

H. HOYER.

O LIMFATYCZNYCH
SERCACH ŻAB.

(Z TRZEMA RYCINAMI).



W KRAKOWIE.
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ

1904.



www.dlibra.wum.edu.pl

NOWSZE WYDAWNICTWA
AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
WYDZIAŁU MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEGO.

- Pamiętnik Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Tom XVIII. 4°. str. 243, z 27. tablicami i licznymi rycinami w tekście. Cena 5 zlr.
- Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II. tom X, ogólnego zbioru tom XXX, 1896, w 8° dużej, str. 403, z 12 tablicami i 22 rycinami w tekście. Cena 6 zlr.
- E. Bandrowski: O utlenieniu parafenilenodwuaminy, lex. 8° str. 13. Cena 20 ct.
— O świeceniu podczas krystalizacji, lex. 8-o, str. 8. Cena 10 ct.
- A. Beck: O zmianach ciśnienia krwi w żyłach. lex. 8°, str. 40, z 20 rycinami w tekście. Cena 70 ct.
— Pomiaru pobudliwości różnych miejsc nerwu za pomocą rozbrojeń kondensatora. lex. 8-o, str. 13. Cena 20 ct.
- A. Beck i N. Cybulski: Dalsze badania zjawisk elektrycznych w korze mózgowej, lex. 8-o, str. 84, z tablicą i 17 rycinami w tekście. Cena 1 zlr.
- L. Birkenmajer: Marcin Bylica z Olkusza oraz narzędzia astronomiczne, które zapisał Uniwersytetowi Jagiellońskiemu w roku 1493, z 12 rycinami w tekście lex. 8° str. 163. Cena 1 fl. 50 ct.
— Wyznaczenie długości wahadła sekundowego w Krakowie, oraz dwóch innych miejscowościach W. Księstwa Krakowskiego, lex. 8-o, str. 68. Cena 80 ct.
— O wpływie temperatury na ruch zegarów. a zwłaszcza chronometrów, lex. 8-o, str. 36. Cena 50 ct.
- Cybulski i Zanietowski: Dalsze doświadczenia z kondensatorami: Zależność pobudzenia nerwów od energii rozbrojenia. lex. 8° str. 5. Cena 10 ct.
- B. Dębski: O budowie i mechanizmie ruchów liści u marantowatych. lex. 8-o, str. 109, z dwiema tablicami. Cena 1 zlr. 25 ct.
- J. Dickstein: O rozwiązaniu kongruencji $x^n - ay^n \equiv 0 \pmod{M}$ lex. 8° str. Cena 10 ct.
— Hoene Wroński, jego życie i dzieła, lex. 8-o, str. 368. Z portretem Wrońskiego i podobizną jego pisma. Cena 4 zlr.
— Wiadomość o korespondencji Kochańskiego z Leibnicem, lex 8-o, str. 9. Cena 10 ct.
- B. Eichler i M. Raciborski: Nowe gatunki zielenic. 8° str. 11 z tablica. Cena 20 ct.
- B. Eichler i R. Gutwiński: De nonnullis speciebus algarum novarum. lex. 8° str. 17, z 2 tablicami. Cena 40 ct.
- T. Estreicher: Zachowanie się chlorowcowodorów w niskich temperaturach, lex. 8-o, str. 6. Cena 10 ct.
— O ciśnieniach nasycenia tlenu, lex. 8-o, str. 18. Cena 25 ct.
- E. Godlewski: O nityfikacji amoniaku i źródłach węgla podczas żywienia się fermentów nityfikacyjnych, lex. 8-o, str. 53, z dwiema rycinami w tekście. Cena 60 ct.

H. HOYER.

O LIMFATYCZNYCH
SERCACH ŻAB.

(Z TRZEMA RYCINAMI).



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ

1904.

KS. 1192

Osobne odbicie z Rozpraw Wydz. mat.-przyr. T. XLIV. Serya B
Akademii Umiejętności w Krakowie.

