nie mówiąc 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 Hoffmann²⁾, 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 Kocha³⁾: *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 zrostu półowoczków jest płaskie lub wypukłe; półowocki mogą być zaokrąglone i tylko środkową częścią płaszczyzny zrostu stykają się z sobą, 2) *Campylospermae* o bielmie brzegami ku wewnątrz podwiniętym i stąd powstałą bruzdą podłużną; owoc na przecięciu okrągły lub w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zrostu spłaszczony. 3) *Coelospermae*, z bielmem po stronie wewnętrznej wklęsłym. Trafność i gruntowność tego podziału okazała się najlepiej tem, że de Candolle⁴⁾ w roku 1829, a Endlicher⁵⁾ 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 zasadza się na budowie owocu. I tak, grupa o baldaszkach pojedynczych (*Heterosciadae*) rozpada się na dwa działy, jedno o płaszczyźnie zrostu 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 prodromus*. 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 spłaszczonym z boku, okrągłym lub spłaszczonym z grzbietu dają trzy poddziały: Ammineae, Seselineae, Peucedaneae. Dział Diplozygiae posiada rodzaje, wytwarzające w miejsce żeberk szeregi wyrostków tępych lub koleczystych: Caucalineae, albo też żeberka są skrzydlate: Laserpitieae.

Nareszcie Baillon ¹⁾ 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 owoczków z początku zrosłych, później się rozpadających (baldaszkowe innych autorów); druga z liczbą owoczków od 2 do 8, nigdy się nie rozpadających, owoc w całości mięsisty: Aralieae. Następnie trzy poddziały Benthama i Hookera: Saniculae, Hydrocotyleae i Mulineae objęte są wspólną nazwą Hydrocotyleae; drugie trzy poddziały: Ammieae, Seselineae, Peucedaneae, tworzące dział Haplozygiae, łączą się u Baillona w dwa: Peucedaneae i Careae, przy czem jednak Peucedaneae wzięte w obszerniejszem znaczeniu, jak u Benthama i Hookera. Nareszcie w dziale Diplozygiae mamy zamiast dwu poddziałów: Caucalineae 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).

Historia anatomii baldaszkowych.

Nad anatomią baldaszkowych pracowano właściwie gruntownie dopiero po roku 1850. Istnieją jednak już z dawniejszych czasów urywkowe wzmianki lub obszerniejsze ustępy, przedewszystkiem o budowie przewodów żywicznych w owocu i lodydze. Według Trécul'a pierwszy Grew wspomina, że przewody żywiczne u baldaszkowych nie mają własnych ścian, lecz otoczone są zwykłymi 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 ²⁾ odróżnia przewody żywiczne od zbiorników soków i uważa te drugie za przerwy w tkance komórkowej, napelnione zabarwionym sokiem. Na obwodzie przewodów żywicznych widzi osobną, przewodowi właściwą błonę. Budowę korzenia opracował bardzo szczegółowo Hoffmann ³⁾, szkoda tylko, że nie umiał

¹⁾ H. Baillon. Histoire des plantes. Paris, 1880 t. VII.

²⁾ Link. Elementa philos. bot. 1824.

³⁾ Hoffmann. Ueber die Wurzeln der Doldengewächse. Flora 1849.

odróżnić kłaczów od korzeni. W następnych latach zajmował się także budową łodygi, jakkolwiek bez osobliwszych rezultatów. Jego prace służyły za punkt wyjścia Jochmannowi¹⁾ w rozprawie inauguracyjnej, w której szczególniejszą uwagę zwraca autor na budowę łodygi, a zwłaszcza wiązek centralnych, które napotkał w rdzeniu u *Silaua pratensis* Bess. Autor rozporządzał znacznym materiałem licznych gatunków, lecz go nie wyzyskał z całą gruntownością. Kwestyą wiązek centralnych zajął się jeszcze gorliwiej Reichardt²⁾, który posiadał już 3 gatunki roślin z takimi wiązkami, mianowicie: *Silaua 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 Trécul³⁾ 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 Behnneck⁴⁾ opracował w rozprawie inauguracyjnej anatomię *Oenanthe crocata* L., zastanawiając się przeważnie nad korzeniem; niemniej jednak dokładnie opisuje budowę łodygi i wykazuje w niej osobliwsze, dotychczas u baldaszkowych nie zauważone ustawienie i budowę wiązek centralnych.

Od czasów Hoffmanna zaniechanymi przewodami olejków w owocu zajął się dokładniej przed rokiem 1878 Moynier de Villepois⁵⁾; jego też badaniom zawdzięczamy wykazanie w owocu baldaszkowych dwu gatunków przewodów olejków: jedne z nich są większe, leżące naprzemian z żebrami w bruzdach, 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 pracy⁶⁾ dokładny opis budowy anatomicznej owocu *Conium maculatum*, jako uzupełnienie poprzedzającego opracowania. Budowa owocu u baldaszkowych w ogóle była także przedmiotem rozprawy inauguracyjnej Bartsch'a⁷⁾ 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 Gefaessbündelsystem einiger Umbelliferen. Wiener Akad. Sitzber. 1856.

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

⁴⁾ Hugo Behnneck. 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 ¹⁾.

Powszechnie znaną jest rzeczą, że słabą stroną wykształcenia Francuzów jest geografia, Trafia się to jednakże i w literaturze. Powyżej wspomniałem, 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 ²⁾, z małym dodatkiem o anomaliach rozwoju rodzaju *Oenanthe*.

Wiele cennych spostrzeżeń w anatomii baldaszkowych zrobił także H. Ambronn, przy sposobności opracowania *kollenchymy* ³⁾; omówię je na odpowiednich miejscach w tekście mego opracowania. Nareszcie anatomią korzenia, lodygi i liści kilkunastu gatunków opracował Courchet ⁴⁾. 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 swjej 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.

Athamantha Mathioli Wulf.

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

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

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

⁴⁾ 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.

<i>Berula angustifolia</i> Koch.	<i>Levisticum officinale</i> Koch.
<i>Bifora radians</i> M. B.	<i>Libanotis montana</i> All.
<i>Bupleurum falcatum</i> L.	<i>Meum Mutellina</i> Gaertn.
„ <i>longifolium</i> L.	<i>Myrrhis odorata</i> Scop.
„ <i>rotundifolium</i> L.	<i>Oenanthe aquatica</i> Lmk.
<i>Cachrys littoralis</i> Spr.	<i>Opopanax Chironium</i> Koch.
<i>Carum Carvi</i> L.	<i>Ostericum palustre</i> Bess.
<i>Caucalis muricata</i> Bisch.	<i>Pachypleurum simplex</i> Rehb.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	<i>Pastinaca sativa</i> L.
„ <i>hirsutum</i> L.	<i>Peucedanum Cervaria</i> Cuss.
„ <i>temulum</i> L.	„ <i>Chabraei</i> Rehb.
<i>Cicuta virosa</i> L.	„ <i>Oreoselinum</i> Mneh.
<i>Cnidium venosum</i> Koch.	<i>Pimpinella Anisum</i> L.
<i>Coriandrum sativum</i> L.	„ <i>Magna</i> L.
<i>Cuminum Cyminum</i> L.	„ <i>Saxifraga</i> L.
<i>Daucus Carota</i> L.	<i>Pleurospermum austriacum</i> Hoffm.
<i>Eryngium campestre</i> L.	<i>Sanicula europaea</i> L.
„ <i>planum</i> L.	<i>Selinum carvifolia</i> L.
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	<i>Seseli annuum</i> L.
<i>Ferulago silvatica</i> Bess.	„ <i>Hippomarathrum</i> L.
<i>Foeniculum capillaceum</i> Gil.	„ <i>montanum</i> L.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	<i>Silaus pratensis</i> Bess.
<i>Imperatoria Ostruthium</i> L.	<i>Sium latifolium</i> L.
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	<i>Torilis Anthriscus</i> Gaertn.
„ <i>pruthenicum</i> L.	<i>Trinia glauca</i> 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 naskórkiem rozciąga się ciemnozielona warstwa, na kilka komórek gruba, miękiszu zieleniowego, przerywana dosyć gęsto jaśniejszymi miejscami t. j. kollenchymą, ułożoną w wiązki, wzdłuż łodygi pod naskórkiem 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 dwojaką budowę: 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 miękiszu rdzeniowym zagłębione naczynia. Idąc dalej w głąb łodygi, zauważamy już to pomiędzy nimi rozrzucone przewody olejków, zupełnie podobne do wspomnianych powyżej, a umieszczonych między kollenchymą a łykiem. Cała masa

lodygi 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 rozmaitości, że nie będzie od rzeczy skład jego i budowę przedstawić szczegółowo. Pominąwszy wypadki, gdzie liście baldaszkowych bardzo wąskie i gdzie naskórek ma formę elementów właściwą organom wydłużonym, napotykamy zresztą wszędzie na liściach naskórek złożony z komórek tabliczkowatych, mniejszych lub większych, których ścianki prostopadłe 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 pogieęte, jak u *Chaerophyllum temulum*; lub nareszcie fantastycznie powyginane n. p. u *Pastinaca sativa*, *Chaerophyllum hirsutum*. Komórki przyszparkowe 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 zieleni i wielkie podłużne jądro komórkowe.

