



BIBLIOTHECA
UNIVERSITATIS
MACAENSIS

284061

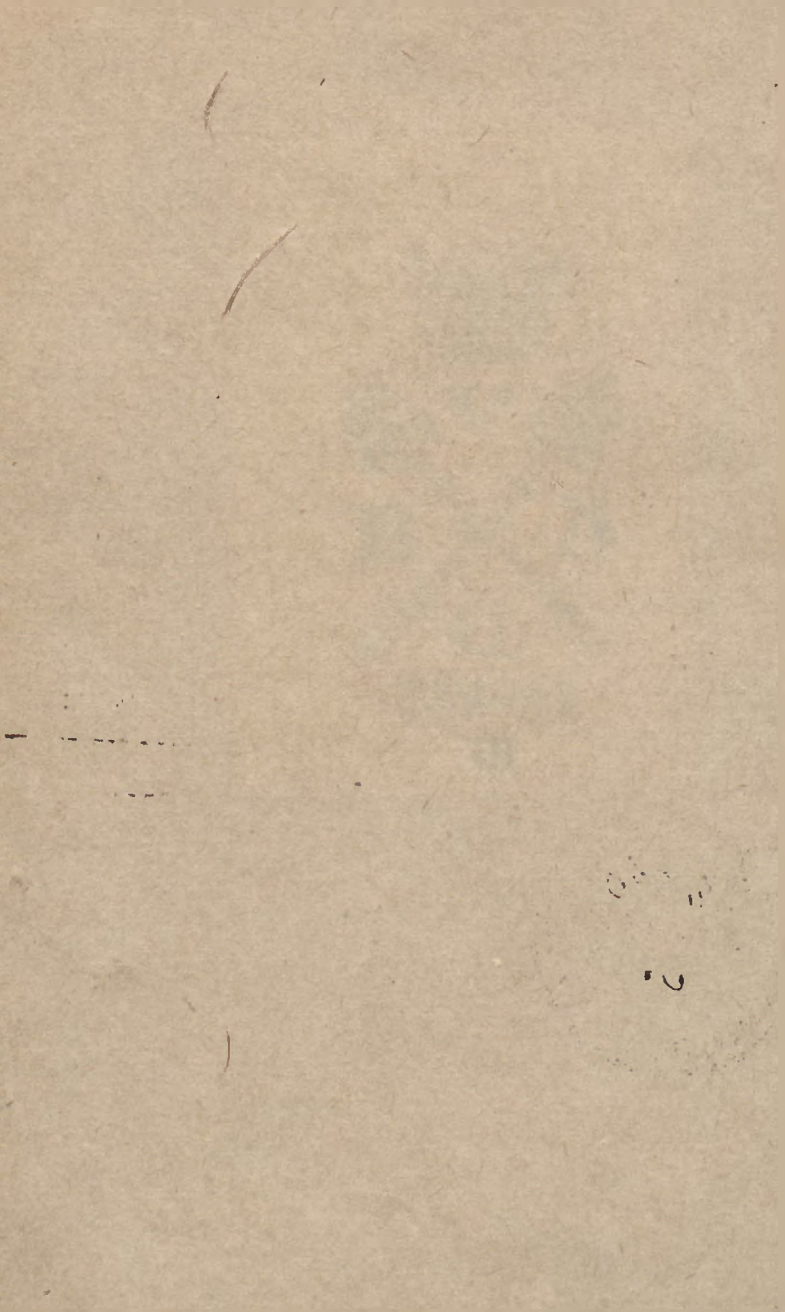
5

III



284061

III



ROZPRAWY

i

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

WYDZIAŁU

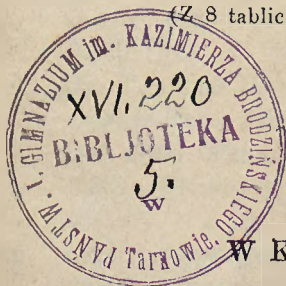
MATEMATYCZNO - PRZYRODNICZEGO

Akademii Umiejętności.

~~~~~

### Tom V.

(z 8 tablicami litografowanemi).



~~~~~

W KRAKOWIE.

NA KŁADEM AKADEMII.

W Drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego,
pod zarządkiem Ign. Stojca

—
1878.

A.
gt.
103
I. 150
5.



284061

—
III
— 5

0337

SPIS RECZYZY.

I. Rozprawy.

	Str.
1. DR. FRANCISZEK KAMIENSKI: Historyja rozwoju zarodka Plywacza pospolitego (<i>Utricularia vulgaris L.</i>). (Tabl. I)	1
2. DR. E. STRASBURGER: O wielozarodkowości. (Tabl. II, III, IV, V).	9
3. DR. BOLESŁAW SKÓRCZEWSKI: O zachowaniu się tętnic i żył pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego	33
4. DR. ALOJZY ALTH: O galicyjskich gatunkach skamieniałych Otwornic rodzaju <i>Gyroporella</i> Gümb. (Tabl. VI, VII).	71
5. DR. TADEUSZ BROWICZ: Wypadek badania doświadczalnego zmian nerek w zapaleniu ostrém.	113
6. JAN NEP. FRANKE i ANTONI JAKUBOWSKI: Maciej Głoskowski, matematyk polski XVIIgo wieku.	126
6. IGNACY DOMEYKO: Rzut oka na Kordyliery Chilijskie i zawarte w ich łonie pokłady metaliczne. (Tabl. VIII)	160

II. Sprawozdania.

A. Posiedzenia Wydziału matematyczno-przyrodniczego.

a) Posiedzenia zwyczajne:

- | | Str. |
|---|------|
| 1. Dnia 20 Października 1877 r. | 1 |
| (Powitanie przez Przewodniczącego pp. hr. KOZIEBRODZKIEGO SZCZĘSNIEGO i KONSTANTEGO PRZEZDZIECKIEGO jako gości. I. — Przedstawienie przez Sekretarza pracy p. FELIKSA ZWOLIŃSKIEGO: <i>Ogólne twierdzenie mechaniki</i> i oddanie jej do oceny 2 Członkom Ak. I.—Prof. Dr. CZYRNIAŃSKI złożył swą broszurę: <i>Mechanisch-chemische Theorie der sinnlichen Welt</i> . 1876, teraz dodatkami litografowanymi powiększoną.—Złożono ją do biblioteki A. U. I — Dr. REHMAN wyłożył treść swęj rozprawy: <i>Geobotaniczne słósunki południowój Afryki</i> . I—.) | |
| 2. Dnia 20 Listopada 1877 r. | IX |
| (Sekretarz Wydz. przedstawia pracę p. FELIKSA ZWOLIŃSKIEGO: <i>Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych, w których siły i zrównania warunkowe są niezależne od chyżości punktów wchodzących w skład układu i nie zawierają czasu t w formie skończonej</i> . Oddano ją do oceny dwom Członkom Ak., wraz z poprawkami nadesłanemi przez p. ZWOLIŃSKIEGO do rozprawy przedstawionėj dnia 20 Października t. r. IX.—Treść rozprawy Prof. Dra ALTHA: <i>O galicyjskich gatunkach skamieniałych otwornic rodzaju Gyroporella</i> . Gumb. IX.—Prof. Dr. JUL. GRABOWSKI zawiadania o wypadkach rozbioru smoły, otrzymanej przy wyrobie gazu do oświetlania z galicyjskiego oleju naftowego. XI.—Przedstawiona rozprawa Prof. Dra. JANCZEWSKIEGO: <i>Kilka słów o rurkach siłkowych</i> odłożona do następnego posiedzenia XII.—.) | |

3. Dnia 20 Grudnia 1877 r. XVII
 (Odczytanie przez Sekretarza Wydz. oceny prac p. ZWOLIŃSKIEGO przedstawionych na ostatniem i przedostatniem posiedzeniu, nadesłanej przez Prof. ŻMURKĘ i Dra ZAJĄCZKOWSKIEGO. Prace odesłano Autorowi do zrobienia poprawek XVII.—Treść rozprawy Prof. Dra JANCZEWSKIEGO. *O rurkach sitkowych*. Część I. XVII. — Uwagi nad tą rozprawą Dra ROSTAFIŃSKIEGO. XIX)
4. Dnia 21 Stycznia 1878 r. XXI^I
 (Wydział oddaje przez powstanie część ś. p. DIETLOWI na wniosek Przewodniczącego. XXI. Sekretarz Wydz. zawiadania o nad: stanęj pracy p. EUSTACHEGO PETIONA: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*. XXI. — Treść rozprawy Dra STRASBURGERA: *O wielozarodkowości*. XXI.—Wiadomość podana przez Prof. Dra KARLIŃSKIEGO o pracy ś. p. EMILA STAHLBERGERA: *Nowy ogólny sposób oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu za pomocą spostrzeżeń astronomicznych*. XXII.— Przedstawione rozprawy, Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka* i Prof. Dra JANCZEWSKIEGO *O rurkach sitkowych*, odłożono do następującego posiedzenia. XXX.)
5. Dnia 20 Lutego 1878 r. XXXI
 (Sekretarz zawiadania o dodatku nadesłanym do pracy p. E. PETIONA. XXXI. — Treść rozprawy Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka*. Część I. XXXI. — Treść rozprawy Prof. Dr. JANCZEWSKIEGO: *O rurkach sitkowych*. Część II. Nagoziarnowe, XXXIII.)
6. Dnia 20 Marca 1878 r. XXXIV
 (Treść rozprawy Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka*. Część II i III. XXXIV. — Treść rozprawy Dra BOLESŁAWA SKÓRCZEWSKIEGO: *O zachowaniu się tętnic i żył pod wpły-*

- wem strumienia gazu kwasu węglowego. XXXVIII.)
7. Dnia 29 Kwietnia 1878 r. XLVIII
(Treść rozprawy Prof. Dra JANCZEWSKIEGO: *O rurkach sitkowych. Część III. Okrytoziarnowe.* XLVIII.)
8. Dnia 20 Maja 1878 r. LX
(Zagajenie posiedzenia przez nowo obranego Dyrektora Wydz. Prof. Dra TEICHMANNa i odpowiedź Dra MAJERA, Prezesa Akad. LX. — Treść rozprawy p. ZYGMUNTA KAHANEGO: *Budowa tasiemca nastroszonego, jako przyczynek do Anatomii i Histologii Ogniwców.* LX.— Odczytanie rozprawy Dr. WIERZBICKIEGO: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie*, odłożono do następnego posiedzenia. LXVIII.)
9. Dnia 21 Czerwca 1878 r. LXX
(Sekretarz Wydz. przedstawia nadesłane prace Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków* i Dra TADEUSZA BROWICZA: *Studjum doświadczalne o zmianach nerek w zapaleniu ostrém.* Odesłano je do oceny Członków Akademii. LXX.— Treść swój rozprawy: *O oku kreta*, wyklada Dr. KADYI. LXX,—Prof. Dr. KUCZYŃSKI wyłożył treść pracy Dra WIERZBICKIEGO: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie. Część I.* LXXVII.)
10. Dnia 20 Lipca 1878 r. LXXX
(Sekretarz Wydz. przedstawił nadesłaną odbitkę z Roczników POGGENDORFFA pracy Dra ZYGMUNTA WRÓBLEWSKIEGO: *Uiber die constante der Verbreitung der Kohlensäure in reinem Wasser.* Odesłano do biblioteki. LXXX. Sprawozdanie Prof. Dra RADZISZEWSKIEGO o pracy Prof. BOGDANA HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka.* LXXX.— Treść rozprawy Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Smoczków.* LXXXI.)

11. Dnia 21 Października 1878 r. LXXXII
 (Powitanie p. Rektora JULIJANA ZACHARIEWICZA jako gościa przez Przewodniczącego. LXXXII. — Treść rozprawy Dra T. BROWICZA: *Wypadek badania zmian nerek w zapaleniu ostrém.* LXXXII. — Prof. Dr. ALTH wyłożył treść pracy Rektora IGNACEGO DOMEYKI: *Rzut oka na Kordyliery Chilijskie i zawarte w ich łonie maldacyczne pokłady.* LXXXIII. — Dr. REHMANN podał wiadomość o okazaniu się koło Krakowa rośliny wodnej amerykańskiego pochodzenia *Elodea canadensis.* LXXXVII.)
12. Dnia 20 Listopada 1878 r. XCIV
 (Sekretarz Wydz. odczytał wiadomość o roślinie *Elodea canadensis*, nadesłaną od Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO. XCIV. — Treść rozprawy Członka Akad. JÓZEFA TETMAJERA: *Wykład elementarny wzorów do rozwiązywania równań trzechwyrazowych.* XCV. — Rozprawka p. WŁ. SABOWSKIEGO: *Mierniki czyli koła miernicze.* XCVIII. — Treść rozprawy pp. J. N. FRANKIEGO i A. JAKUBOWSKIEGO: *Maciej Głoskowski matematyk polski XVII wieku.* CII.)

b) Posiedzenia administracyjne:

1. Dnia 20 Października 1877 r. IV
 (Sekretarz odczytuje list p. KRASUSKIEGO MICHAŁA, w którym tenże uprasza o przechowanie w Archiwum Akademii pod opieczętowaniem jego rękopismu: *Sztuki piękne przyrody, próba objaśnienia barw i kształtów.* IV. — Sprawozdanie Prof. Dra KARLIŃSKIEGO o pracy p. WAL. MYJKOWSKIEGO: *Rozwiązanie dwóch zagadnień z geometrii analitycznej.* IV. — Sprawozdanie Prof. KARLIŃSKIEGO i Dra KUCZYŃSKIEGO o rękopiśmie Dra SKIBY: *Mechanika analityczna.* V.)
2. Dnia 20 Grudnia 1877 r. XX
 (Do ocenienia pracy konkursowój w przedmiocie rolnictwa, nadesłanój od Zarządu Akademii,

wybrano komisję. XX.—Zatwierdzenie Członków przybranych przez Komisję fizyjograficzną. XX.)

3. Dnia 20 Marca 1878 r. XXXIX
 (Sprawozdanie Komisji wybranej d. 20 Grudnia 1878 o konkursowej pracy p. JAROSZEWSKIEGO: *Gospodarstwo wzorowe*. XXXIX.—Odrzucenie przedstawionej pracy konkursowej: *Léczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi i zwierząt*. XL. — Sprawozdanie Prof. FRANKEGO i Dra ZAJĄCZKOWSKIEGO o rozprawach p. ZWOLIŃSKIEGO: *Ogólne twierdzenie mechaniki, i Zrównania charakteryzujące ruch układów* itd. nieco przerobionych. XL.—Przesłanie pracy Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka*, do ocelenia Prof. Drowi RADZISZEWSKIEMU. XL. — Rezygnacja Prof. Dr. KUCZYŃSKIEGO z urzędu Sekretarza Wydziału nie przyjęta. XL.)
4. Dnia 29 Kwietnia 1878 r. L
 (Uchwalono przedstawić Akademii Umiej. do nagrody pracę konkursową p. JAROSZEWSKIEGO: *Gospodarstwo wzorowe*. L. — Uznano, że prace nadesłane w skutek ogłoszonego konkursu w przedmiocie leczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi i zwierząt nie zasługują na nagrodę, i postanowiono na posiedzeniu Akad. walnym prywatnym uczynić wnioski powtórnego ogłoszenia tego konkursu. L.—Zatwierdzono Członka przybranego przez komisję fizyjograficzną. LI. — Wnioski komitetu administracyjnego Komisji fizyjograficznej względem ustanowienia Kustosza dla zbiorów przyrodniczych i powiększenia tegorocznej dotacyi Komisji fizyjograf., przedstawione przez Prof. KUCZYŃSKIEGO i przez Wydział przyjęte. LI.)
5. Dnia 2 Maja 1878 r. LIX
 (Wybór Dyrektora, Zastępy Dyrektora i Sekretarza Wydziału. LIX.)

6. Dnia 20 Maja 1878 r. LXIX
 (Uchwalono ogłoszenie w pismach Akademii rozprawy p. ZYGMUNTA KAHANĘGO: *Budowa tasiemca nastroszonego*. LXIX.—Wybrano Komisję do ułożenia zadań konkursowych, dla mającego się ogłosić drugiego konkursu do nagrody z fundacyi imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA, i uchwalono pierwszy konkurs przedłużyć na 3 lata zostawiając pierwotne pytanie. LXIX.)
7. Dnia 20 Lipca 1878 r. LXXXI
 (Uchwalono ogłosić w IV tomie pamiętników Wydz. 3. Akademii prace Dra NOWAKOWSKIEGO i Dra KADYJEGO, przedstawione na posiedzeniach zwyczajnych d. 21 Czerwca i 20 Lipca b. r. LXXXI.)
8. Dnia 21 Października 1878 r. LXXXIX
 (Sprawozdania Dra BIESIADECKIEGO i Dra PIOTROWSKIEGO o pracy Dra BROWICZA: *Wypadek badania zmian nerek w zapaleniu ostrém*. LXXXIX.—Uchwalono ogłosić tę pracę i również pracę Członka Akademii DOMEYKI: *Kordyljery Chilijskie* itd. w V Tomie Rozpraw i Sprawozdań. LXXXIX.)
9. Dnia 9 Listopada 1878 r. XC
 (W imieniu Komisji wybranej dnia 20 Maja 1878 r. przekłada Dr. KARLIŃSKI zadania konkursowe do nagrody z fundacyi imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA. XCI.—Wybrano jedno z tych zadań do ogłoszenia XCIV.)
10. Dnia 20 Listopada 1878 r. CIV
 (Uchwalono ogłosić w V Tomie Rozpraw i Sprawozdań rozprawę pp. J. FRANKEGO i A. JAKUBOWSKIEGO, a w V tomie Pamiętnika rozprawę p. TETMAJERA (zob. Posiedz. zwyczajne 12) CIV.—Wyznaczono termin do nadsyłania prac konkursowych do nagrody z fundacyi imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA. CIV.)

R. Posiedzenia Komisji fizyjoğraficznej.

1. Dnia 13 Grudnia 1877 r. XII
 (Powitanie przez Przewodniczącego p. FRANCISZKA BIENIASZA nowo przybranego Członka Komisji. XII.—Przedłożenie: XI tomu Sprawozdań,—nowo nabytych map Tatr,—tudzież oznaczenia produkcji nafty i wosku ziemnego na mapie Galicji przez Członka Komisji p. WACHTELĄ. XII.—Zawiadomienie o nabytym zbiorze ślimaków od p. KULCZYŃSKIEGO. XII. — O nabytkach do Muzeum i darach od ostatniego posiedzenia. XIII.—Sprawozdanie Dra ROSTAŃSKIEGO o zielniku darowanym przez Dra JANOTĘ. XIV. — List od p. ALEKSANDRA KŁE-SZYCKIEGO. XIV. — Odezwa Magistratu w Nowym Sączu. XV.—Uchwała Komisji w tej sprawie. XVI. — Wniosek Prof. HOFFA. XVI. — Objaśnienie przedłożonych map ściennych klimatologicznych przez Dra LUTOSTAŃSKIEGO. XVI. — Przybranie nowych Członków Komisji. XVII.)
2. Dnia 28 Marca 1878 r. XIIJ
 (Przewodniczący zawiadamia o odezwie W. Wydziału krajowego w sprawie nadania stypendyjum górniczego. XIIJ. — Sprawozdanie Prof. KARLIŃSKIEGO o sprawionych narzędziach dla stacyi meteorologicznej w Krynicy. XIIJ.—O nadesłanym roczniku c. k. Zakładu centralnego dla meteorologii i magnetyzmu. XIIJ.—Prace nadesłane od pp. MAJEWSKIEGO, KOMNICKIEGO SLEŃDZIŃSKIEGO, STAN. OLSZEWSKIEGO: XIIJ. Sprawozdanie z objazdu stacyj meteorol. przez Dra WIERZBICKIEGO. XIIJ.—Dr. ALTH składa rachunek z dochodu i rozchodu sekcji orogr. geolog. i podaje wiadomość o swych wycieczkach. XIIJ. — Rachunek sekcji meteorol. XIIJ.—Dr. GRABOWSKIEGO: Sprawozdanie o badaniach oleju skalnego. XIIJ.—List Prof. TYNIECKIEGO. XIIJ.—List Dra JANOTY. XIIJ. — Dary pp. WŁAD. PRZYBYŚLAWSKIEGO

i LUDWIKA MICHAŁOWSKIEGO tudzież Ks. A. HORZAKA. XLIV.—Zostawienie zasilku udzielnego w r. 1877 prof. TYNIECKIEMU na rok 1878. XLIV. — Zezwolenie na wypożyczenie map tatrzańskich Drowi JANOCIE. XLIV. — Uchwała co do odstąpienia darów WJKs HORZAKA i p. L. MICHAŁOWSKIEGO Uniwersytetowi Jagiellońskiemu. XLIV. — Wniosek Dra WIERZEJSKIEGO względem nabycia zbioru pajaków od p. Wł. KULCZYŃSKIEGO —przyjęty. XLIV. — Wniosek Dra ROSZAFIŃSKIEGO względem nabycia zbioru meków od p. KRUPY, przyjęty XLV. Rachunek z dochodu i rozchodu Komisji w r. 1877, przyjęty. XLV. — Wiadomość o ankiecie w sprawach górniczych podana przez Dra ALTHA. XLV. — Przybranie nowego Członka Komisji. XLVI.—Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Komisji. XLVI.—Ustanowienie Komitetu administracyjnego. XLVI.—Na wniosek Dra WIERZBICKIEGO oświadczone Towarzystwu Tatrzańskiemu uznanie jego dotychczasowego działania. XLVII.)

C. Posiedzenie Komisji antropologicznój.

1. Dnia 19 Października 1877 r. v
 (Powitanie obecnych na posiedzeniu zamiejscowych Członków Komisji pp. hr. SZCZĘSN. KOZIEBRODZKIEGO i hr. PRZEZDZIECKIEGO przez Przewodniczącego. V. —Przewodniczący zawiadania o toku czynności od ostatniego posiedzenia, w szczególności o nadsyłce materyjalów od p. PETROWA, o listach pp. CZAJKOWSKIEGO i Zarządu oddziału pedagogicznego w Jaśle, o przesyłce p. BACZAKIEWICZA, o wypisach z ksiąg stawiennictwa do wojska, nadesłanych

od 18 starostw, V i VI.—Sprawozdanie z wycieczki na Podole p. KIRKORA. VII.—P. KIRKOR przedstawia dary nadesłane Komisji przez p. JANA WILKICKIEGO itd. VIII.—Oddanie czci hr. KOZIEBRODZKIEMU za przyczynienie się do korzystnego wypadku tegorocznej wycieczki antropologiczno-archeologicznej. VIII.)

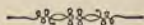
2. Dnia 26 Kwietnia 1878 r. LII
 (Przewodniczący zawiadania o rozesłaniu odezw do pp. Starostów i lekarzy powiatowych, względem robienia wyciągów z ksiąg popisów wojskowych. LIII.—O redakcyi 2 tomu *Wiadomości antropologicznych*. LIII.—O wysłaniu na Wystawę antropologiczną Paryżką przedmiotów z zakresu trzech sekcji Komisji. LIV.—O nadesłanych opisach, wypracowaniach i darach muzealnych. LIV.—Prezes Dr. MAJER odczytał: *Wypadki swoich badań co do rocznego przyrostu ciała u Rusinów galicyjskich*. LV. Dr. KOPERNICKI odczytał podaną przez p. Z. RADZIWIŃSKIEGO wiadomość o wykopaliskach we wsi Pererosło w okolicy Radzimina na Wołyniu. LVI.—Dr. KOPERNICKI podał wiadomość tymczasową o cechach rasowych kości i czaszek przedhistorycznych z grobów w Horodnicy itd. LVII.—Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Komisji. LVIII.)
3. Dnia 26 Listopada 1878 r. CV
 (Sekretarz Komisji Dr. KOPERNICKI przedstawił dary do zbiorów Komisji otrzymane od pp. MICHAŁA GREIMA, MOCHNACKIGO i pani JÓZEFY MOSZYŃSKIEJ. CV.—Sekretarz przedstawił materiały do opracowania, nadesłane od pp. FOEDRICH, KOZIŃSKIEGO, Dra WŁOD. DOBIŃSKIEGO i p. SZNAJDRA. CV i CVI.—Wiadomość o rękopiśmie nadesłanym przez p. EDW. RULIKOWSKIEGO. CVII.—Wiadomość o rękopiśmie nadesłanym przez p. ANDRZEJA PODBERESKIEGO. CVII.—Wiadomość o poszukiwaniach archeo-

logiczno - antropologicznych p. GODFRYDA OS-
SOWSKIEGO. CVII. — Czł. Kor. Ak. P. O. KOL-
BERG złożył I Część monografii etnograficznój
Pokucia. CVIII. — Prezes Ak. Dr. MAJER za-
wiadomił o pracy swojój, dotyczącój Statystyki
bijologicznój wzrostu. CVIII i CIX.)



I.

ROZPRAWY.



Historija rozwoju
zarodka Pływacza pospolitego
(*Utricularia vulgaris* L.).