**Biblioteka Główna
WUM**



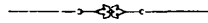
O limfatycznych sercach żab

przez

H. Hoyera.

(Z trzema rycinami).

Wniesiono na posiedzeniu Wydziału mat.-przyr. dnia 9 maja 1904.



Pierwotnie badałem serca limfatyczne żab w celu dokładnego poznania ich włókien mięsnych. Podczas tych badań natrafiłem na rozmaite szczegóły, odnoszące się do budowy serca, które skłoniły mnie do obszerniejszego opracowania tej kwestyi.

Będę dalej badał rozmaite gatunki płazów, oraz ich materyał embryonalny, aby dojść do wniosków nad morfologią serc limfatycznych i ustrojem limfatycznym wogóle. W dotychczasowych badaniach zajmowałem się prawie wyłącznie sercami tylnymi limfatycznymi u *Rana esculenta*, z zamiarem uwzględnienia później przednich serc limfatycznych.

Badając, postępowałem w ten sposób: z największą ostrożnością wycinałem z ciała serce limfatyczne, utrwaląłem je następnie i badałem skrawki.

Sposób ten nadawał się wprawdzie zupełnie dobrze do zbadania histologicznej budowy serca, ale nie nadawał się do wyjaśnienia anatomicznych stosunków

Pod tym względem nastrzykiwania dały pomyślniejsze rezultaty, ale jeszcze nie zadawałające.

Nastrzykiwałem przez żyły albo przez worki limfatyczne albo też przez nakłucie serc.

Najlepsze jednak wyniki dały serye skrawków.



W tym celu po ściągnięciu skóry utrwaląłem cały tylny odcinek ciała; z tego utrwalonego materiału wycinałem serce z otaczającymi je tkankami; przygotowywałem dalej zwykłym sposobem, zatapiałem w parafinie i krajałem na seryę nieprzerwaną skrawków po 20 μ grubości.

W celu zupełnie pewnego oryentowania się odrysowywałem każdy skrawek.

O położeniu serc limfatycznych u żab podawali tak dokładne szczegóły: I. Müller, Panizza, Waldeyer, Ecker, Gaupp, Ranvier, Weliky i Oehl, że uważam opis ten za zbyteczny w niniejszej pracy.

Dawniejsi autorowie opisują tylne serca limfatyczne jako jednolite narządy, w formie małego owalnego pęcherzyka, Ranvier utrzymuje, że każde z nich podzielone jest przegrodami na kilka oddziałów.

Oehl twierdzi, że składa się z płatów, a Weliky, że składa się z trzech oddzielnych części, a zatem — że z każdej strony znajdują się trzy tylne serca limfatyczne.

Na podstawie seryi skrawków nietrudno mi było dojść do pewnych wniosków.

Przedewszystkiem okazało się, że po każdej stronie istnieją nie trzy, ale cztery tylne serca limfatyczne, nierównej wielkości, to jest dwa większe i dwa mniejsze.

Serca te leżą w równym szeregu między *M. piriformis* i *coccygeiliacus*.

Na przecięciu sagitalnem, przedstawionem w ryc. 1, są trzy pierwsze serca przecięte. Czwarte leżałoby przed trzeciem na zewnątrz.

Największe serce leży w tym preparacie najbliżej ogona przy *M. piriformis*, drugie, trochę mniejsze, leży w przeciwnym kierunku i trochę na zewnątrz, potem następuje w tym samym kierunku trzecie więcej na zewnątrz i nareszcie czwarte więcej na wewnątrz. Z dwóch ostatnich czwarte jest najmniejsze.

Te cztery serca pojawiają się stale u *Rana esculenta*, ale są zmiennej wielkości. Tak n. p. znalazłem w innej seryi skrawków: dwa pierwsze serca bardzo małe, dwa dalsze natomiast duże.

Zdaje się, że podczas rozwoju wykształcają się dwa serca silniej, kosztem dwóch innych.