Inne stosunki w naskórku spotykamy na lodydze, 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 lodygi. Nadto na krawędziach, czyli wynioślejszych częściach lodygi. Nadto na krawędziach, czyli wynioślejszych częściach lodygi znajduje się tuż pod naskórkiem element mechaniczny, kollenchyma, 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 lodydze często w budowie anatomicznej się różnią, przeto pomówię o każdym z osobna.

Na przecięciu poprzecznem lodygi widzimy komórki naskórka zwykle równej wielkości, jednakże dosyć często znacznie większe od przytykających do nich od wewnątrz komórek miększu zieleniowego, albo kollenchymy. 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 brunatnawej, prawdopodobnie krzemionkę. Kule te wypełniają niekiedy większą część komórki.

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

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

Nie zawsze też naskórek ogranicza się na jedną warstwę komórek. Niekiedy sąsiednie jedna lub dwie warstwy na wewnątrz należące do miękiszu korowego, nie zawierają galeczek 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* *Silaua 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 dadzą¹⁾. Przykładem tego jest *Trinia 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 nabrzmiące 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 miękiszu korowego. Stąd też te dwie warstwy kolenchymy mają inne wejście jak reszta wiązki kolenchymatycznej i były przyczyną, że Jochmann naryso-

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

wał pomiędzy naskórką a wiązką kollenchymy dwie warstwy miększu cienkościennego ¹⁾, a opis zupełnie się także zgadza z rysunkiem. Że tak nie jest, to wykazał już Ambronn ²⁾, 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 naskórką, 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 przestrzory powietrzne. Tylko mała przestrzeń pomiędzy wiązkami kollenchymy a korowymi przewodami olejków i leptomem, zapelniona jest miększem o komórkach drobniejszych, bez przestworów międzykomórkowych. Jestto później powstały miękisz następczy, epenparenchym ³⁾. Miękisz korowy poprzecinany jest w wielu miejscach przewodami olejków. Jak powiedziałem, kilka zewnętrznych warstw napelnione są gałeczkami zieleni, które w młodych stadyach prawie całe ścianki pokrywają, z wiekiem jednak stają się coraz rzadszymi, 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 nieznaczną ilością plazmy na ściankach. Często zawierają gałeczki skrobi lub tłuszczu 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 błonnikowymi 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-

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

²⁾ H. Ambronn. l. c. tb. 28 fig. 6 tb. 29 fig. 7.

³⁾ 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 stwardzielenia miększu zauważyłem u *Pimpinella magna*, *Peucedanum Cervaria* i *Athamantha Mathioli*. Bezpośrednio pod miększem zielonowym 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*. Stwardzielenia doznają tu najpierw 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 zielonowego 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 nabrzmiewania ścianek na sposób kollenchymy: stają one się znacznie grubsze, lśniąco i jasno, odbijając od ścianek tkanki otaczającej. Jedyny wypadek takiej przemiany w miększu korowym widzimy właśnie u *Cnidium venosum*. Warstwy pod miększem zielonowym położone doznają nabrzmienia 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*¹⁾ a według Jochmanna także *Sium* sp.²⁾ 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 nieznaczące wzmianki w literaturze się spotykają. Jochmann przytacza wspomnianą budowę u *Sium*; z rysunku zaś Behunek'a podaje uwagę odnośną do *Oenanthe crocata*.

¹⁾ H. Behunek. Zur Anatomie von *Oenanthe crocata* L. Ta^l. I. fig. 3.

²⁾ G. Jochmann. l. c. str. 11.

Promienie rdzenne.

W rozprawce o budowie i rozwoju baldaszkowych pisze Jochmann, omawiając *Chaerophyllum bulbosum*¹⁾: *Radii medullares augustissimi 2—3 cellulas lati, cellulis augustis, 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 transmeant*“. 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 Jochmann, 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 Jochmanna 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 *Begonii*, a równocześnie powtarza opis tychże u baldaszkowych podany przez Jochmanna²⁾, zacząłem sobie niedowierzać. Poszukiwałem przeto przede wszystkim 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 chlorkiem aniliny z kwasem solnym na żółto — nigdzie zaś jod nie wykazał galęzek skrobiowych lub plazmy, czego by w promieniach rdzennych oczekiwać należało.

Rozpatrując jednak rycinę Jochmanna, zdaje się, że odgadłem, co mogło go wprowadzić na błędny pomysł promieni rdzennych. Wiadomo, że miazga najpierwej działa w wiązkach, a znacznie później dopiero rozpościera swe działanie na przestrzenie 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 Jochmanna w błąd, iż utworzył z nich promienie rdzenne.

¹⁾ G. Jochmann. l. c. str. 10. tb. I. üg. 7. i; rysunek jest szematyzowany.

²⁾ 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 płazmę 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 łodyga ich jest w międzywęźlach dętą; w rzeczywistości jest to mylné, gdyż z badanych gatunków napotkałem większą liczbę z łodygą pełną w środku. Takie zanikanie rdzenia i w ogóle inne jego własności nie mają zresztą wielkiego znaczenia i nie są stałemi nawet w zakresie rodzajowym. I tak Reichardt wykazał, że na ośm gatunków *Peucedanum*, znalazł jeden o międzywęźlach dętych, sześć z łodygą pełną, jeden zaś nietylko z łodygą pełną, ale oprócz tego z wiązkami centralnemi w rdzeniu.¹⁾ Czy zanika, czy nie, faktem jest, że u baldaszkowych miękisz rdzenny zamiera prędko; jeżeli tedy roślina rośnie silnie na obwodzie łodygi, mogą powstać przez rozchodzenie się jego ścianek mniejsze lub większe przestwory powietrzne, tylko na węzłach przerywane. Sposób ten lyzigeniczny powstania przestworów zauważamy także u *Equisetaceów*, *Gramineów*, *Compositów*²⁾ i innych. Komórki miękiszu rdzennego są zwykle równośrednicowe, na krawędziach i narożach zaokrąglone, wytwarzając przez to cały system przestworów powietrznych. Ułożone Szeregami 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, przeccio 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 *Borragineów*, n. p. *Onosma*, *Asperugo*, *Echium*, *Lithospermum*. Naturalna, że te punkciki najwidoczniejsze są tam, gdzie ścianki najbardziej

¹⁾ Reichardt Ueber das Centrale Gefaessbündelsystem einiger Umbelliferen. Wiener Akad. Sitzber. 1856.

²⁾ A. de Bary. l. c. str. 226.

zgrubiały, t. j. w pobliżu wiązek centralnych lub pierścienia obwodowego. O tem wspomina Joemann, 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 chlorophyll 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 wcale, że się jakimś środkiem przekonał o prawdziwości swego twierdzenia co wskazuje, że miał przed sobą zwykłe 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, napotykają 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 (*η κέλλα*) i niejednostajnie nabrzmiałe, a Schleiden ²⁾ zastosował ją do komórek z podobnem zgrubieniem ścianek u Cacteów, to zdaje mi wcale 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 uie napotkałem jej z taką postacią i budową ścianek, któraby powyższemu określeniu odpowiadała. Są to elementa włókiennie żywe, wydłużone, ostro skośnemi ściankami zakończone, ze ścianką błonnikową, na całym obwodzie zgrubiałą, jasną o polysku 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⁾ Joemann l. c. str. 12.