przez
Dra Fr. Kamińskiego.

~~~~~  
(Tablica I)

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

W czasie ubiegłego lata udało mi się zbadać historję rozwoju zarodka Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris* L.), która rzuca pewne światło na budowę zarodka tój rośliny, podaną pisemnie w poprzedzającej mój pracy <sup>1)</sup>. Wypadki więc mych badań jako dopełnienie poprzednich zamierzam tu w krótkości podać.

Na mniej więcej kulistém środkowém łożysku (*placenta centralis*) w zawiązku Pływacza pospolitego są gęsto osadzone zalążki wsteczne (*ovula anatropa*). Budowa owych kulistego lub nieco podłużnego kształtu zalążków jest bardzo prosta. Woreczek zarodkowy posiada mniej więcej wrzecionowaty kształt; przy okien-

---

<sup>1)</sup> DR. FR. KAMIŃSKI: Porównawcze badania nad wzrostem Pływaczów (*Utricularia*), w Rozprawach Wydz. matem.-przyrod. Akad. Umiejęt. Tom III.



ku jest rozszérszony i na zewnątrz załączka w wgłębienie, znajdujące się w łożysku, nieco się wysuwa, w przeciwnym zaś końcu w tkance załączka się zanurza. To wydłużenie się woreczka zarodkowego na zewnątrz załączka jest jednym więcej dowodem pokazującym, iż Pływaczowate (*Lentibulariaceae*) bardziej są spokrewnione z Paszczekowatemi (*Personatae*), gdzie ten wypadek bardzo często spotykać się daje, aniżeli z Pierwiosnkowatemi (*Primulineae*), obok których tylko z powodu środkowego łożyska stawiane bywają.

Pęcherzyk zarodkowy po zapłodnieniu rozwija się w zarodek: wzrasta dosyć silnie i dzieli się ścianką poprzeczną na dwie komórki, z których jedna jest komórką macierzystą zarodka, druga zaś wydłuża się w wieszadełko zarodkowe, dzieląc się kilka razy poprzecznie. Macierzysta komórka zarodka w dalszym rozwoju zaokrągla się i dzieli poprzeczną ścianką na dwie nierówne komórki; z tych wiérzchołkowa (t. j. umieszczona na końcu przeciwnym w miejscu osadzenia na wieszadelku) mniejsza wkrótce bywa zsunęta nieco na bok, w skutek jednostronnego rozwoju drugiej komórki. Fig. 1 przedstawia właśnie taką chwilę w rozwoju, a porządek liczb oznacza porządek po sobie pojawiających się ścianek. Dalej pod wiérzchołkową *a* leżąca wydęta komórka *b* od strony wypukłej ku środkowi opiera się drugim końcem o ściankę liczbami 2—2 na fig. 1 oznaczoną, tak, iż kształt tej ścianki jest obły, z końcem w środku zarodka leżącym, uciętym, jak to na fig. 2 widzimy. Cały zatem zarodek składa się w tej chwili rozwoju z trzech komórek: wiérzchołkowej, na fig. 2 literą *a* oznaczonej, bocznej *c* i podstawowej *b*. Z tych trzech komórek

boczna *e* odgrywa w dalszym rozwoju zarodka najgłówniejszą rolę. Ona to wzrasta znacznie, dochodzi z początku wielkości wierzchołkowej, zsuwając ją jeszcze bardziej na bok, jak to widzimy na fig. 3, gdzie komórki *a* i *c* stanowią jakby dwie połowki jednej komórki przedzielonej podłużną ścianką. Z tego powodu taki stan rozwoju, jak fig. 2 pokazuje, może często do błędnych wniosków badacza doprowadzić. Dopiero po przejrzeniu bardzo licznych przejściowych stadyjów, dochodzi się do tego przekonania, iż obie te komórki są różnego pochodzenia — jedna wierzchołkowa, a druga boczna.

Komórka *a* mało się dalej rozwija: najpierw dzieli się na dwie poprzeczną podziałką, jak na fig. 4, później każda z tych ostatnich komórek podłużnymi ściankami znów na dwie się dzieli, tak, iż cała komórka *a* rozpada się na 4, na krzyż mniej więcej ułożone komórki (fig. 5). Tymczasem komórka boczna *c* rozwija się znacznie więcej od wierzchołkowej *a*, jak to fig. 4 przedstawia i prędko dzieli się na trzy komórki za pomocą dwóch szybko po sobie następujących ścianek. Otrzymujemy, jak na fig. 5 przedstawiono, z komórki bocznej *c* trzy nowe komórki, z których jedna obecnie wierzchołek zarodka zajmuje, gdy tymczasem komórka *a* zupełnie na bok przemieszczoną zostaje. Taki stan rozwoju zarodka Pływacza pospolitego może znów do fałszywych wniosków dać powód, zarodek wygląda bowiem w tej chwili tak, jak gdyby był został utworzony z wierzchołkowej komórki wzrostu, która w dwóch przeciwnych kierunkach nowe odcinki (z jednej strony komórki powstałe z komórek *a*, z drugiej zaś z *c*) za pomocą poprzecznych ku środkowi zarodka nachylonych ścianek oddzieliła.

Następny porządek powstawania nowych ścianek nie da się pod stałe prawa podciągnąć, chyba tylko o tyle, o ile każda z trzech komórek, powstałych z komórki *c*, dzieli się podobnie, jak także z komórki *a* ściankami podłużnymi (fig. 6), tak, że na przecięciu poprzeczném zarodka otrzymuje się 4 na krzyż ułożone komórki.

W takiej chwili rozwoju mamy zarodek złożony z kilkunastu zaledwie komórek, które tworzą zupełnie jednorodną niewyróżnioną tkankę. Od tej dopiero chwili zaczyna się z owój tkanki oddzielać na zewnątrz naskórek (*dermatogen*), który tu w tak młodych zarodkach jest o tyle samodzielną tkanką, o ile z zewnętrznych komórek ogólnej tkanki się składa. Naskórek tworzy się w ten sposób, iż w każdej komórce zarodka (fig. 8) za pomocą dwóch przegródek równoległych do bocznych ścianek komórki, powstają dwie na zewnątrz leżące komórki, które wspólnie tworzą naskórek (fig. 9).

Nakoniec komórka *b* (fig. 2 i następne), o której dotąd nie jeszcze nie wspomniałem, również wchodzi jako część składowa do budowy zarodka. Za pomocą dwóch ścianek poprzecznych dzieli się ona na trzy komórki, z których dolna, dzieląc się najczęściej na 4 komórki ściankami na krzyż złożonymi, dalej się wcale nie rozwija; górne zaś dwie dzielą się dalej i odcinając w sposób wyżej podany naskórek, zlewają się z ogólną tkanką zarodka.

Tym sposobem w skutek dzielenia się trzech, wyżej wymienionych i na fig. 2 i 3 oznaczonych komórek *a*, *b* i *c*, otrzymujemy cały zarodek. Z komórek tych jednakże komórki *a* i *b* bardzo małą odgrywają

rolę, cała zaś masa zarodka stanowi tkankę z komórki *c* powstała, jak to fig. 7 przedstawia.

Zarodek ten, początkowo przewrotnie jajowatego kształtu, z powodu rozrastania się tej ostatniej tkanki staje się bardziej kulisty i składa się z jednorodnej niewyróżnionej tkanki. W krótko jednak przy wiérzchołku zarodka (fig. 7, *v*), komórki naskórki i tuż pod niemi leżące dzielą się za pomocą liczniejszych ścianek i tworzą drobno komórkową tkankę, charakteryzującą zwykle punkt wzrostu. W miarę dalszego rozwoju zarodka, gdy tenże, rozrastając się wszérz przyjmuje kształt spłaszczonej kuli, na punkcie wzrostu powstają małe wypukłości, w kształcie założeń liściowych. Położenie tych wyrostków jest stale oznaczone, jak również i ich powstawanie: tworzą się one dowierzchołkowo na węzownicy, w odległościach oznaczonych kątem rozbiegu  $\frac{5}{13}$ . Jeżeli oznaczenie tego kąta na dojrzałych zarodkach, komuś mogło się zdawać niedokładnem, to historia rozwoju rzetelność tej formuły najlepiej potwierdza, gdyż tu można wykształcanie się owych wyrostków, chociaż się dość szybko rozwijają, z całą dokładnością prześledzić.

Obwód punktu wzrostu, na którym powstają pierwsze wyrostki w skutek wzrostu komórek staje się wynioslejszym od samego punktu wzrostu. Wyniosłość ta w miarę wzrostu pierwszych wyrostków i tworzenia się następnych w ten sposób postępuje ku środkowi punktu wzrostu, iż ten ostatni przyjmuje kształt zupełnie wklęsły.



W ten sposób rozwijający się zarodek wygląda w dojrzałym nasieniu tak, jak go w poprzedniej mej pracy opisałem.

Wreszcie pozostaje wieszadelko. Komórka macierzysta wieszadelka, przez pierwszą podziałkę zapłodnionego pęcherzyka zarodkowego powstała, jest początkowo znacznie większa od macierzystej komórki zarodka. Następnie wydłuża się znacznie w kierunku wzrostu zarodka i dzieli się na niewielką ilość (zwykle 3—4) również wydłużonych komórek. Po dojrzewaniu zaś zarodka wieszadelko zupełnie zanika i nawet w otaczającym zarodek białku wcale odszukać się już nie daje.

Nakoniec należy mi jeszcze dodać, iż rozwój zarodka Pływacza pospolitego odznacza się pewną nieregularnością, która polega na rozmaitym rozroście pierwszych komórek tak samego zarodka jak i wieszadelka i na zmiennym nieco przebiegu ścianek dzielących komórki. Tym sposobem otrzymuje się niektóre młode zarodki szczególnej budowy, pozornie uchylające się od wyżej przedstawionej historii rozwoju, które jednakże prawie zawsze po bliższem zbadaniu pod ogólny plan podciągnąć się dadzą.

Porównywając powyżej przedstawioną historję rozwoju zarodka Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris*), z historją zarodka Tasznika zwyczajnego (*Capsella bursa pastoris*) — typową dla roślin dwuliściennych, znajdujemy znaczne różnice.

U Tasznika zwyczajnego podług badań HANSTEINA <sup>1)</sup> i Hieronymusa <sup>2)</sup>, które później sam sprawdziłem, pęcherzyk zarodkowy dzieli się na dwie komórki ścianką poprzeczną: na wierzchołkową macierzystą



komórkę zarodka i na komórkę pod nią leżącą, która przez podobnóż dzielenie rozpada się na komórkę zwaną *hypophyse* i wieszadełko. W tymże czasie komórka wierzchołkowa, najpierw za pomocą dwóch ścianek podłużnych, prędko po sobie następujących, dzieli się na 4, później, po powstaniu jeszcze jednej, do tych dwóch prostopadłej, na 8 komórek. Z czterech górnych czyli w samem wierzchołku przyszłego zarodka położonych wytwarzają się liścienie i między nimi zawarty punkt wzrostu, z czterech zaś dolnych część podliścieniowa łodygi i osada korzenia.

U Pływacza pospolitego pierwsza ścianka w zapłodnionym pęcherzyku zarodkowym 1 — 1 oddziela wprawdzie komórkę wierzchołkową czyli macierzystą zarodka, ale w dalszym ciągu jego rozwoju nie spotykamy pierwszych podłużnych ścianek, lecz ściankę przebiegającą w przeciwnym kierunku, bo poprzeczną, która dzieli wierzchołkową komórkę znów na dwie, z których dolna daje początek głównej osi rośliny. Za *hypophyse* możnaby uważać komórkę wieszadełka, najbliżej zarodka leżącą, lecz ta w niczem się od innych komórek wieszadełka nie wyróżnia i w skład tkanek zarodka nie wchodzi.

Z tego jest widocznem, iż pierwsze podziałki w zarodku Pływacza pospolitego są zupełnie różne od tychże u Tasznika zwyczajnego, a nawet kierunek wzrostu zarodka i następnie osi rośliny jest inny u pierwszego a inny znów u drugiego, gdyż wierz-

<sup>1)</sup> J. HANSTEIN: *Die Entwicklung des Keimes der Monokotylen und Dikotylen* (Botanische Abhandl. etc. Bonn. 1870).

<sup>2)</sup> G. HIERONYMUS: *Beitr. z. Kenntniss der Centrolepidaceen* (Abh. d. Nat. Ges. zu Halle 1873).

chołek dojrzałego zarodka czyli punkt wzrostu Pływacza pospolitego, na którym się rozwijają wszystkie narzędzia odżywcze jako przekształcone liście téjże rośliny powstaje z boku a nie z komórki na wierzchołku się znajdującj.

Tym sposobem nietylko budowa zarodka Pływacza pospolitego, ale także i historyja rozwoju znacznie wyróżnia się od historii rozwoju Tasznika zwyczajnego przez HANSTEINA i SACHSA <sup>1)</sup> za typową dla roślin dwuliściennych uważanej. Przykładów takich, w których historyja rozwoju zarodka uchyla się od typowj posiadamy więcj, a pewnie i dalsze badania liczbę ich powiększą. Wyjątki te nie dadzą się objaśnić dotychczas inaczej, jak tylko odrzuceniem ogólnego typu rozwoju i budowy zarodków roślin dwuliściennych, i służą za jeden dowód więcj, na poparcie zdania wyrażonego w poprzedniój mój pracy: iż cechy oparte na budowie i rozwoju zarodka w systematyce roślin nie posiadają tak doniosłj wartości, jak to w ogóle uważają.

### Objaśnienie figur.

Wszystkie figury są za pomocą widni z natury odrysowane przy powiększeniu 550 razy.

Fig. 1—7. Młody zarodek Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris*) w różnych chwilach rozwoju; liczby oznaczają porządek ścianek w rozwoju po sobie następujących; *a* komórka wierzchołkowa, *b* komórka podstawowa, *c* komórka boczna, dwie ostatnie powstały w skutek podzielenia się komórki *h*.

Fig. 8—9. Dwa przecięcia poprzeczne zarodka w stanie rozwoju mniej więcj na fig. 5 i 6 przedstawionego.

<sup>1)</sup> J. SACHS: *Lehrbuch der Botanik*.

# O WIELOZARODKOWOŚCI

przez

**Dra E. Strasburgera**

profesora wszechnicy jeneńskiéj.

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matem.-przyrod.  
Akademii Umiejętności d. 21 Stycznia 1878 r.)

Moje poszukiwania nad zapłodnieniem przekonały mnie, że przyrząd jajonośny roślin jedno- i dwuliścien-nych składa się z trzech komórek. Z tych trzech komórek dwie, zajmujące wierzchołek woreczka zalążkowego, są pośredniczkami w przenoszeniu istoty zapładniającej do trzeciéj, głębiéj leżącej komórki, która jest rzeczywistém jajem. Dwie powyższe z tego powodu nazwałem komórkami pomocniczymi (*Synergidae*). Niekiedy zamiast dwóch spotykamy w woreczku zalążkowym tylko jedną komórkę pomocniczą, a dotąd znam jedną tylko roślinę, posiadającą stale dwa jaja, jest nią: *Santalum album*. U pewnej zaś rośliny z rodziny *Gesneraceae*, a mianowicie u *Sinningia Lindleyana*, występują niekiedy zamiast jednego dwa jaja.

Jakże jednak pogodzić z temi zdobyczami nauki przypadki wielozarodkowości, w których nie dwa, ale na-

wet więcej zarodków w nasionach występuje? Najłatwiejsze tłumaczenie było naturalnie takie, że w tych przypadkach znajdują się także i liczne jaja! za tém przemawiały dawniejsze wiadomości, a jednakże dokładniejsze poszukiwania przekonały mnie, że we wszystkich tych razach, gdzie następnie w nasieniu znajdują się liczne zarodki, pierwotnie jedno tylko jajo istnieje. Wobec tego najprawdopodobniejszém zdawało się być przypuszczenie, że pierwotne założenie zarodka rozpada się tu w następstwie na kilka zarodków, témbardziej, że podobne zmiany były już znane u roślin iglastych, a nawet utrzymywano, że coś podobnego istnieje w rodzinie gązewnikowatych (*Loranthaceae*). Poszukiwania, przedsięwzięte w tym celu, nie sprawdziły tych przypuszczeń, doprowadziły owszem do tak nieoczekiwanego wypadku, że z pomiędzy licznych zarodków, znajdujących się w nasionach jedno- i dwuliściennych, wszystkie oprócz jednego zawdzięczają swój początek komórkom załączkowego ośrodka (*Nucleus*), [przynajmniej w przypadkach dotąd bezpośrednio zbadanych]. Wypadek ten był tak niespodziewany, tak nieprzypuszczalny, że pomimo oczywistych dowodów przez długi czas nie mogłem się z nim pogodzić. Przez długi czas szukałem innego rozwiązania rzeczy, aż nareszcie musiałem uleść niezbitęj przewadze dowodów. Pomimo to po ukończeniu mych poszukiwań nad zapłodnieniem czułem potrzebę podjąć na nowo tę tak dziwną kwestyję wielozarodkowości, i tym sposobem jestem właśnie w możności dać o niej niniejszém dalsze wyjaśnienia.

---



### Funkia ovata.

Najlepszym przedmiotem do szybkiego pouczenia się o powstawaniu zarodków przybyszowych jest *Funkia ovata*. Należy wybierać w tym celu zgrubiałe już słupki, dwa lub trzy razy dłuższe od pierwotnej wysokości. W takim razie każdy, szczęśliwie poprowadzony wycinek, może nam dać wyjaśnienie w podjętym zadaniu.

Wspomniałem już w ostatniej mojej pracy nad zapłodnieniem <sup>1)</sup>, że w wiérzchołku woreczka zalążkowego u *Funkia* znajduje się stale jedno tylko jajo i dwie <sup>2)</sup> komórki pomocnicze <sup>3)</sup>. Zwróciłem tam także uwagę czytelnika na niezgodność, istniejącą między twierdzeniem, zwłaszcza późniejszym, HOFMEISTRA co do licznych według niego „pęcherzyków zalążkowych“ (*Keimbläschen*), a jego własnymi rysunkami. W pracy swej z r. 1829 nad zachowaniem zarodka u roślin ziarnowych (*Phanerogamae*) utrzymuje HOFMEISTER, że tylko w jednym przypadku i to już w zapłodnionym zalążku znalazł więcej, niż dwa, a mianowicie cztery pęcherzyki zalążkowe. Ponieważ zaś w nasieniu znajdował on zazwyczaj więcej, niż trzy zarodki: więc pomaga sobie przypuszczeniem, że tylko silniejsze zalążki, posiadające znacznieszą ilość pęcherzyków zalążkowych, rozwijają się dalej, a nieznaczna stosunkowo ich ilość była przyczyną, że ich w młodym stanie nie widział <sup>4)</sup>. Na takim gołosłownym opierając

<sup>1)</sup> DR. E. STRASBURGER: *Ueber Befruchtung und Zelltheilung*. Jena, 1877.

<sup>2)</sup> W jednym przypadku znalazłem wyjątkowo trzy komórki pomocnicze.

<sup>3)</sup> Porównaj tamże (str. 63) cytowane figury.

<sup>4)</sup> l. c. str. 16.



się przypuszczeniu, utrzymuje HOFMEISTER w późniejszych swych pracach a ostatecznie w nauce o komórce (str. 114), że *Punkia ovata* posiada liczne pęcherzyki załączkowe. Tymczasem w rysunkach HOFMEISTRA (l. c. Tb. VII) widzimy w wiérzchołku woreczka załączkowego co najwięcej trzy komórki, a w dodatku wiemy, że z nich tylko jedna jest jajem, kiedy inne są komórkami pomocniczymi.

Zmiany, jakim te trzy komórki przyrzędu jajo-nośnego ulegają, jako też sam przebieg zapłodnienia, opisałem już i objaśniłem rysunkami w ostatniej mój pracy; nie potrzebuję więc rzeczy tych powtarzać w tém miejscu. Ale ten szczególny przebieg tworzenia się zarodków przybyszowych, ze względu właśnie, że występuje on tu niesłychanie jasno, zamierzam dopełnić w tém miejscu kilkoma pouczającymi rysunkami.

Przedewszystkiem muszę wspomnieć, że i teraz widziałem tworzenie się zarodków przybyszowych tylko w takich razach, kiedy jajo woreczka załączkowego było zapłodnionem. Pomijając już to, że jajo we wszystkich przypadkach było otoczone błoną, wspomnę, że znalazłem w nim kilkakrotnie dwa jądra (fig. 3), a także i dwa jąderka w jądrze zarodka (fig. 1). Widziałem teraz kilka razy, że jajo może się dalej rozwijać, widziałem je podzielone już kilkakrotnie (fig. 4), tak, że przypuszczam możliwość dalszego jego rozwoju nawet aż do utworzenia zupełnego zarodka, chociaż przypadki takie muszą być bardzo rzadkie.

W fig. 1 widać, że tworzenie się zarodków przybyszowych jeszcze się nie rozpoczęło, chociaż komórki ośrodka załączkowego, otaczające jedną warstwą wiérz-

chołek woreczka załączkowego, są wypełnione w zupełności plasmatyczną treścią.

Na fig. 2 mamy przedstawiony przypadek, w którym dwie komórki ośrodka załączkowego są nabrzmiałe i kilkakrotnie podzielone, kiedy tymczasem inne otaczające je komórki ośrodka załączkowego zaczynają być wypierane, jak w tym razie nadspodziewanie wcześnie.

W fig. 3 widać znaczniejszą ilość komórek ośrodka załączkowego, biorących udział w tworzeniu zarodków przybyszowych. Tutaj podobnie, jak w fig. 1, widać oprócz tego, że jedna z komórek pomocniczych wydzieliła na zewnątrz błonnikową ściankę, jak się to zdarza zresztą podobnie i u śniadka zwistego (*Ornithogalum nutans*).

W fig. 4 mamy stan późniejszy, w którym założenia zarodków przybyszowych znacznie się już naprzód rozwinęły, a otaczające je komórki ośrodka załączkowego zostały zupełnie wyparte przez rozrastający się woreczek załączkowy. W przypadku tym, jakem to już poprzednio wspomniał, rozwinęło się też i jajo. W figurze tej odrysowałem także i części powłoczki załączka, żeby pokazać, w jakim ona pozostaje stosunku do woreczka załączkowego, i że komórki jej teraz znacznie grubieją.

Na fig. 5 przedstawiłem przy słabszém powiększeniu jeszcze dalszy stan rozwoju. Oprócz starszych zarodków przybyszowych widać tu po lewej stronie w górze jeszcze i młodsze ich założenia stykające się z powłoczką załączka.

Ta okoliczność, że te zarodki przybyszowe stykają się tu od pierwszej zaraz chwili z powłoczką, musiała zwrócić na siebie uwagę HOFMEISTRA. Przy-

puszcza on, że liczne zarodki, powiększając przy rozwoju znacznie swoją objętość i wywierając ciśnienie tak jedne na drugie, jako też i wszystkie razem na otaczającą je tkankę, wypięrają wkrótce komórki ośrodka załączkowego.

### **Northoscordum fragrans.**

Niniejszém zamierzam jeszcze dopełnić swoje poprzednio podane spostrzeżenia nad tą rośliną. W ostatniej swój pracy opisałem historyję rozwoju woreczka załączkowego, tworzenie się w nim przyrzędu jajonośnego i komórek pomocniczych; tutaj objaśnię tę rzecz kilkoma rysunkami.

Rysunek fig. 6 przedstawia młody woreczek załączkowy, opatrzony dwoma jądrami, tkanka ośrodkowa jest przezeń prawie w zupełności wypartą, pozostaje z niej tylko najzewnętrzniejsza warstwa. Komórki warstwy zewnętrznój, o ile jeszcze istnieją, znajdują się już w stanie mniej lub więcej posuniętego rozkładu. Oprócz tego widać tu jeszcze, że komórki ośrodka załączkowego, leżące po nad wierzchołkiem woreczka załączkowego, zaczynają się dzielić.

Podobnie ma się rzecz i w fig. 7, gdzie wypięranie komórek warstwy wewnętrznój ośrodka załączkowego postąpiło jeszcze dalej.

Figura 8 różni się od poprzedniej tém tylko, że jądra leżące w wierzchołku i podstawie woreczka załączkowego zdwoiły się.

Wyparcie tkanki ośrodkowój załączka nie jest jeszcze tak znaczne w fig. 10, pomimo to widzimy już w obu biegunach woreczka załączkowego po cztery jądra.

W fig. 11 rozwój przyrządu jajonośnego jeszcze dalej postąpił i przyrząd ten jest już zupełnie rozwinięty, a pomimo to widać na wierzchołku woreczka zalążkowego warstwy komórek ośrodka zalążkowego bardzo mało zmienione. Mamy więc tu oczywisty dowód, że rozwój przyrządu jajonośnego i wypięranie przezeń komórek tkanki ośrodkowej są przebiegami jeden od drugiego niezależnemi.

Jednakże wewnętrzna warstwa tkanki ośrodkowej zostaje ostatecznie, jak sędzę we wszystkich przypadkach, pochłoniętą a tkanka otaczająca woreczek zalążkowy rozwija się z najzewnętrzniejszej warstwy komórek ośrodka. Wytwarzanie się tej ostatniej może rozpocząć się pierwój lub późnziej: dla tego też znajdujemy ją raz zupełnie rozwiniętą, choć okala zaledwie powstający woreczek zalążkowy (fig. 12); kiedy innym razem ten ostatni jest zupełnie wykształcony, a ona zaledwie zaznaczoną (fig. 13, 14). Rozwój też tej tkanki jest nawet niezależny od istnienia przyrządu jajonośnego, bo widziałem przypadki, w których ten ostatni był w zaniku, (mianowicie komórki podstawowe woreczka [*Gegenfüßlerinnen*]), a pomimo to tkanka ta była rozwinięta (fig. 9). Być nawet może, że w tym razie przyspieszony rozwój tej tkanki powstrzymał dalsze zmiany woreczka zalążkowego. Takie zbyteczne krzewienie się tkanki ośrodkowej zdarza się tu nierzadko, a jeżeli jednocześnie cały załazek znacznie powiększy swoje rozmiary, to światło woreczka zalążkowego może przejść w skutek tego prawie w zupełny zanik (fig. 16, 17). Naturalnie, że i w takich razach nie może być nawet mowy o rozwoju woreczka zalążkowego i jego podstawowych komórek.



O ile moje doświadczenie sięga w tym względzie, za typowe wypadki w rozwoju tój warstwy ośrodkowej takie uważać można, w których dno występuje w wiérzchołku woreczka zalążkowego jako pojedynczy lub podwójny pierścień komórek. Pierścień ten jest utworzony zazwyczaj z komórek, które otaczają jużto bezpośrednio, już téż tu i owdzie w odstępach jednokomórkowym najwięcej ku górze położoną komórkę ośrodka. Komórka ta, zdwojona przez poprzeczną, do powierzchni styczną ściankę, jest widoczną w figurach 6, 7, 8 i 10. W dalszém wytworzeniu warstwy biorą jednak udział tylko komórki wewnętrzne przez dzielenie się, w skutek którego muszą się wciskać pomiędzy ściankę woreczka zalążkowego i jądra. Przebieg ten przedstawia się bardzo pięknie na figurze 14: pierwsza komórka warstwy po lewój stronie właśnie znajduje się w czynności dzielenia się. Jednakże to wrastanie komórek i warstwy tak głęboko może zachodzić, że jój dolny koniec może się zetknąć z tkanką wewnętrznych komórek ośrodkowych, które nie zostały jeszcze zupełnie pochłonięte. Na pierwszy rzut oka wywołują to wrażenie, jak gdyby właśnie komórki warstwy powstawały z komórek ośrodkowych wewnętrznych; ale historia rozwoju wykazuje coś wprost przeciwnego.

Dolna komórka warstwy zazwyczaj się zdwaja, jak to widać w fig. 7 albo 10 na lewo, i wówczas pierścieniowata warstwa na przecięciach podłużnych jąka okazuje się być trójkomórkową. Warstwa ta albo pozostaje tymczasem w tym stopniu rozwoju, albo téż zaczyna się zaraz dzielić mniej lub więcej regularnie



w całej swęj rozciągłości. albo wreszcie rozwija się przeważnie tylko jednostronnie (fig. 13 i 18) <sup>1)</sup>.

Do tego, co w poprzedniej pracy powiedziałem o dalszym rozwoju warstwy, następującym po zapłodnieniu jaja, nie mam nic do dodania; ale za to nad późniejszym zachowywaniem się jaja zrobiłem nowe spostrzeżenia, o których kilka słów teraz powiem.

Oprócz błonnikowej ścianki, na której stale wytwarzanie się, dawniej już zwróciłem uwagę, dostrzegłem teraz wielokrotnie w zapłodnionem jaju dwa jądra (fig. 18 i 19), jako téż przypadki, w których jajo rozwijało się dalej w ślad z zarodkami przybyszowemi (fig. 20). Taki przypadek odrysowałem w poprzedniej méj pracy nad zapłodnieniem <sup>2)</sup>. Że jednak jajo zazwyczaj dalej się nie rozwija, to stwierdzają i nowsze moje spostrzeżenia.

### Pomarańcza.

Pierwsze wzmianki o wielozarodkowości pomarańcz opierają się aż o LEUWENHOECKA <sup>3)</sup> i odtąd często były téż powtarzane <sup>4)</sup>. Pierwszy opis samego zapłodnienia został podany przez CRÜGERA <sup>5)</sup>, który z faktu

<sup>1)</sup> TULASNE, który utrzymywał, że w woreczkach zalążkowych *Nothoscordum fragrans* znajduje się pięć pęcherzyków zalążkowych; przyszedł do tego poglądu zapewne w ten sposób, że wziął właśnie te komórki ośrodkowej warstwy za pęcherzyki zalążkowe. Porównaj *Annales des sciences naturelles, Botanique*. 4 Série. Paris 1856. Tm. IV. p. 99.

<sup>2)</sup> l. c. Tb. VII. f. 14.

<sup>3)</sup> *Epist. phys. super compluribus naturae arcanis* 1719. p. 229.

<sup>4)</sup> A. BRAUN: *Polyembrie*. p. 160.

<sup>5)</sup> *Botanische Zeitung* 1851. k. 57.

istnienia wielu zarodków wyciągał wnioski, w celu obalenia ówczesnej teoryi SCHLEIDENA, według której zarodek powstawał z końca łagiewki, a to mianowicie dla tego, że widział zapewne tylko jedną łagiewkę, stykającą się z woreczkiem zalążkowym. Następnie starał się SCHACHT <sup>1)</sup> zarzut ten obalić, utrzymując, że tu wewnątrz łagiewki tworzą się liczne komórki, które, przebiwszy ściankę woreczka zalążkowego, po pochłonięciu łagiewki rozwijają się dalej, jako założenia zarodków już wewnątrz woreczka zalążkowego. Kiedy następnie SCHACHT opuścił chorągiew Schleidenowskiej teoryi, tłumaczył on tę rzecz inaczej, a mianowicie w ten sposób, że w łagiewce znajdują się szczególne ciała zapładniające, które też ją wypełniają początkowo, a następnie rozpościerają się na powierzchni woreczka zalążkowego, żeby zapłodnić i odleglejsze pęcherzyki zalążkowe <sup>2)</sup>. HOFMEISTER znów utrzymywał <sup>3)</sup>, że komórki, które SCHACHT uważał za powstające w łagiewce, rzeczywiście są częścią tej tkanki osrodkowej, przez którą łagiewka toruje sobie drogę. Podaje on dalej, że, zanim jeszcze łagiewka zetknie się z woreczkiem zalążkowym, wierzchołek tego ostatniego wypełniony jest mazią delikatnościennych komórek, które są właśnie pęcherzykami zalążkowymi <sup>4)</sup>. Twierdzenie to HOFMEISTERA podałem już

<sup>1)</sup> *Flora* 1855. p. 151.

<sup>2)</sup> *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* PRINGSHEIMA 1858. Tm. 1. p. 213.

<sup>3)</sup> HOFMEISTER: l. c. p. 95.

<sup>4)</sup> CRÜGER utrzymuje, że w podobnej chwili rozwoju widział tylko jądra (porównaj l. c. k. 73), SCHACHT zaś twierdzi, że oprócz końca woreczka zalążkowego, zwróconego do osadki zalążka (*chalaza*), gdzie znajduje się

w wątpliwość w ostatniej mej pracy nad zapłodnieniem<sup>1)</sup>; a teraz mogę dodać, że u gatunków rodzaju *Citrus* podobnie, jak prawie u wszystkich innych roślin, w wierzchołku woreczka zalążkowego w chwili zapłodnienia znajdują się trzy komórki, to jest: jajo i dwie komórki pomocnicze. U pomarańcz zapłodnienie następuje dopiero w cztery tygodnie po zapyleniu, jak na to już kilkakrotnie zwracano uwagę<sup>2)</sup>. Po zeknięciu się łagiewki z woreczkiem zalążkowym znikają komórki pomocnicze, a jajo wydziela na zewnątrz tęą ściankę błonnikową. Następnie łagiewka, o ile leży w jądrze, zostaje zgniecioną i wkrótce zupełnie wssaną. Komórki zaś tak te, które ją otaczają, jak i te, które zastępują jej miejsce, wypełniają się plasmą silnie światło łamiącą i względnie wielkimi ziarnkami skrobi. W miarę zaś tego, jak zajmują miejsce przebiegu łagiewki, stają się większemi i mogą nawet wysunąć się na zewnątrz wierzchołka jądra zalążka w postaci maleńkiego macka (fig. 22). Przypadek taki jest jednak tylko wyjątkiem, bo zazwyczaj nie rozciągają się one tak wysoko w górę. W takim razie w wierzchołku tym widnem jest maleńkie lejkowate zagłębienie, odpowiadające szerokości wdrażającej tu łagiewki, której ścianka w tém miejscu może być nawet zachowaną. Podobny macek wdraża także od dołu w tkankę ośrodka zalążkowego (fig. 24, 25). Droga, przez którą w tkance ośrodka przebiegała ła-

kilka komórek, nie ma w nim nic, coby można było uważać za pęcherzyki zalążkowe.

<sup>1)</sup> l. c. p. 67.

<sup>2)</sup> CRÜGER, HOFMEISTER, SCHACHT.

giewka, długo daje się poznać po tych małych, pełnych zawartości komórkach. Zaś pomiędzy powłoczkami pozostaje widoczną przez długi czas ścianka pustej lagiewki, wyraźnie jeszcze pokazując rozcięcie, jakiemu uległa lagiewka, przebiegając przez to miejsce (fig. 22).

W krajach mających większą ciepłotę jajo po zapłodnieniu rozwija się dalej bez żadnej przerwy; kiedy tymczasem u nas następuje przez zimę stan zastoju, podczas którego w górnej części woreczka zalążkowego widać prawie bez wyjątku jedną tylko komórkę, otoczoną błonnikową ścianką.

Na Maderze, gdzie mandarynki kwitną w Kwietniu, widział SCHACHT<sup>1)</sup> już w Czerwcu powyżej opisany stan rozwoju, a nawet niekiedy jajo było już podzielone jedną poziomą ścianką.

W późniejszej swojej pracy uważa też SCHACHT bardzo słusznie tę komórkę, którą widział w przednim końcu woreczka zalążkowego, za zapłodniony „pęcherzyk zalążkowy“ i dodaje *„unbefruchtete, d. h. membranlose Keimkörper finde ich aber auch um diese Zeit weder in der Spitze noch an den Seiten des Embryosackes“*.

Wkrótce potem w początkach Czerwca ukazują się u mandarynek podług SCHACHTA na bokach woreczka zalążkowego, ale zazwyczaj tylko w górnej jego połowie komórki zupełnie podobne do zapłodnionego „pęcherzyka zalążkowego“, albo też z niej powstałe ciątka wielokomórkowe, i można się z łatwością przekonać, że wszystkie założenia zarodków są w młodo-

<sup>1)</sup> *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik PRINGS-HEIMA* 1858. Tm. I. p. 211.



ści swój przytwierdzone do błony woreczka zalążkowego <sup>1)</sup>. SCHACHTOWI wylaje się być prawdopodobniejszym, że te pęcherzyki zalążkowe istnieją już przed zapłodnieniem; jednakże pozostaje to według niego zawsze jeszcze wątpliwą rzeczą, czy powstawanie ich w pewnych oznaczonych miejscach nie było wywołanem przez te ciała zapładniające, które, wychodząc z łagiewki, rozprószyły się po górnej powierzchni woreczka zalążkowego <sup>2)</sup>.

W poprzedniej méj pracy o zapłodnieniu, opierając się na podobieństwie, pozwoliłem sobie przypuścić <sup>3)</sup>, że i u gatunków cytryn założenia zarodków, występujące oprócz zapłodnionego jaja, powstają z tkanki ośrodkowej. Postaram się teraz dowieść tego przypuszczenia.

Poszukując pomarańcze, u nas z początkiem nowego czasu rostowego, a w południowych okolicach po zapłodnieniu jaja, widać, że to ostatnie dzieli się raz lub kilka razy (fig. 24), i że wkrótce potem następują szczególne zmiany w woreczku zalążkowym. Niektóre z komórek ośrodka, które otaczają ścienczony wiérzcholek woreczka zalążkowego, lub też często niektóre z tych, które stykają się z nim w górnej jego części, zaczynają się wyróżniać od innych sąsiednich wielkością i zawartością. Komórki te mogą się albo bezpośrednio stykać ze ścianką woreczka zalążkowego, jak to widać w figurach 23, 29 (na lewo), 32 (na lewo); albo też są od niego oddzielone przez

---

<sup>1)</sup> l. c. p. 212.

<sup>2)</sup> l. c. p. 215.

<sup>3)</sup> l. c. p. 67.



kilka innych komórek, jak to znów widać na figurach 24, 26, 32 i 33. Komórki te, początkowo z pewnością niczem się nieróżniące od sąsiednich sobie, zaczynają się zaokrąglać (fig. 25, 32, 33), wypełniają się ziarnistą istotą i odbijają tém bardziej od otaczających je komórek; ponieważ mniej więcej zgniatają je w miarę tego, jak się stają powoli większemi. Taka komórka dzieli się najprzód na dwie połowy (fig. 25 na lewo), a następnie téż i dalej we wszystkich kierunkach przestrzeni, zamieniając się tym sposobem w ciało, złożone z wielu komórek. Naturalnie, że w miarę dalszego rozwoju zarodków, stają się one coraz większe, zgniatając jednocześnie otaczające je komórki, przede-wszystkiém te, które je oddzielają od woreczka załążkowego (fig. 26). Ściany wypartych komórek barwią się na żółto lub żółto-brunatno, wyróżniając się tém samém bardzo wyraźnie od sąsiednich. Wkrótce téż wzrastający zarodek sięga ścianki woreczka załążkowego i zagłębia się w jego jamę (fig 27, 30). Ścianka woreczka, o ile się zdaje, nie zostaje przytém ani przebita, ani pochłonięta, ale, rosnąc z początku z założeniem zarodka, otaczając go wszędzie bezpośrednio, nie daje się już wreszcie odróżniać, jako osobna błona.

Zwróciło to już uwagę SCHACHTA, że, oddzielając woreczek załążkowy z wnętrza załążka, założenia załążka pozostają przyrośnięte do tkanki ośrodkowej załążka. Pomimo to w tak oddzielnym woreczku widział SCHACHT jeden tylko otwór i przypisywał to zjawisko, cytujemy tu własne jego słowa: „*der grossen Dehnbarkeit der Haut des Keimsackes*“. W zachowaniu się zaś założeń zarodkowych widzi on tylko jeden dowód

więcej, że jak wszystkie zarodki tak i one wiérzchołkiem swym wystają po nad ściankę woreczka załążkowego.

Nie wszystkie zarodki przybyszowe zostają założone w tym samym czasie; owszem mogą one powstawać jedne po drugich w znacznych odstępach czasu, tak, że obok stanów rozwoju bardzo już naprzód posuniętych spotykają się także inne bardzo jeszcze młode (fig. 29, 31). Niekiedy założenia ich skupiają się w znacznej ilości w górnej połowie woreczka załążkowego, który wówczas przypomina opis Hofmeistera o mazi komórek, mającej się tu znajdować przed zapłodnieniem. Skupień takich nie spotykałem nigdy z boków woreczka, a w dolnej jego części nie zdarzyło mi się widzieć jakichkolwiek nawet założeń.

W miarę, jak założenia zarodków rozwijają się, widziałem, że komórki ośrodkowe, zajmujące miejsce łagiewki, zaczynają tracić zawartość. To znikanie zawartości postępuje z góry na dół (fig. 29, 35), i wreszcie z tych komórek tylko nieliczne dolne, graniczące z woreczkiem załążkowym, wyróżniają się od innych silnie łamiącą światło zawartością, a zazwyczaj też i ściankami na żółto zabarwionemi.

Tymczasem rozwinął się już i zarodek powstały z zapłodnionego jaja. W rzadszych przypadkach jest on jedynym, jaki się znajduje w woreczku załążkowym (jeden z takich przypadków odrysowałem na fig. 28). Równie wyjątkowe są te zdarzenia, w których jajo zanika, a rozwijają się tylko zarodki przybyszowe (fig. 26). Zazwyczaj w woreczku załążkowym znajdujemy zarodek, powstały z zapłodnionego jaja i zarodki przybyszowe.

Zdarzyło mi się też raz spotkać zarodek przybyszowy w jednej z naszych pomarańcz jeszcze przed stanem jej zimowego spoczynku, a zatem w tym samym roku, w którym powstała. Przypadek ten przedstawiłem na fig. 23; jest on jeszcze i z tego względu szczególny, że komórka, która dała byt założeniu zarodka przybyszowego, nie oddzieliła się od innych sąsiednich jej, ale owszem pozostała w pierwotnym z niemi stosunku, wskutek czego powstały z niej wyrostek łączący się z tkanką zupełnie podobnie, jak to zwykle ma miejsce u *Nothoscordum fragrans*.

Ta okoliczność, że u pomarańczy zarodki przybyszowe powstają z pojedynczych komórek, które zaraz oddzielają się od otaczającej je tkanki, jest przyczyną, że wkrótce trudno je już odróżnić od zarodka, powstałego z zapłodnionego jaja. (Porównaj fig. 30, lub 27 z fig. 29, 34, lub 35).

Zalążki pomarańczy przechodzą w stan zimowego spoczynku, mając mniej więcej 1 milimetr wielkości. Kiedy w następnym roku doszły one wielkości 3 milimetrów, wówczas zaczynają w nich powstawać i zarodki przybyszowe. Figura 36 przedstawia przy słabém powiększeniu przecięcie podłużne zalążka wysokiego na 5 milimetrów. Zarodki przybyszowe, które już mają założenia liścieni (porównaj fig. 37) znalazłem w nasionach, mających już do 8 milimetrów wysokości.

Wytwarzanie bielma (*Endosperm*) rozpoczyna się przez wolne powstawanie komórek w woreczku zalążkowym w chwili, odpowiadającej figurom 29, lub 34, a następnie komórki te rozmnażają się przez dzielenie. W takim stanie, jaki przedstawia figura 37,

znajdowałem woreczek zalążkowy już w zupełności wypełniony bielmem. W tym samym też czasie zostaje wypartą prawie cała tkanka osrodkowa, otaczająca woreczek zalążkowy, mianowicie w jego górnej części.

Tam, gdzie założenia są bardzo liczne, wkrótce też zaczynają sobie przeszkadzać w wzajemnym rozwoju. Niekiedy jedno wypiera wszystkie inne, a nawet i bielmo, wypełniając ostatecznie wyłącznie sobą cały woreczek zalążkowy, kiedy innym razem dają się spotykać dwa, lub więcej nawet zarodków doskonale wykształconych, albo też jeden lub więcej zupełnie rozwiniętych obok innych mniej lub więcej pozostałych w zaniku.

Zdaje się, że u pomarańczy do dalszego rozwoju zalążka jeszcze przed jego zapłodnieniem, potrzebny jest wpływ zetknięcia się jego z lagiewką; a ponieważ zarodki przybyszowe powstają tu dopiero w dalszych chwilach rozwoju nasienia, więc tworzenie się ich, choć pośrednią drogą, jest tu zależnym od zapłodnienia.

### **Mangifera indica L.**

Jedna z roślin, która według SCHACHTA także do wielozarodkowych należy, jest *Mangifera indica*<sup>1)</sup>. Wypadek zrządził, że miałem materyjał z niej do poszukiwań. W zbiorach jенеńskiego muzeum znalazłem słoik, z czasów jeszcze SCHLEIDENA, zawierający różnej wielkości owoce tej rośliny, zachowane w alkoholu. Jak napis słoika objaśniał, pochodziły te owoce z Kolumbii, gdzie zostały zebrane przez H. KARSTENA.

<sup>1)</sup> SCHACHT: *Madeira und Tenerife* 1859. p. 83 i *Anatomie und Physiologie*. Bd. II. 1859. p. 395.



Sposób przechowania tego materiału nie był wyborny, a przytém materiał nie był wystarczający, pomimo to pozwalał na przedwstępne przynajmniej poszukiwania. Podobieństwo niektórych stanów rozwoju, jakie tu znalazłem, z podobnemi u pomarańczy było tak wielkie, że ztąd można téż było i wnosić o podobnym sposobie rozwoju. Podobieństwo to jest najbardziej uderzające w tych razach (jak na fig. 40), gdzie pojedyncze zarodki przybyszowe zdają się być założonemi oddzielnie; mniej w takich gdzie się one różniczkują, z mniej lub więcej spojonych nabrzmiń (jak na figurach 39 i 40).

W jedném na wpół dojrzałym nasieniu znalazłem znaczną ilość zarodków przybyszowych, ułożonych w jeden szereg i zachodzących jeden na drugi; rozmiary ich były różne, większość posiadała już założone liścienie.

Przekrój młodego załączka z *Mangifera indica* daje nam fig. 38, przedstawiająca przecięcie podłużne, 10 razy powiększone; figura 41 jest odrysowana przy takiemże powiększeniu i przedstawia na wpół dojrzałe nasienie.

Tkanka ośrodkowa, otaczająca woreczek załączkowy, ma tu skłonność, nie mówiąc już nic o zarodkach przybyszowych, do rozwoju odśrodkowego i mniej lub więcej lekko zachodzącego wypierania woreczka (fig. 40), co zachodzi niekiedy tak daleko, że woreczek zostaje wyparty i ograniczony jedynie do przestrzeni, zajętej przez zarodki przybyszowe (fig. 39). Naturalnie, że ta tkanka ośrodkowa zostaje swoją drogą ostatecznie znów wypartą przez dalszy rozwój zarodków.



Jeszcze jeden szczegół w budowie załączków zasługuje na uwagę. Od szewka (*raphe*) rozchodzą się tu boczne rozgałęzienia, składające się z naczyń, wchodzące do pojedynczej powłoczki i dające się widzieć nawet tuż pod okienkiem (*mikropyle*). [Porównaj figury 38 i 42; w tej ostatniej widać po prawej stronie od góry całą masę połączonych z sobą rozgałęzień, złożonych z naczyń].

W dojrzałych nasionach u *Mangifera indica* znajdował SCHACHT <sup>1)</sup> zazwyczaj kilka (do czterech) zarodków, u innego gatunku *Mangifery* pokrewnego temu tylko jeden. Zdaje się więc, że pomiędzy różnemi gatunkami tego rodzaju zachodzą podobne stosunki, jak między *Nothoscordum fragrans* i *N. strictum*: bo u tego ostatniego znajdowałem także stale tylko jeden zarodek, powstały z zapłodnionego jaja.

### Rozwój zarodków przybyszowych w niezapyionych słupkach.

W mojej rozprawie nad zapłodnieniem zwróciłem już uwagę czytelnika na tę okoliczność, że u *Funkia ovata* i *Nothoscordum fragrans* pomimo tworzenia się zarodków przybyszowych i zapłodnienie jaja ma miejsce. Już wówczas zastanawiałem się nad tem pytaniem: czy u tych roślin zarodki przybyszowe nie mogą powstawać także bez zapylenia i zapłodnienia załączka. Możliwość takiego rozwoju była nawet prawdopodobna, zwłaszcza opierając się na doświadczeniu, zebranem przy badaniu *Caelebogyne*, u której rzeczy-

<sup>1)</sup> SCHACHT, l. c. p. 83 i 395.

wiecie spotykamy zjawisko wielozarodkowości z pominięciem zapłodnienia.

Należało więc tę rzecz rozstrzygnąć doświadczalnie na *Nothoscordum fragrans*. Z początku sądziłem, że będę zmuszony odłożyć tę sprawę do przyszłego lata; tymczasem przypadek zrządził, że już w Listopadzie otrzymałem z ogrodu botanicznego berlińskiego baldaszek z pęczkami kwiatowými téj rośliny. Nie mając wielkiej nadziei powodzenia, rozpocząłem jednak doświadczenie. Odciąłem pod wodą koniec łodyżki kwiatostanu, utwierdziłem go potem w piasku, znajdującym się na jej dnie, okryłem to wszystko dzwonem i postawiłem w bliskości na południe wystawionego okna méj pracowni. Było to 13 Listopada. W następnych dniach wyciąłem pręciki w dwóch pęczkach kwiatowych, których okrywa zaczynała się barwić na białe. Udało mi się to zrobić za pomocą długich i zaostzonych szczypczyków, bez naruszenia innych części kwiatowych. Każden z sześciu pręcików badałem kolejno pod mikroskopem i przekonałem się, że były jeszcze zupełnie zamknięte. Pyłek ich był nawet niewykształcony, jak się o tém można było przekonać, rozgniatając ich pylniki. Potém odciąłem nożyczkami wszystkie inne pęczki kwiatowe całego baldaszka. W kilka dni dwa pozostałe, rozwinęły się i przedstawiały, pomijając naturalnie brak uszczkniętych pręcików, zupełnie zwykły pokrój. Kwiaty te wydawały przyjemny zapach, blizny ich dojrzały wkrótce i wydzielały małeńkie kropelki. Jak to zwykle bywa w niezapylonych kwiatach, blizny tych dwóch pozostały świeże aż do 1 Grudnia, wydzielając bezustannie kropelki. Tak długo téż i same kwiaty były prawie

zupełnie niezmienione. Odtąd jednak zaczęły więdnąć okrywy, następnie i blizny, a z wielką moją radością spostrzegłem téż, że słupki ich zaczynają pęcznieć. Jeden z nich rozwijał się prędkiej od drugiego i 20 Grudnia miał już jeden decymetr długości. Do połowy Grudnia oś kwiatostanu była jeszcze świeża, od téj daty jednak zaczęła bardzo szybko ku górze więdnąć. Skłoniło mnie to do umieszczenia 20 Grudnia całego kwiatostanu w spirytusie. Znana więc żywotność czosnków pozwoliła mi utrzymać przy życiu kwiatostan przez pięć przeszło tygodni.

Rozpocząłem zaraz dalsze poszukiwania. Otworzywszy większy słupek i przekonawszy się, że zalążki są bardzo małe, tak, że nie wypełniają jego jamy, byłem bardzo rozczarowany. Ale przecięcia zalążków, pochodzących tak z większego, jak i z mniejszego słupka, wykazały, że warstwy tkanek, które wytwarzają zarodki przybyszowe, były już rozwinięte. W największych zalążkach większego słupka widać było zaczynające się wyróżnianie pojedynczych zarodków. Naturalnie, że we wszystkich przypadkach nie było już widać ani śladu jaja. Rzecz godna uwagi, że rozwój woreczka zalążkowego pozostawał zawsze nieco w tyle, co właśnie powodowało małe stosunkowo rozmiary na ten stopień rozwoju zalążków. Niekiedy woreczek zalążkowy był do tego stopnia wyparty przez tkankę ośrodkową, że ta ostatnia dotykała prawie ze wszech stron założeń zarodków. Komórki téj tkanki były względnie do zwykłego rozwoju uboższe w zawartość, ale były w nią bogatsze w stosunku do wszystkich sąsiednich komórek zalążka, których pozbawiły prawie w zupełności plasmę. Tym sposobem,

nawet przy tak trudnych warunkach podjęte doświadczenie, wykazało możliwość rozwoju warstwy tkanki przybyszowej ośrodka, bez poprzedniego zapłodnienia. Nie wątpię zatem, że podjąwszy w nadchodzącym lecie na nowo jeszcze te doświadczenia, znajdę w niezapłodnionych zalążkach zarodki przybyszowe, zupełnie już dojrzałe.

Czy wielozarodkowość w świecie roślinnym we wszystkich przypadkach polega na nowotworach ośrodkowej tkanki, tego i dziś z pewnością twierdzić nie mogę. Oprócz roślin, któreśmy w tej pracy omawiali, mogę tylko twierdzić, że się tak ma rzecz z wszelką pewnością u *Caelebogyne*; co do innych zaś przypadków, to te muszę dalej jeszcze poszukiwać. Mianowicie wypadnie się tём zając u storczyka szerokolistnego (*Orchis latifolia*), który podobno często ma posiadać dwa zarodki; chociaż tu bardzo łatwo może być tylko także samo zdwojenie jaja, jakie istnieje u *Sinningia Lindleyana*, i u szaroty alpejskiej (*Antennaria alpina*), która według najnowszych badań KÖRNERA ma okazywać zjawisko dziewirodztwa. Jak tylko mi się uda poszukiwania te doprowadzić do końca, nieomieszkać też zaraz ich ogłosić.

## Objaśnienie rysunków.

(Tablice II, III, IV i V).

### Fig. 1—5. *Funkia ovata*.

- Fig. 1. Wierzchołek woreczka zalążkowego i ośrodka przed powstaniem zarodków przybyszowych (Powiększenie 240 razy).
- Fig. 2 i 3. Młode założenia zarodków przybyszowych. W fig. 3 dwa jądra w jajach (240).
- Fig. 4. Starsze założenia zarodków przybyszowych; w tym razie i dalszy rozwój jaja (240).



Fig. 5. Jeszcze starsze zarodki przybyszowe obok bardzo młodych ich założeń (100).

**Fig. 6—20. *Nothoscordum fragrans* (Powiek. 240 razy).**

Fig. 6 i 7. Młode woreczki zalążkowe, każdy z dwoma jądrami.

Fig. 8. Dwa razy po dwa jądra w woreczku.

Fig. 9. Przyrząd jajonośny i komórki podstawowe zanikłe, za to warstwa ośrodkowa silnie rozwinięta.

Fig. 10. Początek rozwoju przyrządu jajonośnego i komórek podstawowych.

Fig. 11. Wewnętrzna warstwa ośrodkowa zachowana, pomimo zupełnego wykształcenia przyrządu jajonośnego.

Fig. 12. Warstwa ośrodkowa bardzo wczesnie założona.

Fig. 13. Warstwa ośrodkowa jednostronnie rozwinięta.

Fig. 14. W tkance warstwy ośrodkowej jedna komórka na lewo podzielona.

Fig. 15. Warstwa ośrodkowa zupełnie rozwinięta.

Fig. 16 i 17. Przypadki silnego krzewienia się tkanki ośrodkowej.

Fig. 18. Jednostronny rozwój warstwy ośrodkowej, dwa jądra w zapłodnioném jaju.

Fig. 19. Jajo w podobnym stanie. Warstwa ośrodkowa niezwykle rozcieńczona.

Fig. 20. Warstwa ośrodkowa dalej rozwinięta. Jajo dwukrotnie podzielone.

**Fig. 21—37. *Citrus Aurantium***

Fig. 21. Przecięcie podłużne zalążka w czasie zimowego spoczynku (Pow. 20 razy).

Fig. 22. Górna część tego samego zalążka (240).

Fig. 23. Wyjątkowo wczesny rozwój warstwy ośrodkowej, krzewiącej się we wnętrzu woreczka zalążkowego. Wyrostek krzewienia się nieco różny w swym rozwoju od następnych. Z zalążka przed zimowym jego spoczynkiem (240).

Fig. 24. Pierwszy podział jaja z początkiem nowego periodyu wzrostowego (240).

Fig. 25. Dalszy stan rozwoju. Z dwóch stron wierzchołka woreczka zalążkowego w tkance ośrodkowej wyró-



zniają się 2 komórki, z których jedna (z prawej strony) już się raz podzieliła.

- Fig. 26. Jedna z komórek tkanki ośrodkowej głębiej na lewo od woreczka załączkowego wyróżniła się i podzieliła się na dwie. Założenie jaja pozostało w tym razie w zaniku (240).
- Fig. 27. Kilkokomórkowe założenie zarodka w wiérzchołku woreczka załączkowego, a z boku tego ostatniego dość rozwinięty zarodek przybyszowy (240).
- Fig. 28. Założenie zarodka. W tym razie zarodki przybyszowe nie rozwinięły się (240).
- Fig. 29. Młody kielek i zarodki przybyszowe w wiérzchołku woreczka załączkowego. Z pomiędzy tych ostatnich na lewo jeden jednokomórkowy, a inny dwukomórkowy mocno zagłębiony do wnętrza woreczka (240).
- Fig. 30. Zarodek przybyszowy, założony z boku woreczka załączkowego (240).
- Fig. 31. Wiérzchołek woreczka załączkowego z licznymi założeniami zarodków przybyszowych (240).
- Fig. 32 i 33. Jednokomórkowe założenia zarodków przybyszowych na bokach woreczka załączkowego, względnie dość daleko od jego wiérzchołka (240).
- Fig. 34. Znacznie już rozwinięty zarodek (240).
- Fig. 35. Kielek i zarodek przybyszowy (240).
- Fig. 36. Górna część woreczka załączkowego z licznymi zarodkami przybyszowemi (20).
- Fig. 37. Górna część woreczka załączkowego z zarodkami, z których jeden ma już założenie obydwóch liścieni (20).

### Fig. 38—42. *Mangifera indica*.

- Fig. 38. Przecięcie podłużne załączka (10).
- Fig. 39. Boczne założenia zarodków przybyszowych (100).
- Fig. 40 i 41. Dalszy rozwój zarodków przybyszowych. W fig. 41 założenia te zajmują wiérzchołek woreczka, w fig. 40 zaś są rozmieszczone na różnej jego wysokości (100).
- Fig. 42. Prawie dojrzałe nasienie z licznymi różnej wielkości zarodkami przybyszowemi, mającemi już po większej części założenia liścieni (10).

## O zachowaniu się tętnic i żył

pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego

opracował

Dr. Bolesław Skórczewski.

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akad. Umiej. dnia 20 marca 1878 r.)

---

HERPIN <sup>1)</sup> dokładnie opisał ogólne zjawiska występujące, skoro gaz kwas węglowy działa na skórę ludzką. Najpierw doznaje się miłego uczucia ciepła, jak po owinięciu wełną lub watą; potem przyłącza się mrowienie i częściowe klócie, często rodzaj gorąca podobnego jak pod synapizmami, a skóra staje się czerwoną; następnie przyłączają się poty, oraz znacznie się zwiększa wydzielanie moczu. Uczucie ciepła i poty utrzymują się przez kilka godzin po kąpieli z gazu kwasu węglowego. W ruchach serca w pierwszej chwili nie zachodzi znaczniejsza różnica, lecz później w kąpieli zwiększa się jego czynność: tętno staje się pełnem, żywem, przyspieszonem. Po dłuższem trwaniu kąpieli gazowej przyłącza się ból głowy i

---

<sup>1)</sup> HERPIN. *Des bains et douches de gaz carbonique.* Comptes rendus, 1855. T. XI. p. 690—692, 1101—1102.

ściskanie piersi, a po kilku godzinach występuje odrętwienie, rodzaj porażenia.

Pomimo, że dosyć liczni badacze zajmowali się działaniem tego gazu na różne czynności ustroju; to przecież pytanie, jak ten gaz wpływa na ustrój, działając na skórę, nie wiele więcej zostało rozjaśnionem, niż to wynika z doświadczeń HERPINA.

Sprawa ta ze względów leczniczych w ogóle wydaje mi się bardzo ważną. Szczególniej w balneoterapii posługujemy się tym gazem niemal na każdym kroku, podając go wewnątrz w wodach mineralnych, jak równie zewnętrznie używając kąpeli gazowej lub kąpeli mineralnej, którato ostatnia zwykle mniej lub więcej jest nim nasyconą. Skoro nie znamy dokładnie ani własności fizjologicznych, ani farmakodynamicznych tego gazu: zatém w jego zastosowaniu do celów leczniczych przeważnie musimy się kierować empiryją.

Te przyczyny nakłoniły mię do przedsięwzięcia obecnej pracy, a kierunek doświadczeń wypadł z rozumowania: że zaczerwienienie skóry i występowanie potu, jak również podmiotowe uczucie gorąca i zwiększenie wydzielania moczu świadczą, iż gaz ten silnie wpływa na układ naczyniowy; zatém na ten układ przedewszystkiem należało zwrócić uwagę. Skoro przy licznych spostrzeżeniach w tym względzie różni badacze zauważali, że widoczne zaburzenia w czynności serca występują dopiero po dłuższem przebywaniu w kąpeli gazowej, a znacznie wcześniej występują opisane zjawiska na skórze: przeto zaburzenia w czynności serca zarówno pochodzić mogą z zadrażnienia zakończeń nerwowych w skórze, jak z większego na-

sycenia krwi tym gazem, który, jak wiadomo, szybko bywa chłonięty przez skórę. A zatem badanie czynności serca przy zewnętrznem działaniu kwasu węglowego nie prowadzioby wprost do celu, mianowicie do poznania zmian w ogóle w układzie naczyniowym; dlatego skierowałem swe doświadczenia bezpośrednio do wybadania, jak zachowuje się światło tętnicy i żyły, gdy na nie działa strumień gazu kwasu węglowego; a jak, gdy się ten gaz usunie.

Gaz kwasu węglowego, wytwarzający się w szklanym przyrządzie z marmuru przez polanie kwasem chlorowodowym, przeprowadzałem przez flaszeczkę napełnioną do połowy wodą; a ztąd przez rurkę kauczukową, zaopatrzoną na końcu cienką rurką szklaną, małym i powolnym strumieniem stosowałem ten gaz na badane miejsce lub w jego pobliże. Królika, któremu w dniu poprzednim ogolono ucho, umocowałem na stole tak, aby wygodnie można było śledzić pod drobnowidem przebieg naczyń na uchu; następnie w miejscu pozbawionem włosów wyszukiwałem takich obrazów, gdzie równolegle obok tętnicy przebiega żyła. To zawsze udaje się na brzegu ucha, gdzie tętnica środkowa, rozgałęziwszy się przy końcu ucha i luko wato zdążywszy ku brzegowi, wraca ku nasadzie, biegnąc po wewnętrznej stronie żyły brzeżnej. Grubość obu tych naczyń dokładnie można oznaczać, używając ocnój, która jest opatrzona podziałką przesuwalną.

Z początku doświadczeń jednak liczne napotkałem trudności, które niekorzystnie mogły wpłynąć na wypadek: z tych jedne można było zupełnie usunąć; inne zaś, o ile się dało, usiłowałem zmniejszyć. Z przy-



czynny grubości tkanin obraz drobnowidowy nie był dostatecznie jasnym. Aby temu zapobiedz, robiłem doświadczenia przy świetle stuczném, jako silniejszém; a nadto skupiałem promienie światła lampy gazowej za pomocą soczewki wypukłej, oraz używałem bardzo małego powiększenia, z czego wypadło, że otrzymywałem niskie liczby względne: albowiem zadawałem się oznaczeniem grubości naczyń przez podanie ilości podziałek mikrometru (10 na 1 mm.), używając w drobnowidzie Hartnacka ocznej Nr. 3, a soczewki przedmiotowej Nr. 2. Obraz drobnowidowy byłby jaśniejszy, gdyby można było badać stronę zewnętrzną ucha, lecz to okazało się zupełnie nie odpowiedniem, gdyż królik, gdy się go umocuje w położeniu brzusz-nem, jest bardzo niespokojny; przez odwinięcie zaś ucha w położeniu grzbietowém naczynia zostają ugnie-cione, przez co zmniejszy się grubość tętnic, gdyż ta-kowe mniej się krwią wypełnią, a zwiększy się gru-bość żył skutkiem utrudnionego odpływu krwi.

Pomimo że, umocowując królika, bardzo się strze-głem zadrażnić mechanicznie jego ucho, na co uwa-żałem także wśród doświadczenia; to przecież wymia-ry naczyń, zwłaszcza tętnicy, nie utrzymują się w je-dnym stanie, lecz zwykle podlegają ciągłym waha-niom, a które różne są u różnych osobników i nieraz dostrzedz się dają już gołym okiem. Przyrodę tych wahań wymiarów naczyń na uchu królika badał ROEVER, który wykazał ich zależność od n. współ-czulnego; SCHIFF przekonał się, że takowe nie zawisły ani od ruchów serca, ani od ruchów oddechowych; GUNING i COHNHEIM stwierdzili je na językach i na błonach międzypalcowych żab, a BRUNTON znajdował



je na wszystkich gałązkach tętnic skóry i tkanki łącznej.

Aby uwidocznić, jak zachowuje się grubość tętnicy i żyły, skoro królik jest niespokojny; oraz jaki skutek wywiera uciśnienie żyły, a jaki uciśnienie tętnicy: przedstawiam tutaj jedno z licznych w tym kierunku robionych doświadczeń.

Przekonawszy się o doniosłym wpływie tych szkodliwości na wymiary naczyń, w ciągu doświadczeń zwracałem na nie uwagę, i starałem się, ich uniknąć; dlatego ucho królika układałem zupełnie swobodnie pod drobnowidem, nie umocowując go a nawet nie przytrzymując palcami. Tak śledziłem grubość naczyń niekiedy przez godzinę i dłużej, aby się przekonać, czy nie wystąpi jaka wybitniejsza różnica. W znacznej liczbie doświadczeń stwierdziłem, że skoro się zachowa wszystkie wspomniane ostrożności, to wahanie grubości naczyń stale utrzymuje się jednako. Następnie przez 10 minut puszczałem strumień gazu kwasu węglowego w pobliże badanego miejsca, i oznaczałem grubość tętnicy i żyły, zapisując ją trzy razy w ciągu każddej minuty, co również czyniłem przez dłuższy czas po usunięciu strumienia gazu; w tablicach tutaj umieszczonych podaję tylko wypadek z pierwszych 10 minut, gdyż w następnych nie dostrzegłem żadnych zmian stałych.

Nie zastanawiając się szczegółowo nad każdym doświadczeniem z osobna, przedstawiam tylko otrzymane wypadki.

## Doświadczenie

jak zachowuje się grubość naczyń pod wpływem ich uciśnienia,  
oraz wśród niespokoju królika.

| Minut | Grubość<br>tętnicy | Grubość<br>żyły | U W A G I                     |           |
|-------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------|
| 1.    | 20                 | 20              | } uciskano żyłę przez 2 m.    |           |
|       | 18                 | 21              |                               |           |
|       | 15                 | 20              |                               |           |
| 2.    | 20                 | 22              |                               |           |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
|       | 21                 | 20              |                               |           |
| 3.    | 18                 | 20              |                               | niespokój |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
|       | 4                  | 15              |                               |           |
| 4.    | 20                 | 25              |                               |           |
|       | 15                 | 22              |                               |           |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
| 5.    | 20                 | 25              |                               |           |
|       | 20                 | 25              |                               |           |
|       | 15                 | 25              |                               |           |
| 6.    | 18                 | 25              |                               |           |
|       | 20                 | 25              |                               |           |
|       | 21                 | 25              |                               |           |
| 7.    | 20                 | 25              |                               |           |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
|       | 10                 | 20              |                               |           |
| 8.    | 10                 | 20              | } uciskano tętnicę przez 2 m. |           |
|       | 10                 | 20              |                               |           |
|       | 10                 | 20              |                               |           |
| 9.    | 8                  | 20              |                               |           |
|       | 8                  | 20              |                               |           |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
| 10.   | 24                 | 20              |                               |           |
|       | 20                 | 20              |                               |           |
|       | 16                 | 20              |                               |           |
| 11.   | 15                 | 20              |                               |           |
|       | 20                 | 22              |                               |           |
|       | 4                  | 25              |                               |           |
| 12.   | 20                 | 22              | niespokój                     |           |
|       | 20                 | 22              |                               |           |

Uwaga. We wszystkich doświadczeniach przez wyraz grubość należy rozumieć względną grubość naczynia, którą oznaczałem przez ilość podziałek mikrometru, w którym 1mm. jest dzielonym na 10 części, używając stałe w drobnowiedzie Hartnacka ocznej N. 3, a soczewki przedmiotowej N. 2.

## Doświadczenia,

jak zachowuje się przed działaniem gazu kwasu węglowego, wśród takowego i przez 10 minut po jego usunięciu grubość tętnic i żył na uchu królików.

## Doświadczenie I.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |       |
|---------------------------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                           | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły  |
| 1.                        | 5                                           | 14   | 9                                          | 12    | 15                                      | 10    |
|                           | 8                                           | 12   | 5                                          | 10    | 15                                      | 10    |
|                           | 10                                          | 13   | 4                                          | 10    | 15                                      | 10    |
| 2.                        | 10                                          | 14   | 10                                         | 10    | 15                                      | 10    |
|                           | 12                                          | 15   | 14                                         | 12    | 15                                      | 10    |
|                           | 13                                          | 15   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
| 3.                        | 15                                          | 15   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 12                                          | 15   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 10                                          | 15   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
| 4.                        | 9                                           | 12   | 13                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 8                                           | 13   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 5 †                                         | 12   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
| 5.                        | 7                                           | 10   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 9                                           | 12   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
|                           | 10                                          | 12   | 15                                         | 13    | 10                                      | 10    |
| 6.                        | 10                                          | 13   | 10                                         | 12    | 5 †                                     | 10    |
|                           | 8                                           | 14   | 5 †                                        | 10    | 10                                      | 10    |
|                           | 6 †                                         | 13   | 6 †                                        | 10    | 12                                      | 10    |
| 7.                        | 10                                          | 14   | 10                                         | 10    | 7 †                                     | 10    |
|                           | 10                                          | 15   | 13                                         | 10    | 10                                      | 10    |
|                           | 8                                           | 15   | 15                                         | 13    | 15                                      | 10    |
| 8.                        | 10                                          | 15   | 15                                         | 10    | 15                                      | 10    |
|                           | 13                                          | 15   | 15                                         | 10    | 15                                      | 10    |
|                           | 10                                          | 15   | 8                                          | 12    | 13                                      | 10    |
| 9.                        | 8                                           | 14   | 12                                         | 10    | 10                                      | 10    |
|                           | 8                                           | 14   | 15                                         | 12    | 10                                      | 10    |
|                           | 10                                          | 15   | 12                                         | 10    | 14                                      | 10    |
| 10.                       | 13                                          | 15   | 12                                         | 10    | 13                                      | 10    |
|                           | 12                                          | 15   | 6 †                                        | 10    | 8 †                                     | 10    |
|                           | 10                                          | 15   | 10                                         | 10    | 10                                      | 10    |
| Średnia                   | 9·6                                         | 13·8 | 11·8                                       | 11·4  | 12·9                                    | 10    |
| Różnica grubości          |                                             |      | + 2·2                                      | — 2·4 | + 3·3                                   | — 3·8 |
| Różnica grubości w odset. |                                             |      | 22·9%                                      | 17·3% | 34·3%                                   | 27·5% |

† Ten znak wyraża we wszystkich doświadczeniach, że w tym czasie królik był niespokojny.

## Doświadczenie II.

| Minit                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |        |
|---------------------------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|--------|
|                           | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły   |
| 1.                        | 7                                           | 27   | 10                                         | 20    | 12                                      | 12     |
|                           | 7                                           | 27   | 10                                         | 20    | 12                                      | 12     |
|                           | 7                                           | 26   | 10                                         | 19    | 12                                      | 13     |
|                           | 8                                           | 26   | 9                                          | 19    | 10                                      | 14     |
| 2.                        | 8                                           | 25   | 9                                          | 18    | 8                                       | 13     |
|                           | 8                                           | 24   | 9                                          | 18    | 9                                       | 13     |
|                           | 7                                           | 24   | 8                                          | 17    | 7                                       | 12     |
| 3.                        | 6                                           | 23   | 8                                          | 17    | 6                                       | 13     |
|                           | 6                                           | 22   | 9                                          | 16    | 7                                       | 10     |
| 4.                        | 5                                           | 23   | 10                                         | 15    | 9                                       | 12     |
|                           | 5                                           | 22   | 10                                         | 14    | 6                                       | 14     |
|                           | 5                                           | 20   | 10                                         | 12    | 6                                       | 13     |
| 5.                        | 5                                           | 22   | 9                                          | 12    | 5                                       | 12     |
|                           | 6                                           | 22   | 9                                          | 12    | 6                                       | 13     |
|                           | 7                                           | 22   | 9                                          | 12    | 7                                       | 14     |
| 6.                        |                                             |      | 8                                          | 12    | 7                                       | 14     |
|                           |                                             |      | 8                                          | 12    | 7                                       | 14     |
|                           |                                             |      | 9                                          | 12    | 7                                       | 14     |
|                           |                                             |      | 9                                          | 12    | 7                                       | 14     |
| 7.                        |                                             |      | 10                                         | 12    | 7                                       | 14     |
|                           |                                             |      | 10                                         | 12    | 7                                       | 14     |
|                           |                                             |      | 10                                         | 12    | 8                                       | 15     |
| 8.                        |                                             |      | 10                                         | 12    | 8                                       | 15     |
|                           |                                             |      | 10                                         | 12    | 8                                       | 15     |
|                           |                                             |      | 10                                         | 12    | 8                                       | 15     |
| 9.                        |                                             |      | 9                                          | 14    | 8                                       | 15     |
|                           |                                             |      | 9                                          | 14    | 8                                       | 15     |
| 10.                       |                                             |      | 9                                          | 13    | 8                                       | 15     |
|                           |                                             |      | 9                                          | 13    | 8                                       | 15     |
|                           |                                             |      | 9                                          | 13    | 8                                       | 15     |
| Srednia                   | 6·4                                         | 23·6 | 9·2                                        | 14·2  | 7·8                                     | 13·6   |
| Różnica grubości . . . .  |                                             |      | + 2·8                                      | — 9·4 | + 1·4                                   | — 10·0 |
| Różnica grubości w odset. |                                             |      | 43·7%                                      | 39·8% | 21·8%                                   | 42·3%  |

**Doświadczenie III.**

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |                  | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |                  |
|---------------------------|---------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|------------------|
|                           | tętnicy                                     | żyły             | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły             |
| 1.                        | 10                                          | 25 <sup>1)</sup> | 10                                         | 20    | 15                                      | 25               |
|                           | 12                                          | 25               | 15                                         | 20    | 15                                      | 23               |
|                           | 10                                          | 25               | 17                                         | 21    | 14                                      | 23               |
| 2.                        | 9                                           | 25               | 18                                         | 22    | 15                                      | 30               |
|                           | 13                                          | 25               | 17                                         | 23    | 14                                      | 30               |
|                           | 15                                          | 25               | 17                                         | 24    | 12                                      | 30               |
| 3.                        | 8                                           | 25               | 15                                         | 24    | 10                                      | 30               |
|                           | 7 †                                         | 25               | 17                                         | 24    | 15                                      | 25               |
|                           | 10                                          | 25               | 15                                         | 22    | 17                                      | 25               |
| 4.                        | 15                                          | 25               | 14                                         | 25    | 18                                      | 20               |
|                           | 10                                          | 25               | 17                                         | 25    | 17                                      | 20               |
|                           | 12                                          | 25               | 15                                         | 25    | 20                                      | 25               |
| 5.                        | 15                                          | 25               | 17                                         | 25    | 19                                      | 25               |
|                           | 10                                          | 25               | 17                                         | 25    | 15                                      | 25               |
|                           | 8                                           | 25               | 17                                         | 25    | 17                                      | 25               |
| 6.                        | 9                                           | 25               | 17                                         | 21    | 16                                      | 25               |
|                           | 5 †                                         | 25               | 18                                         | 23    | 16                                      | 25               |
|                           | 8                                           | 25               | 16                                         | 22    | 15                                      | 25               |
| 7.                        | 9                                           | 25               | 17                                         | 20    | 14                                      | 25               |
|                           | 10                                          | 25               | 18                                         | 22    | 15                                      | 23               |
|                           | 13                                          | 25               | 17                                         | 22    | 14                                      | 25               |
| 8.                        | 12                                          | 25               | 15                                         | 23    | 13                                      | 20               |
|                           | 14                                          | 25               | 18                                         | 20    | 12                                      | 20               |
|                           | 10                                          | 25               | 17                                         | 20    | 15                                      | 20               |
| 9.                        | 9                                           | 25               | 15                                         | 20    | 10                                      | 20               |
|                           | 8                                           | 25               | 17                                         | 20    | 15                                      | 20               |
|                           | 10                                          | 25               | 14                                         | 25    | 13                                      | 20               |
| 10.                       | 12                                          | 25               | 16                                         | 20    | 15                                      | 20               |
|                           | 10                                          | 25               | 17                                         | 25    | 17                                      | 20               |
|                           | 10                                          | 25               | 16                                         | 25    | 13                                      | 20 <sup>2)</sup> |
| Średnia                   | 10.4                                        | 25.0             | 16.2                                       | 22.7  | 14.8                                    | 23.6             |
| Różnica grubości          |                                             |                  | + 5.8                                      | - 2.3 | + 1.4                                   | - 1.4            |
| Różnica grubości w odset. |                                             |                  | 55.7%                                      | 9.2%  | 42.3%                                   | 5.6%             |

<sup>1)</sup> Przez pół godziny wymiar żyły stale wynosił 25.

<sup>2)</sup> Dopiero po 40 minutach od usunięcia CO<sub>2</sub> grubość żyły wynosiła 25 i potem się już niezmieniała.



## Doświadczenie IV.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |       |
|---------------------------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                           | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły  |
| 1.                        | 7                                           | 10   | 10                                         | 8     | 10                                      | 8     |
|                           | 10                                          | 10   | 8                                          | 8     | 10                                      | 9     |
|                           | 7                                           | 10   | 10                                         | 8     | 10                                      | 8     |
| 2.                        | 8                                           | 10   | 10                                         | 8     | 10                                      | 8     |
|                           | 7                                           | 10   | 8                                          | 8     | 10                                      | 8     |
|                           | 5                                           | 10   | 10                                         | 8     | 11                                      | 8     |
| 3.                        | 6                                           | 10   | 8                                          | 10    | 12                                      | 8     |
|                           | 5                                           | 10   | 9                                          | 7     | 12                                      | 7     |
|                           | 8                                           | 10   | 9                                          | 7     | 8                                       | 8     |
| 4.                        | 7                                           | 10   | 9                                          | 7     | 10                                      | 8     |
|                           | 5                                           | 10   | 10                                         | 7     | 8                                       | 7     |
|                           | 7                                           | 10   | 7                                          | 8     | 10                                      | 7     |
| 5.                        | 10                                          | 10   | 9                                          | 8     | 8                                       | 7     |
|                           | 8                                           | 10   | 10                                         | 8     | 7                                       | 7     |
|                           | 7                                           | 10   | 10                                         | 8     | 8                                       | 7     |
| 6.                        |                                             |      | 10                                         | 8     | 12                                      | 8     |
|                           |                                             |      | 11                                         | 8     | 10                                      | 8     |
|                           |                                             |      | 15                                         | 6     | 7                                       | 10    |
| 7.                        |                                             |      | 15                                         | 6     | 10                                      | 9     |
|                           |                                             |      | 13                                         | 6     | 9                                       | 8     |
|                           |                                             |      | 14                                         | 7     | 11                                      | 8     |
| 8.                        |                                             |      | 14                                         | 8     | 10                                      | 10    |
|                           |                                             |      | 13                                         | 8     | 10                                      | 8     |
|                           |                                             |      | 13                                         | 6     | 10                                      | 7     |
| 9.                        |                                             |      | 11                                         | 6     | 7                                       | 8     |
|                           |                                             |      | 10                                         | 8     | 10                                      | 8     |
|                           |                                             |      | 12                                         | 6     | 7                                       | 8     |
| 10.                       |                                             |      | 13                                         | 10    | 7                                       | 7     |
|                           |                                             |      | 12                                         | 8     | 10                                      | 10    |
|                           |                                             |      | 12                                         | 8     | 10                                      | 8     |
| Średnia                   | 7.1                                         | 10.0 | 10.8                                       | 7.6   | 9.4                                     | 8.0   |
| Różnica grubości . . . .  |                                             |      | 3.7                                        | — 2.4 | + 2.3                                   | — 2.0 |
| Różnica grubości w odset. |                                             |      | 52.1%                                      | 24.0% | 32.4%                                   | 20.0% |

## Doświadczenie V.

| Minut                      | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |       |
|----------------------------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                            | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły  |
| 1.                         | 7                                           | 8    | 5                                          | 8     | 10                                      | 5     |
|                            | 9                                           | 9    | 7                                          | 7     | 10                                      | 6     |
|                            | 7                                           | 8    | 10                                         | 6     | 10                                      | 7     |
| 2.                         | 6                                           | 8    | 8                                          | 7     | 10                                      | 7     |
|                            | 6                                           | 8    | 7                                          | 6     | 9                                       | 6     |
|                            | 7                                           | 9    | 6                                          | 7     | 10                                      | 6     |
| 3.                         | 5                                           | 7    | 7                                          | 7     | 10                                      | 8     |
|                            | 6                                           | 9    | 7                                          | 8     | 9                                       | 7     |
|                            | 5                                           | 8    | 5                                          | 6     | 11                                      | 8     |
| 4.                         | 8                                           | 9    | 8                                          | 6     | 10                                      | 7     |
|                            | 8                                           | 8    | 9                                          | 7     | 8                                       | 6     |
|                            | 8                                           | 8    | 8                                          | 7     | 10                                      | 7     |
| 5.                         | 6                                           | 8    | 7                                          | 7     | 12                                      | 8     |
|                            | 6                                           | 8    | 7                                          | 7     | 10                                      | 5     |
|                            | 5                                           | 8    | 10                                         | 8     | 8                                       | 6     |
| 6.                         |                                             |      | 9                                          | 7     | 10                                      | 8     |
|                            |                                             |      | 8                                          | 7     | 9                                       | 8     |
|                            |                                             |      | 9                                          | 8     | 9                                       | 8     |
| 7.                         |                                             |      | 10                                         | 7     | 9                                       | 6     |
|                            |                                             |      | 7                                          | 7     | 10                                      | 7     |
|                            |                                             |      | 8                                          | 8     | 9                                       | 7     |
| 8.                         |                                             |      | 7                                          | 6     | 9                                       | 10    |
|                            |                                             |      | 8                                          | 6     | 6                                       | 5     |
|                            |                                             |      | 8                                          | 8     | 7                                       | 8     |
| 9.                         |                                             |      | 7                                          | 5     | 8                                       | 6     |
|                            |                                             |      | 9                                          | 7     | 9                                       | 8     |
|                            |                                             |      | 9                                          | 8     | 8                                       | 6     |
| 10.                        |                                             |      | 10                                         | 6     | 7                                       | 8     |
|                            |                                             |      | 10                                         | 6     | 10                                      | 7     |
|                            |                                             |      | 10                                         | 6     | 10                                      | 8     |
| Średnia                    | 6·6                                         | 8·2  | 8·0                                        | 6·8   | 9·2                                     | 6·9   |
| Różnica grubości . . . . . |                                             |      | + 1·4                                      | - 1·4 | + 2·6                                   | - 1·3 |
| Różnica grubości w odset.  |                                             |      | 21·2%                                      | 17·7% | 39·4%                                   | 15·8% |

## Doświadczenie VI.

| Minut | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |      |
|-------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|------|-----------------------------------------|------|
|       | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły | tętnicy                                 | żyły |
| 1.    | 15                                          | 26   | 15                                         | 25   | 20                                      | 20   |
|       | 17                                          | 26   | 14                                         | 25   | 22                                      | 22   |
|       | 15                                          | 25   | 18                                         | 23   | 19                                      | 22   |
| 2.    | 16                                          | 26   | 18                                         | 23   | 20                                      | 20   |
|       | 17                                          | 24   | 15                                         | 24   | 20                                      | 20   |
|       | 15                                          | 25   | 20                                         | 22   | 19                                      | 22   |
| 3.    | 16                                          | 25   | 20                                         | 25   | 18                                      | 21   |
|       | 15                                          | 25   | 20                                         | 23   | 20                                      | 22   |
|       | 15                                          | 25   | 19                                         | 22   | 19                                      | 21   |
| 4.    | 15                                          | 26   | 18                                         | 22   | 18                                      | 20   |
|       | 17                                          | 25   | 19                                         | 22   | 18                                      | 22   |
|       | 16                                          | 25   | 20                                         | 20   | 17                                      | 20   |
| 5.    | 15                                          | 26   | 20                                         | 20   | 18                                      | 22   |
|       | 15                                          | 26   | 20                                         | 20   | 19                                      | 20   |
|       | 15                                          | 26   | 21                                         | 22   | 18                                      | 20   |
| 6.    | 15                                          | 26   | 19                                         | 22   | 20                                      | 20   |
|       | 17                                          | 26   | 21                                         | 20   | 17                                      | 23   |
|       | 16                                          | 25   | 21                                         | 22   | 18                                      | 24   |
| 7.    | 15                                          | 26   | 22                                         | 20   | 20                                      | 25   |
|       | 17                                          | 24   | 19                                         | 21   | 17                                      | 21   |
|       | 15                                          | 25   | 22                                         | 23   | 16                                      | 24   |
| 8.    | 16                                          | 25   | 19                                         | 22   | 16                                      | 25   |
|       | 15                                          | 25   | 18                                         | 20   | 17                                      | 25   |
|       | 17                                          | 25   | 21                                         | 23   | 16                                      | 25   |
| 9.    | 15                                          | 26   | 20                                         | 24   | 18                                      | 24   |
|       | 15                                          | 25   | 21                                         | 20   | 19                                      | 25   |
|       | 16                                          | 25   | 20                                         | 22   | 17                                      | 23   |
| 10.   | 15                                          | 26   | 21                                         | 20   | 16                                      | 23   |
|       | 15                                          | 26   | 22                                         | 20   | 18                                      | 25   |
|       | 15                                          | 26   | 22                                         | 22   | 17                                      | 25   |

|                           |      |      |       |       |       |       |
|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Średnia                   | 15·6 | 25·4 | 19·5  | 21·9  | 18·2  | 22·3  |
| Różnica grubości          |      |      | + 3·9 | — 3·5 | + 2·6 | — 3·1 |
| Różnica grubości w odset. |      |      | 25·0% | 13·7% | 16·6% | 12·2% |

## Doświadczenie VII.

| Minut | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |      |
|-------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|------|-----------------------------------------|------|
|       | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły | tętnicy                                 | żyły |
| 1.    | 8                                           | 10   | 10                                         | 8    | 5 †                                     | 8    |
|       | 8                                           | 10   | 8                                          | 8    | 8                                       | 8    |
|       | 8                                           | 10   | 6                                          | 8    | 7                                       | 9    |
| 2.    | 7                                           | 10   | 7                                          | 8    | 10                                      | 10   |
|       | 7                                           | 10   | 8                                          | 8    | 8                                       | 10   |
|       | 7                                           | 10   | 6                                          | 8    | 6                                       | 9    |
| 3.    | 6                                           | 10   | 8                                          | 8    | 5 †                                     | 9    |
|       | 6                                           | 10   | 10                                         | 8    | 10                                      | 9    |
|       | 6                                           | 10   | 10                                         | 8    | 10                                      | 9    |
| 4.    | 7                                           | 10   | 6                                          | 8    | 8                                       | 9    |
|       | 8                                           | 10   | 10                                         | 8    | 7                                       | 9    |
|       | 8                                           | 10   | 8                                          | 9    | 8                                       | 9    |
| 5.    | 8                                           | 10   | 9                                          | 9    | 5                                       | 9    |
|       | 8                                           | 10   | 6                                          | 9    | 10                                      | 9    |
|       | 8                                           | 10   | 5 †                                        | 10   | 8                                       | 9    |
| 6.    |                                             |      | 8                                          | 10   | 8                                       | 9    |
|       |                                             |      | 9                                          | 9    | 7                                       | 9    |
|       |                                             |      | 10                                         | 9    | 7                                       | 9    |
| 7.    |                                             |      | 9                                          | 8    | 7                                       | 9    |
|       |                                             |      | 10                                         | 8    | 8                                       | 10   |
|       |                                             |      | 10                                         | 8    | 8                                       | 10   |
| 8.    |                                             |      | 10                                         | 8    | 6                                       | 10   |
|       |                                             |      | 8                                          | 7    | 8                                       | 10   |
|       |                                             |      | 9                                          | 7    | 9                                       | 10   |
| 9.    |                                             |      | 9                                          | 7    | 9                                       | 10   |
|       |                                             |      | 9                                          | 7    | 8                                       | 10   |
|       |                                             |      | 8                                          | 7    | 9                                       | 10   |
| 10.   |                                             |      | 10                                         | 7    | 9                                       | 10   |
|       |                                             |      | 10                                         | 7    | 8                                       | 10   |
|       |                                             |      | 10                                         | 7    | 8                                       | 10   |

|                           |     |      |       |       |       |       |
|---------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| Średnia                   | 7.3 | 10.0 | 8.5   | 8.3   | 7.8   | 9.3   |
| Różnica grubości . . . .  |     |      | + 1.2 | - 1.7 | + 0.5 | - 0.7 |
| Różnica grubości w odset. |     |      | 16.4% | 17.0% | 6.8%  | 7.0%  |

## Doświadczenie VIII.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |                  | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |       |
|---------------------------|---------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                           | tętnicy                                     | żyły             | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły  |
| 1.                        | 17                                          | 22 <sup>1)</sup> | 17                                         | 22    | 20                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 18                                         | 22    | 19                                      | 16    |
|                           | 17                                          | 22               | 19                                         | 23    | 20                                      | 18    |
| 2.                        | 17                                          | 22               | 19                                         | 23    | 18                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 19                                         | 24    | 19                                      | 18    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 24    | 18                                      | 17    |
| 3.                        | 17                                          | 22               | 20                                         | 22    | 20                                      | 18    |
|                           | 17                                          | 22               | 18                                         | 22    | 18                                      | 15    |