Na dole rysunku ryc. 1 znajduje się poprzecznie przecięty *M. piriformis*, na lewo od niego leży odcinek *M. compressor*

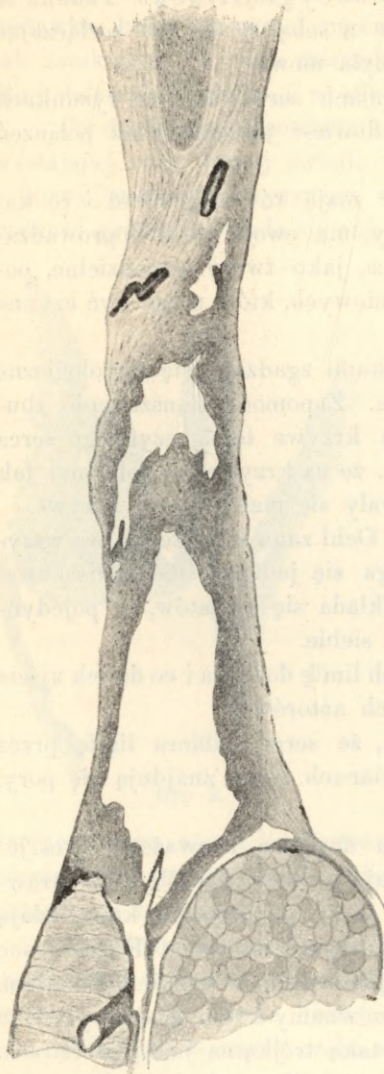
cloacae. Następują trzy serca, a najdalej naprzód wysunięty jest przekrój przez *Fascia dorsalis*. Prawa linia graniczna oznacza powierzchnię grzbietną, lewa brzuszna tkanki, w której leżą serca. Dwa jasne miejsca między *M. piriformis* a *compressor cloacae* z jednej strony, a pierwszym wielkim sercem z drugiej strony, są to przecięcia przez worki limfatyczne.

Każde oddzielne serce ma swoje własne mięśnie.

Miejscami widzimy zupełnie wyraźnie, zwłaszcza koło serc mniejszych, że splot włókien mięsnych, otaczających jamę serca w równej szerokości, jest ostro odgraniczony od tkanki otaczającej.

Na miejscach, gdzie dwa serca najczęściej przylegają do siebie, odłączają się włókna od warstw otaczających serca i przeplatają się. Układ mięśniowy jednego serca stoi więc w bezpośrednim związku z sąsiednim. Co się tyczy budowy histologicznej włókien mięsnych, spostrzeżenia moje zgadzają się z spostrzeżeniami poprzednich badaczy, szczególniej Ranviera.

Mięśnie składają się z poprzecznie prążkowanych włókien, które mają grubość rozmaitą, dzielą się i łączą z sobą.



Ryc. 1.

Oprócz tego odznaczają się one obfitą sarkoplasmą i licznymi i bardzo wyraźnymi pasmami poprzecznymi, które przypominają substancję kitową w beleczkach sercowych człowieka. Mam zamiar ten przedmiot opracować później szczegółowo.

Jama serca wysłana jest wewnątrz wyraźnym śródbłonkiem. Cały rząd serc mieści się w luźnej tkance łącznej, która zajmuje miejsce między *M. piriformis* i *coccygeoiliacus*. Tkanka ta wciska się między dwa sąsiadujące z sobą serca, nie rozłączając połączenia mięśniowego, o którym była mowa.

Ani na pojedynczych preparatach seryi, ani na rysunkach podług nich robionych nie można dowieść jakichkolwiek połączeń między jamami pojedynczych serc.

Uwzględniając, że ściany serc mają równą grubość i że każde serce, jak się dalej przekonamy, ma swoje od- i doprowadzające naczynia, musimy uważać serca, jako twory samodzielne, połączone tylko wiązką włókien mięśniowych, które mogą być czynne niezależnie od siebie.