²⁾ A. de Bary l. c. str. 127.

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

wołuje wcale 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 łodygi; nie mógłbym zatem z Ambronnem powiedzieć: „Chlorophyll fand ich fast in allen Collenchymzellen, aber stets in geringen Mengen ¹⁾.“ 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 fehlen ²⁾.“ Zapatrywanie to, czy dawniejszej daty, czy też przez A. de Barego wytworzone, prawie we wszystkich podręcznikach powtórzone obalił dopiero Ambronn, badając kollenchymę działaniem alkoholu i gliceryny, przyczem nie zauważył żadnej dostrzegalnej zmiany w objętości ścianek ³⁾.

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

U baldaszkowych w systemie mechanicznym zatem najzewnętrznąszą tkanką są wiązki kollenchymy, przebiegające tuż pod naskórkiem na krawędziach ostrych lub tępszych, któremi są opatrzone prawie wszystkie łodygi baldaszkowych. Krawędzie te, a zatem i wiązki kollenchymy leżą zawsze w promieniu wiązki łykodrzewnej. Tylko u pełzającej, zupełnie obłej łodygi *Hydrocotyle vulgaris* brak zupełnie kollenchymy, gdyż tam i stereom prawie zbyteczny. Pod całą powierzchnią naskórka rozciąga się tu na 2 do 3 komórek gruba warstwa miększu zieleniowego, którego komórki opatrzone są dosyć szczupłą ilością galeczek zieleni. Wiązki kollenchymy przebiegają także w liściach wzdłuż nerwów, jak wykazują poszukiwania Jochmann'a ⁷⁾ i Ambronn'a ⁸⁾. W owocu jednak pojawiają się tylko wyjątkowo; wykrył jednak kollenchymę Bartsch u *Daucus Carota* w żebrach i u *Torilis Anthriscus*.

¹⁾ H. Ambronn l. c. str. 515.

²⁾ A. de Bary l. c. str. 127.

³⁾ H. Ambronn l. c. str. 516.

⁴⁾ Idem. l. c. str. 485.

⁵⁾ H. Ambronn l. c. str. 478.

⁶⁾ Idem l. c. str. 485.

⁷⁾ G. Jochmann l. c.

⁸⁾ Ambronn u *Petroselinum sativum* i *Eryngium campestre*.

scus, którego wyrostki na owocu zawierają kollenchymatycznie zgrubiałą tkankę.¹⁾ Włodydze jednak występują wszędzie pod naskórką w grupach o większej lub mniejszej miąższości. Ogólna postać wiązki na poprzecznym 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 Biebersteini* częściowo, a bardzo dokładnie u *Astrantia major*, o czym zresztą już przy naskórku wspominałem poprzednio. Od miększu 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 miększu 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 miększu w kollenchymę, w ten sposób, że komórki miększu, im bliżej kollenchymy, tem bardziej na krawędziach nabrzmiewają kollenchymatycznie. Od strony naskórka nie ma odgraniczenia, lecz jak powyżej wspominałem, powoli elementa włókniste kollenchymy przechodzą w krótsze miększowe, ale o ściankach z taką budową jak ma kollenchyma²⁾). 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 poprzecznym 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 łodygi zwróconej, a powoli przenosi się następnie na włókna głębsze, t. j. na zewnątrz łodygi. 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*³⁾, uogólniając już spostrzeżenie Schwendenera⁴⁾ na *Eryngium*

¹⁾ Eugen Bartsch. Beiträge zur Anat. str. 29 i 36.

²⁾ H. Ambronn l. c. str. 480. tb. 30. fig. 1.

³⁾ G. Haberlandt. Entwicklungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Leipzig 1879.

⁴⁾ 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*¹⁾).

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 spostrzeżenie²⁾), że wiązki kollenchymy ma 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 sind³⁾.“

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

¹⁾ H. Ambronn l. c. str. 487. tb. 29. fig. 7.

²⁾ A. de Bary l. c. str. 434.

³⁾ H. Ambronn, l. c. str. 484.

wejrzenie bardzo do kollenchymy zbliżone. Nadmienię jeszcze wypada, że Jochmann nie znajduje różnicy między wiązką kollenchymy a łykowych włókien¹⁾. U Reichardta zaś pod nazwą „Bastbündel” opisana grupa włókien u *Silaua pratensis* odpowiada wiązce włókien łykowych.

W gatunkach roślin baldaszkowych, które badał Ambronn, nie znalazł w żadnym włókien łykowych ne zewnątrz leptomu, lecz tylko kollenchymę²⁾. 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 abgeworfen³⁾.” 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 miazgę wytwarzane, zgniata swe pierwsze elementa na obwodzie, a zwłaszcza na stronie najzewewnętrzniejszej. Elementa te zmniejszają wskutek tego swój lumen, niekiedy aż do zaniku zupełnego, przytem jednak ścianki ich stają się znacznie grubsze i nabrzmiewają kollenchymatycznie. Jodem z chlorkiem cynku barwią się wówczas na kolor bladoniebieski; nigdzie nie zauważyłem zabarwienia brązowego tych ścianek, jak podaje Strasburger⁴⁾. Taką postać przybierają elementa 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 (*Protophloëm*), lecz w wielu gatunkach sięga w głąb łyka. Na razie ta postać łyka obchodzi nas tylko o tyle, że jest formą przejściową pomiędzy leptomem a włóknami łyka. łyko bowiem chociaż w ten sposób przekształcone, posiada zdolność u wielu gatunków podlegania dalszej przemianie, mianowicie elementa kollenchymatyczne zamieniają się we włókna łyka. U baldaszkowych znajdziemy zatem znowu znaczną liczbę przykładów popierających zapatrywanie Haberlandta⁵⁾. Włókna te rzadko są wieloboczne, gdyż zajmują mniejszą przestrzeń, aniżeli pierwotne elementa leptomu, z których powstały, dlatego mogą się rozwinać 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*, *Aëgopodium*, *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

¹⁾ G. Jochann l. c. str. 10.

²⁾ Ambronn l. c. str. 482.

³⁾ Idem l. c. str. 483.

⁴⁾ Strasburger. Das botanische Practicum str. 112.

⁵⁾ Haberlandt, G. Entwicklungsgeschichte etc,

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

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

Są wypadki u baldaszkowych, że miękisz korowy (przeważnie następczy, epenparenchym), otaczający leptom doznaje zdrewnienia i zgrubienia swych ścianek, wydając przez to tkanę zbitą, sklerenchymatyczną, która zamyka leptom od zewnątrz i z boków. Włókna łykowe w tym razie jako warstwa ochronna byłyby zbyt cennymi, 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 leptomu¹⁾, lecz nie wspomina o jej pochodzeniu, ani nie zauważył tworzenia się z niej włókien łykowych. Courchet²⁾ 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, odróżniny trzy typy: a) warstwa ochronna składa się z elementów kolenchymatycznych, powstałych z leptomu, b) warstwę tę przedstawiają włókna łyka wytworzone w leptomie, albo nareszcie c) warstwę ochronną stanowi miękisz 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 zbadał na kilku gatunkach tej rodziny Kamiński w laboratorium Strasburgskiem w r. 1873. a A. de Bary podaje dokładne ztąd wyniki szematy³⁾.

¹⁾ Ambrohn l. c. tb. 28 fig. 6a. tb. 29. fig. 7B.

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

³⁾ A. de Bary l. c. str. 252.

Oprócz naczyń w wiązkach napotykamy 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 *Opanax 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 miększu 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 miększu 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 Jochmanna¹⁾ i Reichardta²⁾ wiązki rdzenne sta-

¹⁾ Jochmann l. c. str. 13.