|                           | 17                                          | 22               | 19                                         | 22    | 20                                      | 16    |
| 4.                        | 17                                          | 22               | 20                                         | 18    | 15                                      | 18    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 20    | 16                                      | 16    |
|                           | 17                                          | 22               | 19                                         | 20    | 17                                      | 18    |
| 5.                        | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 19                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 22    | 20                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 19                                         | 15    | 17                                      | 20    |
| 6.                        | 17                                          | 22               | 19                                         | 20    | 17                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 18                                         | 20    | 17                                      | 21    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 18                                      | 20    |
| 7.                        | 17                                          | 22               | 19                                         | 19    | 19                                      | 21    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 18                                      | 21    |
|                           | 17                                          | 22               | 18                                         | 21    | 17                                      | 20    |
| 8.                        | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 18                                      | 20    |
|                           | 17                                          | 22               | 18                                         | 21    | 18                                      | 22    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 17                                      | 20    |
| 9.                        | 17                                          | 22               | 21                                         | 21    | 17                                      | 23    |
|                           | 17                                          | 22               | 20                                         | 21    | 17                                      | 22    |
|                           | 17                                          | 22               | 21                                         | 20    | 18                                      | 19    |
| 10.                       | 17                                          | 22               | 19                                         | 20    | 17                                      | 18    |
|                           | 17                                          | 22               | 21                                         | 20    | 17                                      | 21    |
|                           | 17                                          | 22               | 21                                         | 20    | 17                                      | 21    |
| Średnia                   | 17·0                                        | 22·0             | 19·4                                       | 20·9  | 17·9                                    | 19·3  |
| Różnica grubości . . . .  |                                             |                  | + 2·4                                      | - 1·1 | + 0·9                                   | - 2·7 |
| Różnica grubości w odset. |                                             |                  | 14·1%                                      | 5·0%  | 5·3%                                    | 12·2% |

<sup>1)</sup> Przez pół godziny grubość tętnicy i żyły wcale się niezmieniała.



## Doświadczenie IX.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub> |      | Wśród działania CO <sub>2</sub> |       | Po działaniu CO <sub>2</sub> |       |
|---------------------------|----------------------------------|------|---------------------------------|-------|------------------------------|-------|
|                           | tętnicy                          | żyły | tętnicy                         | żyły  | tętnicy                      | żyły  |
| 1.                        | 10                               | 30   | 8                               | 30    | 8                            | 25    |
|                           | 15                               | 30   | 10                              | 27    | 15                           | 23    |
|                           | 10                               | 30   | 12                              | 27    | 10                           | 23    |
| 2.                        | 10                               | 30   | 10                              | 25    | 15                           | 30    |
|                           | 15                               | 30   | 14                              | 25    | 15                           | 30    |
|                           | 12                               | 30   | 10                              | 27    | 15                           | 30    |
| 3.                        | 12                               | 30   | 10                              | 20    | 15                           | 30    |
|                           | 10                               | 30   | 15                              | 30    | 7 †                          | 25    |
|                           | 5 †                              | 26   | 12                              | 27    | 10                           | 25    |
| 4.                        | 15                               | 30   | 8 †                             | 25    | 15                           | 20    |
|                           | 10                               | 30   | 13                              | 25    | 15                           | 20    |
|                           | 10                               | 30   | 10                              | 25    | 13                           | 25    |
| 5.                        | 10                               | 30   | 12                              | 27    | 10                           | 25    |
|                           | 10                               | 30   | 12                              | 25    | 15                           | 25    |
|                           | 10                               | 30   | 10                              | 24    | 10                           | 25    |
| 6.                        |                                  |      | 13                              | 24    | 12                           | 25    |
|                           |                                  |      | 5 †                             | 20    | 10                           | 25    |
|                           |                                  |      | 15                              | 20    | 10                           | 25    |
| 7.                        |                                  |      | 15                              | 30    | 15                           | 25    |
|                           |                                  |      | 10                              | 25    | 10                           | 23    |
|                           |                                  |      | 10                              | 25    | 15                           | 25    |
| 8.                        |                                  |      | 13                              | 30    | 5 †                          | 20    |
|                           |                                  |      | 10                              | 25    | 10                           | 20    |
|                           |                                  |      | 15                              | 25    | 10                           | 20    |
| 9.                        |                                  |      | 15                              | 30    | 14                           | 20    |
|                           |                                  |      | 10                              | 25    | 6 †                          | 20    |
|                           |                                  |      | 15                              | 30    | 10                           | 20    |
| 10.                       |                                  |      | 15                              | 27    | 15                           | 25    |
|                           |                                  |      | 15                              | 25    | 12                           | 25    |
|                           |                                  |      | 15                              | 30    | 10                           | 25    |
| Średnia                   | 10·9                             | 29·7 | 11·8                            | 26·0  | 11·7                         | 24·1  |
| Różnica grubości          |                                  |      | + 0·9                           | — 3·7 | 0·8                          | — 5·6 |
| Różnica grubości w odset. |                                  |      | 8·2%                            | 12·4% | 7·2%                         | 18·8% |

## Doświadczenie X.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |      | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |       | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |       |
|---------------------------|---------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                           | tętnicy                                     | żyły | tętnicy                                    | żyły  | tętnicy                                 | żyły  |
| 1.                        | 10                                          | 35   | 10                                         | 30    | 12                                      | 30    |
|                           | 12                                          | 35   | 10                                         | 30    | 14                                      | 27    |
|                           | 14                                          | 35   | 12                                         | 30    | 15                                      | 30    |
|                           | 13                                          | 34   | 10                                         | 32    | 15                                      | 30    |
| 2.                        | 14                                          | 35   | 12                                         | 30    | 14                                      | 30    |
|                           | 13                                          | 35   | 12                                         | 30    | 14                                      | 30    |
|                           | 13                                          | 35   | 10                                         | 30    | 15                                      | 30    |
| 3.                        | 13                                          | 35   | 14                                         | 30    | 15                                      | 30    |
|                           | 10                                          | 35   | 12                                         | 30    | 14                                      | 30    |
|                           | 12                                          | 35   | 10                                         | 30    | 15                                      | 30    |
| 4.                        | 13                                          | 35   | 5 †                                        | 30    | 14                                      | 30    |
|                           | 10                                          | 35   | 13 †                                       | 30    | 15                                      | 30    |
|                           | 10                                          | 35   | 15                                         | 30    | 10                                      | 35    |
| 5.                        | 10                                          | 35   | 13                                         | 30    | 10                                      | 30    |
|                           | 12.                                         | 35   | 14                                         | 30    | 12                                      | 35    |
|                           | 12                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 30    |
| 6.                        | 14                                          | 34   | 15                                         | 30    | 12                                      | 25    |
|                           | 13                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 27    |
|                           | 14                                          | 35   | 15                                         | 30    | 10                                      | 30    |
| 7.                        | 12                                          | 35   | 15                                         | 30    | 3 †                                     | 35    |
|                           | 10                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 34    |
|                           | 13                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 35    |
| 8.                        | 13                                          | 35   | 15                                         | 25    | 15                                      | 35    |
|                           | 10                                          | 35   | 10                                         | 27    | 15                                      | 35    |
|                           | 13                                          | 35   | 12                                         | 27    | 15                                      | 35    |
| 9.                        | 12                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 35    |
|                           | 13                                          | 35   | 15                                         | 30    | 15                                      | 35    |
|                           | 10                                          | 35   | 12                                         | 30    | 14                                      | 35    |
| 10.                       | 10                                          | 35   | 13                                         | 30    | 14                                      | 35    |
|                           | 12                                          | 35   | 15                                         | 30    | 14                                      | 35    |
| Średnia                   | 12·0                                        | 34·9 | 12·8                                       | 29·7  | 13·5                                    | 31·7  |
| Różnica grubości . . . .  |                                             |      | + 0·8                                      | — 5·2 | + 1·5                                   | — 3·2 |
| Różnica grubości w odset. |                                             |      | 6·6%                                       | 14·9% | 12·5%                                   | 9·4%  |

## Takież doświadczenia z żyłami na uchu trzech królików.

| Minut                     | Przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość |        |        | Wśród działania CO <sub>2</sub><br>grubość |        |        | Po działaniu CO <sub>2</sub><br>grubość |        |        |
|---------------------------|---------------------------------------------|--------|--------|--------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------------------|--------|--------|
|                           | żyły a                                      | żyły b | żyły c | żyły a                                     | żyły b | żyły c | żyły a                                  | żyły b | żyły c |
| 1.                        | 21                                          | 18     | 8      | 15                                         | 16     | 6      | 14                                      | 14     | 5      |
|                           | 20                                          | 18     | 8      | 15                                         | 15     | 6      | 14                                      | 13     | 5      |
|                           | 20                                          | 18     | 7      | 14                                         | 14     | 5      | 14                                      | 12     | 5      |
| 2.                        | 23                                          | 18     | 6      | 16                                         | 16     | 5      | 14                                      | 11     | 5      |
|                           | 24                                          | 18     | 7      | 17                                         | 14     | 5      | 14                                      | 11     | 5      |
|                           | 25                                          | 18     | 6      | 18                                         | 15     | 5      | 14                                      | 12     | 4      |
| 3.                        | 23                                          | 19     | 7      | 18                                         | 15     | 6      | 14                                      | 12     | 4      |
|                           | 20                                          | 18     | 6      | 17                                         | 14     | 5      | 15                                      | 12     | 4      |
|                           | 20                                          | 18     | 5      | 17                                         | 15     | 5      | 16                                      | 11     | 4      |
| 4.                        | 20                                          | 18     | 7      | 15                                         | 15     | 5      | 17                                      | 10     | 5      |
|                           | 20                                          | 18     | 8      | 15                                         | 15     | 6      | 17                                      | 10     | 5      |
|                           | 20                                          | 18     | 8      | 15                                         | 15     | 6      | 17                                      | 12     | 5      |
| 5.                        | 20                                          | 18     | 8      | 15                                         | 15     | 6      | 17                                      | 12     | 5      |
|                           | 20                                          | 17     | 8      | 15                                         | 15     | 6      | 15                                      | 12     | 5      |
|                           | 20                                          | 17     | 7      | 15                                         | 14     | 6      | 15                                      | 12     | 4      |
| 6.                        | 18                                          | 7      | 7      | 14                                         | 14     | 5      | 15                                      | 13     | 4      |
|                           | 17                                          | 6      | 6      | 14                                         | 13     | 5      | 14                                      | 13     | 4      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 13                                      | 13     | 4      |
| 7.                        | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 12     | 5      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 14     | 5      | 18                                      | 12     | 6      |
|                           | 17                                          | 6      | 6      | 14                                         | 14     | 6      | 18                                      | 8      | 6      |
| 8.                        | 17                                          | 6      | 6      | 14                                         | 15     | 6      | 18                                      | 8      | 6      |
|                           | 17                                          | 6      | 6      | 14                                         | 15     | 6      | 18                                      | 8      | 5      |
|                           | 17                                          | 6      | 6      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 10     | 4      |
| 9.                        | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 17                                      | 10     | 5      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 9      | 6      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 10     | 6      |
| 10.                       | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 12     | 4      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 12     | 5      |
|                           | 17                                          | 7      | 7      | 14                                         | 13     | 5      | 16                                      | 10     | 6      |
| Sred.                     | 21.0                                        | 17.5   | 6.8    | 14.9                                       | 14.1   | 5.3    | 15.7                                    | 11.3   | 4.8    |
| Różnica grubości          |                                             |        |        | — 5.1                                      | — 3.1  | — 1.5  | — 5.3                                   | — 6.2  | — 2.0  |
| Różnica grubości w odset. |                                             |        |        | 24.2%                                      | 19.4%  | 22.0%  | 25.2%                                   | 35.1%  | 29.1%  |

Zjawiskiem stale występującem we wszystkich tych doświadczeniach jest to: że pod wpływem gazu kwasu węglowego, jako też przez pewien czas po jego usunięciu, tętnica stawała się szerszą a żyła węższą. Z przyczyny ciągłych wahań wymiarów naczyń nie jest to zjawisko bardzo widocznem; dla tego zwracam uwagę na doświadczenie VIII, gdzie przed działaniem strumienia gazu przez pół godziny wahania te nie występowały, pojawiły się zaś w krótkce po zastosowaniu gazu, a wśród tego wymiar tętnicy był zawsze większy, wymiar zaś żyły przeważnie mniejszy niż przedtem. Pomimo jednak tych wahań we wszystkich doświadczeniach przeważnie okazuje się zwiększenie wymiaru tętnicy, a zmniejszenie wymiaru żyły, co się uwidocznia w liczbach średnich.

Niechcąc jednak polegać na tych jedynie doświadczeniach, zwłaszcza że uczynione spostrzeżenie nasuwa znaczne trudności w jego tłómaczeniu, przedsięwziętem dalsze badanie téj sprawy na językach żab kuraryzowanych, u których nie występują wahania wymiarów naczyń. Wiedząc, że skutkiem kurary z początku tętnice stają się węższe, ale wkrótce potem się rozszerzają i już stale utrzymują się w tym stanie, używałem żab dopiero w kilka godzin po zakuraryzowaniu a niekiedy dopiero na drugi lub trzeci dzień.

Stwierdziwszy kilkakrotnie, że przez 2 a nawet 3 godziny światło naczyń w językach żab nie doznawało znaczniejszych zmian, zwykle w pół godziny po rozpięciu języka żaby na korku przyklejonym do szkiełka przedmiotowego, puszczałem nań przez 10 minut słaby strumień gazu kwasu węglowego i w sposób jak

poprzednio oznaczałem grubość tętnicy i żyły zapisując otrzymane liczby co minutę. To samo czyniłem przez dłuższy czas po usunięciu gazu.

Tutaj podaję wypadek z 10 doświadczeń w jedną tablicę zestawionych.

Wypadek tych doświadczeń w zupełności stwierdza poprzednie spostrzeżenie; a zmiany tutaj o wiele są widoczniejsze skutkiem tego, iż przed doświadczeniem nie występowały wahania wymiarów naczyń.

Dla ogólnego poglądu z obu szeregów dotychczasowych doświadczeń, zestawiam średnie ilości otrzymane z każdego doświadczenia w dwie tablice, jedną tyczącą się królików, drugą żab, a mianowicie w ten sposób, że pierwszą połowę każdej tablicy zajmują średnie wymiary tętnic, a drugą średnie wymiary żył. Przymiarem ułożyłem wypadki doświadczeń w ten sposób, aby po sobie następowały naczynia o wymiarach coraz większych, chcąc przez to ułatwić przegląd, wykazujący, czy istotna grubość naczynia wpływa na zmiany występujące pod działaniem kwasu węglowego. Kolumny liczb biegnące obok siebie oznaczają: pierwsza liczbę porządkową doświadczenia, druga średnią grubość naczynia przed doświadczeniem, trzecia średnią grubość wśród działania kwasu węglowego, czwarta wyraża w odsetkach różnicę, jaka wystąpiła w grubości naczynia pod działaniem kwasu węglowego, w piątej umieszczoną jest średnia grubość naczynia w pierwszych 10 minutach po usunięciu kwasu węglowego, w szóstej znowu jest podaną w odsetkach różnica grubości naczynia w tym czasie odnośnie do grubości przed doświad-



## Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość tętnic i żył w językach żab wśród działania kwasu węglowego i przez 10 minut po jego usunięciu.

| L. doświadczenia | I.                                                |      | II.     |      | III.    |      | IV.     |      | V.      |      | VI.     |      | VII.    |      | VIII.   |      | IX.     |      | X.      |      |
|------------------|---------------------------------------------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|                  | tętnica                                           | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła |
| M i n u t        | przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego  |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|                  | 16                                                | 42   | 17      | 22   | 20      | 36   | 12      | 17   | 20      | 30   | 10      | 18   | 10      | 12   | 9       | 12   | 18      | 16   | 16      | 20   |
| I.               | podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|                  | 19                                                | 42   | 20      | 21   | 22      | 37   | 15      | 13   | 22      | 32   | 10      | 16   | 10      | 11   | 10      | 12   | 18      | 16   | 17      | 20   |
| 2.               | 19                                                | 42   | 21      | 22   | 34      | 16   | 12      | 22   | 28      | 10   | 15      | 12   | 11      | 10   | 12      | 19   | 14      | 17   | 20      |      |
| 3.               | 19                                                | 40   | 20      | 22   | 33      | 17   | 13      | 23   | 25      | 11   | 14      | 13   | 10      | 11   | 10      | 20   | 12      | 16   | 19      |      |
| 4.               | 20                                                | 39   | 21      | 18   | 22      | 32   | 15      | 15   | 23      | 25   | 13      | 14   | 13      | 10   | 11      | 10   | 20      | 12   | 20      |      |
| 5.               | 21                                                | 39   | 24      | 18   | 23      | 31   | 14      | 15   | 24      | 25   | 13      | 17   | 14      | 9    | 12      | 10   | 20      | 11   | 17      |      |
| 6.               | 21                                                | 38   | 20      | 17   | 24      | 30   | 14      | 15   | 24      | 25   | 13      | 19   | 14      | 9    | 12      | 11   | 19      | 11   | 18      |      |
| 7.               | 22                                                | 38   | 20      | 18   | 23      | 30   | 17      | 14   | 24      | 25   | 12      | 17   | 13      | 10   | 12      | 11   | 20      | 14   | 16      |      |
| 8.               | 21                                                | 38   | 20      | 19   | 23      | 30   | 15      | 14   | 23      | 25   | 12      | 18   | 15      | 11   | 12      | 10   | 20      | 14   | 16      |      |
| 9.               | 21                                                | 38   | 20      | 20   | 24      | 31   | 15      | 14   | 21      | 25   | 12      | 18   | 13      | 11   | 13      | 10   | 21      | 13   | 17      |      |
| 10.              | 23                                                | 38   | 20      | 24   | 23      | 30   | 15      | 13   | 21      | 25   | 12      | 18   | 13      | 11   | 13      | 10   | 22      | 14   | 17      |      |
| Średnia          | 20.6                                              | 39.2 | 20.6    | 19.6 | 22.7    | 31.8 | 15.3    | 13.8 | 22.7    | 26.0 | 11.8    | 16.6 | 13.0    | 10.3 | 11.6    | 10.6 | 19.9    | 13.1 | 16.9    | 18.2 |

## po działaniu strumienia gazu kwasu węglowego

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.      | 23   | 38   | 22   | 22   | 23   | 30   | 13   | 15   | 22   | 26   | 10   | 16   | 13   | 11   | 11   | 11   | 21   | 15   | 18   | 15   |
| 2.      | 23   | 38   | 20   | 22   | 23   | 30   | 13   | 16   | 22   | 26   | 10   | 16   | 12   | 11   | 11   | 11   | 19   | 15   | 17   | 15   |
| 3.      | 21   | 38   | 19   | 20   | 22   | 29   | 14   | 17   | 22   | 26   | 10   | 18   | 12   | 11   | 11   | 11   | 19   | 15   | 16   | 17   |
| 4.      | 22   | 37   | 21   | 20   | 22   | 29   | 14   | 17   | 22   | 26   | 10   | 18   | 12   | 12   | 11   | 11   | 19   | 15   | 16   | 18   |
| 5.      | 21   | 37   | 20   | 22   | 22   | 29   | 14   | 17   | 20   | 27   | 10   | 18   | 12   | 12   | 10   | 12   | 18   | 15   | 16   | 18   |
| 6.      | 21   | 37   | 22   | 22   | 22   | 29   | 12   | 16   | 20   | 29   | 10   | 18   | 12   | 12   | 10   | 12   | 19   | 16   | 16   | 18   |
| 7.      | 20   | 37   | 21   | 22   | 21   | 29   | 12   | 16   | 20   | 29   | 10   | 18   | 12   | 12   | 10   | 12   | 19   | 17   | 16   | 18   |
| 8.      | 20   | 37   | 20   | 22   | 20   | 31   | 14   | 17   | 20   | 28   | 10   | 18   | 12   | 12   | 10   | 12   | 19   | 17   | 16   | 18   |
| 9.      | 19   | 38   | 19   | 22   | 20   | 31   | 12   | 16   | 20   | 28   | 10   | 18   | 10   | 12   | 10   | 12   | 18   | 17   | 16   | 19   |
| 10.     | 18   | 38   | 19   | 22   | 20   | 31   | 13   | 17   | 20   | 30   | 10   | 18   | 10   | 12   | 10   | 12   | 18   | 17   | 16   | 19   |
| Średnia | 20.8 | 37.5 | 20.3 | 21.6 | 21.5 | 29.8 | 13.1 | 16.4 | 20.8 | 27.5 | 10.0 | 17.6 | 11.7 | 11.7 | 10.4 | 11.6 | 18.9 | 15.9 | 16.3 | 17.5 |

Średnie ilości z doświadczeń na królikach i żabach, wykazujące jak zachowuje się grubość tętnic i żył pod wpływem gazu kwasu węglowego.

## A) U królików

Tętnice.

Żyły.

| L. doświadczenia | przed działaniem CO <sub>2</sub> |                   | wśród działania CO <sub>2</sub> |                   | po działaniu CO <sub>2</sub> |                   |
|------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
|                  | grubość                          | różnica w odsetk. | grubość                         | różnica w odsetk. | grubość                      | różnica w odsetk. |
| II               | 6.4                              | 43.7%             | 9.2                             | 43.7%             | 7.8                          | 21.8%             |
| V                | 6.6                              | 21.2%             | 8.0                             | 21.2%             | 9.2                          | 39.4%             |
| IV               | 7.1                              | 52.1%             | 10.8                            | 52.1%             | 9.4                          | 32.4%             |
| VII              | 7.3                              | 16.4%             | 8.5                             | 16.4%             | 7.8                          | 6.8%              |
| I                | 9.6                              | 22.9%             | 11.8                            | 22.9%             | 12.9                         | 27.5%             |
| III              | 10.4                             | 55.7%             | 16.2                            | 55.7%             | 14.8                         | 42.3%             |
| IX               | 10.9                             | 8.2%              | 11.8                            | 8.2%              | 11.7                         | 7.2%              |
| X                | 12.0                             | 6.6%              | 12.8                            | 6.6%              | 13.5                         | 12.5%             |
| VI               | 15.6                             | 25.0%             | 19.5                            | 25.0%             | 18.2                         | 16.6%             |
| VIII             | 17.0                             | 14.1%             | 19.4                            | 14.1%             | 17.9                         | 5.3%              |
| Śred.            | 10.2                             | 24.6%             | 12.8                            | 24.6%             | 12.3                         | 20.5%             |

| L. doświadczenia | przed działaniem CO <sub>2</sub> |                   | wśród działania CO <sub>2</sub> |                   | po działaniu CO <sub>2</sub> |                   |
|------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
|                  | grubość                          | różnica w odsetk. | grubość                         | różnica w odsetk. | grubość                      | różnica w odsetk. |
| c.               | 6.8                              |                   | 5.3                             | 22.0%             | 4.8                          | 29.4%             |
| V                | 8.2                              |                   | 6.8                             | 17.7%             | 6.9                          | 15.8%             |
| IV               | 10.0                             |                   | 7.6                             | 24.0%             | 8.0                          | 20.0%             |
| VII              | 10.0                             |                   | 8.3                             | 17.0%             | 9.3                          | 7.0%              |
| I                | 13.8                             |                   | 11.4                            | 17.3%             | 10.0                         | 27.5%             |
| b.               | 17.5                             |                   | 14.1                            | 19.4%             | 11.3                         | 35.4%             |
| a.               | 21.0                             |                   | 14.9                            | 24.2%             | 15.7                         | 25.2%             |
| VIII             | 22.0                             |                   | 20.9                            | 5.0%              | 19.3                         | 12.2%             |
| II               | 23.6                             |                   | 14.2                            | 39.8%             | 18.6                         | 42.3%             |
| III              | 25.0                             |                   | 22.7                            | 9.2%              | 23.6                         | 5.6%              |
| VI               | 25.4                             |                   | 21.9                            | 13.7%             | 22.3                         | 12.2%             |
| IX               | 27.9                             |                   | 26.0                            | 12.4%             | 24.1                         | 18.8%             |
| X                | 34.9                             |                   | 29.7                            | 14.9%             | 31.7                         | 9.4%              |
| Śred.            | 18.9                             |                   | 15.6                            | 17.4%             | 15.4                         | 18.5%             |

## B) U żab.

## Tętnice.

| L. doświadcz. | przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość | wśród działania CO <sub>2</sub> |                   | po działaniu CO <sub>2</sub> |                   |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
|               |                                             | grubość                         | różnica w odsetk. | grubość                      | różnica w odsetk. |
| VIII          | 9                                           | 11.6                            | 28.8%             | 10.4                         | 15.5%             |
| VII           | 10                                          | 13.0                            | 30.0%             | 11.7                         | 17.0%             |
| VI            | 10                                          | 11.8                            | 18.0%             | 10.0                         | 0.0%              |
| IV            | 12                                          | 15.3                            | 27.5%             | 13.1                         | 9.1%              |
| X             | 16                                          | 16.9                            | 5.6%              | 16.3                         | 1.8%              |
| I             | 16                                          | 20.6                            | 28.7%             | 20.8                         | 30.0%             |
| II            | 17                                          | 20.6                            | 21.1%             | 20.3                         | 19.4%             |
| IX            | 18                                          | 19.9                            | 10.5%             | 18.9                         | 5.0%              |
| V             | 20                                          | 22.7                            | 13.5%             | 20.8                         | 4.0%              |
| III           | 20                                          | 22.7                            | 13.5%             | 21.5                         | 7.5%              |
| Śred.         | 14.8                                        | 17.5                            | 18.2%             | 16.3                         | 10.1%             |

## Żyły.

| L. doświadcz. | przed działaniem CO <sub>2</sub><br>grubość | wśród działania CO <sub>2</sub> |                   | po działaniu CO <sub>2</sub> |                   |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
|               |                                             | grubość                         | różnica w odsetk. | grubość                      | różnica w odsetk. |
| VII           | 12                                          | 10.3                            | 14.1%             | 11.7                         | 25%               |
| VIII          | 12                                          | 10.6                            | 11.6%             | 11.6                         | 33%               |
| IX            | 16                                          | 13.1                            | 18.1%             | 15.9                         | 0.6%              |
| IV            | 17                                          | 13.8                            | 18.8%             | 16.4                         | 3.5%              |
| VI            | 18                                          | 16.6                            | 7.7%              | 17.6                         | 2.2%              |
| X             | 20                                          | 18.2                            | 9.0%              | 17.5                         | 12.5%             |
| II            | 22                                          | 19.6                            | 10.9%             | 21.6                         | 1.8%              |
| V             | 30                                          | 26.0                            | 13.3%             | 27.5                         | 8.3%              |
| III           | 36                                          | 31.8                            | 11.6%             | 29.8                         | 17.2%             |
| I             | 42                                          | 39.2                            | 6.6%              | 37.5                         | 10.7%             |
| Śred.         | 22.5                                        | 19.9                            | 10.2%             | 20.7                         | 8.0%              |



czeniu. Na dole umieściłem w ten sam sposób ogólne średnie ilości ze wszystkich doświadczeń razem wziętych.

Tak z pojedynczych doświadczeń, jak z ich średnich ilości zamieszczonych w obu tych tablicach, jak w końcu ze średniej ilości wszystkich doświadczeń razem wziętych, wypada, że pod wpływem kwasu węglowego i pewien czas po jego usunięciu tętnice stają się szersze, a żyły węższe.

Średni odsetek oznaczający, o ile rozszerzają się tętnice pod wpływem gazu węglowego, w pojedynczych doświadczeniach był rozmaitym, a mianowicie u królików wahał się między 55·7% a 6·67%, u żab zaś między 30·0% a 5·6%. Podobnie nie jest stałym odsetek wyrażający, o ile się zwiększyła grubość tętnicy przez następne 10 minut w porównaniu z grubością przed doświadczeniem, wahał się bowiem w doświadczeniach na królikach między 42·3% a 5·3%, w doświadczeniach zaś na żabach między 30·0% a 0·0%.

Obraz ostatecznego wypadku ze średnich ilości wszystkich doświadczeń tak na królikach, jak na żabach, pod względem zachowania się tętnic pod wpływem kwasu węglowego będzie następujący:

|                                  | Tętnice |                                       |       |
|----------------------------------|---------|---------------------------------------|-------|
|                                  | przed   | wśród. }<br>działaniu CO <sub>2</sub> | po    |
| u królików . . . . .             | 10·2    | 12·8                                  | 12·3  |
| u żab . . . . .                  | 14·8    | 17·5                                  | 16·3  |
| u królików różnica w % . . . . . | —       | 24·6%                                 | 20·5% |
| u żab różnica w % . . . . .      | —       | 18·2%                                 | 10·1% |

Wypadek zaś otrzymany z doświadczeń na królikach zgadza się w tém z wypadkiem doświadczeń na



żabach. iż pod wpływem kwasu węglowego znacznie się zwiększa wymiar tętnic—u królików blisko o  $\frac{1}{4}$  grubości; różnią się zaś te dwie gromady doświadczeń jedynie tylko tém, że u żab odsetek tego rozszerzenia się jest niższy. Rozszerzenie się tętnic wśród działania kwasu węglowego utrzymuje się przez 10 minut po usunięciu tego gazu prawie na tym samym stopniu, i to tak u królików, jak u żab.

Przeglądając w ten sam sposób zachowanie się żył pod wpływem kwasu węglowego w naszych doświadczeniach, przekonamy się, iż średni odsetek różnicy, o ile żyły stawały się węższe u pojedynczych królików, wahał się między 39·8% a 5·0%, u żab zaś między 18·8% a 6·6%; w następnych 10 minutach to wahanie odbywało się między 42·3% a 5·6% u królików, u żab zaś między 17·2% a 0·6%.

Porównyując znowu ostateczny wypadek pod względem zachowania się żył ze średnich ilości wszystkich doświadczeń na królikach z takimiż na żabach, otrzymamy następujący obraz:

### Żyły

|                                | przed działaniem CO <sub>2</sub> | podczas gdy CO <sub>2</sub> działa | po działaniu CO <sub>2</sub> |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| u królików . . . . .           | 18·9                             | 15·6                               | 15·4                         |
| u żab . . . . .                | 22·5                             | 19·9                               | 20·7                         |
| u królików różnica w % . . . . |                                  | 17·4%                              | 18·5%                        |
| u żab różnica w % . . . . .    |                                  | 10·2%                              | 8·0%                         |

Ostateczne te wypadki zgadzają się ze sobą podobnie jak wypadki w takiejże tablicy przedstawiającej zachowanie się tętnic: mianowicie okazuje się tutaj, że u królików i żab pod wpływem kwasu węglowego żyły stawały się znacznie węższe, a podobnież

odsetek tego ubytku wymiaru był mniejszy u żab; również utrzymywało się to zmniejszenie wymiaru żył prawie w tym samym stopniu w następnych 10 minutach po usunięciu strumienia gazu.

Odsetkowe rozszerzenie się tętnic, jak zwężenie się żył, w doświadczeniach na żabach było mniejsze, niż w doświadczeniach na królikach, prawdopodobnie z téj przyczyny, że przez kuraryzowanie zmniejszono napięcie naczyń i osłabiono pobudliwość nerwową, przez co już przed doświadczeniem skutkiem działania kurary naczyń były rozszerzone. Po części jednak może to się także przyczyniło, iż u żab używałem słabszego strumienia gazu kwasu węglowego, niż u królików.

Chcąc się jeszcze dowiedzieć, jak zachowuje się grubość naczyń, skoro na nie będzie działał strumień kwasu węglowego bardzo krótko, albo względnie bardzo długo: wykonałem doświadczenia w podobny sposób, jak poprzednie, z tą jednak różnicą, że stosowałem strumień gazu przez różny przeciąg czasu, mianowicie od 1 do 40 minut. Wypadek tych doświadczeń umieszczam w następujących tablicach.

## Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po krótko trwającym działaniu strumienia gazu kwasu węglowego:

| L, porządkowa<br>doświadczenia                    |     | XI      |      | XII     |      | XIII    |      | XIV     |      | XV      |      |
|---------------------------------------------------|-----|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|                                                   |     | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła |
| przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego  |     |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|                                                   |     | 17      | 20   | 17      | 22   | 15      | 24   | 12      | 21   | 7       | 14   |
| podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego |     |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Minut                                             | 1.  | 20      | 18   | 20      | 20   | 17      | 22   | 14      | 18   | 8       | 14   |
| "                                                 | 2.  |         |      | 21      | 20   | 17      | 26   | 15      | 17   | 9       | 14   |
| "                                                 | 3.  |         |      |         |      | 16      | 23   | 14      | 15   | 9       | 14   |
| "                                                 | 4.  |         |      |         |      |         |      | 16      | 14   | 8       | 13   |
| "                                                 | 5.  |         |      |         |      |         |      |         |      | 9       | 12   |
| "                                                 | 6.  |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| "                                                 | 7.  |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| "                                                 | 8.  |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Średnia                                           |     | 20      | 18   | 20.5    | 20   | 16.6    | 23.6 | 14.7    | 16.0 | 8.6     | 13.4 |
| po usunięciu strumienia gazu kwasu węglowego      |     |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Minut                                             | 1.  | 17      | 17   | 18      | 22   | 15      | 23   | 16      | 16   | 8       | 13   |
| "                                                 | 2.  | 18      | 15   | 19      | 21   | 17      | 22   | 14      | 18   | 9       | 12   |
| "                                                 | 3.  | 17      | 14   | 18      | 20   | 16      | 22   | 14      | 20   | 7       | 12   |
| "                                                 | 4.  | 18      | 15   | 20      | 20   | 17      | 23   | 14      | 19   | 8       | 12   |
| "                                                 | 5.  | 19      | 16   | 20      | 20   | 15      | 22   | 13      | 19   | 7       | 13   |
| "                                                 | 6.  | 20      | 17   | 20      | 21   | 16      | 22   | 13      | 20   | 8       | 14   |
| "                                                 | 7.  | 19      | 20   | 18      | 20   | 16      | 21   | 12      | 19   | 7       | 13   |
| "                                                 | 8.  | 17      | 18   | 17      | 21   | 15      | 22   | 12      | 20   | 7       | 12   |
| "                                                 | 9.  | 16      | 20   | 17      | 20   | 16      | 22   | 11      | 19   | 7       | 14   |
| "                                                 | 10. | 17      | 18   | 17      | 20   | 15      | 21   | 12      | 20   | 7       | 14   |
| Średnia                                           |     | 17.8    | 17.0 | 18.4    | 20.5 | 15.8    | 22.0 | 13.1    | 19.0 | 7.5     | 12.9 |

## Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po krótko trwającym działaniu strumienia gazu kwasu węglowego:

| L. porządkowa<br>doświadczenia                    | XVI     |      | XVII    |      | XVIII   |      | XIX     |      | XX      |      |
|---------------------------------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|                                                   | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła |
| przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego  |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|                                                   | 18      | 26   | 20      | 20   | 17      | 31   | 20      | 36   | 15      | 22   |
| podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Minut 1.                                          | 17      | 25   | 22      | 20   | 20      | 30   | 21      | 37   | 15      | 17   |
| " 2.                                              | 18      | 26   | 22      | 19   | 18      | 27   | 22      | 34   | 16      | 17   |
| " 3.                                              | 19      | 26   | 22      | 18   | 17      | 26   | 22      | 33   | 17      | 16   |
| " 4.                                              | 20      | 25   | 22      | 19   | 17      | 25   | 22      | 32   | 17      | 16   |
| " 5.                                              | 19      | 25   | 23      | 18   | 18      | 27   | 22      | 31   | 16      | 17   |
| " 6.                                              |         |      | 22      | 18   | 19      | 25   | 23      | 30   | 17      | 18   |
| " 7.                                              |         |      |         |      | 19      | 28   | 24      | 31   | 17      | 18   |
| " 8.                                              |         |      |         |      |         |      | 23      | 30   | 17      | 20   |
| Średnia                                           | 18.6    | 25.0 | 22.1    | 18.6 | 18.3    | 26.8 | 22.3    | 32.2 | 16.5    | 17.4 |
| po usunięciu strumienia gazu kwasu węglowego      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Minut 1.                                          | 19      | 24   | 23      | 20   | 16      | 27   | 23      | 30   | 17      | 23   |
| " 2.                                              | 19      | 23   | 23      | 19   | 16      | 27   | 23      | 30   | 16      | 23   |
| " 3.                                              | 19      | 25   | 20      | 19   | 17      | 28   | 22      | 29   | 15      | 22   |
| " 4.                                              | 18      | 27   | 20      | 19   | 18      | 28   | 22      | 29   | 16      | 20   |
| " 5.                                              | 20      | 26   | 21      | 20   | 17      | 29   | 22      | 29   | 15      | 21   |
| " 6.                                              | 18      | 25   | 20      | 19   | 18      | 29   | 22      | 31   | 15      | 21   |
| " 7.                                              | 18      | 26   | 20      | 19   | 18      | 29   | 21      | 31   | 15      | 21   |
| " 8.                                              | 18      | 26   | 19      | 19   | 18      | 29   | 20      | 29   | 15      | 21   |
| " 9.                                              | 17      | 26   | 20      | 18   | 18      | 29   | 21      | 31   | 15      | 21   |
| " 10.                                             | 18      | 26   | 20      | 19   | 18      | 29   | 20      | 31   | 15      | 21   |
| Średnia                                           | 18.3    | 25.4 | 20.6    | 19.1 | 17.4    | 28.4 | 21.6    | 30.0 | 15.4    | 21.4 |

## Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po długo trwającym działaniu strumienia gazu kwasu węglowego

| L. dośw. | XXI                                                        |      |                         |      | XXII                                                       |      |                       |      | XXIII                                                      |      |                       |      |
|----------|------------------------------------------------------------|------|-------------------------|------|------------------------------------------------------------|------|-----------------------|------|------------------------------------------------------------|------|-----------------------|------|
|          | Przed działaniem CO <sub>2</sub> ,<br>tętnica=15, żyła=32. |      |                         |      | Przed działaniem CO <sub>2</sub> ,<br>tętnica=10, żyła=21. |      |                       |      | Przed działaniem CO <sub>2</sub> ,<br>tętnica=18, żyła=20. |      |                       |      |
|          | Wśród dział.                                               |      | Po działan.             |      | Wśród dz.                                                  |      | Po działan.           |      | Wśród dz.                                                  |      | Po działan.           |      |
|          | CO <sub>2</sub> grub.                                      |      | CO <sub>2</sub> grubość |      | CO <sub>2</sub> grub.                                      |      | CO <sub>2</sub> grub. |      | CO <sub>2</sub> grub.                                      |      | CO <sub>2</sub> grub. |      |
| Minut    | tętnicy                                                    | żyły | tętnicy                 | żyły | tętnicy                                                    | żyły | tętnicy               | żyły | tętnicy                                                    | żyły | tętnicy               | żyły |
|          | 1                                                          | 18   | 30                      | 19   | 28                                                         | 12   | 19                    | 16   | 20                                                         | 20   | 21                    | 20   |
| 2        | 16                                                         | 27   | 18                      | 28   | 15                                                         | 18   | 16                    | 18   | 19                                                         | 19   | 20                    | 26   |
| 3        | 17                                                         | 27   | 18                      | 30   | 15                                                         | 18   | 15                    | 19   | 19                                                         | 18   | 20                    | 27   |
| 4        | 16                                                         | 28   | 20                      | 31   | 16                                                         | 17   | 14                    | 20   | 19                                                         | 17   | 20                    | 27   |
| 5        | 17                                                         | 28   | 19                      | 31   | 16                                                         | 17   | 15                    | 20   | 19                                                         | 17   | 20                    | 27   |
| 6        | 17                                                         | 28   | 19                      | 32   | 16                                                         | 17   | 15                    | 20   | 19                                                         | 17   | 20                    | 27   |
| 7        | 16                                                         | 28   | 20                      | 31   | 15                                                         | 17   | 14                    | 19   | 19                                                         | 17   | 20                    | 27   |
| 8        | 16                                                         | 27   | 19                      | 30   | 15                                                         | 18   | 14                    | 19   | 19                                                         | 20   | 20                    | 27   |
| 9        | 16                                                         | 27   | 19                      | 30   | 15                                                         | 18   | 14                    | 19   | 19                                                         | 20   | 20                    | 27   |
| 10       | 16                                                         | 27   | 19                      | 30   | 16                                                         | 17   | 14                    | 19   | 17                                                         | 17   | 20                    | 28   |
| 11       | 17                                                         | 28   | 18                      | 30   | 16                                                         | 17   | 13                    | 20   | 19                                                         | 18   | 20                    | 28   |
| 12       | 17                                                         | 28   | 17                      | 30   | 17                                                         | 17   | 14                    | 19   | 19                                                         | 19   | 20                    | 28   |
| 13       | 17                                                         | 28   | 17                      | 30   | 17                                                         | 17   | 13                    | 20   | 19                                                         | 19   | 20                    | 28   |
| 14       | 18                                                         | 30   | 17                      | 30   | 16                                                         | 18   | 14                    | 19   | 19                                                         | 21   | 20                    | 26   |
| 15       | 18                                                         | 28   | 17                      | 30   | 16                                                         | 18   | 12                    | 20   | 19                                                         | 22   | 20                    | 28   |
| 16       |                                                            |      | 17                      | 30   | 15                                                         | 18   | 11                    | 21   | 20                                                         | 23   | 18                    | 25   |
| 17       |                                                            |      | 16                      | 31   | 17                                                         | 18   | 10                    | 20   | 20                                                         | 23   | 18                    | 25   |
| 18       |                                                            |      | 17                      | 31   | 16                                                         | 18   | 11                    | 19   | 19                                                         | 21   | 18                    | 25   |
| 19       |                                                            |      | 16                      | 31   | 16                                                         | 17   | 11                    | 21   | 19                                                         | 22   | 18                    | 25   |
| 20       |                                                            |      | 16                      | 30   | 17                                                         | 18   | 10                    | 20   | 19                                                         | 22   | 17                    | 26   |
| 21       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 22   | 17                    | 26   |
| 22       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 22   | 17                    | 26   |
| 23       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 20   | 17                    | 23   |
| 24       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 20   | 17                    | 23   |
| 25       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 20   | 17                    | 25   |
| 26       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 20   | 17                    | 23   |
| 27       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 20   | 17                    | 23   |
| 28       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 17                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 29       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 17                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 30       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 17                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 31       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 17                                                         | 21   | 17                    | 23   |
| 32       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 22   | 17                    | 23   |
| 33       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 22   | 17                    | 23   |
| 34       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 21   | 17                    | 23   |
| 35       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 21   | 17                    | 23   |
| 36       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 23   | 17                    | 23   |
| 37       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 18                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 38       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 39       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| 40       |                                                            |      |                         |      |                                                            |      |                       |      | 19                                                         | 24   | 17                    | 23   |
| Śred.    | 17.4                                                       | 27.9 | 17.9                    | 30.2 | 15.7                                                       | 17.6 | 13.3                  | 19.6 | 18.4                                                       | 20.8 | 18.3                  | 22.4 |



Ze wszystkich doświadczeń tutaj przedstawionych można wysnuć następujące wnioski:

1. Pod wpływem gazu kwasu węglowego tak u królików, jak u kuraryzowanych żab znacznie zwiększał się wymiar tętnic, a zmniejszał się wymiar żył.

2. Zjawisko to utrzymywało się przez pewien dłuższy czas po usunięciu gazu kwasu węglowego mniej więcej w tém samym nasileniu.

3. Odsetek rozszerzenia się tętnic i zmniejszenia się wymiaru żył tak wśród działania gazu kwasu węglowego, jak przez pewien czas po témże działaniu, był różnym u różnych osobników; nie można też dopatrzeć w pojedynczych doświadczeniach stałego związku między rozszerzaniem się tętnic a zwężaniem żył.

4. Rzeczywista grubość naczynia nie miała większego znaczenia na jego zachowanie się pod wpływem kwasu węglowego; jednak w naczyniach cieńszych występował nieco znaczniejszy odsetek różnicy wymiarów.

5. Pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego zwiększało się wahanie wymiarów naczyń: co najwidoczniejszém jest w doświadczeniach, w których tych wahań nie było przed działaniem kwasu węglowego, a zaraz występowały od chwili puszczenia tego gazu; w tych zaś doświadczeniach, w których wahania odbywały się już przedtém, zwykle stawały się jeszcze częstsze i znaczniejsze skutkiem działania kwasu węglowego.

6. Niekiedy pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego występowało chwilowe zwężenie się tętnicy a rozszerzenie żyły, ale śpiesznie potem występowało zjawisko przeciwne.

7. Po bardzo krótko trwającym działaniu kwasu węglowego tak odsetek różnicy wymiarów naczyń, jako też wahania, przedstawiały się tak samo, jak po dłuższem działaniu tego gazu: po bardzo długim działaniu kwasu węglowego otrzymałem wprawdzie obraz odmienny, ale w tym względzie należy wykonać większą ilość doświadczeń.

Nie rozbierając bliżej znaczenia pojedynczych wniosków nasuwających się z tych doświadczeń, winniem wszakże przedstawić, jak pojmuję zjawisko, iż pod wpływem kwasu węglowego rozszerzają się tętnice, a zmniejszają się wymiary żył. Pierwój jednak należy się przekonać, czy to nie powstaje skutkiem przyczyn ubocznych nie zależnie od działania gazu. W tym względzie pomijając, że starałem się wśród doświadczeń unikać wszelkiego rodzaju zadrażnienia, w tém upatrywałbym dowód przeczący temu przypuszczeniu, że, badając w takich samych warunkach tętnicę i żyłę przez parę godzin, nie dostrzegłem nigdy tej znamienitej różnicy ich wymiarów, jaka występowała natychmiast, skoro puściłem strumień gazu kwasu węglowego. Powtóre, gdy na tym samym osobniku powtórzyłem w krótkce po sobie doświadczenia tym gazem, otrzymywałem zmiany w wymiarach naczyń zupełnie do siebie podobne.

Te doświadczenia pozwalają przypuścić, że wymienione zmiany wymiarów naczyń nie rozwijały się

skutkiem przyczyn ubocznych: że na takowe nie wpływały nieprawidłowe warunki. w jakich się znajdowały badane ustroje; ale nie rozstrzygają jeszcze, czy to było swoiste działanie gazu kwasu węglowego, czy też wspólne innym także gazom, a zwłaszcza czy tych zmian w wymiarach naczyń nie należy przypisać bądź to samej sile strumienia, jako bodźcowi mechanicznemu, bądź też zmienionej ciepłocie, jako bodźcowi termicznemu. Ku temu celowi wykonywałem dalsze doświadczenia, z których jedno przeprowadzałem w sposób zupełnie podobny, jak w badaniach uskutecznionych kwasem węglowym, ale zamiast tegoż używałem strumienia powietrza atmosferycznego różnej siły. W tych doświadczeniach nie występowały żadne zmiany w wymiarach naczyń. W innych znowu zamiast na badane miejsce puszczałem strumień gazu kwasu węglowego na szkło przedmiotowe pomiędzy ranki z korka tak, że siła prądu uderzała na szkło, a od niego odbity gaz kwas węglowy działał spokojnie na spodnią powierzchnię badanego miejsca. Wypadek tych doświadczeń niczem nie różnił się od wypadku doświadczeń, w których z góry puszczałem strumień gazu kwasu węglowego. Obu rodzajami tych doświadczeń przekonałem się, że zmiany w wymiarach naczyń nie rozwijały się ani pod wpływem bodźca termicznego, ani bodźca mechanicznego, ale zawisły istotnie od działania gazu, który zastósowano na badane miejsce. Że zaś nie sprawił tych zmian w wymiarach naczyń sam gaz jako taki, ale że to jest własnością jedynie gazu kwasu węglowego: o tém mogłem się przekonać, robiąc doświadczenia w ten sam sposób innemi gazami, a mianowicie uczyniłem to strumieniem gazu wodu i

słabym strumieniem gazu kwasu siarkowodowego, a wypadek tychże przedstawiają załączone tablice.

## Doświadczenia

wykazujące, jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab pod wpływem strumienia gazu wodu:

| Liczba porządkowa               | I                                |      | II      |      | III     |      |
|---------------------------------|----------------------------------|------|---------|------|---------|------|
|                                 | tętnica                          | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła |
|                                 | przed działaniem strumienia wodu |      |         |      |         |      |
|                                 | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| wśród działania strumienia wodu |                                  |      |         |      |         |      |
| Minut 1.                        | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 2.                            | 5                                | 5    | 11      | 15   | 12      | 23   |
| " 3.                            | 6                                | 5    | 10      | 16   | 13      | 24   |
| " 4.                            | 5                                | 5    | 11      | 16   | 11      | 23   |
| " 5.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 6.                            | 6                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 7.                            | 5                                | 5    | 10      | 15   | 11      | 22   |
| " 8.                            | 5                                | 6    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 9.                            | 5                                | 6    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 10.                           | 6                                | 6    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| po usunięciu strumienia wodu    |                                  |      |         |      |         |      |
| Minut 1.                        | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 2.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 3.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 4.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 5.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 21   |
| " 6.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 7.                            | 5                                | 5    | 10      | 16   | 11      | 22   |
| " 8.                            | 5                                | 5    | 10      | 15   | 11      | 22   |
| " 9.                            | 5                                | 5    | 10      | 15   | 11      | 22   |
| " 10.                           | 5                                | 5    | 10      | 15   | 11      | 22   |

## Doświadczenia

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab pod wpływem strumienia gazu kwasu siarkowodowego.

| Liczba porządkowa                         |     | I                                          |      | II      |      | III     |      |
|-------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|------|---------|------|---------|------|
|                                           |     | tętnica                                    | żyła | tętnica | żyła | tętnica | żyła |
|                                           |     | przed działaniem gazu kwasu siarkowodowego |      |         |      |         |      |
|                                           |     | 13                                         | 20   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| wśród działania gazu kwasu siarkowodowego |     |                                            |      |         |      |         |      |
| Minut                                     | 1.  | 18                                         | 23   | 17      | 24   | 18      | 28   |
| "                                         | 2.  | 19                                         | 22   | 18      | 24   | 20      | 30   |
| "                                         | 3.  | 20                                         | 23   | 18      | 22   | 19      | 25   |
| "                                         | 4.  | 19                                         | 20   | 17      | 22   | 17      | 24   |
| "                                         | 5.  | 18                                         | 20   | 16      | 23   | 17      | 26   |
| "                                         | 6.  | 18                                         | 20   | 16      | 21   | 17      | 24   |
| "                                         | 7.  | 18                                         | 22   | 17      | 22   | 17      | 24   |
| "                                         | 6.  | 18                                         | 22   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 8.  | 18                                         | 22   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 10. | 18                                         | 22   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| po usunięciu gazu kwasu siarkowodowego    |     |                                            |      |         |      |         |      |
| Minut                                     | 1.  | 19                                         | 20   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 2.  | 19                                         | 20   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 3.  | 18                                         | 20   | 15      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 4.  | 15                                         | 22   | 14      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 5.  | 14                                         | 22   | 14      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 6.  | 12                                         | 22   | 14      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 7.  | 12                                         | 22   | 14      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 8.  | 12                                         | 22   | 13      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 9.  | 12                                         | 22   | 13      | 22   | 16      | 24   |
| "                                         | 10. | 12                                         | 22   | 13      | 22   | 16      | 24   |



Wykluczwszy drogą doświadczeń przypuszczenie, jakoby charakterystyczne zmiany w wymiarach naczyń zależały od przyczyn ubocznych, albo od przyczyn mechanicznych lub termicznych, albo od samego gazu jako takiego, należy wnioskować, że stale występujące zjawisko rozszerzania się tętnic a zwężania się żył jest swoistym działaniem kwasu węglowego. A w tym razie, gdy przypuścimy, że to jest działanie miejscowe, to takowe mogłoby się rozwijać skutkiem wpływu tego gazu 1) albo na nerwy naczynio-ruchowe, 2) albo na tkaniny samych naczyń, 3) albo w końcu na tkaniny sąsiednie.

Nic nas nie upoważnia do przypuszczenia, ażeby kwas węglowy działał odmiennie na nerwy naczynio-ruchowe tętnic, a żył; gdyż pomimo licznych badań w tym kierunku nie wykazano żadnej różnicy w nerwach obu tych działów układu naczyniowego. Również wykluczyć można takie odmierne działanie kwasu węglowego na tkaniny tętnic, a żył. Przeto za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych wystąpić może pod wpływem kwasu węglowego albo zmniejszenie wymiaru tętnic i żył, albo zwiększenie. Nie mogąc przypuścić, aby skutkiem zwężenia się wszystkich naczyń utrudniony odpływ krwi przez żyły sprawił mechaniczne rozszerzenie się tętnic skurczonych, gdyż ucisk krwi prędzej rozszerzyłby liczniejsze i wiatsze-mi ścianami obdarzone żyły; pozostaje jedynie możebne tłómaczenie zjawiska naszych doświadczeń na podstawie, że kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów rozszerzanie się naczyń. Zanim jednak przejdę do rozbioru szczegółów, muszę się zwrócić do spostrzeżeń pod względem chyżości strumienia krwi,

jakie zrobiłem wśród tych doświadczeń uskutecznia-  
nych kwasem węglowym.

Różnica w chyżości prądu krwi wyraźnie się przedstawia przy średniem powiększeniu w tych obrazach drobnowidowych, gdzie z jednej strony pola widzenia dochodzi tętnica, i ta rozdziela się na sieć naczyń włosowatych, które, łącząc się razem, przechodzą w pieniek żyły. Z powodu cienkości ścian naczyń można tutaj dokładnie widzieć pojedyncze ciała czerwone krwi, które w tętnicach przesuwają się z największą chyżością, z mniejszą w żyłę, a najpowolniej w naczyniach włosowatych. W chwili, gdy puszczaemy strumień gazu kwasu węglowego, widocznem jest, że najpierw rozszerzają się naczynia włosowate, których cała sieć obficie wypełnia się krwią, przyczem występują naczyniaka, w których wprawdzie nie można było dostrzedz krążenia. W parę sekund po puszczeniu strumienia tego gazu krążenie staje się w ogóle coraz szybsze, tak, że często ginie dla oka różnica chyżości strumienia w tętnicach, a w żyłach; nie można bowiem śledzić biegu pojedynczych ciałek, gdyż naczynia przedstawiają się jako jednolite smugi czerwone. Tak znacznego przyspieszenia biegu krwi nie mogłem dostrzedz po żadnym innym bodźcu.

Jeśli przypuścimy, że kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych miejscowe rozszerzenie się naczyń w ogóle: to przeciwne zmiany w wymiarach żył mogą występować pod wpływem innych przyczyn, które zdołały nietylko zobjąć wpływ kwasu węglowego na rozszerzenie się naczyń, ale nad nim musiały wziąć przewagę. Wiele zjawisk przemawia za tém, że tkaniny w ogóle kur-

czą się pod wpływem gazu kwasu węglowego: na skórze ludzkiej równocześnie z zaczerwienieniem występuje gęsia skórka, a pod drobnowidem objawia się to zmętnieniem obrazu, gdy nań ten gaz działa; a dalej znaną jest rzeczą, że gdy stósujemy kwas węglowy na spojówkę oka, tęczówka silnie się kurczy; za tém także przemawiają spostrzeżenia położników, używających tego gazu do wywołania lub wzmocnienia bólów porodowych itd.

Jest więc rzeczą prawdopodobną, że tkaniny, kurcząc się pod wpływem tego gazu, ugniatają jednostajnie naczynia; ale tętnice, posiadając ściany grubsze, mogą stawić temu silniejszy opór, zwłaszcza, że w przeciwnym kierunku działa na nie zwiększona czynność serca; żyły zaś o ścianach podatniejszych łatwo mogą być nieco ugniecione, przez co zmniejszą się ich wymiary. Wydaje mi się jednak możebnem drugie jeszcze tłómaczenie. Strumień ujęty w węższe koryto, w równych zresztą warunkach, płynie z większą chyżością i wydaje ilość odpływu taką samą, jak strumień o mniejszój chyżości, a szerszém korycie; więc w tych przypadkach, gdy koryto zawsze stósuje się do ilości w nim krążącego płynu, co właśnie ma miejsce w naczyniach, to skutkiem zwiększenia chyżości odpowiednio zwęzi się koryto, skoro w ilości odpływu nie może wystąpić żadna różnica. Takie zwiększenie chyżości mogłoby tutaj mieć miejsce: gdyż na nie wpływa nie tylko wzmożona siła popędowa komórki lewój przechodząca z tętnic na żyły; ale wzmogła się także siła ssąca serca prawego, która działa tylko na układ żylny. W tém tłómaczeniu je-

dnakże wiele szczegółów należałoby jeszcze stwierdzić doświadczeniami.<sup>5</sup>

Nie wyszczególniam drobniejszych okoliczności, które w części tylko mogą się przyczyniać do tego, iż wymiar żył nie zwiększy się w stosunku do zwiększenia wymiaru tętnic: mianowicie, że zwiększenie strumienia krwi dopływającej rozdziela się zwykle na kilka koryt krwi odpływającej; jak też, że zwiększenie ogólnej ilości krwi w układzie tętniczym wskutek większego wypełnienia tegoż układu musi sprawić odpowiedni ubytek w ogólnej ilości krwi układu żylnego; nie przesądzam też pierwszeństwa żadnemu z powyższych tłumaczeń tego zjawiska, które wzajemnie się nie wykluczają, przeto mogą się wspierać; a nawet być może, iż dalsze doświadczenia w tym względzie w inny jeszcze sposób i dokładniej rozjaśnią tę sprawę.

O Galicyjskich gatunkach

# SKAMIENIAŁYCH OTWORNIC

rodzaju *Gyroporella* Gumb.

Napisał

Dr. ALOJZY ALTH.

(Tablica VI i VII).

Zwiedzając w roku 1875 okolice Niżniowa i dolinę Złotej Lipy powyżej tego miasta do Dniestru wpadającej, przekonałem się o istnieniu w tamtej okolicy utworu geologicznego, dotąd z Galicyi wschodniej nieznanego.

Są nim wapienie żółtawo-białe albo szarawe, niekiedy zbite i twarde, niekiedy ikrowcowe, a częstokroć dolomityczne, leżące na górnem ogniwie formacyi dewońskiej, składającym się z brunatych cuchnących dolomitów, zawierających nie wyraźne korale, albo wprost na dewońskim piaskowcu czerwonym, a przykryte piaskowcem i okrucowcem glaukonitowym, należącym wedle zawartych w nim skamielin do ogniwia cenomańskiego utworu krédowego. Stosunki te opisałem w sprawozdaniu mojem o owęj wycieczce, Komisji fizyograficznej Akademii przedłożonem.

Luka istniejąca w szeregach formacyj geologicznych między utworem krédowym a dewońskim jest



tak znaczna, że otwiera się obszérne pole domysłom, gdy chodzi o oznaczenie wieku geologicznego wapieni wyżéj nadmienionych, leżących między temi dwoma utworami, któreto domysły tylko za pomocą skamielin zawartych w owych wapieniach pewnikiem naukowym stać się mogą.

W r. 1875, kiedy piérwszy raz odwiedzałem owe okolice, udało mi się, w tym wapieniu, a to w tak zwanéj górze Tanutyńskiéj między Lipą a Niżniowem po lewym brzegu Dniestru leżacéj, znaleźć kilka skamielin, które naprowadziły mnie wówczas na wniosek, że wapień ten należy do utworu tryjasowego.

Że już na kilku skamielinach pierwotnie znalezionych oprzéc mogłem podobny wniosek, to pochodzi ztąd, że dwa gatunki z pomiędzy nich należą do rodzaju otwornic, znanego dotąd tylko z wapieni tryjasowych, a to przeważnie alpejskich: do rodzaju *Gyroporella* Gümbel.

Jakkolwiek w obec licznych innych skamielin znalezionych późniéj przez p. profesora ŁOMNICKIEGO, przez mego asystenta p. BIENIASZA, i przezemnie samego, wprawdzie na innym punkcie okolicy Niżniowa, zawsze jednak w tych samych warstwach, pierwotny ów wniosek mój okazał się mylnym, albowiem z tych skamielin, które w osobnéj rozprawie opisać zamysłałem, wynika, iż warstwy te należą do najwyższego ogniwa utworu jurasowego; wszelako już ta okoliczność, że pomiędzy niemi znajdowały się właśnie także skamieliny dotąd uważane jako wyłącznie tryjasowe, usprawiedliwi mnie, że przed ukończeniem owéj większój pracy podaję tu z osobna swoje spostrzeżenia i uwagi nad temi dwiema skamielinami.

Kształty i budowa skamielin do rodzaju *Gyroporella* należących są tak odrębne, że przez długi czas niemożna było znaleźć właściwego dla nich w szeregu istot organicznych stanowiska, jak to się okaże z krótkiego przeglądu tego, co dotąd o tych skamielinach pisano. Już w r. 1853 SCHAFHÄUTL <sup>1)</sup> opisał pod nazwą *Nullipora annullata*, drobne skamieliny 7 milim. długości a 4,6 milim. średnicy mające, okazujące na swój powierzchni liczne obrączki poprzeczne, gęsto jedna na drugiej ułożone, czém się wedle niego stały podobnemi do śrubki o skrętach bardzo zbliżonych. W przelamie poprzecznym walce te okazywały wedle zdania SCHAFHÄUTLA rdzeń gąbczasty; z którego wychodzą rurki warstwami do siebie bardzo zbliżonemi poukładane, ku powierzchni całego walca nieco rozszéraszające się, które swoim końcem wewnętrznym cieńszym tkwią w cieńszej błonie skamieniałej, otaczającej za życia ów rdzeń gąbczasty; większym zaś otworem przeciwległym rurki te, których w każdej obrączce widział on 30 do 36, wychodzą na zewnątrz. Wedle SCHAFHÄUTLA są one na przemian ułożone, tak, że między dwiema rurkami poprzedniej warstwy leży zawsze jedna rurka już do następnej warstwy należąca. Dwie takie warstwy stanowią zawsze jedną obrączkę, na powierzchni walca nieco wystającą, od rurek następującej obrączki zaś oddzielone są cienką warstwą wapienia zbitego. Rurki te

<sup>1)</sup> *Beiträge zur näheren Kenntniss der bayerischen Voralpen*, w czasopiśmie: LEONHARD u. BRONN's *Jahrbuch für Mineralogie etc.* rok 1853, str. 300 etc., tabl. VI, fig. 1.

nie leżą dokładnie poziomo, lecz pod małym kątem są nachylone ku osi pionowej całego walca, i nie stykają się bezpośrednio ze sobą, owszem otacza je masa wapienna wółprzejrzysta, a wypełnia je masa gąbczasta, łącząca się z rdzeniem gąbczastym całego walca. Wychodząc ze zdania, że środek walca zajmuje masa gąbkowata, a walec sam składa się z komórek rurkowatych, SCHAFHÄUTL policzył skamieliny te do rodzaju *Nullipora* Lam, utworzonego przez LAMARCKA już w r. 1801 dla pewnych pni wedle niego koralowych, różniących się od rodzaju *Millepora* brakiem wyraźnych otworków.

W późniejszém jednak dziele wydaném pod tytułem: „*Süd-Bayern's Lethaea geognostica*,“ SCHAFHÄUTL ustanowił dla tych skamielin nowy rodzaj pod nazwą *Diplopore* Schafh.

W r. 1855 BARON SCHAUROTH <sup>1)</sup> opisał podobne do dopięro wspomnionych szczątki organiczne, które odkrył w skale dolomitycznej ciemno dymowo-szarzej, położonej w dolinie Val dell'Orco na północny wschód od Recoaro w pobliżu miasta Vicenza w północnych Włoszech, nadmienając, że ich budowa bardzo się zbliża do budowy skamielin przez SCHAFHÄUTLA opisanych, i dodając, że żadną miarą nie można ich zaliczyć do rodzaju *Nullipora*, że owszem zdają się należeć do koralu rodzaju *Chactetes*. Opisuje je jako

---

<sup>1)</sup> SCHAUROTH, *Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen*, w piśmie: *Sitzungsberichte der k. k. Akademie zu Wien. Mathematisch-Naturhistorische Classe*. Tom 17. str. 257, tab. 3, fig. 4.

polipniki walcowate wewnątrz wydrażone <sup>1)</sup>, u góry zasklepione, o ścianie 1—2 milim. grubej; w tęto ścianie znajdują się wedle niego komórki rurkowate do osi całego polipnika ukośnie ustawione i promienisto się rozchodzące, a jak jemu się zdawało, nawet poprzecznie poprzegradzane, mające na wewnątrz drobne otworki czworograniaste, na zewnątrz zaś kończące się otworkami okrągłemi, przy dalszym wzroście zasklepiającemi się tak dalece, że pozostają tylko brodawki półkuliste. Później SCHAUROTH nadał tym skamielinom stanowczo nazwę *Chaetetes triasimus* <sup>2)</sup>, uznaje więc je za korale, a to właśnie na tój zasadzie, iż mu się zdawało, że owe rurki promienisto się rozchodzące są poprzegradzane ściankami poprzecznymi, że więc przedstawiają szeregi komórek polipnika. Wcale innego zdania był STOPPANI, który opisał te skamieliny jako małże rurkowate, spokrewnione z tak zwanym pokropnikiem, i należące do rodzaju *Gastrochaena*, a to do trzech odmiennych gatunków, które nazwał *G. obtusa*, *herculaea* i *gracilis*, dodając wyraźnie, że to są te same skamieliny, które SCHAFHÄUTL

<sup>1)</sup> Już SCHAUROTH przeto poznał, że SCHAFHÄUTL się mylił, uważając masę wypełniającą wewnątrz rurki za masę gąbczastą, do istoty zwierzęcia należącą, bo ten mniemany rdzeń jest tylko wypełnieniem wnętrza rurki masą otaczającą ją skały.

<sup>2)</sup> SCHAUROTH, *Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien*. Tom 34 (1859), stron. 285 i n., tudzież: *Verzeichniss der Versteinerungen im herzoglichen Naturalien-Cabinet zu Gotha 1865*.



nazwał *Nullipora annulata* <sup>1)</sup>. Bez tego zapewnienia trudnooby było poznać tę skamielinę w opisie i rysunkach przez STOPPANIĘGO podanych, bo wychodząc z błędnego założenia, właśnie opuścił w rycinach te własności, które dla nięj są cechujące.

Późniejszą wzmiankę o tych szczątkach znajdujemy w inném dziele GÜMBELA <sup>2)</sup>, który tam na stronie 241 wspomina, że biały lub jasno-żółtawy wapień ze szczytu góry „Zugspitze“ napelniony bywa wywiezrzaleni słupkami gatunku *Chaeteles annulata*; a na str. 255 przytacza jako synonima tego gatunku nazwy: *Nullipora annulata* Schafh., i *Gastrochaena obtusa* Stopp.

Dopiero wydane w r. 1862 dzieło CARPENTERA o otwornicach <sup>3)</sup> naprowadziło badaczów na właściwą drogę poznawania rzeczywistęj istoty tych skamielin.

Na stron. 127 i nast. CARPENTER opisał rodzaj *Dactylopora* Lam., który przedtęm zaliczony bywał to do korańi, to do mszywiolów, a dopiero przez d'ORBIGNYEGO w roku 1852 wcielony został do otwornic. Opis CARPENTERA i dodane do niego na tablicy X wspomnionego dzieła piękne ryciny były tak dokładne, i wykazały tak bliskie ze skamielinami alpejskimi

<sup>1)</sup> STOPPANI, *Studiî geologici et paleontologici sulla Lombardia*. Milano, 1857, str. 173; tudzież: *Paleontologie lombarde*, 1re série: *Les pétrifications d'Esino*. Milan, 1858—60.

<sup>2)</sup> GÜMBEL, *Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes*. Gotha 1861.

<sup>3)</sup> *Introduction to the study of the Foraminifera* by WILLIAM B. CARPENTER. London, 1862.



pokrewieństwo, że już w r. 1865 REUSS <sup>1)</sup> wypowiedział zdanie, iż owe skamieliny alpejskie i szląskie opisane pod nazwą *Nullipora* albo *Diploporella annulata* Schafh. i *Chaetetes triasinus* Schaur., jakkolwiek niedokładny stan ich przechowania nader utrudnia ich ściśle poznanie, wedle ich wewnętrznej budowy nie mogą należeć do mszywiolów (*bryosoa*), lecz bardzo zgadzają się z rodzajem *Dactyloporella*, mianowicie z gatunkami więcej skomplikowanymi, a więc do tego rodzaju otwornie policzone być winny. REUSS dodaje, że kształty opisane przez SCHAEFFLÄUTLA jako odmienne gatunki rodzaju *Diploporella* są tylko okazami rozmaicie zachowanymi tego samego gatunku, że zaś skamieliny z dolomitów tryjasowych szląskich opisane przez Dra ECKA jako *Cylindrum annulatum* prawdopodobnie należą do innego gatunku rodzaju *Dactyloporella*.

Dr. ECK już w czasopiśmie: *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, Tom XIV, str. 240, wspomniał, że owa *Nulliporella annulata* Schafh. znajduje się także w wapieniu tryjasowym szląskim, a w innym dziełku później wydanym <sup>2)</sup> nadmienił nadto, że ta skamielina, którą nazywa *Cylindrum annulatum* Schafh. sp., nie może należeć ani do rodzaju *Nulliporella*, ani do rodzaju *Chaetetes*, że nawet jej przynależność do państwa zwierzęcego jest wątpliwą; dodając, że skamielina ta znajduje się także w wapieniach tryjasowych okolicy Balina w okręgu krakowskim.

1) *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Sitzung vom 4. Decemb. 1865*, stron. 200.

2) Dr. ECK, *über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes in Oberschlesien und ihre Versteinerungen*. Berlin, 1865, str. 86.

Nie wiele później oświadczył także GÜMBEL <sup>1)</sup>, że owe szczątki skamieniałe, tylko za przykładem *Сhаetetes* policzył do rodzaju *Chaetetes*, że zaś obecnie jest przekonany, iż takowe powinny być umieszczone w sąsiedztwie rodzaju *Dactylopora*, należącego wedle CARPENTERA do otwornic.

Otóż właśnie GÜMBLOWI zawdzięczamy najdokładniejsze wiadomości o tych skamielinach. Z powodu, że pod nazwą *Nullipora* Lam. bardzo różnorodnie łączono i opisywano ciała organiczne, GÜMBEL wziął się do gruntownego zbadania wszystkiego, co przedtém nazwano nulliporami, i wydał tę swoją pracę w pismach bawarskiej Akademii Umiejętności <sup>2)</sup> pod tytułem: „*Die sogenannten Nulliporen (Lithothamnium und Dactylopora) und ihre Bethciligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine.*“ W piérwszój części: *Die Nulliporen des Pflanzenreiches (Lithothamnium)* wykazał, że owe bryły wapienne, napelniające niektóre warstwy wapienia trzeciorzędnego, tak zwanego litawskiego (*Leithakalk*) okolicy Wiednia, a składające także niemal w całości niektóre wapienie trzeciorzędne wschodniej Galicyi, rzeczywiście są roślinami; dawniej bowiem uważano je jużto za korale zbliżone do rodzaju *Millepora*, jużto za nieorganiczne oskorupienia

1) W rozprawie: *Comatula oder Belemnites in den Nummulitenschichten des Kressenberges*, w czasopiśmie: LEONHARD und BRONN: *Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.* Rok 1866, str. 564.

2) *Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften. XI Bandes erste Abtheilung.* München, 1871.

wapienne. Jednak PHILIPPI <sup>3)</sup> już w roku 1837 na zasadzie mikroskopowego zbadania 9 gatunków jeszcze żyjących, zaliczył je do wodorostów wydzielających wapno, nadając im nazwę *Lithothamnium*, a to jego zdanie, jak wyżej nadmienilem, także GÜMBEL w zupełności podziela.

Co się zaś tyczy skamielin przez SCHAFHÄUTLA pierwotnie Nuliporami zwanych. o których tu mowa, GÜMBEL w drugiej części swego wyżej powołanego dzieła, której nadał tytuł: „*Die Nulliporen des Thierreiches (Dactyloporidae)*“, dowiódł, że owe skamieliny tryjasowe tu nas bliżej obchodzące rzeczywiście należą do osobnej rodziny otwornic, do rodziny *Dactyloporidae*, a zdanie jego zostało niemal powszechnie przyjęte. Pominąć tu jednak nie mogę, że w najnowszych czasach znowu inne co do istoty tych żyjątek, których przedstawicielem jest żyjący jeszcze rodzaj *Dactylopora*, pojawiło się zdanie. Na posiedzeniu Akademii francuskiej z dnia 29 Października 1877 r. (*Comptes-rendus 1877, Tome LXXXV, Nr. 18*), p. DECAISNE przedłożył krótką rozprawkę p. MUNIER-CHALMAS pod tytułem: *Observations sur les Algues calcaires appartenant au groupe des Siphonées verticillées (Dasycladées Harv.) et confondues avec les foraminifères*, w której donosi, że przez porównawcze badanie wodorostów z rodzajów *Dasycladus*, *Cymopolia*, *Acetabularia*, *Neomeris* i innych, przyszedł do przekonania, że istoty znane pod nazwami *Dactylopora*, *Acicularia*, *Polytrypa*, etc. także są wodorostami, że mianowicie *Polytrypa*

<sup>3)</sup> WIEGMANN'S *Archiv für Naturgeschichte*, III Jahrgang, 1837, str. 387.

niczém się nie różni od *Cymopolia*, co udowadnia dodanym rysunkiem, i że w ogólności skamieliny znane pod nazwami *Larvaria*, *Clypeina*, *Polytrype*, *Acicularia*, *Dactylopora* i *Uteria*, tworzą z wodorostami zwanými *Dasycladées* Harvey jedną grupę wodorostów zielonych, którą nazywa *Siphonées verticillées* (Rurkowe okółkowe). Grupę tę dzieli on na siedm rodzin i 22 rodzajów, z których tylko 7 rodzajów jest jeszcze żyjących, reszta zaś tylko w stanie skamieniałym jest znana. Z rodzajów, które GÜMBEL, jak poniżej zobaczymy, do swój rodziny *Dactyloporidae* liczy, MUNIER-CHALMAS wymienia rodzaje *Dactylopora* Lam. (*Dactyloporella* Gümb.), *Thyrsoportella* Gumbel i *Uteria* Mich., wyraźnie jako do tych wodorostów należące; o rodzajach *Haploporella* i *Gyroporella* zaś nie mówi, dla tego wiedzieć nie można, jakie jest jego pod tym względem zdanie: bo gdy przyrzeczone przez niego wówczas dalsze sprawozdanie dotąd jeszcze się nie pojawiło, przeto trzymam się dalej zapatrywania GÜMBELA co do rodzaju *Gyroporella*, do którego policzyć muszę i skamieliny w mowie tu będące.

### Rodzina *Dactyloporidae* Gumbel.

Cecha tej rodziny otwornie wedle GÜMBELA jest następująca :

Skorupa wapienna o masie zbitój do porcelany podobnej, kształtu walcowatego albo beczulkowatego, otaczająca przestrzeń walcowatą niepoprzegradzaną, za życia w całości pierwoszczem zajęta. Skorupa ta, na jednym końcu zasklepiona, na drugim otwarta, składa się z napiętrzonych jeden na drugim, płaskich



obręczy całych lub częściowych krążków niekiedy mało z sobą spojonych, niekiedy zaś tak szczelnie zrosłych, że ich od siebie oderwać a nawet rozróżnić nie można, w którymto razie skorupa przedstawia jednostajną rurkę na jednym końcu zamkniętą. Każden z tych krążków, tudzież krążkom odpowiadając w zrosłych rurkach każda część składa się z licznych oddziałów komórkowatych, szczelnie z sobą zrosłych, z których każdy jest wydrążony, niekiedy zaś stanowi masę jednolitą. Między krążkami i ich oddziałami znajdują się liczne przewody szerokie, zawsze pojedyncze i nierozgałęzione, od wewnętrznej jamki do zewnętrznej powierzchni skorupy promienisto rozchodzące się.

ZITTEL <sup>1)</sup> nieco odmienną podaje charakterystykę tej rodziny. Mówi on, że to są skorupy wapienne, do porcelany podobne, grube, niekiedy znacznej wielkości, walcowate, gruszkowate do kubka albo do kuli zbliżone, u spodu zamknięte, albo otwarte, u góry zawsze szeroko rozwarte, otaczające dużą, nieprzegrodzoną przestrzeń środkową. Skorupa z licznych powstała komórek (albo w braku tychże tylko z przewodów), będących w związku z centralną jamką, nie zaś między sobą.

W tej rodzinie GÜMBEL odróżnia w swém dziele wyżej powołaném pięć rodzajów: *Haploporella*, *Dactyloporella*, *Thyrso-porella*, *Gyroporella* i *Uteria* Mich.; dwa pierwsze posiadają wyraźne komórki, trzy ostatnie zaś nie mają tychże. Do tych rodzajów GÜMBEL dodał później jeszcze dwa: *Petrascula* Gumb. i *Recep-*

<sup>1)</sup> *Handbuch de Palaeontologie* von CARL A. ZITTEL. I. Band. München, 1876, str. 81.



*taculites* Defr., a ZITTEL także rodzaj *Acicularia* d'Arch.; przeciwnie zaś łączy ZITTEL pierwsze dwa rodzaje GÜMBELA w jeden tylko rodzaj *Dactylopora*.

Dla rodzaju *Gyroporella*, GÜMBEL w wyżej powołanej rozprawie następującą podaje charakterystykę:

Rodzaj *Gyroporella* Gumbel. (*Diplopora* Schafh.)  
 Skorupa duża, walcowato rurkowata, pierścieniowato uczłonkowana, lub téż jedną nieprzerwaną całość stanowiąca. Ściany skorupy grube bez właściwych komórek, tylko opatrzone w liczne przewody promienisto od środka ku powierzchni skorupy rozbiegające się, które w gatunkach krążkowato uczłonkowanych tworzą dwa lub więcej szeregów w każdym krążku, w gatunkach nieuczłonkowanych zaś tuż obok siebie naprzemian są ułożone. Do tego opisu ZITTEL dodaje tylko jeszcze, że skorupa u spodu jest zamknięta.

GÜMBEL odróżnia 14 gatunków rodzaju *Gyroporella*; wszystkie występują wyłącznie tylko w warstwach tryjasowych, czyto alpejskich, czyto szlązkich; dla tego pojawianie się jakiegokolwiek gatunku tego rodzaju dla oznaczenia względnego wieku skały, w której się tenże znajduje, jest bardzo ważne. GÜMBEL twierdzi także, że najpospolitszy gatunek z warstw alpejskich z Recoaro (*G. triasina* Schaur.) różni się w zupełności od gatunków szlązkich, najpospolitszy zaś gatunek szlązki (*G. cylindrica* Gumb.) bardzo się zbliża do gatunku (*G. annulata* Schafh.) z alpejskiego wapienia z góry Wetterstein, należącego do dolnej części średniego kajpru alpejskiego.

Że skamieliny z wapienia okolicy Niżniowa, o których wspomniałem na początku téj rozprawy, należą do rodzaju *Gyroporella* Gumb., to się okaże z opisu

tychże poniżej umieszczonego i z rycin dołączonych. Niestety ciała te tak szczelnie ze skałą są zrosnięte, że dotąd nie udało mi się zobaczyć ich powierzchni zewnętrznej; a oprócz tego, również jak niemal u wszystkich innych skamielin z tych wapieni pochodzących, pierwotna skorupa zawsze wywietrzała, tak, że wszystkie części pierwotnie twarde tych żyłatek, obecnie przedstawiają się jako próżnie; przeciwnie, wszystkie przetwory za życia próżne, albo tylko pierwoszczem wypełnione, w skutek skamienienia wypełnione zostały twardą masą wapienia, która przetrwała zwietrzenie dawniej skorupy.

W wapieniu Niżniowskim następujące rozróżnić można gatunki do tego rodzaju należące:

1) *Gyroporella podolica* Alth. Tab. VI Fig. 1—9  
Skorupa walcowato-rurkowata, drobna, u dołu półkolisto zasklepiona, u góry otwarta, o ścianach grubych; złożona z niskich krążków, jeden na drugim osadzonych, które tak u góry jak u dołu są współśrodkowo wyżłobione, a tylko przy wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni skorupy przystają do siebie; w skutek czego między temi krążkami za życia zwierzęcia istniały próżnie również pierścieniowate, których miejsce teraz w skutek skamienienia zastępują równoległe ułożone warstewki wapienia, poddzielane również równoległymi próżniami powstałymi ze zwietrzenia masy dawnych krążków. Każdy pierścień przeszyty był szeregiem przewodów walcowatych, niekiedy nieco wrzecionowatych, rozchodzących się promienisto ze środka. Krążki były wprawdzie poziomo nad sobą ułożone, same jednak były ku zasklepienemu tyłowi skorupy wypukłe; dla tego także owe przewody nie roz-

chodziły się poziomo, lecz właśnie tak, że ich otwory zewnętrzne, jeżeli wyobrażamy sobie całą rurkę pionowo stojącą z otwartym jój końcem w górze, leżały zawsze wyżej od wewnętrznych.

Wnętrze całej rurki prawdopodobnie wypełnione było pierwoszczem, które na zewnątrz wychodziło nie tylko górnym otworem skorupy, ale i temi bocznemi przewodami: czy zaś owe pierścieniowate wyżłobienia między krążkami skorupy znajdujące się były rzeczywiście próżne, czy też także pierwoszczem zajęte, o tém teraz nic pewnego powiedzieć nie można; zdaje się jednak, że wyżłobienia te były pierwoszczem wypełnione i tak się też GÜMBEL na tę rzecz zapatruje. Średnica skorupy wynosi zazwyczaj 2 milimetry, rzadko więcej, w jednym tylko okazie nawet do 5 milimetrów; grubość jój ściany równa się zazwyczaj średnicy próżni wewnętrznej, niekiedy zaś takową nawet przewyższa. Przy średnicy całej skorupy wynoszącej 2 mm., wysokość jednego krążka równa się 0,5 mm. Dotąd nie udało mi się znaleźć skorupy zachowanej całkowicie; najczęściej znajdują się tylko jój przekroje poprzeczne, rzadziej podłużne, a te ostatnie zawsze przedstawiają tylko część skorupy, rzadko widać przytém jój początek zasklepiony. Pospolicie są to już wypukłe, już wklęsłe odciski koliste, których środek również kolisty, masą skały wypełniony, otoczony jest szerokim pierścieniem gładkim, na którym widać 16—24 głębokich rowków promienisto rozchodzących się, wązkimi listwami od siebie oddzielonych, podobnych do odcisków sprych koła; rowki te zazwyczaj na zewnątrz stają się nieco szerszemi. Odciski tu opisane bardzo podobne są do poprzecz-

nych przekrojów dawno już znanych gatunków *Cylindrum annulatum* Eck. <sup>1)</sup> i *Gyroporella annulata* Gumbel <sup>2)</sup>, od których różnią się tylko większą w stosunku do wnętrza próżnego szerokością otaczającego ją pierścienia, a od pierwszej także brakiem przedstawionych na rycinie RÖMERA guzów na wewnętrznej ścianie skorupy sterczące mających, o których obecności jednak także GUMBEL w swojej dokładnej rozprawie nie wspomina; nareszcie ilością rowków, których liczba wszakże, jak wyżej namieniłem, bardzo jest zmienna.

Niekiedy w miejscu tych rowków widać laseczki niemal walcowate, zazwyczaj jednak ku obu końcom nieco zężające się, częściej jeszcze okazują się na tym samym krążku po części rowki po części laseczki, a wówczas przekonać się można, że te laseczki, zrósłe z masą wapienia wypełniającą środek skorupy, leżą wolno w owych rowkach, otoczone wązką przestrzenią dzielącą masę laseczki od masy rowka, a rowki tam tylko próżne pozostają, gdzie przy rozbijaniu kamienia, albo z jakiejś innej przyczyny, laseczki leżące w nich zostały ułamane i wypadły. Ku środkowi, gdzie laseczki leżą bliżej siebie, dzieli je tylko owa przestrzeń wązka; mniej więcej od połowy grubości skorupy zaś na zewnątrz przestrzeń ta dzieli się na dwie odnogi, między które wsuwa się klin wapienia; albowiem owe rowki ku zewnętrznej powierzchni skorupy, coraz więcej oddalają się od siebie.

Wapienny środek całego odcisku widać niekiedy

<sup>1)</sup> Zobacz RÖMER l. c. Tab. 11, fig. 4.

<sup>2)</sup> *Die Nulliporen des Thierreichs* Taf. D, II, fig. 2<sup>c</sup> i 2a.



także otoczony wązką próżnią współśrodkową, przerywaną tylko owemi laseczkami bezpośrednio z nim zrosłemi.

Zważywszy, że wszystkie części pierwotnej skorupy zwietrzały i że mamy przed sobą tylko jej ośrodkę: łatwo się przekonać, że owe laseczki są ośrodkami przewodów promienistych za życia przez ściany skorupy na zewnątrz wychodzących, otaczająca je zaś próżna przestrzeń przedstawia właśnie miejsce ścian wywietrzałych owych przewodów, a przestrzeń wązka współśrodkowa, otaczająca środek całego odcisku, przedstawia miejsce wywietrzałej wewnętrznej ściany skorupy.

Owe przewody więc tylko w pierwszej połowie grubości skorupy bezpośrednio z sobą się stykały, dalej na zewnątrz zaś oddzielone były od siebie masą skorupy. W okazach podłużnie przełamanych albo prześlifowanych rzecz przedstawia się w następujący sposób:

Jeżeli przekrój przechodzi przez środek całej skorupy, widać w środku oś z masy wapienia utworzoną, a po obu stronach tej osi wyźłobienia ukośnie ustawione, albo laseczki również ukośnie stojące, od masy skały oddzielone, a to stosownie do tego, czy ośrodki owych przewodów promienistych, którymi są właśnie te laseczki, przy przełamaniu skały z niej wypadły, lub też w niej zostały.