Z tymi anatomicznymi wynikami zgadzają się fizyologiczne doświadczenia, zrobione przez Oehla. Zapomocą kunsztownie zbudowanego przyrządu odrysował on krzywe tętna czynnego serca limfatycznego, przyczem okazało się, że na krzywej systolicznej jak i na krzywej diastolicznej, znajdowały się małe wtórne krzywe.

Ponieważ i gołem okiem mógł Oehl zauważyć, że nie we wszystkich swoich częściach serce ściąga się jednocześnie, wnioskował więc z tego, że serce limfatyczne składa się z płatów, a pojedyncze płaty kurczą się niezależnie od siebie.

Co do naczyń doprowadzających limfę do serca i co do ich ujścia różnią się bardzo poglądy rozmaitych autorów.

Podczas gdy jedni przyjmują, że serce odbiera limfę przez naczynia — twierdzą inni, że w ścianach serca znajdują się pory, ktorými limfa wnika do serca.

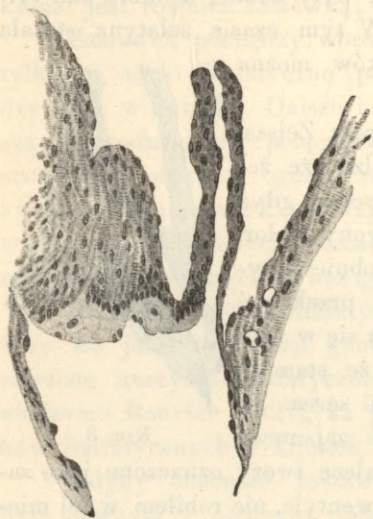
Obecność zastawek w miejscu dopływu zauważoną była jedynie przez Welikiego, który opisuje je w ten sposób. „Na skrawkach widzimy koło serc trójkątne, jasne przestrzenie, które zdają się przenikać ścianę sercową i łączą się z jamą serca. Każde jasne miejsce nie jest niczem innym, jak przewodem z wązkim światłem, który zastępuje zastawki“¹⁾. Jeśli porównamy z tym opisem ryc. 1, to zobaczymy na dole po lewej stronie taką trójkątną jasną przestrzeń, która ciągnie się aż do jamy sercowej. Bliższe badania na nastę-

¹⁾ Cytowano według referatu Lukianowa w *Jahresberichte von Hofmann und Schwalbe* B. 18, 1889, p. 235—238, ponieważ praca oryginalna wydana została w języku rosyjskim, dlatego nieprzystępna autorowi.

nych skrawkach seryi wykazują, że jasna przestrzeń jest naciętym workiem limfatycznym, który łączy się z jamą serca.

Zamknięcie między workiem limfatycznym a sercem tworzy zastawka, która na ryc. 1 przecięta jest z boku i dlatego wygląda jak zamknięta. Ta sama zastawka jest przedstawioną na ryc. 2 według dalszego skrawka i w silniejszym powiększeniu.

Co do formy, odpowiada ona spłaszczonej, do jamy sercowej wystającej rury, której światło tworzy szparę. Zastawka pochodzi z ściany worka limfatycznego, z początku jest bardzo cienką, ku końcowi grubszą. Składa się ona głównie z okrężnie przebiegających,



Ryc. 2.

włókien mięśni gładkich i tkanki łącznej. Zewnątrz i wewnątrz pokrywa ją śródbłonek, tworzący dalszy ciąg śródbłonka serca, względnie worka limfatycznego. Z zastawką wyżej opisaną zgadza się wszystkie inne zastawki co do formy i budowy.

Zastawki nie stoją jednak zawsze w związku z workiem limfatycznym tak, jak w tym przypadku, lecz często znajdują się przy ujściu naczyń limfatycznych, które można wysledzić na dłuższych lub krótszych odcinkach w ścianie sercowej. Na ryc. 1 podobna zastawka jest naciętą przy

drugim sercu, za nią leży przecięcie poprzeczne odpowiedniego naczynia limfatycznego, które widać jeszcze dość wyraźnie na dalszych skrawkach kolejnych.