²⁾ 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 ¹⁾: „Corpus ligneum praecipue componitur cellulis ligneis proseuchymatosis, non ita acutis tamen, ut sunt libri cellulae, ceterum illis simillimis, interdum leviter porosis.“ Wiadoczną, że ma na myśli włókna drzewne, a komórki miękiszu drzewnego pomija. Na innym miejscu pisze ²⁾, że w przestrzeniach międzywiązkowych występujące włókna drzewne o znacznem świetle można uważać za wiązki naczyń: „Tale prosechyma 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 ustalonem dziś pojęciem phloemu i xylemu.

W owocach kilku gatunków baldaszkowych znalazł Bartsch wiązki wyłącznie z naczyniami spiralnemi i to nader nielicznemi. Naczyń tych na przecięciu poprzecznem z powodu ich małego światła prawie od komórek sklerenchymatycznych odróżnić nie podobna, przynajmniej w niektórych gatunkach n. p. *Qenanthe Phellandrium*, *Daucus Carota* ³⁾.

Miękkie lyko.

Miękkie lyko (leptom) składa się u roślin baldaszkowych z rurek sitkowych i miękiszu lykowego (Cambiform) ⁴⁾ i komórek przyrurkowych (Geleitzellen). Miękisz lykowy rozrzucony jest nieregularnie pomiędzy rurkami sitkowemi. Komórki przyrurkowe odcinają się od rurek sitkowych przeważnie z boków; posiadają dosyć znaczną szerokość i tylko na podłużnem przecięciu odróżnić je można od miękiszu lykowego. Rurki sitkowe posiadają lumen znaczne; sitka silnie nachylone do płaszczyzny promienia. W ogóle jednak w leptomie bardzo niewiele znajduje się rurek sitkowych.

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

¹⁾ Jochmann l. c. str. 10.

²⁾ Jochmann l. c. str. 10.

³⁾ E. Bartsch l. c. str. 27 i 29.

⁴⁾ A. de Bary l. c. str. 337.

⁵⁾ Straasburger. Das botanische Practicum.

daszkowych nie tylko pierwsze elementa miękkiego łyka (protoleptom), 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 cienkościennej 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 kollenchymę¹⁾; tylko bowiem w jednym gatunku *Kratera leptophylla* zauważyłem miększy 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 najzewewnętrzniejsza warstwa leptomu doznaje nabrzmienia ścianek w gatunkach: *Torilis Authriseus*, *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 pierwszej wykazałem doznaje dalszej przemiany we włókna łykowe.

Położenie miękkiego łyka ze względu na otoczenie może być także rozmaitem. Zdarza się często, że miększy 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. Przeto warstwa ochronna leptomu czasem silnie się rozwija z miększu pochodnego (epenparenchym), otaczającego leptom z zewnątrz; jeżeli tedy warstwa ta komórek twardzieli połączy się bezpośrednio z miększym korowym stwardztelonym, 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*,

¹⁾ 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 obwodowych¹⁾ 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, łodygi, 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, leptomie i kollenchymie. Według badań Trécul'a nie ma przewodów w rdzeniu gatunków *Bupleurum Gerardi* i *B. ranunculoides*²⁾, a według A. de Barego także w rdzeniu *Xanthosia rotundifolia* i *Hydrocotyle vulgaris*³⁾; co się tego ostatniego gatunku tyczy, na moich preparatach 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 opracowywana, jak przewody olejków. W korzeniu i łodydze kilku gatunków zbadał je Jochmann⁴⁾, w korzeniu, łodydze i liściach Trécul⁵⁾; również w korzeniu i łodydze *Oenanthe crocata* Behneck⁶⁾, nareszcie Bartsch w nasienniku⁷⁾ dziewięciu gatunków.

Przewody te powstają zawsze schizogenicznie⁸⁾, 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, przezo otrzymują wejrzenie jakby specjalnych komórek przewodu. Ilość w ten sposób powstałych komórek dochodzi w łodydze do 16, w smugach owocu do 30. Smugi (*vittae*) przebiegające w brzdach nasiennika różnią się od zwykłych przewodów w łodydze najpierwej swą wielkością, powtórze 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 żywicą⁹⁾. Smugi nie dosiegają nigdy według Bartsch'a szypułki

¹⁾ L. Courchet l. c.

²⁾ Trécul. Des vaisseaux propres dans les Ombellifères. Ann. sc. nat. Ser. V, t. 5.

³⁾ A. de Bary l. c. str. 464.

⁴⁾ Jochmann l. c. str. 14.

⁵⁾ Trécul l. c.

⁶⁾ H. Behneck l. c. str. 18.

⁷⁾ E. Bartsch l. c.

⁸⁾ E. Bartsch l. c. str. 20.

⁹⁾ 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 lodydze, a stanowiące przedłużenie przewodów szypułki owocowej¹⁾, z nich także wychodzą rozgałęzienia do płatków korony. Nareszcie są w nasienniku przewody nieregularnie rozrzucone²⁾.

Pierwotną, a raczej początkową zawartością przewodów są olejki eteryczne; te jednak przez powolne utlenianie się z czasem tężeją i zamieniają się w żywice³⁾ 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 powiada⁴⁾; „*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 miększu zieleniowym u *Aegopodium Podagraria* i u *Falcaria vulgaris*, gdzie komórki przewodu tylko wyjątkowo po jednej lub dwie gałeczki zieleni zawierają, cóż dopiero w miększu bezzieleniowym.

Normalny układ przewodów w lodydze, jak nadmienilem jest taki, że każda wiązka drewna posiada jeden przewód w rdzeniu, biegnący z nią równolegle, a każda wiązka łyka takż przewód w miększu 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 Podagrazia*, albo są oddzielone od tejże podobnie jak od phloemu miększem pochodnym epenparenchymem, a wypadek ten jest daleko pospolitszym. Przewody należące do wiązek drzewnych tkwią w miększu 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 zboczeń 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 Umbelliferen. 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 stadya 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 bezzieleńowym 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.

Wcale 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 rdzenia¹⁾; 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 amienneą. 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-

¹⁾ 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 ¹⁾, dochodzą w niektórych gatunkach okazałej średnicy, n. p. u *Cnidium venosum*, *Falcaria vulgaris*, *Cicuta virosa*, *Seseli Hyppomarathrum* i innych.

Wiązki rdzenne.

Wiązki rdzenne (*stammeigene Bündel* ²⁾, *fasciculi basorum definiti* ³⁾, są u baldaszkowych zjawiskiem nie rzadkiem i dlatego oddawna zwracały na siebie uwagę badaczy. Już Unger w rozprawie o pniu dwuliściennych ⁴⁾ 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 ⁵⁾, 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 ⁶⁾ 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 dopatrzył 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 ⁷⁾, Reicharda i H. Behnneck'a ⁸⁾ biorą wiązki rdzenne swój początek w podłścieniowej części łodygi z wiązek obwodowych pierścienia; następnie każde międzywęźle przebiegają w liniach prostych i równoległych, natomiast na węzłach anastomozują 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.

¹⁾ Trécul l. c.

²⁾ A. de Bary l. c. 263; Haberlandt l. c. str. 248.

³⁾ Jochmann l. c. str. 11.

⁴⁾ Unger. Ueber den Bau und das Wachstum des Dicotylen-Stammes. 1840.

⁵⁾ G. Jochmann l. c. str. 12.

⁶⁾ Reichardt l. c.

⁷⁾ Jochmann l. c. str. 12.

⁸⁾ H. Behnneck l. c. str. 18.

Posiadałem pięć gatunków z rodziny baldaszkowych z wiązkami rdzeniemi, 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*¹⁾, 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 orientiert sich so, dass schliesslich die Xyleme je 4 respective 3 solcher zusammengehöriger Fibrovasalstränge auf einen Punkt hin gerichtet sind.“

Budowa wiązek rdzennych, przeciwnych wiązkom obwodowym jest różną o tyle u *Opopanax Chironium* od tychże u *Oenanthe crocata*, że posiada jeszcze także z zewnątrz xylemu łyko, a nadto po stronie wewnętrznej wewnętrznego łyka rozwija się często drugi xylem; skutkiem tego całość przedstawia dwie wiązki łykiem na zewnątrz zwrócone, a bezpośrednio po sobie następujące i na jednej płaszczyźnie promieniowej ustawione. Nie rzadkim jest także u tych wiązek wypadek zrostu 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. łykiem 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 łyka.