Jeżeli zaś przekrój nie sięga aż do owój wapiennej osi całej rurki, widać tę środkową oś okrytą równoległemi rzędami brodawek, przedstawiających początki odłamanych rurek promienistych, a raczej ich ośrodek, po obu bokach zaś widać wydrążenia rurko-



wate, ukośnie stojące, w których tkwią właśnie owe laseczki. Te brodawki i laseczki tworzą na ośrodku skorupy rzędy poziome, między którymi widać niemal téj saméj wysokości warstwy wapienia. Laseczki zaś same jeżeli są zachowane, do osi skorupy zawsze mniej lub więcej bywają nachylone.

Wychodząc ze zdania, że obecne próżnie pochodzą ze zwietrzenia dawnych części stałych skorupy, a miejsca obecnie masą skały zajęte były za życia tego żyjątko próżne, albo tylko pierwszoczem wypełnione, i że w tych to miejscach po zgonie zwierzęcia osadzał się muł wapienny, poczem dopiero nastąpiło powolne zwietrzenie wszystkich części za życia twardej, a więc tak wewnętrznych i zewnętrznych ścian skorupy, jako téż ścian przewodów przez skorupę przechodzących, (a inaczej rzeczy téj przedstawić sobie niepodobna), otrzymujemy następujący obraz zwierzęcia żyjącego:

Walcowata masa pierwszcza otoczona była skorupą stosunkowo grubą, tworzącą stos krążków niskich pierścieniowatych jeden na drugim ułożonych i tylko przy wewnętrznej i zewnętrznej ścianie całej skorupy ze sobą się stykających. Każdy taki krążek składał się z rurek promienisto rozłożonych, którymi pierwszcze mogło występować na zewnątrz; między krążkami zaś, które się tylko na swym obrębie ze sobą stykały, istniały również wysokie wyżłobienia krążkowate, prawdopodobnie także wypełnione masą pierwszcza i połączone drobnymi otworami z wnętrzem całej skorupy.

Wzrost skorupy odbywał się prawdopodobnie w ten sposób, że masa pierwszcza wspólnym otwo-

rem na górnym końcu skorupy umieszczonym występująca tam się rozlewała, okrywając czoło całej rurki, a od czasu do czasu wydzielala nową warstwę wapienną, przebitą owemi przewodami promienistemi.

Przy skamienieniu zaś wszystkie próżnie dawniej pierwoszczem zajęte wypełniły się przedewszystkiem osadem wapiennym; owe zaś przewody promienisto rozchodzące się, jako przy obu swych końcach węższe niż we środku, częstokroć właśnie dla tego wczesniej na końcach się zatkały, zanim się cały środek mógł wypełnić; to też z téj przyczyny, rozłamawszy rurki, widzimy je częstokroć wewnątrz tylko oskorupione, nie zaś w całości wypełnione. Dopiero po skamienieniu osadów próżnię wypełniających zniszczone zostały dawne ściany skorupy i przewodów, tak, że na ich miejscu pozostały tylko próżnie, a co do ścian skorupy znikł niekiedy nawet wszelki ślad ich dawnego istnienia.

Gdy owe krążki w tym gatunku niemal w zupełności powstały tylko z rurek wyżwspomnianych promienisto rozchodzących się, przeto ich powierzchnia górna i dolna nie były równe, owszem, jakby promienisto karbowane, a dla tego ich odciski przedstawiają owe wyżłobienia promienisto ułożone.

Porównywając te skamieniałe szczątki z wyżej powołanym opisem rodziny *Dactyloporidae*, przekonamy się przedewszystkiem, że takowe rzeczywiście tylko do téj rodziny należeć mogą. Najprzód bowiem okoliczność, że ich skorupy, również jak skorupy wszystkich ślimaków i małż, z wyjątkiem tylko ostryg i ramionopławców, w tym wapieniu zupełnie znikły, a pozostały jedynie ośrodki i odlewy, dowodzi, że te

skorupy składać się musiały z węglanu wapniowego. Następnie także kształt zewnętrzny walcowaty tych skorup rurkowatych, ich jednostronne zasklepienie i wybudowanie z samych krążków pierścieniowatych przebitych rurkowatymi przewodami, w zupełności się zgadza z charakterystyką tej rodziny.

Drugim jednak nasuwającym się pytaniem jest: do którego ze znanych już rodzajów ten gatunek dopiero co opisany może należeć, czy też powinien tworzyć zupełnie nowy rodzaj?

GÜMBEL odróżnia w rodzinie *Dactyloporidae* przede wszystkim dwie grupy: do pierwszej liczy te skorupy, których krążki opatrzone są w udzielne wydrążenia komórkowate, tylko na wewnątrz, nie zaś na zewnątrz skorupy otwarte, a między sobą w żadnym niestojące związku; do drugiej grupy zaś należą według niego skorupy, których krążki nie składają się z podobnych komórek. Zastanawiając się nad tem, co GÜMBEL rozumie przez wydrążenia komórkowate (*Kammerhöhlungen*), <sup>1)</sup> widzimy, że zalicza on do tej grupy te rodzaje, których krążki składają się z większej ilości komórek szczelnie ze sobą zrosłych, otwierających się tylko do głównego wydrążenia środkowego całej skorupy, przyczem między warstwami tych komórek, a zatem między krążkami, liczne przewody proste i pojedyncze nierozgałęzione wychodzą ze środka skorupy na zewnątrz. Że u naszej skamieliny nie ma ani takich osobnych komórek ani też rozchodzących się przewodów międzykrążkowych, to jest rzeczą oczywistą, gdyż owe przewody promienisto

<sup>1)</sup> l. c. stron. 253.

rozchodzące się leżą tu owszem wewnątrz krążków, pomiędzy którèmi istnieją tylko wydrążenia pierścieniowate, na zewnątrz nie otwierające się i żadnemi ściankami niepoprzegradzane. A gdy GÜMBEL do swéj piérwszój grupy zalicza rodzaje *Haploporella* i *Dactyloporella*, przeto ani o jednym ani o drugim mowy tu być nie może, bo cechą rodzaju *Haploporella* jest, że cała skorupa składa się z krążków łatwo od siebie oddzielić się dających, a każdy krążek z bańkowatych komórek tylko do wnętrza całej skorupy otwartych. W rodzaju *Dactyloporella* Gümb. zaś krążki składające skorupę nierozdzielnie ze sobą są zrosłe, i zawierają liczne komórki, tudzież z niemi za pomocą krótkich przewodów połączone poboczne wydrążenia torebkowate albo pierścieniowate, a których w naszych okazach nie ma żadnego śladu.

Do drugiej grupy GÜMBEL zalicza 3 rodzaje: *Thyrsoporella*, *Uteria* i *Gyroporella*. *Thyrsoporella* ma skorupę walcowato rurkowatą, składającą się z krążków ściśle ze sobą zrosłych, przez które prowadzą na zewnątrz przewody bardzo szerokie, niekiedy nawet bańkowato wydęte. Nie ma tam nigdy owych próżni między krążkami leżących również krążkowatych, za życia zwierzęcia piérwoszczem wypełnionych, które w naszej skamielinie widzimy; skamielina ta przeto nie może należeć do rodzaju *Thyrsoporella*. Nie może ona także należeć do rodzaju *Uteria* Mich., gdyż w tym rodzaju, obejmującym dotąd jeden tylko gatunek *U. encrinella* Mich., skorupa składa się z samych krążków dętych beczułkowatych, bezpośrednio jeden na drugim leżących, i zaopatrzonych tylko w małe otworki na wewnątrz i na zewnątrz skorupy wychodzące; która-



to budowa bardzo się różni od budowy naszej skamieliny. Pozostaje nam więc tylko rodzaj *Gyroporella* Gumb. Co do tego rodzaju GÜMBEL nadmienia, że skorupa składa się z licznych krążków, dających się częstokroć od siebie oddzielić, i poprzesywanych licznymi promienisto rozchodzącymi się przewodami prostymi i nie rozgałęzionymi: co się w zupełności zgadza z gatunkiem Niżniowskim. Wprawdzie GÜMBEL mówi, że te krążki bezpośrednio na sobie leżą; nadmienia jednak przytym, że ich dolne i górne powierzchnie przy ich brzegu wewnętrznym są wyłobione: tak, że tam, gdzie dwa takie krążki z sobą się stykają, znajduje się pomiędzy nimi wyłobienie pierścieniowate, które on nazywa wyłobieniem międzykrążkowym (*Zwischenringhohlung*), a takim, tylko więcej rozwiniętym wyłobieniem międzykrążkowym, później masą wapienną wypełnionym, są właśnie owe przedziałki kamienne, widzialne w przekrojach podłużnych naszej skamieliny.

Wprawdzie według rysunków na Tab. D. II. GÜMBELA fig. 1<sup>d</sup>, 2<sup>e</sup> i 2<sup>f</sup> mogłoby się zdawać, że te wyłobienia są rzeczywiście tylko częściowe i o wiele mniej znaczne, niż w gatunku podolskim; ale już na rycinie jego fig. 1<sup>f</sup>, której kopię umieściłem dla porównania na Tabl. VI fig. 11<sup>b</sup>, a która przedstawia odciśnięcie czola krążka, z jednej strony nadszlifowany, tak, że widać próżnię pod nim się znajdującą, można spostrzedz, że to wyłobienie międzykrążkowe zajmowało niemal całą grubość skorupy, jak to widzimy także w okazach Niżniowskich. Z porównania zaś tych okazów z okazem gatunku *Gyroporella cylindrica* Gumb. (*Nullipora annulata* Schafh.) pochodzącym z wapienia



muszlowego Gór Tarnowskich na Szlązku pruskim, który zawdzięczam p. profesorowi RÖMEROWI z Wrocławia, okazuje się, że pod tym względem między podłużnym przecięciem tego dopiéro wspomnionego gatunku, a takimże przecięciem z Niżniowa nie ma najmniejszej różnicy.

W czerwonym dolomicie z Gór Tarnowskich (*Alt Tarnowitz*) na Szlązku napełnionym osródkami i odciskami gatunku *Gyroporella cylindrica* Gumbel, którego okaz, jak wyżej nadmienilem, otrzymałem od p. prof. RÖMERA, widać wyraźnie osródkę próżni centralnej całej rurki okrytą podwójnemi szeregami równoległemi drobnymi brodaweczkami stojącemi na wałkach poprzecznych, któreto brodaweczki w tych szeregach ułożone są bardzo gęsto i na przemian. Są to, jak także GUMBEL nadmienia, pozostałe resztki ułamanych osródków owych przewodów promienisto rozchodzących się, dla rodzaju *Gyroporella* charakterystycznych. Między temi wałkami widać zazwyczaj również szerokie wyźłobienia pierścieniowate, niekiedy zaś wyźłobienia te wypełnione są masą dolomitu, tworzącą tu albo jedną grubszą, albo dwie płytki cienkie, równoległe, zostawiające pomiędzy sobą próżnię wąską; a niekiedy na tej samej skorupie widać na jednem miejscu próżne wyźłobienia, na drugiem zaś płytki dolomitu sięgające od wewnętrznej aż do zewnętrznej ściany rurki. Ztąd wynika, że, jeżeli rzeczywiście przestwory skorupy dawniej pierwoszczem zajęte, teraz zajmuje masa dolomitu, pierwotne zaś części stałe skorupy są zniszczone: to podwójne te szeregi przewodów promienistych, teraz wolno leżące, podczas życia zwierzęcia przesywały krążki stałe,

składające skorupę, tudzież że między temi krążkami istniały również wysokie wyżłobienia krążkowate, wypełnione masą piérwoszcza, a sięgające niemal od jednej do drugiej ściany rurki. Gdzie te denka wapienne, na miejscu owych próżni powstałe, są grubsze i lite, tam cały piérwotny przestwór wypełniony został wapieniem, a to ma właśnie miejsce w okazach galicyjskich; gdzie zaś takie denko składało się z dwóch cienkich równoległych płytek, tam ściany owych przestworów po zgnieciu piérwoszcza zostały okryte tylko cienką warstwą dolomitu, a dopiero później zwietrzały części skorupy, przedtém stałe. Te zwietrzałe miejsca zostały niekiedy nawet także wypełnione masą wapienia; z téj przyczyny w wielu okazach nie widać nawet już miejsca, gdzie się one znajdowały, a wszystko zajmuje jednostajna masa wapienia. W okazach ze Szlązka częstokroć nastąpiło zwietrzenie stałych części skorupy bez poprzedniego wypełnienia próżni masą wapienną, a wówczas widać właśnie tylko owe wyżwspomniane wałeczki, okryte podwójnym szeregiem guzów, a między niemi próżnie zupełnie odpowiednie owym wyżłobieniom piérwotnym.

Okazy galicyjskie przeto różnią się od Szlązkich nie tylko mniejszemi rozmiarami, ale także tém, że w każdym krążku jeden tylko istniał szereg przewodów promienistych; wewnętrzna ściana rurki i tu nie była zupełnie równą, bo niekiedy pojawiają się ośrodki skorupy przedstawiające tylko wypełnienie środkowej jej próżni, a wówczas widać na takim słupku bardzo słabe otaczające go bruzdy.

GÜMBEL jest zdania, że w gatunkach *Gyroporella cylindrica* i *annullata* owe dwa szeregi brodawek,

na jednym wałku stojące, należały nie do jednego, ale do dwóch przyległych krążków, że więc nie zaczynały się na wewnętrznej ścianie skorupy wśród krążka i w nim się rozchodziły: że owszem rozpoczynały się tam, gdzie dwa krążki stykają się z sobą, z kądem zaraz tak się rozchodziły, że przewody jednego szeregu wchodziły do krążka górnego, przewody drugiego szeregu zaś do krążka dolnego, tym sposobem otaczając owo wyżłobienie międzykrążkowe. Płaszczyzna zaś oddzielająca dwa krążki, według niego nie leży w środku płytek wapiennych zastępujących obecnie owe wyżłobienia międzykrążkowe, lecz w środku między przyległemi dwoma szeregami owych brodawek.

Ten sposób zapatrywania się jednak wtenczas tylko mógłby być uznanym za prawdziwy, gdyby udowodnić się dało, że miejsca, na których widać na ośrodkach szeregi brodawek, tuż obok siebie położone, nie leżą bezpośrednio przy wewnętrznej ścianie skorupy, lecz mniej więcej w połowie grubości onęj, tak, jak tę rzecz przedstawia GÜMBEL w swym rysunku schematycznym, fig. 8. na Tabl. D. I., gdzie w miejscu oznaczonem głoską *c* dwa przewody tego samego krążka bardzo do siebie się zbliżają, a z kądem tak ku wewnętrznej jako też ku zewnętrznej ścianie skorupy się rozchodzą; wtenczas jednak wewnętrzna połowa tych przewodów wraz z miejscem, gdzie one przy wewnętrznej ścianie skorupy biorą początek, musiałaby być ukrytą w masie dolomitu wypełniającej główną przestrzeń środkową. O tém jednak, pomimo dokładnego badania okazów pochodzących ze Szlązka, przekonać się nie mogłem; owszem, na okazach, w których próżnia środkowej skorupy nie jest zupełnie masą

dolomitu wypełniona, lecz tylko pokryta naciekiem wapiennym, widać wyraźnie, że owe brodawki siedzą bezpośrednio na tym nacieku i prędko się kończą, tak, że między niemi a ścianą zewnętrzną skorupy pozostaje jeszcze przestrzeń wolna, tak dalece, że z takich ośrodków nie można się nawet z pewnością przekonać, ażali to były rzeczywiście przewody aż do téj zewnętrznej ściany sięgające, a tém mniej otrzymać pewne wyobrażenie o całym ich przebiegu. W okazach z okolicy Niżniowa zaś dokładnie spostrzedz można, że te przewody przez całą grubość skorupy w kierunku prostym przechodziły.

Jestem przeto zdania, że w gatunkach *Gyroporella cylindrica* i *annulata* GUMB., nie różniących się prawie od siebie, owe podwójne szeregi przewodów promienistych, tak samo jak jedyny szereg w gatunku *G. podolica*, od początku aż do końca do tego samego należały krążka: że więc *G. podolica* właśnie tém tylko od nich się różni, że szeregi przewodów w niej nie były podwójne, lecz tylko pojedyncze, tudzież tém, że wyźłobienia międzykrążkowe w gatunku podolskim były jeszcze więcej rozwinięte niż w gatunkach szlązkich. Za tém przemawia jeszcze i to, że na okazach szlązkich owe dwa szeregi brodawek nie są tak umieszczone, aby pomiędzy niemi jakakolwiek ścianka przechodzić mogła: owszém widać niekiedy jedną lub drugą brodawkę właśnie z szeregu występującą, a znajdującą się przeto na takiem miejscu, którędy owa ścianka przechodzićby musiała; w okazach zaś, gdzie wyźłobienia koliste skorupy nie zostały w zupełności wypełnione, lecz tylko obie ich ściany cienką warstwą nacieku wapiennego pokryte, wyraźnie widać, że oba



szeregi brodawek leżą pomiędzy dwiema warstwami do jednego pierwotnie istniejącego krążka należącemi, a więc znajdowały się oba w jednym krążku.

Według tego, co tu powiedziano, także nie może należeć do znamienia rodzaju *Gyroporella* ta własność, że w gatunkach krążkowato uczłonkowanych promienisto rozbiegające się przewody tworzą dwa lub więcej szeregów w każdym krążku: bo właśnie w gatunku Niżniowskim, zresztą zupełnie z tamtými się zgadzającym, w każdym krążku jeden tylko istniał szereg tych przewodów; a różnica ta wedle zdania mego nie wystarcza na utworzenie nowego rodzaju, a to tém mniej, gdy GÜMBEL sam nawet gatunki niedzielące się wcale na krążki osobne, do tego samego liczy rodzaju *Gyroporella*. Cechę rodzajową należy więc zmienić w następujący sposób:

„Skorupa walcowato rurkowata, krążkowato albo „wcale nieuczłonkowana, ściany rurki bez wydrążeń „komórkowatych, przeszyte licznými przewodami promienisto od ściany wewnętrznej do zewnętrznej rozbiegającemi się, które tworzą w gatunkach krążkowato uczłonkowanych jeden, albo kilka szeregów „w każdym krążku, w gatunkach nieuczłonkowanych „zaś tworzą szeregi tuż obok siebie leżące. Krążki „oddzielają od siebie wyźłobienia pierścieniowate, „które za życia prawdopodobnie także były napełnione „pięrowszczem i ograniczone ścianami skorupy.“

Z pomiędzy gatunków przez GÜMBLA opisanych, żaden nie zgadza się z gatunkiem Niżniowskim, gatunki bowiem: *G. annulata*, *cylindrica*, *debilis*, *dissita*, *macrostoma*, *pauciforata*, *minutula*, *silesiaca* i *infundibuliformis* mają po dwa, *G. triasina* i *multiserialis* zaś po



4 — 6 szeregów przewodów rurkowatych w każdym krążku; *G. aequalis*, *curvata* i *vesiculifera* zaś nie mają śladu uczłonkowania, przewody rurkowate u tych gatunków na całej skorupie równo są rozdzielone i bardzo do siebie zbliżone. podczas gdy gatunek Niżniowski wyraźnie złożony był z krążków, jakkolwiek ze sobą zrosłych, i miał po jednym tylko szeregu przewodów w każdym takim krążku.

Nachylenie przewodów rurkowatych ku osi skorupy stawia gatunek Niżniowski pośredku między gatunkami *G. triasina* i *multiseriatis*, mającemi to nachylenie o wiele stromsze, z jednéj, a innemi gatunkami uczłonkowanemi z drugiejszy strony.

*G. podolica* znajduje się dosyć pospolicie w białym miękkim wapieniu z góry Tanutyńskiej powyżej Niżniowa na lewym brzegu Dniestru położonej, i w skałach znajdujących się naprzeciw tej góry powyżej Niżniowa na prawym brzegu Dniestru; o wiele rzadziej zaś w twardszym żółtawym wapieniu z Bukowny, tudzież w wapieniu żółtym marglowym z Kutysk.

Gdy dotąd nie udało mi się znaleźć całego okazu, ani zobaczyć jego powierzchnię z masą otaczającego wapienia zawsze szczelnie zrosłą: przeto podaję na tabl. VI fig. 1. przecięcie podłużne przez szlifowanie otrzymane, pod *a* w wielkości naturalnej, a pod *b* 20 razy powiększone. Widać tu dokładnie pozostałe początki odlamanych ośrodek owych wyżwspomnianych przewodów rurkowatych, a po obu bokach widać, że te przewody nieco ukośnie ku powierzchni całej rurki się wznosiły. Zewnętrzna powierzchnia z masą skały otaczającej tak jest zrosła, że żadnej granicy nawet pod mikroskopem dostrzedz nie można. Miejsca próżne

były za życia zwierzęcia zajęte masą wapienną teraz zwietrzała. Okazujące się zaś między niemi krążki wapienne sąto wypełnienia owych wyżłobień pierścieniowatych, które wedle tego, co wyżej powiedziano, oddzielały od siebie krążki składające całą skorupę.

Fig. 2. przedstawia mniejszy ułamek odcisku zewnętrznej powierzchni, na którym widać resztki zrosłych ze skalą ośródek tych samych przewodów rurkowatych; co dowodzi, że te rurki tak na wewnątrz, jak i na zewnątrz były otwarte.

Fig. 3, 4 i 5 przedstawiają różne okazy poprzecznie przelamane, 20 razy powiększone. Widać tu tylko same wyżłobienia, z których ośródków owych rurek wypadły: w fig. 3 środek jest więcej wypukły, co dowodzi, że w tym okazy kierunku owych przewodów rurkowatych był więcej ukośny, niż w okazach na fig. 4 i 5 przedstawionych.

Fig. 6, 7 i 8 przedstawiają przekroje poprzeczne różnych okazów, na których widać jeszcze leżące w owych wyżłobieniach ośródków rurek; w fig. 7 niektóre z tych ośródek wypadły, a tam widać tylko żłóbki; a w fig. 8 widać dwa krążki nad sobą leżące.

Fig. 9, 10 i 11 przedstawiają dla porównania dodane kopie rycin gatunków *Gyroporella annullata* i *cylindrica* z rozprawy GÜMBLA wyżej powołanej (Tabl. D. II, fig. 1 f., 2<sup>a</sup> i 2<sup>b</sup>).

2) *G. cyathula* Alth. Tab. VII fig. 12, 13, 14. Skorupa nieco wrzecionowato-walcowata, stosunkowo cienka, na tylnym końcu zasklepiona, na przednim szeroko lejkowato rozwarta, bez śladu ucłonkowania krążkowatego, przeszyta licznymi, bardzo do siebie zbliżonymi przewodami rurkowatymi, tak na wewnątrz, jak

i na zewnątrz otwartemi. i tworzącemi liczne szeregi poziome naokoło całej skorupy. Szeregi te w dolnym zamkniętym początku skorupy pocięte i dosyć nieregularne, stają się w miarę dalszego jęj wzrostu więcj do siebie równoleglęmi i poziomęmi, i są tak liczne, że na skorupie 8 mm. dlugiej znajduje ich się 50 do 60; równiez liczne są takze rurki jeden szereg tworzące, bo ich bywa do 60 w każdym szeregu. Rurki te mają kierunek do osi całej skorupy prostopadły, jednak niezupełnie, bo w dolnej części skorupy są nieco ku dołowi, w górnej ku górze nachylone. Długość całej skorupy wynosi do 8, jęj średnica tam, gdzie jest najwięcj wypukła, dochodzi do 3 milimetrów, największa średnica otworu górnego lęjkowato rozszerzonego wynosi 4 mm.; na grubość ściany skorupy nareszcie przypada tylko 0,3 do 0,4 mm., a brzeg otworu górnego jest zaostrozony.

I ten gatunek pojawia się tylko w ośródkach. Raz tylko wydarzyło się p. BIENIASZOWI, asystentowi przy katedrze mineralogii w Uniwersytecie Jagiellońskim, którego niezmordowanej pracy glównie zawdzięcza Akademia bogaty materyjał paleontologiczny z wapieni Niżniowskich otrzymany, znaleźć taką ośródkę niemal całą, a z jednej strony jeszcze otoczoną masą wapienia służącego mu za łożysko; zazwyczaj widać tylko mniejsze lub większe ułamki walcowate, których powierzchnia okryta jest bardzo licznymi, w zbliżone do siebie szeregi ustawionymi brodawkami, przedstawiającymi resztki ułamanych ośródek owych przewodów rurkowatych; a gdzie zachowany jest odcisk zewnętrznej powierzchni skorupy, tam widać podobne szeregi brodawek. W przecięciach

podłużnych okazów, tkwiących jeszcze w otaczającym wapieniu, owe rurki niekiedy jeszcze w całości są zachowane, a wówczas po obu stronach z masą wapienia są szczelnie zrosłe, na dowód, że owe przewody, których ośrodkami są właśnie te drobne laseczki najeżające ośrodkę całej skamieliny, rzeczywiście z obu stron były otwarte. Poprzeczne szeregi tych brodawek tak są do siebie zbliżone i ustępy pomiędzy szeregami tak jednakowe, że nie było tu żadnych odosobnionych krążków; dla tego także nie ma ani śladu owych blaszek wapiennych, stanowiących w poprzednim gatunku wypełnienia wyźłobień międzykrążkowych masą wapienia.

Liczne szeregi przewodów rurkowatych tuż obok siebie stojących, i brak wszelkich śladów podzielenia skorupy na krążki, dowodzą, że gatunek ten należy do ostatniej grupy gatunków rodzaju *Gyroporella*, w powołaném dziele GÜMBLA opisanėj, obejmującėj także formy przez STOPPANIEGO jako małże rodzaju *Gastrochaena* opisane, a do której GÜMBEL zalicza trzy gatunki: *G. aequalis*, *curvata* i *vesiculifera*, odznaczające się właśnie brakiem uzłonkowania i obecnością bardzo licznych przewodów rurkowatych.

Gatunek nasz różni się od gatunku *G. aequalis*, cienkością ściany całej skorupy, kształtem nieco wrzecionowatym, zakończeniem lójkowatém i więcej poziomym przebiegiem przewodów, które w gatunku *G. aequalis* do osi całej skorupy bardzo są nachylone; od gatunku *G. curvata* brakiem nabrzmiewań pierścieniowatych i także owym otworem lójkowatym; od gatunku *G. vesiculifera* nareszcie oprócz tego także brakiem bańkowatego rozszerzenia przewodów rurkowatych.



Okazy tego gatunku znalazły się w wapieniu żółtawym z Bukowny, tudzież, jakkolwiek rzadziej, w wapieniu białym miękkim z Tanutyńskiej góry i w wapieniu jasnym dziurkowanym z Kutysk poniżej Niżniowa.

Fig. 12. przedstawia niemal zupełny okaz, a to pod *a* w naturalnej wielkości, zaś pod *b* znacznie powiększony; przy dolnym końcu ściany skorupy zdają się do siebie zbliżać i przygotowywać zasklepienie: nie jestto jednak na okazie tak wyraźnem, aby nie mogła pozostać wątpliwość o tém, czy skorupa była tu rzeczywiście zamknięta, lub nie. Na drugim zaś okazie którego rysunek podaję pod fig. 13, widać, że w tém miejscu rurki opuszczają swój kierunek poziomy i ustawiają się ukośnie podobnie jak cegły w sklepieniu, co przemawia za tém, że ten koniec był rzeczywiście zasklepiony. Fig. 14 przedstawia trzeci okaz wprowadzie niezupełny, na którym jednak widać część ośrodków najeżonych ośrodkami przewodów rurkowatych; w dalszym ciągu okazu ośrodek ta jest wyłamana, a pozostał tylko odcisk zewnętrzny całej skorupy również najeżony.

3) *G. subannullata* Alth. Tab. VII, fig. 15. Skorupa walcowata, bardzo cienka, bez śladu uczłonkowania krążkowatego, jednak licznymi pierścieniami wypukłemi pokryta, przez które przechodziły liczne i bardzo do siebie zbliżone przewody rurkowate, ku powierzchni walca pod ostrym kątem nachylone, zazwyczaj na każdym pierścieniu tworząc dwa rzędy, bezpośrednio ze sobą stykające się, tak, że rurki jednego rzędu z rurkami drugiego na przemian są ustawione. Pierścienie te, których na skorupie 7 mm. długości widać



15, przedzielone są od siebie rowkami wąskimi, dosyć głębokimi, w których nie ma nawet śladu przewodów. Średnica walca wynosi do 2 mm., jego długość do 8 mm., nie jestto jednak rzeczywista długość skorupy, bo ani górnego, ani dolnego jej końca nigdy jeszcze nie widziałem.

Gatunek ten, który tylko bardzo rzadko pojawia się w wapieniu zbitym żółtawym powyżej przewozu w Bukowny, jest najwięcej podobny do ośródkki gatunku *G. annullata* Gumb. sp. napełniającego niektóre warstwy dolomitów alpejskich, jak ją przedstawia GÜMBEL w swojej wyżej powołanej rozprawie na Tab. D. II. fig. 1<sup>e</sup> i *G. cylindrica* Gumbel (l. c. Tab. D. II. fig. 2), odgrywającego również ważną rolę w dolomitach tryjasowych szlązkich. Ostatnie dwa gatunki, o ile mnie się zdaje, nie różnią się od siebie; gatunek galicyjski jednak zawsze jest mniejszy, a rowki oddzielające pierścienie, przez które przechodzą przewody, są tu jeszcze stosunkowo o wiele węższe, niż tam, bo ich szerokość wynosi zaledwie  $\frac{1}{3}$  lub  $\frac{1}{4}$  szerokości owych pierścieni.

Fig. 15. przedstawia ten gatunek o ile jest znany. t. j. bez wyraźnego zakończenia, pod *a* w wielkości naturalnej, a pod *b* znacznie powiększony.

Uwagi nad rozwojem rodziny *Dactyloporidae* Gumb. w ogólności, a rodzajem *Gyroporella* w szczególności.

Zastanawiając się nad znanymi dotychczas rodzajami z rodziny *Dactyloporidae* i ich pojawianiem się w warstwach ziemi, dochodzimy do następujących co do rozwoju tej rodziny wniosków.

Według teraźniejszego stanu naszej wiedzy, istoty do téj rodziny należące już w epoce sylurskiej na ziemi istniały. Pominąwszy bowiem nawet kilka rodzajów sylurskich tylko niedokładnie znanych, przez ZITTLA <sup>1)</sup> tu policzonych, jakoto: *Cyclocrinus* Eichw., *Mastopora* Eichw., *Dictyoerinus* Hall, *Pasceolus* Billings i *Sphaerospongia* Pengelly, widzimy, że rodzaj *Receptaculites* Defr. przez GÜMBLA dokładnie opisany należy do skamielin utworu sylurskiego.

Skorupa jest duża, mająca niekiedy przeszło 100 mm. średnicy, płasko kielichowata, u spodu zwężona i zamknięta, u góry szeroko rozwarta z obszerną próżnią środkową. Obydwie powierzchnie skorupy przykryte są rombami płytkami wapiennymi, płytki jednéj z płytkami drugiéj powierzchni są połączone wapiennymi słupkami, przez które przechodzą wazkie przewody; każdy taki słupek rozdziela się ku zewnętrznej stronie skorupy na 4 ramiona listwowe, również waziatkiemi przewodami przeszyte. Między temi słupkami istnieją dosyć obszerne próżnie rurkowate, za życia zwierzęcia prawdopodobnie masą piérwoszcza wypełnione, nie mające osobnych na zewnątrz otworów.

Z warstw na utworze sylurskim leżących t. j. z utworów dewońskiego, węglowego i tryjasowego nie znamy jeszcze żadnych skamielin, które do rodziny *Dactyloporidae* policzyćby można: co jednak wcale nie dowodzi, aby w tym tak niezmiernie długim czasie nie istniała na ziemi żadna należąca do téj rodziny istota, owszém nowe poszukiwania mogą i w tych warstwach wykryć tego rodzaju szczątki skamieniałe.

<sup>1)</sup> l. c. str. 84.

Pojawiający się w utworze tryjasowym rodzaj *Gyroporella* ma w niektórych swych formach wiele wspólnego z rodzajem *Receptaculites*, zawsze jednak daleko mniejszych trzyma się rozmiarów. Powyżej widzieliśmy, że skorupy do rodzaju *Gyroporella* należące, są także na jednym końcu zamknięte, na drugim otwarte, początek skorupy przeto zawsze miał kształt drobniutkiej miseczki, przebitej licznymi tuż obok siebie leżącymi przewodami rurkowatymi, podobnie jak rodzaj *Receptaculites*, tylko kształt i rozpołożenie tych przewodów były inne. *Receptaculites* zachował ów kształt miseczkowaty popolicie przez całe swoje życie; w rodzaju *Gyroporella* zaś ściany tej miseczki przy dalszym jej wzroście wznosiły się niemal pionowo w górę, tworząc tym sposobem rurkę niekiedy walcowatą, niekiedy wrzecionowatą, dopiero przy górnym swym końcu rozszéraszając się. Nawet już w niektórych gatunkach rodzaju *Receptaculites* widzimy dążność do podobnej budowy rurkowatej, n. p. w gatunku *R. Koenigi*, z którego utworzono nawet osobny rodzaj *Ischadites* (*I. Koenigi* Murch.); skorupa jego ku górze znowu się zwęża, przyjmując tym sposobem kształt jajowaty albo gruszkowaty. Z drugiej strony poznamy poniżej jeden gatunek gyroporeli, mający z początku kształt banki kulistej, która dopiero później przechodzi w szyjkę rurkowatą. W dziale *Gyroporellae continuae* Gümbel, stojącym według mego zdania na najniższym stopniu rozwoju skorup tego rodzaju, skorupa przez całe życie zwierzątka zatrzymywała ten kształt pojedynczej rurki przebitej tylko licznymi przewodami na zewnątrz wychodzącymi, a uszykowanymi w szeregi poprzeczne równoległe. W innych zaś gatunkach rzecz się ma

inaczej. Najprzód widzimy, że po kilku, a mianowicie 4 do 6 szeregach pojawiają się ustępy gładkie, którym odpowiadają znowu w innych pierwsze ślady przegródek poprzecznych, jako początki ścian krążków; te jednak w dziale, obejmującym w sobie gatunki *G. triasina* Schauroth sp. i *G. multiserialis* Gümb., jeszcze w zupełności są z sobą zrosłe.

Jeszcze później rozwija się między krążkami przestrzeń zupełnie próżna, albo tylko pierwszczem wypełniona, która te krążki mniej więcej dokładnie od siebie oddziela, a to nareszcie w takim stopniu, że w niektórych gatunkach cała rurka dzieli się na same odrębne krążki, a równocześnie zmniejsza się ilość szeregów owych rurkowatych przewodów, tworzących odtąd w każdym krążku tylko po dwa, a w gatunku *G. podolica* nawet tylko po jednym szeregu, przyczem także ilość przewodów należących do jednego szeregu staje się z wolna mniejszą, a na tym kończy się grupa kształtów policzonych do rodzaju *Gyroporella*. Rodzaj ten dotąd uchodził za wyłącznie tryjasowy, a na tej zasadzie i ja z początku uważałem te wapienie Niżniowskie za tryjasowe, którego to zdania témbardziej być mogłem, że tak nieliczne i niedokładnie zachowane inne skamieliny z tego wapienia, również jak cechy jego petrograficzne wiele okazywały podobieństwa z warstwami tryjasowemi okręgu krakowskiego. Dokładniejsze jednak badania tych warstw tudzież skamielin odkrytych dopiero później przez p. profesora ŁOMNICKIEGO w Stanisławowie, a więcej jeszcze przez mego asystenta p. BIENIASZA w wapieniu z Bukowny powyżej Niżniowa, wykazały, że warstwy te nie mogą być tryjasowe, bo do najliczniejszych



skamielin tam zawartych należą Nerinee, cechujące najwyższe warstwy jurasowe i najniższy oddział utworu krédowego. Dowodzi to, że rodzaj *Gyroporella* występuje także jeszcze w epoce jurasowój, a prawdopodobnie i w krédowój.

W warstwach trzeciorzędnych znowu w większej ilości pojawiają się szczątki do rodziny *Dactyloporidae* należące, a mianowicie rodzaje wyżej wymienione *Haploporella*, *Dactyloporella*, *Thyrso-porella*, *Uteria* i *Acicularia*. Rodzaj *Thyrso-porella* Gümbel największe ma podobieństwo do gatunków rodzaju *Gyroporella*, należących do działu *Continuae*, bo także obejmuje rurki wapienne bez śladu uczłonkowania, przeszyte licznemi przewodami rurkowatemi, które jednak w rodzaju *Thyrso-porella* są bardzo szerokie i albo bezpośrednio na zewnątrz wychodzą, albo przedtém dzielą się na drobniejsze gałęzie.

Także rodzaj *Acicularia* bardzo jeszcze przypomina gyroporelę z działu *Continuae*, albowiem i tu skorupa nie składa się z krążków, lecz tworzy jedną całość rurkowatą, z boków pospolicie mocno spłaszczoną. Rodzaj ten zresztą różni się od rodzaju *Gyroporella* głównie tém, że otworki na powierzchni skorupy występujące nie prowadzą do przewodów rurkowatych, lecz do udzielnych komórek tylko na zewnątrz otwartych, które z wnętrzem całej rurki albo wcale się nie łączą, albo, co więcej jest prawdopodobnem, tylko za pośrednictwem cieniutkich rurek włoskowatych.

---

1) GÜMBEL: *Ueber Conodictyum bursiforme Etallon, eine Foraminifere aus der Gruppe der Dactyloporideen.*



Znany z najwyższych warstw wapienia jurasowego gatunek *Petrascula bursiformis* Gümbeł<sup>1)</sup>, łączy rodzaje *Gyroporella* i *Thyrso-porella* między sobą. Skorupa ma kształt bańki na jednym końcu w daleko węższą szyjkę wyciągniętą, powierzchnia okryta jest dołkami, z których w dolnej części ową bańki wchodzi pojedyncze przewody rurkowate do wnętrza bańki, w wyższej zaś części skorupy zbliżonej do szyjki przewody te, po 4 do 5 ze sobą połączone, prowadzą do komórki bańkowatej w skorupie umieszczonej, a jednym tylko szerszym przewodem do wnętrza całej bańki otwartąj.

Także niektóre gatunki rodzaju *Dactylo-porella* Gumb. jeszcze bardzo są podobne do gyroporeli z działu *Continuae*, bo we wszystkich tych gatunkach nie ma wyraźnie odosobnionych krążków; miasto zaś cechujących dla rodzaju *Gyroporella* przewodów rurkowatych, całą skorupę przeszywających, widzimy w gatunkach rodzaju *Dactylo-porella* liczne komórki bańkowate tylko na wewnątrz z mniejszymi przedsionkami połączone. Z tych przedsionków wychodzą z jednej strony delikatne przewody do próżni środkowej, z drugiej strony zaś również delikatne przewody prowadzą z tych przedsionków wprost na zewnątrz.

Rodzaje *Haplo-porella* i *Uteria* przedstawiają dalszy rozwój tych gatunków rodzaju gyroporeli, które złożone są z krążków pierścieniowatych, z mniejszą albo większą łatwością dających się od siebie odłączyć.

---

*Sitzungsberichte der math. phys. Classe der k. bayer. Akademie der Wissenschaften in München.* 1873, Heft III, p. 282.

W rodzaju *Uteria* każdy krążek przedstawia całość bańkowatą o ścianach cienkich, z której liczne cieniutkie przewody rurkowate uszykowane w szeregi poziome wychodzą na zewnątrz i do wnętrza skorupy.

W rodzaju *Haploporella* nareszcie, do którego oprócz gatunków trzeciorzędnych należy także gatunek *H. eruca* Park. i Jon. sp., żyjący jeszcze teraz w morzach południowych, każdy krążek przedstawia szereg kolisto ułożonych komórek bańkowatych, które nie łączą się z sobą, lecz tylko z wewnętrzną próżnią całej skorupy za pomocą drobnych przewodów. Przez ściany, któremi te komórki stykają się z sobą, przechodzą inne cieniutkie przewody z wewnętrznnej próżni skorupy wprost na zewnątrz.

I tak widzimy, że między znanemi dotąd istotami, do rodziny *Dactyloporidae* należącemi, co do ich kształtu i wewnętrznnej budowy ściśle istnieje związek i wyraźne przejście przemawiające za powolnem przekształcaniem się pierwotnego typu tej rodziny.

---

## D O D A T E K.

Przed ukończeniem druku powyższej rozprawy miałem sposobność zobaczyć skały i skamieliny, które p. BIENIASZ przywiózł ze swęj podróży, odbytej w roku bieżącym (1878) z polecenia Komisji fizyjograficznej w zachodniej części Podola galicyjskiego. Materyjał przez niego zebrany zawiera także liczne okazy z owych wapieni żółtawych z okolicy Niżniowa, a między niemi od-ciski innego znowu gatunku otwornic z rodziny *Dactyloporidae*, o którym przeto jeszcze kilka słów tu

dodam. Odciski te przedstawiają kulistą bańkę od 5 do 7 mm. średnicy mającą, z której wystaje szyjka prosta około 2 mm. szeroka, na przywiezionych okazach do 8 mm. długości mająca; wiedzieć jednak nie można czy nie była w rzeczywistości dłuższą, bo zakończenie téj szyjki nigdy nie jest tak zachowane, aby można było twierdzić, że tu się znajdował górny koniec skorupy. Już pod lupą widać tak z odcisku bańki, jak z odcisku szyjki wystające bardzo liczne brodawki, którym na samej skorupie odpowiadały téj samej wielkości dolki, przedstawiające ujścia przewodów rurkowatych przez skorupę przechodzących. Że tak się rzecz ma, o tém przekonać się można na jednym z okazów, na którym skorupa wapienna owéj części bankowatéj jeszcze miejscami jest zachowana, i wygląda jak przetak, w skutek licznych przewodów przez nią przechodzących. Już ogólny kształt tych odcisków i istnienie owych rurkowatych przewodów w skorupie dowodzi, że odciski te należeć muszą do rodzaju *Petrascula* Gümb., utworzonego ze skamieliny dawniej pod nazwą *Conodictyum bursiforme* Etallon znanéj, a prawdopodobnie nawet do tego samego gatunku <sup>1)</sup>. Cechę rodzaju opisuje GÜMBEL jak następuje:

*Petrascula* n. g. Otwornica z grupy rodzaju *Dactyloporella*, kształtu bardzo wypukło-fłaszkiowatego o ścianie grubéj wapiowéj, przeszytéj szerokiemi przewodami. Przewody te wychodzą z wewnętrznej próżni

<sup>1)</sup> C. W. GÜMBEL: *Ueber Conodictyum bursiforme* Etallon, eine Foraminifere aus der Gruppe der Dactyloporiden. *Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München*. 1873, Heft III, pag. 282 etc.

gdzie w wyźłobieniu rynienkowatém początek swój biorą, rozszérzają się około środka skorupy w postaci wydrążenia bańkowatego, z którego 4 do 5 odosobnionych rurek delikatniejszych bieży aż do zewnętrznej powierzchni skorupy, gdzie kończą się dołkami kropkowatými. Górna część skorupy flaszgowato zwężona ma na swym końcu otwór szeroki.

GÜMBEL opisuje tylko jeden gatunek *P. bursiformis* Etallon sp. ze skorupą kolbkowatą, mniej lub więcej wypukłą od 6 — 12 mm. średnicy mającą, przy 14—20 mm. całej długości, z której 8—14 mm. przypada na część wypukłą, z szyjką mniej lub więcej wydłużoną i otworem mającym od  $1\frac{1}{2}$  do 2 mm. średnicy. Powierzchnia skorupy jest nieco szorstka z otworami przewodów nader licznými wyraźnie widzialnými, a tylko przy górnym cieńszym końcu nieco wyraźniéj ustawionými w pierścienie poziome. Powierzchnia niekiedy równie sklepią, niekiedy zaś, mianowicie przy dolnym końcu pierścieniowatými wałeczkami ozdobiona. Na téj zasadzie odróżnia GÜMBEL dwie odmiany:

- a) *laeviuscula* bez wystających pierścieni,
- b) *annulata* z wałeczkami pierścieniowato wystającými, z których wedle niego możnaby może zrobić odrębne gatunki.

Gatunek ten znaleziono dotychczas w wyższym ogniwie białego Jura, a mianowicie w tak zwanym *Epicorallien* z Laufon, i w *Diceratien* z Valfin we Francyi.

Okazy Niżniowskie, jakkolwiek zawsze są mniejsze od okazów przez GÜMBLA opisanych, bo średnica bańki nie przenosi nigdy 7, a długość całej skorupy 15 mm., tak we wszystkiém się zgadzają z gatunkiem *P. bursiformis*, że od niego odróżnionými być nie-



mogą, jakkolwiek sposób ich zachowania, gdyż przedstawiają tylko odciski, nie pozwala przekonać się o wewnętrznej budowie skorupy. Brodawki, przedstawiające wypełnienia dołkowatych zakończeń przewodów rurkowatych, na bankowatej części skorupy zazwyczaj ustawiane bywają dosyć bezładnie, a tylko w niektórych okazach tworzą szeregi wyraźniej współśrodkowe, na rurkowatej szyjce zaś tworzą one zazwyczaj szeregi wyraźnie równoległe bardzo do siebie zbliżone. Na niektórych okazach występują także wyraźne, jednak dopiero pod lupą widzialne, pierścienie współśrodkowe mało wystające na dolnej części bankowatej wypukłości, cechujące wedle GÜMBLA odmianę *b. annulata* tego gatunku. Odciski tego gatunku znaleziono dotąd tylko w wapieniu żółtawym zbitym z Bukowny i w wapieniu marglowym dziurkowatym z Kutysk. Fig. 16 przedstawia odlew gutaperchowy całego odcisku tego gatunku, w naturalnej wielkości, fig. 17 odcisk dolnej części rozszerzenia bankowatego skorupy, znacznie powiększony, a fig. 18 małą część podobnego odcisku o wiele więcej zwiększoną, a nawet widać jeszcze resztki skorupy przebitęj rurkowatemi przewodami.

Poznawszy opisane tu odciski, zacząłem powątpiewać o tem, czy ośrodki i odciski opisane powyżej pod nazwą *Gyroporella cyathula* stanowią osobny gatunek, bo na pierwszy rzut oka wiele pokazują podobieństwa z górną częścią odcisków gatunku *Petrascula bursiformis*. Mamy tam bowiem waleczki okryte brodawkami przedstawiającemi ośrodki przewodów rurkowatych, a zakończone rozszerzeniem lęjkowatém bardzo przypominającém górną część owego rozszerzenia



bańkowatego rodzaju *Petrascula*; do czego dodać należy, że w drugim końcu skorupy zasklepienie tegoż podane w opisie owego gatunku giroporeli, jak już tam zauważałem, nie jest tak wyraźném, aby usuwało wszelkie wątpliwości. Wszakże bliżej porównywając obie skamieliny, przyszedłem do przekonania, że to jest rzeczywiście odrębny gatunek należący do rodzaju *Gyroporella*, nie zaś do *Petrascula*. Albowiem w okazach, które ja liczę do gatunku *G. cyathula*, nigdy nie widać więcej jak początek rozszerzenia, które nigdy nie sięga tak wysoko, aby z niego można było domyślać się, że jest częścią nabrzmiałości bańkowatej; owszem, nawet w okazach wrosłych jeszcze w wapieniu, nigdy nie widać najmniejszego śladu, aby owo rozszerzenie mogło sięgać dalej. Z resztą na ośródkach jeszcze ze skałą zrosłych widać, że skorupa była cieńsza, niż ją podaje GUMBEL na rodzaju *Petrascula*, i nie ma nigdzie śladu ani rozszerzenia bańkowatego owych przewodów rurkowatych, ani podzielenia onych na 4 do 5 ramion z owego rozszerzenia bańkowatego ku powierzchni skorupy wychodzących; owszém, owe rurki są tu zawsze pojedyncze, a ich ośrodki mają jednakowe rozmiary przez całą grubość skorupy; co dowodzi, że te okazy należeć nie mogą do rodzaju *Petrascula*, którego cechę stanowią właśnie owe przewody w środku nabrzmiałe a następnie rozgałęzione. Nareszcie jakkolwiek dolne zamknięcie całego walca nie jest z zupełną dokładnością zachowane, to przecież zupełnie odmienne ustawienie się w tém miejscu owych przewodów rurkowatych, na jednym okazy dokładnie dostrzegalne, dowodzi, że rurka właśnie w tym końcu, owemu rozszerzeniu przeciwległym, była zasklepią.

---

Wypadek badania doświadczalnego

## ZMIAN NÉREK W ZAPALENIU OSTRÉM

napisał

Docent Dr. **TADEUSZ BROWICZ.**

---

Pomimo licznych i szczegółowych prac traktujących o zmianach chorobowych nerek, anatomija zmian zapalnych przedstawia jeszcze niejeden punkt ciemny, niewyjaśniony dotychczas dostatecznie.

Pomijam tu zupełnie formę zapalenia przewlekłego, śródmiąższowego, którego okres końcowy przedstawia nérka t. zw. skurczona, wśród której większa część składników właściwych, istotnych, miąższu nérkowego t. j. cewki moczowe ulegają zanikowi, kłębki Malpighiego zaś zwyrodnieniu włóknistemu; dalej formę zapalenia ropnego, prowadzącego do częściowego lub téż nawet zupełnego zniszczenia miąższu nérkowego, wreszcie zmianę przedstawiającą się w postaci wielkiej, białej nérki, jak ją angielscy i niektórzy francuzcy autorowie nazywają, co do przyrody i powstawania której różnią się zapatrywania badaczy. Na

teraz ograniczam się do owój formy zapalenia ostrego, które pojawia się szczególnie w przebiegu chorób zakaźnych, pod wpływem ostrych środków moczopędnych i z innych bliżej nam nieznanych przyczyn, a które przedstawia wybitny i charakterystyczny obraz kliniczny.

Jakkolwiek zapalenie nerek ostre, znane pod nazwą jużto zapalenia mięsżowego, jużto dławcowego, albo też nieżykowego, do rzadkich cierpień nie należy i pod względem klinicznym dokładniej jest zbadane; jednakże pod względem anatomicznym przedstawia ono niejaki trudności w ocenieniu i oznaczeniu zmian histologicznych, tém bardziej, że tylko nader rzadko spotykamy na zwłokach okres wczesny téjże sprawy, okres początkowy, niejako zawiązkowy powyższego cierpienia. Chorzy bowiem, dotknięci zapaleniem nerek ostrém stósunkowo rzadko w pierwszych zaraz początkach tegoż cierpienia ulegają śmierci, a najczęściej dopiero w okresie późniejszym, w następstwie wikłających się zapaleń innych narządów, przede wszystkim błon surowicznych i płuc, w czasie, gdy zmiany w nerkach niejako już się wyrównywają, albo też przedstawiają obraz odpowiadający okresowi późniejszemu, w którym pierwociny mięsżu nerkowego nie przedstawiają wybitnej różnicy w zmianach histologicznych od niektórych form zwyrodnień mięsżu nerkowego nie na tle zapalnym powstających.

Okoliczności przytoczone wskazują dostatecznie, jakim trudnościom podlega śledzenie w zwłokach ludzkich genezy zmian mięsżu nerkowego w téj postaci zapalenia.

Na inném miejscu (ob. Przegląd lekarski z roku 1878, Nr. 1) wskazałem, jak rozmaitym w miarę stopnia i okresu zapalenia bywa obraz, jaki przedstawiają nérki w zapaleniu ostrém. Zmiany histologiczne, których wyrazem jest owa różnorodność obrazu makroskopowego, przedstawiać téż muszą pewne różnice w miarę nasilenia i stopnia rozwoju sprawy zapalnej. Różnice te, jak słusznie BARTELS (*ZIEFMSSEN'S Handbuch* t. 9 str. 239) nadmienia, zdają się być powodem odróżniania odrębnych form zapalenia nieżytowego, dławcowego, mięszowego. jakie wielu autorów przyjmuje.

Przedstawiłem wtedy (l. c.) również różnice w zapatrywaniach autorów na zmiany nerek zapalne, z których jedni uważają tkankę łączną za siedlisko wyłączne i pierwotne zmian zapalnych w ogóle, zmiany zaś przybłonka cewek moczowych za następowe; drudzy natomiast prócz zapalenia śródmięszowego przyjmują także formę mięszową zapalenia, odnosząc główną i istotną zmianę do zmian przybłonka, do zmiany w cewkach moczowych, a przypisując tkance łącznej tylko drugorzędny niejako udział.

Przytoczyłem dalej obraz zmian histologicznych, jakie na zwłokach ludzkich w nerkach w zapaleniu ostrém napotykałem, potwierdzając tylko podania innych autorów.

W obec trudności, jakim podlega śledzenie genezy tych zmian na zwłokach ludzkich, jak to powyżej wspomniałem, rozstrzygnięcie pytania, ażali zmiany te są pierwotne, jedném słowem, czy istnieje postać zapalenia mięszowego nerek w myśl zapatrywania VIRCHOWA, przedstawia wielorakie trudności.

Następuje się jednak w tej mierze droga wygodniejsza, prowadząca, zdaniem mojem, do celu pożądanego, a mianowicie droga doświadczalna. Umożliwia nam ona śledzenie sprawy zapalnej od początku, od zawiązku tejże, w rozmaitych odstępach czasu po zadziałaniu bodźca zapalnego, a o ten właśnie początkowy okres głównie się rozchodzi.

W tej myśli więc przedsięwziąłem szereg doświadczeń, wznecając u królików zapalenie nerek wstrzykiwaniem podskórnem kantarydynu. Wiadomo bowiem, jak energicznie drażniąco działa kantarydyn na tkanki zwierzęce w ogóle, a za pośrednictwem krwi niejako swoisto na przyrząd moczowy.

Kantarydyn rozpuszczony w oliwie wstrzykiwałem podskórnie w okolicę nerkową w rozmaitych dawkach, stosownie do wielkości królika i szybszego lub powolniejszego działania, jakie osiągnąć zamierzałem.

(Rozczynu 1:100 wstrzykiwałem jedną, a niekiedy dwie strzykawki Prawaza, albo też po kilka kropli, w kilkogodzinnych odstępach czasu. W ostatnim razie króliki utrzymywały się po parę dni przy życiu, w pierwszym ginęły w kilka godzin po wstrzyknięciu).

Następnie badałem nerki mikroskopowo, tak za świeża, jakoteż po stwardnieniu w wysokoku lub w kwasie chromowym, barwiąc preparaty częścią karminem, częścią hematoksylinem. Badania te na nerkach uskuteczniałem w rozmaitych odstępach czasu po zadziałaniu kantarydynu.

Na rozkroju od powierzchni ku wnętrzu uskutecznianym, na nerce świeżej zaraz po zabiciu królika, gdy naczynia krwionośne przedstawiają jeszcze naturalny stan napełnienia, odróżnić można wolnym okiem



wśród istoty korowój dosyć dokładnie pasma rdzeniowe, przesuwające się z części rdzeniowój, t. j. z piramidy, jako jaśniejsze smugi w głąb' istoty korowój, jakotéż pasma korowe ciemniejsze (t. z. labirynt nérkowy LUDWIGA), wśród którychto ostatnich kłębki naczyniowe uwydatniają się jako drobniutkie kropeczki czerwone. Wśród tych właśnie ciemniejszych części i pasm znajdują się, jak wiadomo, ciała Malpighiego i zwoje cówek moczowych krętych, któreto pierwociny stanowią właściwą część istotną wydzielniczą mięszu nérkowego. Powierzchnia rozkroju nérki fizyologicznój jest zupełnie gładka. Po zadziałaniu bodźca, obraz jaki przedstawia powierzchnia rozkroju zmienia się zwolna, i to mniej lub więcej znacznie, w miarę tego, jak silnie i jak długo bodziec działał.

Najpiérw mięsz nérki przedstawiał zabarwienie żywsze czerwono-brunatne, jednostajnie wśród całego mięszu rozpościérające się. Ciała Malpighiego, które w nérce świeżój fizyologicznój dostrzedz się dają jako kropki ciemne, drobniutkie, znacznie się powiększały i można je było widzieć bardzo dokładnie. Zabarwienie to żywsze stopniowo wzmagało się coraz wybitniéj, tak, iż różnica między pasmami rdzeniowemi a korowemi, czyli częścią labiryntową, coraz bardziéj się zacierała. Nérka w całości zwolna się powiększała i stawała się coraz soczystszą. W miarę powiększania się nérki i coraz ciemniejszego téjże zabarwienia, będącego wyrazem potęgującego się przekrwienia, istota korowa stawała się szérszą, wypuklała się coraz wybitniéj po nad powierzchnią przekroju piramidy. Wejście jój stawało się coraz jednostajniészém, zabarwienie ciemno-czerwoném; kłębków Malpighiego, co-

raz mniej wyraźnych, wreszcie całkiem nie można było dostrzedz. Na powierzchni rozkroju istoty korowój występowały cieniutkie wypukłości podłużne, listewkowate, odpowiadające zmienionym pasmom korowym. W nerkach badanych w 30 godzin po pierwszym wstrzyknięciu kantarydynu, wśród napęczniałej i wypuklającej się istoty korowój można było dostrzedz smugi i prążki białawo-żółte, gdzieniegdzie uwidocznione. W tym też czasie miąższ nerki znacznie powiększonej stawał się soczystym, z piramidy można było wygnieść dosyć obfitą ciecz mętną, białawą. Rozcieńczywszy tę ciecz kroplą wody destylowanej można było dostrzedz wolnym okiem wśród niej białawe, krótkie, cieniutkie twory, jakby niteczki; któreto twory badane pod mikroskopem okazały się jako rurki przybłonkowe, jednostajne, z cewek zbiorowych piramidy pochodzące. Komórki przybłonkowe tworzące owe rurki badane bez dodatku wody destylowanej przedstawiały się jakby napęczniałe, wejrzenia jednostajniejszego. W wielu z nich znajdowały się jakby ciała kuliste, jednostajnego wejrzenia, mdłego połysku, występujące w wielu miejscach po za obręb komórek i wypełniające wnętrza rurek przybłonkowych. Ciała te kuliste pęczniały widocznie po dodaniu wody destylowanej, obrysy ich nikły po dodaniu kwasu octowego lub ługu potasowego. W cieczy tej nadto znajdowały się mniej lub więcej liczne ciała wypocinowe, okazujące wszystkie cechy ciałek białych krwi, jakoteż bardzo nieliczne twory wałeczkowe, częścią jednostajne, szkliste, cienkie, częścią zaś złożone (co przy silniejszych powiększeniach wyraźnie można było dostrzedz) z krótkich pręcików owalnych, które albo zajmowały całą

grubość wałeczka, albotéż zakrywały rdzeń szklisty, jednostajny. Twory te wałeczkowe, jak wspomniałem, były wcale nieliczne. Pod wpływem kwasu octowego wałeczki owe ziarniste wyjaśniały się znacznie, lub nawet prawie się rozpuszczały.

Nie przesądzając przyrody chemicznój tworów tych wałeczkowych, uważać je musimy za produkty wypocinowe ze krwi pochodzące, ziarniste zaś owe wałeczki uważać może należy za osady paraglobulinowe, złożone we wnętrzu ceweczek moczowych.

Nawiasowo dodaję na tém miejscu, iż podobne twory wałeczkowe ziarniste, które przy silniejszych powiększeniach okazują się jako złożone z owych ciałek owalnych, krótkich, zachowujących się całkiem podobnie, tak pod względem wejrzenia swego, jakotéż pod względem mikrochemicznym, znajdowałem także w nérkach przedstawiających obraz zapalenia ostrego, pochodzących z osób zmarłych w przebiegu płonicy lub ospy. I w zwłokach ludzkich nie były one wcale liczne i znajdowały się obok wałeczków szklistych, jednostajnych.

W pęcherzu moczowym znajdowałem skąpą ilość cieczy ciągnącej się, śluzowej, mętnój, a najczęściej znaczniejszą ilość krwi zmieszanej jednostajnie z ową cieczą śluzową, albo téż w postaci skrzepu wypełniającej jamę pęcherza.

Oto obraz makroskopowy zmian, jakie w rozmaitym czasie po zadziałaniu bodźca uzyskać zdołałem. Badanie mikroskopowe uskutecznione na nérkach z owych okresów, których obraz makroskopowy powyżej skreśliłem, wykazało w pierwocinach i częściach

składowych miąższu nérkowego zmiany następujące, które wyjaśniają nam dostatecznie obraz makroskopowy.

Już w opisie makroskopowym zwróciłem uwagę na znaczne powiększenie kłębków Malpighiego, które gęsto rozsiane wśród właściwej części istoty korowej razem z nastrzykanemi naczyniami między- i okołocéwkowemi, nadawały tej części miąższu nérkowego ciemniejsze zabarwienie. Kłębki naczyniowe wypełniały szczelnie torebkę. Pętle naczyniowe tworzące kłębek były znacznie rozszerzone. W cewkach moczowych w tym czasie jeszcze zmian dostrzedz nie mogłem. W późniejszych okresach, gdzie wejrzenie istoty korowej coraz bardziej się ujednostajniało, w którym, jak powyżej przytaczałem, gołym okiem ciałek Malpighiego dostrzedz już nie można, obraz mikroskopowy, jaki znaczna część kłębków przedstawiała, bywał znacznie odmienny. Kłębek wtedy nie wypełniał wnętrza torebki, oddzielony był od niej, poczęści pokładem istoty jednostajnej, szklistej, poczęści masą drobnoziarnistą, wyjaśniającą się pod wpływem kwasu octowego, jakoteż lugu potasowego. Znajdował się on albo w środku torebki, otoczony powyższą istotą wypełniającą przestrzeń pomiędzy kłębkiem a jego torebką, albo téż przyparty bywał niejako do ściany torebki i przedstawiał się znacznie zmniejszony, zgnieciony.

Równoległe i równocześnie z powstawaniem tej zmiany w ciałkach Malpighiego ulegały céwki, a względnie pokład przybłonkowy ich, zmianie stopniowej i coraz wybitniejszej. Zmiana ta dotyczyła zrazu prawie wyłącznie pokładu przybłonkowego céwek krętych; później dopiero, w czasie, gdy nérka po dłuższém



działaniu bodźca przedstawiała się znacznie powiększoną, soczystą, a istota korowa napeężniała; zmiana uwidoczniła się i w reszcie układu cęwek moczowych, a mianowicie w cęwkach zbiorowych piramidy.

Wiadomo, iż pokład przybłonkowy w rozmaitych częściach układu cęwek moczowych bywa wcale różnym. W cęwkach krętych, jakoteż w części pośredniej między gałęzią wstępującą pętli Henlego a początkiem cęwek zbiorowych (t. z. *Schaltstück*) pokład przybłonkowy nie przedstawia nam, co w nérce świeżej bardzo wyraźnie dostrzedz można, dokładnego odgraniczenia komórek poszczególnych i utworzony jest raczej z jednostajnego pokładu istoty miękkiej niejako galaretowej, lekko ziarnistej, wśród której jądra w odstępach od siebie ułożone słabo się tylko uwydatniają. Wśród tego pokładu dostrzegł HEIDENHAIN (*Mikrosk. Beiträge zur Anat. u. Physiologie der Nieren*, Schultze's *Arch. f. mikr. Anat.* 10 Bd. 1874, S. 1.) prócz ziarenek istoty białkowanej i drobnych ziarenek tłuszczowych twory pręcikowe, których przekroje poprzeczne nadawać mają temuż pokładowi wejrzenie bardziej ziarniste.

Pokład przybłonkowy téj części układu cęwek moczowych zrazu widocznie pęczniał, stawał się grubszym, w skutek czegoś wiatło cęwek, i tak już wąskie, jeszcze się bardziej zacieśniało, a nawet niekiedy wcale światła nie można było dostrzedz, tak, iż cęwka przedstawiała się wypełniona jednostajnie istotą o wiele bardziej ziarniste wejrzenie mającą, niż w stanie prawidłowym. Zziarnienie owo pokładu przybłonkowego potęgowało się coraz bardziej, tak, iż wreszcie wnętrze cęwek wypełniała masa drobnoziarnista, która pod wpływem kwasu octowego nieco się wyjaśniła,



i wśród której występowały coraz liczniejsze ziarenka tłuszczowe. Pokład przybłonkowy w skutek tego stawał się wtedy émym, całkiem nieprzeźroczystym, jąderka można się było dopatrzeć zaledwie z trudnością i tylko dodawszy odczynników lub zabarwiwszy preparat. W jądrach pokładu przybłonkowego nie dostrzegłem żadnej zmiany. Na preparatach zabarwionych uwidoczniały się one wśród istoty pierwoszczowej, zaledwie zabarwionej, jądereczka tychże wtedy były wyraźne. Obok jąder wchodzących w skład prawidłowego pokładu przybłonkowego znajdowałem nadto w niektórych, a niekiedy licznych cewkach ciała wielkości ciałek białych krwi, barwiące się o wiele ciemniej aniżeli jądra przybłonkowe, wśród których jąderka dostrzedz nie mogłem z przyczyny ziarnistości pierwoszcza tychże ciałek. Ciałka te bez ładu rozsiane były wśród zmienionego pokładu przybłonkowego, niekiedy w grupach po dwa lub trzy obok siebie. Ciałka te wypełniały tu i owdzie wnętrze cewek tak gęsto, iż zaledwie ślad istoty drobnoziarnistej pomiędzy niemi dawał się dostrzedz. Znajdowałem je również, chociaż bardzo nieliczne, w części początkowej cewek zbiorowych wśród komórek przybłonkowych wyraźnie odgraniczonych, w których swém wejrzaniem i zabarwieniem ciemnem wybitnie odróżniały się od jądra komórki. Ze względu na brak wszelkich zmian w jądrach pokładu przybłonkowego, jak to już powyżej wspomniałem, które nie okazywały śladu dzielenia się, rozmnażania, jakoteż ze względu na różne wejrzanie tych ciałek i odmienne zachowanie się względem barwików, uważać je należy, zdaniem mojem, za ciała wypocinowe, które z poza obrębu cewek

wniknęły do ich wnętrza. W reszcie układu cewek moczowych prócz lekkiego napęcznienia i zziarnienia komórek przybłonkowych jakoteż zluźnienia ich związku z podstawą, na której się znajdowały, o czém świadczy łatwe wydalenie całych rurek przybłonkowych z piramidy, znalazłem tylko w komórkach cewek zbiorowych zmiany, które powyżej przytoczyłem przy sposobności badania owój cieczy mętnój, białawój z brodawek nérkowych wygnieść się dającój. Nadto znajdowały się w cewkach wałeczki tak szkliste, jakoteż ziarniste, chociaż wcale nieliczne, i to głównie w warstwie podtorebkowój, powierzchniowój, istoty korowój, utworzonój wyłącznie z cewek krętych.

W ścianach (*tunicae propriae*) cewek nie dostrzegłem również żadnych zmian.

Zmiany w cewkach moczowych dotyczyły, jak widzimy, głównie i prawie wyłącznie części labiryntowój miąższu nérkowego, zwoju cewek krętych, owój części miąższu nérkowego, która z czynności wydzielniczój nérki najważniejszą zdaje się rolę odgrywać. Zmiany owe téj właśnie części miąższu nérkowego nabiérają tém większego znaczenia w obec doświadczeń HEIDENHAINA o wydzielaniu moczu (*Versuche über den Vorgang der Harnabsonderung*, Pflüger's *Archiv*, 9. Bd. p. 1. 1874).

W tkance międzycewkowój, śródmiaższowój znajdowałem w małej ilości, gdzie niegdzie tylko w nieco większój, nagromadzone komórki okrągłe, lekko ziarniste, których tożsamość pod względem postaci, wejścia i zachowania się w obec barwików z ciałkami złożonými wśród pokładu przybłonkowego, jako-

tęż we wnętrzu cewek, nie przedstawiała żadnej wątpliwości.

---

Z zestawienia więc zmian wywołanych działaniem kantarydynu wypływa, iż zmiany owe dotyczyły wyłącznie téj części miąższu nérkowego, którój w czynności wydzielniczej nerek największe znaczenie przypisać musimy; dalej, iż zmianom tym ulegały wyłącznie prawie ciała MALPIGHIEGO i zwój cewek krętych; wreszcie, iż tkanka łączna śródmiaższowa bardzo nieznacznych tylko zmian doznawała. Zmiany zaś w części labiryntowój istoty korowój powstałe polegały na złożeniu istoty białkowatój wśród torebki ciała MALPIGHIEGO, w skutek czego kłębki naczyniowe ulegały powolnemu ugnieceniu, i wśród cewek krętych w postaci wałeczków; dalej na przesiąknięciu pokładu przybłonkowego istotą białkowatą wypoconą z naczyń, w skutek czego pokład ów ulegał napęcznieniu, zgrubieniu potęgującemu się aż do zupełnego zacieśnienia światła cewkowego; wreszcie polegały one na wnikięciu do pokładu przybłonkowego, jakoteż do wnętrza cewek, mniejszej lub większej ilości ciałek wycińczonych, znajdujących się również w tkance łącznej międzycewkowój, śródmiaższowój.

Zmiany te przedstawiają nam wszystkie cechy anatomiczne, jakie sprawa zapalna w tkankach po sobie zostawia.

Jakkolwiek nie zawsze zmiany wywoływane doświadczalnie na zwierzętach odnieść można w całości do zmian u człowieka powstających; zupełna jednakże analogija pomiędzy zmianami wywołanemi działaniem

kantarydynu w nerkach u królika a zmianami spostrzeżanemi u człowieka w przypadkach zapalenia ostrego upoważnia, zdaje mi się, do następującego wniosku z powyższych doświadczeń wysnuć się dającego. Jakiegokolwiek bowiem są przyczyny wywołujące zapalenie nerek ostre, wpływając one mogą na stopień nasilenia, rozległość i przebieg sprawy zapalnej, tło zasadnicze zmian pozostanie toż samo mimo pewnych odcieni i odmian, jakie w obrazie anatomicznym przedstawić się mogą. Z powyższych doświadczeń wysnuć można wniosek uzasadniający i stwierdzający zapatrywania tych autorów, którzy, jak to na wstępie przytoczyłem, obok formy zapalenia nerek śródmiąższowego, w której tkanka łączna jest siedzibą zmian pierwotną i główną, przyjmują również formę zapalenia miąższowego w myśl zapatrywania VIRCHOWA. Podobnie więc, jak w płucach znamy formy zapaleń t. zw. powięzchownych, w których wytwory (produkty) zapalne składane bywają w pęcherzykach płucnych, tkanka zaś śródmiąższowa albo wcale żadnego, albo też nieznaczny tylko udział bierze, jakoteż formy zapaleń miąższowych, mających swą siedzibę głównie w tkance śródmiąższowej: tak samo też i w nerkach obie te formy zapaleń obok siebie samoistnie powstają, co najprawdopodobniej zawisło przeważnie od jakości przyczyny wzniesającej zapalenie.



# MACIEJ GŁOSKOWSKI,

matematyk polski XVIIgo wieku.

Skróśliłi

**Jan Nep. Franke**

Profesor Szkoły Politechnicznej we Lwowie,

i

**Antoni Jakubowski**

p. o. Kustosza Biblijoteki téjże szkoły.

---

Do rzędu tych przedmiotów wiedzy ludzkiej, które w zupełném prawie są zaniedbanu w piśmiennictwie polskiém, należy niewątpliwie historia nauk matematycznych. Historycy piśmiennictwa polskiego, którzy z uznania godną skrzętnością zbierali wszystko, cokolwiek przez Polaków napisane i bądź pismem, bądź drukiem rozpowszechnione zostało, nie posiadali takich wiadomości matematycznych, iżby prace z zakresu téj nauki rozebrać i ocenić mogli; dla tego poprzestawali najczęściej na prostém wyliczaniu prac im wiadomych i na podawaniu niektórych szczegółów z życia tych uczonych, których pisma więcej były znane i rozpowszechnione. Szeroki rozgłos imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA, tudzież namiętne spory o narodowość jego, były głównym powodem, że zajmowano



się u nas gorliwiej historiją astronomii, a niektórzy pisarze zwracali przytém uwagę na tych uczonych polskich, którzy położyli zasługi około krzewienia innych nauk matematycznych. Olbrzymia atoli postać KOPERNIKA przyćmiewała tych drugorzędnych pracowników, a jeżeli ich prace nie wchodziły bezpośrednio w zakres astronomii, prawie całkiem zapominano o nich. Temu jednostronnemu pojmowaniu rzeczy przypisać należy to dziwne zjawisko, iż na wzmiankę o naukach matematycznych w Polsce, tylko imiona KOPERNIKA, HEWELIUSZA, POCZOBUTA i ŚNIADECKIEGO w dzisiejszém odzywają się pokoleniu, jak gdyby matematyka żadnych innych nie miała krzewicieli w Polsce.

Historija matematyki nie jest nauką zbyt dawną, bo biorącą swój początek w pierwszej połowie XVIII wieku. HEILBRONNER, MONTUCLA, LALANDE, BOSSUT i KÄSTNER wzniesli podwaliny tej nauki, a w ślady ich wstąpili liczni pracownicy u wszystkich narodów cywilizowanych, którzy potrzebne do dalszej budowy zbierają materyjały. Nagromadzone z biegiem czasu zasoby wiadomości historycznych z dziedziny matematyki wymagają przedewszystkiém rychłego ogłoszenia i użycia aparatu krytycznego pod względem pochodzenia, formy i treści. W tym celu Akademije Nauk ogłaszają rozprawy z zakresu historii matematyki, a niektóre czasopisma naukowe zajmują się częściowo lub wyłącznie historiją matematyki i nauk z nią spokrewnionych.

Udział Polaków w tej prawdziwie międzynarodowej pracy był i jest dotąd bardzo mały. Z wyjątkiem monografii Dra L. WITUSKIEGO: „O życiu i dziele optyczném Vitellona“ Poznań 1870, tudzież „Bi-

bliżografii Piśmiennictwa Polskiego z działu Matematyki i Fizyki, oraz ich zastosowań“ Dra T. ŻEBRAWSKIEGO, Kraków 1873, nie posiadamy prawie żadnego dzieła, któreby sprostac mogło wymaganiom krytyki i podawalo wiadomości historyczne o pewnym autorze lub pewnym dziale nauk matematycznych, na źródłowych poszukiwaniach oparte, i pozwalające nie tylko ocenic prace naukowe w Polsce dokonane, ale zarazem wykazać, o ile uczeni polscy przyczyniali się do postępu wiedzy ludzkiej <sup>1)</sup>. Z takiego zaniedbywania historii nauk wynika przedewszystkiem ten skutek, iż sami pozostajemy w niewiadomości tego, co naród nasz zdziałal dla nauki; a nadto, pragnąc obeznać się gruntowniej z pracami naszych uczonych, musimy nieraz u obcych pisarzy zasięgać dokładniejszych informacji <sup>2)</sup>.

Przedstawwszy w tych kilku rysach stan piśmiennictwa naszego pod względem historii nauk matematycznych, miejmy nadzieję, że dzisiaj, kiedy nauki ścisłe coraz więcej budzą zajęcia w całym kraju i coraz liczniejszych znajdują pracowników samodzielnych, znajdują się uczeni, którzy w zakresie swych studyjów specjalnych nie zapomną o źródłowych badaniach historycznych. Jako zadatek naszych własnych usiłowań w tym kierunku pozwalamy sobie podać miłośnikom nauk wiadomości o bardzo rzadkiem i ciekawem dziele matematycznym MACIEJA GŁOSKOWSKIEGO z pierwszej połowy XVII w., wraz z niektórymi szczegółami o życiu tego niepospolitych zdolności męża, który w naukowem piśmiennictwie polskiem jest prawie nieznan.

---

<sup>1)</sup> Przepisy są umieszczone na końcu rozprawy.

W zbiorach biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie pod znakiem Mat. N. 436. znajduje się dzieło łacińskie, drukowane na papierze bibułowym, bezimienne, bez podania roku i miejsca wydania, formatu in 4to min., pod tytułem dwuwierszowym:

GEOMETRIA  
PEREGRINANS.

Pod powyższym napisem na karcie tytułowej mieści się grubych rysów drzeworyt, wyobrażający dwie kobiety, twarzami ku sobie zwrócone, z których jedna po lewej stronie trzyma w prawej ręce cyrkiel i laskę, druga zaś po stronie prawej trzyma w lewej ręce tabliczkę z następującym napisem:

312

604

916.

Pod stopami kobiet, podających sobie swobodne ręce jakoby na powitanie, wyrasta roślina, a poniżej długiej kręski poziomej umieszczony jest następujący czterowiersz:

*Nuper ab invictis veniens Geometria Belgis,*

*Transgressa est fines terra Polona tuos.*

*Qui cupit advetus Peregrinae noscere causam*

*Certius hanc ipsam commemorante sciet.*

Poniżej wśród esów umieszczone są litery W. E. Cały powyższy tytuł otoczony ozdobną ramką. Na odwrotnej stronie karty tytułowej znajduje się poemat dedykacyjny łaciński o 18 wierszach z napisem: „*Ad Inclitum Dialogistam,*“ podpisany literami *I. Sz. D. B. I. T. W. P.*, a pod nim następujący anagram:

*Autoris Nomen Anagrammaticum.*

*Mathesis Gloriosa sic sat celas Virum, sic canis!*

*SIC GLORIOSA SAT MATHESIS sic VI-  
RUM CELAS fugacem gloriae, SIC sat CANIS!*

*Recto* drugiej karty zajmuje przedmowa do czytelnika, a *verso* wstęp zatytułowany:

*Geometria Peregrinans.*

*Dialogus.*

Na *recto* trzeciej karty rozpoczyna się właściwy text, obejmujący 36 kart nieliczbowanych, z których ostatnia kończy się następującym wierszem:

*Ad nobilissimum autorem.*

*Emissa in varias à te Geometria terras,*

*Nunc redit, et scese sistit alumna domum.*

*Mitte peragratum terrarum plura per orbem,*

*Namq' tenes in tam divite plura domo.*

WENCESLAUS THEODORUS BARO  
DE BUDOWA.

*Recto* ostatniej karty całego dzieła (39tej) zawiera spis błędów drukarskich. Sygnatura A — K.

Exemplarz opisany był niegdyś własnością JANA BROSCYJUSZA, jak świadczy własnoręczny dopisek tego matematyka u dołu karty tytułowej (*recto*):

JOANNES BROSCIUS *possidet.*

1649.

Tą samą ręką i tym samym atramentem dopisana jest numeracyja kart od 1—39, podkreślone są niektóre wybitne zdania i umieszczone uwagi na marginesach, nareszcie na *verso* karty 35tej dopisany dwuwiersz łaciński w kierunku prostopadłym do wierszy textu drukowanego <sup>9)</sup>.

Drugi exemplarz tego dzieła, należący niegdyś do biblioteki matematycznej Dra T. ŻEBRAWSKIEGO w Krakowie, jest obecnie własnością hr. JANA DZIA-



ŻYŃSKIEGO w Kórniku pod Poznaniem <sup>4</sup>). Trzeci wreszcie exemplarz, o którym pewne mamy wiadomości, znajduje się w biblijotece Królewskiej w Berlinie pod znakiem O. 5091 <sup>5</sup>).

Po tych szczegółach biblijograficznych przystąpmy do treści pomienionego dzieła. Po zniszczeniu Niemiec „prawie od 30 lat trwającém okrucieństwem“ <sup>6</sup>) dwie niewiasty (siostry) w podróżnym stroju, Arytmetyka i Geometryja, przekroczyły granicę Polski i zeszły się w gospodzie pewnego znacznego miasta, a tych niewiast uczoną rozmowę skrętnie zapisywał towarzysz jednej z nich. Po zwykłych powitaniach pytają się obie siostry wzajemnie, jaki los każdą z nich sprowadził w te kraje? Starsza Arytmetyka opuściła Niemcy i najznakomitszą część Europy, bo używano jej tylko do liczenia pieniędzy, a Geometryja „wojowniczych Belgów . . . już oddawna jedyna oblubienica,“ spostrzegłszy, że wielu ze szlachty polskiej sztuce wojennej się oddaje i do belgijskich szkół uczęszcza, postanowiła zbadać przyczyny takiego postępowania Polaków. Dowiedziała się tedy, że Polacy niedawno wojnę prowadząc ze Szwedami, mimo swęj waleczności sztuką podstępnie zwalczeni zostali; przeto od tego czasu młodzież wdraża się do sztuki wojennej belgijskiej. Głównym zaś powodem przybycia Geometryi w te kraje jest ta okoliczność, że Najjaśniejszy król polski Władysław miał założyć szkołę wojskową we Lwowie lub w inném dogodniejszym miejscu, gdzieby młodzież ćwiczyć się mogła w sztuce wojennej. Na to rzecze Arytmetyka: „Nie jest mi tajne, że królewska Mość przed dziesięciu laty wziął sobie to za obowiązek i kazał to do publi-



cznych aktów zapisać,“ i spodziewać się należy zbawiennych skutków tych usiłowań. Opuściwszy Belgiją i Niemcy, Geometryja wstąpiła do Polski w Międzyrzeczu i dowiedziała się od pisarza miasta, iż niedawno przywołano tu dla sprostowania granic pewnego męża, szlachcica, z głębi Polski, który, gdy go burmistrz imieniem miasta biesiadą podejmował, w południe pewnym instrumentem mierzył wysokość słońca i położenie tego miasta na karcie zanotował, dopisawszy na niej swoje imię. Pisarz pokazywał Geometryji tę kartę, na której szerokość miasta i imię tego męża zapisane było, dodając, iż ów mąż urząd mierniczego granic sprawuje. Dowiedziawszy się następnie w Poznaniu, iż mąż ów niedaleko Kalisza mieszka, trafiła nareszcie Geometryja do jego mieszkania. Zapytana niespodzianie przez Arytmetykę o nazwisko jego, każe siostrze zgadywać początkowe litery jego imienia i nazwiska. Arytmetyka zgaduje, że „początkowa litera jego imienia jest dwunasta, a nazwiska siódma.“ Mąż ten dobrze jest znany Arytmetyce, przykładał się bowiem pilnie do rozwiązania trójkątów płaskich i kulistych, i tak pojął matematyczne podstawy trygonometrii, że jakkolwiek trójkąt rozwiązywał bez trudu; „arytmetykę logarytmową stosował do geografii, gnomoniki, do zadań o urządzeniu nieba, do wyznaczenia kierunków łatwiejszą metodą i nareszcie do wynalezienia długości miejsc zapomocą ruchu księżyca i do wielu innych rzeczy.“ Już począł zbierać i spisywać prace swoje, zaczynając „od geometrii praktycznej, którą pewnym nowym sposobem z taką łatwością i z taką prostotą wykladać zaczął, że, jeżeli kiedy wydana będzie, gdyby

tylko nieznanomość mowy łacińskiej nie stała na przeszkodzie, można się spodziewać, że nawet rolnicy i rzemieślnicy.... geometrami będą.“ Nie należy jednak rzeczy świętych powierzać laikom; jeżeli zaś Geometryja „bez różnicy komukolwiek stać będzie otworem,“ to łatwo spotkać ją może smutny los Arytmetyki. Nadto ów mąż „swoje ćwiczenia geometryczne..... do takiej łatwości sprowadził, że, co przez naszych mistrzów instrumentami, wielką pracą i kosztem przyrządzonemi, rozwiązane bywa, on tylko temi narzędziami, które wszędzie napotykaemy, albo które w samych lasach sporządzone być mogą, wszystko to wykonywać nauczył.“ Na dowód tego Geometryja przytacza zadanie: „wyznaczyć wzajemną odległość dwóch niedostępnych miejsc, wyprowadzić z danego punktu prostopadłą do prostej, temi miejscami ograniczonej i długość tej prostopadłej wyznaczyć, a to wszystko bez żadnego wykreślenia podobnej figury na polu i bez pomocy liczb i jakiegokolwiek instrumentu geometrycznego,“ które „gospodarz“ po pewnym namyśle dokładnie rozwiązał, chociaż go przedtem nigdzie nie czytał. W biblijotece „gospodara“ Geometryja widziała niektóre instrumenta, mianowicie: 1. Instrument „urządzony wedle nachylenia równika“ do dokładnego mierzenia czasu i do wyznaczenia długości miejsc na ziemi. Ponieważ zaćmienia księżyca nie nadają się do dokładnego wyznaczenia długości, przeto obmyślił nowy sposób za pomocą obserwacyi przejścia księżyca przez południk: W miesiącu Czerwcu lub Lipcu, około nowiu, a nawet siódmego dnia kwadry księżyca, ustawia instrument według południka, a dającą się obracać wskazówkę jego

kieruje na dwunastą godzinę: spostrzegłszy księżyc przez wąską szczelinę wskazówki, obraca w tej chwili wskazówkę ku słońcu i dokładnie wyznacza czas przejścia księżyca przez południk. Czyniąc to samo w różnych miejscach na ziemi, będzie można otrzymać dokładne opisanie całego świata zamieszkałego <sup>7)</sup>. Tą myślą wiedziony „gospodarz“ badał obieg księżyca za pomocą rachunku trygonometrycznego i porównywał swoje obserwacje z efemerydami DAWIDA ORIGANUSA <sup>8)</sup>, ułożonemi podług południka frankfurckiego. 2. Drugim przyrządem był „instrument podróży“, który „złączony z kołem, okazuje na każdym miejscu każdy jego z osobna obrót; następnie, zmierzony obrót tego koła i dodany do sumy obrotów, okazuje całą długość dokonanej drogi.“ <sup>9)</sup> Tego instrumentu, „który wymyślił i wedle swego talentu sam zrobił,“ używał do sporządzenia mapy tej części Polski, w której żył, wyznaczwszy poprzednio dokładnemi instrumentami położenie ważniejszych miejsc w Polsce; przekonał się bowiem, iż mapa Polski MERCATORA wielokrotnie ma błędy. 3. Kwadrans z podziałką minutową, bardzo dokładnej roboty. Nim obliczył szerokość Międzyrzecza, Poznania i innych miast, a szerokość Kalisza podał na  $51^{\circ} 42'$ , <sup>10)</sup> podczas gdy na „pewnej“ mapie Polski miasto Kalisz o trzynaście prawie minut, a przeto o  $3\frac{1}{4}$  mili na południe dalej jest posunięte.

Geometryja odczytuje następnie z książki ćwiczeń „gospodarza“ niektóre zadania, a mianowicie najpierw 16 zadań, a następnie dodaje jeszcze 5. Zadania te, stanowiące główną wartość naukową książki, opiewają w dosłownem tłumaczeniu, jak następuje:

1. „Jakim sposobem może być wynaleziona długość niedostępnej linii A. B.?”

2. „Jakim sposobem należy nakreślić linię równoległą do linii danéj, tykami A. B. ograniczonéj, w oznaczonéj od niéj odległości, nie zbliżając się do niéj?

3. „Jakim sposobem do długości danéj linii A. B., niedostępnéj, [czy ona jest widziana, czy nie], równoległa z daleka wykręślona być może?

4. „Spuścić prostopadłą na linię A. B., nie zbliżając się do niéj, z punktu C., w którémkolwiek miejscu zewnątrz téj linii A. B. położonego, [tylko aby był przeciwniegi tykami A. B. ograniczonéj].

5. „Oznaczyć długość prostopadłéj, spuszczonéj z danego punktu C., do linii oznaczonéj A. B., niedostępnéj.

6. „Spuścić z daleka prostopadłą z punktu, danego zewnątrz linii danéj, któryto punkt jest wysunięty ku końcowi téj saméj linii.

7. „Spuścić prostopadłą takiéj długości, jaka będzie wymagana, na końcu danéj linii niedostępnéj.

8. „Z punktu, zewnątrz danéj linii A. B. dalej oznaczonego, na tę samą linię A. B., trzy lub cztery razy krótszą prostopadłą spuścić.

9. „Wykreślić na danéj linii A. B., [czy ona jest widziana, czy nie] nie dotykając się jéj saméj, czworobok prostokątny, równoboczny, albo jakikolwiek inny wymagany.

10. „Jeżeli dane jest w pewnéj linii wybitne miejsce, albo w murze nieprzyjacielskim jakieś znaczniejsze miejsce, i znana jest odległość, z którój machinę do oznaczonego miejsca pod prostym kątem



„wykierować trzeba, oznaczyć miejsce odpowiednie tej odległości i temu położeniu.

11. „Zewnątrz danej linii, albo części muru, punktami A. B. ograniczonej, według oznaczonej odległości od przeciwległego punktu tego samego muru, wynaleźć miejsce, które od obu punktów A. i B. w jednakowej znajduje się odległości.

12. „Jakim sposobem zewnątrz danej linii niedostępnej, albo zewnątrz muru A. B., może być wynaleziony punkt, który od punktów A. B. podług oznaczonej nierównej odległości, dokładnie jest oddalony?

13. „To samo w lesie, gdzie punkty A. B. zdaleka widziane być nie mogą, sztucznie wykonać?

14. „Jakim sposobem z punktu C. ku linii przeciwległej A. B., z powodu niebezpieczeństwa albo jakiej przeszkody, bliżej nie przystąpiwszy i nie odalając się od punktu C. nad czwartą lub ósmą część całej odległości, z tego samego punktu C. na linię daną A. B. prostopadła ma być spuszczone?

15. To samo, albo w odległości kilku tyk, od punktu C. ku linii A. B. nie przystąpiwszy, innym sposobem, wygodnie wykonać.

16. „Jeżeli punkt C. na brzegu jeziora albo lasu oznaczony jest, albo byłby obóz w tyle bardzo blisko; po za punkt C. nie wychodząc, i od tego punktu C. po za przestrzeń kilku tyk ku murowi A. B. nie przybliżając się, prostopadłą łatwo poprowadzić.

Następują zadania w liczbie pięciu, które częścią na polu, częścią lub w całości w lasach rozwiązane być mają.



1. „Jakim sposobem, przy danych dwóch punktach, jeden w lesie, to jest B., drugi zewnątrz lasu, ma się rozumieć C. [który to punkt C. z punktu B. z powodu w środku leżącego lasu widziany być nie może]; od tego B. do C. i tego samego C. nie dotykając się, [bez żadnego instrumentu matematycznego, jak się powiedziało] można wynaleźć odległość i oraz od punktu B. ku punktowi C. linię pociągnąć?

2. „Jakim sposobem można z danej linii A. B., [której większa część w lesie jest ukryta] przez las w środku leżący, ku punktowi C. prostopadłą wyprowadzić, potem jej również i odległość punktu B. od punktu C. wynaleźć?

3. „Dane są w środku lasu dwa punkty B. i C.; do punktu C. od punktu B. ma być linija pociągnięta; jeżeli od punktu B. ku lewej stronie, [gdzie dotąd punkt A. ustawiany bywał] postępując, żadne dogodne miejsce nie znajduje się, z którego by punkt C. zobaczyć można: Jakim sposobem, niemniej samego punktu C. nie dotykając się, można od punktu B. do tego samego punktu C. linię wyciągnąć i nim zostanie wyciągnięta, długość jej oznaczyć?

4. „Dane są w lesie dwa punkty, to jest, A., B., a trzeci im przeciwległy, to jest C., które nawzajem widziane być nie mogą i od punktu A. do punktu B. z powodu w środku leżącego bagna przystęp prostą drogą nie jest możebny: Jakim sposobem można mimo to od punktu C. do tych samych punktów A. B. odległość wynaleźć, linię poprowadzić i z tego punktu C. ku linii nieznanej A. B. prostopadłą spuścić, potem nareszcie tej prostopadłej długość i punktów A. B.

„odległość wynaleźć, i to, jak pierwój, bez instrumentu  
 „matematycznego i bez przeniesienia na papier.

5. „Dane są w lesie jak przedtém, trzy punkty,  
 „ustawione w kształcie jakiegokolwiek trójkąta, jedna-  
 „kowoż całkiem niedostępne i nawzajem wcale nie  
 „widziane, a do punktu przeciwległego od reszty dwóch  
 „jakimkolwiek sposobem pociągnięte są linije nie dokoń-  
 „czone, a od tych ów punkt przeciwległy nie jest  
 „widzialny. Jakim sposobem niemniej od tego punktu  
 „przeciwległego [nie dotykając się go, jak się rzekło]  
 „do reszty danych, odległość wynaleziona, linije pocią-  
 „gnięte i od tego punktu przeciwległego [jeżeli na to  
 „właściwość trójkąta pozwala] ku linii nieznanój, prze-  
 „ciwległej, resztą punktami ograniczonój, prostopadła  
 „spuszczona, potém nareszcie téj prostopadłej długość  
 „od wierzchołka do podstawy i wzajemna odległość  
 „punktów téjże podstawy, wedle przepisanych warun-  
 „ków mają być wynalezione.

Dalój idzie zadanie: Bez użycia jakiegokolwiek instrumentu do linii AB, tykami niedostępnymi określonój, w środku lasu i na odległym miejscu, albo pierwój równoległą, albo pierwój prostopadłą [w miarę jak to będzie wymagane] wykreślić; a w końcu: „do linii dwoma punktami ograniczonój, z których jeden jest niedostępny, z drugiego punktu wyprowadzić prostopadłą i odciąć na niej połowę długości téj linii.“ To ostatnie zadanie stawiał „gospodarz“ pewnemu inżynierowi w Belgii podczas pobytu swego na sali księcia, a za udzielenie księciu sposobu rozwiązania przedostatniego zadania otrzymał od księcia drogi upominek. Rozwiódłszy się nad pożytecznością geometryi praktycznej, Geometryja wyznaje, że ona „niedawno uczyła

syna samego najjaśniejszego księcia Oranii tych rzeczy, które do niej należą“, a gdy on dorósł, postanowiła przenieść się do Polski, spodziewając się należytego uznania.

Ostatnie karty zajmują zgodne obydwóch sióstr narzekania na ludzi i ubolewania nad przykrém położeniem „gospodarza“, którego nie wspiera żaden Augustus ani Mecenas. Stósowne ustępy z Sallustyjusza i Owidyjusza, tudzież urywek z własnego poematu „gospodarza“, malują dosadnie „głupotę wieku“ i szczęśliwość tych, którzy doznają wspaniałomyślności i łaskawości książąt. Ku wieczorowi rozstają się obie siostry. Niebawem atoli schodzą się na czas krótki u „gospodarza“, a ponieważ zbliża się dzień sejmu, przeto proszą „gospodarza“ o protekcyję u króla. „Gospodarz“ wybięra się w tym celu na sejm.

Autorem analizowanego powyżej dzieła był MACIEJ GŁOSKOWSKI, komornik województwa kaliskiego, piszący w pierwszej połowie XVII w. Twierdzenie to możemy poprzeć następującemi dowodami:

Po 1sze: ANDRZEJ WĘGIERSKI w dziele swoim „*Libri quatuor Slavoniae reformatae*“ (Amstelodami MDCLXXIX) na str. 454 pisze, iż MACIEJ GŁOSKOWSKI, komornik ziemi kaliskiej, poeta łacinsko-polski, napisał po łacinie dzieło: „*Geometria peregrinans*“ <sup>11)</sup>.

Na ten ustęp z dzieła WĘGIERSKIEGO powołał się pierwszy FELIX BENTKOWSKI <sup>12)</sup>, a za nim M. WISZNIEWSKI <sup>13)</sup> i TEOFIL ŻEBRAWSKI <sup>14)</sup>.

Po 2gie. Zestawiwszy odpowiednio litery wyrazów anagramu, majuskułami drukowane, a umieszczone na *verso* karty tytułowej samego dzieła, który poda-

liśmy wyżej w całości na str. 130, okazuje się wynik następujący:

MATTHIAS GŁOSCOVSCI CAMERARIUS  
CALISSIENSIS <sup>15)</sup>.

Po 3cie. Najwymowniejszy atoli dowód stanowią własne słowa autora. W bogatym zbiorze rękopismów Biblijoteki Narodowej w Paryżu znajduje się znaczna część korespondencji HEWELIUSZA. W woluminie oznaczonym liczbą 10347 <sup>16)</sup> mieszczą się dwa własnoręczne listy MACIEJA GŁOSKOWSKIEGO do HEWELIUSZA i odpowiedź HEWELIUSZA na nie, wszystkie z 1648 r., które zawierają nieznanne dotąd szczegóły o życiu i pracach naszego autora. W pierwszym liście (l. c. tom 1. fol. 199 v-o) do HEWELIUSZA, datowanym i podpisanym:

|                                           |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                           | MATTHIAS GŁOSKOWSKI      |
| <i>Sorina</i> (sic) <i>in meo Paterno</i> | <i>Camer. Palatinat.</i> |
| <i>d. 26 martii 1648.</i>                 | <i>Calissien.</i>        |

prosi GŁOSKOWSKI gdańskiego astronoma o przysłanie mu teleskopu w celu dokończenia mapy Wielkopolski, nad którą oddawna pracuje i do której wiele już zebrał materyjałów; a chcąc się polecić HEWELIUSZOWI, powiada o sobie, iż i on ma usposobienie do studyjów matematycznych, co z książeczki *Geometria peregrinans* osądzić można, którą HEWELIUSZOWI posłał przez KOMENIUSZA <sup>17)</sup>. Po tak dobitnym świadectwie żadna nie pozostaje wątpliwość co do autora Geometrii wędrującej.

W analizie dzieła podaliśmy własnymi autora słowy wszelkie wskazówki, pozwalające dokładnie oznaczyć czas, w którym to dzieło napisane zostało. Z ustępu przytoczonego wyżej na str. 131 wynika, że GŁOSKOWSKI pisał dzieło swoje w dziesięć lat po wydaniu kon-



stytucyi, polecającej założenie szkoły rycerskiej we Lwowie; a ponieważ postanowienie takie zapadło na sejmie 1633 r. <sup>18)</sup>, przeto dzieło to napisane zostało w roku 1643. Między tym rokiem a 1648 ogłoszone zostało drukiem, jak potwierdza datum listu GŁOSKOWSKIEGO do HEWELIUSZA. Co do miejsca druku i nazwiska drukarza, które nigdzie w dziele wymienione nie są, J. S. BANDTKIE podaje <sup>19)</sup>, że luteranin JAN LANGIE (LANGIUS), którego druki sięgają do 1655 r., w Lubeczu nad Niemnem drukował to dzieło.

Niektóre pomniejsze kwestyje co do dzieła naszego autora wyjaśniamy w przypiskach <sup>20)</sup>. Oczywiście jest rzeczą, że owym „gospodarzem“, o którym Arytmetyka i Geometryja ciągle rozprawiają, jest sam autor dzieła. Możemy zatem z przytoczonych na str. 133 słów stanowczy wyprowadzić wniosek, że GŁOSKOWSKI nie napisał żadnej geometryi w języku polskim; sprzeciwiał się bowiem z zasady temu, by ta nauka każdemu była przystępna. Błędem jest zatem mniemanie niektórych pisarzy naszych, że GŁOSKOWSKI geometryję po polsku opracował <sup>21)</sup>.

Z rozbioru dzieła GŁOSKOWSKIEGO pokazuje się, że głównie pracował w dziedzinie geometryi stosowanej. Obeznawszy się w Holandyi z nowszemi postępani nauk matematycznych, mianowicie z teorią i praktyką logarytmów, z ich zastosowaniem do trygonometrii płaskiej i sferycznej, tudzież z udoskonalonemi metodami mierniczemi, zamyślał dziełkiem swoim nie tylko posunąć naukę naprzód i zachęcić drugich do samodzielnej pracy, ale zarazem polecić się względom mecenasów, a nawet samego króla, aby pod ich opieką swobodnie oddawać się mógł badaniom naukowym. Jak



Polska w ogólności bardzo mało wydała uczonych, którzy nauki matematyczne uprawiali dla odkrycia prawd nowych bez względu na ich zastosowanie, tak też GŁOSKOWSKI pracował nad geometryją w duchu przeważnie praktycznym, uwzględniając przedewszystkiem jej zastosowanie do fortyfikacyi, do pomiaru pól i do kartografii. Z gęsto w dziele jego rozsianych wiadomości o pracy nad sporządzeniem mapy Wielkopolski, tudzież z korespondencyi jego z HEWELIJUSZEM wnosić należy, że długo i ze skutkiem zbierał potrzebne w tym celu materyjaly, jako też wiele robił spostrzeżeń astronomicznych wyborną na owe czasy metodą, a lubo z téj pracy żadne, jak się zdaje, nie pozostały ślady <sup>22</sup>), to przecież zaliczyć należy GŁOSKOWSKIEGO do pierwszych naszych uczonych, którzy systematycznie pracowali nad wykonaniem mapy Polski.

Zadania geometryczne GŁOSKOWSKIEGO, których rozwiązania, jak sam mówi, w osobnej zanotował książce dla własnego użytku, należą do rzędu tych zagadnień mierniczych, które tylko zapomocą linii prostéj rozwiązane być mają. Kwestyje tego rodzaju były w swoim czasie nowością, a chociaż między innymi RAINER GEMMA FRISIUS (ur. 1508, um. 1555) i nasz BROSCYJUSZ pracowali przed GŁOSKOWSKIM w tym kierunku <sup>23</sup>), to przecież zagadnienia jego, jak zaraz okażemy, uważano jako nowe i trudne, a niektóre z nich nawet za takie, których zapomocą saméj tylko linii prostéj rozwiązać nie można.

Jeden z najlepszych w owym czasie geometrów holenderskich, który jako komentator DESCARTES'A i odnowiciel APOLLONIJUSZA niepospolite zajmuje miejsce w historii matematyki, FRANCISZEK SCHOOTEN

(ur. 16.., um. 1659), podchwycił zagadnienia GŁOSKOWSKIEGO i ogłosił je powtórnie wraz z rozwiązaniami. Dzieło SCHOOTENA nosi tytuł ogólny: „FRANCISCI à SCHOOTEN *Exercitationum mathematicarum Libri quinque*“. Druga księga tego dzieła (str. 113—190) ma taki tytuł osobny:

„FRANCISCI à SCHOOTEN *Leydensis in Academia lugduno-batava Matheseos Professoris, Exercitationum mathematicarum, Liber II. De constructione Problematum simplicium geometricarum, seu quae solvi possunt, ducendo tantum rectas lineas.* Lug. batav. Ex officina Johannis Elsevirii. Academiae typographi, CXCCLVI (1656)“.

Właściwy text téj księgi kończy się na str. 159, a na str. 160 znajduje się tytuł dodatku: „*Appendix simplicium Problematum*“. W tym właśnie dodatku, sięgającym do str. 190, rozwiązuje SCHOOTEN zadania GŁOSKOWSKIEGO <sup>24</sup>).

Na wstępie przyznaje SCHOOTEN, iż do zajęcia się zadaniami z miernictwa, przy których pewne na polu znajdują się przeszkody, zachęciło go czytanie dzieła „*Geometria peregrinans*“ niewiadomego autora, które zapewne niedawno w Polsce wyszło, a o autorze którego domyślać się można, iż dłuższy czas w Belgii przebywał i był powiernikiem zmarłego księcia Oranii, Wilhelma II. Zajmując się od lat 13 takimi zadaniami, pokazywał SCHOOTEN uczniom swoim rozwiązania niektórych, dlatego cieszy się, że znalazł męża, który w tym samym przedmiocie pracuje. O 12tém i 13tém zadaniu GŁOSKOWSKIEGO powiada, że bez użycia koła rozwiązać się nie dają. Przytoczywszy dosłownie pierwsze 16 zadań GŁOSKOWSKIEGO z dodaniem

figury, sprowadza je następnie przez odmienne sformułowanie do liczby 12-tu, żeby tym sposobem ułatwić ich rozwiązanie na podstawie tych metod, jakich w poprzednich rozdziałach swęj książki używał do innych zagadnień. O dalszych pięciu zadaniach GŁOSKOWSKIEGO żadnej SCHOOTEN nie czyni wzmianki. Na str. 164 – 190 mieszczą się rozwiązania zadań GŁOSKOWSKIEGO w tęg nowęj postaci wraz z figurami w tekście, a mianowicie SCHOOTEN rozwiązuje pierwsze 3 zadania trojakim sposobem, 7-me zadanie na pięć różnych sposobów, dla każdego z reszty zadań podaje po jedném rozwiązaniu. Powtórzywszy, że 12-tego i 13-go zadania niewiadomego autora bez pomocy koła rozwiązać nie można, kończy wezwaniem, by autor podał do publicznej wiadomości wynalazki swoje, do rozszêrzenia geometryi służące.

Temu wezwaniu nie mógł GŁOSKOWSKI zadość uczynić, zdaje się bowiem, iż nie żył już w 1656 r.; a chociaż nie ogłosił już więcej żadnych dzieł matematycznych i nie podał swoich własnych rozwiązań, to przecież osiągnął swém dziełkiem zamierzony skutek, przyczynił się bowiem do postępu metod geometryi <sup>25)</sup>.

O życiu naszego autora bardzo skape mamy wiadomości, a mimo poszukiwań archiwalnych nie wiele udało nam się zebrać nowych szczegółów biograficznych <sup>26)</sup>. NIESIECKI <sup>27)</sup> wylicza trzy rodziny GŁOSKOWSKICH, mianowicie: herbu Jastrzębice na Mazowszu, herbu Korab' w Wielkopolsce i na Wołyniu, herbu Przerowa w ziemi Czerskiej.

Nasz autor pochodził z wielkopolskiej rodziny GŁOSKOWSKICH, która w XVII w. zamieszkiwała wsi Głoski (obecnie Głuski), Sowina i Kotarby w dzi-

siejszym powiecie Pleszewskim W. Ks. poznańskiego <sup>28</sup>). Urodził się, prawdopodobnie przy końcu XVI w., z ojca BARTŁOMIEJA i matki FLORENTYNY z TYMIENIECKICH, a miał dwóch braci, starszego KRZYSZTOFA i młodszego JANA <sup>29</sup>). Roku i miejsca urodzenia nie znamy, przypuścić jednak możemy, że GŁOSKOWSKI urodził się w Sowinie. Gdzie i kiedy pierwsze pobierał nauki, nie wiadomo, to tylko jest pewnym, że był wyznania Braci Czeskich, którzy w Wielkopolsce mieli swoje kościoły i szkoły. Odziedziczywszy po ojcu wieś Sowinę, ożenił się około 1634 r. z URSZULĄ SZCZANIECKĄ. W roku 1636 drukował w Warszawie wiérusz polski na cześć RAFAŁA LESZCZYŃSKIEGO, wojewody belzkiego i starosty hrubieszowskiego. Z podpisu autora na tym wiéruszu, w którym mianuje siebie „przyjacielem i sługą powolnym zmarłego“ <sup>30</sup>), wnosić należy, że doznawał wiele względów od LESZCZYŃSKIEGO. Nie ulega wątpliwości, że GŁOSKOWSKI przebywał i uczył się matematyki w Holandyi, chociaż nie w młodości i w charakterze studenta <sup>31</sup>), lecz w męzkim wieku i jako biegły w sztuce miernictwa doskonalił się zapewne w geometryi, w obserwacyjach astronomicznych i w wojskowości.

Być może, iż kosztem LESZCZYŃSKICIEU wysłany został do Holandyi; za rządów bowiem Władysława IV. szlachta polska tłumnie przybywała do Holandyi, a przeważna większość znakomych dysydentów i ich opiekunów w Polsce kształciła się w uniwersytecie leydejskim. W Holandyi bawił GŁOSKOWSKI na dworze księcia FRYDERYKA HENRYKA z ORANII i był powiernikiem i nauczycielem geometryi następcy tegoż, WILHELMMA II. <sup>32</sup>). Z tego wnosić można o niepospolitych zdolnościach i wiedzy naszego matematyka. Pobyt GŁO-



SKOWSKIEGO w Holandyi przypada na czas między 1636 a 1641 r.; w ostatnim bowiem roku wydał „Grizeldę“ tłumaczoną z BOCCACIA, a poświęconą ANNIE DENOFOŃWIE LESZCZYŃSKIEJ, wojewodzicowej bełzkiej. Przed 1643 r. został komornikiem granicznym województwa kaliskiego <sup>33</sup>). W 1644 r. występuje GŁOSKOWSKI na widownię publiczną. Dnia 15 kwietnia tego roku wybierają go Bracia Czescy, jako współwiercę swego, na synod Kalwinów małopolskich, który się odbył w Chmielniku 15 lipca t. r., a gdy WŁADYSŁAW IV. zwołał dysydentów na tak zwaną „Rozmowę przyjacielską“ do Torunia na dzień 28 sierpnia 1645 r., Bracia Czescy na synodzie w Lesznie dnia 23 kwietnia i dni następnych 1645 r., wybrali powtórnie GŁOSKOWSKIEGO jako deputata do tęg rozmowy <sup>34</sup>). Odtąd nie spotykamy naszego geometry na widowni publicznej. Oddany ulubionej pracy przebywa na wsi lub w Lesznie, żyje i koresponduje z KOMENIJSZEM, URSYNEM i HEWELIJSZEM, zajęty ciągle mapą Wielkopolski. Umarł GŁOSKOWSKI prawdopodobnie przed 1653 r. <sup>35</sup>).

---



## PRZYPISY.

---

1) Na poparcie tego twierdzenia wystarczy podać kilka przykładów. O JANIE BROSCYJUSZU pisał najobszerniej J. SOŁTYKOWICZ w znakomitým zkądinąd dzieło: „O stanie Akademii Krakowskiej.“ (Kraków 1810, a właściwie 1812 r. str. 439—482). Zebrawszy pracowicie życiorys BROSCYJUSZA, podaje SOŁTYKOWICZ tytuły i treść tych dzieł jego, które miał sposobność czytać i czyni niektóre trafne uwagi o zasługach ich autora. Nie będąc atoli matematykiem, nie mógł SOŁTYKOWICZ przeprowadzić gruntownie analizy dzieł BROSCYJUSZA, zkąd poszło, że rozprawa jego pod względem krytycznym nie ma takiej wartości, co pod względem bijo—i biblijograficznym. Z tego powodu musimy za słuszny uznać zarzut, jaki F. KARLIŃSKI czyni w przypisku na str. 10 dziełka: „Rys dziejów Obserwatoryjum Astronomicznego Uniwersytetu Krakowskiego“ (Kraków 1864), że żaden z matematyków naszych BROSCYJUSZOWI pióra nie poświęcił. — O STANISŁAWIE GRZĘBSKIM, autorze pierwszej polskiej Geometriji, wiemy także najwięcej z SOŁTYKOWICZA (str. 285—295), a mimo, że dzieło jego wyszło w przedruku w r. 1861, to przecież dotąd nie doczekało się oceny krytycznej.

Pomijając historyków literatury, wspomnimy tu o kilku pisarzach, którzy posiadali wykształcenie matematyczne, a mimo to dosyć powierzchownie traktowali o hi-

stori i nauk matematycznych w Polsce. W Programie Szkoły Wojewódzkiej Lubelskiej na r. 1820 znajduje się rozprawa KAŻMIERZA NAPIAJEWICZA: „Krótki rys historii matematyki do końca XVI w.,” w której są zaledwie wzmianki o BRUDZEWSKIM, JANIE z GŁOGOWY i MARCINIE z OLKUSZA. O tych matematykach autor wie tylko z dzieł BENTKOWSKIEGO i SOŁTYKOWICZA, na które się pilnie powołuje. W Programie tej samej Szkoły na r. 1823 umieścił FRANCISZEK OSTROWSKI „Widok historyczny stanu nauk matematycznych w XVI w.,” w którym wspomniiał o KRÜGERZE, BRUDZEWSKIM, GRZĘBSKIM, WAPOWSKIM i innych matematykach XVI w. w taki sposób, że czytelnik od razu się przekonywa, iż autor żadnego z ich dzieł nie czytał. Nie większą wartość posiada rozprawa tego samego autora: „Widok historyczny stanu nauk matematycznych w XVII w.,” dodana do Programu Szkoły Lubelskiej na r. 1826. FELIKS KUCHARZEWSKI umieścił w II gim tomie Pamiętników Towarzystwa Nauk Ścisłych, wydanym w Paryżu w r. 1872 obszerną rozprawę: „O Astronomii w Polsce. Materyjały do dziejów tej nauki w kraju naszym“ (str. 123—228). Autor przyznaje w przedmowie, iż ten zbiór nie jest zupełny i dopiero po uzupełnieniu posłuży za podstawę przyszłemu dziejopisarzowi astronomii u nas; sądzymy jednak, że zbierający materyjały do historii nauk powinien albo kręślić obraz biblijograficzny wszystkich wiadomych mu publikacyj w zakresie tej nauki, albo podawać źródłowe opracowania pojedynczych przedmiotów lub autorów, a nie poprzestawać na powtarzaniu tego, o czém już inni pisali, bez gruntownego zbadania dzieł omawianych.

2) Na prace naukowe J. BROSCYJUSZA pierwszy KÄSTNER zwrócił uwagę w IIleim tomie swojej „*Geschichte der Mathematik*“ (Göttingen 1799), a jeszcze gruntowniej uczynił to CHASLES w swoim znakomitým dziele: „*Aperçu*

*historique sur l' origine et le développement des methodes en Géométrie.*“ (Wydanie piérwsze w Bruxelli 1837, drugie w Paryżu 1875); w najnowszym zaś czasie Dr. SIEGMUND GÜNTHER w „*Vermischte Untersuchungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften*“ (Lipsk 1876). W ostatniém dziele jest także mowa o ADAMIE ADAMANDYM KOCHAŃSKIM.

3) J. BROSCYJUSZ kodycylem spisany m dnia 2. lutego 1639 r. darował całą swą biblijotekę matematyczną biblijotece Kolegijum Większego, zostawiając dla siebie prawo użytkowania jéj aż do śmierci, która nastąpiła 15. grudnia 1652 r. Dzieło: „*Geometria Peregrinans*“ przeszło tedy zapewne na podstawie tego zapisu na własność Akademii Krakowskiej. Por. KARLIŃSKI „Rys dziejów Obser. Astr. Uniw. Krak.“ str. 12 i 71—75, gdzie zapis BROSCYJUSZA dosłownie jest podany. Także SOLTYKOWICZ: „O stanie Akad. Krak.“ str. 457 i 458.

4) Por. ŻEBRAWSKI, „Biblijografija Piśm. Polsk. etc.“ str. 259, 260 i przedmowa. Pan ŻEBRAWSKI zapewnił nas listownie, że egzemplarz jego niczém się nie różni od tego, jaki posiada biblijoteka Jagiellońska.

5) Wiadomość o tym trzecim, a biblijografom polskim prawdopodobnie nieznanym egzemplarzu „*Geometrii*“ zawdzięczamy uprzejmości księcia BALTAZARA BONCAMPAGNI w Rzymie, wydawcy znakomitogo czasopisma: „*Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche.*“ Z udzielonego nam opisu pomienionego egzemplarza, znaczonego O.5091, Biblijoteki Królewskiej w Berlinie, okazuje się, że między nim a poprzedniemi dwoma egzemplarzami żadna nie zachodzi różnica, ani co do tytułu, ani co do tekstu drukowanego. Ciekawym jest tylko następujący ustęp tego opisu:

„*Dans le recto du premier de ces 38 feuillets (brakuje zatem karty 39tej ze spisem błędów drukarskich)*“

*se trouve le frontispice dont le facsimile (de la même grandeur comme l'original) se trouve ci-joint, dans ce facsimile ne manquent que les ornements de bord. Quant aux mots:*

*„Matthiae Gloscoviij  
Camerar: Palatin  
Calessiens“*

*qui se trouvent dans le même facsimile, ils sont manuscrits.“*

6) Ustępy zaznaczone przytocznikami, podajemy w wier-  
ném tłumaczeniu z exemplarza biblijoteki Jagiellońskiej.

7) Piérwszym, który uczył wyznaczenia długości za-  
pomocą obserwacyi zaćmień księżyca, był astronom grecki  
HIPPARCH, kwitnący w połowie drugiego wieku przed Chr.  
Mimo znanėj niedokładności téj metody używano jój pra-  
wie wyłącznie aż do końca XV w., kiedy AMERIGO VE-  
SPUCCI (ur. 1451, um. 1512) użył nowego sposobu zapo-  
mocą mierzenia odległości księżyca od gwiazd. Metodę  
wyznaczenia długości przez dostrzeganie kulminacyi księ-  
życa podał w r. 1544 ORONTIUS FINAEUS (ur. 1494, um.  
1555), profesor matematyki w Paryżu, a chociaż w cza-  
sie napisania dzieła: „*Geometria Peregrinans*“ metoda ta  
nie była nowa, przecież mało była znana i używana, naj-  
częściej bowiem wyznaczano długość geograficzną zapo-  
mocą tak zwanėj „metody odległości księżyca,“ którą po-  
dał JAN WERNER, Norymberczyk, w r. 1514. Jakim był  
ów instrument, o którym w tekście mowa, i czy był wy-  
nalazkiem autora, czy nie, niepodobna rozstrzygnąć na zasa-  
dzie zbyt skąpych wiadomości, jakie podaje.

8) DAWID TOST, z łacińska ORIGANUS, profesor ma-  
tematyki w Frankfurcie nad Odrą, (ur. 1558 w Glatz na  
Szlązku, um. 1628) był jednym z piérwszych wydawców  
efemeryd podług systemu KOPERNIKA. Efemerydy jego wy-  
chodziły od r. 1595 do 1655.



9) Z pomysłem użycia koła obracającego się do pomiarów na ziemi spotykamy się w pierwszej połowie XVI wieku. Jakoż wiadomo, że lekarz francuski JEAN FERNEL (ur. 1497, um. 1558) przed 1528 r. mierzył tym sposobem długość stopnia na powierzchni ziemi i otrzymał wypadek, który ze względu na metodę mierzenia był zadziwiająco dokładny. „Instrument podróżnych“ znany był geometrom przed napisaniem dzieła: „*Geometria Peregrinans*,“ rysunek bowiem i opisanie takiego instrumentu znajduje się w dziele LEVINA HULSIJUSZA (ur. 15.. um. 1604 lub 1605) „*Vierter Tractat der mechanischen Instrumenten. LEVINI HULSII gründliche Beschreibung des diensthaften und nutzbaren Instruments Viatorii oder Wegzählers, damit mit geringer Mühe zu wissen... wie weit von einem Orte zum andern. Frankfurt am Mayn 1615*,“ z którego wyciąg podaje KÄSTNER w swojej „*Geschichte der Mathematik*“ w tomie 3em na str. 382—385. KÄSTNER dodaje (l. c. p. 384—385), że HULSIUS prawdopodobnie czerpał treść do powyższego traktatu z dzieła PAWEŁA PFINZINGA „*Methodus geometrica*,“ które wyszło 1584. Bez rysunku nie podobna orzekać o wartości instrumentu, wynalezionego i sporządzonego przez naszego autora.

10) Szerokość geograficzna miasta Kalisza wynosi podług mapy CIRZANOWSKIEGO  $51^{\circ} 45'$ . Profesor KUCZYŃSKI, który podał nam łaskawie powyższą liczbę, dodaje, że minuty są tylko przybliżone, gdyż niewiadomo, o którym punkcie w Kaliszu jest mowa. Autor nasz podał zatem szerokość Kalisza z zadziwiającą dokładnością, z czego wnosić możemy, iż biegle i sumiennie obserwacje swoje wykonywał.

11) MATTHIAS GŁOSCOVIUS, *Camerarius Terrae Calissiens. Poëta Latino-Polonicus. Oratione prosâ Latine edidit Geometriam peregrinantem. Rhythmis Polonicis Horo-*

*logium Passionis Christi: aliaque varia Latina et Polonica Poëmata.*

12) FELIKS BENTKOWSKI: „Historija Literatury Polskiej.“ Warszawa i Wilno 1814. (Zawadzki i Komp.). Dwa tomy. — Por. tom Iszy str. 243 i tom IIgi str. 324.

13) MICHAŁ WISZNIEWSKI: „Historija Literatury Polskiej.“ Kraków 1840—1857. Por. tom IX, wydany przez T. ŻEBRAWSKIEGO str. 524—525.

14) „Biblijografija etc.“ str. 260.

15) Rozwiązanie tego dowcipnego anagramu znajduje się w M. WISZNIEWSKIEGO: „Historiji Lit. Polsk.“ w tomie IX na str. 524 i 525; także w ŻEBRAWSKIEGO „Biblijografii“ str. 259 z tą omyłką, że przy odczytaniu opuszczono H w słowie „Matthias“ i podstawiono V zamiast U w słowie „Camerarius.“ Przypominamy tu słowa Arytmetyki, podane w tekście na str. 132, z których wynika, że początkowemi literami imienia i nazwiska autora są M. i G., pierwsza bowiem jest 12stą, druga 7mą literą alfabetu łacińskiego.

16) Wolumen Nro 10347 (MS. latin.) 4to maj. zawiera cztery tomy, a mianowicie:

|                        |                            |                     |
|------------------------|----------------------------|---------------------|
| Iszy o 208 stronnicach | korespondencyję HEWELIUSZA | z lat 1645 do 1649. |
| 2gi o 311              | „ „                        | 1650 do 1652.       |
| 3ci o 183              | „ „                        | 1652 do 1656.       |
| 4ty o 237              | „ „                        | 1655 do 1661.       |

Razem 939 stronnic.

17) „..... Cum autem mihi etiam ipsi (quantum per negotia mea tam privata quam publica licuit) ad studia mathematica animus fuisset inclinatio, quod ex libello geometriae peregrinantis per Dn. Comenium tibi misso (si modo is manus tuas adit) conjicere forte potuisti.“

18) Por. *Vol. legum* tom III str. 789. Na sejmie 1633 uchwalono założyć „Szkolę Rycerską we Lwowie, w którójby młodzi ludzie, nie szukając tego po cudzych ziemiach, mogli się *Mathematicam Militarem* i rzeczy Puskarskich uczyć“ i t. d.

19) Por. J. S. BANDTKIE „Historyja Drukarń w Królestwie Polskiem i W. X. Litowskiem“ Kraków 1826. (W drukarni Józefa Mateckiego) tom I. str. 348—349.

20) Zdaje nam się, że litery początkowe podpisu niewiadomego autora więrsza dedykacyjnego, umieszczonego na *verso* karty tytułowój (ob. str. 129) mają być czytane, jak następuje: *Joannes Szlichtingius De Bukowice Judex Terrae Wschowiensis Poloniae (?)*. Wiadomo bowiem z historyi dysydentów w Polsce z piérwszój połowy XVII w., że rodzina SZLICHTINGÓW gorliwie pracowała około krzewienia różnych wyznań w Wielkopolsce, a JONASZ SZLICHTING z Bukowca, arianin, wystąpił w roku 1645 przeciw Maciejowi Głoskowskiemu w obronie aryjanizmu z listem, który przytacza M. WISZNIEWSKI w „Hist. Lit. Pol.“ w tomie IX na str. 138. W tym samym czasie JAN SZLICHTING z Bukowca, sędzia wschowski (por. *Vol. legum* tom IV, str. 17 i 174), wraz z GŁOSKOWSKIM występują na synodzie Braci Czeskich w Lesznie, złożonym dnia 23 kwietnia 1645 r., który ich między innymi wybiera jako przedstawicieli tego wyznania na „Rozmowę Przyjacielską“ w Toruniu, zwołaną przez WŁADYSŁAWA IV na dzień 28 sierpnia 1645 r. (Por. J. ŁUKASZEWICZ: „O Kościołach Braci Czeskich w dawnój Wielkopolsce.“ Poznań 1835 str. 210). Z tego wnosić należy, że autor nasz w ścisłej żył przyjaźni z JANEM SZLICHTINGEM, a ponieważ tytuł dedykacyi właśnie taki stósunek wyraża, przeto sądzimy, że interpretacyja nasza jest właściwą. Ostatni tylko wyraz „*Poloniae*“ zdaje nam się być wątpliwym.

Co do owego WACŁAWA TEODORA barona DE BUDOWA, którego czterowiersz zamyka dzieło naszego geometry, sądzimy, iż to był potomek WACŁAWA BUDOWEC DE BUDOWA, jednego z 30stu dyrektorów królestwa czeskiego podczas pierwszych dwóch lat wojny 30-letniej. Znakomity ten mąż stanu i uczone, wyznania kalwińskiego i opiekun Braci Czeskich, stracony został w Pradze dnia 21 czerwca 1621 r. po bitwie pod Białogórą, (Ob. Dr. HERMANN MEYNERT: „*Geschichte Oesterreichs, seiner Völker und Länder etc.*“ Hartleben. Pest. 1846. Tom Vty część pierwsza str. 329—333). Być może, że dzieło GŁOSKOWSKIEGO wyszło nakładem BUDOWY.

21) W czasopiśmie „Ruch Literacki“ (Rok IIIci, Lwów 1876) w Nrze 40tym na str. 215, łam 1szy i 2gi znajduje się artykuł p. STANISŁAWA WEGNERA pod tytułem: „Maciej Głoskowski z Sowiny herbu Przerowa“ stanowiący część IIgą artykułu: „Nieznani polscy poeci XVIIgo wieku.“ W artykule tym czytamy dosłownie, co następuje:

„WĘGERSKI wspomina o dziele jego p. t. *Geometra Peregrinans* w polskim języku napisaném. Dzieło „to ukrywa się zapewno dotąd w rękopismie w bibliotece jakiej.“

Autor tego artykułu nie zrozumiał widocznie WĘGERSKIEGO, chociaż mógł był dokładniejszych zasięgnąć wiadomości z „Biblijografii“ ŻEBRAWSKIEGO, która wyszła 1873 r.

Z innym równie fałszywym tytułem: „*Geometria peregrinus*“ dzieła naszego autora spotykamy się w artykule F. M. SOBIESZCZAŃSKIEGO „Głoskowski“ w Encyklopedyi większój Orgelbranda. Warszawa. 1862. Tom X. str. 63. W Encyklopedyi mniejszój Orgelbranda, Warszawa. 1874. Tom IV. str. 414—415 znajduje się w artykule „Głoskowski“ trzecia warianty tytułu „*Geometra peregrinus*“, która