Na górnej ścianie trzeciego serca na ryc. 1 odróżnia się jeszcze jedna zastawka, ale należy ona, podobnie jak zastawka pierwszego serca, do worka limfatycznego.

Wielkość zastawek waha się dość znacznie. Niektóre z zastawek wielkiego serca są tak małe, że w słabym powiększeniu można je zupełnie przeoczyć — inne, a do tych należy zastawka pierwszego serca na ryc. 1 i 2, są nadzwyczaj długie i łatwe do zobaczenia. Między temi formami jest jeszcze pełno przejść co do wielkości zastawek. Liczba zastawek jest bardzo znaczną, w pierw-

wszem największem sercu jest ich 6, w drugim 5, w trzecim 3, w czwartym jedna — wogóle 15.

Poprzednio powiedziałem bez bliższego udowodnienia, że na preparatach widoczne są worki limfatyczne, względnie naczynia limfatyczne, które przy ujściu do serc zaopatrzone są zastawkami. Aby być pewnym tego, wykonałem następujące doświadczenie. Przygotowałem sobie bardzo wodnisty roztwór żelatyny i zabarwiłem ją trochę cynobrem. Kiedy roztwór ostygł prawie do temperatury krzepnięcia, wprowadziłem go kilku żabom w worki limfatyczne i to albo do worka limfatycznego grzbietowego, albo do worka limfatycznego uda. Po 15-tu minutach żaby były zabite, a skóra nad tylnem sercem limfatycznym zdjęta. W tym czasie żelatyna stężała w workach i zapomocą szczypek można ją było wyjąć.

Badając dwuocznym mikroskopem Zeissa, w każdym razie można było stwierdzić, że żelatyna z cynobrem dostała się do serca, gdyż przez ścianę serce przeświecał czerwony kolor. Badając mikroskopowo skrawki podobnie przygotowanych serc można było dalej przekonać się, że czerwona żelatyna znajdowała się w większych przestworach poza sercem i że stamtąd dostawała się do zastawek i dalej do serca. To było dowodem, że worki limfatyczne zapomocą zastawek łączą się z sercami. Jak dalece twory oznaczone jako zastawki są czynne jako zamykające wentyle, nie robiłem w tej mierze żadnych doświadczeń, ale ze względu na ich położenie, układ, formę i budowę można na pewne wnioskować, że czynność tę wykonywują. Pytanie, które z worków limfatycznych bezpośrednio dopływają do serca, zdawało mi się początkowo bardzo zajmujące, ale wstrzymałem się od dalszych badań, przekonawszy się, że między pojedynczymi workami limfatycznymi istnieją połączenia, zamknięte zastawkami.

Dotychczas odkryłem w okolicy serca trzy podobne połączenia, z których jedno przedstawione jest na ryc. 3. Widzimy tam poprzecznie przecięty *M. piriformis*, a przed nim worek limfatyczny, oraz odcinek pierwszego wielkiego serca limfatycznego. Jest to ta sama okolica, która odrysowana jest na ryc. 1 w dole na prawo, gdzie ten sam worek limfatyczny widocznym jest między *M. piriformis*



Ryc. 3.

a sercem limfatycznym, jako wążka przestrzeń w kształcie szpary. Na zewnątrz rozszerza się ta przestrzeń dość znacznie i jak ryc. 3 pokazuje, łączy się z workiem limfatycznym, po stronie grzbietnej leżącym. Zastawka jest znacznej długości i sięga daleko w jamę, co do budowy równa się jednakże zupełnie wyżej opisanym. Worek limfatyczny przedstawiony na ryc. 3 nie łączy się wprost z dużym sercem limfatycznym, ale otwiera się na wewnątrz do innej na ryc. 1 między *compressor cloacae* a sercem leżącej przestrzeni limfatycznej, z której dopiero limfa dostaje się do serca.