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

¹⁾ 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 przeciwnych stronach do hadromu¹⁾, 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, mięksiszu 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 mięksiszu 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 poprzecznem 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 mięksiszu. W środku łyka, którego elementa ułożone są promienisto, znajdują się elementa kollenchymatyczne protyleptomu; cała zaś wiązka łykodrzewna objęta jest z lekka komórkami mięksiszu stwardzielonego. W całości więc wiązka ta podobna do poprzedniej, tylko położenie ma odwrotne.

Nie okrągły już, lecz wydłużony w kierunku obwodu łydgi leptomu 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 mięksiszu rdzennego.

Jak już wspomniałem, najosobliwszą budowę wiązek rdzennych spotykamy u *Laserpitium latifolium*. Po Ungerze, który zresztą niezbyt dokładnie opisał wiązki rdzenne u *Laserpitium* sp.²⁾ 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 łydgi; na jego wewnętrznej i zewnętrznej stronie działa mniej lub więcej silnie miazga, wydająca raz po

¹⁾ Haberlandt, l. c. str. 239.

²⁾ 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. Miększy 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 najpierw wiązki należące do pierścienia drzewnego, wątle i bardzo słabym pasem miękiszu zdrewniałego zebrane w jeden pierścień. Każdej wiązce obwodowej odpowiada niegłęboko w miękiszu rdzenny wsunięte zwykle trzy wiązki: środkowa z nich znacznie większa, zbudowana, jak już powyżej opisałem, i dwie boczne, niekiedy tylko sam phloëm 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 naskórka, 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 przerzucane 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 zwróćę się do zmian w innych systemach tkanek.

W systemie mechanicznym najzewewnętrzniejszym 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 kollenchymy 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 kollenchyma przekształciła się najzupełniej we włókna łyka, przeciwnie u *P. Oreoselinum* i *P. Chabraei* zupełnie niezmienną pozostaje zawsze. Przykłady te pouczają, że do zdrewnienia kollenchymy 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 kollenchymy, 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, za to jednak kollenchyma 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 kollenchymę 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 równoważna 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 należytą sztywność łodydze, 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 wątłym, 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 położenia 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 objętem 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*, *Oenanthe* u jednych stałe pozostawanie łyka w tem położeniu, u innych jednak zostaje ono z wiekiem przez rozrost pierścienia drzewnego wycofanem po za jegó 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* *Chaerai* są one małe, u *P. Oreoselinum* i *P. Cervaria* ogromnych rozmiarów; podczas gdy u *Pimpinella magna* i *P. Saxifraga* stale 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 wydadne. 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 rozwinęty, 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 miększ 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 miększ 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 miększ 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 miększem 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 najwątleszej 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 rozwinęty, na wewnątrz wiązek drzewnych rozwijają się grupy włókien drzewnych lub pochwy ota-

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. Foeniculum. 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, wątły, 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 wydętne.

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 wydętne.

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 działu częściowo między wiązkami.

19. *Carum*. Grupy wewnętrzne z miększu wyłącznie, niezdrewniałe.

20. *Ostercum*. Na wewnątrz wiązek pochwa z miększu zdrewniałego.

21. *Coriandrum*. Miększ korowy i rdzenny częściowo zdrewniał.

22. *Pimpinella*. Miększ korowy cały lub częściowo, rdzenny częściowo zdrewniał.

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 zdrewniał częściowo, rdzenny wcale nie.

24. *Cnidium*. Kolenchyma pojawia się w miększu korowym, bezzieleniowym.

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 zdrewniał.

28. *Chaerophyllum*. Miększ korowy i rdzenny zdrewniał 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 zielen; grupy wewnętrzne miększu bardzo słabo rozwinięte.

30. *Selinum*. Charakter działu.

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

32. *Silaus*. W miękiem łyku powstają grupy włókien, czasami łączące się w jedną całość.

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

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

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

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

34. *Aegepodium*. Warstwa włókien łykowych zwykle poprzerywana.

35. *Cachrys*. Miększ korowy częściowo zdrewniały.

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

37. *Caucalis*. Miększ rdzenny i korowy częściowo zdrewniały; miazga w wiązkach 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 anatomicznemi 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 twardzielią w pierścień jednolity. łyko otoczone twardzielią.

41. *Laserpitium*. 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 ściślej 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 łądygi z systemem Benthama i Hooker'a, opartym na budowie owocu ¹⁾

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

¹⁾ Bentham and Hooker. *Genera plantarum*. Londini 1867.

nicula, anatomiczną budową bardzo zresztą zbliżone. Eryngium wykazuje ogromne różnice i stąd znajduje się w grupie II. działu 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. działu II.

Grupa Caucaleae, obejmująca rodzaje Coriandrum, Bifora, Cuminum, Daucus, Caucalis, 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 wspólnym 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 działu.

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, Angeliceae 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	Dr. Hugo Zathey c. k. Dyrektor. Expert Komisji naukowej c. k. Rady Szkolnej Krajowej, członek Komisji hist.-literackiej krak. Akademii Umiej.; członek honorowy Tow. Goethego w Frankfurtu n. M.	Język polski w VI.	3
2	Leon Dembowski c. k. Profesor (VIII. ranga), Mały rynek 4.	Rysunki odręczne w II. a. II. b. V. i VI. Kaligrafia: w III. a. i III. b.	20
3	Aloizy Szarlowski c. k. Profesor gospodarz kl. VI. zawiadowca zbiorów geograficzno-historycznych. Expert komisji naukowej c. k. Rady Szkolnej Kraj., członek komisji historycznej Akam. Um. ul. Krowoderska 40.	Geografia: w II. a. VI. i VII. Historia: w II. IV. a. IV b. V. VI. VII.	18
4	Karol Kunz c. k. Profesor zawiadowca gabinetu chemicznego, ul. Krowoderska 47.	Chemia w IV. V. VI. i VII. Historia natur. w I. a.	20
5	Czesław Odrowąż Pieniążek c. k. Profesor, gospodarz klasy Ia, ul. Kanonicza 16.	Język polski w I. a. V. VII. Język niemiecki w II. b.	16
6	Edward Madwecki c. k. Profesor ul. św. Marka 2.	przydzielony do c. k. wyższej szkoły przemysłowej	—
7	Leon Piccard c. k. Profesor gospodarz klasy III. b. Expert komisji naukowej c. k. Rady Szk. Kraj., członek komisji egzaminacyjnej dla nauczycieli szkół ludowych, ul. św. Jana 13.	Rysunki odręczne III. a. III. b. IV. a. IV. b. i VII.	20
8	Edmund Bronisław Grzębski c. k. Profesor, gospodarz klasy VII., zawiadowca gabinetu rys. geom., Expert komisji naukowej c. k. Rady Szk. krajowej, ul. Mikołajska 1. 17.	Geometria i rysunki geom. w III. a. III. b. IV. a. IV. b. V. VI. i VII.	21
9	Mieczysław Zaleski c. k. Profesor 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.	Język niemiecki: w I. a. V. VII.	15
10	Franciszek Jeziorski c. k. Profesor zawiadowca gabinetu fizyki, ul. Krupnicza 6.	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	Czesław Tomaszewicz c. k. Profesor zawiadowca gabinetu historii naturalnej, zaprzysiężły znawca pisma. Wielopole 8.	Historia naturalna w I. b. II. a. II. b. VI. VII. Geometria w I. a. i I. b.	22
12	Dr. Józef Tretiak c. k. rzeczyw. nauczyciel, Docent Uniwersytetu Jagiellońskiego, członek korespondent krak. Akad. Umiejętności, ul. Karmelińska 43.	Na urlopie	—
13	Jan Bidziński egzaminowany zastępca nauczyciela, gospodarz klasy II. a. ul. Szlak 15.	Matematyka II. a. V. Fizyka w III. b. IV. a. Geometria w II. a.	18
14	Robert Klemensiewicz egzaminowany zastępca nauczyciela, gospodarz klasy III. a. ul. Łazienna 5.	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.	19
15	Dr. Michał Kozłowski egzaminowany zastępca nauczyciela, ul. Karmelińska 1.	Matematyka w I. a. I. b. II. b. III. b. IV. a.	18
16	Franciszek Tondera egzaminowany zastępca nauczyciela gospodarz klasy IV b., członek Komisji fizyograficznej krak. Akademii Umiejętności, ul. św. Marka 8.	Matematyka w III. a. IV. b. Historia naturalna w V. Geometria w II. b. Fizyka w III. a. IV. b.	20
17	Piotr Niebieszczański egzam. zastępca nauczyciela gospodarz klasy II. b. ul. Łobzowska 21.	Język polski w II. b. Geografia w I. b. II. b. Historia w II. b. Kaligrafia w I. a. I. b. II.	17
18	Ks. Dr. Zygmunt Karaś, egz. zast. katechety, Wikaryat św. Floryana.	Religia we wszystkich klasach	22
19	August Jasiński zastępca nauczyciela, gospodarz klasy IV a. ul. Zielona 4.	Język niemiecki II. a. IV. a. IV. b. i VI.	19
20	Bronisław Kąsinowski zastępca nauczyciela, gospodarz kl. I. b. ul. Topolowa 24.	Język niemiecki w I. b. II. a. III. a.	17