tak samo, jak waryjanta p. WEGNERA, mogła wzbudzić istotnie fałszywe mniemanie, że Głoskowski napisał geometryję po polsku.

22) W monografii: „*Materialien zu einer Geschichte der Stadt Meseritz (Międzyrzecz) von Dr. ADOLF SARG*,” której część pierwsza umieszczona w programie Progimnazjum w Trzemesznie na 1875 r. (str. 3—29), a druga w programie tegoż Progimnazjum na 1877 r. (str. 33—66) nie ma żadnej wzmianki o mapie Międzyrzecza, o której wspomina GŁOSKOWSKI w swoim dziele. Na zażycie listowne odpowiedział nam p. Dr. SARG, że mimo pilnych poszukiwań żadnego planu miasta z tych czasów znaleźć nie mógł.

23) Pierwsza praca matematyczna J. BROSCYJUSZA nosi tytuł: „*Gacodesia Distantiarum sine instrumento etc.*” (Kraków 1610, broszurka in 4to, prócz karty tytułowej i dwóch kart przedmowy 4 karty tekstu z 8ma figurami w tekście), w której autor rozwiązuje pewne zagadnienie miernicze GEMMY PRISIUSA zapomocą linii prostych.

24) Dzieło SCHOOTENA wyszło także w tłumaczeniu holenderskiem, przez samego autora dokonaniem, pod tytułem: „*Mathematische Oeffeningen*” Amsterdam 1660.

25) Jedyną, ale niedokładną wzmiankę o dziele naszego autora, tudzież o rozwiązaniu jego zadań przez SCHOOTENA znajdujemy w CHASLESA „*Aperçu historique etc.*” Wydanie drugie str. 98—99.

26) Archiwum kaliskie, w którym p. ALFONS PARCZEWSKI podjął się uprzejmie mozolnych poszukiwań, najwięcej dostarczyło nam szczegółów o rodzinie i osobie naszego autora; z Archiwum Głównego w Warszawie otrzymaliśmy od profesora PAWIŃSKIEGO odpis jedyne go aktu o GŁOSKOWSKIM, który się tam znajduje.

Profesor BIERENS DE HAAN z Leyden udzielił nam kilka cennych wiadomości, dotyczących się tamtejszego uni-

wersytetu, a pp. Dr. ECKHARDT w Lesznie, Dr. LEHNERDT w Toruniu, tudzież niektórzy z naszych uczonych badaczy przeszłości chętnie udzielali nam pomocy. Spełniamy miły obowiązek, wyrażając wszystkim tym szanownym panom najszczerzejsze podziękowanie za podjęte trudy.

27) NIESIECKI S. J. „Korona Polska“ Lwów 1738. Tom II. str. 228—229.

28) NIESIECKI (l. c. p. 229) powiada o GŁOSKOWSKICH herbu Przerowa w ziemi Czerskiej, iż „o tych ani PAPROCKI ani OKOLSKI nie pisał, alem ja slyszal od jednego z tego domu. MACIEJ GŁOSKOWSKI wydal do druku: Zegarek albo pamiatkę o Męce Pańskiej 3. edit. w Królewcu 1714. 4to.“ To doniesienie NIESIECKIEGO bylo powodem, iż późniejsi pisarze, jak BENTKOWSKI, (Historyja Lit. Pol. tom I. str. 243), JUSZYŃSKI (Dykeyjonarz poetów polskich, Kraków 1820. tom I. str. 98), SOBIESZCZAŃSKI (Encyklopedyja większa Orgelb. tom X. str. 63) i WEGNER (Ruch Literacki. Rok III. 1876. str. 215) przydali naszemu autorowi herb Przerowa. Zdaje nam się atoli, iż podanie NIESIECKIEGO jest mylne. Ponieważ, jak wiadomo, herby polskie trzymały się pewnych grup geograficznych, a herb Przerowa był czysto mazowieckim, którym się pieczętowała rodzina czerska GŁOSKOWSKICH, idąca prawdopodobnie z Głoskowa pod Warszawą; ponieważ z drugiej strony wiele rodzin w Wielkopolsce w XVII w. używało herbu Korab, a z tych właśnie stron pochodził nasz autor: przeto prawdopodobnie naszego autora do Korabitów zaliczyć należy. Te uwagi udzielone nam przez p. PARCZEWSKIEGO z Kalisza, podzielamy najzupełniej.

29) W księgach *Relationum Castri Calissiensis* pod r. 1601 (ks. 1. f. 183) czytamy, iż BARTELOMIEJ GŁOSKOWSKI intromitowany do części wsi Głoski, zwanój Kaliskie, rezygnowanój mu przoz ojca STANISŁAWA. Z zapisku pod

r. 1602 (ibidem f. 363) okazuje się, że FLORENTYNA z TYMIENIECKICH, wdowa po niegdy BARTŁOMIEJU GŁOSKOWSKIM, była w posiadaniu wsi Sowiny. Pod r. 1602 (ibidem f. 458) występują małoletni KRZYSZTOF, MACIEJ i JAN jako synowie niegdy BARTŁOMIEJA GŁOSKOWSKIEGO ze swymi opiekunami w sporze granicznym o las, należący do wsi Sowina Kościelna. Ponieważ MACIEJ GŁOSKOWSKI w przytoczonym poprzednio liście do HEWELIUSZA mianuje Sowinę swoją ojcowizną, przeto nie pozostaje wątpliwość co do jego rodziców i rodzeństwa.

30) Por. MACIEJOWSKI „Piśmiennictwo Polskie od czasów najdawniejszych aż do 1830.“ (Warszawa, Orgelbrand, 3 tomy 1852) tom IIIci. str. 782—783. Panegiryk ten zawiera prawdopodobnie cenne wiadomości o życiu autora i o jego stosunku do RAFAŁA LESZCZYŃSKIEGO. Mimo usilnych starań nie mogliśmy go znaleźć w żadnej z dostępnych nam bibliotek, a nawet w Warszawie, gdzie to piśmko drukowane było, znane jest zaledwie z tytułu.

31) GŁOSKOWSKI nie był zapisany w poczet studentów uniwersytetu w Leydzie, nie spotykamy się z nim bowiem w Album tego uniwersytetu, drukowaném na obchód 300-letniej rocznicy jego założenia w 1875. Z listu prof. BIERENS DE HAAN dowiadujemy się, że od 1600 r. istniała przy uniwersytecie w Leydzie szkoła inżynierii wojskowej, urządzona podług przepisów znakomitego matematyka i mechanika SZYMONA STEVINA. W tej szkole uczyli LUDOLF VAN CEULEN (od 1600—1610), FRANCISZEK SCHOOTEN sen. (1610—1640) i FRANCISZEK SCHOOTEN jun. (1646—1660), ten sam, który rozwiązywał zadania GŁOSKOWSKIEGO. Może nasz autor w tej szkole szukał dopełnienia swój wiedzy matematycznej.

32) To wynika z własnych słów GŁOSKOWSKIEGO. Idąc za domysłem współczesnego SCHOOTENA, możemy WILHELMA IIgo z ORANII uważać jako ucznia GŁOSKOW-

SKIEGO, zwłaszcza, że czas panowania tego księcia popiera to twierdzenie. FRYDERYK HENRYK z ORANII umarł bowiem 14. marca 1647 r. w 63cim roku życia, a następca jego WILHELM IIgi umarł 6. listopada 1650 r. w 25tym roku życia. Ponieważ Geometryja GŁOSKOWSKIEGO napisaną została w 1643 r., kiedy autor już był w Polsce; przeto Wilhelm II. mógł być jego uczniem.

33) W księgach *Relationum Castris Caliss.* pod 1646 r. (ks. 26. f. 842) zapisany jest GŁOSKOWSKI z pełnym tytułem jako „komornik graniczny województwa Kaliskiego.“ BENTKOWSKI (Hist. Lit. Pol. tom I. str. 243) i BANDTKIE (Hist. Drukarń tom I. str. 348) nazywają go niewłaściwie podkomorzym kaliskim.

34) Por. JÓZEF ŁUKASZEWICZ: „O kościołach Braci Czeskich w dawniej Wielkopolsce.“ (Poznań 1835) str. 209—210.

35) WISZNIEWSKI (Hist. Lit. Pol. tom IX. str. 524—525) i WEGNER (Ruch Lit. Rok III. 1876. str. 215) kładą 1658 r. jako rok śmierci GŁOSKOWSKIEGO, nie przytaczając wszakże żadnego źródła. Zdaje nam się atoli, że autor nasz nie żył już w 1653 r., a przypuszczenie nasze opieramy na następujących danych. W trzecim wydaniu dzieła GŁOSKOWSKIEGO „Zegarek albo Pamiątka gorzkiej męki i śmierci Zbawiciela naszego,“ (4to kart 31, druk gocki) które wyszło w Królewcu u JANA DAWIDA ZAENCKERA w 1714 r., przedrukowana jest dedykacja drugiego wydania ks. RADZIWIŁÓWNIĘ, tudzież wiersz drukarza JANA LANGIUSA, pochodzące z 1653 r. Z tej dedykacji, tudzież z wiersza LANGIUSA okazuje się, że już w 1653 r. Zegarek był niezmiernie rzadkiem dziełem i że drugie wydanie wyszło staraniem KATARZYNY OTTENHAUZÓWNY, a kosztem jej ojca. Stwierdziwszy wartość i rzadkość Zegarka, OTTENHAUZÓWNA mówi w tej dedykacji: „Taką tedy inkonweniencyją postrzegłszy bogo-



bojni i zaci ni ludzie, żądali mnie o to, abym się do Jego Mości Pana Ojca, Dobrodzieja mego przyczyniła, aby sumptu i kosztu..... na przedrukowanie autora tego nie żałował.“ Obcy zatem ludzie, nie zaś sam autor, postarali się o to wydanie, a w żadnym miejscu dedykacyi ani wydawczyni, ani drukarz nie wspominają o autorze, jako o osobie żyjącej. Jeżeli zważymy, że ten sam LANGIUS drukował Geometriję GŁOSKOWSKIEGO, a zatem niewątpliwie był z nim w bliższych stosunkach, a może nawet znał go osobiście, to z zupełnego pominięcia autora wnosić należy, iż w czasie drugiego wydania Zegarka GŁOSKOWSKI nie należał już do żyjących.



Rzut oka  
na Kordyliery Chilijskie  
i zawarte w ich łonie pokłady metaliczne.

Przez  
Ignacego Domeykę,  
Członka czynnego Akademii.

---

Część pierwsza.

Położony między brzegiem oceanowym od zachodu, a linią rozdziału wód na grzbiecie Andów od wschodu, kraj Chilijski, trzydzieści stopni szerokości a zaledwo dwa długości geograficznój obejmuje na całym swym obszarze. Jest to pas łądu nadmorskiego, stosunkowo wązki a długi, cały poryty, najeżony górami, które się we dwa główne łańcuchy równoległe wiążą: z nich jeden, niższy, nadbrzeżny, zachodni, zowie się Kordylierą Nadmorską (*Cordillera maritima*, *Cordillera de la Costa*), drugi, a trzykroć wyższy, wschodni, stanowi właściwe Andy (*Andes*, *Cordillera de los Andes*).

Podróżny, który od zachodu do brzegów chilijskich przyptywa, gdyby jednym rzutem oka mógł ogar-

Diğ. 0333

nać cały ten pas ciągnący się od północy ku południu, spostrzegłby: <sup>1)</sup>

Najprzód: Przy poziomie morza ciemną wstęgę skał stromo nacinanych, od 10 do 30, miejscami do 40 metrów podnoszących się nad poziom morza (<sup>2)</sup>). Co kilka czy kilkanaście mil widać przerwy w tych pobrzeżnych urwiskach, otwory, przez które wrębiają się spokojne zatoki i w nich mają ujścia szerokie koryta rzek spławnych w południowej stronie, a zupełnie suche na północy. Miejscami dochodzi aż do samego brzegu morza i podnosi się po nad ów wał skalisty, koniec jakiego poprzecznego ogniwa gór, a na jego przedłużeniu ukazuje się na morzu niewielka wysepka

<sup>1)</sup> Ten ogólny rzut oka na konfigurację i przyrodę kraju, który dziś stanowi Rzeczpospolitą Chilijską, skróśliłem, najprzód w rozprawie pod tytułem: „*Estudio del relieve o configuracion exterior del territorio chileno con relacion a la naturaleza geologica de los terrenos que entran en su composicion*“ (stosunek zewnętrznego utworu kraju Chilijskiego do jego geologii), umieszczonej w zbiorze badań geograficznych nad tym krajem „*Estudios geograficos sobre Chile*“, przesłanych na wystawę geograficzną międzynarodową do Paryża w roku 1875; powtóre, w zdaniu sprawy o minerałach chilijskich, zebranych na wystawie międzynarodowej paryskiej w 1876, w dziełku: „*Ensayo sobre los depositos metaliferos de Chile; Santiago 1876*“. Oba te pisma przesyłam dla Akademii Krakowskiej z niniejszą rozprawą, w której ten sam przedmiot, lepiej zbadany, z niejaką odmianą starałem się traktować.

<sup>2)</sup> Daje się najlepiej widzieć ten szlak nadbrzeżnych urwisk na wyborniej mapie brzegów chilijskich, wykonanej przez oficerów fregaty Beagle pod komendą admirała Fitz Roy.

lub rząd sterczących cyplów, pieniających się od fali, niebezpiecznych dla żeglarzy.

Powtórę: Za tym czarniawym szlakiem w odległości nie przechodzącej dwóch do trzech kilometrów od brzegu Oceanu, albo tuż od brzegu, poczynają się góry należące do Kordylijeri Nadmorskiej: ich pochyłości pospolicie łagodne, wierzchy zaokrąglone, sferoidalne, łączą się w niedługie ogniwa, których grzbiety lekko nagięte nie tworzą wydatnego łańcucha. W ogólności ich zarysy są właściwe masom granitowym, rozkładającym się łatwo, rozpadającym się w żwir lub grubsze odłamy: są to raczej grupy gór, niż pasmo o jednym środkowym grzbiecie. Podnoszą się miejscami, w północnej stronie do 1800 metrów wysokości nad poziom morza; w południowej zaś stopniowo zniżają się, a doszedłszy do szerokości geogr.  $41^{\circ} 50'$ , przemieniają się w grupy wysp, w archipelagi *de los Chauques*, *de Guaytecas* i t. d.

Po trzecie: Nad tą Kordylijerą Nadmorską górują od wschodu właściwe Andy, trzykroć, a miejscami czterykroć wyższe od poprzednich. Na ich grzbiecie ostro nacinanym widać miejscami odwieczne lody, miejscami wulkany, szczyty kopułowe lub ostrokężne.

Gdyby teraz równie szybko i donośnie wzrok podróżnika mógł przebiec cały ten układ dwóch pasm kordylijerowych od północy ku południu, spostrzegłby, że obie Kordylijeri, Nadmorska i Andy, są przedłużeniami dwóch takieżże samej przyrody, Boliwijskich. W miejscu, gdzie te ostatnie schodzą na terytorjum Rzeczypospolitej Chilijskiej ( $24^{\circ}$  szer.), Andy mają mniej więcej 5000 metrów wysokości, a niektóre ogniwa Kordylijeri Nadmorskiej podnoszą się do tysiąca



dwóchset metrów nad morzem. Na téj wysokości utrzymują się szczyty obu pasm przez 7 czy 8 stopni szerokości. Tu a raczej między  $32^{\circ}$  a  $33^{\circ}$  Andy dochodzą do maximum podniesienia nad poziom morza i nad niemi panują szczyty: Aconcagua (6835 metr.) i Tupungato (6434 metr.), dwie najwyższe góry na całej półkuli południowej. Ztąd rozchodzą się poprzecznie gałęzie andyjskie w dwóch przeciwnych kierunkach: jedne, na zachód ku morzu, drugie, ku prowincyjom argentyńskim; ale nie wielką różnicę jeszcze się spostrzega w Kordylizerze Nadmorskiej, której szczyty rzadko gdzie dochodzą do tysiąca pięciuset metrów nad poziom morza.

Posuwając się ku południu obie Kordylijery zniżają się stopniowo wraz z podłużnymi między niemi dolinami tak dalece, że o jeden stopień szerokości ( $35^{\circ}$  —  $36^{\circ}$ ) bardziej na południe od Aconcagua, już tylko połowa, a doszedłszy do Chiloe (szer.  $41^{\circ}$ ) zaledwo trzecia część im została z wysokości, jakie mają pod  $32^{\circ}$  —  $33^{\circ}$  szerokości połud. Pochodzi to ztąd, że pod  $41^{\circ}$   $30'$  podłużna między dwiema Kordylijerami, (pośrodku) dolina zanurza się do morza w zatoce Reloncavi; Kordylijera Nadmorska w niezliczone wyspy przemienia się; a właściwe Andy wychodzą na brzeg oceanowy, tak, że u ich stóp rozbija się fala morska,

Inne wcale wejście i układ mają Kordylijery, gdy patrzymy na nie od wschodu, od strony owych stepów Argentyńskich, zwanych Pampas, z których lat temu 40 pierwszy raz obaczyłem Andy, dojeżdżając do Mendozy <sup>1)</sup>. Z téj strony widać tylko jeden

<sup>1)</sup> „Podróż z Paryża do Chili“ w 1838, umieszczona w odcinkach „Czasu“.

łańcuch gór, ciągnący się nieprzerwanie z północy na południe i zniżający się zwolna, w miarę jak się posuwa ku południu. Boki i spadzistości Andów z téj strony są mniej strome, niż od strony morza, nie podparte żadnêm prawie ogniwem poprzecznêm, wyjąwszy tylko niektóre gałęzie niższych gór, należących do utworu środkowêj wyżyny na tym lądzie, ukazujących się na pograniczu prowincyi San Juan i la Rioja.

Wracając do Chili, łatwo pojąć, dlaczego na owym pasie lądu nadmorskiego, który począwszy od równika rozciąga się nieprzerwanie na 30 stopni szerokości, prawie równolegle do południka, ku biegunowi, taka panuje różnorodność klimatu i wejrzenia, że pod tym względem podobniejsza jest gubernia permska lub oremburska do Włoch, cała północna Europa do południowêj, niż północna część Chili do południowêj.

Przyczyny téj różnorodności w przyrodzie są:

Wpływ, jaki koniecznie mieć musi szerokość geograficzna;

Prądy atmosferyczne w strefie bliższêj zwrotnika i przeciwne im prądy (*contre courants*) w strefie pośredniêj, umiarkowanêj;

Biegunowe prądy, południowe i południowo-zachodnie, które w ciągłêj walce z poprzedniemi, nie jednostajnie przemagają na brzegach, silniêj może w południowêj niż północnêj strefie;

Prąd morski zimnêj wody, południowo-zachodni, który dochodząc do lądu, naprzeciw Valdivii (czy może wyspy Chiloe) rozgałęzia się na dwa pobrzeżne prądy, z których jeden kieruje się ku południu, a drugi, posuwając się ku północy, liże cały brzeg chilijski,

ochładza jego ziemię i powietrze, a w miarę jak się przybliża do górętszej strefy, ociepla się:

Potężny wal andejski, który od wschodu przytrzymuje i osusza wiatry wiejące od stepów argentyńskich (tak nazwanych *Pampas*), a który stósownie jak się zniża i podnosi, odmienny wpływ wywiera na klimat miejscowy;

Trzykroć wyższe góry i poprzeczne czy podłużne między niemi doliny w północnej, niż południowej strefie; jako też wdzierające się w rozlicznych kierunkach przez te doliny i ciasne wąwozy, ciągi miejscowe powietrza zimnego i gorącego, suchego i wilgotnego.

Odmiany w geologicznym i petrograficznym utworze skał; — nierówne osłonięcie ziem jałowych czy uprawnych, żyznych lub pustyni.

Muszą też być inne nie zbadane przyczyny, które wespół z poprzedniami wpływają na tak nierówny podział wód atmosferycznych, że kiedy na południu, w *Valdivii*, w *Ancud*, na wyspach dęszcze prawie nieustanne, (jak miejscowe tam przysłowie niesie, przez trzynaście miesięcy rocznie) padają; na północy, w *Atacama*, miejscami nigdy lub przez wiele, wiele lat kropla dęszczy nie odwilży pustyni; na południu odwieczne, dziewicze lasy, na północy ani źdźbła trawy nie widać.

Wśród takiej różnitości i odmian w przyrodzie tego kraju, cztery główne strefy dają się odróżnić:

1. Strefa północno-skrajna,      jej cecha: pustynia;
  2.    „    północno-środkowa,      „      „      górnictwo;
  3.    „    południowo-środkowa,    „      „      rolnicza;
  4.    „    południowo-skrajna,      „      „      wyspiarska.
-

## Pierwsza strefa północno-skrajna: Pustynia.

Ciągnie się od zwrotnika do 27° szer. połud. Jej cechy charakterystyczne są: brak prawie zupełny dżdżu; tylko miejscami, na brzegach morza, pojawiają się mgły i co kilkadziesiąt lat (jak się to zdarzyło w tym roku 1877) spada na kilka godzin dżdż ulewny; brak zupełny fauny i roślinnego życia; koryta rzek od niepamiętnych czasów wyschłe; tylko daleko, o 30 do 40 mil od brzegu, na spadzistości Andów sączą się małe ruczaje i widać nieobszerne równiny nieco błotniste (Aguas Blancas, Ola, Maricunga etc.) na miejscach, gdzie były jeziora. Na brzegu morskim, guano, nie amonijakalne, ale bogate w fosforan wapienny; na ośm do dziesięciu mil od brzegu, na równinach między dwiema Kordylifierami (Zachodnią i Andejską) obfite pokłady saletry, soli, gipsu, glauberytu, boraksu wapienno-sodowego (ulexitu, heisenitu); na wielu zaś miejscach na powierzchni rozsiane meteoryty (żelazo palasowe, aerolity). W nadbrzeżnej Kordylifierze i w niższej części Andów metaliczne żyły srebrne, złote, miedziane, żelaza i ołowiu. Grzbiet Andów niewydatny; na nim dwa czy trzy wyższe ostrokrcgi z wygasłych wulkanów, a po całej ich pochyłości zachodniej szeroko rozwinięte trachyty.

Jest to zupełna pustynia: piaszczysta, żwirowata, skalista, nazwana Pustynią Atacama. Przed 20 laty nie było żywej duszy na niej, z wyjątkiem kilku rodzin indyjskich rybackich nad morzem w Paposo, jako też przeciągających niekiedy z La Paz do Chili, karło-



watych Indyjan boliwijskich żujących suche ziele koka (coca) z popiołem. Teraz, po odkryciu bogatych w międz kopalni i obszernych pokładów guana fosforowego na brzegach morza, a przedewszystkiem saletry, żył srebrnych i ołowianych w głębi pustyni, w Caracoles, Sierra Gorda, Florida etc., zaludnia się pustynia: pobudowano na nięj portowe miasteczka, Antofagasta, Mejillones, Chanaral i trzy koleje żelazne dochodzą od nich do środkowėj Kordylijerj Andów.

---

### Druga strefa północno-środkowa: Kraj górniczy.

---

Obejmuje ta strefa sześć stopni szerokości geogr. (od 27° do 33°); przejście do nięj od poprzednięj jest nieznaczne: powoli i stopniowo znika charakter pustyni, ukazują się co trzydzieści, czterdzieści mil poprzeczne doliny głębokie, uprawne, zaludnione, bogate w roślinność, choć oddzielone jedne od drugich, mianowicie w północnej stronie, szlakami niemnięj suchej pustyni jak Atacama. Podnoszą się w tęg strefie Andy do maximum wysokości (6870 metrów) nad poziom morza; od nich odrywają się liczne ogniwa gór na zachód, przerywając kraj, niektóre dochodzą na 20 do 30 kilometrów do morza, gmatwają układ i cały ustrój dwóch odmiennych formacyj geologicznych, z których jedna należy do Kordylijerj Nadmorskiej druga do Andów. Ztąd tęg wynika, że doliny podłużne krótkie są, przerywane poprzeczne schodzą po za temiż ogniwami, które się odgałęziają od Andów i nie mają stałego kierunku.

Na tych ogniwach gór poprzecznych, a mianowicie w miejscach, gdzie się dotykają Kordyliery Nadmorskiej lub odrywają się od Andów, niezliczona ukazuje się ilość żył metalicznych, a w nich leży główne bogactwo téj strefy; głównym téż przemysłem jéj mieszkańców jest górnictwo.

Rzadkie są i mało rozwinięte w téj strefie skały trachytowe; brak w niéj prawie całkiem skał wulkanicznych aż do kresu, gdzie podniosły się prawie do siedmiu tysięcy metrów wysokości Andy ( $32^{\circ}$ — $33^{\circ}$  sz.), a na nich ukazuje się potężna grupa trzech wygasłych wulkanów: Tapungato, Juncal i San José, od których się poczyna téż na wielki rozmiar rozszerzać formacja trachytowa nowsza i szereg gór wulkanicznych południowo-chilijskich.

Co do klimatu, zmiana téż większa zachodzi w tej strefie, w porównaniu do poprzedniej, w miarę jak się posuwamy ku południu. Nie przejdzie zima, żeby w miesiącach Maja, Czerwcu, Lipcu i Sierpniu nie spadły trzy czy cztery razy deszcze, niekiedy ulewne; rzeki, choć nie wszystkie dochodzą do morza, dostarczają podostatkem wody nielicznym kanałom do polowania pól uprawnych, które jednak nie zawsze wystarczają na wyżywienie miejscowój ludności, zajętej pospolicie górnictwem; częściej w tej strefie, niż w poprzedniej zagrzmie, mianowicie przy piérwszym czy ostatnim deszczu w porze zimowój: reszta roku bywa sucha, pogodna; doliny zarosłe krzewami kwiecistými; na wzgórzach kaktusy, gdzieniegdzie wysmukłe palmy chilijskie; w nadbrzeżnym pasmie ciepło umiarkowane, nie przechodzi latem w cieniu 26—27 stopni (Cels.), w głębi zaś kraju gorąco i zimno,

zmiany raptowne: wszędzie wielka różnorodność i obfitość owoców.

### Trzecia strefa: Środkowo-południowa, rolnicza.

Obejmuje niespełna ośm stopni szerokości geogr., a jak poprzednie, mniej więcej na dwa stopnie długości i szeroka. Mieści w sobie więcej niż trzy czwarte ludności chilijskiej, stolicę republiki, wiele miast handlowych i główną przystań dla okrętów przychodzących z Europy, Valparayzo.

Andy zniżają się powoli, stopniowo, aż do trzeciej części wysokości, do jakiej się były podniosły pod  $32^{\circ}$ — $33^{\circ}$  stopniem szer. geogr. i począwszy od wspomnianej grupy wulkanicznej, Juncal, San José, ciągnie się po za ich grzbietem, linią rozdziału wód, rząd wulkanów i solfatar, po większej części przygaszonych, przykrytych lodami, aż do końcowego na lądzie wulkanu Osorno ( $41^{\circ} 9' 30''$ ); na wyżynach andyjskich przeważają skały trachytowe, formacja zaś wapienna jurasowa przerzuca się na drugą stronę Andów; pokłady metaliczne ubożają, a na południu brak ich prawie zupełny.

Na całej tej strefie niższa podłużna równina, zowiąca się *Llano Intermedio*, to jest Równina Pośrednia czy Środkowa, miejscami więcej niż na 50 do 60 kilometrów szeroka, oddziela właściwe Andy od Kordyliery Nadmorskiej czyli Zachodniej. Na dwóch tylko punktach zwęża się ta dolina (w Angostura  $33^{\circ} 55'$  szer. Pelenquen  $34^{\circ} 25'$ ), a cała prawie, żyzna,

uprawna, dobrze zaludniona, na kilkaset mil długa, ma charakter czysto rolniczy; w północnej tylko stronie utrzymuje się przemysł górniczy w kopalniach nielicznych, niebogatych.

Równina ta Pośrednia, osłonięta od wschodu i zachodu Kordylijerami, bierze początek na wysokości nie przechodzącej tysiąca metrów nad poziom morza, u stóp góry Chacabuco, leżącej na gałęzi poprzecznej Andów, oderwaną od Juncalu; zniża się jednocześnie z temiż Kordylijerami od północy ku południowi, tak, że całą konfigurację tej części kraju między  $33^{\circ}$  a  $41^{\circ} 30'$  szer. geogr. połud. możnaby przedstawić w trzech następujących przecięciach:

|                                                                                     | metr. n. p. m. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1) Wysokość Równiny Pośredniej w Santiago ( $33^{\circ} 27'$ sz. g. pł.) . . . . .  | 560 — 577      |
| wysokość Kordylijerzy Nadmorskiej, miejscami . . . . .                              | 1000—1600      |
| wysokość Kordylijerzy Andy, ich szczyty . . . . .                                   | 6000—6200      |
| 2) wysokość Równiny, w Talca ( $35^{\circ} 26'$ sz. g. pł.) . . . . .               | 180 — 200      |
| wysokość Kordylijerzy Nadmorskiej . . . . .                                         | 500— 650       |
| wysokość Kordylijerzy Andy, Descabezad . . . . .                                    | 3500—3800      |
| 3) wysokość Równiny w Porto Montt ( $41^{\circ} 30'$ , sz. g. pł.), morze . . . . . | 0              |
| wysokość Kordylijerzy Nadmorskiej przemienionej w wyspy . . . . .                   | 150            |
| wysokość Kordylijerzy Andy, brzeg, mniej więcej . . . . .                           | 2000           |

Strefa ta zupełnie się różni od poprzednich co do klimatu: deszcze tém częstsze im bardziej posuwamy się ku południu; pod  $38$  a  $40$  stopniem szerokości są już zbyteczne i kraj obfituje w lasy. Począwszy od  $35$ — $36$  stopnia szer. dwa pasy leśne (a jak



tu zowią dwie brwi kordylijerowe, (*cejas de montanas*) ciągną się nieprzerwanie wzdłuż kraju: jeden po pochyłościach zachodnich Kordyljery Nadmorskiej, drugi po zachodnich Kordyljery Andów; od wschodu zaś oba te łańcuchy gór i cała równina pośrednia, nie wiadomo z jakiej przyczyny, są obnażone z lasów, choć nie braknie na nich niższej wegetacji, krzewów i zarośli. Rzeki bystre, szerokie, w północnej stronie mętne, użyźniają swoim mułem obszerne łany uprawnej roli, ale niespławne; w południowej zaś części tej strefy, nie mętne, ale spławne, mniej są bystre, obfitsze w wodę.

Po całym pobrzeżu na południu ukazują się bogate kopalnie węgla ziemnego z trzeciorzędnej formacji, w piaszczystych zaś i gliniastych osadach miejscami ziarna i listki złota rozsiane.

W południowej stronie na środkowej równinie znajdują się liczne jeziora.

---

#### Czwarta strefa: Południowa, wyspiarska.

---

Ciągnie się od Portu Montt i zatoki Reloncavi, bez wielkiej w cechach charakterystycznych odmiany, aż do cieśniny Magiellańskiej. Na przedłużeniu Kordyljery Nadmorskiej, rzędy wysp, archipelagi Chonos, Onajtecas i inne; miejsce Równiny Pośredniej zajmują wewnętrzne zatoki i węższe kanały; pokryte zaś odwiecznymi lasami u spodu a odwiecznym lodem na grzbietach, Andy schodzą do morza. Niemasz, w tej stronie, ładu dla ludzi; wyspy nawet, wyjąwszy Chiloe, są dotychczas prawie niezamieszkałe, porośłe lasami; na południo-

wych tylko, na półwyspie Tres Montes i innych ukaże się niekiedy nagi Fuegino (dziki Indianin z Tierra de Fuego) szukający fok i muszel, któremi się żywi. Klimat słotny, ni zimny ni gorący: wyspiarski. W saméj cieśninie Magiellańskiej niewielka osada Chijska (w Punta Arenas) i obfite w węgiel kopalnie.

Przejdźmy teraz do oznaczenia składu i geologicznej przyrody dwóch głównych łańcuchów gór Chijskich: to jest Kordyliery Nadmorskiej i Andów.

## I.

**Skład Kordyliery Nadmorskiej,**  
zwanéj Cordillera Maritima, Cordillera de la Costa <sup>1)</sup>.

Składa się przeważnie ta Kordyliera z czterech odmiennych formacyj, któremi są:

A. Skały krystaliczne (plutoniczne): masy niewarstwowane, w odłamie granitowe lub porfirowej budowy, lub zbite; w południowych strefach nadmorskich łupkowate: — w ogólności mają charakter skał wybuchowych, podnoszących.

<sup>1)</sup> Szczegółowy opis geologicznego składu Kordyliery Nadmorskiej i Andów ogłosiłem pierwszy raz w *Annales des Mines* 1848. Paris, 4me serie, Tom IX, w dwóch rozprawach: 1) *Mémoire sur la constitution géologique du Chili* pag. 365—540. 2) *Recherches sur la géologie du Chili et particulièrement: 1) sur le terrain des porphyres stratifiés dans les Cordilleres; 2, sur le rapport qui existe entre les filons métallifères et les terrains du système des Andes.*

B. Na nich miejscami spoczywają reszty jakiegoś pokładu dawnego warstwowanego, zapewne z jakiej epoki przechodowej, której wieku, z przyczyny zupełnego braku skamieniałości szczątków organicznych, niepodobna oznaczyć.

C. W nizinach i wklęsłościach na poprzednich formacjach, mianowicie w miejscach, gdzie za epoki trzeciorzędnej, były większe lub mniejsze zatoki, widać osady warstwowane trzeciorzędne, w północnej stronie wapienne. w południowej ilowe piaskowce i węgiel ziemny.

D. Nowsze i tegoczesne nasypy, osady napływowe z okruchami złota, osad rzeczny, jezierny, solny, saletrzany, guano, wydmy nadbrzeżne (dunes).

A. Skąły plutoniczne: Główną masą Kordyljery Nadmorskiej jest granit, do którego składu wchodzi pospolicie dwa gatunki feldspatu (ortoklas i oligoklas) kwarc i mika, miejscami żelazo tytowe a domieszanemi minerałami są: epidot zielony, turmalin, niekiedy granaty, beryl, rutil. Granit ten ma niewiele miki; jeden z jego feldspatów, biały, rozkłada się łatwiej niż żółtawy czy czerwoniawy blaszkowaty ortoklas, i cała masa granitowa rozpada się z łatwością na miejscu w żwir i grubsze okruchy. Przerzyna ją granit twardszy diorytowy, złożony przeważnie z amfibolu i białego feldspatu, w kształcie grubych ścian, żył, lub większych mas nieregularnych, które się trwałej opierają działaniu czynników atmosferycznych i tylko na kątach i krawędziach bardziej wystawionych na powietrze zaokrąglają się i rozdzielają nie w żwir i gruby piasek, ale w grubsze tablice nieforemne. Zdarza się, że owe żyły diorytowe sterczą

przez długi czas jak mury, niepodparte przez zwietrzały rozłożony granit; potem się płatają, dzielą na bryły grube krawędziaste; te powoli zaokrągłają się od powietrza na miejscu, i zaryte, zagrzące po części w żwirze i w naniesionym od wiatrów piasku tworzą wzgórza, jakby mające wejrzenie rzecznych pokładów, gwałtownymi prądami wód z daleka naniesionych.

Granit zwyczajny przechodzi bardzo często w tęj Kordylizerze w pegmatyt; często też zmniejsza się w nim ilość kwarcu a skała przemienia się, jużto w masę feldspatyczną odłamu zbitego lub ziarnistego, jużto w kaoliny białe czy żółtawe.

Niemniej rozległe i wielkie obszary obejmuje mianowicie w północnej stronie masa diorityczna, złożona pospolicie z białego feldspatu (oligoklas, albit) i z krzemianu czarnego czy ciemno-zielonawego budowy zbitej lub włóknistej, który pospolicie mineralogowie uważają za amfibol; chociaż dotychczas na całym pasie tych Kordylizerów nie znalazłem ani jednego w tym minerale kryształu, z którego formy możnaby było osądzić, do jakiego gatunku należy; rozbiór zaś jego chemiczny, z przyczyny wchodzącej do jego składu glinki i zmiennych stosunków, w jakich się znajduje w nim żelazo, wapno itd. nie daje żadnego dokładnego wzoru atomowego; ze stosunku jednak w jakim się znajduje w nim krzemionka, przybliża się bardziej do składu amfibolu niż do pyroksenu. Biały też feldspat nigdy prawie nie ukazuje się skryształizowany w tej skale; niekiedy tylko i bardzo rzadko w żyłach, które ją przerzynają, zdarzyło mi się spostrzedz jaki niewielki kryształ tego feldspatu,



choć niezupełny, należący do układu trójskośnego. Jest to feldspat sodowo-wapienny, należący ze składu do oligoklasu, a w niektórych odmianach — do albitu.

Skala ta diorytowa tworzy pospolicie wyższe góry nad innemi szczyty na Nadmorskiej Kordylizerze: ziarna feldspatu i amfibolu co do wielkości i co do stosunkowej ilości, w jakiej się znajdują, tak są odmienne, że z nich powstaje wiele skał na pozór zupełnie odmiennych. Rzadko gdzie napotka się ta skala grubo ziarnista, daleko częściej drobno ziarnista, przechodzi w skalę czarniawą czy zielonawą na pozór jednolitą, w której amfibol i feldspat tak są zmieszane, że się niedają odróżnić od siebie nawet pod mikroskopem; a przejście od granitów diorytycznych do tych ostatnich skał jest pospolicie stopniowe, nieznaczone <sup>1)</sup>. Najbliżej z temi ostatniemi spowinowaczone są téż rozmaite masy czarne i zielone budowy porfirowej, w których feldspat biały rozsiany ukazuje się w nieforemnych kryształkach (porfiry zielone) wśród masy zbitiej lub drobno-ziarnistej szarzej, zielonawej. Niezliczone i trudne do oznaczenia w swych charakterach skały tego rodzaju, przechodzące jużto w masy ciemnych kolorów jednolite, jużto w diorytowe budowy granitowej, należą do rodzaju owych, które uchodzą pod nazwaniem zieleńca (*Grünstein*).

Mniej rozwinięte od poprzednich w Nadmorskiej Kordylizerze znajdują się syenity, do których składu

---

<sup>1)</sup> Brak narzędzi i wielce powiększających mikroskopów, brak umiających tu dzielić skalę na cienkie przezroczyste blaszki, a do tego, brak czasu i nieco osłabiony wzrok, nie pozwoliły mi robić dociekań mikroskopowych nad skałami tego rodzaju.

wchodzą ortoklas blaszkowaty, żółty lub czerwony. kwarc i amfibol zielony lub czarny; w niektórych zaś miejscach na brzegu morza ukazuje się granitowa skała grubo-ziarnista, której krzemian czarny blaszkowaty podobny jest z odłamu i ze składu chemicznego do pyroxenu czy hyperstenu, a feldspat do labradorytu.

Dodać winniem że w ogólności, co do zewnętrznych charakterów, taką różnorodność skał plutonicznych nie dzielących się na warstwy, granitowych, przechodzących jużto w jednolite, już w porfirowe, spostrzega się w tych Kordylizerach, że nieraz zdarzyło mi się, objechawszy do koła jaką nieobszerną górę, zebrać tyle odmiennych okazów skał, że gdyby kto je znalazł w jakim muzeum, nie uwierzyłby że należą do jednego utworu, utworzyłby z nich wiele klas i rodzajów.

W bezpośrednim związku z poprzednimi miasami skał plutonicznych, mianowicie granitowych, zostają w tej Kordylizerze Nadmorskiej łupki granitowe, jako to: gneiz, łupek mikowy lub talkowy i filady czyli dawny łupek ilowy, zawierający gdzie nie gdzie w sobie krzyżowe bliźniaki (makle) andalazytu (*schistes machifères*). Te łupki krystaliczne rzadko się gdzie ukazują w dwóch północnych strefach obfitujących w diority, zieleńce i w żyły metaliczne przeciwnie, szeroko są rozpostarte na zachodnich pochyłościach Kordylizery Nadmorskiej w stronie południowej, począwszy od rzeki Maule, w całej Araukanii, w prowincyjach Valdivia, Llanquihue: to jest w tej części owego pasma Kordylizerów, gdzie dotąd, wyjąwszy ubogie w złoto piaski, żadnych metalicznych pokładów nieodkryto. Godnym też jest uwagi, że te

Łupki krystaliczne ukazują się tylko na pochyłościach zachodnich, od strony morza, oparte o granit i przechodzą w skały granitowe stopniowo nieznacznie. Łupkowatość ich zawsze zależy od listków mikowych lub talkowych, które się w nich układają równoodlegle jedno do drugich.

*B.* Skały przechodowe: Trudno im oznaczyć wiek geologiczny z przyczyny braku w ich utworze szczątków organicznych. Uważane są za przechodowe ze względu na miejsce jakie zajmują w układzie tych Kordyliejów, odpowiednie położeniu podobnychże skał zawierających w sobie skamieniałości sylurskie czy dewońskie, jużto na pobrzeżu peruwiańskim, już na pochyłościach wschodnich argentyńskich Andów. W tych ostatnich znajdują się podobnychże charakterów petrograficznych łupki warstwowane i piaskowce, w których STELZNER odkrył niedawno trylobity i inne skamieniałości należące do formacji Syluru czy Devonu <sup>1)</sup>.

PISSIS w swojej mapie geologicznej daje tej formacji daleko większą rozciągłość niż rzeczywistość ma, odnosząc do niej niektóre massy nie dzielące się nawet na warstwy, zagadkowego początku. W niektórych jednak miejscach, na pobrzeżu, (Pichidangui, Vilos, 32° szerok.), dosyć obszernie widzimy rozpostarte kwarcyty i inne warstwy łupkowane piaskowe, lub iłowe warstwy, spoczywające na granitowej formacji, mające charakter przechodowych.

<sup>1)</sup> *Mineralogische Mittheilungen 1873* 3 Heft. STELZNER *Beiträge zur Geologie und Paleontologie der argentinischen Republik; paleontologischer Theil von Dr. EM. KAYSER.* Cassel, 1876.

C. Skały trzeciorzędne: ich formacja ukazuje się na całym pobrzeżu oceanowym Chilijskiem ale tylko w pobliżu zatok i ujścia rzek. W ich utworze trzy szczególnie spostrzeżenia winieniem przytoczyć:

Najprzód co do składu, w północnej strefie, ubogiej w roślinność, i w której, jak wkrótce ukażę, istnieje w Andach obszernie rozwinięta formacja wapienno-jurasowa, przeważają też wapienne osady w nadbrzeżnej-trzeciorzędnej, i nie masz w nich śladu zabytków roślinnych; kiedy tym czasem w strefach południowych, obfitujących w lasy, i w których Andy ogołoczone są zupełnie ze skał wapiennych, a obfitują w masy skaleniowe (felspatowe), cała formacja trzecio- i czwartorzędna składa się z osadów ilowych, gliniastych i piaszkowych; brakuje im wapienia a obfitują w pokłady węgla i odciski roślinne <sup>1)</sup>).

Powtóre, na całym Chilijskiem pobrzeżu, gdziekolwiek ukaże się ta formacja trzeciorzędna, wapienna czy ilowa, brzegi jej od strony morza widzimy ucięte, wykrojone w postaci stopni: są to ślady dawnych poziomów oceanowych i nieregularnego w owej epoce podnoszenia się lądu. Trzy czy cztery wyraźniejsze piętra dają się odznaczyć na tych stopniach, jakby sztucznie wykrojonych, miejscami jest ich sześć do siedmiu; najwyższe dochodzą do sto metrów nad poziom morza. Rzecz godna uwagi, że mniej

---

<sup>1)</sup> Co do zabytków organicznych, charakterystycznych dla tej formacji, przytoczyć winieniem ostatnią pracę Dra PHILIPPI, umieszczoną w badaniach geograficznych: „*Estudios jeográficos sobre Chile*“ pod tytułem „*Observaciones sobre las conchas fósiles terciarias de Chile*“, pag. 66. 1876.



więcej też sama liczba linii dawnych poziomów oceanowych i z podobnemiż podniesieniami nad dzisiejszy poziom morza, ukazuje się na najodleglejszych brzegach, na brzegach lodowatych Skandynawii <sup>1)</sup>.

Po trzecie: Ta sama formacja trzeciorzędno-po-brzeżna, która, jak widzimy, w ustroju zewnętrznym ukazuje ślady rozmaitych epok podnoszenia się lądu; ta sama w składzie wewnętrznym swoich warstw, zawierających węgiel ziemny i odciski lądowych roślin, warstw, które głęboko pod morze, pod dno morskie zachodzą, świadczy o epokach zapadania tegoż samego lądu w głębokie przepaści. Większa część kopalni węgla w południowych prowincyjach Concepcion i Lebu rozciąga sztolnie pod morze; jedna z nich de Playa Negra jest prawie cała podmorska.

Dodać winienem, że kiedy górne wierzchnie warstwy tej formacji zawierają wiele gatunków muszel, które dziś jeszcze znajdują się między żyjącemi w przyległym morzu, to w spodnich ogniwach téjże samej formacji na południu (w Talcahuano) odkryto zabytki istot organicznych: trigonie, bakulity, szkielety ichtyozaurów i inne, dowodzące stopniowego, wolnego przejścia do ostatniej formacji krédowej <sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> *Mémoire sur le terrain tertiaire et les lignes d'ancien niveau de l'Océan du Sud aux environs de Coquimbo (Chili) par DOMEYKO. Annales des Mines, 4e serie, Tom XIII, pag. 153.*

*Comptes rendus de l'Académie des sciences 31 Oct. 1842. Rapport sur un memoir de M. BRAVAIS relatif aux lignes d'ancien niveau dans le Finmarch etc.*

<sup>2)</sup> Dr PHILIPPI uważa nawet tę część formacji, z wymienionymi szczątkami muszel i szkieletów za nale-

Co do wieku, odpowiadają, téj nadbrzeżnej trzeciorzędnej formacyi, leżące po drugiej stronie pasma Kordyliery Zachodniej, na podłużnych dolinach, mianowicie na owéj Równinie Środkowej, ciągnącej się od Chacabuco do Puerto Montt <sup>1)</sup>, — pokłady osadowe formacyi jeziornéj, podobnej ze składu i zawartych w niej zabytków organicznych, do opisanéj przez D'ORBIGNEGO na argentyńskich Pampas pod nazwaniem ilu pampasowego (*limon Pampéan*). Na owéj Równinie Środkowej Chilijskiej u spodniej części pokładu wykopano w wielu miejscach (w Tagua-Tagua, Chillan) szkielety Mastodonta. a na powierzchni — warstwy konglomeratów wulkanicznych; ale najmniejszego śladu nie znaleziono konch i szczątków organicznych morskich.

### Skład Kordyliery właściwych Andów.

Niepodobna jest z zewnętrznego układu, z ogólnych zarysów i konfiguracyi dwóch głównych pasm

żąca do epoki trzeciorzędnej, gdyż znajduje te szczątki pomieszane z trzeciorzednymi i nie dostrzega w warstwowaniu tych skał żadnej widocznej przerwy i nieporządku.

Autor mapy geologicznej powszechnéj, MARCOU, przytacza téż, że w nadbrzeżnych pokładach trzeciorzednych w Kalifornii, podobnie położonych jak Chilijskie, *les formes de fossiles tertiaires et cretacsés sont mélangées de telle sorte, que les uns rapportent des groupes de roches au terrain crétacé, tandis que d'autres les regardent comme d' époque tertiaire.* (Bulletin de la société géographique, juin 1873).

<sup>1)</sup> Str. 170.

Kordyljerowych Chilijskich poznać i oznaczyć istotną różnicę w ich przyrodzie, ani osądzić z pewnością na jakim kresie graniczą z sobą. Chociaż w istocie Andy są trzykroć, czterykroć wyższe od Kordyljery Nadmorskiej, nie braknie pojedynczych gór na tej ostatniej w północnej strefie, tak wysokich jak Andy południowe. Na wielu miejscach podróży przechodząc przez obie Kordyljery od zachodu na wschód, ani spostrzeże jak z zachodniej Nadmorskiej, znajdzie się na wyżynach, które uczeni i lud miejscowy uważają za właściwe Andy. Nie robi wielkiego wrażenia na podróży przejście przez Kordyljery podniesione na cztery do pięciu tysięcy metrów nad poziom morza, do których powoli, stopniowo po wielu dniach podróży dochodzi.

W układzie tylko geologicznym obu pasm szukać należy różnicy między niemi. Pod tym względem, jeżeli Kordyljera Nadmorska nie zdaje się przedstawiać wielkiego zawikłania w swym utworze; Andy przeciwnie są olbrzymiemi pomnikami wstrząśnień gwałtownych, po wielekroć i w rozmaitych epokach ponawianych. Skały warstwowane do rozmaitych formacji należące, nie układają się wyraźnie, na wielkich obszarach, jedne pod drugimi, na liniach wydatnych, gdzieby ich względnego warstwowania, ich stratyfikacyi, śledzić było można. Pocięte, połamane, poprzerzynane przez rozmaite masy wybuchowe, które je dźwignęły i oderwały, nie tworzą ogniw ciągłych, niezachowują stale swoich cech charakterystycznych. Przeważają skały przeobrażone (metamorficzne) lub zupełnie zagadkowe (problematyczne); a jeżeli gdzie po zmudnej długiej wędrówce, spostrzeże

geolog na jakiej spadzistości gór, ławice ze szczątkami życia organicznego przedkordylizerowego, z których mógłby co odgadnąć i wyczytać — to niedaleko, o parę staj od miejsca, gdzie się był zatrzymał i począł śledzić kierunku i pochyłu ławic, cały ich układ znika od razu, i wielki nieporządek ukazuje się w przyległych ogniwach, poprzerzynanych metalicznymi i niemetalicznymi częstokroć żyłami.

Wśród tego odmetu szukać jednak należy jakiej zasady wolnej od przypuszczeń, jakiego horyzontu geologicznego, któryby mógł posłużyć do zoryjentowania się. Ten horyzont daje się ustalić na formacji wapienno-iłowej, obfitej w skamieniałości, należącej do wieku lijasowego, którą, choć sporadycznie rozwiniętą, przerywaną, na rozmaitych wyżynach ukazującą się, dostatecznie rozpoznało wielu paleontologów, mianowicie BAYLE i COQUAND, RAYMOND de CORBI-NEAU, SOWERBY, FORBES, GAY, PHILIPPI. Wapień ten warstwowany leży na zachodniej pochyłości Andów, zawiera w sobie dobrze zachowane szczątki organiczne, mianowicie spodnia jego część, tak charakterystyczne z lijasu, że przyjąwszy tę formację wapienno-iłową, która częstokroć zdaleka da się odróżnić, za horyzont geologiczny, podzielić możemy cały utwór właściwych Andów na trzy ogniwia, które stanowią:

- I. Formacja podlijasowa: dzieląca się na metamorficzną i czerwonego piaskowca, obie są warstwowane.
- II. Formacja lijasowa i nadlijasowa (Jura i krédowa) — osadowa.



III. Masy krystaliczne, niewarstwowane, wybuchowe: jedne podnoszące, dźwigające cały utwór warstwowany (skały granitowe i porfirowe); inne wyrzutowe, (dawne trachity i nowoczesne twory wulkaniczne).

### I Formacja Podlijasowa

Brak zupełny cech paleontologicznych w tej formacji czyni ją, co do względnego wieku, zupełnie zagadkową; a co najbardziej utrudnia zbadanie jej początku, jestto, że skały wchodzące do jej składu, mianowicie w zetknięciach jej z masami, które ją dźwignęły i podnoszą, są po większej części przeobrażone, noszą pospolicie na sobie charakter metamorfizmu.

Odróżnić w nich należy dwa ogniwa, z których w jednym przemaga piaskowiec czerwony, w drugim porfiry warstwowane metamorficzne. <sup>1</sup>

#### Piaskowiec czerwony.

Dolna część Andów, na pograniczu z Kordyljerą Zachodnią Nadmorską odznacza się wydatnem uwarstwowaniem pokładów, które pospolicie na diorytycznych skałach spoczywają. Kiedy drogą idącą po której z poprzecznych dolin, posuwamy się od brzegu morza ku wschodowi, pospolicie już o kilka czy kilkanaście mil od morza, ostrzega nas, że się przybliżamy do właściwych Andów, widok, po prawej i po lewej stronie, urwistych ścian, porysowanych jakby we wstęgi rozmaitego koloru, które znacznie odbijają od pochyłości łagodnych i zarysów lekko nagiętych Kordyljery Nadmorskiej. Te pierwsze warstwy pokładu osadowego nachylają się pospolicie ku zachodowi a za-

padają pod Andy, ale dalej na wschód zmieniają pochył i kierunek.

Między skałami wchodzącemi do ich składu odznacza się wielka różnorodność piaskowców i grubszych konglomeratów, zlepionych pospolicie masą stwardniałą, iłową lub porfirową. Przemagają między innemi piaskowce pstre i czerwone, które naprzemian warstwiają się z lawicami osadów różnitéj grubości, zbitych czerwonych brunatnych, niekiedy błękitnawych lub fiałkowo-szarawych. Piaskowce te okazują częstokroć w przełamie ślad porfirowego ziarna i przechodzą niekiedy w warstwy porfirowe lub im towarzyszą.

Pomimo niedostatku w téj formacyi szczątków organicznych, uczony autor mapy geologicznej, Pissis uważa te piaskowce za należące do epoki Permickiej i do Tryjasu. Zasadza zaś swoje mniemanie na podobieństwie cech petrograficznych tych skał i względnem ich położeniu do formacyj tryjasowych i permickich w Andach Boliwijskich. Naznacza mianowicie Pissis, wiek permicki piaskowcom czerwonym, do których składu wchodzi konglomeraty drobno i grubo ziarniste, barwione tlenkiem żelaza lub zielone, podobnym do chlorytu krzemianem przejęte; do nich téż odnosi Pissis pokłady suchego węgla w Ternera (w prowincyi Atacama), a na innych miejscach — gliniaste pokłady z podrzędnym gipsem. W podobnychże pokładach odkryto gdzieniegdzie niewyraźne odciski roślinne.

Cała ta formacyja Piaskowca Czerwonego ukazuje się przeważnie rozwinięta w wyższej części Andów, dochodzącej prawie do ich grzbietu.

## I. Skały przeobrażone czyli metamorficzne <sup>1)</sup>.

Z małemi odmianami w cechach mineralogicznych, znajdują się te skały na całym pasie niższych Andów w zetknięciu z należącemi do Kordylijeri Nadmorskiej, plutonicznemi, jako też w wyższych strefach, w których masa wybuchowa, krystaliczna, wychodzi na powierzchnią Andów.

Między temi przeobrażonemi skałami, przeważne miejsce zajmują tak nazwane Pstre Porfiry (*porfidos abigarrados*), które się pospolicie dzielą na warstwy po kilka stóp grube, częściej na cieńsze, niemające i trzech cali grubości. Ich masa jest pospolicie szara, lub brunatna, miejscami nieco fioletowa, z plamami błękitnawemi lub zielonemi. Kolory te nieregularnie rozłożone, dające niekiedy tej masie wejście różnokolorowej brekcyi, pochodzą z niejednostajnie utlenionego żelaza. Wśród tej masy rozsiiane kryształki feldspatu są pospolicie małe, nieforemne, białe, częstokroć nieco blasku mające i tak są niezależne od kolorów masy, że się zarówno okazują na plamach rozmaitego koloru, nieprzecinane linijami, na których się stykają odmiennego koloru części masy. Porfirowe te warstwy, miejscami twarde, miejscami zwietrzałe od czynników atmosferycznych, rozpadają się w żwir lub proch czerwono-fioletowej barwy lub w grubsze ułamki zaokrąglające się na miejscu.

<sup>1)</sup> Daję szczegółowszy opis tych porfirów w rozprawie ogłoszonej w *Annales des Mines*, p. n. „*Recherches sur la géologie du Chili etc.*“, którą powyżej przytoczyłem.

Podrzędne tym porfirom są rozmaitego koloru konglomeraty, pospolicie brekcyje i różnokolorowe brokatele; rzadko kiedy właściwe pudynki. Ich lepsze stanowią te same pstre porfiry, z którymi się naprzemian warstwiają, lub jaka gliniasta stwardniała masa. Zlepione ułamki tych konglomeratów są rozmaitego rodzaju: jedne zbitéj, inne porfirowéj budowy, nigdy kwarcowe, pospolicie krawędziaste. Ale się dają téż postrzegać między niemi były z tychże samych pstrych porfirów. zaokrąglone, osadzone w gliniastym lub porfirowém lepiszczu.

W ogólności konglomeraty trzymają się wyższej części porfirowych formacyj i układają się jakby skorupowo po nad warstwami skał metamorficznych.

Ich cechy charakterystyczne w podrzędnych ogniwach są następujące:

1) Obfitość wodo-krzemianów zwanych zeolitami: między niemi przeważają: stilbit, skolezyt, laumonit, prenit, szabazyt, mezotyp, rzadko bardzo krystalizowane i to niedokładnie, pospolicie rozsiane w pstrym porfirze, tworzą ziarna okrągławe lub eliptyczne, lub się rozchodzą w nieregularne żyłki i cząstki zupełnie nieforemne. Ztąd pochodzą szczególnie dwa różne gatunki skał: zeolitowy porfir cały przesiąknięty owemi wodo-krzemianami wapna, sody, magnezyi i żelaza, i migdałowce.

2) Podobnego rodzaju ziarna. żyłki, a nawet większe jądra, dwa do trzech decymetrów średnicy mające, chalcedonu, zielonych lub brunatnych jaspisów i agatu, niekiedy geody tych samych mineralów, próżne wewnątrz lub wypełnione kryształami kwarcu, znaj-



dują się sporadycznie rozsiane po porfirowej masie; miejscami téż węglan wapna i epidot.

3) Migdałowce nigdy prawie nie stanowią osobnych warstw, tylko wewnątrz porfirowej masy część jej przeobrażoną widzimy w migdałowiec, który pospolicie ukazuje się na wielu miejscach i rozprasza się stopniowo.

4) Wdziierają się między warstwy i częstokroć je przeryniają, żyły porfiru kwarcowego, niekiedy metaliczne, szaro-zielonawy porfir pyroxenowy i inne skały dotąd nie oznaczone, iniekcyjne (roches d' injection).

5) Po wielu téż miejscach metamorficzne skały układają się na przemian równolegle z warstwami należąciami do formacji piaskowca czerwonego, z ławicami skał zbitych lub gliniastych, w których wnętrzu odkryto, acz w niewielkiej ilości, lignit brunatny i drzewo na wpół zwęglone, na wpół skamieniałe; ale w ogólności braknie tu pokładów wapiennych, chociaż po większej części pstre porfiry i ich podrzędne skały, burzą się nieco z kwasami i zostawiają w nich stosunkowo niemało materji zeolitycznej, to jest podobnej ze składu do wodo-krzemianów rozczyniających się w kwasie.

## II. Formacje: Lijasowa i późniejsza (Jura).

Skały należące do téj formacji andyjskiej są w ogólności wapienie marglowe, mniej więcej przejęte materją krzemionkową lub piaskowatą, niekiedy odłamu zbitego lub drobno-ziarnistego, prawie nigdy nie są one czystym węglanem wapna. Wapienie te pospolicie szare, żółtawe, zostawiają 30 do 40, rzadko kiedy mniej niż 9 na sto materji gliniastej, w kwasach; zawierają

niekiedy nieco węglanu magnezyi, ale brakuje tu właściwych dolomitów. Ich warstwowanie jest pospolicie wyraźne, dokładne, równoległe; warstwy rozmaitej grubości, niekiedy 2 do 3 metrów miąższości mające, nachylają się pospolicie w niższych Andach ku zachodowi, w wyższych ku wschodowi. Nigdzie ich nie widać opartych bezpośrednio na skale granitowej podnoszącej, tylko na warstwach należących już do piaskowca czerwonego, już do formacyi porfirowej przeobrażonej.

Szeroko rozwinięte wapienie lijasowe, wraz z późniejszymi, należącymi do wyższych ogniw formacyi jurasowej, w północnej prowincyi Atacama, zwięzają się w miarę jak się posuwamy na południe; a w miarę, jak się oddalają od morza, podnoszą się ku szczytom najwyższych Andów. W prowincyi S. Fernando (34—35° sz.) już je widać tylko przy samym prawie grzbiecie tych gór (*Cordillera de las Damas*); dalej zaś na południe przerzyna je linija wulkanów i przerzuca na drugą stronę Andów.

Góry jurasowe odznaczające się w Andach swoim regularnym warstwowaniem, odbijają od otaczających je białością swoich skał, zarysami krawędziastymi i pospolicie stromszą od innych spadzistością. Spostrzega się na nich z daleka szereg nieprzeliczonych ławie równoległych, rozmaitej grubości, z których twardsze, ze zbitego wapienia, pionowo ucięte, idą na przemian z margłowemi powolniej zniżającemi się, rozsypującemi się w proch i w skamieniałości dobrze zachowane: tak, że jedne z drugimi tworzą jakoby schody, po których się bez trudu i bezpiecznie wchodzi na wierzch góry.

Miejscowości lepiej zbadane, niektóre sławniejsze z kopalni srebra i bardziej interesujące geologa, w tej formacyi są następujące:

1) Na całej pustyni Atacama, począwszy od Caracoles do Floridy i Tres Puntas, rozpoznał PHILIPPI pokłady lijasu i niższego oolitu, w wyższych ogniwach skały lupkowate i wapienne, zawierające w sobie obfitość muszel (*posidonia*, *gryphea dilatata*, *gryphea cymbium* i t. d.) i u spodu margle czerwonawe z gipsem i solą ziemną <sup>1)</sup>. Te same szczątki istot organicznych znalazł SUND, między innemi wielką różnorodność terebra-tul jurasowych, spirifery, amonity, w wyższych Kordyljerach Atacamy na trzy do czterech tysięcy metrów nad morzem w Juncal, Sandon, Encantados.

2) Niemniej obfite w skamieniałości lijasowe i należące do wyższych ogniw oolitowych są okolice bogatych pokładów srebrnych Chanarcillo, Agua Amarga i Arqueros, w zachodniej części Andów, jako też Jorquera, Manflas, Dona Ana, Tres Cruces i t. d., w wyższej, wschodniej strefie andyjskiej.

3) Bardziej na południe pokłady te tylko już ze skamieniałościami jurasowemi ukazują się przy samym grzbiecie wysokich Andów, na drodze do Mendoza, w Pinguenes, w okolicy wulkanu S. José, w Kordyljerze las Damas i Teno.

Między szczątkami istot organicznych, należącemi do epoki jurasowej i niższej krędowej, a rozszaniami po tym ogromnym obszarze Andów, odkryto wiele

---

<sup>1)</sup> *Viaje al desierto de Atacama hecho del orden de gobierno de Chile por el Dr. RODOLFO A. PHILIPPI.* Halle, 1860.

gatunków tych samych, które się znajdują w odpowiednich ogniwach na starym lądzie, i tak n. p.:

Z lijasu: *Nautilus striatus* Sow., *N. semistriatus* d' Orb., *Ammonites opalinus* Rein., *Ostrea cymbium* Desh., *Mytilus scalprum* Goldf., *Terebratula tetraëdra* Sow., *Terebratula ornithocephala* Sow., *Spirifer tumidus* de Buch., etc.

Z oolitu niższego: *Ammonites bifurcatus* Schloth., *Ostrea puligera* Goldf., *Terebratula perovalis* Sow., *Ostrea Marshii* Sow., *Ostrea sandalina* Goldf., etc.

Z oolitu średniego: *Pholadomya Zieteni*, *Ph. fidicula* Sow., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Terebratula concinna* Sow., *T. bicanaliculata* Schloth., *T. emarginata* Sow., *Echinus bigranularis* Lk.

Z neocomianu: *Crioceras Duvalii* Lew., *Ostrea Couloni* d'Orb., *Trigonia Delafossii* d'Orb. 1).

1) Prace ważniejsze Paleontologów, dotyczące się szczątków organicznych chilijskich są następujące:

1. *Palentologia de Chile* por DON AUGUSTO REMOND DE CORBINEAU; umieszczona w *Annales de la Universidad de Chile*, 1867: jest to jedyny spis skamieniałości chilijskich z utworu drugorzędnego i trzeciorzędnego.

2. „*Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili* par M. IGNACE DOMEYKO et sur les terrains auxquels ils appartiennent; par BAYLE et COQUAND“; umieszczone w *Mémoires de la Société géologique de France*: tome 4me 1ère partie, pag. 1.

3. Przytoczona wyżej rozprawa Dra PHILIPPI „O muszlach trzeciorzędnych chilijskich“ i tegoż samego „Podróż do Pustyni Atacama“, *Viaje al desierto de Atacama*. Halle 1860.

4. DARWIN: *Geological observations on South America*; i dodane do nich: *Description of tertiary*



### III. Skały wybuchowe, niewarstwowane, podnoszące.

Tu odróżnić winniśmy masy plutoniczne, które dźwignęły, podniosły formację pokładową przedandyjską i nadały jej pewną formę, od wybuchowych, późniejszych, trachytowych i wulkanicznych, które w ostatnich wstrząśnieniach wyszły na wierzch w najwyższej strefie Andów i ustaliły dla nich dzisiejszy kształt i zarysy.

Z plutonicznych, brak w ogólności spostrzega się w Andach granitu i pegmatytów gruboziarnistych łatwo rozkładających się, jako też skał granitowo-łupkowych, gneizów i łupków mikowych, tych, które przeważnie wchodzą do składu Kordyliery Nadmorskiej. Ukazują się tylko masy diorytowe i stowarzyszone z niemi, zielonawe, jednolite, lub porfirowe mieszaniny białego feldspatu i amfibolu (zielence, *Grünstein*), które i w Andach, jak w zachodniem pasmie Kordylijerów, zdają się być główną skałą podnoszącą (*roche de soulèvement*).

Wychodzą też na wierzch miejscami syjenity z czerwonego ortoklazu, zielonego lub czarnego amfibolu i kwarcu złożone, a daleko rzadziej, granity labradorowe, do których składu wchodzi pyroxen podobny z odłamu do hyperstenu.

Rzecz godna uwagi, że skały te granitowe mianowicie dioryty nie ukazują się na grzbiecie Andów,

---

*fossil shells from South America*, by G. B. SOWERBY;  
*Description of secondary fossil shells from South America*, by Professor FORBES.

*Recherches sur la const. géolog. de Chili*, pag. 407  
et pag. 529—533.

nie stanowią ich szczytów. Z sześciu punktów, gdzie przeszedłem Andy, a którými są: Kordyljera Come-Caballo, położona naprzeciw Copiapó <sup>1)</sup>; Kordyljera de la Laguna, naprzeciw Coquimbo <sup>2)</sup>; La Cumbre, na drodze do Uspallata <sup>3)</sup>; Las Damas <sup>4)</sup>; La Puerta del Yeso, w pobliżu Descabezado <sup>5)</sup>; Pichachen, w pobliżu Antuco <sup>6)</sup>; u grzbietu tylko Kordyljery de la Laguna znalazłem skalę granitową z czerwonego i białego feldspatu i z małej ilości kwarcu z amfibolem złożoną, dzielącą się w grube graniastoslupy pionowe, podobne z wejrzenia do trachitowych. Najwyższa nawet Kordyljera w Andach, Aconcagua, według PISSISA nie jest granitowa ani wulkaniczna; po całych zaś południowych Andach górują wulkaniczne i trachitowe kopuły i ostrokregi.

Na wszystkich przejściach przez Andy, tak nazwanych *boquetes* (*passages*), grzbiety ich są przypłaszczone, a na nich pospolicie leżą skały odłamu porfirowego, konglomeraty porfirowe, jako też warstwy ilowe lub feldspatowe budowy zbitéj. Wiele z nich, zdaje mi się, pochodzi z przeobrażonego trachitu; PISSIS uważa je jako dawne wulkaniczne.

<sup>1)</sup> *Annales des Mines* 1846; *Recherches géol.*, pag. 402.

<sup>2)</sup> *Rech. géologiques*, pag. 529.

<sup>3)</sup> Podróż z Paryża do Chili.

<sup>4)</sup> *Excursion géologique a las Cordilleras de San Fernando*; *Anales de la Universidad*, 1861, pag. 22.

<sup>5)</sup> *Viaje a la Cordillera de Talca i Chillan*; *Anales de la Universidad*, en 1848, pag. 12.

<sup>6)</sup> *Mémoire sur la composition géologique du Chili à la latitude de Concepcion depuis la baie de Talcahuano jusqu'au sommet de Pichachen, comprenant le volcan Antuco*, p. J. DOMEYKO; *Annales de Mines*, 4 Serie, Tom XIV, pag. 63—186.

Co się tyczy utworu nowszych formacyj trachitowych i wulkanicznych, dodać winniem, że wulkany chilijskie nie usadowiły się na samej linii rozdziału wód andyjskich, ale ich szereg w południowém Chili przerzyna tę linię ukośnie. Najwyższy z nich, od którego poczyna się ich szereg w północnej stronie, Tupungato, leży za tą linią na wschodniej stronie Andów; za nim, ku południu, wygasły wulkan S. José, prawie na samej linii; dalej na południe, Tinguiririca, Descabezado, mają swe kratery zatkane lodem, już na tej stronie Andów; a im bardziej posuwamy się na południe. tém bardziej, wygasłe i czynne wulkany: Chillan, Antuco, dwa inne położone na araukańskich Andach i Villa Rica, oddalają się na zachód; ostatni zaś na południu, wygasły na teraz, Osorno i towarzysz jego Llanquihue już na Równinie Środkowej leżą, prawie u stóp Andów nad jeziorem Languihue. Wulkan Osorno jest téż ostatnim z tej strony na lądzie i nie masz tradycyi, czy kiedy od czasu odkrycia Ameryki pojawiły się bardziej na południu w Nadbrzeżnych Andach jakie wybuchy wulkaniczne?

Cały ten szereg wulkanów leży wśród obszerniej trachitowej formacyi, na której odróżnić należy: wulkany kraterowe, obudzające się od czasu do czasu na najwyższych szczytach, od wybuchów bocznych, właściwych solfatar, stałych lub przemijających, ważniejszych pod wielu względami, tak co do utworu skał, którym same dają początek, jako téż co do przeobrażenia ciał przez właściwe wulkany utworzonych <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> *Mémoire sur les solfatares latérales des volcans dans la chaîne méridionale des Andes du Chili*, par J. DOMEYKO. *Annales des Mines*. Paris, tome IX, 1876, 2e livraison.

Wielka różnaitość skał wchodzi do składu tej formacji trachitowej: ukazują się w niej często skały dzielące się na piętrowe graniastosłupy różnaitej grubości, na potężne ławice i miejscami na nieforemne buły; bliżej zaś wulkanów napotykamy konglomeraty obsydyanowe, obsydjany, jako też masy pumeksu; ale w ogólności nie widać między niemi skał, któreby ze składu i cech zewnętrznych mogły być uważane za bazalt; wszystkie w ogólności mają 50 do 60 na sto krzemionki, zawierają częstokroć domieszany kwarc, lub oliwin, są mniej więcej porfirowego składu; nie znalazłem w nich pyroksenu, ani amfibolu, ani żadnych zeolitów <sup>1)</sup>. A chociaż cała ta obszerna formacja trachitowa poprzedziła wybuchy kraterowe i wyszła bez wątpienia z otworów szerokiech podłużnych, — rzecz godna uwagi, że i dzisiejsze lawy, żuźle, zwir i popioły wyrzucone z kraterów, i te, które dziś wyrzuca nie jeden z wulkanów Andyjskich, nie są bazaltowe, ale trachitowe, wskutek nadmiaru krzemionki trudne do stopienia; wiele z nich w odtamie okazuje budowę porfirową, to jest pomimo porów i gąbkowatości, widać w nich rozsiany w małych kryształkach feldspat szklisty i nieco oliwinu.

---

Owoż po krótcie skróslony skład tego olbrzymiego łańcucha Andów, podobnych pod wielu względami z utworu do naszych ojezystych Tatrów, do których często duch mię unosił, gdym przebiegał wzdłuż i na wielu punktach wszérz Kordylijeri Chilijskie. W An-

---

<sup>1)</sup> Ibid. *Description des trachytes*. pag. 150.



dach, jak w Tatrach, lijasowe wapienie stanowią wydatniejszy horyzont geologiczny; pod niemi, piaskowiec czerwony bez żadnych szczątków istot organicznych a w spodnich ogniwach — skały metamorficzne; nad niemi nowsze pokłady aż do krédowych, i miejscami trzeciorzędne.

Główniejsze różnice między temi dalekiemi od siebie górami zachodzą w tém, że metamorficzne skały Andyjskie są pospolicie porfirowej budowy, lub zbite, drobno-ziarniste — kiedy w Tatrach według ZEISZNERA są łupki granitowe, gneiz, łupek mikowy i talkowy. W Andach nie napotkalem dotąd właściwych dolomitów, które w tatrzańskieję formacyi przeważne miejsce zajmują; a do tego nieszerokie, gwałtownemi wstrząśnieniami po wielekroć, w rozmaitych epokach dzwignięte Andy, niesposobne były do usadowienia i zachowania się pokładów późniejszych, trzecio- i czwartorzędnych, którym co do wieku odpowiadają tylko płody trachitowe i wulkaniczne na ich grzbiecie rozwinięte. W Andyjskich masach wybuchowych, podnoszących, niewarstwowanych rzadkie są skały magnezyczne, rzadki bardzo serpentyn, braknie może zupełnie gabbro; przeważa, obfituje dioryt, miejscami porfir kwarcowy, syenit, niekiedy labradorytowy granit; naszym zaś Tatrom braknie bogatych pokładów metalicznych miedzi i srebro, o których wkrótce będzie mowa.

Nim jednak do nich przystąpić, winienem oznaczyć, o ile niedokładny stan dzisiejszy znajomości geologicznych tego kraju pozwoli, linię demarkacyjną między utworem Kordyljery Nadmorskieję i Kordyljery Andów. Linija ta choć

w przybliżony sposób, posłuży do oznaczenia miejsc, jakie większość pokładów metalicznych zajmuje w zetknięciu się z sobą dwóch tych odmiennych formacyj.

Linija demarkacyjna między Kordylijerą Nadmorską a właściwemi Andami: linija zetknięcia się z sobą dwóch formacyj<sup>1)</sup>.

Trudności jakie napotyka geolog w zbadaniu granicy zachodniej Andów, pochodzą z następujących przyczyn: 1) Granica, na której styka się formacja Andyjska, ze skałami należącemi do Kordylijery Nadmorskiej, jest, (wyjąwszy południowe strefy) kręta, zawikłana w układzie skał, częstokroć okazująca ślady gwałtowniejszych wstrząśnień, poprzerzynana żyłami rozmaitej natury; 2) Spodnie ogniwa w zetknięciu się z Kordylijerą Zachodnią są pospolicie przeobrażone, metamorficzne, ich warstwy częstokroć spojone, cechy zatarte; 3) Na wielu punktach w formację Kordylijery Nadmorskiej wdzierają się ogniwa, które się odgałęziają od głównego pasma Andów Środkowych i dochodząc niektóre na kilka mil do morza, gmatwiają cały utwór, tak w zarysach zewnętrznych, jako i w składzie wewnętrznym.

Starajmy się jednak nakręślić choć niedokładnie tę liniję zetknięcia się z sobą dwóch formacyj, którą w skróceniu nazwę liniją zetknięcia (*ligne du contact*).

<sup>1)</sup> Piérwsze nakręślenie tój linii dałem w przybliżeniu na mapie umieszczonej w *Annales des Mines*, 4me, serie, tom IX, w pracy już przytoczonej p. n. *Mémoire sur la Constitution géologique du Chili*.

Nie rozpoznana jest dotąd granica zachodnia formacyi Andów na Pustyni Atacama. Wiadomo tylko że góra Caracoles położona między 23 a 24tym stopniem szerokości, cała wapienna, warstwowana, zawierająca w sobie skamieniałości należące do formacyi jurasowej; styka się od zachodu ze skałami granitowemi Kordyliery Nadmorskiej.

Od tego punktu, kierując się po za wapiennem ogniwem jurasowem ku południu, znajdziemy tę linię zetknięcia w pobliżu miejsc, na których PHILIPPI i SUND odkryli wielką ilość szczątków lijasowych: Profeta, Sandon, Juncal, Encantada aż do Florydy. Linija ta pograniczna, po całej pustyni Atacama ciągnie się równolegle do brzegu morza, mniej więcej o jeden stopień długości geogr. od niego oddalona. Wapienie jurasowe przerywane, przykryte w wielu miejscach trachitem, oparte o porfiry metamorficzne i margle czerwone (PHILIPPI), dochodzą od Florydy do Tres Puntas i tu poczyna się ich strefa lepiej znana, bogata w płody metaliczne.

Leżące w głębokiej dolinie miasto Copiapo, osłonięte od południa górami diorytowemi, należącemi do Kordyliery Nadbrzeżnej, ma nad sobą od północy wysokie pasmo skał warstwowanych, przeobrażonych, leżące na pograniczu formacyi.

O parę mil ku wschodowi, daje się wyraźniej oznaczyć na zachodnio-południowej pochyłości góry Ladrillos, zetknięcie spodniej masy diorytowej z dźwigniętami przez nią warstwami podlijasowemi.

Od góry Ladrillos łatwiej jest śledzić tę linię zetknięcia ku południu. Widzimy ją, jak przerywa dolinę rzeki Copiapo i nieprzerwana dochodzi

do sławnego ze srebrnych kopalni Chanarcillo. Tu u podnóża wapieni jurasowych w wiosce Junau Godoy wychodzi na wierzch skała granitowa.

Przeciąga się w południowym kierunku linija demarkacyjna między dwiema Kordylijerami na przestrzeni 50 do 60 milowój od Chanarcillo aż do Agua Amarga; ale na całym tym szlaku, kryje się ta linija pod szeroką, podłużną równiną piaszczystą, która tu oddziela wschodnie pasmo jurasowe od niewarstwowanych mas krystalicznych Kordylijer Zachodniej.

Położona o 40 kilometrów od Vallenaru, stolicy departamentu tego nazwiska, góra wapienno-iłowa Agua Amarga, dzieląca się na warstwy, oznacza zachodnią granicę Andów, a na przeciw niej od zachodu poczynają się masy diorytowe.

Mniej więcej o 30 kilometrów, dalej na południe zacięra się niejako ślad linii zetknięcia z przyczyny nieregularnych ogniw, które się odrywają od głównego łańcucha Andów i przybliżają się do morza. Na tym zakręcie ku zachodowi, leży w Arqueros rozległa formacja porfirów przeobrażonych warstwowanych, dźwigających utwór jurasowy i część krédowego. Niższe lawice porfirowe schodzą na dolinę Santa Gracia, (na drodze do Arqueros) położoną o kilka mil od morza, na pograniczu Kordylijeri Nadmorskiej.

Ztąd na nowo zakręca się linija zetknięcia ku Andom, przecina dolinę poprzeczną rzeki Coquimbo niedaleko Marqueza i wraca do południowego kierunku. Przerzedzają się, a potem znikają na niej wapienie ilowe, ze skamieniałościami jurasowemi, dobrze warstwowane, a na ich miejscu przeważają pstre porfiry, rozmaitego rodzaju przeobrażone skały, sza-



ry i czerwony piaskowiec. Najtrudniej oznaczyć granicę ich z ogniwami przechodowemi Kordylijerzy Nadmorskiej między dolinami poprzecznymi rzék Choa-pa i Aconcagua ( $31^{\circ} 30'$  i  $33^{\circ}$  sz. geog.). Na téj przestrzeni (odpowiadającój maximum wysokości Andów), tworzy jeszcze wśród skał metamorficznych, miejscami jakoby wyspy, pokład jurasowy wyraźniej warstwowany i dochodzi do grzbietu Andów.

Wąska, wysoka, poprzeczna gałąź Kordyljerów odrywa się téż od najwyższych Andów Junkalu, i oddziela, jakem powiedział <sup>1)</sup>, głęboką dolinę Aconcagua, od podnóża góry Chacabuco. U tego podnóża bierze początek niska Równina Środkowa (*Llano Intermedio*), rozciągająca się więcej niż na 300 mil od północy na południe, między dwiema Kordyljerami, równoległa do nich, odgraniczająca formację właściwych Andów od Kordylijerzy Zachodniej. Na téj równinie miejscami, u podnóża Andów (Parral, San Juan, Machali, Talcarehua, Huemul, Los Nichos, Cumpeo, Mariposas itd.) aż do kresu, gdzie się ta niska równina zanurza w morze, w zatoce Reloncavi, ukazują się masy granitowe, pospolicie diorytyczne, stykające się z przeobrażonemi warstwami pstrych porfirów, należących do formacji Andyjskiej, które téż na niektórych punktach tworzą odosobnione wyspy na Równinie Międzykordyljerowej. W dwóch tylko miejscach pod Angosturą i między Rengo a San Fernando, gdzie się ta Równina (*Llano Intermedio*) zwięża, jako téż u jéj początku, w Colina, znaczne ogniwa przeobrażonej formacji Andyjskiej, zachodzą na

<sup>1)</sup> stron. 170.

drugą stronę Równiny ku morzu, a na ich końcach (Polpayco, Calera, Aculco) ukazują się reszty jakiegoś pokładu wapienno-iłowego, zawierające w swych warstwach odciski niewyraźnych muszelek należących może do epoki krédowej. W tych miejscach linija zetknięcia zakręca się na zachód i prędko wraca do swego kierunku, którego odtąd nieopuszcza: ciągnie się równoległe do południka aż do portu Montt, a na jój przedłużeniu Andy schodzą do morza.

---

### Część druga.

---

#### **Pokłady metaliczne w stosunku do odmiennych formacji, wchodzących do składu Kordylijeri Nadmorskiej i Andów.**

Piérwój nim przejdę do oznaczenia stref, w jakich szczególnie pośród ogólnego utworu dwóch pasm Kordylijerowych, stanowiących Andy i Kordylijerę Nadmorską ukazują się metaliczne pokłady, winieniem wskazać właściwsze im, bardziej charakterystyczne cechy: 1) pod względem ciał, które wchodzą do ich składu; 2) co do formy i potęgi; 3) co do bogactwa i obfitości ich względnie do głębokości i kierunków w jakich się ukazują; jakoteż w stosunku do porządku, w jakim się pospolicie pojawiają jedne po drugich, lub jednocześnie, rozmaitego gatunku minerały w każdym z osobna pokładzie <sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Z wyjątkiem drobiazgowych szczegółów, które opuszczam, jako mogących tylko miejscowych górników

## I.

## 1) Pod względem ciał wchodzących do składu metalicznych pokładów.

Wyjąwszy cyny, platyny i chromu, których dotąd śladu jeszcze nieodkryto w pokładach metalicznych Chilijskich, (choć przyległa Bolivia posiada w Andach wiele bogatych żył cynowych, a na tym samym brzegu oceanowym, po którym się rozciąga Chili, ma platynowe piaski Nowa Granada), wszystkie inne metale użyteczne, z których korzysta przemysł, znaleziono w Kordylajerach należących do Chili; ale najbardziej obfitują one w rudy miedziane, srebrne, żelazne, ołowiane i najpowszechniej choć skąpo rozsiane złoto.

Z charakterów ujemnych przytoczyć należy: 1) brak prawie zupełny fluoru; ślad zaledwie fluspatu odkryto na małych, rzadkich okazach srebrnego kruszcu w Chanarcillo; do fosforanu nawet wapna, który pospolicie, na starym lądzie, i w północnej Ameryce, nawet w Boliwii, zawiera nieco fluoru, tu w Chili, zamiast fluoru wchodzi do składu chlor; — niedaje się też spostrzegać ślad fluoru w rozmaitych gatunkach, chociaż niedostatecznie dotąd rozpoznanych, miki, należących do składu granitu. Tenże sam niedo-

---

interesować, z dodaniem niektórych uwag jako też nowszych postrzeżeń i ze sprostowaniem niektórych błędów, rozbieram ten przedmiot w podobny sposób jak niedawno go streściłem w dziełku: *Ensayo sobre los depositos metaliferos de Chile con relacion a su jeologia i configuracion exterior*. Santiago, 1876.

statek fluoru na drugiej stronie Andów, w prowincjach Argentyńskich, zwrócił na siebie uwagę STELZNERA; chociaż w tych samych Kordylijerach w Peruwii, towarzyszy niekiedy galenie w niewielkiej ilości zielony fluspat; — 2) Brak wielki minerałów krystalizowanych; nawet minerały jak galena, blenda, siarczyk miedzi, piryt miedzianny, srebro i złoto rodzime, które w innych krajach taką rozmaitość pięknych form krystalicznych dostarczają muzeom, — tu choć obfitsze, tworzą tylko masy nieforemne, amorficzne, a jeżeli się w nich ukaże niekiedy rzadki jaki kryształek, to pospolicie tak niewyraźny, drobny, tak wielką ilością ścian zagmatwany, że trudno odgadnąć do jakiego typu należy. W szeroko rozwiniętych granitowych skałach, poprzecinanych niezliczonymi feldspatowymi żyłami, nie znalazłem dotąd ani jednego, mniej więcej dobrze sformowanego kryształu feldspatu, ani amfibolu ni pyroxenu; niekiedy tylko daje się spostrzedz, w porfirach, mały jaki kryształek albitu czy oligoklasu, należących do tryklinicznego systemu. Nawet siakan barowy, epidot, rutil, nigdy nie ukażą się skrytalizowane; zeolity, turmaliny pospolicie włóknistej są budowy, granaty w masach grubo ziarnistych; w spatach wapiennych skalenoedry tylko i niekiedy romboedr pierwotny. Robią wyjątek pod tym względem niektóre minerały srebrne (embolit, prussit itp.), jak o tém będzie niżej w opisie kopalni.

Siarka, arsenik, antymon, a najobficiej siarka, wchodzą, mianowicie wgłębi żył, do składu minerałów metalicznych, są, jak się wyraża górnik chilijski, czynnikami mineralizującemi wszelki metal użyteczny; w wyższych zaś strefach pokładów metalicznych i przy



powierzchni ziemi, te same metale leżą w stanie węglanów, niedokwasów, chlorków i rozmaitych soli ukwaszonych (siarkany, krzemiany, fosforany itd.). Nie masz prawie żyły metalicznej, któraby się u dołu nie zakończyła pirytem. Selen i telur liczą się do ciał bardzo rzadkich: towarzyszą srebru i miedzi.

Co do kamiennych łóż, na których, że użyję terminu tutejszych górników, rodzą się metale, (*criaderos*), spat wapienny, baryt, ankerit, ilowe wapienie, wchodzą przeważnie do składu rud srebrnych, arsenikowych lub antymonicznych i ołowianych zawierających srebro: kwarc zaś, gliniaste materyje, kaolin, niedokwasy żelaza i piryt żelazny tworzą łóża miedzianych i złotych rud; ołów ma odmienne łóża, stosownie do miejsca jakie zajmują jego pokłady w utworze Kordyljerów; kobaltowe minerały, jedne towarzyszą srebru, drugie pirytom miedzianym. Nie masz tu pokładów cynku i kopalni tego metalu podobnych do kopalni galmanu w Polsce i na Szląsku, ale blenda towarzyszy pospolicie siarczynom miedzianym i ołowianym, jakoteż pirytom. Żywe srebro, choć w małej stosunkowo ilości, ukazuje się na dwojakiego rodzaju pokładach; częściej, ale ubogo, ze srebrem w stanie amalgamy lub podwójnych chlorków i siarczków, mniej często, ale w większej ilości, w żyłach miedzianych, w stanie cynobru lub tetraedritu (panabazu) merkurialnego; podobnież i bizmut, w łóżu rud srebrnych, ukazuje się w stanie srebrnego aliażu, w łóżu zaś rud miedzianych, połączony z siarczkiem miedzianym: żelazo jest powszechnym towarzyszem i dla górników, przewodnikiem (guia) do śledzenia wszystkich metalicznych minerałów.

## II.

## Forma, kierunek, potęga metalicznych pokładów.

Trojako ukazują się płody metaliczne w Kordylijerach Chilijskich:

1. w kształcie żył (*vetas, filons*);
2. w kształcie mas nieregularnych (*stockwerk*)
3. rozproszone w warstwach osadowych.

1) Żyły. Z małym wyjątkiem, niezliczone pokłady metaliczne na obu łańcuchach Kordylijerowych Chilijskich ukazują się w kształcie żył rozmaitego kierunku, pochyłości i potęgi. Kierunek żyły stalszy jest zawsze niż jój pochyłość i szerokość. W ogólności żyły metaliczne Chilijskie nie są szerokie; rzadko która ma więcej niż dwa metry potęgi; srebrne pospolicie są wąskie, a im która węższa tém bogatsze rudy wydaje; tak, że niektóre w Chanarcillo, w Tres Puntas zaledwo pół metra mają szerokości, a miejscami, zważając się do jednego czy dwóch centymetrów, wydały kruszce prawie ze szczerego srebra, z chlorku lub embolitu. Żyły miedziane, mianowicie pirytu miedzianego, niekiedy rozszerzają się u spodu więcej niż na trzy lub cztery metry szerokości i znowu się zwężają.

Co do kierunku większa ilość żył ma kierunek wschodnio-północny NE i NNE lub téż NNO; mniej liczne i mniejszej wartości zdają się być te, których kierunek jest od wschodu na zachód. Jakem nadmieniał, rzadko bardzo zmienia się kierunek, ale zbyt często, krzyżując się jedne z drugimi, przecięte od tak nazwanych krzyżowników (*cruceros, croiseurs*), naj-

lepsze nawet żyły, najbogatsze w rudę, giną, schodzą ze swego kierunku, odepchnięte pospolicie ku stronie otwartszego kąta, pod którym się przecinają.

Co do pochyłu, najczęściej znajdujemy je pochylone ku Andom, niekiedy ku morzu pod kątem, który się mniej więcej przybliża do  $45^{\circ}$  z poziomem; nie masz prawie żadnej, któraby była pionową, ale zbyt często zmieniają kąt, przechodząc przez rozmaite ławice warstwowej góry lub napotykając jaką szczelinę (*faille*) lub krzyżownika.

Górnicy odróżniają pospolicie właściwe żyły (*vetas*), znamienite ze swojej potęgi i stałego kierunku, od żyłek, (*venas, venitas*) nieregularnych wąskich, znikomych; odróżniają też żyły tak nazwane *vetas de cabeia* (głowiaste), które tylko przy powierzchni ziemi są szerokie, a prędko o kilka czy kilkanaście metrów giną zupełnie wewnątrz góry, od żył królewskich (*vetas reales*), którym końca nie widać w głębi. Te ostatnie mają pospolicie ściany z obu stron równoległe i z obu stron przy każdej ścianie spągi, łupiny czyli salbandy, prawie zawsze z gliniastej materii złożone, które oddzielają część metaliczną żyły mniej więcej płodną w kruszce, od dzikięj skały, którą ta żyła przerzyna. Zdarza się jednak często widzieć żyłę z jednej tylko strony tym sposobem oddzieloną od skały, z drugiej zaś, bez salbandy, bez ściany, rozproszoną w skale, lub jak zwykli wyrażać się górnicy, zlitowaną (*soudée*) ze skałą. Węższe żyły metaliczne nie mają pospolicie owych salband, zlepione są po obu bokach ze skałą i nieregularne.

Rzadko bardzo a może i nigdy w tych Kordyljerach nie zdarza się widzieć rozdziału jakiej wiel-

kiej żyły na dwie odmiennego kierunku od tój, która im daje początek: ale dosyć częste są przykłady, że od głównej żyły odrywają się wąskie gałęzie, które albo niedaleko od niej giną w skale, lub też wracają do żyły, z której się były oddzieliły.

Rzadko bardzo ukaże się gdzie w tych Kordylifierach jaka odosobniona żyła metaliczna, gdzie się odkryje jedna, tam i inne, chociażby uboższe lub zupełnie puste, kamienne, jałowe (*vetas bobas, esteriles*) w jej towarzystwie, blisko czy opodal wychodzą na powierzchnią góry. Pospolicie grupują się na niewielkiej przestrzeni żyły w rozmaitych kierunkach i odmiennego pochyłu. Ich grupy zowie tutejszy gornik *minerales*: tak np. *mineral de Agua Amarga*, *mineral de Chanarcillo*, *'mineral de la Higuera*, nie są rudy, kruszce, ale grupy żył i kopalni na górach daleko od siebie położonych: Agua Amarga, Chanarcillo, Higuera; rudy zaś dobywane i wydobyte z tych kopalni zowie górnik Chilijski, *metales*.

Owe *minerales* czyli grupy żył, ukazujących się na górach daleko od siebie położonych, nie zdają się mieć jedne z drugimi związku żadnego. A chociaż starzy górnicy utrzymują niekiedy, że większe, tak nazwane królewskie żyły (*vetas reales*), przeciągają o wiele mil z jednej góry do drugiej, przerywane wąwozami; doświadczenie uczy, że w istocie najszersze i najlepiej utworzone żyły metaliczne ograniczonej są długości, rzadko która jak Tamaya, czy Valenciana w Chanarcillo rozciąga się na 4 czy 5 kilometrów w swoim kierunku. Pospolicie są krótkie na 2 do 3 kilometrów długie i najczęściej giną już na granicy skał odmiennego składu i natury, już w zetknięciu



z szérokiemi, częstokroć nieforemnemi, z przeobrażonych feldspatycznych ziemistego odłamu skał, złożonemi żyłami, (które górnicy zazwyczaj zowią *choros*), lub téż w samej skale jednolitej zwięzają się i giną bez widocznej przyczyny.

Sądząc z zewnętrznych rysów i kształtu, jakie przedstawia niejedna z tych gór poprzecinanych w rozmaitym kierunku żyłami, trudno się wstrzymać od przypuszczenia, że żyły te były szparami, szczelinami, które się potworzyły na skałach poszczepanych przez jakieś wielkie wstrząśnienia, a które później, z góry, czy z dołu napełnione zostały metaliczną materją. Przypatrując się jednak bliżej tym żyłom, śledząc je w głębi góry, jak się od nich oddzielają i napowrót z niemi łączą cienkie częstokroć jak nić żyłki metaliczne; jak się od nich w przyległej skale rozprasza ten sam metal, i taż samą materją część góry przesiąkła, wątpliwą wydaje się w wielu razach owa powszechnie przyjęta teoryja, i rzecz ta, osobnego nad nią zastanowienia się i specjalnych dociekań wymaga.

2) Masy nieregularne (*Stockwerk, amas metallifères*). Na niewielu miejscach w utworze Kordyljery Zachodniej i Andów Chilijskich ukazują się pokłady metaliczne w masach zupełnie nieforemnych, zajmujących część góry, bez żadnego wyraźnego kierunku i pochyłu, podobnych z kształtu raczej do mas wybuchowych, niż do wypełniających jakie wielkie rozpadliny.

Do téj kategorii należą naprzykład, bogate kopalnie miedzi w Andacollo, o 14 mil położone od Coquimbo. Widzimy tam część znaczną góry, między granitowemi a przeobrażonemi porfirowej budowy ska-

łami zawartą, różniącą się co do składu od jednych i od drugich. Przeważa w niej masa feldspatowa kaolinowa, miejscami gliniasta, lub zbita, stwardniała, cała miedzianemi, bez żadnego ładu i porządku żyłami poprzecinana; z nich najszersze nawet zaledwo 5 do 6ciu centym. grubości mające, niekiedy na kilka metrów długie, są jużto z siarczyku i czarnego niedokwasu miedzi, już z czerwonego niedokwasu tegoż metalu, lub rodzimój miedzi złożone, zielonym krzemianem miedzi po obu bokach objęte i tak symetrycznie ułożone, że w przecięciu ukazują się jakby trój czy czwór kolorowe wstęgi wśród białego lub szarego kaolinu. Między niemi wiją się i bez żadnego ładu przecinają węższe, z czerwonego niedokwasu i z miedzi żyłki lub włókna miedziane. Żadnych obcych domieszanych minerałów niemasz, wyjąwszy gdzieś niegdzie nieco grafitu; ale część znaczna masy gliniastój i białego czy szarego kaolinu przesiąknięta jest, cząstkami miedzianego siarczyku lub niedokwaszonej miedzi, które bez wielkiej trudności oddzielają się od téj masy w wodzie, przez to, że owo gliniaste złożo łatwo się wymywa i unosi, w wodzie zostawiając cięższe ciała u spodu. W tém kaolinowém złożu znajdują się piękne okazy gałęzistój rodzimój miedzi, błyszczącej i częstokroć złotawego na powierzchni koloru; u spodu zaś, w zielonój glinie, dobyto w jednej kopalni odosobnione masy metalicznój zbitój miedzi, niektóre więcej niż 20, do 30 kilogramów ważące, bez żadnego kształtu, natkane po wiérzchu małemi

sześciennými kryształkami niedokwasu czerwonego miedzi <sup>1)</sup>).

Drugą podobną masę nieregularną pokładu, odkryto w Teniente o sto mil na południe od Andacollo, w Andach de la Compania, w pośród metamorficznej formacyi, po części porfirowej, w pobliżu masy feldspatycznej, zawierającej w sobie ubogo rozsiane cząstki pirytu.

Niedaleko od owego stojącego składu (Stockwerk) w Andacollo tuż przy miasteczku tego nazwania, znajduje się kopalnia złota Churumata, w masie nieregularnej kwarcowej, wśród której rozsiane i bez najmniejszego porządku rozprószone są rozmaitej wielkości gniazda i ziarna pirytu; przy nich, w zetknięciu się z kwarcem, a po części w samym kwarcu i pirycie ukazują się listki złote lub małe ziarenka tegoż metalu, zaledwo dające się dojrzeć okiem. W jednym zaś miejscu w nieobszernej gieodzie, natrafiono przypadkiem temu lat 30 na jądro metalu, z którego za 40000 piastrów dobyto rodzimego złota.

Drugie podobne złożone złotonosnego pirytu, ale złożone z białego ziemistego kaolinu leży w Kordyljerze Zachodniej na południu w Chibato, niedaleko miasta departamentowego Talca.

### 3. Warstwy osadowe metaliczne.

Sławne są z bogactwa swego warstwowane pokłady czerwonego piaskowca w Coro Coro i San

---

<sup>1)</sup> *Memoire sur les mineraux oxysulfurés de cuivre du Chili. Annales des Mines 3me serie tom XVIII pag. 105.*

Bartolo de Atacama (w Boliwii) tak przejęte materiją miedzianą, mianowicie rodzimą miedzią, że z nich do sta tysięcy cetnarów z samego Coro Coro, tak nazwanéj barilla, to jest oddzielonego w płóczkarniach miedzianego piasku rocznie dobywają, i cała ruda miedziana nie jest niczém inném jak piaskowcem, w którym wśród piasku kwarcowego rozsiane są ziarna i rozmaitego kształtu gałązki i blaszki metaliczne miedzi rodziméj.

Nieznane są tego rodzaju pokłady w Kordylijerach Chilijskich, wyjąwszy chyba, z więcej znajomych, niektóre warstwy budowy porfirychnéj, zwane Mantos, w górze Catemo (prowincyja Atacama), gdzie się znajdują kopalnie miedzi pod otwartym niebem. W jednéj z tych warstw, budowy po części porfirowéj, po części zbitéj, lub drobno-ziarnistéj, odkryto pnie skamieniałe, przejęte materiją metaliczną, po większej części z siarczku miedzi, po części z galeny złożoną, zawierającą w sobie nieco srebra, manganazu i kobaltu.

Innéj natury są tak nazwane *placeros*, nowsze osadowe pokłady piasku i gliny, zawierające złoto napływowe w blaszkach, ziarnach i tak nazwanych *pepas* i *pepitas*, czyli większych kawałkach złota, zaokrąglonych, jak zwyczajne kamyki niesione wartkiemi strumieniami. Pokłady te wypełniają pospolicie dna wysuszonych jezior opasanych do koła górami, po których spadzistości spuszcza się grzbiety żył, zawierających w sobie rudy, jużto kwarcowych, już złotonośnego pirytu. A chociaż okruchy tych grzbietów zwietrzałych, zmełtych na żwir i piasek, z których pochodzą cząstki złota, znajdują się nieregularnie



rozsiane po owych pokładach (zwanych pospolicie *lavaderos*, płóczkarnie złota, dlatego że z nich dobywają złoto górnicy myjąc te piaski starannie) najbogatsza jednak w złoto napływowe część osadu tworzy pospolicie warstwę grubszego żwiru (zwaną *manto*), a niekiedy nawet wielkich stoczonych kamieni. leżącą na samém dnie pokładu osadowego, między nim a granitową skałą (w Andacollo, Casuto). Zdarza się, że przez ową warstwę (*manto*) przedziera się podziemny strumień wody, z którego korzystają górnicy do płókania piasku, spuszczać się wązką studnią do owego *manto* i dźwigając wiadrami z niego wodę i żwir, który tuż przy studni w drewnianych misach myją dzieci i kobiety pod dozorem najczęściej ojca rodziny.

### III.

Bogactwo metaliczne pokładów, w stosunku do ich kierunku, głębokości, złoża i porządku, w jakim się w nich zazwyczaj układają rozmaitego rodzaju minerały i wskazówki, które ma na względzie tutejszy górnik przy poszukiwaniu ciał metalicznych.

Opuszcza nas częstokroć nauka, lub się rzuca w objęcie rutyny doświadczonego górnika, kiedy chodzi o ocenienie bogactwa czy jałowości świeżo odkrytej lub zubożałej po długich robotach żyły. Stary, osiwiały w pracy *barretero* <sup>1)</sup> nie spuszcza z oka cech,

---

<sup>1)</sup> Dzielą się w kopalniach Chilijskich górnicy na *barreteros* i *apires*; piérwsi, lepiej płatni, silni, uży-

niekiedy prawie niedościgłych inżynierowi; znaków, które spostrzega tak w normalnym układzie żyły, jako też w jej zboczeniach, nieporządku, kaprysach; a z których nie zawsze korzysta zarozumiały dyrektor.

Z tych znaków i cech główniejsze, które zebrałem w długich podróżach i w obcowaniu z górnikami, są następujące:

Kierunek żyły. Przeważa mniemanie, że bogatsze żyły metaliczne ciągną się w kierunku równoległym do łańcucha Andów; prawidło to jednak nie zawsze się sprawdza, ma liczne wyjątki.

Wiadomo, na przykład, że bogata żyła metaliczna, tak nazwana *la Descubridora* w Chanarcillo, obfite w miedź żyły w Carrizalu, w Tambillos, Rapel—niektóre srebrne z Florida, San Antonio, mają kierunek południowo-zachodni, a równie potężne w Tamaya, Cerro Blanco, San Pedro Nolasco, Punitaqui, Panulcillo, mianowicie bogate w srebro żyły *la Colorada* w Chanarcillo i niektóre z Ladrillos, Agua Amarga i t. d., mają kierunek igły magnetycznej (zboczenie Nr 12—14° E). Ale też wiele żył bardzo obfitujących w miedziane kruszce w Higuera, jedna z przedniejszych w Arqueros, niektóre w San Pedro Nolasco i Agua Amarga, kierują się prawie ze wschodu na zachód

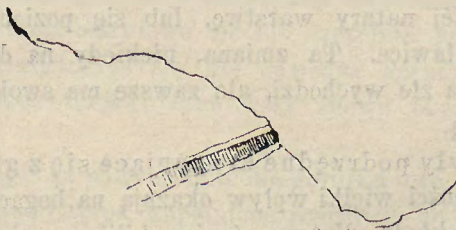
---

wani bywają wyłącznie do rozbijania skał, do wysadzania ich prochem; ich narzędziem jest młot ogromny; combo, i drąg żelazny, barreta, którym wyźlabiają otwory na naboje prochu czy dynamitu; drudzy, to jest apires w skórzanych koszach wynoszą na grzbietach kruszce i gruz na wierzch, choćby z najgłębszej sztolni.

Nie rzadko dają się spostrzegać w tój samej grupie, na nieobszernym okręgu, żyły, które chociaż równie bogate, a przynajmniej tegoż samego składu co do łoża i minerałów (jak na przykład La Descubridora i La Colorada w Chanarcillo) mają zupełnie odmienny kierunek.

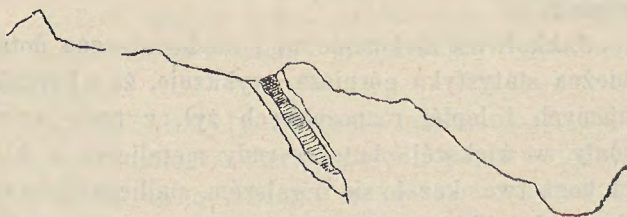
Jakkolwiek niekompletna i niedostateczna dotąd pobieżna statystyka górnicza, wykazuje, że z bardziej znajomych i lepiej rozpoznanych żył, z tych, które wydały w większej obfitości rudy metaliczne i których bogactwo okazało się trwalszém, najliczniejsze są, mające kierunki, (względnie do igły magnetycznej): NE, NNE i NNO, jako też pośrednie między temi kierunkami; po większej zaś części żyły nieregularnego biegu, krótkie, niestałego, przerywanego bogactwa, ciągną się od wschodu na zachód.

Co do pochyłu, uważają górnicy, że pospolicie żyły pochylone, czyniące kąt mniej więcej  $45^{\circ}$  z poziomem, zapadające w stronę, gdzie się znajduje jądro czyli masa przeważna góry, (*a cuerpo del cerro, du côté du corps de la montagne*), jak na przykład żyły w Tamaya.



Pochyl żyły kiedy zapada a cuerpo del cerro.

w Carrizal i t. d., są bogatsze, obfitują w metaliczny stalszy minerał; przeciwnie te, które mniej więcej zapadają ku téj stronie, w której ta góra spuszcza się na przyległą dolinę (*mantean a flaqueza*, co znaczy,



Pochył żyły zapadającej a flaqueza.

że zapadają pod chudą część góry) nie dają wiele nadziei przedsiębiorcom: są ubogie, nie wzbudzają wiele ufności w górnikach — są niestałe.

Zmiana pochyłości wpływa téż często na zmianę w składzie i bogactwie żyły, mianowicie w górach warstwowych, kiedy żyła, zmieniwszy kąt, pod którym była nachyloną, zapada pionowo i przerzyna jaką odmienną natury warstwę, lub się poziomo wciska między ławice. Ta zmiana, niekiedy na dobre, niekiedy na złe wychodzi, ale zawsze ma swoją ważność górniczą.

Żyły podrzędne krzyżujące się z głównymi, w ogólności wielki wpływ okazują na bogactwo metaliczne pokładu; dlatego górnicy chilijscy mają je zawsze na względzie i najpilniej śledzą kierunku żył podrzędnych nawet zupełnie kamiennych, to jest niepłodnych, (*vetas estériles, vetas bobas*) i wpływu, jaki



wywiérają na żyłę metaliczną w zetknięciu się lub przecięciu z nią. Odróżniają między niemi pionowe (*parados*) od ukośnych (*tendidos*), a mianowicie te, które w zetknięciu z główną, powiększają jéj bogactwo (*pintadores*) od tych, które przeciwnie szkodzą jéj, przynoszą ubóstwo. W istocie znane są ze swego bogactwa niektóre żyły, jak naprzykład srebrońna Descubridora w Arqueros, lub miedziana w Brillador blisko Coquimbo, które tylko w zetknięciu się z bocznými krzyżownikami (*cruceros*) i w przecięciu z niemi ukazały się napełnione ciałem metaliczném.

Ważniejszą jeszcze rzeczą dla górników jest umieć odróżniać tak nazwane *mantos pintadores*, to jest warstwy osadowego utworu, do których gdy dojdzie żyła, z bogactwem jéj właścicieli, od tych warstw, które przerywając ta sama żyła ubożeje, lub staje się kompletnie jałową. Znana jest naprzykład w kopalniach srebra w Chanarcillo gruba warstwa zbitego ilowego wapienia, zwana Mesa-Piedra (jakby stół kamienny), z tego, że na wszystkich punktach uboży nawet najbogatsze żyły, które je przerywają; a przeciwnie, gdy się ukaże niekiedy między warstwami na ścianach żył jaka wązka biała margłowa nieć lub szczelina, spodziewają się i częstokroć się nie zawodzą górnicy, że zubożała przez niejaki czas żyła znowu okaże się bogatą.

Złowrogie są powszechnie dla górnika owe, wyżéj wzmiankowane *Choros*, napełnione pospolicie białą czy żółtawą ziarnistą materją ilową, do których dochodząc żyły tracą swój metaliczny pokład i przepadają; choć, zdaniem nie jednego z zawodu inżyniera, przez owe nieforemne *Choros* (gliniaste żyły) dostała się

z wnętrza ziemi para metaliczna i weszła do żyły, zostawiając po sobie szlak rozłożonęj, przeobrażonęj feldspatycznęj skały <sup>1)</sup>.

Upowszechnione jest między dyrektorami robót górniczych prawidło, że, gdy na jakiej niewielkiej przestrzeni ukażą się dwie, czy więcej, żyły w odmiennych kierunkach, należy szukać miejsc, na których się połączyć mogą jedne z drugimi; gdyż na ich zbiegu powinno ukazać się wielkie bogactwo metaliczne. Prawidło to często zawodzi, a mianowicie — kiedy owe żyły nie są tego samego składu, jedne metaliczne, drugie kamienne, jałowe. Często albowiem na spodziwaném połączeniu (*empalme*) odpiéra, odrzuca jedna drugą i ubożeje lub ginie na zawsze metaliczny pokład.

Głębokość. Górnik z powołania, z nałogu, z charakteru, sądzi pospolicie, że — chociaż przy powierzchni ziemi okaże się żyła małej wartości, uboga w rudę i niezbyt dobrego składu, — cały jój skarb jest głęboko pod ziemią: mniema, że im głębiej tém się bardziej polepszy łoże i polepszy metal: w tej niefortunnej grze goni najczęściej ostatkiem, przychodzi do nędzy, zostawia złotą swoją nadzieję w głębi, do której dojść nie miał sposobu.

W istocie nie odkryto dotąd w niezliczonych kopalniach chilijskich prawidła na stosunek bogactwa żyły metalicznęj do jój głębokości.

Na wielu miejscach znaleziono bogate przy powierzchni ziemi żyły srebra i miedzi, które o kil-

---

<sup>1)</sup> *Ueber das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in Chanarcillo.* Marburg 1869.

kadziesiąt za ledwo metrów głębokości zupełnie zubożały i do ubóstwa przywiodły górnika. Sławne z pierwotnego bogactwa kopalnie srebra Agua Amarga, Ladrillos, Retamo i t. d., dziś prawie leżą odłogiem, opuszczone (choć ich sztolnie kosztowne) zrujnowane, nie dochodzą do sta pięćdziesięciu metrów głębokości; a najobfitsze, ze znanych dotąd, w chlorek srebra kopalnie Caracoles, które niedawno, lat za ledwo siedm, otworzyły ogromne skarby ze swoich licznych szerokich żył przy powierzchni ziemi, tak, że miesięcznie na 1½ miliona franków wydawały srebra — już w głębokości 50 metrów ukazały się prawie puste, poczynają ubożyć właścicieli.

W ogólności żyły miedziane, żelazne, obfitujące w piryt ze złotem, i niektóre ołowiane, są stalsze. W nich pokład metaliczny tak w stosunku do ilości rudy, jako też do zawartego w nim metalu, częstokroć w głębi polepsza się, bogacieje; ale doszedłszy do pewnego maximum, na sto czy dwieście metrów głębokości, poczyną ubożeć; zmniejsza się ilość cennego metalu, choć niekiedy rozszerza się żyła i o parę set metrów jeszcze głębię, nie przestaje zawierać metalicznej materii. Pięćset metrów głębokości mają sztolnie pełne jeszcze miedzianego pirytu (Chalkopirytu) w kopalni Pique de Tamaya i sąsiednia przy niej kopalnia Rosario. Podobnie bogate w Chalkopiryt okazały się dotąd, na 300 do 400 set metrów głębokości kopalnie w Carrizal, San Juan, Higuera, jako też pirytowe w Las Vacas, Browes i t. d.; z ołowianych najgłębsze są w Pedro Nolasco; ze srebrnych zaś — La Constancia i el Delirio w Chanarcillo.

Przemaga między górnikami opinia, że nie masz żyły, któraby u spodu nie straciła swojej metalicznej

materyi i nie przemieniła się w ilową czy kwarcową; ale żadna nie zamyka się szczelnie, nie ginie. Najuboższe nawet zostawiają w głębi ślad zrosłej szczeliny, jakoby marszczki kamiennój, utrzymującej komunikację z wnętrzem ziemi.

**Łoża metaliczne:** porządek w jakim się ukazują jedne pod drugiemi rozmaitego rodzaju minerały w téjże samej żyłce.

Pewniejszych daleko cech i wskazówek śledzi doświadczony górnik w zmianach jakie upatruje w łożu, w układzie i rodzaju minerałów wypełniających żyły.

Nie masz wątpliwości, że minerały srebrne leżą, a jak Chilijski górnik powiada, rodzą się i rosną (*se crían*) w węglanach wapniowych, magnezyjowych i żelazowych, domieszanych do ilu, siarkanu barowego, gipsu a niekiedy do krzemianów wodnistych (*zeolites*); krzemienne zaś materyje, gliniaste, przejęte żelazem, kaolin, asbest, magnetopiryt i żelazoblyszcz czy magnetyczny niedokwas żelaza, są pospolicie złożem, płodnym w miedziane minerały.

Doświadczony Chilijski *calcadór*, jest to z powołania szukacz metalicznych żył. Z daleka orlém okiem wpatruje się w kształt, kolor, dzielenie się góry, w jej utwór zewnętrzny i wysterczające na niej grzbiety (*farellones*) lub w poszarpane boki i w spadłe na spód przyległych wąwozów kamienie. Gdy pozna że to góra warstwowana, a jak się wyraża porysowana w pasy (*fajada*), wapienna, miejscami porujnowana, popłatana sterczącymi skałami, — mówi że to dobry grunt (*panizo*) na srebro. Ochoczo wtedy bieży, wskakuje na najbardziej strome krawędzie, po



których nawet kozy wspinać by się nie mogły; rozlega się po skałach echo od jego śpiewu i młota. Inne dla niego ma znaczenie granitowa lub porfirowa góra, nieforemnie w rozmaity sposób poszczepana, miejscami ze zwietrzałych skał w rozmaite barwy upstrzona, miejscami grzebieniasta, najeżona i pocięta: — w niej bez wątpienia na pewno szukać będzie miedzianych czy złotonośnych pokładów.

Prawie zawsze w nowo odkrytej metalicznej żyły ukaże się na wierzchu minerał, z którego zewnętrznych cech już górnik wnosi o wartości żyły; i nie tracąc czasu na systematyczne prowadzenie galerij pionowych i poziomych do rozpoznania pokładu, zagłębia się pospolicie w żyłę trzymając się niewolniczo kruszcu, chociażby niewiedzieć jak nieregularnie w niej był rozwinięty. Później, kiedy szczęście posłuży, poczyna urządzać roboty na większą skalę. Główny cel jego poszukiwań zasadza się na zgłębieniu żyły i odkryciu porządku, w jakim, spuszcżając się od góry do dołu, będą się ukazywały rozmaitego rodzaju łożyska i minerały.

Owoż doświadczenie i dokładne rozpoznanie przedniejszych pokładów metalicznych w obu Kordyljerach Chilijskich dowodzą, że istnieje pewien porządek nieomylny w układzie minerałów; porządek, który się bez wyjątku spostrzega we wszystkich żyłach metalicznych i który pospolicie służy górnikom do zbadania ich natury i bogactwa.

Weźmy naprzykład jakie z bogatszych najgłębszych i dobrze poznanych kopalni miedzi, jakeimi są Tamaya, Higuera, Carrizal. W nich i im podobnych, porządek w jakim się ukazywały i w jakim

dobywano odmiennego rodzaju minerały miedziane, w miarę jak się zapuszczały w głąb roboty górnicze, jest następujący:

1) Na grzbietach żył przy wyjściu ich na wierzch (*aux affleurements*), obfitują pospolicie krzemiany miedziowe, zielony i błękitny malachit, atakamit, czerwony i czarny tlenek miedzi, podsiarkan miedziowy (brochantit) niekiedy scheelit miedzionośny, a do złożeń należą żelazoblyszcz, limonit, niekiedy granaty i gliniaste masy. Z powodu wielkiej różnorodności ich koloru, górnicy zowią tego rodzaju rudy *metales de color* <sup>1)</sup>. Dla tego celniejsze żyły miedziane odznaczają się z daleka na powierzchni góry jaskrawością swoich barw; dlatego też wszystkie lepsze kopalnie miedzi z łatwością już odkryte były od dawna przez Hiszpanów, i wytapiano miedziane rudy w przeszłym wieku, kiedy z przyczyny ścieśnienia w handlu i monopolów miedź była tańszą od żelaza.

2) Pod tą strefą ukwaszonych minerałów, na 50 do 60 metrów głębokości, niekiedy głębiej, poczynają się siarczki metaliczne; a częstokroć, pierwój nim do nich dojdzie, zasmuci się górnik brakiem zupełnym ciał metalicznych lub zubożeniem żyły, tak nazwaném *piérrwszém broceo* <sup>2)</sup>. Nie zraża się niém górnik, zagłębia w żyłę, i po niedługiej pracy schodzi do bogatych w miedź siarczków miedzi i żelaza. Tu się ukazuje pospolicie najprzód siarczek miedzi prawie czysty

---

1) Różnokolorowe rudy.

2) Broceo zowią w Ameryce zubożenie żyły, kiedy metaliczna ruda zupełnie zginie i zostawia po sobie tylko kamienne jałowe złożenie.

chalkozyt (*Kupferglanz*) lub zmieszany z czarnym tlenkiem miedzi, i siarczek podwójny miedzi i żelaza, bornit (*cuirre panaché*), dający w tyglu od 70 do 50 na sto miedzi, a do którego składu wchodzi  $\text{Cu}_2\text{S}$  i  $\text{F}_2\text{S}_3$ .

3) Te dwa siarczki łączą się z sobą we wszystkich stosunkach, tworząc masy mniej więcej jednolite, bardzo rzadko krystalizowane, w taki sposób, że w miarę, jak się powiększa głębokość żyły, zmniejsza się stosunkowa ilość siarczku miedzi a na jego miejsce wchodzi do składu siarczek żelaza. Jednocześnie złożę staje się bardziej i bardziej kwarcowem i coraz bardziej w głębi napełnia się żółtym lub w tęczkowe kolory ubarwionym pirytem miedzianym, (*chalcopirit*), który w miarę jak się zagłębia w żyłę ubożeje w miedź <sup>1)</sup>; ale niekiedy jego masa przybiera wielkie rozmiary i żyła rozszerza się na kilka metrów od ściany do ściany.

4) Zeszedłszy do tej pirytowej strefy żyła metaliczna już na pewno nigdy nie wraca do bogatych siarczków a tém mniej, do tlenków i soli miedziowych, należących do wierzchniej strefy. Ukaże się tylko niekiedy, pochodzący z rozkładu pirytu siarkan miedziowy, nieco molibdenu, magnetopiryt. W końcu ten sam piryt, który zawiera jeszcze 5 do 6 na sto miedzi, traci ją w głębi prawie zupełnie, zwięża się i zamyka pokład; ślad zaledwo żyły kamiennęj na dnie zostaje.

Taki to szereg minerałów od góry do dołu, niekiedy na 500 do 600 metrów pionowej przestrzeni,

<sup>1)</sup> Ubożając, siarczek  $\text{F}_2\text{S}_3$  przemienia się w  $\text{F}_2\text{S}_4$  a zmniejsza się stosunek podsiarczku miedzi  $\text{Cu}_2\text{S}$ .

sposptrzega się w bogatych, kompletnych że tak powiem, utworach metalicznych żył miedzi, w Kordylizerze Nadmorskiej, skąd trzykroć do czterechkroćstotysięcy centnarów miedzi rocznie wychodzi na cały świat, mianowicie do Anglii i do Stanów Zjednoczonych. Ale w téjże samej Kordylizerze ukazują się żyły podrzędne, na których, nawet przy powierzchni góry, zaczerwieni jaką żyłkę miedź rodzima, zazieleni malachit; a wśród szklistego kryształu górnego, na zaostrenie chciwości, zaświeci niekiedy ziarno rodzimego złota, z blaszkowym żelazobłyszczem. Niechętnie do niej bierze się doświadczony górnik; a skoro o kilka łokci pod ziemią, znajdzie piryt miedziany, szuka nowicyjusza, żeby mu sprzedać kopalnię lub ją opuszcza.

Innej zupełnie przyrody są dosyć liczne żyły miedziane w formacyi Andyjskiej, w których na początku nawet, w otworze żyły, zaraz wychodzą na wierzch siarczki miedzi i srebra, lub miedź szara (*cuiivre gris, Fahlerz*), a do których składu wchodzi arsen, antymon; do łoża zaś mieszają się węglany wapna, manganu, żelaza, lub czarne smolnego wejrzenia wodniki miedzi, żelaza i manganu (*Kupferpecherz*). Jeżeli przytém pokaże się jaka plama węglanu miedzi, to pospolicie błękitna, nie zielona; i niekiedy przy niej wąska żyłka różowego jak brzoskwiniowy kwiat koloru, arsenanu kobaltowego. Te i tym podobne pokłady miedziane prędko, na kilka metrów za ledwo głębokości, przechodzą w mieszaniny galeny i blendy, niżej w galenę, blendę i piryt miedziany; głębięj nieco — w galenę i piryt żelazny a kończą się na pirycie żelaznym i kwarcu



W odpowiednich im żyłach po drugiej stronie Andów, w prowincyi Mendoza ukazują się u wierzchu pokładów minerały, do których składu wchodzi selen, i stosunkowo w znacznej ilości miedź, srebro, ołów, a w mniejszej ilości — żelazo i kobalt; na kilka zaś metrów niżej — tylko selen i ołów bez miedzi i srebra. Dodać winienem, że zupełnie inny porządek w układzie rozmaitego rodzaju minerałów daje się widzieć w owych masach nieregularnych, o których wyżej wspomniałem, to jest w bogatych stojących składach miedzi Andacollo i Teniente. W nich bowiem, chociaż nawet przy powierzchni ziemi ukazały się mieszaniny siarczku i czarnego tlenku miedzi, to głębiej pod niemi, znaleziono w wielkiej obfitości czerwony tlenek miedzi ( $\text{Cu}^2\text{O}$ ) i miedź rodzimą; a u spodu, w Andacollo — miedź metaliczną w grubych nieforemnych bulach, w Teniente zaś — krystalizowaną miedź szarą (*panabas*) zawierającą w sobie arsen i antymon.

Wskażmy teraz porządek w jakim się układają od góry do dołu, rozmaite minerały srebrne w żyłach kompletnego utworu, jakimi są naprzykład głównejsze z Chanarcillo, z których każda zamyka w sobie prawie kompletną mineralogiję srebra:

1) Na samym szlaku, po którym wychodzi na powierzchnię góry żyła (*affleurement*), znaleziono masy chlorku i rodzimego srebra.

Pod niemi zaraz poczyna się strefa embolitu (*chloro-bromure*), którego taką obfitość dobyto z kopalni w Chanarcillo, jakiej nigdzie w żadnej innej kopalni Chilijskiej, a może w całej Ameryce dotąd nie znaleziono. Chlorek i bromek srebra znajdują się

w tych mineralach w rozmaitych stosunkach połączone, a nie towarzyszy im żaden siarczek, żaden minerał metaliczny, do któregoby składu wchodził arsen czy antymon, wyjąwszy domieszany w małej ilości siarczek srebra i tak nazwane rosiklery. złożone ze srebra, arsenu, antymonu i siarki.

3) Te ostatnie poczynają pospolicie w większej stosunkowo ilości ukazywać się w głębokości, gdzie chlorek srebra (w Caracoles), embolity (w Chanarcillo) rzadziej, lub na zawsze znikają. Przy rosiklerach znaleziono w niektórych żyłach nieco jodu połączonego ze srebrem, lub jodu ze srebrem i rtęcią. Ta trzecia strefa obfitująca w proustyt, stefanit, pyrargiryt i siarczek srebra, jest również ważna jak poprzedzająca. W niej za zniknięciem chloru, bromu i jodu, daje się spostrzegać srebro antymonialne, polibazyt i częstokroć nieco galeny. W łóżu też widać niekiedy zmianę: mniej węglanów niż u góry, więcej ciał gliniastych; poczynają też ukazywać się jednocześnie arsenki żelaza, kobaltu, miedzi, arsen a miejscami antymon rodzimy.