Połączenie między obydwoma workami limfatycznymi zamknięte jest również zastawką, zwróconą ku sercu.

Zastawek pomiędzy workami nie zauważono dotąd. Wiedzano tylko, że worki limfatyczne (podług Ranviera przez pory) stoją między sobą w związku. Dalsze badania, będące obecnie w biegu, muszą udowodnić, czy połączenie worków limfatycznych przez zastawki jest objawem ogólnie rozpowszechnionym i stałym i w jakim kierunku zastawki są względem serc ułożone. To są pytania wielkiej morfologicznej doniosłości w pojmowaniu ogólnego układu naczyń limfatycznych u bezogonowych.

Podskórne worki limfatyczne bezogonowych nie przedstawiałyby się jako twory *sui generis*, ale jako bardzo znacznie rozszerzone naczynia limfatyczne. Do podobnych wniosków doszedł niedawno Ranvier (1897), na podstawie badań nad rozwojem worków limfatycznych u kijanek.

Gdyby obecność zastawek między workami limfatycznymi była pewnym i ogólnym objawem, byłby to dalszy dowód wyżej wymienionego twierdzenia.

Ale wróćmy znów do serc limfatycznych, a mianowicie do naczyń odprowadzających. Podług Oehla posiada serce swój własny przewód odprowadzający *ductus lymphaticus*, za pośrednictwem którego limfa wlewa się do *V. transversa*. Ale podług Oehla zdarzają się przypadki, że serce nie posiada swego przewodu, lecz okazuje się jako uchyłek żyły. Wszyscy inni badacze twierdzą, że limfa z serca wylewa się wprost do żyły i że przy ujściu serca znajdują się dwie półksiężycowe zastawki, które są w ten sposób umieszczone, że limfa nie może cofnąć się do serca.

Z początku przyjmowałem twierdzenie Oehla o istnieniu *ductus lymphaticus*, ale na mocy badań mikroskopowych doszedłem do innych poglądów.

Każde z serc ma odpływ wprost do żyły i ma przy otworze półksiężycowe zastawki, które wysterczają ku żyły.

Pojedynczo z serc wychodzące krótkie gałęzie żyłne łączą się w wspólny pień, który wnika do V. ischiadica. Podług Oehla należałoby odcinek między sercem a V. ischiadica uważać jako ductus, co uważam za niewłaściwe, bo 1) ten odcinek nie różni się w swojej budowie widocznie od żyły; 2) przy badaniu można w nim zawsze znaleźć krew; 3) przy nastrzykiwaniach żył, jak to także znalazł Ranvier, dostaje się masa iniekcyjna do zastawek.

W przeciwieństwie do innych autorów skonstatowałem, że serca limfatyczne za pośrednictwem wspomnianych krótkich gałęzek łączą się z V. ischiadica, a nie z V. transversa; ponieważ V. transversa łączy się z V. ischiadica blisko ujścia owych gałęzek żylnych, bardzo jest prawdopodobne, że limfa może wnikać także do V. transversa, główny prąd jednakże limfy — według moich badań — odpływa do V. ischiadica. Jak Gaupp twierdzi, to w tym terenie żylnym zdarzają się liczne odmiany w przebiegu i ujściu żył. Jest rzeczą możliwą, że moje odmienne spostrzeżenia należy odnieść do owych odmian.

Jeśli uprzytomnimy sobie wreszcie wszystko, co wiemy o sercach limfatycznych, to dochodzimy do przekonania, że serca limfatyczne, podobnie jak serca krwiste, są narządami wysoko rozwiniętymi, których od- i dopływy uregulowane są zupełnie zastawkami. Okoliczność, że serca limfatyczne po każdej stronie nie są w liczbie pojedynczej, znajduje prawdopodobnie wyjaśnienie w filogenetycznym rozwoju płazów kusych, gdyż od czasu badań Welikiego wiemy, że płazy ogoniaste posiadają znaczną liczbę serc limfatycznych segmentalnie ułożonych, a i kijanki mają ich podobno po kilka z każdej strony.