Grono profesorów i nauczycieli

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

Nauczyciele przedmiotów nadobowiązkowych.

1	Aloizy Szarłowski c. k. Profesor j. w.	Historja kraju rodzinnego w IV. a. IV. b. VI. VII.	3
2	Robert Klemensiewicz egz. zast. naucz. j. w.	Hist. kraju rodzinnego III. a. i III. b.	1
3	Towarzystwo gimnastyczne „Sokół“ (kierujący nauczyciel Aleksander Tyszecki) ul. Wolska.	Gimnastyka we wszystkich klasach w 3 oddziałach.	6
4	Paweł Rongier 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	Józef Sierosławski nauczyciel muzyki ul. Długa 32.	Śpiew we wszystkich klasach.	4
6	Jerzy Gabrys 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., radca m. Krakowa.

Członkowie:

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

Dr. Ludwik Wiszniewski, lekarz i radca miasta Krakowa.

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

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

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

Służba szkolna:

Szczepan Jabłoński, tereyan. — **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 pojedynczym, tak prostym jak rozwiniętym, 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 prawa 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. Krótkie 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 półgodzinne extemporale 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 Hardta.

Arytmetyka. 4 godziny tygodniowo. Cztery działania liczbami całkowitemi i dziesiętnymi, mianowanymi i niemianowanymi; fortele rachunkowe i skrócenia; podzielność liczb; wynajdywanie najmniejszej wspólnej wielokrotnej i największej wspólnej miary; ułamki zwyczajne. Książka: Zajączkowski, Arytmetyka. Część 1.

Historja 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 Greinera

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 Ćwieżeń Germana i Petelena na II. klasę.

Historia. 1 godzina tygodniowo. Przegląd ważniejszych wypadków z historii starożytnej. Książka Weltera, tłum. Sawczyński. I. tom.

Geografia. 2 godziny tygodniowo. Szczegółowa geografia Azji, Afryki, krajów Europy południowej i zachodniej. Książka: Geografia powszechna Baranowskiego i Dziezickiego 3 wydanie.

Arytmetyka. 3 godziny tygodniowo. Powtórzone 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 łańcuchowa, przeciętna i mieszaniny. Książka jak w kl. I. Co 14 dni zadanie szkolne.

Historia naturalna. 3 godziny tygodniowo. W I. półroczu Mineralogia, według książki Lomnickiego; w II. półroczu Botanika, według książki Hückla.

Geometria i rysunki geometryczne. 4 godziny tygodniowo. Krótkie powtórzenie przedmiotu klasy I. przystawianie i podobieństwo trójkątów; o liniach krzywych: kole, elipsie hyperboli i paraboli. Względności zachodzące między liniami prostymi a płaszczyznami w przestrzeni, kąt bryłowy trójsięenny, 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 apostolska z uwzględnieniem chronologii i geografii. Książka biblijna Dąbrowskiego. I. część.

Język polski. 3 godziny tygodniowo. Z gramatyki: Systematyczna nauka składni rządu i systematyczna nauka o zdaniu złożonym (z wyjątkiem okresu) i składni imiesłowowej. Nieodmiennie 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 ciąglej wzgląd na związek myśli i układ całości. — Od tej klasy począwszy, krótkie wiadomości o życiu 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. Tematów 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 rozbiegano i tłumaczono z niemieckiego na polskie i odwrotnie z Wypisów Hamerskiego dla III. klasy 2 wydanie. Opowiadanie i deklamacja ustępów proz. niem. Co 10 dni zadanie domowe lub szkolne.
- Historia.** 2 godziny tygodniowo. Dzieje wieków średnich z szczególnem uwzględnieniem historii austriackiej polskiej podług Weltera t. II. tłóm. 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: Zajączkowski, część II. Co 14 dni zadanie szkolne.
- Fizyka.** 3 godziny tygodniowo. Ogólne i szczególne własności ciał, o ciepło, magnetyzmie i elektryczności, podług Soleskiego fizyki dla niższych klas.
- Geometria i rysunki geometryczne.** 3 godziny tygodniowo. Powtórzenie i uzupełnienie materiału naukowego z klasy II. Konstrukcyjna stereometria 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.

Gospodarze: pp. Jasiński i Tondera.

- 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. Uwydatnienie bogactwa języka przez zestawienie wyrazów, pochodzeniem lub znaczeniem pokrewnych. Poгляд 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 przymiarkach i spójnikach na podstawie gramatyki jak w I. kl. Naukę tę, przy ciąglem powtarzaniu materiału naukowego klas poprzednich, podawano przy czytaniu wypisów niemieckich Hamerskiego 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.
- Historia.** 2 godziny tygodniowo. Dzieje nowożytne z szczególnem uwzględnieniem historii austriackiej i polskiej podług Weltera-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 poprzednich. Cztery działania liczbami algebraicznymi; największa wspólna miara i najmniejsza 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. Mechanika, hydrostatyka, aerostatyka, 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.

Geometria i rysunki geometryczne. 3 godziny tygodniowo. Powtórzone w krótkości materiały naukowe z klas poprzednich, obliczanie powierzchni figur płaskich, powierzchnie i objętości brył, rozwiązując przytem rozmaite praktyczne zagadnienia. — Zmiana i podział figur i konstrukcja linii krzywych. Zastosowanie najważniejszych zasad geometrycznych do praktycznego miernictwa. Rzuty ortogonalne 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 tygodniowo. 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 poezji. Nauka ta, zbierająca i uzupełniająca wiadomości, już w poprzednich latach przygodnie przez uczniów nabyta, przysposabiać ma do czytania z pożytkiem ważniejszych arcydzieł literatury narodowej. Wiadomości historyczno-literackie o odnosnych pisarzach — jak w kl. III. Deklamacja 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, bądźże 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.

Historia. 3 godziny tygodniowo. Historia 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 operacji rachunkowych i ilości, cztery działania, podzielność liczb; ułamki; proporcje. Potęgowanie, pierwiastkowanie, ilości urojone, logarytmy, zrównania kwadratowe. Z geometrii Planimetria. — Podręcznik Mœcnika-Bodyńskiego dla klas wyższych Geometria: Mœcnik-Stanecki, Co 14 dni ćwiczenia szkolne.

Historia naturalna. 3 godziny tygodniowo. W półroczu I.: Główne zasady anatomii i fizjologii; 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 rodnio-drobinowych ścia-

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

Geometrya wykreslna. 3 godziny tygodniowo. Rzuty punktu i prostej na trzy płaszczyzny rzutów, ślady płaszczyzn, obroty, kłady, z rozwiązaniem licznych odpowiednich zagadnień analitycznych. Rzuty płaszczyńców, przekroje tychże płaszczyzną, oznaczenie przekroju w siatkach. Punkta przebiecia prostej z płaszczyńcami. Zmiana płaszczyzn rzutów z uwzględnieniem punktu i prostej. Książka: Łazarskiego Geometrya wykreslna.