4) Tu już górnik, choć się pomnaża ilość metalicznej rudy i niekiedy rozszerza się żyła, poczyną wątpić w jej stałość; zwłaszcza kiedy, zagłębiając się coraz bardziej, spostrzeże przy galenie, blendę, miedź szarą, piryty i kwarcowe łóża; — kończy się zawsze bogactwo na pirytye.

Innego rodzaju żyły są te, w których, jak np. w Arqueros, poczyną się u góry bogactwo od rodzimego amalgamu srebra, a w łóżu przeważa baryt. W tych metalicznych pokładach, nawet u spodu nie znaleziono innego minerału jak cokolwiek polibazytu, stro-

meyeritu i siarczku miedzi, a cała produkcyjna część żyły nie dochodzi do sta metrów głębokości.

Ważniejsze daleko pokłady srebrno-miedziane leżą w bardziej na południe posuniętych Kordylajerach (w prowincyjach Aconcagua i Santiago), w których nieznane są albo bardzo rzadkie i w małej ilości znajdują się minerały zawierające w sobie chlory brom czy jod. W tych pokładach, srebro jest tak nieodstępne od miedzi i ołowiu, że górnik nigdy w nich nie liczy, na srebro rodzime, albo z rtęcią z chlorem połączone. W metalicznych żyłach tego rodzaju, srebro, przy powierzchni ziemi i na kilkanaście czy kilkadziesiąt metrów pod nią, wchodzi do składu siarczków, w których siarczek srebra  $Ag_2S$  i podsiarczek miedzi  $Cu_2S$ , jako dwa izomorficzne ciała, znajdują się połączone z sobą w zmiennych stosunkach chemicznych. Towarzyszą im tetraedryt czy panabas i rzadko kiedy zabraknie, nawet u grzbietu żyły, cokolwiek blendy czy galeny. Stopniowo, jak się powiększa głębokość, pomnaża się w złożu galena, blenda, siarczek podwójny miedzi i żelaza (bornit, chalkopiryt) z początku jeszcze niepoślednią stosunkowo ilość srebra zawierające. W spodniej strefie tychże samych żył i te minerały ubożeją, i zaledwo ślad srebra w nich zostaje; natomiast zapelnia żyłę piryt, naprzód pomieszany z galeną, potem sam jeden z kwarcem, i do szczytu jałowiczej kopalnia.

Niemniej widoczny i stały porządek spostrzega się w układzie metalicznych żył zawierających złoto.

Kwarc, wodnik żelaza, niekiedy w małej ilości malachit zielony, blaszkowaty żelazobłyszcz i nieco

szpatu wapiennego wypełniają żyłę u góry. W nich rozsiane złoto, pospolicie w listkach, najczęściej tak drobne, że go dostrzedz nie można gołym okiem; rzadko bardzo tworzy ziarna, mające pół milimetra średnicy. Owe grubsze pepas, pepitas na które natrafiamy w osadowych piaskach, pochodzą ze zrujnowanych wierzchów żył, na których, podobnie jak w wielu żyłach srebra i miedzi, musiał tworzyć się metal czysty, przeważnie przy powierzchni góry i w otworach żyły, niż na jej spodzie.

Pod strefą wymienionych kwasorodnych minerałów, poczyna się niezmiennie pirytowa, uboższa stosunkowo w złoto od poprzedniej, i tém uboższa im się bardziej zagłębia do ziemi. Im obfitsza w metaliczną rudę i szersza żyła u grzbietu, tém obfitsza w piryty, w blendę i niekiedy w mispikiel u spodu. Ale w ogólności, w tego rodzaju pokładach metalicznych Chilijskich, masa metaliczna u spodu w przecięciu zaledwo 0.00002 do 0.00012 złota zawiera, kiedy tymczasem w wierzchniej strefie, żelazno-kwarcowa ruda wydaje niekiedy pół na tysiąc tegoż metalu.

#### IV.

W jakich strefach znajdują się i jakie miejsce zajmują w utworach Kordyliery Nadmorskiej i Andów pokłady metaliczne w Chili.

Zdaje się, że powszechnie jest przyjęte przez geologów mniemanie, iż najlepsze i najliczniejsze pokłady metaliczne znajdują się w zetknięciu z sobą skał i formacyj odmiennego początku i składu, lub w po-



blizu tego zetknięcia; najczęściej w zetknięciu mas wybuchowych, krystalicznych, plutonicznych, podnoszących, dźwigających jakąś osadową dawną formację, z osadowemi, dźwignionemi.

Niemniej upowszechnione jest zdanie, że gatunek pokładu metalicznego, jego przyroda, zależą od gatunku skał, w których się znajdują i od względnych epok geologicznych, w których się utworzyły.

Do ocenienia o ile te praktyczne opinie sprawdzają się w utworze gór Chilijskich, i do oznaczenia miejsc jakie zajmują w tym utworze ważniejsze metaliczne pokłady, posłuży nam owa linia zetknięcia <sup>1)</sup> odgraniczająca formację Andyjską od Nadmorskiej, którą powyżej starałem się, o ile stan jeszcze niedokładny znajomości geologii tego kraju pozwolił, określić.

Odnosząc do téj linii jakby do osi spórzędnych więcéj znajome dotąd ze swego położenia i przyrody niezliczone kopalnie miedzi, srebra, ołowiu, rtęci itp. Chilijskie, dają się ich żyły i masy nieregularne powiązać w trzy pasma główniejsze:

A) Piérwsze pasmo pokładów metalicznych, pasmo środkowe, ciągnie się poza linią zetknięcia dwóch odmiennych formacyj <sup>2)</sup> w pobliżu jéj od wschodu; należy przeważnie do układu wapienno-iłowego Jura, skał warstwowanych; — żyły obfitują mianowicie w chlorkowe, w chloro-bromowe rudy, w srebro rodzime i amalgamat.

B) Drugie pasmo leży całe w Andyjskiej formacyj na wschód od poprzedniego to jest między

<sup>1)</sup> Str. 196—200.

<sup>2)</sup> Str. 196—200.

pasmem ciągnącym się poza samą linią zetknięcia, a najwyższą linią rozdziału wód w Andach. — Pasma to kopalni w północnych strefach kraju daleko jest oddalone od grzbietu Andów; ale im bardziej posuwa się ku południu, tembardziej do nich się przybliża, tak że między 35 a 36° stopniem szerokości geogr. prawie zupełnie u ich szczytów przepada. Przeważają na tem paśmie skały metamorficzne, warstwowane porfiry, brekcyje porfirowe i inne, należące zapewne do czerwonego piaskowca; — minerały pospolicie są arsenikalne, antymonialne, obfitują w siarczki ołowiu, cynku i żelaza. Srebro prawie zawsze jest domieszane w małej stosunkowo ilości do miedzi; — złożę mniej więcej krzemienne, lub gliniaste.

C) Trzecie pasmo, obejmujące prawie całą Kordylijerę Nadmorską aż po 35—36° szer. geogr., od wschodu graniczy z linią zetknięcia, od zachodu z morzem. Pokłady metaliczne obfitują tam mianowicie w miedź; ich rudy są czyste, nie zawierają prawie arsenu ani antymonu, i najczęściej ani śladu w nich nie masz srebra, cynku ani ołowiu. Ale na całym paśmie ukazuje się, choć ubogo rozsiane w żyłach i napływowych osadach, złoto. Z plutonicznych skał, które wchodzi do składu tej Kordylijery, najbogatsze w metaliczne żyły zdają się być diorytowe i zależne od nich, zbitejszej czy porfirowej budowy, czarno-zielonawe zieleńce, miejscami eurytyczne kwarcowe porfiry. Te same skały dźwigają, jakem powiedział, na wielu miejscach warstwowaną formację Andyjską; wynika ztąd, że na miejscach gdzie ją przebija i w pośród niej ukażą się, (w Andach zdarza się częstokroć, jak tego przykład mamy w ko-

palniach miedzi San Francisco del Volcan u zejścia rzeki del Volcan z rzeką Maipo), to i pokłady w tych diorytycznych masach zawarte, ukażą się tej samej natury, co w paśmie Nadmorskiem.

Najuboższa w metaliczne pokłady, albo zupełnie z nich wyzuta, jałowa część Andów, jest środkowa, na kilkanaście mil szeroka, między drugim pasmem a najwyższym grzbietem Kordyliery zawarta w północnych prowincjach. i cała trachyticzna formacja w południowych.

Przebieżmy teraz po krótko trzy wymienione pasma pokładów metalicznych, dotykając tylko ich bardziej charakterystycznych cech i unikając szczegółów, które mieć mogą miejscowy tylko interes.

#### A) Pierwsze pasmo, środkowe, ciągnące się poza linię zetknięcia Andów z Kordylierą Nadmorską.

Na tém paśmie leżą najbogatsze kopalnie srebra jednostajnej przyrody pod względem położenia geologicznego, złoża i składu mineralów.

Najcelniejsze z nich idąc od północy ku południu są:

Caracoles: bogate kopalnie srebra, położone przy północnej granicy Chilijskiej na terytorjum Bolivii; Sz. gr.  $23^{\circ} 46'$  —  $23^{\circ} 32'$ , na wysokości 2910 metr. nad p. m., na samej linii zetknięcia; — góra wapienno-iłowa, warstwowana, obfita w skamieniałości należące do lijasu, mianowicie w amonity, od których spiralnego kształtu bierze swe nazwisko; — warstwy lijasowe oparte na porfirowej wybu-

chowój masie; — tuż od zachodu poczynają się diorytowe granity, należące do Kordyliery Nadmorskiej.

Niezliczona liczba żył przecina górę, którą dla odróżnienia od przyległych, téż obfitych w metaliczne ale mniej bogate w srebro pokłady, zowią Carracoles Primera. W niej odznaczają się szczególnie z obfitości chlorku srebra, dwie grupy pokładów srebrnych: jedna z nich obejmuje kopalnie tak nazwane Flor de Desierto, la Deseada, la Cautiva, la Merceditas; druga niemniej bogata — żyły San José, Empalme, Niza itd. Z nich rocznie w pierwszych latach po odkryciu (1869—1874) dobywano za 20—30 milionów franków srebra.

W pierwszej z wymienionych grup znaleziono zaraz przy powierzchni góry, w utworach, żył masy niezawierające prawie innego minerału jak chlorek srebra, miejscami prawie czysty lub 20 do 30 na sto dający srebra, a całe złożę w żyłach było przejęte węglanem wapna i gipsem. Niektóre z tych bogatych żył dotykają jedną stroną do porfirowej masy, a z drugiej strony, rozpraszają swoje bogactwo nieregularnie po przyległych lijasowych warstwach, tak, że miejscami, przejęta chlorkiem metaliczna materyja napelnia jakoby nieforemne jądra czy wory (*bolsones, sacos*) między podnoszącą skałą i dźwigniętami, częstokroć poszarpanymi warstwami Jura. Zapewniają mnie niektórzy z dyrektorów kopalni, że nawet po części w warstwach wapiennych, na pięć do sześciu metrów szerokości, znajduje się, choć mniej obficie, rozsiany chlorek srebra, a nawet znaleziono amonity pokryte tym chlorkiem.



Cale jednak to bogactwo, które w mniej niż we trzy lata po odkryciu, przyciągnęło na pustynie tysiące ludności i sprawiło, że zabudowano handlowe miasteczko w porcie Antofagasta, ginie jednocześnie we wszystkich żyłach w głębokości nieprzechodzącej pięćdziesięciu metrów pod powierzchnią góry; a na jakim bądź punkcie dotknie choć najbogatsza żyła krystalicznych porfirowych skał, lub wejdzie do nich, — traci zupełnie swoją metaliczną wartość, ucina lub staje się jałową. Z tych zaś skał niektóre mają też same cechy z koloru i budowy co porfiry feldspatyczne w Chanarcillo i Agua Amarga, inne zaś podobne są do trachitów najbardziej upowszechnionych na zachodnich pochyłościach Andyjskich w pustyni Atacama.

Niezależnie nawet od pobliża czy zetknięcia się z masą porfirową, nawet daleko od niej na 40 do 50 metrów głębokości, znikają na wszystkich żyłach, bogatsze w chlorek i w rodzime srebro rudy; poczynają się warstwy czarniawe, mniej od wyższych mając węglanu wapna, budowy drobnoziarnistej lub zbitej (*panino negro*), w których miejscami, w ubogich żyłach, odkryto nieco siarczku srebra i rosikleru (*argent rouge*); głębiej zaś bezskutecznie dotąd na 200 do 260 metrów przeciągnięto pionowe szyby. Na żadnym z nich u spodu nieodkryto śladu ciał metalicznych (w kopalni Deseada najgłębszy szyb dochodzi do 350 metrów głębokości i zaledwo gdzieś odkryto nieco pirytu i blendy).

W drugiej grupie, gdzie się znajdują kopalnie San José, Niza, ściany żył zdają się być bardziej do siebie równoległe. Do złoża wchodzi oprócz węglanu wapna, baryt i żelazisty czerwony il; do chlorku

srébra widać drobno domieszane rodzime srébro, ale i tu, zdaniem dyrektora robót górniczych, część bogatsza pokładu opiera się o podnoszący porfir <sup>1)</sup>, a cała płodna w srébro część pokładów nie dochodzi do 50ciu metrów głębokości.

Niedaleko wymienionych dwóch grup znamienitszych co do bogactwa, leżą dwa, teźże samęj warstwowanej formacyi wzgórze, jak wyspy, podobnie jak poprzednie, poprzecinane w rozmaitych kierunkach żyłami. Jedno z tych wzgórz nazwane Isla, wiele teź wydało chlorku srébra; ale i tu na 30 do 40 metrów głębokości okazały się żyły zupełnie оголоcone ze srébra.

Dodać winienem, że między minerałami w Caracoles odkryto w niektórych żyłach: 1) Chlorek podwójny srébra i rtęci; 2) czarny blaszkowaty siarczek srébra i rtęci przesiąknięty selenitem; 3) błękitny minerał chlorku srébra połączonego z siarczkiem tegoż metalu; 4) żółty minerał złożony z chlorku, jodu, srébra i rtęci w zmiennych stosunkach, i wiele odmian, co do blasku i koloru, chlorku srébra, a bardzo mało bromu.

---

<sup>1)</sup> „Memorias pasadas a la Junta Directora“. Zdania sprawy inżynierów robót kopalni de las Descubridoras w Caracoles z lat 1872, 1873 i 1874. W jednym z nich mówi Prado: separandose la veta del porfido eruptivo que puede considerarse como vivicador i atravesando las estratas queda pobre: (oddalając się żyła od porfiru wybuchowego, który można uważać za vivicador, dający życie, traci swoje bogactwo, staje się jałową) i na inném miejscu bogatsza część pokładu opiera o porfir: sus grandes beneficos estan apoyados en porfidos.

Floryda (szêr. geogr.  $25^{\circ}$  —  $26^{\circ}$ , wys. 1200—1300 metr. n. p. m.). Wapień lijasowy tworzy tu wyspę na parę tysięcy metrów długą i mniej więcej na tysiąc metrów szérką. Warstwy skierowane od północy ku południu nachylają się ku wschodowi; żyły, które je przerzynają, mało się oddalają od południka: z nich jedne skierowane ku południowo-wschodniêj, inne ku południo-zachodniêj stronie; mało się różnią co do złoŜa, ale tylko jedna z nich okazała się bogatą w srebro; jêj zaś bogactwo składa się wyłącznie z chlorku srebra, który tu na parę metrów głębokości tak się pokazał czystym, białym, na wpół przezroczyстым, tworzącym jądra i buły niektóre więcej niż kilogram waŜące, jakich dotąd w żadnej z najbogatszych nawet w srebro kopalni Chilijskich, a moŜe i na całym świecie nie znaleziono. — Ani śladu jednak w tych masach nie masz chlorku krystalizowanego i żaden inny minerał im nie towarzyszy, prócz wapienno-gliniastego złoŜa. A chociaŜ kopalnia ta jest najnowsza ze srebrnych, zaledwo od kilku lat odkryta w pustyni Atacama, juŜ poczęła uboŜeć w niewielu metrach głębokości i mało obiecuje na przyszłość <sup>1)</sup>.

TuŜ na zachód od niêj podnoszą się skały granitowêj budowy, naleŜące do Kordyljery Nadmorskiêj i najbliŜsza w nich kopalnia Cerro Negro juŜ nie wydaje srebrnych, ale miedziane rudy.

Tres Puntas. Od Florydy ku południu ciągnie się z małemi przerwami ten sam warstwowany jurasowy pokład, obfity w muszle tegoŜ samego gatunku co w Caracoles aŜ do Tres Puntas, gdzie się

<sup>1)</sup> Fonseca — Anales de la Universidad, 1874, p. 277.

znajdują niemniej bogate a może bogatsze od poprzednich kopalnie srebra, trzydzieści lat temu odkryte na najdzikszej pustyni, pozbawionej zupełnie wody i roślinności.

Rozłożone tu na obszerniej przestrzeni lijasowe warstwy, poprzecinane w rozmaitych kierunkach niezliczonymi żyłami, okazały się na wielu punktach obfitymi w pokłady srebra. Wśród warstwowej formacji podnosi się wysoka diorytowa masa, która ją dźwignęła i dzieli cały okrąg (na 20 do 30 kilometrów od północy ku południu ciągnący się) poprzecinanego owemi żyłami lijasowego wapienia, na dwie grupy więcej znajomych dotąd metalicznych pokładów. Jedna z tych grup zowie się *Tres Puntas* a druga *Chimbero*. Masa diorytu jest zupełnie jałowa, ani śladu w niej ciał metalicznych; ale od niej rozchodzą się metaliczne żyły, po większej części ubogie lub tylko kamienne. W północnej grupie, *Tres Puntas*, temu lat dwadzieścia, były bogate kopalnie w dwóch odmiennego kierunku żyłach, zwanych *Al fin-Hallada* i *la Salvadora*, z których złoże po części wapiennego, po części z barytyny, dobyto wiele chlorku srebra, siarczku srebra i rosikleru; ale część płodna w te minerały nie dochodzi do stu metrów głębokości i w obu kopalniach ustały górnicze poszukiwania. W *Chimbero* zaś leży sławna z bogactwa żyła, *La Buena Esperanza*, z której przez pierwszych lat dwadzieścia od jej odkrycia dobywano więcej niż na milion piastrow srebra rocznie i dotąd jeszcze, choć zubożała, jest jedną z najcelniejszych kopalni Chilijskich. W 1875, w jednym roku wydała ta kopalnia 674876 kilogr. rudy, zawierającej w przecięciu pół na sto srebra.



Ale i w tój żyłce la Buena Esperanza daje się spostrzegać to samo co w Caracoles; przy powierzchni, w samym otworze żyły przeważał chlorek srebra, miejscami czysty, włóknistej budowy, nawpół przeświecający, biały; ale prędkiej niż w Caracoles, w głębokości niedochodzącej kilku metrów, poczęto dobywać rudę po większej części złożoną z siarczku srebra, antymonicznego rosikleru (pyrargiryt, *dunkles Rothgültigerz*) i polibazytu, a nieco niżej ukazały się panabaz srebrny i galena bogata w srebro. Po całej tóż masie metalicznej widać rozsiane w małych cząstkach rodzime srebro, a w ogólności złożone jest wapienne, gipsowe i gliniaste. Sama żyła nie jest szeroka, nie ma dwóch metrów potęgi, ale jak mnie zapewniał dawny dyrektor robót w tój kopalni, to materja metaliczna srebrna rozprasza się po przyległych warstwach, przesiąkły nią miejscami choć ubogo wapienie i warstwy ilowe. Na wiele lat będzie jeszcze czém panoszyć się właścicielowi tój kopalni, ale całe bogactwo jej ogranicza się do wyższej strefy a najgłębsze dotąd sztolnie, w których i nadzieja upadła i ochota do poszukiwań, nie dochodzą sta metrów pod ziemię.

Ladrillos. W tém miejscu o 20 do 30 kilometrów położoném na wschód od Copiapo znajdzie podróżny najlepszą, najwyraźniejszą streszczoną lekcycję geologii Chilijskiej

U spodu góry wychodzi granitowa masa diorytu należącego do Kordyliery Nadmorskiej; nad nią (750 metrów nad poziom morza) pokazują się najprzód skały jednolite, szare, zdające się być modyfikacyją tegoż samego diorytu, zbitą mieszaniną ciał wchodzących do jego składu; nad niemi, inne porfirowej budowy, przeo-

brazone, w których się już dają widzieć ślady nieforemnego warstwowania; wyżej nad nimi — warstwy osadowe, wapienno-gliniaste dochodzą do szczytu góry, do wysokości 1200 metrów nad poziom morza.

Cały ten układ skał tak wyższych lijasowych, jako i spodnich niewarstwowanych granitowych, przeczynają dwie celniejsze żyły metaliczne, jedna w kierunku z północy na południe, druga, z północno-zachodniej ku południowo-wschodniej stronie. Na górze kopalnie srebra, na dole — miedzi. W wyższej strefie, w pokładzie warstwowanym, jest wielka ilość bogatej rudy, zawierającej w sobie chlor i brom połączone ze srebrem; o niewiele zaś metrów głębiej te same żyły wydały srebro antymonialne, nieco siarczku srebra i arszen rodzimy; ale pierwiej niż weszły w granitową masę do szczytu zubożały, ich łożę przemieniło się w krzemieniste, a w diorytowój masie u spodu góry odkryto pokłady miedziane, siarczków miedzi i żelaza, niezawierające w sobie najmniejszego śladu srebra.

Chanarcillo. Na tejże samój linii zetknięcia co Ladrillos leży, jak powiedziałem, góra Chanarcillo, a w niej najbogatsze kopalnie Chilijskie srebra, z któremi żadne inne w tym kraju w porównanie iść nie mogą, tak co do ilości dobytej rudy, jakoteż co do jej stosunkowego bogactwa i głębokości, do której dochodzi część płodna i obfita w srebro metalicznego pokładu. Po pięćdziesięcioletniej, czynnej eksploatacyi tych kopalni, z których rocznie dobywano 50 do 60, a niekiedy do sta tysięcy kilogramów srebra, chyła się już widocznie od lat kilku te kopalnie do upadku, a jednak w najgorszym roku 1875, wydały

jeszcze więcj niż trzy miliony kilogramów rudy, zawierającj w sobie (według prób wiary godnych) 19773 kilogramów srebra.

Co do szczególow tyczacych się tych kopalni, odwołuję się do opisu, jaki dałem w Rocznikach górniczych paryskich w roku 1846 <sup>1)</sup>.

Przytoczę tylko charakterystyczne cechy pokładu metalicznego i co w nim nowego od owego czasu rozpoznano <sup>2)</sup>.

Góra Chanarcillo składa się cała z warstw wapienno-iłowych formacyi Jura; jej szczyt dosięga 1300 metrów nad p. m., a u spodu góry w Juan Godoy i nieco ku zachodowi i u stóp téjże samej formacyi, góry Pajonales, wychodzi na wierzch masa granitowa.

Wiele metalicznych i niemetalicznych żył przerzyna w rozmaitym kierunku górę Chanarcillo, ale między niemi dwie głównie odznaczają się bogactwem i rozmiarami: la Colorada i la Descubridora. Obie, tegoż samego złoża, tegoż samego gatunku minerały zawierają, choć obie odmiennego pochyłu i kierunku. tworzą jedna z drugą kąt od 29 do 30°. Obie giną w północnej stronie, przecięte przez szerokie nieregularne dyki z iłowej ziemistej masy zwanj choros <sup>3)</sup>; na południowych zaś końcach zagłębiają się razem z formacyją, którą przerzynają, pod napływowy pia-

<sup>1)</sup> *Mémoire sur la constitution géologique du Chili. Annales des mines, 1846, tome IX.*

<sup>2)</sup> Dr FR. MOESTA: *Uüber das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchili.* Marburg 1869.

<sup>3)</sup> Str. 215.

szczyty osad owęj podłużnej równiny Travesia, oddzielającej, jak powiedziałem, Andy od Nadmorskiej Kordyliery. Każda z tych żył, o ile dotąd je rozpoznano, ma więcej niż dwa kilometry długości, a produkcyjna ich część, (płodna w metaliczną rudę) nie jest dotąd dostatecznie oceniona. Roboty górnicze w niższych południowych posiadłościach w żyle Colorado, (San Blas, Nuevo Delirio etc.) znajdują się o 600 do 700 metrów niżej niż grzbiet (*affleurement*) tej żyły u szczytu.

Oprócz tych dwóch przedniejszych żył, przerzyna też same warstwy jurasowe mnóstwo żył krótszych, poprzecznych, metalicznych, tegóż samego składu tak co do złoża, jak co do minerału, z których jedne kierują się mniej więcej równolegle do Colorady, drugie odpowiadają bardziej w kierunku żyły Descubridorze, a zdają się być jednocześnie, napelnione tą samą materiją.

U szczytu góry w północnej stronie, część téjże góry zwana Manto, mająca 25 do 30 metrów grubości, złożona z warstw wapienno-gliniastych téjże samej natury co pod nią leżące, kryje pod sobą wierzchy żył, mianowicie Descubridory i Colorady, i przecina je; sama zaś, poprzerynana niezliczonemi żyłkami z chlorku i bromku srebra, przedstawia miejscami w swym składzie wielką mieszaninę ankierytu, gipsu, barytyny, szpatu czystego wapiennego; miejscami — wapien podziurawiony, we wnętrzu porów pokryty kryształkami węglanów i selenitu, miejscami w odłamie konglomerat. W zetknięciu się tego Manto, z grzbietami szerszych żył, znaleziono najbogatsze skarby embolitów rozmaitego koloru i składu, a na wscho-



dnio-południowej i wschodnio-północnej spadzistości góry, gdzie owo Manto dotyka spodniej formacji, znaleziono w pierwszych latach po odkryciu tych kopalni, ogromne buły (*bolacos*) 20 do 30 centnarów wążące ze srebra pomieszanego z chlorkiem i siarczkiem srebra, które zamiast zubożenia, zubożyły tych co je odkryli, nie posiadających się ze szczęścia, jakie ich spotkało — utracyjuszów; albowiem całe bogactwo w tym miejscu znalazło się wyjątkowo przy powierzchni ziemi i prędko zniknęło.

Co do rodzaju mineralów i układu ich w tej górze nie mam potrzeby powtarzać tego com na innym miejscu powiedział (str. 223) przytoczywszy za przykład kopalnie w Chanarcillo; dodam tylko niektóre mineralogiczne szczegóły.

Wyjąwszy wymienione buły na powierzchni i przypadkowe niektóre żyłki w wierzchniem Manto w których się ukazał chlerek, cała masa milionowej srebrnej rudy w tych kopalniach przez lat z górą 40 dobywana, składa się przeważnie z zielonawych, zielonawo-żółtawych i żółtych embolitów (*chloro-bromures*) niekiedy bardzo rzadko skryształizowanych w sześciiany i sześćio-ośmiościany (*cubes et cubo-octaëdres*) pięknego blasku i koloru, ale prędko czerniejących od światła. W niektórych z kopalni jak Valenciana i la Colorada widziałem obfitość tego mineralu więcej niż na sto łokci pod powierzchnią góry (w stosunku do miejsca, gdzie te żyły na wierzch wychodzą). Na całej przestrzeni, w owej strefie embolitów, towarzyszy im tylko srebro rodzime, nieco siarczku srebra

i rosikleru, a w złożu ukazuje się niekiedy krystalizowany, fioletowy lub różowy adamit (arsenan cynku).

Głębiej daleko od embolitów, na południowo-wschodnim końcu żyły Colorada, odkryto temu lat dwadzieścia, piękne okazy jodku srebra, w sztolniach parę set metrów głębokich, w Constancia i Delirio, okazy żółte, nie zmieniające koloru od słońca, bardzo rzadko krystalizowane, które w wielkiej ilości poniszczono w amalgamarniach jak zwyczajną rudę. Rzecz godna też uwagi, że kiedy, choć rzadko, ukazują się embolity i jodek w kryształach, nigdy i nigdzie dotąd nie odkryto, w najbogatszych nawet kopalniach Florydy, Caracoles i Chanarcillo chlorku srebra krystalizowanego.

W pobliżu też kopalni zawierających jodek, znaleziono, choć nie w tej samej żyły co Delirio i Constancia, ale w podrzędnych, krótszych tak nazwanych Primera, Segunda i Tercera Dolores, (nie wiadomo w której) jodek podwójny srebra i rtęci, a w jednej z nich piękne rubinowego blasku i koloru, rosyklery (*rubinblende*, *proustit.*); z tych ostatnich, dwa okazy kryształów mających bez mała decymetr długości a dwa do czterech centymetrów średnicy, przezroczyste, należące do pewnego bankiera, odznaczały się pięknnością na ostatniej Wystawie w Filadelfii.

Niemniej sławne było odkrycie w 1851 r. w tej samej żyły Colorada, w kopalni San Francisco, więcej niż o sto metrów pod powierzchnią ziemi, wielkiej masy rodzimego białego srebra, mniej więcej 50,000 funtów srebra ważącój, tak zbitój, że ją na miejscu

gdzie znaleziono, musiano dłużej jak sztabę czystego srebra przerzynać. Podobną choć nie tak wielką masę rodzimego srebra, z mniejszój głębi, dobyto temu lat 20 z żyły Descubridora; i rzecz godna uwagi, że wyjąwszy włókniste, lub dendrytyczne srebro, często bardzo w Chilijskich kopalniach rodzime srebro zawiera w sobie mniej więcej, 0,002 do 0,003 rtęci i nieco arsenu albo antymonu.

Cała formacja góry, tak bogatęj w srebro, Chanarcillo, należy bez sprzeczeki do jednęj z epok jurasowych, do średniego oolitu; nie znalazłem w nich ani spiryfer, ani *ostrea cymbium* cechujących lijas; rzadkie są tóż szczątki istot organicznych w warstwach poprzerzynanych licznemi żyłami; w przyległych tylko wąwozach znalazłem między stoczonemi kamieniami *pecten alatus*, mający półtora do dwóch decymetrów średnicy, ułamki ogromnych amonitów i w jednęj sztolni, w więkshęj niż sto metrów głębokości w żyły i kopalni Descubridora, zajęty mierzeniem tęg sztolni w 1851 r. zoczyłem i dobyłem z warstwy wapiennęj, utkwiony w ścianie żyły ułamek amonitu podobnego do tych, które się znajdują w wielkięj obfitości w Caracoles. (*Ammonites plicatus*).

Agua Amarga. Puściwszy się od stóp góry Chanarcillo prosto ku południu, drogą idącą po piaszczystęj równinie zwanęj Travesia, po za linię zetknięcia, trafiamy na kopalnie srebra Agua Amarga, leżące, jakem nadmienil, na tęg linii.

Tu wyraźnięj i na więkshą skalę daje się widzieć w utworze skały i zawartych w nięj odmiennych metalicznych pokładach to samo co w Ladrillos:—ta sama zależność natury pokładu od formacyi, do któręj należy:

Dwie, równoległe do pasma Andów i do Kordyliery Nadmorskiej przedłużone góry stoją jedna naprzeciw drugiej, przedzielone wąską doliną: od wschodu warstwowana, wapienna, od zachodu granitowa masa diorytu. Na spadzistości wschodniej, warstwy w rozmaitych kierunkach licznymi poprzerynane żyłami. Wyrzucone z ich wnętrza kupy rud i kamieni, rozwalone domy górnicze okazują świetny stan niegdyś tych kopalni srebra, teraz w większej części opuszczonych. Na zachodniej zaś pochyłości niewarstwowanego diorytu, leży stercząca szeroka żyła miedzianego pokładu i w niej bogate kopalnie miedzi, Camarones, należące niegdyś, na początku tego wieku, do pewnego polaka, nazwiskiem BORKOWSKIEGO, gdańszczanina, oficera z artylerji w służbie hiszpańskiej, który w nagrodę od króla dostał pozwolenie osiąść w Chili, zostawił familiję i dotąd z wielkim szacunkiem jest wspominany przez tutejszych krajowców.

Z opisu jaki dałem w mineralogicznój podróży po Chili w *Annales des Mines* 1846 r. przypomnę tylko, że w jurasowój formacyi Agua Amarga ilowe wapienie warstwiają się na przemian z ławicami zbitych ubogich w węglan wapna skał. i że wśród nich wychodzą dwie warstwy porfirowej budowy, podobne do tych, które między tegoż rodzaju wapiennemi i ilowemi warstwami ukazują się w Tres Puntas i w okolicach Chanarcillo. Trudnego do zbadania początku są te porfiry. We wszystkich żyłach na górze Agua Amarga, ukazały się w wyższej strefie te same embolity co w Chanarcillo: to jest, obfite w chlor i brom rudy srebrne, zawierające niemało rodzimego srebra ze złożem wapienno-gliniastém. Ale te żyły na całym



obszarze prędzój tu zubożały niż w Chanarcillo, tak, że na 50 do 60 metrów głębokości już się wyczerpało całe z nich bogactwo. Zostało tylko u spodu w niektórych miejscach nieco uboższego kruszcu, do którego składu wchodzi siarczek srebra i arsenikalne minerały. Trzy do czterech tysięcy kilogramów srebra rocznie wychodzi jeszcze z niewielu górniczych robót, które się o sto metrów bardziej zagłębiły. U spodu góry i na dolinie, na przedłużeniu żył srebrnych, wychodzą na wierzch, od zachodu, zielone miedziane i żelazne żyły téj samój przyrody co metaliczne pokłady zawarte w masie diorytowój.

Godném téż jest uwagi, że cała część formacyi wapienno-iłowój poprzerzynana żyłami metalicznymi, znajduje się tylko od strony metalicznych mas, które ją podniosły i w téj części nie widać prawie śladu szczątków organicznych; kiedy tymczasem w przeciwnój stronie, nieco dalej od owych mas ku wschodowi, na téj samój górze i w tych samych warstwach znikają metaliczne żyły a ukazują się obfitsze w skażeniałości pokłady.

Arqueros. <sup>1)</sup> Na przedłużeniu jurasowój formacyi, na jój pograniczu od zachodu i na témże samém pasmie metalicznych pokładów co Ladrillos, Chanarcillo i Agua Amarga, znajdują się kopalnie srebra w Arqueros, Rodaito i Algodones, już znacznie odmiennej natury od poprzednich.

Najważniejsze pod wielu względami są w Arqueros. Trzy główne żyły metaliczne przerzynają górę na

---

<sup>1)</sup> Mémoire sur les mines d'amalgame natif d'argent d'Arqueros, au Chili. Annales des Mines tome XX. 1841.

wysokości 1300 metrów nad poz. m ; dwie w kierunku północno-zachodnim a jedna od wschodu na zachód; w ich złożu przeważa mianowicie siarkan baryty biały i żółtawy széroko blaszkowaty, i od czasu jak były odkryte, temu lat pięćdziesiąt, prawie nie wydały innego minerału jak amalgamę srebrną, zwaną *arquerit*. U grzbietu tylko żył znaleziono cokolwiek *embo-litu*, a miejscami w głébi ukazały się w małej ilości *polibazyt* i *stromeyeryt*. Całe jednak bogactwo w srebrze tych kopalni, nie dochodzi do sta metrów głębokości i te same żyły, które w pierwszych 20stu latach po odkryciu, wydawały rocznie pięćdziesiąt do sta tysięcy funtów srebra, dziś prawie opuszczone zostają przez górników i wstrzymane zostały roboty mające na celu zgłębienie tych żył.

O parę mil od *Arqueros* w wyraźniej warstwowanej górze, znajdują się podobne do poprzednich, kopalnie *Rodaito* produkujące dotąd, choć z niewielką korzyścią dla górników, rudy zawierające w sobie srebro-merkuryjalne, niekiedy skryształizowane w ośmiościany, a ich złoża zamyka oprócz barytyny i wapiennego spatu, rozmaitego gatunku krzemiany należące do rodziny *zeolitów*.

W pobliżu tych kopalni znajduje się téż opuszczona od wielu lat żyła *Condorriaco*, w której otworze i o kilka metrów głębokości, odkryto chlorek srebra z węglanem ołowiu, a towarzyszył im w małej ilości minerał podobny do siarczku srebra, złożony z teluru, srebra i ołowiu (*hessit*); w drugiej zaś stronie, od wschodu leży *Mina Grande*, której żyła wypełniona u spodu rudą ołowianą, zawiera wiele *wanadanu* ołowiu i miedzi.

Grupa tych żył tak urozmaiconych co do utworu i rzadkich minerałów wchodzących do ich składu, jest przeto jedną z bardziej interesujących w geologii chilijskiej; do kola jej szeroko rozłożone widzimy warstwy jurasowej formacji ze skamieniałościami, które w wyższej strefie, obfitując w *pecten alatus* i *crioceras Duvalii*, zdają się należeć do niższego krédowego utworu.

W tém miejscu (30° szer. połud.) kończy się pierwsze pasmo pokładów metalicznych chilijskich, których cechy charakterystyczne są: obfitość srebra połączonego z chlorem, bromem i jodem, nie przechodząca (wyjąwszy rzadkich przypadków w Chanarcillo) pięćdziesięciu metrów głębokości; złoża wapienne, formacja jurasowa, w zetknięciu z plutoniczną, należącą do Kordyljery Nadmorskiej.

## B. Drugie pasmo pokładów metalicznych; pasmo andyjsko-wschodnie.

Na tém pasmie większa różnorodność daje się spostrzegać w płodach metalicznych i większa różnorodność w żyłach co do ich utworu, złoża i wysokości na jakiej się ukazują.

Całe pasmo ciągnie się, jakem powiedział, na wschód od poprzedniego. Znacznie odmienną są przyrody minerały w północnych pokładach na tém pasmie, od tych, które przeważają w ich południowej części. W północnych obficie się znajduje ze srebrem arsen, antymon: rudy są stosunkowo bogatsze; w południo-

wych zaś srebro, prawie wyłącznie znajduje się w siarcz-  
czkach miedzi i ołowiu.

### 1. Północna część drugiego pasma.

Wymienię tylko celnijsze i lepiej rozpoznane  
kopalnie.

Wiele ich znajduje się na tém pasmie na pustyni  
Atacama. Do téj kategorii należą zapewne, we wscho-  
dno-południowej stronie położone, od bogatych w chlo-  
rek srebra kopalni Caracoles tak nazwane. drugie  
i trzecie Caracoles (*secundo i tercero Caracoles*); w któ-  
rych, zamiast chlorku srebra, odkryto liczne żyły obfi-  
tujące w arsenki metaliczne i w galenę, a przy powierz-  
chni ziemi, węglan ołowiu i massykot rodzimy.

Na tém pasmie téż znajdują się, mało jeszcze  
znane, żyły rud ołowianych i miedzianych srebrono-  
śnych (na wschód od portu Antofagasta) Sierra Gorda  
i Palestina; w tamtych niemało chlorku ołowiu i anty-  
monu, w ostatnich zaś, rzadki ołowiany minerał żół-  
tego koloru, do którego składu wchodzi chlor i jod połą-  
czone z ołowiem i niedokwasem ołowiu (oxy-chloro-  
jodure de plomb).

Lepiej rozpoznane są następne kopalnie w depar-  
tamencie Copiapo:

Pampa Larga i Punta Brava; ich płody  
są arsenikalne, mianowicie arsen rodzimy, proustit.  
realgar, arsenek kobaltu, srebro rodzime często-  
kroć w kształcie grubych drutów lub pokręconych  
nici i t. d.

Los Bordos, La Rosilla: kopalnie te wydały  
niemało amalgamatu srebra rozmaitego składu w czte



rech gatunkach, między którymi jeden tylko, zawierający w sobie stosunkowo największą ilość rtęci mało się różni co do składu i cech zewnętrznych od znalezionego w Meksyku i w niektórych kopalniach Starego lądu; inne trzy gatunki są nowe, właściwe tym kopalniom; i co dziwniejsza, że na jednym bogatym w srebro okazie z Rosilla znalazłem trzy te gatunki; z nich amalgamat grubo-ziarnistszy,  $Ag_3 Hg_4$  kruchy, dający się zetrzeć na proch, leży na spodzie w zetknięciu ze złożem; na niém usadowiony  $Ag_1 Hg_1$  zawiera mniej rtęci, a nad tém trzeci, najbogatszy w srebro  $Ag_5 Hg_3$  jest zupełnie podobny do rodzimego srebra, ma budowę zbitą lub włóknistą <sup>1)</sup>. Towarzyszą im embolit i nieco czerwonego cynobru; ale cała ta mieszanina minerałów bogatych w srebro nie zagłębia się w żyłę na więcej niż 30 do 40 metrów; u spodu pod niemi ukazują się minerały uboższe arsenikalne. Skala, którą przerzynają te żyły, jest porfirowa warstwowana, należąca do niższego ogniwa formacji, należąca zapewne do czerwonego piaskowca, czy metamorficznych porfirów.

Cabeza de Vaca, Retamo. W długiej szerokiej żyłę w Cabeza de Vaca, brak prawie zupełny, nawet przy powierzchni góry, chlorowych rud, ale w nich znaleziono siarczek srebra, nieco rosikleru, siarczek molibdenu i w pięknych żółtych kryształach molibdenek ołowiu, jako też grubo ziarnisty krysta-

---

<sup>1)</sup> Mineralogia. Santiago 1860 drugie wydanie. str. 186 — 189.

liczny arsenek kobaltu, niklu i żelaza, dosyć rzadki minerał, srebrnego blasku i koloru; z Retamo zaś dobyto ogromną ilość czystego skryształizowanego w piękne błyszczące gałęzie srebra. Bogactwo w tych kopalniach okazało się nietrwale, zaledwo do 30 czy 40 metrów dochodziło, kiedy u spodu poczęła zapełniać żyły uboga w srebro galena.

L o m a s B a y a s. Z całego pasma pokładów, o których mowa, tu się znajduje grupa najobfitszych w srebrne minerały żył. W wierzchniej strefie tych żył znaleziono wielką mieszaninę białego chlorku srebra i węglanu ołowiu, w spodniej zaś, o kilkadziesiąt metrów w głąb nie mniej obfitą rudę z siarczanych i antymonicznych minerałów złożoną. Co zaś najbardziej odróżnia te metaliczne pokłady od podobnych im w innych kopalniach, to że w Lomas Bayas ruda srebrna, nawet zawierająca chlorek, jest pospolicie dosyć bogata w złoto. Niekiedy okazy, w których nawet zapomocą mikroskopu niepodobna dojrzyć rodzimego złota, dają probierzom 2 do trzech na tysiąc złota i stosunkowo, 6 do 7 na sto, srebra <sup>1)</sup>. W ostatnich latach, rocznie dawały te kopalnie dziesięć do dwudziestu tysięcy kilogramów srebra; teraz już nieco zubożały, chociaż w głębi po dostatku jeszcze jest ołowianych kruszczów, galeny i blendy.

San Antonio del Potrero Grande (Copiapo). Przed 40 laty były te kopalnie jedne z najbogatszych

---

<sup>1)</sup> Jeden okaz téj bogatěj w srebro i złoto rudy, znajduje się w zbiorze mineralów, które mam zaszczyt ofiarować Akademii, Nr. 17.

w Chili i t $\acute{e}$ m si $\acute{e}$  szczeg $\acute{o}$ lnie odznaczaly od innych, że w nich znaleziono s $\acute{r}$ ebro połączone z bismutem, podobne z cech zewn $\acute{e}$ trznych do rodzimego s $\acute{r}$ ebra. Rzadki ten minerał dotąd jeszcze, cho $\acute{c}$  w małej ilości, ukazuje si $\acute{e}$  w towarzystwie niemniej właściwego tym żyłom minerału, złożonego z miedzi i arsenu; ale u wi $\acute{e}$ rzczu żył, kiedy je odkryto, znaleziono masy czystego prawie aliażu ze s $\acute{r}$ ebra, bismutu, arsenu i miedzi, z których si $\acute{e}$  przecho-  
wała tylko jedna, wi $\acute{e}$ c $\acute{e}$ j ni $\acute{z}$  10 funtów ważąca bryła, należąca do właściciela kopalni <sup>1)</sup>.

Zubożałe i prawie opuszczone dziś te kopalnie, cho $\acute{c}$  ich sztolnie nie dochodzą 150 metrów głębokości, leżą wśród formacji podlijasowej, porfiryecznej, w pobliżu dźwigniętych warstw iłowego wapienia i granitowych mas, które o parę ztąd mil (w La Puerta) wychodzą na jaw i znowu si $\acute{e}$  kryją. Czt $\acute{e}$ ry metaliczne żyły prawie równoległe z niewielkimi przerwami, na 40 do 50 metrów oddzielone jedne od drugich, przeryniają górę San Antonio w kierunku N 40° E — S 40° O, pochylone ku zachodowi, a ich wi $\acute{e}$ rzczy si $\acute{e}$ gają 1214 metrów wysokości nad p. m; złoże onych jest po wi $\acute{e}$ kszej części ciemno zielonawe, gliniaste, przecinane żyłami w $\acute{e}$ glanu wapna.

Carriso: kopalnie te leżą o kilka mil na wschód od Agua Amarga w departamencie Vallenar. Odznaczają si $\acute{e}$  wielką rozmaitością minerałów, między któ-

---

<sup>1)</sup> Opis tego minerału dałem w *Secundo apendice al reino mineral de Chile en 1867* — i w *Annales des Mines*. — Okaz Nr. 3 w zbiorze ofiarowanym Akademii jest kawalkiem odciętym od t $\acute{e}$ j bryły, darowanym mi przez j $\acute{e}$ y właściciela.

rými najobfitsze są: antymon rodzimy, antymon połączony ze srebrem, srebro rodzime, rosikler arsenikalny i z antymonem (*pyryargiryt*, *Rothgültigerz*), srebro szare (*Frcislebenit*), blenda, galena, piryt; złożo ubogie w wapno, skały podlijasowe, porfirowe.

Tunas: toż samo złożo i ogniwo formacyi, co w Carriso; — żyła szeroka, w jój otworze znaleziono ogromną bryłę rodzimego srebra i o niewiele metrów w głębi — wiele arsenu. Przez wiele lat kopalnia była opuszczona przez górników, gdyż arsen rodzimy zbitój lub włóknistój budowy okazał się bardzo ubogim, a wogólności, arsenikalnych rud, choć stosunkowo niemało srebra zawierających, trudna zawsze i kosztowna była amalgamacya. Po 35 latach przerwy jeden z więcéj doświadczonych w tym kraju przedsiębiorców, NARANJO, niegdyś mój uczeń przed 38 laty w Coquimbo, w nadziei, że się mu lepiej w tój kopalni powiedzie, dał jój moje nazwisko i po niedługiej pracy, w głębokości sto metrów kopalnia DOMEYKO okazała się nader obfitą w pewien rodzaj czarnej itowój rudy, zawierającój dwa do trzech na sto rosikleru (*argent rouge arsenical*) rozprószonego nieregularnie w złożu napełniającém żyłę. Dwa ciężkie okazy tój rudy, bez mała centnar wążące, zwracały na siebie uwagę znawców na wystawie w Filadelfii.

Cerro Blanco. Tu nowy, ciekawy przedmiot do nauki znajdzie geolog w utworze żył, w ich zależności od skał, które przerzynają i w układzie nader rozmaitego składu srebrnych, miedzianych, rtęciowych, złotych i bismutowych mineralów, które się w nich ukazują.



Przed 50 laty, jedna tylko srebrna kopalnia na szczycie góry zwracała na siebie uwagę górników. Góra ta panuje nad przyległemi, a do jęj składu wchodzi podlijasowa porfirowa formacja: w więrzchnięj części widzimy grube warstwy porfirowęj brekcyi złożonęj z krawędziastych ulamków rozmaitego koloru porfirów i zbitęj budowy skał, zlepionych porfirową masą; pod niemi ukazują się pstre metamorficzne porfiry, niżęj eurytyczne jednolite skały, a u dołu we wschodnio-południowęj stronie wychodzą na więrzch plutoniczne granitowe masy.

Główna i najdluższa żyła poczyna się u szczytu i przerzyna prawie prostopadle cały układ skał, tak warstwowanych porfirowych jako tęż nie warstwowanych, w kierunku  $S15^{\circ}O - N15^{\circ}E$ ; jęj szerokość nie przechodzi ośmiu do dziesięciu decymetrów. U szczytu góry nie było w nięj innego kruszcu jak międź szara antymonijalna (*tetraedryt*), zawierająca srebro; w złożu zaś widać niemało węglanu wapienia, ankierytu i gliniastą masę. O 50 do 60 metrów niżęj, ten sam tetraedryt ubożał, pomnażała się galena, blenda, a u spodu począł ukazywać się piryt miedziany i kwarcowe złożę, kryształ górny. W tęj niższęj strefie, zajętęj plutoniczną masą i po całęm jęj obszarze na zachodnio-południowęj stronie, odkryto wiele żył miedzianych bogatych, mianowicie w piryt zawierający 20 do 30 na sto siarczku miedzi, w znacznej części zkrystalizowany w duże, poczerniale na zewnątrz, a w odłomie złotego blasku tetraedry. Towarzyszy im węglan brunatny żelaza i kryształ górny, którego sześćścienne graniastosłupy zakończone są popolicie nie sześciu ale trzema tylko ścianami. W tęj samęj

rudzie z pirytem widać domieszany siarczek podwójny bismutu i miedzi, blaszkowaty, podobny z koloru i blasku do siarczku antymonu, częściej iglasty srebrnego koloru tannemit <sup>1)</sup>, W tej samej grupie żył pirytów miedzianych natrafiono na cynober i tetraedryt merkurjalny (*hermezyt*) a miejscami ukazało się złoto rodzime.

Kopalnie te Cerro Blanco nabrały w ostatnich latach tyle wagi, tak obfite okazały się w miedzianą rudę, że wielkim kosztem poprowadzono do nich przez pustynię kolej żelazną od portu Carrisal na 50 kilometrów długą.

## 2. Południowa część drugiego pasma metalicznych pokładów.

Południowa część tego wschodnio-andyjskiego pasma (B) metalicznych pokładów, tęp się szczególnie różni od północnej, że cała należy do formacji podlijasowej, a to przeważnie do przeobrażonych warstw porfirowego utworu i konglomeratów porfiryicznych, a może czerwonego piaskowca. Nie napotyamy już na tęp pasmie południowém owych bogatych pokładów chłorowych, arsenikalnych lub antymonijalnych srebra, mianowicie rosikleru, czy tęp rodzimego srebra i jego połączeń z bismutem, rtęcią lub antymonem. Niezmierna jednak ilość żył metalicznych zawierających srebro ukazuje się na tęp pasmie począwszy od Andów prowincyi Coquimbo, aż do należących do prowincyi San Fernando (34° 35' szer.); i gdziekolwiek w tych żyłach znajdzie górnik wię-

<sup>1)</sup> 3. Apendice al Reino mineral etc. 1871, str. 30.

kszą stosunkowo ilość srebra, zawsze prawie ten metal i wyłącznie, okaże się połączony z miedzią lub ołowiem w rozmaitego rodzaju siarczkach miedzi, w galenie i w miedzi szarój (*Fahlerz*).

Najcelniejsze z kopalni położonych na tém pasmie, idąc od północy ku południu, są następujące: --

San Antonio, Machetillo, Porotos, Paiguano, których rudy zawierają niemaló miedzi szarój (tetraedrytu) i opuszczone żyły w Chapilca, słynne z pięknych skrystalizowanych okazów molidanu ołowiowego.

Rapel, San Lorenzo (Combarbala), Parral i inne w departamencie Illapel, podobnegoż utworu co poprzednie; między niemi Calabozo <sup>1)</sup>, gdzie piérwszy raz w 1842 r. odkryłem miedź arszenikalną, i Llámuco odznaczające się szczególniejszém dziwnego rodzaju złożem, do którego składu wchodzi wolframian wapna i miedzi, tak nazwany cuproschelit. (Okaz Nr. 34 w zbiorze ofiarowanym Akademii).

Catemo. Ważniejsze pod każdym względem od poprzednich są kopalnie Catemo położone w prowincyi Aconcagua, na poprzeczném ogniwie andyjskim, które się oddziela od najwyższych szczybli wschodnieć Kordyliery i schodzi na zachód aż o kilka mil od morza, okalając od północy jedną z najżyźniejszych i najbardziej malowniczych dolin Chilijskich. Okrąg, który obejmuje grupę licznych żył metalicznych Catemo, ma więćej niż milę kwadratową. Cała wyższa część góry składa się ze skał lupkowych i porfirowych meta-

<sup>1)</sup> Berzelius Jahres-Bericht. Tübingen 1845. Str. 300 — Ann. des Mines 1844.

morficznych, podlijasowój formacyi, którą Pissis uważa za należącą do epoki *tryjas* <sup>1)</sup>; pod niemi zaś leży masa granitowój budowy diorytowa. W wyższėj warstwowanėj strefie, dwie szczególnie żyły, San José i la Fortuna, wydały wielką ilość srebarno-miedzianėj rudy, w którój piérwszy raz, w r. 1842 odkryłem siarczki podwójne miedzi i srebra bezpostaciowe, tém od znanych odznaczające się, że w nich siarczek srebra  $Ag_2S$  i podsiarczek miedzi  $Cu_2S$  jako izomorficzne znajdują się połączone w rozmaitych nieatomicznych stósunkach, począwszy od jednego i mniej jeszcze, do 17stu na sto <sup>2)</sup> siarczku srebra. W obu tych żyłach siarczki poczynają ukazywać się od samego grzbietu, przy powierzchni ziemi, tak że brakuje im, jak zazwyczaj bywa w innych miedzianych żyłach, wszelkiego ukwaszonego minerału; ale téż o dziesięć metrów głębiój jak te bogate w srebro siarczki giną, domieszywa się do nich galena, niżej jeszcze piryt miedziany i cały ich pokład przemienia się w galenę i piryty ubogie w srebro.

W téj samėj warstwowanėj, po większėj części z porfirowych ławic złożonėj górze, znajdują się nie tylko żyły, ale całe warstwy przesiąkłe ciałami metalicznymi, zawierającemi w sobie miejscami skamieniałe pnie drzewa, przejęte, choć ubogo, tąż samą istotą.

---

<sup>1)</sup> Epoka trudna do oznaczenia, z przyczyny braku w tych skałach skamieniałości organicznych.

<sup>2)</sup> Berzelius: Jahres Bericht. Tübingen, 1845. Str. 298. Ann. des Mines 4<sup>e</sup> serie 111 pag. — (Okaz podwójnego siarczku miedzi i srebra Nr. 11. w zbiorze przesłanym Akademii pochodzi z San Lorenzo).



Założono w tych warstwach, pod gołem niebem, nie mając potrzeby prowadzić podziemnych sztolni, miedziane kopalnie, choć z niewielką korzyścią, gdyż dobywane z nich rudy okazały się stosunkowo zbyt ubogimi. W innej stronie odkryto w tej samej górze i formacji warstwę czarnego niedokwasu manganu i żelaza. U spodniej zaś części tej góry i w zachodnio-południowej stronie, w masach niewarstwowanych plutonicznych leżą obszerne kopalnie rud miedzianych tej samej przyrody co nadbrzeżne (bornit i piryty miedziane), należące do trzeciego pasma pokładów.

Byłoby do przytoczenia wiele mineralogicznych spostrzeżeń nad całym łańcuchem Andów, należących do prowincyi Santiago, znanych pod nazwiskiem Cordyllera de las Condes i Cordillera de San José, niezmiernie obfitujących w metaliczne żyły miedziane i ołowiane. Ich rudy zawierają zawsze i nieodmiennie jakąś stosunkowo niewielką ilość srebra, a ta w niektórych kopalniach, jak w położonej niedaleko wsi San José nad rzeką Maipo kopalni San Lorenzo, jest tak znaczną, że temu lat 20 odkryto w jednej żyłce, przecinającej warstwowany porfir metamorficzny podlijasowej formacji, siarczki podwójne miedzi i srebra, zawierające w sobie 20 do 30 na sto siarczku srebra i nieco arsenu: minerały zupełnie nowe nieznanne w innych częściach Ameryki. (Okaz Nr. 11 w zbiorze ofiarowanym Akademii).

San Pedro Nolasco. Na początku tego wieku, zanim odkryto bogate na północy żyły srebrne, kopalnie San Pedro Nolasco uważane były ze względu na bogactwo na równi z kopalniami Chilijskimi Potosi.

Leżą na wysokości dochodzącej do 3339 metrów nad p. m., w pobliżu linii środkowej Andów, o 25 kilometrów w południowo-wschodniej stronie od San José. Jest to ta sama formacja co w Catemo i San Lorenzo, złożona z konglomeratów porfirowych i porfirów metamorficznych podlijasowych: brak jej całkiem wapiennych skał i skamieniałości. Głęboki wąwóz służący za koryto bystrzej rzece Maipo, oddziela tę górę od położonej ku południu diorytowej masy, która w tej okolicy dźwignęła otaczającą dokoła osadową formację warstwowaną. przerznęła ją na wskrós i wyszła na wierzch, przy zlewie dwóch rzek, rio de Maipo i rio del Volcan.

Oprócz wielu podrzędnych żył metalicznych przecinają górę San Pedro Nolasco, w kierunku północno-zachodnim (N.  $75^{\circ}$  —  $78^{\circ}$ O), dwie szerokie żyły metaliczne, więcej niż na tysiąc metrów długie. Ich grzbiety na południowo-wschodnim końcu, podnoszą się aż do szczytu góry i w tej stronie, w wierzchniej strefie wydały wiele bogatego w srebro siarczku miedzi i srebra, tegoż rodzaju co podobny mu minerał z Catemo i San Lorenzo, prawie nieznan w północnym Chili. W głębokości stu metrów, kiedy pierwszy raz zwiedzał te kopalnie (w 1843 r.), dobywano jeszcze w znacznej ilości z żyły San Petro Nolasco (w Palma i Palmita) siarczek miedzi mający około jeden na sto srebra, i przy nim siarczek podobny arsenu (*panabas*), też bogaty w srebro, a jeden z okazów siarczku, na który przypadkiem natrafiłem, zawiera do 30 na sto srebra. Towarzyszy tym siarczkom drobnoblaszkowata galena, nigdy prawie niezawierająca więcej niż 0.0012 do 0.002 srebra,

i rzecz godna uwagi. że w wierzełniej części pokładu nie mięsza się galena z siarczkami miedzi, ale stanowi, wśród szerokiej żyły napełnionej gliniastem złożem, mało węglanu wapna zawierającym. żyłkę galeny na kilka mniej więcej cali szeroką, równoległą do srebrno-miedzianej: obie zaś równoległe do ścian i spągów żyły, miejscami stykające się, miejscami oddzielone, tworzą jakby dwie osobne metaliczne żyły, zamknięte w jednej. Miejscami też między niemi leży masa minerału podobnego ze składu do bournonitu, ale żaden z tych minerałów, ani galena, ani siarczki, nie tworzą kryształów.

Dodać winienem, że w miarę jak grzbiet głównej żyły płodnej w owe bogate siarczki miedzi zniża się po pochyłości góry ku północy, zmniejsza się w głębi strefa siarczków miedzi, żyła zapełnia się blaszkową i o coraz szerszych blaszkach czystą galeną, ubogą w srebro; tak, że o paręset metrów niżej, gdzie schodzi ów grzbiet na przyplaszczoną nieco w południowo - wschodniej stronie, błotnistą równinę, już prawie śladu nie widać w żyłach miedzi połączonej ze srebrem, a tylko zostają w obfitości galena pomieszana z brunatną szeroko blaszkowatą blendą, obie ubogie w srebro.

Nader ważne pole do spostrzeżeń znajdzie geolog, skoro od tej grupy srebrno-olowianych i miedzianych żył, uwięzłych w podlijasowej warstwowanej formacyi, przejdzie na drugą stronę rzeki, gdzie się odkrywa w San Francisco del Volcan masa diorytu granitowej budowy, w niej rozpozna przyrodę pokładów metalicznych, w których już nie znajdzie ani śladu srebra, ani arsenu, ani antymonu, a tylko

minerały miedzi podobne do tych, które w nadbrzeżnym granitowym pasmie wkrótce opiszę. Jedynie u brzegu tej wybuchowej masy od strony San Pedro Nolasco, napotyka się jeszcze w przyległej żyłce, rudę zawierającą w sobie siarkę i arsen, połączone z kobaltem i żelazem.

Różnica między temi dwoma sąsiedniemi pokładami metalicznymi w San Pedro Nolasco i San Francisco w następujący sposób streścić się daje:

|               | San Pedro Nolasco                                                                                  | San Francisco                                                                                                                 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| formacja:     | warstwowana, porfirowa metamorficzna, podlijasowa.                                                 | masa diorytowa plutoniczna, w y b u c h o w a.                                                                                |
| kierunek żył: | N 75° O                                                                                            | zmienny                                                                                                                       |
| minerały:     | siarczki podwójne miedzi i srebra, panabas srebrzysty, arsenikalno - antymoniczny, galena, blenda. | tlenki czarny i czerwony miedzi, krzemian i węglan tegoż metalu, tlenki żelaza — u spodu piryty miedziowe — ani śladu srebra. |
| złóże:        | spat wapienny, ankieryt, barytyna, materyje gliniaste.                                             | kwarc, materyje gliniaste, bogate w krzemionkę.                                                                               |

---

W tej wysokiej Kordylifierze San Pedro Nolasco prawie u szczytu Andów, kończy się bogatsza w pokłady metaliczne część drugiego pasma (szer. geogr. 33° — 34°); bo chociaż bardziej ku południu, na prze-



dłużeniu tego pasma i w téjże saméj formacyi, wiele jeszcze odkryto żył miedzianych i ołowianych, mianowicie w Puquios, Teniente, las Damas i Teno (35° szer.), w żadnej jednak z tych kopalni, ani téż we wielu innych, (któreby było za długo i niepotrzebnie wyliczać), nie trwały przez wiele lat roboty górnicze, i żadna z nich co do ilości добыtych rud niemoże iść w porównanie z poprzedniemi. Nadmienię tylko, że w niektórych, jak Puquios, Las Seguas (depart. Rancagua), Tene, ukażą się niekiedy w kwarcowych żyłach, obok innych mineralów miedzianych arsenki miedzi rozmaitego składu, mianowicie trzy ich gatunki znane w mineralogii pod nazwą Darwinitu, Whitneitu i Domeikitu; <sup>1)</sup> minerały zaś pirytowe miedzi i siarczki zawierają częstokroć 0.002 do 0.003 srebra i ślad niejaki stonkowo zlota.

### Trzecie pasmo pokładów metalicznych, zachodnio-nadmorskie.

Ciągnie się to pasmo, jakem powiedział, po nadbrzeżem oceanu, od granicy Boliwijskiej (szer. poł. 24°) przez całą pustynię Atacama i przez bogatsze w nich prowincyje Atacama, Coquimbo i Aconcagua aż do szerokości geograficznej 35°, prawie pod tąż samą szerokością, na której się urywa poprzednie pasmo andyjskie: z tą istotną różnicą, że kiedy na tamtym pasmie pokłady metaliczne obfitują w rudy miedziane i ołowiane, zawierające w sobie srebro, a pospolicie arsen i antymon; w nadmorskim, chociaż bez porównania ofitsz<sup>am</sup> w rudy miedziane pasmie nie-

<sup>1)</sup> Okazy Nr. 31 (1, 2, 3) w zbiorze ofiarowanym Akademii.

masz śladu srebra, antymonu, arsenu; rudy nie zawierają prawie żadnych przymieszanych minerałów, wyjąwszy nieco rodzimego złota.

W szeregu najważniejszych pokładów miedzi na pobrzeżu Chilijskim, znajdują się:

Cobre, Paposo, Taltal: leżą prawie na samym brzegu morza w Pustyni Atacama, w pobliżu spokojnych i bezpiecznych portów. Z Paposo dobyto niezmierne masy minerału złożonego po większej części z podsiarkanu miedziowego (brochantit) rozmaitego koloru i składu; z Taltalu zaś bryły krystalicznego atackamitu, ważące częstokroć więcej niż centnar <sup>1)</sup>. Towarzyszą tym ostatnim osobliwsze minerały z czarnego a niekiedy z czerwonego tlenku, lub siarczku miedzi, włóknistej budowy, którym podobnych nigdzie dotąd nie znaleziono: minerały, które niczem innem nie są, jak turmalinem przesiąkniętą materiją miedzianą. Ta ostatnia z łatwością rozpuszcza się w kwasach, zostawiając nietknięty turmalin, zawierający w swoim składzie nie mało kwasu borowego.

Chanaral, Las Animas, Pueblo Huido: na téjże saméj pustyni Atacama, ale o 50 do 70 kilometrów od portu Chanaral de las Animas (26° 21' szer. geogr.) położone, znajdują się dwie kopalnie miedzi nadzwyczaj obfite w rozmaitego rodzaju rudy, chlorowe, krzemienne i węglowe w wyższych strefach a siarczane w głębi. Aby dać wyobrażenie o korzyści jakie z tych kopalni odnosi górnictwo, dosyć powiedzieć, że na piaszczystéj pustyni gdzie nigdy deszcz nie pada, gdzie niemasz wody do napoju

---

<sup>1)</sup> Okaz Nr. 30.

i najmniejszego śladu roślinności, a najbliższe miejsca zaludnione znajdują się więcej niż o dwa i pół stopnia szerokości oddalone na południe, zabudowano miasteczko portowe dziś do trzech tysięcy mieszkańców liczące, i poprowadzono koleją żelazną na 70 kilometrów długą, od portu Chanaral do kopalni tegoż nazwiska.

Punta del Cobre, Ojanco: leżą przy samej linii zetknięcia od zachodu; z nich 1500 do 2000 centnarów miedzi rocznie górnictwo dobywa. W jednej z przyległych żył, niedaleko Nantoco odkryto rzadki bardzo minerał, nantocuit, (podechlorok miedzi  $\text{Cu}_2\text{Cl}$ ) który, świeżo dobyty, jest biały, przeświecający, szklistego blasku, rozpuszcza się łatwo w roztworze soli kuchennej, wydaje zapach ozonu, ale dobyty na powietrze prędko powleka się zielonością i przechodzi w stan atakamitu, tak, że niepodobna okazów tego minerału przechować w muzeach mineralogicznych, nawet w szczelnie zamkniętych stojach <sup>1)</sup>.

Carrizal. Kopalnie miedzi położone o parę mil od portu Carrisal Bajo, połączone z nim koleją żelazną: (szer. geogr.  $28^\circ 5'$ ). Z tych kopalni więcej niż od stu lat w czynnej eksploatacyi, dotąd jeszcze na 60 milionów kilogramów rocznie wychodzi rudy zawierającej w przecięciu 12 do 13 na sto miedzi.

Cztery metaliczne żyły przeryniają diorytową górę Carrizal w kierunku północno-wschodnim (N 36 E), pochylone ku północno-zachodniej stronie, na trzy do

---

<sup>1)</sup> Do téjże grupy kopalni należy Tierra Amarilla, z której pochodzą okazy Coquimbitu, Copiapitu i Fibroferitu: Nr. 26 i 29 w zbiorze ofiarowanym Akademii Umiejęt.

czterech kilometrów długie; jedne po nad drugimi wychodzą na jaw na wschodniej pochyłości góry, potężne dwa metry mniej więcej przy powierzchni ziemi. Lat temu blisko 40, kiedyś zwiedzał te kopalnie, dawały jeszcze z wyższej strefy bogaty siarczek miedzi szarego koloru i 30 do 40stu na sto zawierające miedzi siarczki podwójne miedzi i żelaza, miejscami siarkan błękitny miedzi i tlenek czarny; ale już wtenczas głębsze roboty górnicze dochodziły do ogromnej masy miedziowego pirytu, która miejscami, w żyłe (Mondaca i Bezanilla), miała 8 do 10 metrów szerokości w twardej kwarcowej złoży. Nie ma w tych miejscach żyła wyraźnych brzegów (*Saalbande*), spągów, ani ścian; nie widać w niej domięszanych obcych minerałów, wyjąwszy nieco siarczku molibdenu, magnetytu, tudzież pirytu. Stosunek miedzi w głębi tak się uszczupła, że u spodu, na paręset metrów głębokości, już zaledwo 4 do 3 na sto tego metalu wydają rudy i nie opłacają kosztów eksploatacji.

Diorytowa skała w tych kopalniach przechodzi w szary ziarnisty grinstein rozmaitego składu i budowy

S a n J u a n. Od dawniejszych lat jeszcze niż w Carrizalu pracują w tych kopalniach, należących jak poprzednie do departamentu Freirina i prawie równie jak tamte przyległych do morza; — Taż sama co i w Carrizalu diorytowa formacja, taż sama rozmaitość w skałach a takięże potęgi i długości żyły metaliczne, obfitsze może w kwasorodowe minerały u wierzchu i bogatsze w piryty u spodu niż w Carrizalu. Na parę mil od północy na południe i prawie tyleż od wschodu ku zachodowi rozciąga się okrąg



obejmujący wiele źył i kopalni, które pospolicie uchodzą pod nazwaniem San Juan. W tym okręgu widać kilka oddzielnych grup, które byleby zbytecznie wyliczać. W jednej z nich, Mina-Blanca, niedawno odkryto pokład szarego kobaltu (*cobalt gris*), jakiemu co do obfitości i bogactwa rudy nie masz zapewne równego na świecie. Z ogromnych brył tego mineralu, szarój stalowój barwy, porysowanych różowym arsenkiem kobaltu, ułożono na cztery metry wysoką piramidę na wystawie Chilijskiej w 1876 w Santiago. (numer okazu 42).

Higuera. Nie mniej ważne i blizkie morza, o 10 kilometrów od portu Totoralillo (29° 30' szer. geogr.) oddalone kopalnie miedzi Higuera, teraz jeszcze, choć nie tak zamożne jak przed 50 laty, więćej niż tysiąc górników utrzymują w pracy i rocznie na 20 milionów kilogramów miedzianej dostarczają rudy, mającej w przecięciu 12 do 15 na sto miedzi. Cała ta masa rudy składa się z piryków miedzio wych; żyły takiéjże saméj przyrody i we wszystkiém podobne do owych z Carrizalu, kończą się u dna ubogim pirytem żelaznym; ich złoże jest gliniaste, kwarcowe, a domieszane minerały są: piryty magnetyczny żelaza (w pięknych ośmiościennych kryształach), asbest, turmalin, epidot.

Brillador, Tambillos. Nie dalej téż jak o parę mil od morza znajduje się blizko departamentowego miasta Coquimbo kopalnia Brillador, o której nadmienilem, że jéj potężna żyła, skierowana od wschodu ku zachodowi, z którój od stu lat wiele milionów centnarów miedzi dobyto, całe swoje bogactwo okazała w miejscach gdzie ją przecinają dwie zupeł-

nie jałowe żyły przerzynające górę od północy na południe. W tych miejscach przy powierzchni ziemi i na kilkadziesiąt stóp głębiej, dobyto ogromną masę zielonój i czerwonej rudy, zabarwionój węglanem i podniedokwasem miedzi, a w odpowiedniém położeniu pod nią, daleko obfitszą ilość siarczków miedzi i żelaza w głębi, dochodzącój teraz do 20 metrów pionowo od grzbietu żyły. Z téj kopalni wychodzi dotąd rocznie ośm milionów kilogramów rudy, dającój 6 do 11stu na sto miedzi.

Mniej obfite w miedziany minerał, ale podobnież jak w Higuera położone kopalnie Tambillos i przyległe do nich Minillas, tém się różnią i odznaczają od innych na témże pasmie, że w nich jak w Mina Blanca i w San Juan, odkryto, w towarzystwie pirytów miedzio wych, wiele kobaltu szarego i mispiklu, a nad niemi u góry ukazuje się formacja warstwowych metamorficznych porfirów, ta sama, u którój zetknięcia z granitową skałą leży bardziej na wschód ów stockwerk miedziany Andacollo, o którym wyżej wspomniałem; str. 207.

Panulcillo. Tu tylko jedna żyła metaliczna długa i szeroka przerzyna granitową skałę, zawierającą w pobliżu wiele czarnego turmalinu. U wiérzchu téj żyły, na samym jój grzbiecie widać wiele wapiennego granatu w małych kryształach zwyczajnego kształtu i nieco węglanu miedzio wych; ale o parę metrów niżej poczyna się ruda miedzio wych pirytu; żyła w głębi miejscami się rozszerza i przybiera tak nadzwyczaj nieforemne rozmiary, jak gdyby się przemieniła w jaki stockwerk, czyli nieregularną masę nader ubożego w miedź pirytu. W czém zaś szczególnie

różni się ten metaliczny pokład od innych, to w tém, że najprzód miejscami, (jak się to zdarzyło w 1840 roku niespodzianie w pośród pirytowój masy, wypełniającej na kilka metrów rozszerzoną żyłę) odkrywa się jądro dwa do trzech metrów średnicy mające miedzianego siarczku prawie czystego, stalowego blasku i koloru, okrążone do koła piękną zieloną w sześciokątne blaszki i graniastosłupy skryształizowaną miką i blaszkowatym białym gipsem; powtóre większa część pirytowój rudy zawierającój 4 do 5 m. na sto miedzi ma złożę prawie całe ze zwyczajnego, gruboziarnistego, brunatnego granatu złożone, łatwe do stopienia, bez domieszania żadnój innój materji.

Tamaya. Żadne z kopalni Chilijskich nie wydały od czterdziestu lat tyle bogatego w miedź kruszczu co kopalnie Tamaya, które przez to, tyle nabyły sławy w przemyśle i w handlu wywozowym miedzi, co Chanarcillo ze swoich rud srebrnych. Lat temu blisko czterdzieści, kiedym pierwszy raz zwiedzał Tamaya, przy jednój z tych kopalni znalazłem stos na 3000 centnarów świeżo dobytego kruszczu, prawie z czystego błękitnawego bornitu (*cuivre panaché*), z którego każdy odłam służyłby mógł za piękny okaz minerału w muzeach europejskich.

O 30 kilometrów od przyległego portu Tongoy położona, a na 1160 do 1200 metrów nad poz. morza wyniosła góra Tamaya wydaje się, patrząc na nią z daleka, jak gdyby była odcięta od przyległych granitowych mas Nadmorskiej Kordylijerj. Grzbiet jēj rozciąga się mniej więcej w południowo-północnym kierunku, na trzy do czterech kilometrów długości, prawie równolegle do brzegu morza. Takąż samą dłu-

gość ma żyła metaliczna, która wychodzi na jaw u spodu góry na południowym jéj końcu i ukazuje się na całej wschodniej spadzistości, aż do północnego końca, na którym szlak sterczącej żyły dochodzi prawie do samego szczytu góry.

Właściwy granit leży tylko od strony morza u stóp góry od wschodu; cała zaś jéj masa w Tamaya, składa się z wielkiej różnaitości skał krystalicznych, powiększłej części z kwarcu i feldspatu, miejscami z pegmatytu, przechodzącego w porfir kwarcowy, miejscami z gruboziarnistych granulitów lub zbitéj budowy eurytycznych skał, szarych i czarniawych zieleńców (*Grünsteine*), przechodzących miejscami w zielonawy porfir.

Na całej górze od wschodu jedna tylko metaliczna żyła przerzyna ją w południowo-północnym kierunku; w niéjto mieszczą się wszystkie bogate kopalnie miedzi Tamaya. Z drugiej tylko strony, od morza ukazują się mniejszój wagi dwie inne żyły: Moliaca i Arenillas, a od wschodu o parę mil od Tamaya w dijorytowéj skale, jeden uboższy jeszcze od poprzednich pokład miedziany Murciélagu.

Więcej niż na trzy tysiące metrów ciągnące się podziemne sztolnie po całej żyłce Tamaya, dały rozpoznać dostatecznie jéj przyrodę. Ma ona dwa, miejscami trzy metry szerokości, ściany jéj i saalbandy są dosyć regularne, dobrze urządzone; pochyła się ku wschodowi pod kątem 35° do 40°, ale jéj pochył nie jest tak stały i niezmienny jak kierunek. Jéj téż bogactwo na wzdłuż znalazło się bardzo nieregularnie rozłożone; na obu końcach prawie nieznaczone, pomnaża się stosunkowo dochodząc do środkowéj czę-



ści i prawie na połowie długości, gdzie się znajdują posiadłości zwane Chaleco, Pique, Rosario i San José, wydała ta żyła największe skarby najbogatszych i najbardziej zagłębiających się rud. W tej części środkowej pokładu metalicznego, nie mającej na długość, tysiąc metrów, nie zawsze miedziana ruda wypełnia od ściany do ściany szeroką na dwa metry żyłę, ale pospolicie tworzy dwie wewnętrzne jakoby wstęgi bogatszego kruszcu, które górnicy rozróżniają, nazywając jedną *guia del sol*, położoną od strony północy, a drugą *guia del sombrero*, od południa.

Dziwna też jest historyja tych kopalni: — na początku bieżącego wieku roboty górnicze miały w nich na celu złoto, dosyć sporo, jak wieść niesie, rozsiane, w śród tlenków i węglanów miedzi, które całą wiérzelną strefę żyły zapełniały aż do 40 czy 50 metrów głębokości. Miedź na ten czas była w Chili tańsza niż żelazo; z przyczyny królewskiego monopolu, musiano ją wywozić o 500 mil lądem do Buenos Ayres lub morzem do Lima. Wybicie się na niepoległość kraju, otwarcie handlu, tak rychło podniosły przemysł, że rzucono się do wytapiania miedzi z większą daleko korzyścią od tej, którą przynosiło złoto. Ale przez wiele lat aż do 1823 — 25 umiano tylko użytkować rudy kwasorodowe, to jest węglan i tlenek miedzi, które po prostu wytapiano z węglem w żle urządzonych, tak nazwanych hiszpańskich *piecach* (*fours à cuves*). Prędko wyczerpano te czerwone, czarne i zielone rudy; a gdziekolwiek pod niemi ukazał się siarczek miedzi lub błyszczący bornit, 50 do 60 na sto zawierający miedzi, opuszczano sztolnie, uważano kopalnię za wyczerpaną,

straconą: broceo <sup>1)</sup>). Już chyliły się ku upadkowi kiedy około roku 1828 poczęli z Anglii przybywać pierwsi inżynierowie i spółki górnicze. Na czele jednej z nich, uczeń paryzkiej szkoły górniczej LAMBERT, pierwszy pobudował piece-rewerbery i nauczył wytapiania w nich rudy siarczanéj. Odtąd, choć zawsze okazywały się tak w kwasorodowych jak siarczanych minerałach z Tamaya listki i niekiedy małe ziarna rodzimego złota, — przestali o nie dbać górnicy i poczęła się epoka kwitnącego stanu tych kopalni. Przez więcej niż trzydzieści lat trzysta do czterechset tysięcy centnarów miedzi dawały rocznie kopalnie Tamaya. Dwa tunele, z których jeden, zwany Socavon Lecaros ma dwa tysiące metrów długości, przeryniają poziomo, z małą pochyłością dla spadu wody żyłę; pionowe zaś szyby, w jednej z najbogatszej posiadłości zwanéj Pique, dochodzą, do 500 metrów w głąb, przyległa do niej Chaleco bardziej się jeszcze zagłębia, a najgłębsza ze wszystkich Rosario ma roboty górnicze na 600 metrów pod linią, na której w tém miejscu wychodzi na powierzchnię góry żyła.

Doczekały się jednak kopalnie Tamayo tegoż samego już losu co inne miedziane Chilijskie. Pod pokładem bogatszych siarczków miedzi i żelaza należących do rodzaju bornitu (*cuiivre panaché*, *Buntkupfererz*) ukazały się po całej żyłe piryty miedziane, które, w miarę jak się zagłębiały sztolnie, coraz bardziej ubożały. Od lat ośmiu, już z najważniejszej posiadłości Pique wychodzą z dołu same tylko piryty mieszane z kwarcem, które teraz w przecięciu zale-

---

<sup>1)</sup> Bo nieumiano ich wytapiać.

dwo 8 do 10 na sto miedzi dają probierzom, chociaż w sąsiednich Rosario i San José niemało jeszcze pozostało bogatszych niż 30 do 40 na sto miedzi zawierających siarczków.

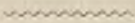
Pomimo to, ogłoszona na rok 1874—75 statystyka rzeczypospolitój Chilijskiej podaje, że w tym roku dobyto z 25 posiadłości górniczych w żyłe Tamaya 42 milijony kilogramów rudy, zawierającej w przecięciu 16 do 17 na sto miedzi i pracowało w nich 2924 górników. Z tej ogromnej masy rud przychodzi na samą kopalnię Rosario, niemającej więcej nad 200 metrów długości około 10 milionów kilogr, a Pique z Chaleco wydały 11 milionów. Kolej żelazna łączy tę kopalnię z przyległym, o kilka mil od niej położonym portem w Tongoy, gdzie się też znajduje obszerna huta do wytapiania miedzi.

W Tamaya kończy się na tym pasie szereg bogatszych pokładów metalicznych miedzianych w Nadmorskiej Kordylijerze; choć na ich przedłużeniu na południe nie mało jeszcze okręgów górniczych nadbrzeżnych, w departamentach Illapel, Ligua, Quillota, San Antonio i San Fernando dostarcza znaczną ilość rud i wytapianej miedzi do wywozowego handlu.

Począwszy jednak od Tamaya aż do ostatnich granic tej Kordylijerzy na południe, przemagają co do wartości dla górniczego przemysłu pokłady złota, tak w żyłach, jak w osadowych piaskach, tak nazwanych *lavaderos*. Wielkiej one są wartości, jeżeli nie teraz, to na przyszłość, kiedy podupadłe dzisiejsze kopalnie miedzi i srebra zostaną wyczerpane. W tej południowej części Nadmorskiej Kordylijerzy znajdują się: 1. dawne, dziś opuszczone kopalnie złota i rtęci

Punitaqui, Talca, de Barrasa, 2. bardziej na południe, sławna z tradycyi żyła de las Vacas, 3. pokłady napływowego złota (*lavaderos*) w Casuto i Catapilco, 4. znane od czasów odkrycia Ameryki niezliczone podobneż pokłady złota w Ligua, Melipilla i po całym nadbrzeżu Cauquenes i Concepcion, 5. ukryte dotąd przez Indyjan w Araukanii, jako też w Valdivii i na wyspach, 6. w cieśninie Magallańskiej, z kąd nieustannie, w okolicy teraźniejszej osady Chilijskiej w Punta Arenas, przynoszą Patagończycy wyplukany przez nich proch złoty.

Zbytecznie rozszerzyłbym to pismo gdybym chciał szczegółowo opisać te miejsca i zawarte w nich pokłady metaliczne, tak pod względem przemysłowym jak mineralogicznym. Wrócę do nich jeżeli czas i siły pozwolą, ograniczając na teraz rzut oka na ogólny utwór gór Chilijskich i zawarte w nich metaliczne bogactwo.





Dodatek. Dla dania wyobrażenia o rocznej produkeyi kopalni Chilijskich przytaczam niniejszą tablicę, wyjętą ze statystyki handlowej z lat 1874 -- 75 -- i 76.

## 1. Co do ilości dobytých rud.

| Plody mineralne                      |         | 1874.       | 1875.       | W roku 1875. |            |
|--------------------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|------------|
|                                      |         |             |             | powiększ.    | pomniejsz. |
| boran sod.-wapn.                     | kilogr. | 273,410     | 12,116      |              | 261,294    |
| międz metaliczna                     | —       | 6 055,342   | 7 200,718   | 1.145,376    |            |
| międz raz topiona                    | —       | 25.419,747  | 19 654,229  |              | 5.765,519  |
| międz i srebro<br>raz topione        | —       | 3.741,978   | 2.888,738   |              | 853,240    |
| międz, srebro i<br>zloto raz topione | —       | 136,449     | 45,300      |              | 91,149     |
| żużel miedziany                      | —       | 20,386      |             |              | 20,387     |
| kruszcze kobaltu                     | —       | 623,126     | 112,869     |              | 512,257    |
| „ miedzi                             | —       | 23.640,956  | 27.391,842  | 3 750,886    |            |
| „ „ i srebr.                         | —       | 117,894     | 356,911     | 239,047      |            |
| „ „ i zlota                          | —       | 7,991       |             |              | 7,991      |
| „ zlota                              | —       | 17,186      |             |              | 17,186     |
| „ srebra                             | —       | 530,367     | 134,310     |              | 396,057    |
| „ „ i zlota                          | —       | 134,157     | 85,200      |              | 48,957     |
| „ ołowiu                             | —       |             | 11,900      | 11,900       |            |
| „ „ zawię-<br>rające srebro          | —       | 290,249     | 117,631     |              | 172,618    |
| okazy dla muz.                       | —       |             | 2,000       | 2,000        |            |
| zloto metaliczne                     | gram.   | 9,877       | 2,545       |              | 7,332      |
| srebro                               |         | 108.160,830 | 133.504,000 | 25,743.170   |            |
| olów zawięrający<br>rodzime srebro   | kilogr. |             | 37,673      | 37,673       |            |

## 2. Co do wartości plodów.

| Plody mineralne wywiez.             | 1874.                    | 1875.     | W roku 1875. |         |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------|--------------|---------|
|                                     |                          |           | +            | —       |
| boran wapniowy                      | Ps. <sup>1)</sup> 29,528 | 1,817     |              | 27,711  |
| międz metaliczna                    | 2.179,181                | 2 654,477 | 475,296      |         |
| międz raz topiona                   | 4.337,550                | 3.419,610 |              | 917,940 |
| międz i srebro raz topione          | 898,849                  | 630,500   |              | 268,349 |
| międz srebro i zloto raz<br>topione | 108,160                  | 36,240    |              | 71,920  |
| żużel miedziany                     | 4,077                    |           |              | 4,077   |
| kruszcze kobaltu                    | 57,964                   | 14,718    |              | 43,246  |

<sup>1)</sup> Ps. = piastr = 4 fr. 26 — 30 ct.

| Płody mineralne wywiez.            | 1874       | 1875.      | W roku 1875. |        |
|------------------------------------|------------|------------|--------------|--------|
|                                    |            |            | +            | -      |
| kruszcze miedzi                    | 1 301,428  | 1,304,065  | 92,637       |        |
| „ „ i srebra                       | 12,556     | 53,797     | 41,241       |        |
| „ „ i zlota                        | 315        |            |              | 315    |
| „ zlota                            | 1,215      |            |              | 1,215  |
| „ srebra                           | 114,212    | 36,902     |              | 77,310 |
| „ „ i zlota                        | 12,034     | 8,520      |              | 3,514  |
| „ ołowiu                           |            | 714        | 714          |        |
| „ „ zawierają-<br>ce srebro        | 28,524     | 8,989      |              | 19,535 |
| okazy dla muzeów                   |            | 28,080     | 28,000       |        |
| zloto metaliczne                   | 5,334      | 1,272      |              | 4,062  |
| srebro                             | 4.326,433  | 5 356,160  | 1,029,727    |        |
| ołów zawierający srebro<br>rodzime |            | 22,690     | 22,690       |        |
| ogółem                             | 13,417,360 | 13.668,471 | 215,111      |        |

Wywóz płodów górniczych w pierwszych sześciu miesiącach z lat 1875 i 1876 r.

| Produkty.                             | Jednos.<br>miary i<br>wagi. | Ilość.     | Wartość.      | Ilość.     | Wartość.  |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------|---------------|------------|-----------|
| węgiel kamien.                        | tonelad.                    | 16,407     | Ps. 163,948   | 16,002     | 99,569    |
| międz metaliczna                      | kilogr.                     | 15.697,147 | 4.709,144     | 19.338,106 | 5.801,433 |
| międz raz topiona                     |                             | 3.863,301  | 1.138,056     | 5.838,498  | 1.008,579 |
| metal topiony za-<br>wierający srebro |                             | 63,594     | 16,5-9        |            |           |
| międz i srebro raz<br>topione         |                             | 1.849,235  | 362,997       | 1.627,752  | 281,958   |
| srebro międz i zło-<br>to raz topione |                             | 14,200     | 4,260         | 8,234      | 2,470     |
| kruszcze miedzi                       |                             | 3.380,295  | 503,597       | 2.374,065  | 392,909   |
| „ srebra                              |                             | 113,898    | 20,944        | 2,699      | 2,621     |
| „ „ i miedzi                          |                             | 107,258    | 29,054        | 60,426     | 15,107    |
| „ kobaltu                             |                             | 27,470     | 3,279         | 13,105     | 1,709     |
| „ srebr. i zlot.                      |                             | 45,502     | 11,376        | 5,668      | 1,918     |
| „ ołowiu                              |                             | 11,901     | 952           | 2,260      | 176       |
| „ miedzi sre-<br>bra i ołowiu         |                             | 90,232     | 7,219         |            |           |
| kruszcze srebra i<br>ołowiu           |                             | 62,182     | 3,115         | 12,973     | 1,297     |
| srebro metaliczne                     | gram.                       | 50.705,698 | 2.028,229     | 13.717,200 | 548,68    |
| ogółem                                |                             |            | Ps. 9.002,744 |            | 8.152,434 |

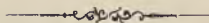
wybito w tym  
czasie mon. zlot.  
srebrnej

Ps. 136,606  
994,884

Ps. 1.233,435  
713,485

II.

**SPRAWOZDANIA**  
**Z POSIEDZEŃ WYDZIAŁU**  
**i Komisyj wydziałowych.**







Rok 1877.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 8.

Posiedzenie dnia 20 października.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI,  
w zast. Dyż. Wydz.

---

Po powitaniu przez Przewodniczącego pp. hr. KOZIEBRODZKIEGO SZCZĘSNEGO i hr. PRZEZDZIECKIEGO KONSTANTEGO obecnych po raz pierwszy na posiedzeniu jako goście, Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI przedłożył nadesłaną przez p. FELIKSA ZWOLIŃSKIEGO pracę pod tytułem: *Ogólne twierdzenie mechaniki*. Pracę tę oddano do ocenienia dwóm Członkom Akademii.

---

Prof. Dr. CZYRNIAŃSKI złożył swą broszurę pod tytułem: *Mechanisch-chemische Theorie der sinnlichen Welt*, wydaną w r. 1876. a teraz niektórymi dodatkami litografowanymi powiększoną. Uchwalono złożyć ją w bibliotece Akademii Um.

---

Następnie Dr. REHMAN wyłożył treść swój rozprawy: *Geo-botaniczne stósunki południowej Afryki*.

Autor badał południową Afrykę od Przylądka Dobrzej Nadziei po 27° połud. sz. g.; cały ten obszar kraju wypada podzielić na pięć okolic botanicznych.

**I. Okolice deszczów zimowych**, zajmuje Przylądek Dobrzej Nadziei i nadbrzeżne pasma gór ku północy po rzekę Olifants River a ku wschodowi po rzekę Gamtoos. Zima jest tutaj mokrą a lato suche, w skutek czego peryjod rozwoju roślin krótki, trwa zaledwie trzy miesiące. Okolica ta odznacza się brakiem drzew (z wyjątkiem gór wschodnich) a przewagą krzewów zawsze zielonych i drobnolistnych, następnie większą różnorodnością roślin bulwiastych i cebulkowatych a poniekąd i mięsistych. Pod względem systematycznym charakteryzują ją rodziny: Proteaceae, Restiaceae, Irideae, Oxalideae, Ericaceae, Rutaceae i t. d.

**II. Pustynia Karoo.** Ciągnie się na północ od poprzedzającej okolicy, z początku wązkim językiem, potem rozszerza się ku zachodowi, zajmuje wybrzeża Atlantyku po rzekę Gariep. Jest to okolica sucha, ałowa, o glebie kamienistej, alkalicznej; deszcze padają w zimie, ale nie każdego roku. Roślinność składa się przeważnie z roślin mięsistych należących do rodzin Ficoideae, Crassulaceae, Asclepiadeae i Euphorbiaceae; podrzędne miejsce zajmują rośliny cebulkowate i drobnolistne krzewy z rodziny główkozrosłych a po brzegach rzek i potoków rosną Akacyje i Sumaki.

**III. Pustynia Kalihari.** Ciągnie się na północ od rzeki Gariep i zajmuje zachodnią połowę Afryki pomiędzy 27° i 23° połud. sz. g. Należy już do krajiny deszczów letnich, ale deszcz czasami po kilka lat nie pada. Zdaje się jednakże, że gleba piaszczysta w spodnich pokładach przechowuje znaczne zasoby wilgoci, bo pustynia jest miejscami pokryta dość bujnym zrostem krzewiastym (przeważnie Akacyj) i wysokimi

trawami. Pod względem systematycznym roślinność jej jest więcej spowinowaconą z roślinnością Sudanu.

**IV. Roggefeld.** Tę nazwę nosi wyżyna na północ od pustyni Karoo aż po rzekę Gariep. Dészcze padają tutaj w lecie, lecz są nadzwyczaj zlokalizowane, tak, że gdy jedna miejscowość w skutek gwałtownej ulewy zostaje na chwilę zalana wodą, w sąsiedniej nieraz przez całe lato ani jedna kropla wody nie spadnie. W skutek tego i rozwój roślinności dorywczy: składa się ona przeważnie z niepozornych, zaledwie na stopę wysokich krzewów drobnolistnych i traw.

**V. Okolica dészczów letnich** zajmuje wschodnią część południowej Afryki. Dészcze padają tutaj w lecie i to zazwyczaj bardzo obficie, a peryjod rozwoju trwa u roślin 7 do 8 miesięcy. Wszystkie głębsze doliny są wypełnione bujnym lasem o drzewach wielkolistnych, należących do rozlicznych gatunków, a grupy skał i pagórków sterczące na wyżynie są zazwyczaj pokryte dość urozmaiconym zarostem krzewiastym. Miejscowości otwarte w górach i płaszczyzny przedstawiają roślinność stepową, lecz bardzo urozmaiconą, różnaitość ta niknie tylko na znaczniejszych wzniesieniach w skutek gromadnego wystąpienia traw. Pod względem systematycznym okolica ta przedstawia mieszaninę form południowo-afrykańskich ze zwrotnikowemi i powolne przejście do roślinności Sudanu. Za reprezentantów flory zwrotnikowej w Natalu wypada uważać rodzaje Phoenix, Hyphaene, Strelizia, Encephalartus, Rhizophora, Avicennia, Schizygium, Dioscorea, Ipomaea itd. itd.

Spokrewnioną jest roślinność południowej Afryki najwięcej z roślinnością południowo-zachodnich brze-

gów Nowej Holandyi, gdzie również rodziny Proteaceae, Ericaceae, Restiaceae i t. d. są bardzo licznie reprezentowane, aczkolwiek wzajemna wymiana form roślinnych pomiędzy temi częściami świata jest nieprawdopodobną. Na północnej półkuli przypominają Przylądek Dobrzej Nadziei wrzosa Półwyspu Iberyjskiego i trawy z rodzaju Stipa, rosnące nad brzegami morza czarnego.

Nad treścią tą wywiązała się dyskusja, w której udział brali oprócz Autora, Prezes Dr. MAJER, Dr. ŚCIBOROWSKI, Dr. ROSTAFIŃSKI i Dr. WARSCHAUER.

---

### Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał list p. KRASUSKIEGO MICHAŁA, który odpowiadając na otrzymane zawiadomienie, iż rękopism jego: *Sztuki piękne przyrody, próba objaśnienia barw i kształtów* nie może być wydany kosztem Akademii Umiejętności, uprasza, ażeby w celu zastrzeżenia pierwszeństwa, rękopism wspomniony opieczętowano, a zapisawszy na nim którego dnia i roku był przez Akademię odebrany, przechowano w archiwum Akademii Umiejętności. Wydział polecił Sekretarzowi dokonanie téj czynności.

---

Prof. Dr. KARLIŃSKI zdaje sprawę o pracy p. WALENTEGO MYJKOWSKIEGO: *Rozwiązanie dwóch zagadnień z geometryi analitycznej*, oddanej mu do oceny d. 20 lipca b. r. i oświadcza, że rozwiązanie tych zagadnień jest dobre, wszakże, praca ta zupełnie stósowna do ogłoszenia jój w programie gimnazyjalnym nie kwalifikuje się do



pism Akademii Umiejętności. Zgodzono się na odesłanie jej autorowi.

Nakoniec profesorowie Dr. KARLIŃSKI i Dr. KUCZYŃSKI zdając sprawę o rękopismie prof. Dra SKIBY pod tytułem: *Mechanika analityczna*, oświadczyli, iż wydanie tego podręcznika, jako zupełnie odpowiadającego potrzebom uczniów Uniwersytetu poświęcających się Fizyce, wielce jest pożądanem. Gdy jednak funduszków zwyczajnych Akademii na wydawnictwa podręczników używać nie można, przeto Akademia w tym tylko razie do wydania tego dzieła przyczynićby się mogła, gdyby jakie na wydawanie podręczników naukowych miała fundusze. Obecny na posiedzeniu Prezes Akademii Dr. MAJER oświadczył, iż jedynie gdyby reszta pozostała z funduszu Ks. J. R. LUBOMIRSKIEGO mogła wystarczyć na wydanie tego dzieła, mogłaby do tego celu być użytą. Ten wniosek Prezesa Dra MAJERA jednomyślnie przyjęto.

## Posiedzenie Komisji antropologicznój

d. 19 października 1877 r.

Przewodniczący: Dr. J. MAJER.

1. Przewodniczący powitał obecnych na tém posiedzeniu pp. hr. SZCZĘSN. KOZIEBRODZKIEGO, Członka zamiejscowego Komisji antropologicznój i hr. PRZEDZIECKIEGO takiegoż Członka Komisji historycznój.

2. Następnie zawiadomił Komisję o toku czynności od czasu ostatniego posiedzenia tejże. W ciągu tego czasu:

A) Nadesłał p. PETRÓW cenne materyjały do Etnologii kraju, a mianowicie Ziemi Dobrzyńskięj; jako to:

a) Charakter jęj mieszkańców, mowa, sposób życia i mie-

szkania; — *b*) obrzędy weselne; — *c*) 56 szczegółów z prawa zwyczajowego cywilnego i karnego; — *d*) 3 zeszyty pieśni, z tych jeden z nutami, razem pieśni 197; — *e*) przemowy wielkanocne, poprzedzone wiadomością o rozmaitych zwyczajach zapustnych, śródpastnych i wielko-tygodniowych; — *f*) przysłowia w liczbie 283; — *g*) 104 zagadki; — *h*) 21 gadek; — *i*) zabawy dziecięce; — *k*) leki w 39 chorobach; — *l*) kalendarz z 115 prognozykami pogody; — *l*) wykłady snów; — *m*) gusła i zabobony; — *n*) bajki; — *o*) dowcipy i żarty.

Przedmioty te wejdą w całości do 2go Tomu Zbioru wiadom. antrop

B) P. M. CZAJKOWSKI doniósł w imieniu ks. AD. SAPIENY, że przedmioty przemysłu włociańskiego z dóbr Bilecza będące na wystawie we Lwowie, są po ukończeniu téjże przeznaczone dla Akad. un. w Krakowie.

C) Zarząd oddziału pedagogicznego w Jaśle zażądał nadesłania Instrukcyi do robienia spostrzeżeń na osobach żywych; czemu niezwłocznie uczyniono zadosyć.

D) Skąpy dotąd materyjał antropologiczno-statystyczny, pomnożył się przesyłkami p. BACZAKIEWICZA prof. w Jaśle i p. KOSIŃSKIEGO prof. w Wadowicach, daleko jednak do tego, żeby mógł posłużyć za podstawę do umiejętnego opracowania.

E) W skutek zaproszeń rozesłanych do pp. Starostów i lekarzy powiatowych o wypisy z ksiąg stawienictwa do wojska, mające posłużyć do wykazania zasady wzrostu ciała w miarę stosunków miejscowych i narodowości, otrzymała je Komisya do dnia posiedzenia z 48 starostw, syodziéwając się jeszcze dalszego choć nieco spóźnionego już przybytku. Opracowaniem tego materyjału zajmie się Przewodniczący z Dr. KOPERNICKIM.

F) Członek Komisji p. KIRKOR zdał sprawę z wycieczki na Podole, odbytej w tym roku z zasiłkiem łącznym Kom. antropologicznej i archeologicznej, przy udziale i gorliwej pomocy hr. Szcz. KOZIEBRODZKIEGO i przy nie mniej życzliwych ułatwieniach ze strony ks. ROM. CZARTORYSKIEGO i ks. AD. SAPIEHY, tudzież wielu innych światłych obywateli podolskich, z pomiędzy których wymienia z wdzięcznym uznaniem: p. ZYGM. MOCHNACKIEGO w Toustolugu hr. PINIŃSKIEGO w Grzymałowie, dr. H. JASIEŃSKIEGO, w Rasztowcach, p. RÓŻĘ HORODYSKĄ w Żabińcach, p. OSK. HORODYSKIEGO w Kociubińcach, p. TOM. HORODYSKIEGO w Krogólcu, p. ZDZ. UJEJSKIEGO w Wasilkowcach, hr. AG. GOŁUCHOWSKIEGO w Łosiaczu, p. FR. WOLAŃSKIEGO w Czarnokońcach, p. AL. KĘSZYCKIEGO w Dźwino-grodzie, bar. HEYDLA w Beremianach.

Wykopaliska wydobyte w ciągu tej wycieczki, jak równie dary od osób prywatnych przypadkowo znalezionych przedmiotów, razem stanowiące piękny zbiór wyrobów z kości, krzemienia, okazów z brązu, naczyń glinianych, tudzież czaszek i kości z cmentarzysk i grobów kamiennych, przedstawił p. KIRKOR w systematycznym porządku ze stosownemi objaśnieniami, do których dodał następujące uwagi:

Do najważniejszych zadań tegorocznych wycieczek należały 2 następujące:

1) Czy groby kamienne już przedtém wykryte na Podolu były tylko przypadkowe, lub też były u nas w powszechnym zwyczaju w epoce kamienia gładzonego? — 2) Czy naczynia gliniane z wzorami barwnymi, których skorupy znalazły się w Wasilkowcach i Boryszkowcach nad Zbruczem, znane były na wszystkich dorzeczach Dniestru, lub też znalazły się tam przypadkowo i do jakiej odnieść się mogą epoki?

Ogół wykrytych faktów doprowadza do uzasadnionych wniosków, że lud dolmenowy, który budował dla siebie wspomniane groby, czasowo lub przechodowo zamieszkiwał porzécze Dniestru, że po nim zostały owe skrzynekowate groby z płyt kamiennych ułożone, że groby te pod względem budowy, położenia szkieletów i przedmiotów w nich znalezionych (wyłącznie z gliny, kości zwierzęcych, krzemienia i bursztynu) mają pewną łączność, zaznajamiając nas ze zwyczajami ludu z tak odległej epoki. Najwięcej takich grobów wykryto w Beremianach przy ujściu Strypy do Dniestru. Wnosiłoby dalej należało, że naczynia malowane były w zwyczaju na porzéczu Dniestru i szczególnie w okolicach Zbrucza, że pochodzą z cmentarzysk a nawet w jednym przypadku z mogiły kurhanowej. Malowanie przypomina charakter bizantyński, co jednak nie daje jeszcze prawa do stanowczego określenia ich epoki; przy wszystkich bowiem tego rodzaju naczyniach znaleziono tylko krzemienne wyroby, a nigdzie bronzu lub żelaza.

W dalszym ciągu wymienia i przedstawia p. KIRKOR z daru p. JANA WILKICKIEGO rzadki okaz siekiéro-młota z dyjorytu, a z daru p. K. ROSINKIEWICZA bardzo cenny wyrób z kości zwierzęcej; wreszcie z działu etnologicznego, manekin niewiasty podolskiej staraniem i kosztem hr. Szcz. i OLGI KOZIEBRODZKICH sporządzony; tudzież okazy ceramiczne, wyroby z welny, rogu, drzewa i t. p. pochodzące z darów pp. WAL. HORODYSKIĘJ, ZDZISŁAWOWEJ UJEJSKIĘJ, MAT. WOLAŃSKIĘJ, MAR. ŁUKIANOWICZOWEJ, DR. H. JASIEŃSKIEGO, M. CZAJKOWSKIEGO i i.

G) W końcu na wezwanie Przewodniczącego oddano cześć obecnemu na posiedzeniu hr. KOZIEBRODZKIEMU, który swoją troskliwością i osobistym udziałem w badaniach, a w wielu razach własnym kosztem, najwięcej przyczynił się do korzystnego wypadku tegorocznej wycieczki antropologiczno-archeologicznej.



Rok 1877.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 9 i 10.

Posiedzenie dnia 20 listopada.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI,  
w zast. Dyr. Wydz.

Sekretarz Wydziału przedłożył pracę nadesłaną przez p. FELIKSA ZWOLIŃSKIEGO pod tytułem: Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych, w których siły i zrównania warunkowe są niezależne od chyżości punktów wchodzących w skład układu i nie zawierają czasu  $t$  w formie skończonej. Rozprawę tę, równie jak poprawki przez tego samego autora nadesłane do jego na ostatniem posiedzeniu przedłożonej pracy, oddano dwóm Członkom Wydziału t. j. Prof. ZAJĄCZKOWSKIEMU i Prof. ŻMURCE do oceny. Prof. Dr. ALTH odczytał rozprawę pod tytułem: O galicyjskich gatunkach skamieniałych otwornic rodzaju *Gyroporella*. GUMB.

Autor zwraca uwagę, iż do bardzo ważnych skamielin dla oznaczenia geologicznego wieku skał należy także rodzaj *Gyroporella* Gumb. Jest to rodzaj drobnych otwornic, dotąd tylko w warstwach tryjasowych znajdowanych, które od innych otwornic budową swoją tak się różnią, że dawniejsi ba-

dacze SCHAFHAEUTL, SCHAUROTH i ECK, opisując te skamieliny pod nazwami *Nullipora*, *Diplopora* i *Cylindrum*, policzyli je już do tak zwanych nullipor, uważanych dawniej przez jednych za korale, przez innych za gąbczaki, już do koralii rodzaju *Chaetetes*, a STOPPANI nawet je policzył do małż z rodzaju *Gastrochaena*. Dopiero d'ORBIGNY poznał właściwą ich istotę jako otwornic, jakkolwiek fałszywie pojmował ich budowę, a na tej zasadzie mylnie umieścił je w sąsiedztwie rodzaju *Omulites*.

CARPENTERA dokładne mikroskopowe badania otwornic i budowy ich skorup, a między innymi także już dawniej acz niedokładnie znanego rodzaju *Dactylopora* Lam., naprowadziło nareszcie REUSSA, a po nim także GÜMBLA na właściwą drogę, i wzbudziło w nich przekonanie, że te skamieliny należą do utworzonej przez GÜMBLA i w osobnej rozprawie dokładnie opisaniej rodziny *Dactyloporidac.* w której on umieścił 5 rodzajów: *Dactyloporella*, *Haploporella*, *Thyrso-porella*, *Gyroporella* i *Uteria*.

Następnie autor opisuje dokładnie, odkryte przez siebie w wapieniach dolomitycznych, leżących w okolicy Niżniowa między warstwami formacji dewońskiej z jednej, a zlepieńcem cenomańskim utworu krédowego z drugiej strony, dwa nowe gatunki rodzaju *Gyroporella*, które nazwał *G. podolica* i *G. cyathula*, wykazując zarazem ich podobieństwo i różnicę od innych znanych już gatunków. Badania te podały mu możność oznaczenia geologicznego wieku wspomnianych wapieni dolomitowych i przyczyniły się do wyjaśnienia niektórych niedokładnie znanych szczegółów budowy skorup tych otwornic. W gatunku *G. podolica*

widzimy krążki z jednój tylko warstwy, promienisto rozchodzących się, a swemi ściankami bezpośrednio stykających się rurkowatych przewodów, złożone, podczas gdy, w gatunkach szląskich i alpejskich, pierścieniowato uczłonkowanych, po dwa szeregów w każdym krążku się znajduje; a w gatunku *G. cyathula* poznano także szczęśliwym trafem zachowane w skale górne lęjkowato-rozwarte zakończenie całej skorupy, dotychczas w żadnym innym gatunku nie znane; gdyż dotąd zawsze tylko na mniejsze lub większe ułamki tej rurkowatej skorupy bez jój górnego zakończenia natrafiano. *G. cyathula* przeto należy do gatunków nieuczłonkowanych, a różni się od innych cienką stóśunkowo skorupą i mnogością owych rurkowatych przewodów, bardzo blisko obok siebie umieszczonych.

Pr. Dr. JUL. GRABOWSKI zawiadamia, iż rozbie-  
 rając smołę, otrzymywaną przy wyrobie gazu do  
 oświetlania z galicyjskiego naftowego oleju niebie-  
 skiego, znalazł w niej 0,05 proc. amoniaku, 0,015 proc  
 krezotu i przeszło 1 proc. naftalinu, obok znacznych  
 ilości parafiny i różnych węglików wodu stałych  
 i płynnych. Ciężar właściwy tych ostatnich jest bar-  
 dzo wysokim względnie do ich punktu wrzenia. To  
 stosunkowo znaczne znajdowanie się amoniaku w wy-  
 soko-wrzących produktach naftowych, wytworzonych  
 działaniem wysokiej ciepłoty, doprowadziło p. GRA-  
 BOWSKIEGO do wniosku, że w surowym oleju ziemnym  
 znajdować się muszą różne połączenia azotowe, które  
 dopiero w dostatecznie wysokiej ciepłocie rozpadają  
 się, wytwarzając amoniak. P. GRABOWSKI oświad-

czył, iż zajmuje się dalej poszukiwaniem ciał azotowych w olejach ziemnych.

Nad tym przedmiotem zawiązała się dyskusya, w której udział brali: Dr. JUL. GRABOWSKI, Prof. Dr. CZYRNIAŃSKI, Dr. ROSTAFIŃSKI i Dr. ALTH.

Odczytanie rozprawy Dra JANCZEWSKIEGO: Kilka słów o rurkach sitkowych dla spóźnionej pory odłożono do następnego posiedzenia.

## Posiedzenie Komisji fizyjoğraficznej

dnia 13 grudnia 1877 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. STEFAN KUCZYŃSKI.

Przewodniczący powitał p. FRANCISZKA BIENIASZA nowo przybranego i przez Wydział matematyczno-przyrodniczy zatwierdzonego Członka Komisji, po raz pierwszy w jej gronie zasiadającego; przedłożył XI tom Sprawozdań Komisji, który właśnie wyszedł z pod prasy; okazał nabyte dla Komisji od c. k. Zakładu jeograficznego wojskowego w Wiedniu fotograficzne kopije map Tatr według nowego wojskowego pomiaru (1: 25000), tudzież 6, 7, 9 i 10 arkusz mapy Galicyi (Strassenkarte), wydanėj w roku 1868 na 11 arkuszach przez c. k. Zakład jeograficzny wojskowy, na których starszy Radzca górniczy WACHTEL, Członek komisji, oznaczył wszystkie miejsca, gdzie w kraju naszym naftę lub wosk ziemny wydobywają, a oraz ilość rocznej produkeyi tych ciał w każdėj miejscowości. Następnie Przewodniczący zawiadomił Komisję:

a) o nabytym do Muzeum za 45 zł. w. a. zbiorze ślimaków w różnych okolicach kraju naszego zebranych przez p. WL. KULCZYŃSKIEGO, obejmującym 119 gatunków, a 909 okazów;



- b) o nabytj za 15 zł. w. a. rybie, głowacy, zło-wionj w Czeremoszu, sprowadzonj z Żabia za po-srednictwem Prof. Dra NOWICKIEGO i p. PLACYKIE-WICZA;
- c) o zajmowaniu się prof. KRÓLA układaniem ogólnego zielnika systematycznego z cząstkowych zbiorów ro-slin nadsyłanych Komisji przez Członków z różnych okolic, a oraz spisywaniem katalogu kartkowego tegoż, tudzież spisów pojedynczych zbiorów, których dotąd jest 33;
- d) o nadesłanej Komisji przez p. J. HEMPLA broszurce: Karta królestwa polskiego z oznaczeniem głównych geognostycznych zagłębli wraz z uwagami co do po-szukiwań soli kamiennj w granicach Król. Polsk.;
- e) o nadesłanym zbiorze roślin rzadszych, zebranych przez prof. TURCZYŃSKIEGO w r. 1877 na Podolu po nad brzegami Strypy, Seretu i Dniestru;
- f) o rogu znalezionym w namule rzeki Nieclawy, prze-słanym przez c. k. Starostwo Borszczowskie;
- g) o nadesłaniu przez p. KRASUSKIEGO pięciu ka-mieni ze Złotego Potoku i wapienia z Rabsztyna -
- h) o darach przywiezionych Komisji z Podola przez p. KIRKORA, jakoto: zęby zwierząt przedpotopowych od pp. CZAJKOWSKIEGO, OBRZYNA i ROSINKIEWICZA i nacięć z jaskini w Beremlanach;
- i) o nadesłanych przez p. LUDWIKA KAMIEŃSKIEGO 8 pa-czkach skamielin z Maroszyń i Rogoźnika, za które do przesłanych dawniej 25 zł. w. a. jeszcze 6 zł. w. a. dopłacono;
- k) o skamielinach i geologicznych okazach zebranych w czasie tegorocznych wycieczek przez Prof. Dra

ALPHA na Podolu galicyjskiem (pak 15) i przez Dra STAN. OLSZEWSKIEGO w Krakowskiem (pak 3);

- l) o rybach przywiezionych dla komisji przez Prof. KRÓLA z wycieczki tegorocznej w obrębie dorzeczy Sanu w okolicach Szkla, Gródka, Lubaczowa, Krakowca i Mościsk, tudzież o zbiorze ślimaków zebranych przez tegoż wzdłuż wzgórza Janowskiego w r. 1877. (112 gatunków i odmian, 476 okazów);
- m) o pracach około uporządkowania zbioru entomologicznego i spisania katalogu tegoż, dokonanych w tym roku w Muzeum Komisji przez p. WŁ. KULCZYŃSKIEGO;
- n) o oczyszczeniu przez p. SEWERYNA PIOTROWSKIEGO zbioru ornitologicznego (z daru hr. KAZIM. WODZICKIEGO);
- o) o udzielonej przez p. WŁAD. ŁUSZCZKIEWICZA wiadomości, iż pp. J. HEMPEL i J. HUBE oświadczyli swą gotowość brania udziału w pracach Komisji.

---

Następnie Dr. ROSTAŃSKI zdał sprawę o zielniku darowanym Komisji przez Prof. Dra JANOTĘ, obejmującym przeszło 1000 gatunków, a do 4000 okazów, i o zbiorze porostów zebranych w Tatrach w roku 1877 przez Dra REHMANA (217 okazów); oświadczając, iż napisze do p. ARNOLDA, jako znanego specjalisty, prosząc go o zajęcie się oznaczeniem tych porostów.

Komisja powyższe swrawozdania Przewodniczącego i Dra ROSTAŃSKIEGO przyjęła do wiadomości.

---

Potem odczytano list p. ALEKSANDRA KĘSZYCKIEGO, w którym oświadcza swą gotowość założenia stacji meteorologicznej w Dzwiniogrodzie i prosi o przysłanie sobie termometru, ombrometru i barometru, tudzież potrzebnej

instrukcyi. Uchwalono polecić załatwienie téj sprawy sekcyi meteorologicznój przez swego delegata, którego w roku przyszłym wysła na objazd stacyj meteorologicznych we wschodniej Galicyi.

---

Również odczytano odezwę Magistratu król. woln. miasta Nowego Sącza adresowaną do Akademii umiejętności, a przez tę odstąpioną Komisyi, następującej treści:

Na posiedzeniu w dniu 18 października 1877 r. odbytém, powzięła Rada miasta Nowego Sącza uchwałę następującej osnowy: „W skutek powziętj od profesora WIERZBICKIEGO wiadomości, iż wysoka Akademia umiejętności w Krakowie zamierza w mieście Nowym Sączu urządzić stacyję meteorologiczną w miejsce poprzed w Podegrodziu istniejącej. Rada miasta, aby ułatwić rzeczzone urządzenie stacyi meteorologicznj w mieście Nowym Sączu, a z drugiej strony zapewnić miastu stałe na przyszłość istnienie tejże stacyi, wyznacza kwotę (60) sześćdziesięciu reńskich w. a. z funduszów miejskich i ofiaruje się Akademii umiejętności z gotowością, kwotą tą przyjść w pomoc przy urządzeniu w mowie będącej stacyi, a mianowicie do zakupu potrzebnych na ten cel instrumentów; wszelako z zastrzeżeniem, iż Wysoka Akademia umiejętności stacyję meteorologiczną stale w mieście Nowym Sączu utrzymywać będzie, i że z tego powodu żadne dalsze wydatki gminy tutejszj nie dotkną. Udzielając niniejszém rzeczoną uchwałę do wiadomości Wysokiej Akademii, mam zaszczyt upraszać o odpowiedź względem jej przyjęcia, tudzież o wskazanie w czyje ręce i w jaki sposób uchwalony na

na kosztą urządzenia stacyi meteorologicznój w Nowym Sączu jednorazowy datek 60 zł. ma być uiszczonym.

---

Komisyja przyjęła z wdzięcznością to oświadczenie; wszakże, nie mogąc się obowiązywać do utrzymywania stacyi stalój w Nowym Sączu bezwarunkowo, postanowiła odpowiedzieć wspomnianemu Magistratowi, że skoro tylko wynajdzie osobę zdolną i chętną do robienia spostrzeżeń meteorologicznych w Nowym Sączu, postara się o założenie tam stacyi meteorologicznój i bez przerwy utrzymywać ją będzie, dopóki nie braknie zdolnego i chętnego obserwatora, a naówczas zgłosi się o przyobiecany zasilek i wskaże osobę, na której ręce ma być wypłaconym.

---

P. Hoff uczynił wniosek, ażeby Komisyja wybrała Komitet w celu ułożenia planu, w jaki sposób zużytkowaćby już można zebrane dotąd przez Komisyję materyjaly. W dyskusyi nad tym wnioskiem udział brali, oprócz wnioskodawcy, Dr. ŚCIBOROWSKI, Dr. ROSTAŃSKI i Dr. LUTOSTAŃSKI. Po danym przez Przewodniczącego wyjaśnieniu: że właśnie według pierwotnego planu sekcye w bieżącym roku zastanawiać się mają nad sposobem zestawiania zebranego przez Komisyję materyjalu, w celu ułożenia z niego w swym czasie Fizyjografii kraju naszego; przeszła Komisyja nad powyższym wnioskiem do porządku dziennego.

---

Następnie Dr. LUTOSTAŃSKI objaśniał przedłożone przez siebie dwie mapy ścienne, na których przedstawione były sposobem graficznym stósunki klimatologiczne Krakowa, według spostrzeżeń robionych na tutejszém obserwatoryjum astronomiczném w ciągu 25 lat od 1851 do 1876 r.

---



Nakoniec na wniosek Przewodniczącego Komisya uznała potrzebę przybrania na Członków Komisji pp. J. HEMPLA, JANA HUBEGO i WŁADYSŁAWA KULCZYŃSKIEGO, których wybór stosownie do statutu Akademii przedłożonym zostanie do zatwierdzenia Wydziałowi matematyczno-przyrodniczemu.

## Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego

dnia 20 grudnia 1877 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI  
w zast. Dyr. Wydz.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI odczytał nadesłane przez Członków Akademii, Prof. W. ŻMURKĘ i Prof. Dra ZAJĄCZKOWSKIEGO, ocenienie rozpraw p. FELIKSA ZWOLIŃSKIEGO: *Ogólne twierdzenie mechaniki i Zrównania charakteryzujące ruch* i t. d., przedłożonych Wydziałowi na posiedzeniach dnia 20 października i 20 listopada b. r. Wydział zgodnie z wnioskiem sprawozdawców orzekł: iż te rozprawy mogą być umieszczone w pismach Akademii, jeżeli Autor zmiany i poprawki przez sprawozdawców za konieczne uznane w nich porobi i przesłał te prace Komitetowi redakcyjnemu w celu porozumienia się co do tych zmian z Autorem.

Następnie Prof. Dr. JANCZEWSKI wyłożył treść rozprawy pod tytułem: *O rurkach sitkowych. Część I.*

Zadaniem tej części pracy Autora było ostateczne rozstrzygnięcie pytania, czy we wiązkach łyko-drzewnych rodniowców naczyniowych (*Archegoniatae vasculares*) znajdują się prawdziwe rurki sitkowe

i jaka jest ich budowa i znaczenie morfologiczne. Poszukiwania dokonane przez Autora na roślinach należących do wszystkich ośmiu rodzin, które stanowią tę klasę, wydały wypadki wręcz przeciwne dotychczasowemu mniemaniu. Gdy DIPPPEL, RUSSOW, a wreszcie i de BARY uważali bądź jamki na ściankach bocznych tych rurek, bądź przegródki poprzeczne za prawdziwe sitka; autor wykazuje, że w żadnej z roślin do tej klasy należących nie ma sitek w rurkach, lecz tylko jamki zupełnie gładkie, bez żadnego śladu przedziurawienia. Postać i obfitość jamek na przegródkach poprzecznych i ściaulkach podłużnych bywają dość różne, ale treść rurek sitkowych zawsze jednaka, zawsze sprowadzona do cienkiej warstwy protoplazmy ściennej, w której znajdują się galeczki błyszczące, mniejszych lub większych rozmiarów.

Autor badał: rośliny *Pteris aquilina*, *Dicksonia rubiginosa*, *Osmunda regalis*, *Botrychium Lunaria*, *Lycopodium clavatum*, *complanatum* i *annotinum*, *Equisetum limosum*, *Marsilea Drummondii*, *Selaginella Martensii*, *Salvinia natans*, *Isoetes Durieui*. Tylko w ostatniej roślinie Autor nie mógł rurek sitkowych odszukać, ani też nic takiego, coby je pod jakimkolwiek bądź względem przypominało.

Pomimo, że rurki sitkowe rodniowców naczyniowych nigdy sitek nie posiadają, a więc prawdziwymi rurkami sitkowymi nie są, i inną w skutek tego nazwę nosić powinny; Autor jednak przyznaje ich najzupełniejszą homologiję z rurkami sitkowymi roślin okrytoziarnowych i ich wzajemny stosunek uznaje za zupełnie podobny do tego, który zachodzi

pomiędzy cewkami (tracheidami) i prawdziwymi naczyniami.