**Biblioteka Główna
WUM**



**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 1. Dział B.**

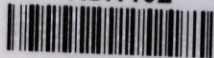
Ogólnego zbioru tom 41 B.

Vladislaus Kulczyński: Arachnoidea in colonia Erythraea a Dre K. M. Levander collecta (accedunt tabulae duae) (str. 1—64). — A. Wróblewski: O soku wyciśniętym z drożdży (z 4-ma rycinami) (str. 65—148). — E. Godlewski jun.: Początkowy okres rozwoju tkanki mięsnej prażkowanej zwierząt kręgowych (z tablicą III) (str. 149—162). — Fr. Krzyształowicz: Porównanie histologicznych cech wysypek kiłowych ze zmianami klinicznymi do nich podobnymi (z 3-ma tablicami barwnymi IV, V, VI) (str. 163—204). — Józef Grzybowski: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic (z tab. VII i VIII) (str. 205—228). — E. Godlewski i F. Polzeniusz: O śródcząsteczkowym oddychaniu nasion pogrążonych w wodzie i tworzeniu się w nich alkoholu (str. 289—368). — J. Beck: Zjawiska elektryczne w rdzeniu paciierzowym (z jedną tablicą) (str. 369—430). — T. Browicz: O pochodzeniu substancji skrobiowatej (z 3-ma tablicami) (str. 431—449). — E. Godlewski (jun.): Różwój tkanki mięsnej w mięśniach szkieletowych i w sercu zwierząt ssących (z 2-ma tablicami) (str. 450—496). — A. M. Przesmycki: O paru rodzajach pierwotniaków pasorzytujących we wrótkach (*Rotatoria*) (z 3-ma tablicami) (str. 497—543). — A. Rosner: O powstawaniu ciąży bliźniaczej monochorialnej (1 tabl.) (str. 544—600). — W. Friedberg: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Debicy (1 tabl.) (str. 601—668). — M. Kirkor: O zmianach szybkości ruchu krwi w mięśniach prażkowanych podczas ich czynności dowolnej i odruchowej (1 tabl.) (str. 669—693).

**Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności
Serya III. Tom 2. Dział B.**

Ogólnego zbioru tom 42 B.

M. Rybiński: Coleopterorum species novae minusve cognitae in Galicia inventae. Accedunt tab. duae (str. 1—8). — W. Kulczyński: Species Oribatinarum (Oudms) (Damaeinarum Michael) in Galicia collectae. Accedunt tab. duae (str. 9—56). — K. Rogoziński: O fizjologicznej rezorbcji bakteryj z jelita (1 tabl.) (str. 57—158). — J. Trzebiński: Wpływ podrażnień na wzrost pleśni *Phycomyces nitens* (1 tabl.) (str. 159—196). — S. Krzemieniewski: Wpływ soli mineralnych na przebieg oddychania kiełkujących roślin (2 tabl.) (str. 197—235). — Wł. Szajnocha: O pochodzeniu oleju skalnego z Wójcży w Królestwie Polskiem (z 2-ma ryc.) (str. 236—244). — M. Seńkowski: O metodzie badania czynności wydzielniczej wątroby (str. 245—257). — K. Kostanecki: Dojrzwianie i zapłodnienie jajka *Cerebratulus marginatus* (4 tabl.) (str. 258—281). — K. Kostanecki: Nieprawidłowe figury mitotyczne przy wydzielaniu ciałek kierunkowych w jajkach *Cerebratulus marginatus* (6 tabl.) (str. 282—310). — F. Eisenberg: Badania nad strącaniem się ciał białkowych pod wpływem swoistych precypityn (str. 311—333). — M. Siedlecki: *Herpetophrya astoma* n. g. n. sp. Wymoczek pasorzytny w *Polymnia nebulosa* (1 tabl.) (str. 334—339). — E. Godlewski (jun.): Regeneracya tubularii (11 rycin w tekście) (str. 340—354). — M. Jaworowski: »Apparato reticolare« Golgiego w komórkach zwojów międzykręgowych niższych kręgowców (1 tabl.) (str. 355—364). — J. Sosnowski: Przyczynek do fizjologii rozwoju much (3 ryciny w tekście) (str. 365—373).



Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 3. Dział B.

Treść zeszytu I.

- G. Balicka-Iwanowska: O rozkładzie i odtwarzaniu materii białkowych u roślin (str. 1—23). — S. Dobrowolski: Flora pochwy fizyologicznej (z 5-ma ryc. w tekście) (str. 24—96).

Treść zeszytu II.

- S. Dobrowolski: Flora pochwy fizyologicznej (dokończenie, str. 97—105). J. Brzeziński: Rak drzewny, jego przyczyny i przejawy (z 23-ma ryc.) (str. 106—168). — S. Dobrowolski: O cytotoksynie łożyskowej (str. 169—176).

Treść zeszytu III.

- S. Dobrowolski: O cytotoksynie łożyskowej (dok., str. 177—185). — F. Eisenberg: O prawach łączenia się toksyn z antytoksynami (str. 186—193). — M. Kowalewski: Studya helmintologiczne, VII. (tabl. I—III) (str. 193—218). W. Friedberg: Zagłębie miocieńskie Rzeszowa (8 ryc. i 1 mapa) (str. 219—240).

Treść zeszytu IV.

- W. Friedberg: Zagłębie miocieńskie Rzeszowa (8 ryc. i 1 mapka) (dok., str. 241—272). — F. Tondera: Przyczynek do znajomości pochwy skrobiowej (1 tabl. (str. 273—288). — W. Heinrich: O funkcji błony bębenkowej (3 ryc.) (str. 289—304).

Treść zeszytu V.

- W. Heinrich: O funkcji błony bębenkowej (3 ryc. — dok.) (str. 305—308). — F. Eisenberg: O przystosowaniu się bakterii do sił ochronnych zakażonego ustroju (str. 309—336). — L. K. Gliński: Gruzoły trawienne w górnej części przewodu u człowieka oraz ich znaczenie (6 ryc.) (str. 337—369). — E. Godlewski: O powstawaniu materii białkowych w roślinie (str. 370—432).

Treść zeszytu VI.

- E. Godlewski: O powstawaniu materii białkowych u roślin (dok., str. 433—446). — A. Wrzosek: O drogach, które mikroby, w warunkach prawidłowych, przechodzą z przewodu pokarmowego do organów wewnętrznych (str. 447—488). K. Wójcik: Dolno oligocenańska fauna Krühela małego pod Przemysłem (Warsztwy z Clavulina Szabó). Część I. Otwornice i mięczaki (1 tabl. i 2 ryc.) (str. 489—569). — T. Garbowski: Z badań nad sztuczną partenogenezą u rozgwiazd (1 tabl.) (str. 570—611).

Rozprawy Wydziału mat.-przyrod. wychodzą od r 1901 w dwóch' działach
A. (nauki matematyczno-fizyczne), B. (nauki biologiczne).

Każdy dział będzie wychodził w zeszytach, obejmujących o ile możności cały materiał posiedzenia miesięcznego Wydziału (których jest 10 do roku), w całych arkuszach druku z ciągłą paginacją. Z końcem roku dołączona zostanie do ostatniego zeszytu każdego działu karta tytułowa i spis prac, w tomie zawartych. Bez względu na możliwą ilość materiału, zawartego w tomie, ilość rycin lub tablic, cena tomu z działu A. wynosić będzie tylko 8 kor., a z działu B. 10 kor. rocznie — w Królestwie Polskiem dział A. 3 rs., a dział B. 4 rs. rocznie.

Skład główny: na Galicyę: — księgarnia Spółki wydawniczej w Krakowie;
na Królestwo Polskie: księgarnia Gebethnera i Wolffa w Warszawie.