Rysunki odręczne. 4 godziny tygodniowo. Ornamenta cieniowane podług wzorów Juliana, Carrota, Billordeau'a; głowy podług Kriehubera, Taubingera, Juliana i Bosse'a. Używano tuszu i sepii 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 Solecki.

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 prozaicznych i poetycznych według Wypisów Harwota I. i II. tom. Rozszerzenie i uzupełnienie zasad poetyki i stylistyki.

Historya. 3 godziny tygodniowo. Historya wieków średnich na podstawie Gindelego II. tom, tłóm. Markiewicz, ze szczególnem uwzględnieniem historyi 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.

Historya naturalna. 2 godziny tygodniowo. W półroczu I.: Anatomia, fizyologia, 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. Nawratil-Sokołowski.

Geometrya wykreslna. 3 godziny tygodniowo. Przenikanie się wielościanów, rozwiązanie naroża trójsięiennego. Szczegółowy rozbiór powierzchni rozwijalnych, obrotowych drugiego rzędu i powierzchni wchrowatych; przekroje tychże powierzchni płaszczyzną i punkty przebiecia się z prostą, prowadzenie linii i płaszczyzn stycznych i przenikanie się tychże powierzchni. Zmiana płaszczyzn rzutów. Nauka konstrukeyi cieniów. — Książka Łazarskiego.

Rysunki odręczne. 4 godziny tygodniowo. Głowy i całe postacie podług wzorów Taubingera, Juliana, 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, tłómaczył 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. Deklamacya 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 przyśłów lub mniejszych utworów w całości.

Język niemiecki. 4 godziny tygodniowo. Objaśniano utwory najcelniejszych poetów, z poglądem na historią literatury poczynsz 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 Ameryki z uwzględnieniem dziejów monarchii austriackiej i historii polskiej. Podręcznik Gindelego III. tom tłómaczył 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. Główne 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 rodní dwu- i trójatomowych, związki aromatyczne, cukry, barwiki, połączenia sinu, alkaloidy, ciała białkowe i powtórzenie przedmiotu z kl. V. i VI. Podręcznik jak w kl. V.

Geometrya wykreślna. 3 godziny tygodniowo. Konstrukeya cienia własnego i cienia rzucanego powierzchni obrotowych i brył złożonych. Nauka konstrukeyi obrazów perspektywicznych za pomocą metody przeźroczła 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 Zielński 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 Dziedzicki 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 Liturgia	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	Geometria wykreślna
Zajączkowski Początki arytmetyki wydanie 2.	Nowicki Zoologia wydanie 6. 1890	—	—	Mocnik- Maryniak Geometria wyd. 6.
jak w kl. I.	Łomnicki Mineralogia wyd. II. Hüchel Botanika.	—	—	Mocnik- Sternal Geometria
Zajączkowski 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 Geometria
Dziewiński, Algebra. Mocnik-Stanecki Geometria wyd. II.	Nowicki Zoologia dla wyższych klas	—	jak w klasie IV.	Łazarski Geometria wykreślna.
Mocnik-Bodyński Algebra. Geometria 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 chóru 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. Zathey.

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 Ausföhrung 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 Anschluss 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. Jasński.

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 zwykły 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 postępowanie arytmetyczne; suma dwóch środkowych wynosi 41 a iloczyn z pierwszej i ostatniej 114. Wyznaczyć te liczby i między pierwszą a drugą wstawić 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:

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

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

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

Zagadnienia z geometrii wykresłnej:

1. W odstępach 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 ($\angle EhOx = 45^{\circ}$, $\angle EvOx = 60^{\circ}$) wychodzące z punktu początkowego O ; wyznaczyć punkt A od punktu C w odstępach $r = 3$ cm, od płaszczyzny poziomej rzutu w odstępach $h = 6$ cm, a od danej płaszczyzny E w odstępach $d = 2$ 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. Z A P I S K I S T A T Y S T Y C Z N E .

(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.					
I. Liczba uczniów.													
Z końcem roku szkolnego 1889/90 . . .	36	34	39	40	32	29	49 ¹	—	26	31 ²	17 ²	333 ⁵	
Z początkiem roku szkolnego 1890/91 . .	61	58	41 ²	39 ¹	34	37	29 ¹	32 ¹	36	23	26	416 ⁵	
W ciągu roku wstąpiło	2	5	1	4	1	—	—	1	—	4	—	18	
Ogółem więc przyjęto . . .	63	63	42 ²	43 ¹	35	37	29 ¹	33 ¹	36	27	26	434 ⁵	
Między tymi przybyło nowych:													
a) z promocyą z niższej klasy	58	56	9 ²	13 ¹	7	1	3 ¹	5	3	2	—	157 ⁴	
b) repetentów	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	
Z tatejszego zakładu przyjęto:													
a) z promocyą z niższej klasy	—	—	30	22	26	33	25	23	32	24	25	240	
b) repetentów	5	7	3	8	2	2	1	5 ¹	1	1	—	35 ¹	
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	
miedzy 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	
2. Miejsce urodzenia (kraj).													
W. Ks. Krakowskie	27	26	23 ¹	17 ¹	13	18	9 ¹	11 ³	11	7 ¹	9	171 ⁷	
Galicya	17	18 ¹	11 ¹	10 ¹	13	10	10 ²	7 ²	10 ¹	5 ²	9	120 ¹⁰	
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 ¹	5 ¹	1	35 ²	
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 ¹	—	2	—	6	
Szwajcarya	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Francya	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Syrya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
Stany Zjednoczone półn. Ameryki . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Razem	53	57 ¹	42 ²	35 ²	33	31	23 ³	24 ⁶	30 ²	23 ¹	22	373 ⁸⁰	

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

	W K L A S I E												Razem
	I.		II.		III.		IV.		V.	VI.	VII.		
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.					
7. Klasyfikacya.													
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 waka- cyach 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 waka- cyach	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 zapłaconiem	Po 20 zhr. płacono :	Po 10 zhr. płacono :	Zapłacona kwota w zhr.
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 zhr.

W półroczu II. 4130 zhr.

Razem 8740 zhr.

Taksy wstępne wynosiły 342 zhr. 30 ct.

Datki na zbiory naukowe 439 zhr.

Taksy za duplikaty świadectw 13 zhr.

9. Wykaz uczniów pobierających stypendya.

L.	Imię i nazwisko ucznia	Klasa	Nazwa fundacyi	Kwota roczna	
				zła.	ct.
1	Gaczol Władysław	I. a.	Salinarne Wielickie	50	—
2	Wiśniewski 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.	Loewensteinowej	130	—
8	Sądek 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 „
Razem	278 „ 38 „

Rozchód.

1. Ubogim uczniom na opłatę szkolną	30 złr. — ct.
2. „ „ pożywienie, rekwizyta	47 „ 55 „
Uczniowie winni	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. Zathey
przewodniczący.

X. Dr. Karas
zawidowca kasy.

Mieczysław Zaleski
członek zarządu.

VIII.

ZBIORY NAUKOWE.

B i b l i o t e k a.

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. (Historja)	«	«	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 Dyrekcyi).
7. Misyje katolickie (Dar Redakcyi).
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 wykresłej (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	dzieł polskich	dzieł 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.
zawiadowca 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,
zawiadowca 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	I
Atlas zoologiczny Lüben'a	I
Tablic zoologicznych Schreibera	15
Mikroskop Zeisa	I
Gablotek ściennych	10
Tablic Nitscha i Leuckarta	28
Modeli grzybów	170
« krystalograficznych ze szkła sztuk	19

Cz. Tomaszewicz,

zawiadowca gabin. hist. nat.

Gabinet fizykalny.

Liczyl przyrządów 326 i narzędzi podręcznych 12.

Dr. Jan Walczak,

zawiadowca gabin. fizykalnego.