~~~~~

Potém zabrał głos Dr. ROSTAFIŃSKI.

Dr. ROSTAFIŃSKI zgadza się najzupełniej z poglądami prelegenta, podnosi trafne jego porównanie, że rurki sitkowe rodniovców w takim pozostają stosunku do rurek roślin kwiatowych, jak cewki tych ostatnich do naczyń, dodając jeszcze następującą uwagę.

Wszystkie pojęcia anatomiczne, podobnie jak organologiczne, są wzięte z roślin wyższych kwiatowych, ile też razy zdarzy się, że je mamy stosować także do roślin niższych, pokazuje się, że to są pojęcia oderwane (abstrakcyjne), które na szersze pole żywcem przenieść się nie dają. Im bowiem roślina jest niższą, im mniejszą ma do wykonania pracę, tém też i narzędzia, któremi się posługuje, są prostsze. Wychodząc więc z punktu widzenia zaczerpniętego w zjawiskach najwyższych ustrojów i schodząc do coraz niższych, przekonywamy się, że narzędzia ich stają się coraz prostszemi; zawsze się też zdarzy, że dochodzimy wreszcie do takiego punktu, do którego formułka nasza nie da się już wprost zastosować i uleść musi zmianie. Jestto jeden dowód więcej, że ten świat ustrojowy, zaczynając od istot najprostszycich, a kończąc na najbardziej złożonych, składa się z mnóstwa ogniw przedstawiających cały szereg powolnych zmian bez żadnych przeskoków i ścisłych granic.

~~~~~

Rozprawę Dr. JANCZEWSKIEGO odstąpiono Komitetowi redakcyjnemu.

~~~~~

Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał pismo nadesłane od Zarządu Akademii Umiejętności w Krakowie, w którym ten Zarząd, przesyłając Wydziałowi do ocenienia, stósownie do §. 26 Regulaminu, dzieło nadesłane w skutek konkursu w przedmiocie rolnictwa ogłoszonego dnia 2 Maja r. b. z terminem do 1 Marca 1878, oraz nadmienia: że w uzupełnieniu powołanego wyżej paragrafu, uchwalono w przedmiocie wspomnionego konkursu na walném posiedzeniu Akademii w d. 2 Maja 1874 r. co następuje: „Gdyby w uwzględnieniu treści prac Komitet wyznaczony do ich ocenienia w myśl §. 25 Regulaminu uznał potrzebę przybrania do siebie osób do Akademii nie należących, nastąpi to za pośrednictwem Zarządu Akademii.“ Po krótkiej dyskusyi Wydział wybrał do Komitetu mającego się zająć ocenieniem tój pracy konkursowój: Drów PIOTROWSKIEGO, JANCZEWSKIEGO i ROSTAFIŃSKIEGO i uznał potrzebę przybrania do tegoż Komitetu z poza grona Członków Akademii pp. LANGIEGO TADEUSZA i STAWSKIEGO LEONARDA.

Na wniosek Prof. Dra KUCZYŃSKIEGO, jako Przewodniczącego w Komisyi fizyjograficznej, Wydział zatwierdził przybranych przez tę Komisję Członków pp. J. HEMPLA, JANA HUBEGO i WŁADYSŁAWA KULCZYŃSKIEGO.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 1.

Posiedzenie dnia 21 Stycznia.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI,
w zast. Dyr. Wydz.

Przewodniczący w krótkiej przemowie wspominał o bolesnej stracie, jaką poniósł Wydział matematyczno-przyrodniczy przez śmierć ś. p. DIETLA; poczem na wniosek Przewodniczącego Wydział oddał cześć pamięci swego zasłużonego Członka i byłego Dyrektora przez powstanie.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI zawiadomił o nadesłanej przez p. EUSTACHEGO PETIONA pracy: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*; która jednak według jednomyślnego zdania Profesorów KUCZYŃSKIEGO, PIOTROWSKIEGO i KARLIŃSKIEGO nie kwalifikuje się do pism Akademii umiejętności.

Następnie Dr. ROSTAFIŃSKI wyłożył treść rozprawy: *O wielozarodkowości*, nadesłanej przez Dra E. STRASBURGERA profesora Uniwersytetu jенеńskiego.

W ostatniej swjej pracy nad zapłodnieniem roślin wykazał Prof. STRASBURGER, że wielozarodkowość

roślin przynajmniej w rodzajach *Funkia*, *Northoscordon* i *Caelebogyne* polega na wytwarzaniu zarodków przybyszowych. Zarodki te powstają z tkanki ośrodkowej zalążka, a założenia ich wdrażają następnie do wreczka zalążkowego i rozwijają się tu obok zapłodnionego jaja. W rozprawie zaś niniejszj przedstawniej Akademii podaje Prof. Dr. STRASBURGER dalsze szczegóły co do pierwszych chwil zapłodnienia i powstawania zalążków przybyszowych u *Funkia* i *Northoscordon*, a oprócz tego wykazuje obszernie, że wielozarodkowość u pomarańczy i u *Mangifera indica* polega na tych samych przyczynach, co i w poprzednio wspomnianych roślinach.

Koniec rozprawy poświęcony jest opisowi doświadczenia wykonanego na *Northoscordon*, z którego się pokazuje, że założenia zarodków przybyszowych mogą tu powstawać i bez uprzedniego zapłodnienia kwiatów.

W dyskusyi, która się wywiązała nad tą treścią, brali udział: Dr. JANCZEWSKI, Dr. ALTH i Dr. ROSTAFIŃSKI.

Nakoniec Prof. Dr. KARLIŃSKI podał wiadomość o nieogłoszonej dotychczas pracy ś. p. EMILA STAHLBERGERA (rodem z Galicyi), Prof. c. k. Akademii żeglarskiej w Fiume, pod tytułem: *Nowy ogólny sposób oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu za pomocą spostrzeżeń astronomicznych*.

Sprawozdanie o pracy ś. p. EMILA STAHLBERGERA profesora c. k. Akademii żeglarskiej w Fiume p. t. „*Metodo generale per trovare la posizione geografica*

di un bastimento in mare col mezzo di osservazioni astronomiche“.

Jak wiadomo, gwiazda mająca wznoszenie się proste $=\alpha$, zboczenie $=\pm\delta$, znajduje się o chwili θ czasu gwiazdowego greenwichskiego, w zenicie tego punktu powierzchni ziemi, którego długość geogr. zachodnia od Greenwich wynosi $\theta-\alpha$, szerokość zaś $\pm\delta$. Mając przeto dane α, δ i θ , punkt ten z łatwością na globie odszukać można. Punkt ten nazwijmy *A*.

Jeżeli tę gwiazdę o chwili rzeczonęj dostrzeżemy nie w zenicie, ale w odległości z od tegoż, to oczywista, że nie znajdujemy się w punkcie *A*, ale gdzieś na obwodzie koła małego promieniem sferycznym z opisanego na globie z punktu *A*.

Koło to małe, na które pierwszy zwrócił uwagę kapitan marynarki amerykańskiej TOMASZ SUMNER¹⁾ i nazwał kołem położenia dostrzegacza (*the circle of position of the observer*), jest dla żeglarza, chcącego uniknąć niebezpieczeństwa, równie wielkiej wagi, jak czyto sam równoleżnik, czy sam południk, pod którym się okręt jego znajduje. Wiedząc bowiem szerokość może przy pomocy tego koła znaleźć długość; wiedząc długość, może przezeń znaleźć szerokość punktu na morzu, z którego dostrzegł gwiazdę w odległości wiérzchołkowej z , a to przez prosty rzut tego koła wykréslony na mapie żeglarskiej. Co większa, może znaleźć i długość i szerokość, jeżeli obserwował dwie gwiazdy i odpowiednie im koła wykréślił; okręt bowiem musiał

¹⁾ *A new and accurate method of finding a ship's position at sea by projection on Mercator's chart; by Capt. THOMAS H. SUMNER. Boston 1873.*

się znajdować na przecięciu się tychże kół, jeżeli tylko bieg okrętu w ciągu czasu, jaki między dostrzeżeniami tych dwóch gwiazd upłynął, był należycie uwzględnionym.

Na tej prostej zasadzie polega sposób SUMNERA wyznaczania położenia okrętu na morzu za pomocą rzutów koła położenia na mapę żeglarską, znaną w kartografii pod nazwą MERKATORA. Bliższe tego sposobu szczegóły znaleźć można w astronomii CHAUVENETA ¹⁾.

Atoli z natury rzutu MERKATORA wynika, że rzucone na kartę żeglarską koło położenia nie wypada jako koło prawidłowe, ale jako linija krzywa skoślawiona (*distorted*). Aby przeto potrzebną część rzutu narysować, trzeba wyznaczyć kilka jej punktów, a to znowu wymaga rozwiązania równania łączącego współrzędne gwiazdy α i δ z jej odległością wierzchołkową z , z chwilą dostrzeżenia θ , oraz z długością l i szerokością φ miejsca dostrzeżeń, to jest równania

$$\text{Cos } z = \text{Sin } \varphi \text{ Sin } \delta + \text{Cos } \varphi \text{ Cos } \delta \text{ Cos } t$$

gdzie $t = \theta - \alpha - l$, rozumiejąc przez θ czas gwiazdowy greenwichski, jaki dają chronometry żeglarskie, przez l zaś długość geogr. zachodnią od Greenwich. — Rozwiązuje się pospolicie to równanie w ten sposób, że, mając wiadome α, δ, z i θ , przypuszcza się jakąś wartość na φ i szuka odpowiedniego t , a ztąd odpowiedniego l . Mając dane należące do siebie wartości φ i l , ma się tęp samym jeden punkt rzutu koła położenia na mapie. W ten sam sposób szuka się drugiego punktu i łączy się go z poprzednim liniją prostą. Tak

¹⁾ *A manual of spherical and practical Astronomy, etc.*
by WILLIAM CHAUVENET. 4 edition. Philadelphia 1871.
Vol. I p. 424—429.

idąc od punktu do punktu, dostaniemy zamiast krzywej, linię łamaną, tém bliższą krzywej, im bliższe sobie weźmiemy wartości na φ .

Jakkolwiek rachunek ten trudnym nie jest, bo pisząc

$$z + \varphi + \delta = 2s$$

$$\text{mamy } \text{Sin } \frac{1}{2} t = \sqrt{\frac{\text{Sin}(s - \delta) \text{Sin}(s - \varphi)}{\text{Cos } \varphi \text{Cos } \delta}}$$

to przecież zabięra on dosyć czasu, a kilkokrotne jego powtarzanie jest uciążliwe, — kiedy, jak widzieliśmy, na globie rzecz odbywa się szybko za pomocą cyrkla.

Aby tój niedogodności zapobiedz. s. p. Prof. STAHLBERGER, z uwagi, że w rzucie stereograficznym kuli rzut każdego koła małego wypada znowu w kształcie koła, wpadł na myśl, (którą z teoretycznego punktu szczęśliwą nazwać można), użycia rzutu stereograficznego w miejsce merkatorskiego, do rozwiązywania tego rodzaju zadań; w szczególności zaś rzutu *stereograficznego biegunowego*, albowiem w tym rodzaju rzutu znalezienie środka i promienia koła rzuconego jest, jak zaraz zobaczymy, bardzo łatwem.

W tym celu ustawmy oko w biegunie południowym, płaszczyznę rysunku w płaszczyźnie równika, tedy oznaczając promień równika przez R , wypadnie nam równoleżnik odpowiadający szerokości geograficznej φ , jako koło zatoczone ze środka tablicy rysunkowej o promieniu

$$\rho = R \cdot \left(45 - \frac{\varphi}{2}\right).$$

Według tego, co poprzednio powiedzieliśmy, koło położenia dostrzegacza, objęte jest dwoma równoleżnikami, z których jeden ma szerokość geograficzną

$\varphi_1 = \delta + z$, drugi $\varphi_2 = \delta - z$, a zatem promienie rzutów tych równoleżników są:

$$1) \quad \rho_1 = R \operatorname{tg} \left(45 - \frac{\delta + z}{2} \right).$$

$$2) \quad \rho_2 = R \operatorname{tg} \left(45 - \frac{\delta - z}{2} \right).$$

Oczywista teraz, że połowa sumy tych promieni

$$3) \quad a = \frac{\rho_2 + \rho_1}{2}$$

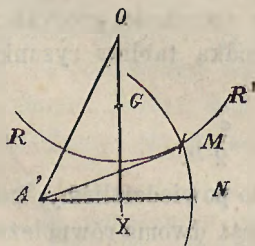
wyraża wielkość promienia tego koła ze środka tablicy zakreślonego, na którym się znajduje środek koła położenia, czyli innymi słowy, że rzut koła położenia ma swój środek w odległości a od środka tablicy. A że, jak na początku widzieliśmy, środek koła położenia leży na południku, mającym długość $\theta - \alpha$ na zachód od Greenwich, przeto mając a , znaleźć łatwo ten rzut koła położenia.

Dalej oczywista, że połowa różnicy promieni ρ_2 i ρ_1 czyli

$$4) \quad r = \frac{\rho_2 - \rho_1}{2}$$

jest to nic innego jak promień rzutu koła położenia.

Tym sposobem, jak widzimy, obliczenie tych czterech ilości ρ_1 , ρ_2 , a i r bardzo proste, wystarcza do nakreślenia koła położenia. Niech bowiem (na fig. obok)



Obędzie środkiem planiglobu przedstawiającego półkulę północną, RR' równoleżnik pod którym się statek nasz znajduje, ale nie wiemy gdzie?. OX południk przechodzący przez Greenwich G , tedy potrzeba tylko wykreślić kąt $XOA' = \theta - \alpha$

i wzięwszy $OA' = a$ zakreślić z punktu A' promieniem $A'N = r$ koło, a to przetnie nam RR' w punkcie szukanym M , jeżeliśmy byli na wschód od Greenwich. — Zupełnie w ten sam sposób postąpimy, jeżeli zamiast równoleżnika znamy południk, pod którym się znajdujemy, a szukamy szerokości geograficznej; albo narzecie, kiedy, nie znając ani południka ani równoleżnika, szukamy miejsce statku przez przecięcie się rzutów dwóch kół położenia.

Gdyby punkt A' , to jest rzut środka koła położenia wypadł po za kartą, wykreślenie łuku NM tegoż koła nastęczałoby trudności. — Trudności jednak te, z uwagi, że żeglarz wie zawsze, choćby tylko przybliżenie, miejsce, w którym się na morzu znajduje, usuwa ś. p. Prof. STAHLBERGER w sposób następujący:

Weźmy rzut południka przechodzącego przez Greenwich czyli linię OX za oś odcinków, rzut bieguna O za początek współrzędnych, a prostopadłą do osi odcinków przez rzut bieguna ku zachodowi poprowadzoną za oś rzędnych. Tedy oznaczając współrzędne punktu A' przez α i β mamy:

$$5) \quad \alpha = a \cos (\theta - \alpha)$$

$$6) \quad \beta = a \sin (\theta - \alpha)$$

Niech zmierzone na karcie współrzędne tego punktu, o którym sądzimy, że się w nim statek znajduje, będą x_1 i y_1 , tedy jego odległość od punktu A' jest

$$d = \sqrt{(\alpha - x_1)^2 + (\beta - y_1)^2}$$

czyli kładąc 7) $\frac{\beta - y_1}{\alpha - x_1} = \operatorname{tg} \chi$

jest: 8) $d = \frac{\alpha - x_1}{\operatorname{Cos} \chi}$

Porównawszy wartość d wypadającą z wzoru 8), z wartością na r daną przez wzór 4), będziemy od razu wiedzieli, czy punkt x_1, y_1 leży istotnie na obwodzie rzutu koła położenia, czy nie, — a zarazem różnica $d-r$ znakiem swym i wielkością wskaże nam, gdzie punktu, w którym się statek nasz znajduje, szukać mamy. W tym celu potrzeba tylko przez punkt x_1, y_1 poprowadzić równoległą do OX , wykreślić przy takowej kąt χ dany ze wzoru 7), tak, aby jego wierzchołek był w punkcie x_1, y_1 i jedno jego ramię było właśnie tą równoległą do OX , odciąć na drugim ramieniu idąc od wierzchołka długość $d-r$, a otrzymamy punkt jeden leżący na obwodzie rzutu koła położenia. W zupełnie ten sam sposób znajdzie się punkt drugi, trzeci itd. leżący na obwodzie rzutu koła położenia. Przez te punkta przeprowadzony od ręki łuk da nam żądany punkt M czyto na wiadomym równoleżniku, czy na wiadomym południku, czy wreszcie na obwodzie rzutu drugiego koła położenia.

Jak z tego przedstawienia rzeczy widać, rzut stereograficzny biegunowy nadaje się wielce do rozwiązania ważnego w żegludze zadania, i dla tego myśl ś. p. Prof. STAHLBERGERA zasługuje na zachowanie jej w pamięci.

Zastosowana do praktyki, myśl ta wymagałaby kart wykonanych w rzucie stereograficznym biegunowym, przy czém, jak obliczył ś. p. Prof. STAHLBERGER promień równika R musiałby wynosić przynajmniej 20 metrów czyli 20,000 millimetrów, aby dokładność graficznego rozwiązania czyniła zadość wymogom praktyki. Karta każda oprócz zwykłych południków i równoleżników, musiałaby być tak urządzoną,

izby z niej szybko współrzędne x_1 , y_1 , odczytać się dały, i kąt χ z łatwością w każdym punkcie x_1 , y_1 , mógł być wykręslonym. — Jakoż istotnie konstrukcją takich kart dla $R=20000$ millimetrów zajmował się ś. p. Prof. STAHLBERGER i szkice sześciu takich kart, obejmujących przestrzeń zawartą między równoleżnikami $30^{\circ}54$ a $46^{\circ}24$ szerokości północnej, długą na $3^{\circ}32'$, pozostawił przy rękopiśmie. Szkice te oznaczone są liczbami 19—24. Ostatnia z nich, zupełnie wykończona, była już nawet litografowana.

Zamiarem również ś. p. Prof. STAHLBERGERA było obliczyć tablice, dające od razu a i r dla danych δ i z , przez co cały rachunek byłby tylko do wzorów 5), 6), 7), 8) ograniczonym.

Pzywiedzenie tych zamiarów ś. p. Prof. STAHLBERGERA do skutku, to jest wydanie tego rodzaju kart i tablic jest naturalnie rzeczą władz morskich. Tu tylko mieliśmy na celu wskazać piękną i zdrową myśl wcześniej zmarłego ziomka naszego, którą u przejmém udzieleniem rękopismu i notat nieboszczyka dał nam poznać szanowny jego brat J. P. TEODOR STAHLBERGER, Dyrektor gimnazyjum Śgo Jacka w Krakowie ¹⁾.

¹⁾ P. S. Z ogłoszeń księgarskich dowiaduję się, że w Londynie nakładem księgarzy TAYLOR and FRANCIS wydanemi zostały w r. 1877 p. t. *Tables for facilitating Sumners method at sea, by Sir WILLIAM THOMSON F. R. S. Professor of natural philosophy in the University of Glasgow,* tablice i blankiety do redukcji dostrzeżeń gwiazd i słońca, celem szybkiego obliczenia ilości potrzebnych do wykręślenia rzutu kola położenia. Tablic tych jednak dotąd nie miałem sposobności widzieć, przeto nie umiem powiedzieć, czy i o ile zgodne są, z zamierzonymi przez ś. p. Prof. STAHLBERGERA.

Rozprawę Prof. Dra STRASBURGERA i Sprawozdanie Prof. Dra KARLIŃSKIEGO o pracy ś. p. EMILA STAHLBERGERA przesłał Wydział Komitetowi redakcyjnemu.

Odczytanie treści rozpraw Prof. B. HOFFA: *Przyczynęk do znajomości białka* i Prof. Dra JANCZEWSKIEGO: *O rurkach sitkowych* Część II. dla spóźnionej pory odłożono do przyszłego posiedzenia.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 2 i 3.

Posiedzenie dnia 20 Lutego.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI
w zast. Dyr, Wydz.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUOZYŃSKI zawiadomił o nadesłanej pracy p. EUSTACHEGO PETIONA pod tytułem: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*; która jednak się nie kwalifikuje do przedstawienia Wydziałowi.

Prof. HOFF odczytał pierwszą część rozprawy pod tytułem: *Przyczynek do znajomości białka*, której treść (według autora) jest następująca:

Na wstępie streszcza autor z literatury chemicznej prace odnoszące się do związków białka z metalami, do wytworów rozkładowych, powstających przy działaniu silnych zasad lub kwasów na białko, a ostatecznie do dyjalizy i odmiennych własności zasadniczych białka. Praca zaś autora, którą dzieli na 3 części, zaznajamia nas w pierwszej części z nowymi związkami białka z rtęcią, wykazując, pod jakimi warunkami i w jakich stosunkach te ciała łączą się ze sobą. Na podstawie wypadków otrzymanych z ilościowego rozbioru chemicznego trzech związków białka z rtęcią, (z których pierwszy otrzymać można dolewając

chlerek rtęci do białka dyjalizowanego; drugi rozcieńczając przesącz po pierwszym osadzie; a trzeci, w ten sam sposób z przesączu po drugim osadzie), oznacza autor ich skład w sposób następujący. Piérwszy związek uważać można jako sól obojętną, przyjmując, że białko w tym przypadku odgrywa rolę kwasu; drugi jako sól zasadową, złożoną z dwóch równoważników białka i trzech rtęci; a ostatni związek, także jako sól zasadową z trzech równoważników białka i 16 rtęci. Analogiczne związki tworzy rtęć z kwasem azotowym.

Przy połączeniu się chlorku rtęci z białkiem oswobodzoném od chloru przez dyjalizę, nie wchodzi chlor napowrót z białkiem w połączenie, tworzy prawdopodobnie z wodem białka kwas solny, gdyż jako taki wykryto go w całej ilości w przesączu po osadach.

Autor przedstawiając swą pracę, zastrzega sobie prawo pierwszeństwa w zastósowaniu związku białka z rtęcią do wstrzykiwań podskórnych, gdyż go wyrabiał 8 lat przed zaprowadzeniem tego środka przez Prof. Dra BAMBERGERA. Gdy jednak białkan rtęciowy w roztworze wodnym prędko się rozkłada, wydzielając opisane powyżej związki zasadowe, autor podaje przepis do przyrządzania białkanu rtęciowego w stanie trwałym i dozwalającym ściśle dawkowanie.

W dyskusyi nad przedmiotem téj rozprawy mieli udział oprócz autora: Dr. ŚCIBOROWSKI, Dr. WARSCHAUER, Dr. PIOTROWSKI, Dr. CZYRNIAŃSKI, Dr. ROSTAFIŃSKI i Dr. M. L. JAKUBOWSKI.

Następnie Prof. Dr. JANCZEWSKI wyłożył treść swęj rozprawy: *O rurkach sitkowych*. Część II, (Nagoziarnowe).

Poszukiwania autora nad rurkami sitkowemi rodniowców naczyniowych wykazały, że ich sitka, a właściwiej jamki nigdy przedziurawione nie są. Gdy rośliny nagoziarnowe pod wieloma względami stanowią przejście od rodniowców do roślin okrytoziarnowych: przeto zadaniem autora było rozpatrzyć, ażali i tutaj takowego przejścia nie da się dostrzedz.

Budowa i historyja rozwoju rurek sitkowych u roślin nagoziarnowych nie były dotąd przez nikogo zbadane w sposób wyczerpujący. Spostrzeżenia MOHLA, SCHACHTA a wreszcie i DE BARREGO tyczyły się więcej postaci, aniżeli samęj budowy rurek; to téż dotąd nie wiadano z pewnością, czy sitka są tutaj otwarte i czy w jakimkolwiek bądź stanie zamykają się przez utworzenie galarety (*callus*).

Badania autora doprowadziły do tego wypadku, że sitka u nagoziarnowych są rzeczywiście przedziurawione (*Pinus, Abies, Ginko, Cycas, Ephedra, Gnetum*), a w pewnych przynajmniej okresach rozwoju zamknięte przez galaretowate nabrzmienie blony (*callus*). Jeżeli autorowi dotąd nie udało się zbadać przyczyny tego w (*Gnetum Gnemon*), to u Sosny (*Pinus sylvestris*) i Jodły (*Abies pectinata*) historyja rozwoju wykazała, że na jamkach komórek miążgowych tworzy się galaretowate nabrzmienie blony, w środku którego wykształca się stopniowo samo sitko. Następnie to nabrzmienie rozpuszcza się i znika, a sitko się obnaża i otwartem pozostaje przez cale życie rurki sitkowęj. Autor w końcu zwraca uwagę na różnicę, jaka zachodzi pomiędzy rozwojem rurki sitkowęj u roślin nago-

ziarnowych i okrytoziarnowych, u którychto ostatnich sitko jest z początku otwarte, a dopiero później się zamyka przez nabrzmienie samego już sitka.

Rozprawę Prof. Dra JANCZEWSKIEGO odstąpiono Komitetowi redakcyjnemu.

Posiedzenie dnia 20 Marca.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI
w zast. Dyr. Wydz.

Prof. HOFF odczytał drugą i trzecią część swęj rozprawy pod tytułem: *O znajomości białka*, której treść (według autora) jest następująca:

Część II.

Dotychczasowy sposób otrzymywania syntonyiny ¹⁾ polegał na dłuższém działaniu kwasu solnego rozcieńczonego na myozynę, witelinę, istotę fibrynoplastyczną, lub téż na kazeinę ²⁾. Znaleziono syntoninę, jako pierwszy wytwór rozkładowy przy działaniu soku żołądkowego na białko. W niniejszėj pracy opisuje autor nowy sposób tworzenia się ciała bardzo podo-

¹⁾ HOPPE-SEYLER *Handbuch der physiologisch- u. pathologisch-chemischen Analyse* Berlin 1877. *Archiv für d. gesammte Physiologie* v. Dr. PFLÜGER. Tom XII Bonn 1876. *Ueber das Verhältniss des Acidalbumins zum Alkalialbuminat* v. Dr. SOYKA.

²⁾ *Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie* v. R. MALY. *Studien über die Eiweisskörper* von O. NASSE. Wiesbaden 1874.

bnego do syntoniny z białkanu rtęciowego. Ogrzewany bowiem związek rzeczony (który w stanie wilgotnym przez 4 miesiące przechowywano) z ługiem potasowym, wydziela osad tlenku rtęciowego, a ciecz od rzeczonego osadu odsączona i kwasem octowym zakwaszona tworzy osad biały, który przez kilkakrotne rozpuszczanie w ługu potasowym i wydzielanie napowrót kwasem octowym otrzymuje się w stanie czystym. Zachowanie się wspomnianego osadu względem odczynników wykazało, że nie jest białkiem zwyczajnym, że posiada największe podobieństwo do syntoniny. Różnica zachodząca między niemi polega na tém, że syntonina ogrzewana w ługu potasowym z octanem ołowiowym utracą cokolwiek siarki, czego nie czyni ciało z białkanu rtęciowego otrzymane. Autor nazywa to ciało syntoniną izomeryczną.

Nowe spostrzeżenie zrobił autor nad tlenkiem rtęciowym wydzielającym się z białkanu rtęciowego przy gotowaniu w ługu potasowym, a mianowicie, że niekiedy niepozorna ilość osadu tlenku rtęciowego odzyskuje po nalaniu wody o wiele większą objętość. Znanem było dotąd zjawiskiem spalanie siarsianu rtęciowego, który przytém wytwarza z małej ilości związku pierwotnego znaczną ilość popiołu (zawierającego rtęć). Nie tylko zatém ciepło, lecz także woda sprowadza znaczne powiększenie się objętości masy rtęci, występującej z niektórych połączeń.

Część III.

W najnowszej literaturze chemii zwierzęcej ¹⁾ spotkać się można z sprzecznymi opisami własności

¹⁾ Dr. Maly Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie, 1874. ARONHEIM Darstellung salzfreier

białka dyjalizowanego, a mianowicie nie zgodne są z sobą podania autorów, po IIsze: co do oddziaływania białka dyjalizowanego; po IIie: czy za pomocą dyjalizy można odłączyć od białka całą ilość, czyli téż pewną i jaką część soli mineralnych: po IIIie: Zaprzeczono z kilku stron możność otrzymania białka niekrzepnącego. IVte: Nie wyjaśniono dotychczas: pod jakimi warunkami powstaje przy dyjalizie białko z odmiennemi i przeciwnemi własnościami. Vte: Nieznaném jest dotąd białko rozkładające się od eteru etylowego na odmianę krzepnącą i niekrzepnącą. VI: Nie wytłumaczono dotąd okoliczności, że obecność soli kuchennéj wstrzymuje wydzielenie się istoty fibrynoplastycznój przy dyjalizie białka.

Autor, dyjalizując kilkakrotnie białko w rozmaitych warunkach i uwzględniając pytania na wstępie wymienione, wyprowadza z otrzymanych wypadków następujące wnioski:

1. Oddziaływanie białka piérwotnie alkaliczne staje się po utracie chlorków obojętném, a wreszcie białko zakwaszone przyjmuje stale oddziaływanie kwaśne.

Albuminlösungen mittelst Diffusion. Archiv für die gesammte Physiologie. Tom XII. Bonn. 1876. Dr. H. HAAS: Ueber das optische u. chemische Verhalten der dialysirten Albumine. Ibid. Tom XI. 1875. Dr. A. WINOGRADOFF: Ueber Darstellung u. Eigenschaften salzfreier Eiweißlösungen, i A. HEYNSIUS: Ueber Albumin u. seine Verbindungen. Ibid. Tom XI, 1875. A. SCHMIDT: Weitere Untersuchungen des Blutserums u. Eiereiweisses etc. Ibid. Tom XII. 1876. A. HEYNSIUS: Ueber Serumalbumin u. Eieralbumin. Ibid. Tom XI. 1875. D. HINZINGA: Zur Darstellung des dialysirten Eiweisses.

II. Białko utracą przez dyjalizę całkowicie związki chloru, a pozostają uporczywie związki metali ziem alkalicznych. W obec tego upada twierdzenie ARONHEIMA i SCHMIDTA o oswobodzeniu białka od wszelkich soli mineralnych.

III. Istnienie białka niekrzepnącego, o którym powątpiewano, autor stanowczo stwierdził. Jednak powątpiewać należy, czy białko dyjalizowane po utracie istoty fibrynoplastycznej można uważać w ścisłym znaczeniu za białko? co autor zaprzecza.

IV i V. Odmiennie własności zasadnicze białka zależą od warunków, w jakich odbywa się dyjaliza. W ogóle przy dyjalizie krótszej t. j. przerwanej z chwilą wystąpienia chloru z białka, wynika białko bez chloru i niekrzepące od kwasów, ciepła i wyskoku. Przy dłuższej czyli przetrzymanej dyjalizie: białko również wolne od chloru, lecz mętniejące lub nawet krzepące od ciepła i kwasów. Jako wypadek odosobniony otrzymano raz tylko białko, w którym eter sprawił rozkład na krzepące i niekrzepące; a po zmieszaniu obu odmian: białko niekrzepące.

VI. Sól kuchenna dodana do białka dyjalizowanego przywraca mu pierwotne własności, a przy dyjalizie wstrzymuje wydzielanie się istoty fibrynoplastycznej.

Potém zabrał głos Prof. Dr. CZYRNIAŃSKI i prosił autora, ażeby mu wykazał to, co jest nowem w odczytanėj rozprawie. Prof. HOFF przytacza te spostrzeżenia, opisane w 1, 2 i 3 części swėj rozprawy, które uważa za nowe i przez nikogo dotąd nie ogłoszone.

Następnie Dr. BOLESŁAW SKÓRCZEWSKI odczytał rozprawę: *O zachowaniu się tętnic i żył pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego.*

W celu zbadania, jak zachowuje się grubość tętnic i żył pod wpływem gazu kwasu węglowego, wykonał autor szereg doświadczeń na uszach królików i na językach żab kuraryzowanych, a to w ten sposób, iż pod drobnowidem wymierzał tętnicę i żyłę za pomocą przesuwalnego mikrometru, puszczając przez 10 minut na badane miejsce strumień tego gazu. Oprócz tego podaje wypadek takichże doświadczeń, w których kwas węglowy działał od 1 do 40 minut. Najważnijszém a stałym zjawiskiem było to, że pod wpływem tego gazu rozszerzały się tętnice, a zwężały się żyły, i to tak podczas działania kwasu węglowego, jak przez pewien czas po jego usunięciu.

Drogą doświadczeń przekonał się dalej, że na to nie wpływały ani warunki, w jakich się znajdował badany ustrój, ani bodźce termiczne lub mechaniczne strumienia gazu, a nadto stwierdził, że tych własności nie posiadają inne gazy, jak n. p. wód i gaz kwas siarkowodowy, ale że to jest swoiste działanie gazu kwasu węglowego, który, jak to z dalszych doświadczeń wynika, sprawia równocześnie znaczne przyspieszenie prądu krwi.

Tłómacząc to zjawisko, że tętnice się rozszerzają, a żyły się zwężają, sądzi: iż kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych rozszerzenie się naczyń w ogóle; a że w szczególności żyły się nie rozszerzają, przypuszcza że to przypisać należy kurczeniu się tkanin sąsiednich pod wpływem tego gazu, w skutek czego żyły zostają ugniecione,

gdy tętnice z powodu większej grubości ścian i znaczniejszego parcia mogłyby się oprzeć temu uciskowi. Sądzi też, że zwięzienie żył możnaby wytlómaczyć i drugim sposobem, na zasadzie zwiększonego działania w nich siły ssącej, przezco przyspieszyłyby się krążenie w żyłach, a tém samém strumień krwi musiałby być cieńszym.