Gabinet chemii.

Posiada: Przyrządów	87
Naczyni 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

Ż. 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 Mrawin-czyc**, otrzymał posadę rzeczywistego nauczyciela w tutejszym zakładzie. (Reskr. W. Ministerium 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. Seminarium żeńskim w Krakowie **Dr. Józef Tretiak** został przeniesiony do tutejszego zakładu (rozp. Wys. c. k. Ministerium wyz. 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 Kašinowski**, 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 rodzinnych, 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 historii kościelnej w c. k. uniwersytecie we Lwowie i od obowiązków nauczycielskich w tutejszej szkole został uwolniony dnia 14 lutego b. r.

Dni Imienin Najjaśniejszych Państwa 4 października 19 i listopada obchodziła Szkoła uroczystymi 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. Badeni** 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 lekcjach: 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 Zaborowie w powiecie brzeskim. Studya gimnazyalne odbył w Tarnowie i w Krakowie, poczem w Uniw. Jagiel. od roku 1860—64 słuchał wykładów matemat., 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 wypełnianiu obowiązków, niezwykłą słodyczą 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 sympatią.

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.

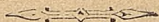
W bieżącym roku szkolnym utracił zakład dwóch uczniów, **Teofila Bienkowskiego** z V. i **Romana Skrochowskiego** z VII. klasy. Pierwszy utonął, kąpiąc się w Wiśle, w czasie wakacyj, drugi zmarł po dłuższej chorobie u rodziców swych w Ropie. Obaj odznaczeni byli pilnością i dobrym postępem w naukach, a zgon ich wywołał szczery 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 historyi pod koniec XVIII. stulecia, we Lwowie 1889.» (rozp. dnia 21 lipca 1890 L. 11366) do bibliotek szkolnych.
 - d) «Nauka fizyki. Podręcznik dla niższych klás 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 Hamerski. Wydanie IV. Lwów 1890. (rozp. dnia 26 czerwca 1890 L. 10002).
 - f) «Dr. K. Petelenz. Deutsche Grammatik für die galizischen Mittelschlen. 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 gru dnia 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).

- n) «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 ósmé, 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 wносить 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.

Bąkowski Stefan.
Bożatkiewicz Jan.
Buchsbaum 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 Wacław.
 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.
 Kurzbauer Ludwik.
 Lamensdorf Henryk.
 Lieblieng Ferdynand.
Marek Mieczysław.

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

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.
 Chruszcz Tadeusz.
 Drobniać Feliks.
 Guziakiewicz Franciszek.
Hochstimm Abraham.
Kahane Isaak.
Kamiński Leon.
 Kłoskowski Lech.

Kottek Adam.
 Krański Dionizy.
 Lewik Stanisław.
Luftig Samson.
 Markiewicz Henryk.
 Preiss Ignacy.
Sadeł Wojciech.
 Stobiecki Jan.

Do egzaminu poprawczego po wakacjach przeznaczono 6, stopień drugi otrzymało 6, stopień trzeci 2 uczniów. Procent dobrych 74²/₁₀.

KLASA IV. A.

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

Russer Edward.
 Tarkowski Augustyn.
 Tołoczko Wiktor.
 Tyrkański Kazimierz.
 Ulrych Józef.

Do egzaminu poprawczego po wakacjach przeznaczono 8, stopień drugi otrzymał 1, stopień trzeci 4 uczniów. Procent dobrych 78³/₁₀.

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 wakacjach przeznaczono 7, stopień drugi otrzymało 4, stopień trzeci 2 uczniów. Procent dobrych 75⁰/₁₀.

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.
 Stofa Władysław.
Zagórny-Marynowski Ludwik.

Do egzaminu poprawczego po wakacjach przeznaczono 5, stopień drugi otrzymało 6, stopień trzeci 3 uczniów. Procent dobrych 70⁰/₁₀.

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%.

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%.



Podziękowanie.

Dyrekcya składa najszczerze podziękowanie W.W.P.P: inżynierowi Dobińskiemu za bogaty zbiór dzieł matematycznych, ofiarowany Gabinutowi fizyki (117 w 121 tomach), byłemu zastępcy profesora tutejszej szkoły St. Alberti'emu, chemikowi miasta Krakowa za dar dla Pomocy Koleżańskiej i za ofiarowane książki, byłemu profesorowi tutejszej szkoły, obecnie prof. Uniw. Jag. Drowi Waleremu Jaworskiemu za drogocenne 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 najbardziej potrzebujących uczniów,

XII.

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 2 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 interpunkcyi.
- 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 uroczystem 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 Zathej,
c. k. Dyrektor.



Do VI.

W klasie .	II. a.	II. b.	IV. a.	IV. b.	V.	VI.	Razem
I. stopień	—	—	—	2	—	—	2
Do egzaminu poprawczego po w- kacyach przeznaczono . . .	1	—	—	1	—	—	2
II. stopień	—	1	—	2	1	—	4
III. stopień	—	—	1	1	—	1	3
Nie klasyfikowano	—	—	2	—	—	1	3
Razem . . .	1	1	3	6	1	2	14

IX.

Egzamin dojrzałości.

a) We wrześniu 1890.

W tym terminie zgłosiło się do egzaminu 7 abiturjentów tutejszego zakładu (5 publicznych i 2 prywatystów) i 5 abiturjentów publicznych i innych zakładów.

Trzej publiczni abiturycenci tutejsi i obaj prywatyści zdawali cały egzamin dojrzałości, inni zdawali egzamin poprawczy z jednego przedmiotu.

Z tutejszych otrzymali świadectwo dojrzałości:

1. Dobrzański Stanisław, Michał (dw. im.)
2. Mędrzycki Józef, Gracyan (dw. im.)
3. Pawliger Symche (Szymon),
4. Przanowski Stanisław, Maryan (dw. im.)

Pierwszy abiturient zdawał egzamin poprawczy z jednego przedmiotu, następni trzej zdawali cały egzamin.

Nadto świadectwo dojrzałości otrzymali jeszcze trzej abiturycenci z innych zakładów.

Resztę abiturjentów reprobowano na rok.

b) W terminie letnim 1891.

Zgłosiło się do egzaminu uczniów	zwykajnych	.	.	.	.	.	.	.	.	20					
„ „ „ „ „	prywatnych	.	.	.	.	.	.	.	.	4					
									Razem	.	.	.	.	.	24

Z tych uznano za dojrzałych . . 10

Pozwolono poprawić egzamin

z jednego przedmiotu . . .	3
----------------------------	---

Reprobowano na rok	4 (I externista)
------------------------------	------------------

«	bez terminu	. . .	I (externista)
---	-------------	-------	----------------

Od ustnego egzaminu dojrze-

łości z powodu słabości

odstapilo 4 publ. i 2 ext.

t. j. razem	.	.	.	.	.	.	.	6
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Wykaz abiturientów, którym przyznano świadectwo dojrzałości.

L. p.	Imię i nazwisko abiturienta	Kraj i miejsce urodzenia	Rok urodzenia	Religia	Narodowość	Uczęszczał do szkoły W innym zakładzie lat	tutaj lat	Wynik egzaminu
1	Bett Jan	Czechy Przybram	1874	możeszow.	polska	5	2	dojrzały
2	Dulski Kazimierz	Galicya Podgórze	1873	rzym. kat.	"	4	4	"
3	Gisman Ferdynand	Galicya Ponice	1871	"	"	1	7	"
4	Kornhäuser Chaskel	Galicya Toraszówka	1871	możeszow.	"	—	3	"
5	Kurz Izak	Galicya Tarnów	1871	"	"	—	3	"
6	Laurynów Jan	Morawy Berno	1874	rzym. kat.	"	—	7	"
7	Pięguszewski Wincenty	Kraków	1869	"	"	11	2	"
8	Scholem Izak	Kraków	1872	możeszow.	"	—	7	"
9	Święciecki Mieczysław	Król. Polskie Stara-Wieś	1872	rzym. kat.	"	—	7	"
10	Traczyk Joachim	Galicya Ostolec	1864	"	"	—	1 1/2	"