W dyskusyi nad treścią tej rozprawy brali udział Prezes Akad. Dr. MAJER i Dr. WARSCHAUER; poczem odesłano rozprawę Dra SKÓRCZEWSKIEGO do Komitetu redakcyjnego.

~~~~~

### Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Prof. Dr. PIOTROWSKI odczytał sprawozdanie Komisji, której na posiedzeniu administracyjném dnia 20 Grudnia 1877 r. polecono ocenienie pracy konkursowej w przedmiocie rolnictwa, nadesłanej przez p. JAROSZEWSKIEGO, t. j. dzieła pod tytułem: *Gospodarstwo wzorowe*. Według tego sprawozdania, dzieło p. JAROSZEWSKIEGO odpowiada w zupełności dzisiejszym wymaganiom nauki, jest przystępném dla ogółu rolników w skutek jasnego i treściwego wykładu przedmiotu, może być uważaném za rzeczywistą dzwignię naszego rolnictwa, a nadto odznacza się wielką starannością wydania i umiarkowaną ceną.

Wydział odroczył ostateczne orzeczenie w tej sprawie do następującego posiedzenia, z powodu, iż termin nadsyłania prac konkursowych według ogłoszenia z dnia 10 Maja 1877 upływa dopiero z dniem ostatnim Marca 1878 r.

---

Prezes Akademii Dr. MAJER przedstawił nadesłaną pracę konkursową w przedmiocie leczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi lub zwierząt, t. j. rozprawkę drukiem ogłoszoną pod tytułem: *Leczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi lub zwierząt*. Po krótkiej dyskusyi uznano jednomyślnie, że ta praca nie kwalifikuje się do rozbioru.

---

Następnie Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI odczytał sprawozdanie Prof. FRANKĘGO i Dra. ZAJĄCZKOWSKIEGO o rozprawach p. ZWOLIŃSKIEGO: *Ogólne twierdzenie mechaniki i Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych* i t. d. <sup>1)</sup>, nieco przerobionych i w jedną całość połączonych. Wydział zgodnie z wnioskiem sprawozdawców uchwalił, iż rozprawy te dopiero po zupełnem przerobieniu mogłyby być umieszczone w pismach Akademii.

---

Potém na wniosek Prof. CZYRNAŃSKIEGO i Prof. PIOTROWSKIEGO uchwalono pracę Prof. HOFFA pod tytułem: *Przyczynek do znajomości białka*, przesłać Prof. RADZISZEWSKIEMU do ocenienia.

---

Na koniec Prof. Dr. KUCZYŃSKI dziękuje Wydziałowi za dowód zaufania, którym go zaszczyca, nie spiesząc się z przystąpieniem do wyboru Sekretarza Wydziału, chociaż 3 lata, na które został d. 21 grudnia 1874 r. na ten urząd wybranym, dawno minęły, i uprasza Wydział o uwolnienie go od tego przy licznych innych zajęciach uciążliwego urzędu. Wydział na wniosek Prof. PIOTROWSKIEGO uchwalił odroczyć załatwienie téj sprawy do przyszłego posiedzenia.

<sup>1)</sup> Zobacz stron. XVII.



## Posiedzenie Komisji fizyograficznój

dnia 28 Marca 1878 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. STEFAN KUCZYŃSKI,

Przewodniczący zawiadomił Komisję o ważniejszych sprawach od ostatniego posiedzenia załatwionych i o da-  
rach i pracach w tym czasie nadesłanych, jak następuje:

- a) Wydział krajowy przesłał Komisji ogłoszenie konkursu na jedno stypendyjum przeznaczone przez Sejm krajowy dla ukończonych akademików górniczych, tudzież prośby kandydatów ubiegających się o to stypendyjum, wraz z załącznikami, wzywając o objawienie zdania swego o kandydatach. Delegowany do tój czynności przez Komisję Komitet, złożony z Przewodniczącego Komisji, z Dra ALTHA i starszego radzcy górnictwa W. WACHTLA, rozpoznawszy kwalifikacje kandydatów i znalazłszy je niezupełnie odpowiednie, odesłał podania rze-  
czone wraz z załącznikami Wydziałowi krajowemu i wy-  
raził zdanie: iż lepiejby było wstrzymać się na teraz z udzieleniem tego stypendyjum, a nowy rozpiścić konkurs, z terminem do 15 Sierpnia b. r.; albowiem po ukończeniu kursów w Akademijach górniczych z d. 1 Sierpnia b. r. spodziewaćby się można, że się zgłoszą kandydaci więcej odpowiedni warunkom konkursu i ce-  
lowi tego stypendyjum.
- b) Prof. Dr. KARLIŃSKI, załatwiwszy poruczoną sobie spr-  
wę zaopatrzenia stacyi w Krynicy w narzędzia meteo-  
rologiczne, jakoto: higrometr PRISTERA, termometr  
HIKSA, termometr CASELIEGO, ozonometr, zawieszadło  
na barometr i barometr naprawiony i oczyszczony w miej-  
sce stłuczonego, przysłał rachunek z wydanych na te

sprawunki 91 zlr. 52 ct. w. a. wraz z pozostałą resztą 36 centów, z kwoty na ten cel mu d. 18 Maja 1877 przesłanej 91 zlr. 98 ct. w. a. <sup>1)</sup>). Przewodniczący Komisji ten rachunek wraz z dowodami, tudzież rachunek d. 3 Maja 1877 przez Dra ZIELENIĘWSKIEGO złożony z wydanych na pierwsze urządzenie stacyi meteorologicznej w Krynicy 8 zlr. 2 ct. w. a., również z dowodami i rzezoną resztę 46 ct. przesłał d. 12 Marca b. r. c. k. Zarządowi zdrojowemu w Krynicy, zdając w ten sposób sprawę z użycia 100 zlr., które na mocy odezwy c. k. Dyrekeyi rządowych dóbr i lasów w Bolechowie z dnia 12 Marca 1877 r. z c. k. Kasy prowentowej w Krynicy na ręce Dra ZIELENIĘWSKIEGO, jako delegata Komisji fizyjograficznej, na sprawienie narzędzi potrzebnych dla stacyi meteorologicznej w Krynicy wyplaconemi zostały.

- c) C. k. Zakład centralny dla meteorologii i magnetyzmu w Wieduiu przysłał w darze XII tom nowego pocztu swych roczników, rok 1875, wydany w r. 1877.
- d) P. EDW. MAJEWSKI przysłał spostrzeżenia zoo- i fito-fenologiczne robione w roku 1877 w Krzeszowicach.
- e) Prof. MAR. ŁOMNICKI zdał sprawę ze swęj wycieczki zoologicznej odbytej w miesiącach letnich 1877 roku i przysłał spostrzeżenia zoo- i fito-fenologiczne robione w okolicy Stanisławowa w r. 1877 przez p. HENRYKA WIELOWIEJSKIEGO,
- f) P. ALEKS. ŚLEŃZIŃSKI złożył spis roślin podolskich w r. 1876 przez siebie na wycieczkach botanicznych zebranych, wraz ze zielnikiem obejmującym 400 gatun.
- g) Dr. STANISŁAW OLSZEWSKI jako owoc swęj wycieczki geologicznej w Krakowskie w latach 1876 i 1877 przysłał: *Rys geologiczny okolicy Krakowa z II tablicami.*

---

<sup>1)</sup> Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń Wydziału matem.-przyrod. Akademii Umiejętności w Krakowie Tom IV. stron. LXXIX a).

- h) Dr. WIERZBICKI złożył sprawozdanie z objazdu stacyj meteorologicznych odbytego we Wrześniu 1877 r.
- i) Prof. Dr. ALTH, jako Przewodniczący sekeyi orograficzno-geologicznej, złożył rachunek z wydatków na bieżące potrzeby téj sekeyi w r. 1877, oraz zdał sprawę z wycieczek geologicznych robionych, jużto w towarzystwie p. BIENIASZA, jużto przez każdego z nich osobno, w okolicy Krakowa i przyległe części Galicyi, tudzież z podróży przez nich odbytej w Sierpniu i Wrześniu 1877 r. na Podole w celu dalszego robienia badań geologicznych rozpoczętych w r. 1876.
- k) Prof. Dr. KARLIŃSKI, jako Przewodniczący sekeyi meteorologicznej, złożył rachunek z dochodu i rozchodu téj sekeyi w r. 1877.
- l) Prof. Dr. JULJAN GRABOWSKI zdał sprawę ze swych badań w r. 1877, odnoszących się do chemicznego składu olejów skalnych w różnych miejscowościach w Galicyi wydobywanych.
- m) Prof. WŁAD. TYNIECKI zawiadomił przewodniczącego Komisji, iż dla nieprzewidzianych przeszkód nie mógł odbyć w roku 1877 zamierzonej wycieczki, w celu zbadań flory okolicy naddniestrzańskiej od Kolodrób do Koniuszek Siemianowskich i wzdłuż kolei od Drohobyczy do Sambora; oświadczył oraz swą gotowość zwrócenia Komisji zasilek na ten cel sobie udzielonego, lub też zajęcia się tém badaniem w roku bieżącym, gdyby mu Komisya ten zasilek zostawiła.
- n) Prof. Dr. JANOTA zawiadomił Przewodniczącego, iż zajmuje się obecnie dokończeniem ułożenia zbioru roślin tatrzańskich na wycieczce zeszłorocznej dla Komisji zebranych i napisaniem sprawozdania z téj wycieczki. Uprasza jednak o wypożyczenie mu fotograficznych kopij map tatrzańskich według najnowszego pomiaru wojskowego wykręślonych, które mu do téj pracy są potrzebne.

- o) P. WŁADYSŁAW PRZYBYSZAWSKI przysłał w darze piękny okaz czeczugi złowionej w Dniestrze w Uniżu na Pokuciu w powiecie Horodeńskim i prosi o instrukcję jak przyrządzać letnią porą ryby, ażeby mogły prze-trwać podróż do Krakowa.
- p) Ks. Rektor ALOJZY HORZAK przysłał w darze 67 porostów morskich.
- r) P. Ludwik MICHAŁOWSKI ofiarował się złożyć w darze Komisji cenny zbiór mineralów, obejmujący 1000 pięknych okazów, który wszakże dotąd nie został odebrany z powodu braku odpowiedniej szafy na jego umieszczenie.

Komisya *a, b, c, f, h, i, k, l*, przyjęła do wiadomości; co do *d, e i g* poleciła umieścić nadesłane przez pp. MAJEWSKIEGO i ŁOMNICKIEGO spostrzeżenia zoo- i fito- fenologiczne, tudzież przez Dra STANISŁAWA OLSZEWSKIEGO nadesłany: *Rys geologiczny okolicy Krakowa* w XII tomie Sprawozdan; co do *m* uchwaliła pozostawić Prof. TYNIECKIEMU zasilek na wycieczkę w przeszłym roku udzielony i zawiadomić go o tém, w oczekiwaniu, że się zajmie w tym roku poruczo-ném mu badaniem flory naddnistrzańskiej w pomienionjéj po-wyżjéj okolicy, którego w roku przeszłym dla nieprzewi-dzianych przeszkód nie mógł dokonać; co do *n* upoważniła Przewodniczącego do przesłania na 1 miesiąc Drowi JANO-CIE map, o których pożyczanie uprasza; co do *o, p, r*, Ko-misya, wyrażając swe podziękowanie dawcom, uchwaliła na wniosek Dra ROSTAFIŃSKIEGO i Prof. Dra ALTHA dary pod *p* i *r* wspomniane odstąpić Uniwersytetowi Jagielloń-skiemu, do którego zbiorów te darowane przedmioty wię-ciej się kwalifikują, jeżeli dawcy na to zezwolą.

---

Dr. WIERZEJSKI, Przewodniczący Sekeyi zoologicznjéj, przedstawia Komisji zbiór pajaków, zebranych po najwię-kszej części w okolicy Krakowa przez p. WŁADYSŁAWA KULCZYŃSKIEGO, obejmujący 209 gatunków a 609 okazów,



i wnosi w imieniu rzeczonęj Sekcyi, ażeby Komisyja ten zbiór od p. KULCZYŃSKIEGO nabyła, zwracając mu jako część kosztów wycieczek robionych w celu zebrania tych ślimaków 75 zł. w. a. Wniosek ten, poparty przez Prof. Dra ALTHA, Komisyja jednomyślnie przyjęła, uwzględniając, iż ten zbiór zawiera 126 gatunków nie znajdujących się dotąd w zbiorach Komisyi, a 54 gatunków, których żaden inny zbiór w Galicyi oprócz zbioru p. KULCZYŃSKIEGO nie posiada.

---

Dr. ROSTAFIŃSKI, Przewodniczący sekcji botanicznej, przedstawia Komisyi zbiór mchów tatrzańskich zebranych dla Komisyi przez p. J. KRUPĘ, obejmujący 320 gatunków i wnosi w imieniu wspomnionęj sekcji potrzebę nabycia tego zbioru, tudzież wypłacenia zbieraczowi tytułem zwrotu części kosztów wycieczki w tym celu zrobionęj 40 zł. w. a. Wniosek ten jednomyślnie przyjęto.

---

Prof. Dr. KUCZYŃSKI, Przewodniczący Komisyi, składa rachunek z dochodu i rozehodu Komisyi w roku 1877. Komisyja dochód w ogólnęj sumie 5206 zł. i 25 ct. w. a. tudzież rozehód w ogólnęj sumie 5250 zł. 55 ct. w. a. i pokrycie niedoboru 44 zł. 30 ct. w. a. z pozostałych na drobne wydatki z końcem roku 1876 r. w rękach Przewodniczącego 45 zł. 84 ct. w. a. do wiadomości przyjmuje, a uznając, że tylko 1 Zł. 54 ct. na drobne wydatki w rękach Przewodniczącego na rok 1878 pozostają, udziela Prof. KUCZYŃSKIEMU absolutoryjum ze złożonego rachunku, polecając mu szczegółowe ogłoszenie tegoż, jak zwykle, w XII tomie Sprawozdań Komisyi.

---

Prof. Dr. ALTHA zdał sprawę o przebiegu dyskusyi i o rezolucyjach Komisyi badającej (Ankiety) w sprawach górni-

czych we Lwowie, do której przez Wydział Krajowy został wezwany. Z tego sprawozdania dowiedziała się Komisya, iż Ankieta uznała potrzebę robienia *a)* wierceń głębokich w okolicach pomiędzy Sanem i Wisłą i pomiędzy Podolem a stokami wschodnich Karpat, *b)* wierceń na naftę, *c)* ustanowienia posady urzędnika stałego dla spraw górniczych przy Wydziale Krajowym, *d)* wyjednania u Sejmu Krajowego większych funduszków dla Komisji fizyjoğraficznej, szczególnie w celu dalszego rozszerzenia czynności jęj sekcji orograficzno-geologicznej.

---

Na wniosek Przewodniczącego uznano potrzebę przybrania na Członka Komisji p. LEONA SYROCZYŃSKIEGO.

---

Poczém stósownie do przepisów Statutu Akademii przystąpiono do wyboru Przewodniczącego na rok jeden i Sekretarza Komisji na dwa lata. Przy tajnym głosowaniu kartkami obrano Przewodniczącym jednomyślnie Prof. Dra KUCZYŃSKIEGO (na 12 głosujących głosów 11). Sekretarzem zaś większością głosów (na 12 głosujących 8 głosów) Dra FRANCISZKA CZERNEGO.

Prof. Dr. KUCZYŃSKI, uważając ten wybór jedynie za uznanie swęj dotychczasowęj czynności, uprasza Komisję, ażeby go uwolniła od dalszego piastowania tego od pięciu lat już przezeń zajmowanego, dość uciążliwego urzędu i przystąpiła do nowego wyboru. Po przemówieniu jednak Prof. Dra KARLIŃSKIEGO, na usilne próby Komisji, Prof. KUCZYŃSKI dziękując za zaufanie, którém go Komisya zaszczyca i czyniąc zadość jęj życzeniom, wybór ten przyjmuje. Przyłącza jednak do tego prośbę, ażeby go Komisya w wypełnianiu trudnych obowiązków tego urzędu wspierała. W tym to celu wnosi, ażeby wydelegowano Komitet administracyjny złożony z Przewodniczącego Komisji, jęj Sekre-

tarza, i Przewodniczących pięciu Sekcyj, któryby upoważniono do ułożenia programu prac i budżetu Komisji na rok bieżący, tudzież do załatwiania wszystkich spraw pieniężnych i zwłoki niecierpiących. Po krótkiej dyskusyi, w której udział brali: Dr. WIERZEJSKI, Dr. ROSTAFIŃSKI, Dr. ALTH i Dr. KUCZYŃSKI, ten wniosek jednomyślnie przyjęto.

---

Na koniec na wniosek Dra WIERZBICKIEGO uchwalono oświadczyć Towarzystwu Tatrzańskiemu uznanie jego dotychczasowego działania, przyczyniającego się do osiągnięcia celów Komisji fizyograficznej, a w szczególności Sekcyi meteorologicznej.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY

Nr. 4.

Posiedzenie dnia 29 Kwietnia.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI,  
w zast. Dyr. Wydz.

---

Prof. Dr. JANCZEWSKI wyłożył treść swój rozprawy:  
*O rurkach sitkowych. Część III, Okrytoziarnowe.*

Od czasu odkrycia rurek sitkowych przez HARTIGA w r. 1837, znakomite imiona MOHLA, NÄGELEGO, HANSTEINA, DE BAREGO, zostały związane z naszymi wiadomościami w tym przedmiocie. Układ tój tkanki w pośród innych, postać i budowa jej elementów składowych, a także i prawdopodobna czynność fizjologiczna, zostały już przez tych badaczy wyświecone, jeżeli nie całkowicie, to przynajmniej zadawałnając. Sposób zaś tworzenia się sitek i zamykania ich otworów przez nabrzwienia błony samego sitka (*callus*) zostawał jednak ciemną pokrytą zasłoną, uchylenie której stało się naglącą potrzebą w obec odkrycia DE BAREGO, iż sitka Lipy i Wina są w lecie otwarte, a w zimie zawsze zamknięte.

Rozpoznanie rozwoju sitka u roślin nagoziarnowych nastęczyło pytanie, azali w okrytoziarnowych nie mają miejsca podobne zjawiska. Poszukiwania autora dokonane na Dyni (*Cucurbita Pepo*) i Kokor-



naku (*Aristolochia Clematitis*) przekonały, że rozwój jest tutaj bardzo prosty; gdyż w rurce sitkowej przegródki poprzeczne zostają przedziurawione w chwili, kiedy ich grubość jest równą grubości ścianek bocznych, lub nie wiele ją przewyższa.

Badanie rurek sitkowych w lecie i w zimie potwierdziło najzupełniej odkrycie DE BAREGO i wykazało, iż rurki sitkowe zamykają się na zimę nietylko w Dwuliściennych, ale i w Jednoliściennych, jak np. w Trzcinie (*Arundo Phragmites*) i Jeżogłówce (*Sparganium ramosum*). Wynikające z tego faktu przypuszczenie, iż jedna i ta sama rurka może swój stan zmieniać z porą roku, należało sprawdzić spostrzeżeniem bezpośrednim. Jakoż, badania przedsięwzięte w miesiącu Kwietniu nad rurkami Trzcin, Jeżogłówki, Wina i Kokornaku (*Aristolochia Siphon*) dowiodły, że wiosna jest porą roku, w której sitka przechodzą ze stanu zimowego do letniego, ponieważ w tej porze następuje rozpuszczenie tych galaretowatych nabrzmień blony (*callus*), które sitko z obu stron oklejały. Sposób samego rozpuszczania jest różny u różnych roślin, a u Trzcin jest on zwykle odmiennym z jednej strony sitka, niż z drugiej.

Autor w końcu zwraca uwagę na to, że peryjodyczne zamykanie się sitka (w rurek sitkowych) przed zimą jest taką samą wskazówką zimowego zastoju w krążeniu soków, jak zamykanie się soczewek (*lenticellae*) przez korek jest dowodem zimowego zastoju w krążeniu gazów.

W rozprawie nad tym przedmiotem brali udział oprócz Autora Dr. KARLIŃSKI i Dr. KUCZYŃSKI.

## Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Prof. Dr. PIOTROWSKI, odwołując się do odczytanego na posiedzeniu administracyjnym dnia 20 Marca b. r. sprawozdania Komisji, wybranej d. 20 Grudnia z. r. do ocenienia pracy konkursowej (w przedmiocie rolnictwa) przez p. JAROSZEWSKIEGO nadesłanej, t. j. dzieła pod tytułem: *Gospodarstwo wzorowe*, wnosi: ażeby tę pracę przez wspomnianą Komisję chlubnie ocenioną, gdy żadna oprócz niej nadesłana nie została, a termin ogłoszonego konkursu z d. 31 Marca b. r. upłynął, przedstawić do nagrody 347 złr. z daru bezimiennego dawcy z Warszawy, przeznaczonęj za najlepszy wynalazek lub dzieło ogłoszone drukiem lub w rękopiśmie nadesłane z zakresu rolnictwa i gospodarstwa wiejskiego. Wniosek ten jednomyślnie przyjęto.

---

Sprawozdawca Komisji wydelegowanęj do ocenienia pracy konkursowej, nadesłanej w rękopiśmie pod tytułem: *Choroby epizootyczne udzielające się ludziom i zwierzętom*, wyłożył powody, dla których ta praca, w ogóle zbyt pobieżnie napisana, nie zasługuje na nagrodę. Wydział przychylając się do zdania sprawozdawcy i uwzględniając: że, oprócz drugiejj pracy konkursowej ubiegającejj się o tę samą nagrodę, pod tytułem: *Leczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi i zwierząt*, która jeszcze dnia 20 Marca na posiedzeniu przedstawiona uznana została za niekwalifikującą się do rozbioru w terminie oznaczonym, żadna inna nadesłana nie została, uchwalił uczynić wniosek na najbliższem posiedzeniu walnem prywatnem Akademii, ażeby na nowo rozpisano konkurs za naj-

lepszy wynalazek lub dzieło, czyto ogłoszone drukiem, czyto w rękopiśmie nadesłane w przedmiocie leczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi lub zwierząt, z terminem do 31 Marca 1880.

---

Na wniosek Prof. Dra KUCZYŃSKIEGO, jako Przewodniczącego Komisji fizyjograficznej, Wydział zatwierdził wybór p. LEONA SYROCZYŃSKIEGO na Członka wspomnionej Komisji.

---

Prof. Dr. KUCZYŃSKI zawiadamia Wydział, iż zbiory przyrodnicze krajowe Akademii, zebrane za staraniem Komisji fizyjograficznej i zostające pod jej nadzorem i kierunkiem, znacznie wzrosły, jakoto: zbiór roślin i nasion obejmuje do 20000 okazów, z których już dotąd 9025 do zielnika głównego roślin krajowych wcielono, uporządkowano i dwa katalogi kartkowe tychże, jeden systematyczny, drugi abecedłowy sporządzono; zbiór zoologiczny obejmuje przeszło 20000 okazów, pomiędzy temi zbiór ptaków krajowych o 1157 okazach, jaj ptasich o 2600, motyli o 2502, chrząszczów o 9322, szarańczaków o 1033, pajęczaków o 771, ślimaków o 2158, galasówek o 190, ryb o 135 itd.; zbiór orograficzno-geologiczny obejmujący przeszło 13000 okazów, w małej części uporządkowany i jeszcze niezupełnie spisany. Następnie zwracając uwagę Wydziału, iż zachodzi nagle potrzeba uporządkowania tych ciągle wzrastających zbiorów, ochraniań tychże od zniszczenia, ułożenia dokładnych katalogów dla działów, dla których nie rozpoczęto tychże, a uzupełnienia już rozpoczętych, tudzież uczynienia ich przystępnymi dla osób oddających się naukom przyrodniczym i postarania się o umiejętne ich opracowanie; a nakoniec wykazując, iż ten cel jedynie

wtedy osiągnięty być może, jeżeli te zbiory oddane zostaną pod nadzór osobnego, niemi wyłącznie zajmującego się Kustosza, Prof. KUCZYŃSKI wnosi w imieniu Komisji fizyjo-graficznój: ażeby Wydział w myśl §. 25. Statutu Akad. Umiej. na posiedzeniu walném prywatném za pośrednictwem Zarządu Akademii następujący uczynił wniosek: *Akade-mija ustanawia osobnego Kustosza dla zbiorów przyrodni-czych z pensją roczną 750 Złr. w. a.*

Nakoniec Prof. Dr. KUCZYŃSKI w imieniu Komisji fizyjo-graficznój wnosi: ażeby Wydział na mocy §. 85 Urząd. wewn. Akad. Umiej. z kwoty 5000 złr. w tego-rocznym budżecie przeznaczonój na wydanie Pamiętnika, tudzież Rozpraw i Sprawozdań Wydziału III, jako na ten cel zbyt wielkiój, zezwolił użyć 1000 złr. w. a. na potrzeby Komisji fizyjo-graficznój, na które kwota budżetem tegorocznym przeznaczona okazała się niedosta-teczną.

Po dłuższoj dyskusyi, w którój oprócz wnioskodawcy Prof. Dra KUCZYŃSKIEGO udział brali: Dr. MAJER, Dr. ALTH, Dr. KARLIŃSKI, Dr. CZYRNIAŃSKI, Dr. PIOTROWSKI i Dr. KOPERNICKI, wnioski powyższe co do ustanowienia Kusto-sza i zmian w budżecie przyjęto przeważną większością głosów.

## Posiedzenie Komisji antropologicznój

d. 27 kwietnia 1878 r.

Przewodniczący: Dr. J. MAJER.

1) Przewodniczący zawiadamia o sprawach zaszłych od ostatniego posiedzenia Komisji, a mianowicie o nade-słanych darach i czynnościach Zarządu.



A) Co do czynności Zarządu najgłówniejszą było wygotowanie i korespondencyja w przedmiocie rozesłanych odezw do pp. Starostów i lekarzy powiatowych, względem robienia wyciągów z ksiąg popisów wojskowych, na zasadzie których dalby się oznaczyć roczny przyrost ciała u ludności galicyjskiej, w miarę jej narodowości i rozpołożenia.

Materiał otrzymany tą drogą obejmuje zapiski odnoszące się blisko do 18000 osób. Opracowanie jego ma być pierwszym przyczynkiem do ogłoszonej w roku przeszłym przez Drów MAJERA i KOPERNICKIEGO *Charakterystyki fizycznej ludności galicyjskiej* i przez nich téż spólnie dokonaném będzie. Wszakże obecnie pierwszy tylko mógł się wywiązać z zadania; część bowiem przypadającą na drugiego, z powodu późnego nadejścia zapisków i innego podówczas zajęcia, odłożyć tenże musiał do roku przyszłego.

Dalszą czynnością Zarządu, a mianowicie Sekretarza, była redakcyja 2go tomu *Wiadomości antropologicznych*, którego druk znacznie posunięty, wkrótce ukończonym będzie. Obejmuje on: a) w dziale Etnologii, obszerną pracę p. PETROWA: *Lud ziemi Dobrzyńskiej*; p. MOSZYŃSKIEJ: *Opis wesela ukraińskiego*; ks. SIARKOWSKIEGO: *Lud z okolic Kielc*, i p. BYKOWSKIEGO: *Opis niektórych obrzędów ludowych z okolic Pińska*; b) w dziale ściśle antropologicznym Dra MAJERA: *Rzecz o rocznym przyroście ciała u Rusinów galicyjskich*; c) w dziale antropologiczno-archeologicznym, Sprawozdanie p. KIRKORA z zeszłorocznych wycieczek na Podole, podobne Sprawozdanie Dra KOPERNICKIEGO z poszukiwań dokonanych w Horodnicy spólnie z p. PRZYBYŚLAWSKIM, tudzież p. Z. RADZIMIŃSKIEGO opis kurhanu rozkopanego pod jego kierunkiem w okolicy Radzimina na Wołyniu ze znalezionemi tamże przedmiotami ofiarowanemi Komisyi.

Wreszcie do dokonanych czynności należało wysłanie na wystawę antropologiczną Paryską przedmiotów z zakresu trzech Sekcyj Komisji, a to na wezwanie Komitetu związanego w Tow. Antropologiczném Wiedeńskiem, przedtém bowiem żadna odezwa nie nadeszła do Akademii. Oprócz niektórych starożytności i ich fotografii, wysłano następujące przedmioty antropologiczne i etnograficzne: czaszek sześć z czasów przedhistorycznych z różnych okolic kraju, zbiór 60 typowych tak zwanych pisanek, zbiór okazów włosów ludności polskiej, ruskiej i żydowskiej w Galicyi, Album fotografii typów ludności Podolskiej.

B) Co do nadesłanych opisów, przygotowanych wyprawowań i darów muzealnych: p. JAN KARŁOWICZ przysłał narzędzia kamienne z powiatu Lidzkiego i Święciańskiego; p. ACCORD, inżynier przy Wydz. kr. zamieszkały w Nisku, doniósł o odkrytém we wsi Przędzielu cmentarzysku pogańskiem, z którego 3 popielnice i tyleż innych naczyń glinianych, oraz 1 ozdobę brązową ofiarował do zbiorów Akademii; Czł. Kom. p. WL. PRZYBYŚLĄWSKI obdarzył zbiory etnologiczne przesyłką 314 pisanek wielkanocnych z Pokucia, i 6ciu z Huculszczyzny; ofiarował on nadto szczegółową mapę katastralną pow. Horodeńskiego, z rozgraniczeniem niw w każdój wsi i spisem tychże szczegółowym; Czł. Kom. p. M. GRALEWSKI nadesłał do zbioru etnograficznego 10 pisanek wielkanocnych z pow. Lwowskiego i Żółkiewskiego.

Od ks. ŚLIECZKOWSKIEGO otrzymała Komisya Zbiór rozmaitych wiadomości i szczegółów etnograficznych z okolic Grębowa, którego ogłoszenie, mimo wielu bardzo cennych szczegółów, wymaga jeszcze dopełnień nowemi materjami z téj samój okolicy. Czł. Kom. Dr. T. ŻULIŃSKI nadesłał 4 gadki ludowe z pow. Sanockiego, spisane ory-

ginalnie w języku ruskim przez djaka wiejskiego. Członek Kom. ks. WŁ. SIARKOWSKI nadesłał nowy przyczynek do nadmienionego wyżej Opisu etnograficznego okolic Kielc, dołączając do tego 7 fotografii kolorowanych typów ludowych z téjże okolicy. Czł. Kom. p. KOLBERG zawiadamia, że ma już na ukończeniu obszerną monografię etnograficzną Pokucia, jako owoc dwukrotnej wycieczki, przedsięwziętej także z poleceniem Akad. i z zasiłkiem z funduszu Kom. antr.

---

2) Po zdaniu sprawy z przedmiotów powyższych, Przewodniczący Dr. MAJER odczytał wypadki z przeznaczonych do druku badań swoich, co do rocznego przyrostu ciała u Rusinów galicyjskich. Stosownie do źródła, z którego wypisy robione być mogły, badania te ograniczyć się musiały jedynie do 3 lat życia, 20, 21 i 22go. Wypadki z nich otrzymane są następujące:

a) W latach życia 20—22go przybytek na wysokość waha się niejako między dalszym postępem a zupełnym ustaniem.

b) Przyrost z roku 21go na 22gi widocznie, a nawet w niektórych razach, znacznie już jest mniejszy niż z r. 20go na 21szy.

c) Między wysokością w r. 20ym a przyrostem w latach dalszych zachodzi stosunek odwrotny.

d) Biorąc średni wzrost Rusinów w r. 20ym 164 cm., przyrost w 2 latach następnych wynosiłby 2.6 do 3.3 cm., z czego na r. 21y wypadaloby 1.6 do 2.0, na 22gi 1.0 do 1.3.

e) Liczba osób odpowiednia w każdym roku życia coraz wyższemu wzrostowi, z postępem lat życia

aż do kategorii wzrostu przymiernego, ciągle się umniejsza; gdy znowu, począwszy od wzrostu średniego, cyfry ludności odpowiedniej tak téj, jak każdej dalszej kategorii wzrostu, z każdym rokiem statecznie się powiększają.

f) W ogóle ludności ruskiej w Galicyi wzrost w r. 22im wstrzymuje się u każdej 5tej osoby.

g) Przyrost w r. 22im, w tych razach gdy w r. poprzednim nie było żadnego, wprawdzie nie wiele, zawsze jednak bywa większy, niż gdy od r. 20go postępował bez przerwy.

h) Dwie zasady przyrastania, podane wyżej pod b i c, powtarzają się bez żadnego wyjątku tak u Górali, jak i u Równiaków.

i) Pod względem rozkładu ludności według wzrostu, porównanie Górali i Równiaków tak między sobą, jak i z ogółem ludności, żadnej nie przedstawia różnicy.

k) Przypadki wstrzymania się przyrostu w r. 22im zdają się być nieco częstsze u Równiaków, niżli u Górali.

Dr. KOPERNICKI odczytał podaną przez p. Z. RADZI-  
MIŃSKIEGO a wyżej już nadmienioną wiadomość o wyko-  
paliskach we wsi Pererosle w okolicy Radzimina na Wo-  
łyniu. Okazawszy przytém przedmioty tamże znalezione i  
inne przez p. RADZIMIŃSKIEGO ofiarowane, zwrócił uwagę  
na czaszkę i kości ludzkie.

W kości namienionej okazał on przedziurawienie,  
choć bardzo ograniczone, w dołku łokciowym jednéj  
kości ramieniowój, zboczenie dostrzeżone i opisane już  
przed rokiem na innym szkielecie z kurhanu w Ra-  
dziminie.



Co do czaszki, potwierdzając spostrzeżenia p. RADZIMIŃSKIEGO, że należy ona do typu wyraźnie długogłowego, a zatém spólnego z innymi 2 czaszkami pochodzącymi z kurhanów Radziwińskich, Dr. KOPERNICKI zwrócił uwagę na dostrzeżoną na niej bardzo rzadką osobliwość patologiczną, a mianowicie: na guziczkowatą narośl kostną (*exostosis*) w lewym otworze słuchowym.

Narośl ta, wcale nie spotykana dotąd na wszelkich innych czaszkach rasowych, właściwą jest, jak to pierwszy dostrzegł i opisał Prof. SELIGMANN we Wiedniu, starożytnym czaszkom peruwijańskim sztucznie spłaszczanym. Dr. KOPERNICKI ze swojej strony sprawdził to na kilku czaszkach peruwijańskich, znajdujących się w jego zbiorze, oraz na jednej w zbiorze Akademii Um., a jeden okaz tego zboczenia w wysokim stopniu, przedstawił zgromadzonym na posiedzeniu na jednej ze swoich czaszek peruwijańskich. Przewodniczący zwrócił uwagę na każdą wybitną cechę w budowie téjże czaszki, a mianowicie na wąskość oczodołów i ich położenie poziome, wyróżniające tę czaszkę od innych, pochodzących z téjże okolicy.

4) Następnie Dr. KOPERNICKI podał „wiadomość tymczasową“ o cechach rasowych kości i czaszek przedhistorycznych z grobów w Horodnicy nad Dniestrem, oraz z położonego na przeciwnym brzegu téjże rzeki cmentarzyska w Żezawie, zbadanych przez niego łącznie z p. PRZYBY-SŁAWSKIM.

Czaszki, według dokonanych głównych wymiarów, należą do *typu długogłowego*, podobnie jak wszelkie inne znane dotąd czaszki przedhistoryczne w naszym kraju. Między niemi jednakże, a szczególnie

między pochodzącymi z grobów podpłytowych w Żezawie, obok niektórych innych cech, z których domyślaćby się można, że czaszki te należały do rasy w pewnej mierze mieszanej, Dr. KOPERNICKI znalazł *krótkawogłowe*. W tém odkryciu przewiduje on możliwość, na podstawie spodziewanych nowych, archeologicznie dobrze określonych, materyjałów kranijologicznych, wyjaśnienia w przyszłości tej ważnej kwestyi: kiedy mniej więcej i w jaki sposób długogłowa rasa przedhistoryczna na tej ziemi zastąpioną została obecną krótkogłową.

Co się tyczy właściwości szkieletów, to na 24 wydobytych z tychże grobowisk, Dr. KOPERNICKI znalazł i na posiedzeniu okazał 4 nowe przypadki przedziurawienia dołka łokciowego kości ramieniowej, oraz 3 przypadki spłaszczonej kości goleniowej.

Naostatek na jednej z goleni okazał on ślady złamania stósunkowo dość pomyślnie zrosłego, a więc prawdopodobnie przy pewnej pomocy chirurgicznej.

---

5) W końcu stósownie do przepisów ponowiono wybory Przewodniczącego i Sekretarza, skutkiem których powierzono jednomyślnie te stanowiska zajmującym je dotąd Drom MAJEROWI i KOPERNICKIEMU.



# AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 5.

Posiedzenie administracyjne

dnia 2 Maja.

Przewodniczący: Prof. Dr. GUSTAW PIOTROWSKI  
w zast. Dyr. Wydz.

Na wezwanie Przewodniczącego przystąpiono stósownie do §§. 22 i 23 Statutu Akad. Umiej. tudzież §. 54. Urządź. wewn. do wyboru kartkami Dyrektora Wydziału, jego zastępcy i Sekretarza Wydziałowego, dwóch pierwszych na następne dwa lata, trzeciego zaś na następne trzy lata. Głosujących było 11, bezwzględna większość 6 głosów. Na Dyrektora otrzymał Prof. Dr. TEICHMANN 10 głosów, Dr. KUCZYŃSKI 1 głos. Na Zastępcę Dyrektora otrzymał Prof. Dr. PIOTROWSKI 9 głosów, Prof. Dr. ALTH i Dr. CZYRNIAŃSKI po jednym głosie. Na Sekretarza otrzymał Prof. Dr. KUCZYŃSKI 9 głosów, Prof. Dr. KARLIŃSKI dwa głosy. Dyrektorem więc został obrany Prof. Dr. TEICHMANN, Zastępcą Dyrektora Prof. Dr. PIOTROWSKI, Sekretarzem Prof. Dr. KUCZYŃSKI. Wybrani wybór przyjęli.

## Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego

dnia 20 maja 1878 r.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. LUDWIK TEICHMANN.

Prof. Dr. TEICHMANN jako nowo obrany Dyrektor zagał posiedzenie przemową, w której podziękował Wydziałowi za położone w nim zaufanie. Na tę przemowę odpowiedział w imieniu Wydziału Prezes Akademii Dr. MAJER.

Po czem przedstawiony przez Przewodniczącego Wydziałowi p. ZYGMUNT KAHANE wyłożył treść przedłożonej przez siebie rozprawy pod tytułem: *Budowa Tasiemca nastroszonego (Taenia perfoliata Göze), jako przyczynek do Anatomii i Histologii Ogniwców (Cestodes).*

**Tasiemiec nastroszony** został odkryty i opisany najprzód przez PALLASĄ. Tak PALLAS wszakże, jak GÖZE i SCHRANK, łączą tasiemca tego, wraz z późniejszym **Tasiemcem faldzistym** (*Taenia plicata*) w jeden gatunek zoologiczny, pierwszy pod nazwą *Taenia equina*, drudzy dwaj pod nazwą *Taenia perfoliata*, *der durchblätterte Pferdebandwurm*, której autorem jest GÖZE.

ABILDGAARD dokonywa rozdziału między obu temi gatunkami, ZIEDER uzasadnia rozdział ten jeszcze obszerniej i dobitniej, a wszyscy ich następcy, jakoto: RUDOLFI, GURLT i DUJARDIN trwają przy nowém szczepljszém pojmowaniu rzeczowego gatunku.

**Tasiemiec nastroszony** występuje, w jednym i tym samym żywicielu nawet, w dwóch odmianach.



Okazy jedne są węższe i dłuższe, i mają kształt lancetowaty, t. j. w środku łańcucha członków najszerszy, a zwężający się tak ku główce, jak ku końcowi główce naprzeciwległemu. Drugie, znacznie krótsze i szersze, są jakby trójkątem, którego podstawę stanowi tylny brzeg ostatniego członka, a którego szczytem zaokrąglonym i stępionym nieco jest główka. Różnica w kształtach jest tak wielka, iż okazy lancetowate dostały się w moje posiadanie pod nazwą **Tasiemca faldzistego** (*Taenia plicata*), podczas, gdy okazy ścięte tylko, były rozpoznane jako okazy **Tasiemca nastroszonego**. Szczegółowe tylko i rozległe poszukiwania, których przebieg w rozprawie opisałem, wykazały tożsamość jednych i drugich.

Bliższy rozbiór tej dwukształtowości i stosunku, w którym okazy lancetowate pozostają do ściętych, zapoznaje nas z nowym, dotychczas u ogniwców wcale niedostrzeżonym sposobem rozwoju. U wszystkich bowiem dotychczas znanych ogniwców, które dojrzewają płciowo jako kolonije zwierząt dopiero, najstarsze członki są zarazem najdojrzalszemi pod względem płciowym. Członki zaś najstarsze **Tasiemca nastroszonego**, t. j. te, które w okazach lancetowatych leżą pomiędzy najszerszą środkową częścią łańcucha, a tylnym jego końcem, są zupełnie jałowe i odpadają prawdopodobnie na pewnym stopniu rozwoju zwierzęcia w całości. Te dopiero członki, które leżą zrazu pomiędzy główką a owym odcinkiem tylnym zwężonym łańcucha, i które od początku posiadają zawiązki układu płciowego, osiągną stopniowo także dojrzałość płciową

Niezwykły ten sposób rozwoju starałem się wytłumaczyć i usprawiedliwić niekorzystnymi stosunkowo warunkami, w których ten tasiemiec żyje wśród twardej i zbitej treści jelit końskich.

Tą samą okolicznością usprawiedliwia się także nadzwyczajne skrócenie osi podłużnej ciała, odbijające się nie tylko w krótkości całego zwierzęcia, ale przede wszystkim w bezprzykładnym skróceniu członków poszczególnych.

Pomijając dalsze szczegóły opisu powierzchni zwierzęcia, przechodzę do wyliczenia tego, co w ustroju jego wewnętrznym jest najbardziej uwzględnienia godnym.

Poszukiwania moje zmierzały do celu dwójakiego, który kilku słowami najprzód jeszcze wyluszczyć muszę.

Prace LEUCKARTA i SOMMERA zaznajomiły nas dokładnie z budową układu płciowego Tasiemców wągrowcowych (*Cysticae Leuckart*).

Próby wyjaśnienia w sposób podobny budowy układu płciowego tasiemców nibywągrowcowych (*Cystoideae Leuckart*), które w stanie płodowym żyją w zwierzętach bezkręgowych, nie udawały się dotychczas. Opisy zwierząt do tego grona należących, które nam przekazali LEUCKART, STIEDA, FEUERREISEN i po części PAGENSTECHEK, są niedostateczne, gdyż nie obejmują wszystkich części składowych rzeczonoego układu. Opis jednego z tych tasiemców (*Taenia insignis*), który podaje STEUDENER, chociaż zupełny, ogranicza się wszakże do tego jednego gatunku tylko, i nie uwzględnia innych zbliżonych; a drugi, pochodzący od PAGENSTECHEKERA także zupełny opis tasiemca z rzędu nibywągrowcowych *Arhynchotaenia*

*critica* jest przepelniony na wskrós błędami, wynikającymi z wadliwej metody badania.

Z tych tedy względów wydawało mi się pożądanem zbadanie dokładne części płciowych **Tasiemca nastroszonego**, który jako żyjący w zwierzęciu roślinożernem z pewnością jest **tasiemcem nibywagrowcowym**, a który kształtami ciała jak najbardziej różni się od tasiemców wagrowcowych.

Z tych poszukiwań zostawionych z opisami innych podobnych tasiemców wynika, że **tasiemce nibywagrowcowe** można podzielić na trzy grona, którym co do budowy układu płciowego pewną względem siebie i względem tasiemców wagrowcowych odrębność przypisać należy. Odrębność ta jest tak znaczną, iż spodziewać się można, że prędzej czy później osiągnie znaczenie cechy, dającej się z użytkować pod względem systematycznym.

Jedną z tych grup składają, jak na teraz, obok **Tasiemca nastroszonego**, *Taenia nana* v. Siebold, i *Taenia flavopunctata* Weinland, opisane przez LEUCKARTA, *T. omphalodes*, *T. uncinata*, i *Taenia furcata* opisane przez STIEDE, *Arhynchotaenia critica* Pagenstecher opisana przez PAGENSTECHERA, *T. insignis* Steudener opisana przez STEUDENERA, podczas gdy *T. tripunctata* Batsch, również przez STEUDENERA opisana, nie zupełnie do nich przystaje.

Zestawienie i połączenie w jedną całość wyliczonych tutaj tasiemców opieram na tém, iż mi się z jednej strony udało rozpoznać szczegółowo wszystkie części składowe narządu płciowego **Tasiemca nastroszonego**, i że następnie nie widzę najmniejszej trudności w pogodzeniu tego, co napotkałem tutaj, z tém, co z opi-

sów poprzednio wymienionych wiadomo, lub wywnioskować wolno.

Części składowe narządu płciowego tych tasiemców są tak co do liczby, jak i co do wzajemnego względem siebie stosunku zupełnie te same, co i u tasiemców wągrowcowych, a wszystkie cechy, za pomocą których się od nich różnią, tłumaczą się w zupełności różnicą w kształtach zewnętrznych.

Skutkiem tego jest, iż jądra u tasiemców wągrowcowych, rozrzucone po całym członku, skupiają się w jedno miejsce i zbliżają bardziej niż w tamtych do jednej powierzchni członka, mianowicie tak zwanej samczej czyli grzbietowej. Z tego samego powodu, przewody jądrowe (*vasa efferentia*) są tutaj nadzwyczaj krótkie, i sprawiają, iż u naszego na przykład zwierzęcia jądra wraz z przewodem nasiennym (*vas deferens*) tworzą gruczoł bardzo skupiony. Istnienie pęcherzyka nasiennego (*vesicula seminalis*) nie czém inném także wytłumaczyć się daje, jak tylko krótkością przewodu nasiennego, odpowiadającą nieznanym rozmiarom członka. Różnice, zupełnie odpowiednie tym różnicom w budowie układu płciowego samczego napotykanym, znajdujemy w układzie płciowym samicy. Gruczoł zarodkowy (*ovarium sive glandula germinalis*) jest wydłużonym, na poprzek członka leżącym gruczołem cewkowym. Składa się tak samo jak u tasiemców wągrowcowych z dwóch połówek, z których każda znowu z przewodu i mieszków (*folliculi*) do niego uciepionych się składa.

Mieszki te jednak, u tasiemców wągrowcowych znacznie dłuższe i z sobą posplatane, tworzą w obu tylnych rogach członka duże gruczoły; tutaj zaś są



wzdłuż przewodu, po jednej i drugiej stronie w szeregi ustawione, i nie stykają się prawie z sobą. Gruczół białkowy (*glandula albuminalis*) leży u tasiemców wągrowcowych tylko przy samym tylnym brzegu członka, i nie sięga ku przodowi bynajmniej tak daleko, aby zachodził aż na miejsce, gdzie się z sobą łączą przewody gruczołu zarodkowego, gruczołu skorupkowego i zbiornika nasiennego, podczas gdy u naszego zwierzęcia w tém miejscu właśnie najsilniej buja. Macica (*uterus*) wreszcie, która u tasiemców wągrowcowych ma kierunek podłużnej osi ciała, a odnogi swe wysyła w kierunku poprzecznym, leży u naszych zwierząt w kierunku tej właśnie osi poprzecznej, która łączy obydwie brzożki boczne członka, a u tasiemca nastroszonego wysyła odnogi w kierunku podłużnej znowu osi ciała.

Jako stałą, choć niedającą się skróceniem ciała wytłumaczyć, cechę, muszę jeszcze nadmienić okoliczność, iż u tasiemców, do tej gromady należących, ujścia płciowe we wszystkich członkach leżą po jednej i tej samej stronie ciała, podczas gdy u tasiemców wągrowcowych są bezładnie naprzemianległe.

Położenie macicy, jako cecha najbardziej uderzająca, skłoniło mię do tego, abym tej grupie niby-wągrowcowych nadał tymczasowo nazwę tasiemców o macicy poprzecznej. Czy grupa ta jest rzeczywiście tak dokładnie od innych odgraniczoną, aby mogła za całość systematyczną uchodzić, muszą wykazać rozleglejsze badania nad zwierzętami temi, tak mało dotychczas znanymi; to wszakże i dziś już jest pewnym, że cechy wymienione występują u wszystkich poprzednio wyliczonych tasiemców.

Zbadanie tych stósunków, nad którými się dotychczas zastanawiałem, było jednym z celów, które sobie w pracy swój zakreśliłem.

Drugi cel był ogólniejszy, odnosił się bowiem do rozstrzygnięcia niektórych pytań dotąd jeszcze spornych z dziedziny anatomii i histologii ogniwców w ogólności. Wyniki w tym kierunku osiągnięte, będą przedmiotem tego, co mi jeszcze do powiedzenia pozostaje.

Co do powłoki zewnętrznej ogniwców muszę potwierdzić w zupełności zdania, które wypowiedzieli SOMMER i LANDOIS oraz SCHIEFFERDECKER i uznać ją za złożoną z oskórka i z leżącego pod nim pokładu komórek, które wbrew zdaniu SCHNEIDRA i RINDFLEISCHA tylko komórkami przybłonkowemi być mogą.

Bezkształtność ścian układu naczyń wydzielniczych (*excretorisches Gefässsystem*) udało mi się stwierdzić niewątpliwie, tak samo jak w ich otoczeniu wykryć mogłem zwyczajne tylko komórki tkanki łącznej, chociaż liczniej niż gdzie indziej nagromadzone.

Niemniej wykazałem dowodnie, że **tasiemiec nastroszony** posiada nie tylko gęsty splot naczyniowy w główce i obrączkowe anastomozy w członkach, lecz że nadto po całym ciele jego jest rozpostartą obfita sieć naczyń włosowatych, stojących w związku z pniami głównými (*Längsgefässe* albo *Seitencanäle*), mimo to, iż wszyscy autorowie nowsi odmawiali siatki tój tasiemcom (*Tacnia*). Migawek nie zdołałem wykryć ani na ścianach naczyń głównych, ani na ścianach naczyń włosowatych; lecz tój okoliczności nie mogę nadawać zbyt wielkiej wagi, gdyż okazy przezemnie badane

długo przedtém już były przechowywane w alkoholu. Poglądów BLUMBERGA na znaczenie fizjologiczne układu naczyniowego nie podzielałm bynajmniej, a powody, które mię od tego wstrzymują wyłuszczyłem obszérnie w rozprawie.

Sam zaś przypisuję całemu układowi naczyń wydzielniczych znaczenie nie tyle narządu wydzielającego, jak raczej tylko znaczenie siatki przewodów podczas gdy właściwą czynność gruczołu, t. j. czynność wydzielania odnoszę do mięszu ciała.

W układzie płciowym samczym udało mi się wykazać, że prącie jest utworem zupełnie samodzielnym, o ścianach bezkształtnych, składającym się z dwóch części, wewnętrznej czyli pęcherzowej i zewnętrznej czyli przewodowej. Ta ostatnia wystaje się podczas naprężenia na zewnątrz przez proste wysuwanie się, a nie zapomocą wynicowania (*Umstülpung*). W torebce prąciowej znalazłem dwie warstwy mięśni, z których tylko zewnętrzna zachowuje się tak, jak to twierdzili SOMMER i inni, podczas gdy wewnętrzną dotychczas albo pomijano, albo tłumaczono mylnie. Przewód nasienny ma, w zewnętrznym swym przynajmniej odcinku, niewątpliwą warstwę włókien mięśniowych.

W zakresie układu płciowego samczego udowodniłem, że wszystkie jego części składowe mają ściany z komórek przyblonkowych, wysłanych na powierzchni wewnętrznej błoną bezkształtną; nie mogłem zaś na pewne stwierdzić, czy włókna mięśniowe, okazujące się w otoczeniu pochwy i zbiornika nasiennego, należą do ścian tych narządów, (coby było nowością,) czyli też nie.

Jako dalszy nabytek histologiczny mogę uważać odkrycie niewątpliwych komórek zwojowych tak w pręgach gębczastych, jako też i w spojeniu ich, odkrytém przez SCHNEIDRA. Istnienie tych komórek dowodzi, że SCHNEIDER, SCHIEFFERDECKER, i STEUDENER słusznie przypuszczali, iż pręgi te są układem nerwowym ogniwców.

Literaturę tego przedmiotu, metody mych badań, jakoteż ich wypadek, przytoczyłem obszérnie w mojej rozprawie, a tutaj poprzestaję na przytoczeniu następujących wniosków :

1. Ośrodki nerwowe ogniwców składają się z „pręg gębczastych,“ dla których zalecałbym nazwę pręg zwojowych, jakoteż ze spojenia ich i z gałęzi przodkowych.

2. Z obwodowych części układu nerwowego są dotychczas stwierdzone tylko nerwy członków wewnętrzne i zewnętrzne.

3. Zakończenia nerwowe, czuciowe i ruchowe, ani takie, jak je SCHIEFFERDECKER podaje, ani inne, dotychczas stwierdzone nie zostały.

Co do układu mięśniowego w końcu króciutko tylko nadmieniam, iż wykryłem trzecią, dotychczas nieznaną warstwę włókien mięśniowych w ścianach smoczków.

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy udział brali oprócz autora Dr. BIESIADECKI i Dr. TEICHMANN.

---

Odczytanie rozprawy przez Dra WIERZBICKIEGO nadesłanej, pod tytułem: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie*, odłożono do przyszłego posiedzenia.

---



## Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Na wniosek Przewodniczącego uchwalono ogłosić wyżej wspomnianą rozprawę p. ZYGMUNTA KAHANEGO w piśmiech Wydziału III Akademii Umiejętności.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI zawiadamia, iż na konkurs do nagrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika, utworzonej przez Gminę miasta Krakowa, mimo upływu terminu z dniem 15 Stycznia b. r. żadna dotąd praca konkursowa nadesłana nie została.

Po krótkiej dyskusyi, w której udział brali Dr. KARLIŃSKI, Dr. KUCZYŃSKI, Dr. MAJER i Dr. ALTH, uchwalono zgodnie z wnioskiem Prof. KARLIŃSKIEGO przedłużyć na trzy lata termin do nadsyłania rozpraw konkursowych na zadanie dnia 8 Listopada 1876 r. ogłoszone: *Obliczyć tablice biegu planety Juno*; a oprócz tego ogłosić na drugie pięciolecie drugi konkurs do nagrody z téj fundacyi na inne zadanie. W tym celu wybrano Komisję złożoną z Drów KARLIŃSKIEGO, KUCZYŃSKIEGO i SKIBY, polecając jej przedłożenie trzech zadań konkursowych na następném posiedzeniu, z których Wydział jedno do ogłoszenia wybierze.

---

# AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 6.

Posiedzenie dnia 21 Czerwca.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. LUDWIK TEICHMANN.

Sekretarz Prof. Dr. KUCZYŃSKI przedłożył prace nadesłane Wydziałowi: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków (Chytridiaceae)* przez Dr. LEONA NOWAKOWSKIEGO i *Studjum doświadczalne o zmianach nerék w zapaleniu ostrém* przez Dra TADEUSZA BROWICZA. Prace te oddano Członkom Akademii do sprawozdania na najbliższém posiedzeniu. Następnie Dr. KADYI wyłożył treść swój rozprawy: *O oku kreta (talpa europaea)*, objaśniając rzecz na preparatach.

Kret podobnie jak niektóre inne kręgowce (*spalax, sorex, proteus, amblyopsis*), żyjące przeważnie w miejscach ciemnych, ma tak nikiłe narządza wzrokowe, że poczytywano je tylko za szczątki (*rudimenta*) niedokształconych lub zanikłych oczu i sądzono, że te zwierzęta nie są zdolne do przyjmowania wrażeń świetlnych.

Badania przedsięwzięte z końcem zeszłego i z początkiem bieżącego stulecia (szczególnie zaś prace (SWAMMERDAMA, CARUSA, TREVIRANUSA i KOCHA) wykazały w oku kreciém wszystkie istotne części, jakie

wchodzą w skład oka kręgowców. W nowszych zaś czasach LEYDIG badał siatkówkę, soczewkę i pewne gruczoły tego oka, a MAX SCHULTZE w klasycznej pracy porównawczo-anatomicznej o siatkówce, także siatkówkę kreta uwzględnił.

Dawniejsza więc hipoteza, że gałka krecia jest tylko szczątkiem odpowiedniego narządu kręgowców, jest stanowczo obaloną, i nie ma najmniejszej wątpliwości, że oko kreta nie tylko może spostrzegać światło, lecz także rozpoznawać przedmioty.

Wszelako, wobec niedokładnych, bo przy pomocy niewystarczających środków przedsięwziętych badań dawniejszych, a niepełnych i urywkowych tylko wiadomości, jakie zawdzięczamy nowszym anatomom, ani o ogólnem ocenieniu wartości narządu wzrokowego kreciego, ani o należytem porównawczo-anatomicznem zrozumieniu, mowy być nie może. Jeżeli nadto zważymy, że niektóre spory dotyczące anatomii tych organów (n. p. o nerwie wzrokowym) od kilkudziesięciu lat nie doczekały się należytego wyświecenia, a inne znowu części wcale nie były badane lub znane, wtedy może badania przezemnie ponownie przedsięwzięte wydadzą się nieco usprawiedliwionemi.

Przedewszystkiem wypada stwierdzić, że oczy kreta nie są ukryte w sierści, lecz wolne, skoro w pobliżu nich brak futerka aksamitnego, i tylko drobniuchny meszek napotyamy.

Sama gałka, mniejsza od główki szpilki wyziera przez otworek w skórze na pozór okrągławy, który jest szparą powiekową.

Tak górna jak i dolna powieka wyposażona jest małym żółtawym gruczolem, który po odwinięciu po-

wiek staje się widocznym, a który KOCH i LEYDIG wzięli za gruczoł Hardersa. Położenie tych gruczołów, ujścia ich przewodów na brzegu powiek, jak nie mniej budowa drobnowidowa, przemawiają za t $\acute{e}$ m, że to są gruczoly Meiboma, choć tylko bardzo małych rozmiarów.

Sama gałka, leżąc powierzchownie, (skoro brak jest właściwego oczodołu), umocowaną jest na szypułce, która jako cieniutka niteczka wychodzi z głębi szparą między mięśniem skroniowym i mięśniami ryjkow $\acute{e}$ mi.

Szypułka gałki złożoną jest z mięśnia l $\acute{e}$ jkowatego, którego część odpowiada mięśniom prostym, a część zastępuje *m. retractor bulbi*, z nerwu wzrokowego i naczyń krwionośnych, zaopatrujących gałkę, nakoniec zawiera ona gałązki nerwu troistego, które rozprzestrzeniają się w okolicy oka,

Szypułka gałki poczyna się w tylnym zakątku jamy skroniow $\acute{e}$ j, gdzie leży otwór wzrokowy powyż $\acute{e}$ j otworu przeznaczonego dla nerwu troistego. Przebieg i samodzielność nerwu wzrokowego wzdłuż szypułki gałki były przedmiotem sporów dotychczas stanowczo nierozstrzygniętych. Niektórzy (CARUS) sądzili, że nerw ten gubi się, uczestnicząc w tworzeniu zwoju rzęskowego, a nikt za pomocą preparacyi nie przeprowadził go od otworu wzrokowego (*foramen opticum*) aż do samej gałki.

Nerw przebijający twardówkę i rozprzestrzeniający się w siatkówce kreci $\acute{e}$ j, złożony jest z włókien Remakowskich. Ta budowa, odmienna od innych nerwów zawartych w szypułce, ułatwia preparacyję pod drobnowidem i dozwala sprawdzić wzdłuż całej szy-



pułki samodzielność tego nerwu, który, osłonięty pochewką osobną, nigdzie nie łączy się z innymi nerwami.

Część nerwu wzrokowego zawarta wewnątrz czaszki nie różni się utkaniem od opisaną poprzednio. Sprawdziłem też zupełny brak skrzyżowania nerwów wzrokowych (*chiasma*), na który już CARUS i TREVIRANUS zwrócili uwagę.

Narzędzia łzowe kreta, o których w literaturze nie ma wzmianki, rozwinięte są całkiem doskonale, tylko bardzo małych rozmiarów, odpowiednio do małości całego narządu wzrokowego.

Gruczoł łzowy wężki a 2 mm. długi leży w tyle po za okiem, w bruździe między mięśniem skroniowym a mięśniami ryjkowymi, przykryty mięśniem podskórnym. Ceweczki łzowe około 0.5 mm. długie poczynają się w kącie przednim powiek, a wchodzi do worka łzowego, umieszczonego przy wnijściu do przewodu nosłzowego, który na czaszce kostnej łatwo odszukać można.

Galka oczna odznacza się przewagą osi (1 mm). w stosunku do średnicy równika (0.9 mm). Przekrój południkowy okazuje, że kształt podłużny galki jest skutkiem wydłużenia pasma łączącego dno oka z rogówką, która, wysunięta przez to znacznie naprzód, jest znacznie choć prawie kulisto wypukła (o promieniu 0.25 mm do 0.28 mm). Przez to część przednia galki wydaje się stożkowatą, a dno w obec niej spłaszczonem.

Badanie galek nawstrzykanych poucza, że w całej rogówce rozprzestrzenia się siatka naczyń włosowatych, sięgająca aż do samego jej środka, do której

kręć doprowadzają tętnice rzęskowe przednie, a która z brzegu łączy się bezpośrednio z siatką naczyń twardówki, liczniejszych zresztą i cokolwiek szerszych.

Naczyniówka oka kreciego (dotychczas jeszcze nie badana) ma dwie właściwości: 1) Naczynia tej błony tworzą tylko jedną warstwę (*choriocapillaris*). W okolicy równika w tejże warstwie mamy naczynia grubsze i pieńki żyłne przypominające naczynia wirowate. Dopiero żyły (4) powstałe z połączenia tychże przebijają twardówkę, udając się do szypułki gałki. 2) Przednie pasmo naczyniówki, graniczące z tęczówką, nie przedstawia splotów żylnych, jakie zwyczajnie widzimy w ciałku rzęskowem, a od reszty naczyniówki różni się jedynie tём, że naczynia cokolwiek szersze ułożone są w kierunku południkowym, przez co oczka siatki stają się podłużnemi.

Siatkówka krecia odznacza się w stósunku do rozmiarów gałki znaczną grubością (0.127 mm). Pochodzi to ztąd, że w niej mamy wszystkie te same warstwy, jakie w siatkówkach innych kręgowców a pierwociny tychże nie są wiele mniejsze, pomimo małych rozmiarów gałki.

Warstwa zewnętrzna (JACOBA) złożona jest tylko z jednego rodzaju pierwocin przyjmujących światło, które M. SCHULTZE zaliczył do laseczek. Laseczki te są bardzo krótkie, lecz pomimo to rozdzielone na dwa członki, jak u innych ssaków.

Soczewka krecia odznacza się stósunkowo tak znacznemi rozmiarami, że wobec niej nietylko komora przednia, lecz także przestrzeń pozostała dla ciała szklanego, wydają się nadzwyczaj szczupłemi. Oś soczewki wynosi 0.47, a średnica 0.63mm. Promienie

krzywizny dla przedniej i tylnej powierzchni są prawie równe i wynoszą około 0·35 mm. w każdym razie nie więcej jak 0·38 mm. Soczewka krecia wypuklejsza jest od ludzkiej, wszelako między soczewkami ssaków pod tym względem dzierży środek.

Soczewka zawarta jest w torebce, której ściana przednia jest pokryta przybłonkiem. Utkanie jej odznacza się przewagą komórek nad włóknami, które zresztą zasługiwałyby raczej na nazwę komórek ogoniastych. Już LEYDIG zwrócił uwagę na tę właściwość soczewki kreciej, dopatrując w niej oznakę pozostawania na stopniu rozwoju płodowego. Dodać wypada, że te komórki ogoniaste u kreta w ten sam sposób są ułożone współśrodkowo, jak włókna innych soczewek; komórki zaś z dwiema lub trzema wypustkami, jak je opisuje LEYDIG, zdaje się były wytworami sztucznymi powstałymi przy preparowaniu.

Co się tyczy umieszczenia soczewki wewnątrz galki, to przedni jej biegun od środka rogówki oddalony jest najwięcej na 0·15 mm, a mianowicie wtedy, gdy równik jej odpowiada przedniemu brzegowi naczyńki. Moznaby zbliżyć ją do rogówki na 0·1 mm., choć takie położenie wydaje się mniej prawdopodobnym.

Narząd wzrokowy kreta zajmuje więc tak pod względem morfologicznym należne sobie w ustroju stanowisko, jak niemniej pod względem fizjologicznym odpowiada swemu przeznaczeniu. Nie można wszakże zaprzeczyć, że w obu kierunkach oko krecie odznacza się pewnymi właściwościami.

Właściwości anatomiczne możemy sprowadzić do wspólnej przyczyny, którą są nadzwyczaj szczupłe rozmiary całego narządu wzrokowego kreciego. Tym

sposobem wytłómaczymy sobie, dla czego siatkówka zajmuje prawie połowę tylnej przestrzeni gałki. dla czego włókna soczewkowe nie miały miejsca rozwinąć się należycie, dla czego naczyniówka zawiera tylko jedną warstwę naczyń krwionośnych, a brak jej obfitszych spłotów żylnych w tém miejscu, gdzie leży ciało rzęskowe, dla czego gruczoły Meiboma nie przedstawiają formy tak wyraźnie typowej i t. p.

Nawet rogówka zupełne unaczynienie zdaje się tylko swoim małym rozmiarom zawdzięcza, skoro jej naczynia w rzeczy samej nie zajmują więcej miejsca, niż pętlice przybrzeżne w innych rogówkach (u. p. króliczej).

Tylko zupełny brak skrzyżowania nerwów wzrokowych (*chiasma*) nie da się z tego stanowiska wytłómaczyć, a jedynie dalsze badania porównawczo-anatomiczne, przedsięwzięte w obszerniejszym zakresie, mogłyby na tę okoliczność rzucić światło pożądane. Skład nerwu wzrokowego z włókien Remakowskich możnaby zresztą poczytać jako pozostawienie na niższym stopniu rozwoju (u płodu nerwom powszechnie brak rdzenną osłony).

Skoro kret przebywa przeważnie w chodnikach podziemnych, nie powinno nas dziwić, że z innemi zwierzętami używającemi wzroku o zmierzchu lub we względnej ciemności dzieli tę właściwość siatkówki, że warstwa mozaikowa zawiera tylko jeden rodzaj pierwocin: mianowicie tylko laseczki.

Sposób życia w chodnikach wązkich, gdzie zakres widzenia jest bardzo szczupły, następnie małe rozmiary gałki, a szczególnie dna oka i siatkówki, w której znalazła pomieszczenie tylko skąpa ilość



pierwocin rozróżniających wrażenia świetlne, tak, że tylko szczegóły blizkich i małych przedmiotów mogą być należycie rozróżniane, nasuwają myśl, że oko krecie jest w wysokim stopniu krótkowzrokiem. Znaczna stósunkowo wypukłość rogówki i wielkie rozmiary soczewki popierają to podejrzenie. Ażeby zyskać dowód pewniejszy, wykonałem na zasadzie wymiarów gałki otrzymanych przy badaniu anatomiczném, obliczenie refrakcyi oka kreciego.

Okazało się, że kret jest w wysokim stopniu krótkowzrokiem, skoro promienie równoległe do osi optycznej łączą się na 0·94 po za środkiem rogówki (podczas gdy warstwa laseczek leży o 0·06 mm. głębiej, a oddal wyraźnego widzenia wynosi tylko 9·6 mm.

Budowa i funkcyja oka kreciego odpowiada więc tak samo osobliwym warunkom, pośród których to zwierzątko żyje, jak cały jego ustrój, a osobliwie odnóża przednie i ryjek są do nich zastósowane.

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy brali udział oprócz Autora Dr. MAJER i Dr. TEICHMANN.



Nakoniec Prof. Dr. KUCZYŃSKI wyłożył treść nadesłanej pracy Dra WIERZBICKIEGO pod tytułem: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie*. Część I, objaśniając oraz dołączone do téj pracy tablice.

Autor poprzedziwszy pracę swoją wstępem, wyliczającym różne metody i narzędzia używane od r. 1792 w tutejszém obserwatoryjum astronomiczném do robienia spostrzeżeń prężności pary i wilgotności powietrza, i uzasadniwszy wielką potrzebę wyznaczenia biegu dziennego i rocznego tych czynników meteoro-

logicznych, rozdziela swą pracę odpowiednio temu założeniu na 2 części: pierwsza obejmuje ruch dzienny, druga ruch roczny; pierwsza zaś z nich rozpada się na 2 działy, a mianowicie w pierwszym zajmuje się poszukiwaniem biegu dziennego prężności pary, w drugim zaś wilgotności powietrza. Do poszukiwań tych użył autor obserwacyj robionych co godzinę na psychrometrze Augusta przez 5 lat, tj. od r. 1867 do 1871 włącznie. Ponieważ spostrzeżeń w ten sposób osobiście robionych w 4 godzinach nocnych w ogólności zbyt było mało, iżby je łącznie z innymi pod rachunek wciągnąć, dla tego autor wypełnił najprzód godziny brakujące przez interpolację, do czego użył wzoru BESSLA; uzasadniwszy korzystniejsze jego w tym razie zastosowanie od innych metod w podobnych przypadkach używanych. W tablicy więc 1. podawszy stałe wzoru BESSLA a w tablicy 2 zrównania do wypełnienia godzin brakujących użyte, w tablicy 3 podał prężność pary, odpowiednią każdej godzinie doby, a oraz średnią prawdziwą w każdym miesiącu, z tych zaś obliczył w tablicy 4 ruch dzienny prężności pary według obserwacyj. Do tablicy 3 zastosowawszy ponownie metodę najmniejszych kwadratów, obliczył następnie autor poprawione stałe wzoru BESSLA i zrównania z nich płynące w tablicach 5 i 6, na których wsparty otrzymał w tablicy 7 prawidłowy stan dzienny prężności pary, w tablicy zaś 8 prawidłowy ruch dzienny tejże, który w tablicy graficznej uwidoczniał. W tablicy 9 podane są różnice między wypadkami spostrzeżeń a rachunku.

Tu autor przeprowadziwszy rozbiór rezultatów rachunkiem otrzymanych, i porównawszy je z otrzymaniami z obserwacyj pragskich przez JELINKA i

KREILA, z tak porównanych i rozważonych wyciągnął dla Krakowa odpowiednie wnioski. Dalej przystąpił autor do obliczenia maximów i minimów dziennych prężności pary, tak co do wielkości jak czasu ich pojawów w różnych miesiącach, a wreszcie wielkości oscylacyjnych. Wypadki tych rachunków zestawione w tablicy 10, podały autorowi podstawę do badania stosunków zależności wzajemnej między prężnością pary a temperaturą powietrza, jakoteż prężnością pary i ciśnieniem atmosferycznym w ich przebiegach dziennych. Z wartości umieszczonych w tablicy 8 robi autor nakoniec praktyczne zastosowanie a mianowicie oblicza w tablicy 11 poprawki, jakie do obserwowanych średnich miesięcznych lub rocznych prężności pary dodawać należy, aby takowe na średnie prawdziwe zamienić. Poprawki te obliczone są dla kombinacyj godzin, zaleconych do robienia spostrzeżeń meteorologicznych przez kongres meteorologiczny wiedeński, tudzież dla kombinacyj używanych na stacjach meteorologicznych krajowych.

Na tém kończąc rzecz o prężności pary, przechodzi autor do poszukiwań ruchu dziennego wilgotności powietrza, a rezultaty tychże rachunków zestawia w następujących 11tu tablicach, tak co do porządku, jak co do treści zupełnie podobnie, jak to uczynił mówiąc o prężności pary.

W dyskusyi nad tą rozprawą brali udział Dr. KARLIŃSKI i Dr. KUCZYŃSKI.

Rozprawy Dra KADYJEGO i Dra WIERZBICKIEGO przesłano do Komitetu redakcyjnego.

# AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 7. i 8.

Posiedzenie dnia 20 Lipca.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. LUDWIK TEICHMANN.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI zawiadomił Wydział o nadesłanej na ręce Prezesa Akademii odbitce pracy Dra ZYGMUNTA WRÓBLEWSKIEGO, umieszczonej w IV tomie Roczników Chemii i Fizyki (*Annalen der Physik und Chemie*) wydawanych przez G. WIEDEMANNĄ w Berlinie, pod tytułem: *Uiber die Constante der Verbreitung der Kohlensture in reinem Wasser*. Przesłano tę odbitkę do Biblioteki Akademii Umiejętności.

Następnie odczytano nadesłane Sprawozdanie Członka Akademii Prof. Dra RADZISZEWSKIEGO o pracy P. BOGDANA HOFFA pod tytułem: *Przyczynek do znajomości białka*. Zgodnie z wnioskiem Sprawozdawcy uchwalono zwrócić rękopism tej rozprawy Autorowi z tém nadmienieniem, że praca ta wtedy tylko mogłaby być umieszczoną w pismach Akademii, gdyby została uzupełniona nowemi doświadczeniami i rozbiorami.

Potém Dr. ROSTAFIŃSKI zdał sprawę z pracy Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO pod tytułem: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczaków (Chytridiaceae)*.



Praca ta jest dopełnieniem dwóch innych tego samego autora, ogłoszonych w języku niemieckim w COHNA *Beiträge zur Biologie*. Autor zajmuje się najprzód dawniej już opisanym gatunkiem pasożytnego skoczka *Polyphagus Euglenae*, badając szczegółowo budowę pływki, sposób wzrostu, a szczególnie zapłodnienie. Na zasadzie bardzo licznych spostrzeżeń i doświadczeń te ostatnie stosunki rozświetla w zupełności i odkrywa szczególny fakt, że kilka osobników żeńskich może być zapłodnionych przez jeden męski. W dalszym ciągu pracy autor zajmuje się drugim przez siebie odkrytym gatunkiem tego samego rodzaju, żyjącym na *Conferva bombycina*, a nazwanym *P. parasiticus*. Zamyka rozprawę rzecz o trzecim gatunku polifagusa, który żyje wewnątrz komórek eugleny, i z tego powodu otrzymał nazwę: *P. endogenus*.

W dyskusyi nad treścią tej rozprawy brali udział Dr. JANCZEWSKI i Dr. ROSTAFIŃSKI.

### Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Na wniosek Dra ROSTAFIŃSKIEGO uchwalono umieścić w pismach Wydziału mat. przyr. rozprawę Dra NOWAKOWSKIEGO: Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczaków (*Chytridiaceae*). Również zgodnie z wnioskiem Dyrektora Dra TEICHMANNNA uchwalono umieścić w Pamiętniku Wydziału matem. przyr. rozprawę Dra KADYJEGO: O oku kreta (*Talpa europaea*), której treść została wyłożoną przez autora na posiedzeniu Wydziału matem. przyr. dnia 21 Czerwca b. r.

## Posiedzenie dnia 21 Października.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. LUDWIK TEICHMANN.

Po powitaniu przez Przewodniczącego p. JULIANA ZACHARIEWICZA Profesora i b. Rektora c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie, obecnego na posiedzeniu jako gość, wyłożył Dr. T. Browicz treść swęj rozprawy pod tytułem: Wypadek badania zmian nerek w zapaleniu ostrém.

Autor stara się wyjaśnić pytanie, ażali istnieje zapalenie mięsaszowe w myśl zapatrywania VIRCHOWA. Ku temu celowi obrał autor drogę doświadczalną, wzniecając u królików wstrzykiwaniem podskórném kantarydynu zapalenie nerek. Wypadki, do jakich autor na zasadzie tych doświadczeń doszedł, są następujące:

Zmiany wywołane działaniem kantarydynu dotyczyły wyłącznie tęj części mięszu nerkowego, której w czynności wydzielniczej nérki największe znaczenie przypisać należy t. j. części t. zw. labiryntowej, złożonej głównie z ciałek MALPIGHIEGO i zwoju cewek krętych. Zmiany te polegały na początkowém powiększeniu znaczném kłębków naczyniowych, wypełniających szczelnie wnętrze torebki; następnie na złożeniu istoty białkowej wśród torebki ciała MALPIGHIEGO, w skutek czego kłębki naczyniowe ulegały powolnemu ugnieceniu; jakotóż na złożeniu takiej istoty wśród cewek krętych, w postaci wałeczków; dalej na przesiąknięciu pokładu przybłonkowego wypoconą z naczyń istotą białkową, a w skutek tego znowu pokład ów ulegał napęcznieniu, zgrubieniu potęgującym

się aż do zupełnego zacieśnienia światła cewkowego; wreszcie na wnęknięciu do pokładu przybłonkowego jako też do wnętrza cewek mniejszej lub większej ilości ciałek wypocinowych, znajdujących się również w tkance łącznej międzycewkowej, śródmiąższowej. Zmianom uległy więc wyłącznie prawie ciała MAL-PIGHIEGO i zwój cewek krętych, w tkance zaś łącznej tylko bardzo nieznaczne zaszły zmiany.

Na zasadzie przedsięwziętych doświadczeń autor dochodzi do wniosku: iż podobnie jak w płucach istnieją formy zapaleń t. zw. powierzchownych, w których produkta zapalne składane bywają w pęcherzykach płucnych, a w których tkanka śródmiąższowa albo wcale żadnego, albo też nieznaczny tylko udział bierze; jakoteż formy zapaleń miąższowych, mających swą siedzibę głównie w tkance śródmiąższowej; tak samo też i w nerkach obie te formy zapaleń samostnie powstają. Rzeczywiście więc istnieje zapalenie miąższowe w myśl zapatrywania VIRCHOWA.

---

W dyskusyi nad tym przedmiotem brali udział oprócz autora Dr. TEICHMANN i Dr. MAJER.

---

Następnie Prof. Dr. ALTH wyłożył w krótkości treść obszerniej pracy, nadesłanej przez Członka czynnego Akademii IGNACEGO DOMEJKĘ, pod tytułem: *Rzut oka na Kordylijerę Chilijską i zawarte w ich łonie metaliczne pokłady.*

Najlepsze wyobrażenie o treści i ważności tej pracy dają następujące wyjątki z listu pisanego przez autora do Prezesa Akademii przy jej przesłaniu:

„Od czasu przybycia mego do południowej Ameryki (w 1838), mianowicie w pierwszych latach mego w niej pobytu, robiłem w miesiącach wolnych od obowiązku nauczycielstwa, wycieczki w Kordylijerę i po wielekroć docierałem do ich grzbietu, aż na drugą stronę Andów; zebrane zaś w tych podróżach okazy były celem moich analitycznych prac w laboratoryjum. Z tego, co w moich spostrzeżeniach zdawało mi się godnym uwagi uczonych, udzielałem wiadomości dawnym profesorom moim w Szkole Górniczej paryzkiej, Panom de BEAUMONT i DUFRESNOY, a po ich śmierci, koledze memu z owej szkoły, dziś jej Dyrektorowi, Panu DAUBRÉE, którzy łaskawie zdawali z nich sprawę Akademii Nauk paryzkiej, i umieszczali pisma moje w *Annales des mines*, redagowanych przez inżynierów górniczych we Francyi (od roku 1842 do 1877)“.

„Rzecz naturalna, że w ubiegu tylu lat trzeba mi było po kilkakrotnie zmieniać i prostować pojęcia, jakie od początku powziąłem był o zbyt zawikłanym składzie tych gór, rozpołożonych na niezmierniej przestrzeni. Naturaliści, którzy przede mną ten kraj zwiedzili: GAY, PÖPPIG, MAYER, zajmowali się bardziej botaniką i zoologiją niż mineralnym królestwem w Chili; DARWIN zaś tylko nadbrzeżną strefę nowszych formacyj rozpoznał; DANA, D'AURBIGNY dotknęli zaledwie granitowych skał w Valparayzo. Dopiero w 1848—49 roku PISSIS rozpoczął tryangulację tego kraju, którą dociągnął od Copiapo do Bio-Bio (27—37° szer. geogr.) i z górą dwadzieścia lat pracował nad geologiczną mapą. W niej przy braku przecięć i szczegółów we względnym warstwowaniu, zanadto może hipotetycznie



staral się rozgałęziac formacje na oddzielne ogniwa, pozbawione dostatecznych ku temu paleontologicznych charakterów“.

„Co do mnie, ograniczając się bardziej do rysów wydatnych, do wyraźniejszych cech, któremi się odróżniają w swym utworze dwa główne pasma Kordylijer wchodzących do składu territorium chilijskiego, podałem pierwszy raz w roku 1845 mój sposób sążdenia o ogólnej geologii tego kraju, w podróży mojej po Chili, ogłoszonej w *Annales de Mines* roku 1846 (tom IX). Na załączonej do tej podróży mapie, starałem się zakreślić linię demarkacyjną między temi dwoma łańcuchami gór, to jest Kordylijerą nadmorską czyli zachodnią, i Kordylijerą wschodnią właściwych Andów. To oznaczenie linii zetknięcia dwóch różnorodnych formacyj posłużyło mi do wskazania miejsc, jakie w stósunku do niej zajmują główne pokłady metaliczne. Co zaś do względnego wieku tych formacyj, bardzo zawikłanych w swym składzie, wiele lat potém obrałem za horyzont geologiczny w nich jedyne ogniwo wapienno-iłowe lijasu, które zachowało wielką obfitość charakterystycznych skamieniałości z owego czasu, i pozwala, bez żadnych przypuszczeń, podzielić cały układ warstwowanych skał na podlijasowe i nadlijasowe“.

„Podróże moje geologiczne dały mi téż poznać zewnętrzną przyrodę tego kraju, któremu, pod względem różnaitości w klimacie, w płodach naturalnych i wejrzeniu, nie masz może podobnego na całej kuli ziemskiej. Przebiegłszy wielokrotnie kraj, na kilkaset mil wzdłuż od Pustyni Atacama do Osorno i na wielu szerokościach wszérz, od morza do szezytu An-

dów, spostrzegłem, że się dają w nim odróżniać cztery strefy zupełnie odmiennéj przyrody, i podział ten został przyjęty do geografii fizycznój Chili. W każdéj z tych stref widać ściśły stósunek zewnętrznój konfiguracyi (*relief*) do wewnętrznój geologicznój natury skał i pokładów do niéj należących, jak to starałem się wyjaśnić, odpowiadając na temat podany przez Towarzystwo Geograficzne paryzkie: „*Faire ressortir les rapports qui existent entre le relief du sol et la constitution géologique*“, w zbiorze rozpraw nad geografiją fizyczną Chili, które tutejszy Wydział nauk przyrodniczych przesłał w r. 1875 międzynarodowemu kongresowi nauk geograficznych w Paryżu (*Estudios Jeográficos sobre Chile 1875. Santiago. pag. 36*)<sup>4</sup>.

„Zajmowała nadewszystko w tym kraju mój czas i uwagę znajomość tutejszych minerałów, których rozbiorem trudniłem się. Brak prawie zupełny minerałów krystalizowanych w Kordylijerze chilijskiéj był przyczyną, że w moich badaniach nie wiele pomocy miałem w goniometrze. Mineralogija tego kraju jest przeważnie mineralogiją ciał amorficznych i dlatego ważniéjszą tu jest pod każdym względem, tak przemysłowym, jak czysto naukowym, znajomość ich składu niż forma. Skład ich, pospolicie zmienny, zadaje wiele pracy; nieustannie zmusza uciekać się do analitycznych czynników, ale téż nagradza tém, że daje do poznania assocyacyję w przyrodzie rozmaitego rodzaju metali i metaloidów, ich izomorfizm i względne powinowactwo. — Piérwsze moje opisy i rozbiory nowszych minerałów chilijskich ukazały się w *Jahres-Berichte* BERZELIUSA, w *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* paryzkiéj, jako téż w *Annales des Mines*,

w latach 1845 — 50. Odtąd, co parę lat ponawiały się w tychże samych *Annales des Mines* i w Rocznikach tutejszego Uniwersytetu w Santiago późniejsze moje odkrycia; w roku zaś 1860 przy drugiem wydaniu mojej mineralogii, zastosowanej do Chili, zebrałem w jedną listę (*Reino Mineral de Chile*) przedniejsze gatunki minerałów, znajdujące się w Chili i sąsiednich rzeczachpospolitych. W ostatnich latach, (w 1876, 71, 74, 76, 78), ogłosiłem sześć dodatków (*apendices*) do owego *Reino Mineral*, w których opisuję wiele nowych minerałów południowej Ameryki, ich rozbiory i miejscowości, w jakich się znajdują“.

„Pismo, które dziś ośmielałem się przesłać Akademii Umiejętności krakowskiej, obejmuje, z moich tyloletnich badań geologicznych i mineralogicznych w Chili:

- a) Podział kraju na cztery strefy;
- b) Związek zachodzący między zewnętrzną jego konfiguracją, a geologicznym składem;
- c) Określenie linii odgraniczającej jedną od drugiej dwie Kordyljery: to jest Nadmorską, od Andów; — i przyjęcie warstw lijasowych za horyzont geologiczny;
- d) Położenie; jakie zajmują względnie do téj linii i horyzontu geologicznego pokłady metaliczne w Kordyljerze;
- e) Kształt, bogactwo, rozmaitość złóż i minerałów wchodzących do składu tych pokładów“.

---

Nakoniec Dr. REHMANN podał wiadomość o okazaniu się koło Krakowa rośliny wodnej amerykańskiego

pochodzenia, nazwanej przez botaników *Elodea canadensis* (Rich. et Mich.).

Pojawiła się ona po raz piérwszy w Europie przed piętnastu laty na Pomorzu i w Prusach królewskich w bliskości brzegów morza i zaczęła okoliczne stawy z taką wypełniać szybkością, że lękano się z razu zupełnego tychże zapchania. Obawa ta znikła jednakowoż, gdy się pokazało, że można tę roślinę z łatwością za pomocą grabienia usunąć z wody, i że przegnite jój części dostarczają doskonałego nawozu. Około Krakowa rośnie ona obecnie tylko w korycie Wisły między Igołomią i Tyńcem na kilku punktach (najbliżej na Podgórskim brzegu, na prawo od mostu). Gdyby galary z Gdańska wracały do Krakowa, łatwo by sobie wytłumaczyć, że ta roślina przez nie, do nas przewleczoną została. Wszakże, o ile autorowi wiadomo, galary tam bywają sprzedawane i nie wracają do Krakowa. Byłoby więc rzeczą pożądaną, ażeby naturaliści baczyli na tę roślinę i spostrzeżenia swoje nadsyłali do Komisji fizyograficznej. Dr. ROSTAFIŃSKI oświadczył, iż właśnie dzisiaj otrzymał list od Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO, w którym go tenże zawiadamia że przeszłego roku też samę roślinę dostrzegł około Warszawy i aż do Puław.

---

Pocém zawiązała się dyskusya nad sposobami, jakimi ta roślina do koryta Wisły dostać się mogła. W tej dyskusyi brali udział Dr. REHMANN i Dr. ROSTAFIŃSKI.

---

Ostatni podawał, jako domyślną przyczynę, porzucenie w pobliżu brzegów Wisły téj rośliny przez badaczy, którzy się nią zajmowali; tak n. p. Dr. JANCZE-



WSKI badając ją w roku przeszłym, wrzucił pozostałe mu okazy do jeziora w pobliżu Wisły, a możebną zdaje się także rzeczą przewleczenie jej przez ryby kolczaste, jak n. p. jesiotry płynące w czasie tarła od morza w górę Wisły ku Krakowu. Piérwszy domysł uważa Dr. REHMAN za nieprawdopodobny, ponieważ w moczarach i sadzawkach zaledwie o kilkaset kroków od brzegu Wisły oddalonych, rośliny téj nadaremnie upatrywał.

---

### Posiedzenie administracyjne w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał Sprawozdanie o rozprawie Dra BROWICZA: Wypadek badania zmian nerek w zapaleniu ostrém, nadesłane przez Członka czynn. Akad. Dra BIESIADKIEGO. O téjże rozprawie zdaje także sprawę Prof. Dr. PIOTROWSKI. Zgodnie ze zdaniem obydwu Sprawozdawców uchwalono zamieścić ją w tomie V Rozpraw i Sprawozdań Wydz. matem. - przyr.

---

Zgodnie z wnioskiem Sekretarza Wydziału Prof. Dra KUCZYŃSKIEGO uchwalono również w pomienionym właśnie tomie Rozpraw i Spraw. ogłosić pracę nadesłaną przez Członka Akad. Rektora DOMEJKĘ pod tytułem: Kordyliery Chilijskie i zawarte w ich łonie metaliczne pokłady.

# AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

---

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO - PRZYRODNICZY.

Nr. 9.

Posiedzenie administracyjne

dnia 9 Listopada.

Przewodniczący: Dyrektor Prof. Dr. LUDWIK TEICHMANN.

---

Po zagajeniu posiedzenia przez Dyrektora Wydziału, Sekretarz Prof. Dr. KUCZYŃSKI odczytał akt fundacyjny Gminy Miasta Krakowa z dnia 18 Lutego 1873 r., w którym ta Gmina obowiązuje się corocznie opłacać do kasy Akademii umiejętności w Krakowie 100 zł. w. a. na fundusz imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA, przeznaczony na nagrody za najlepsze rozwiązanie i napisanie w języku polskim zadań konkursowych, w tym celu przez Akademię co lat pięć ogłaszać się mających, z zakresu Astronomii lub nauk z nią spowinowaconych, to jest: z Astrofizyki, Geodezyi, Geografii fizycznej, Magnetyzmu ziemskiego i Meteorologii.

Również odczytał Sekretarz uchwałę Wydziału zapadłą na posiedzeniu administracyjnym dnia 20 maja b. r. następującej treści: Wydział przedłuża na trzy lata termin do nadsyłania rozpraw konkursowych na zadanie w pierwszym pięcioleciu dnia 8go Listopada 1876 ogłoszone: *Obliczyć tablice biegu planety Juno*; a to z powodu, że

mimo upływu terminu naznaczonego na dzień 15 Stycznia 1878 r. żadna dotąd praca konkursowa nadesłana nie została; oraz uchwała na drugie pięciolecie (od 18 Lutego 1878 r. do 18 Lutego 1883 r. ogłosić wczesnie konkurs do nagrody z téj fundacyi na inne zadanie. W tym celu wybrano na posiedzeniu d. 20 Maja b. r. Komisję złożoną z Członków Wydziału Dra KARLIŃSKIEGO, Dra KUCZYŃSKIEGO i Dra SKIBY mającą przełożyć Wydziałowi przynajmniej trzy zadania konkursowe, z których tenże jedno do ogłoszenia wybierze.

Po tém wyjaśnieniu Prof. Dr. KARLIŃSKI w imieniu pomienionéj Komisji przełożył Wydziałowi pięć zadań konkursowych do wyboru, a oraz motywa, które za każdym z nich przemawiają, jak następuje:

Gdy literatura polska nie posiada dotąd żadnego dzieła w przedmiocie Astronomii teoretycznej, z któregoby młody człowiek mógł powziąć wiadomość, jak z danych dostrzeżeń bądź to planety, bądź komety, bądź gwiazdy podwójnej, bądź gwiazdy spadającej, drogę jej w przestrzeni świata obliczyć można; przeto, chcąc w téj mierze przyjść młodzieży polskiej w pomoc, a tym sposobem przysposobić w kraju naszym liczniejszy niż dotąd zastęp pracowników na polu, które w obec rosnącej z dniem każdym liczby planet między Marssem a Jowiszem krążących, dziś już 191 wynoszącej, śpiesznej wymaga pomocy, żąda e. k. Akademia Umiejętności rozprawy wyczerpującej „O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich“, w którejby sposoby te nie tylko teoretycznie, ale i praktycznie, z przykładami liczebnymi podane były. Aby zaś wykończenie takiej wyczerpującej pracy nie uległo przewłóce, autor wyłączy

z niej rzecz o obliczaniu przeszkód biegu (perturbacyj), które później stanie się przedmiotem drugiego konkursowego zadania; natomiast, kładzie się za warunek, aby rzecz o drogach gwiazd podwójnych i spadających nie była pominięta, lub pobieżnie traktowana.

2. Gdy teoryja biegu księżyca ziemskiego jeszcze dotąd nastęrcza trudności, z powodu, że dokładnych jego dostrzeżeń z dawniejszych czasów nie posiadamy, a natomiast w dziejowych zapiskach liczne tak o zaćmieniach słońca, jak księżyca znajdują się wzmianki, które, z tém co daje rachunek, porównane, doprowadziłyby mogły do lepszéj znajomości biegu tego ciała niebieskiego; przeto c. k. Akademia Umiejętności żąda: Obliczenia za pomocą tablic ekliptycznych HANSENA (*Argumententafel zu den von P. A. Hansen construirten ecliptischen Tafeln, nebst diesen, theilweise erweiterten ecliptischen Tafeln, herausgegeben von C. M. Stürmer, Landshut 1871 in 8vo*) wszystkich zaćmień słońca i księżyca, jakie od r. 700 przed Chrystusem aż do roku 400 po Chrystusie włącznie, w południowéj Europie, zachodniéj Azji i północniéj Afryce widzialnemi były.

3. Teoryja biegu komety Enckego, z którą się łączy nader ważne pytanie, ażali w przestrzeni świata istnieje, lub nie istnieje środek opór stanowiący (*eter*), była od r. 1867 aż do najnowszych czasów przedmiotem badań i mozolnych rachunków zmarłego w d. 15 Sierpnia 1878 r. zdolnego astronoma V. ASTEN, który zarzuciwszy sposób obliczania przeszkód szczegółowych (*perturbationes speciales*) używany przez ENCKEGO, użył w swéj teoryi, przeszkód ogólnych



(*perturb. generales*), a lubo porównanie wypadków obu sposobów, jakie dał ASTEN w swój rozprawie, ogłoszonej w r. 1872. okazało wielką ich w latach 1843 i 1846/7 zgodność; to przecież mimo tego przy sposobie przeszkód ogólnych pozostał. Sposób ten, o ile widać z wiadomości podanej w *Bulletynie Akad. Umiejętn.* w Peterburgu T. V, doprowadził go do wypadków nader osobliwych. Według ASTENA nie wystarczyłoby do wytlumaczenia biegu komety Enckego sam środek opór stanowiący (*eter*), choćbyśmy go nawet z autorem w ciasne granice kolei Merkurego zamknąć chcieli; ale nadto trzebaby masę tej planety zredukować więcej niż do połowy, powiększyć parallaxę słońca aż do 9."01 i w końcu przyjąć, że kometa od czasu do czasu wchodzi w kolizyje z planetami małemi, między Marszem a Jowiszem krążącemi. W obec tych rezultatów ostatniej pracy ASTENA, samo z siebie następuje się zadanie: Zbadać, ażali korzystniiej jest przeszkody biegu komety Enckego obliczać ogólnie, czy też szczegółowo?

4. Z zadaniem poprzedniem w ścisłym związku zostaje zadanie: Wyznaczyć na nowo masę Merkurego z pojawów komety Enckego. Tu-dzież

5. Zbadać czy peryjodyczna kometa Brorsena doznaje, lub nie doznaje przeszkód w swym biegu podobnych do przeszkód jakie się u komety Enckego od czasu do czasu pojawiają.

Po tém wszczęła się dyskusyja zmierzająca do wyjaśnienia, na które z tych zadań spodziewać się można z największym prawdopodobieństwem wyczerpującego i nauko-

wój potrzebie odpowiedniego rozwiązania w tém pięcioleciu. W dyskusyi téj brali udział Dr. BIESIADECKI, Dr. KARLIŃSKI, Dr. KUCZYŃSKI, Dr. STRZELECKI i Dr. TEICHMANN.

Następnie jednomyślnie uchwalono, godząc się z wnioskiem Dra KARLIŃSKIEGO i Komisji, ogłosić na drugie pięciolecie konkurs do nagrody z fundacyi imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA za najlepsze rozwiązanie następującego zadania: Złożenie wyczerpującej rozprawy, „*O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich*“, w którejby sposoby te nie tylko teoretycznie, ale i praktycznie z przykładami liczebnymi podane były. Z téj rozprawy może być wyłączoną rzecz o obliczaniu przeszkód biegu (porturbacyj), lecz kładzie się za warunek konieczny, aby rzecz o drogach gwiazd podwójnych i spadających nie była pominiętą lub pobieżnie traktowaną.

---

### Posiedzenie wydziałowe.

dnia 20 Listopada 1878 r.

Przewodniczący: Dyrektor Prof. Dr. LUDWIK TEICHMANN.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. KUCZYŃSKI odczytał wiadomość nadesłaną przez Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO o rozprzestrzenianiu się rośliny *Elodea Canadensis*.

Szybko się rozprzestrzeniając w Europie zachodniej i środkowej, *Elodea Canadensis* stała się już obywatelką i naszą flory. Jeszcze przed rokiem znalazł ją EJSMUND na Saskiej kępie pod Warszawą, a następnie w Sierpniu r. b. roślinę tę odkrył SŁÓRSKI

w Otwocku niedaleko Warszawy, i fakt ten ogłosił w N. 20 czasopisma „Zdrowie”, wychodzącego w Warszawie, w którym zarazem zaznaczył poprzednie znalezienie jej przez EISMUNDA, o czém ten ostatni przedtém nikogo nie zawiadamiał. Ja sam w Październiku r. b. podczas wycieczki botanicznej z Lublina do Puław także znalazłem pod tém miastem Elodeę w Wiśle. W Puławach zapewniał mnie SKRÓBISZEWSKI, iż Elodeę spostrzegł tam po raz piérwszy w Lipcu roku zeszłego, a Dr. BERDAU oznajmił mi, iż w Wiśle pod témże miastem już ją w r. 1876 widział, a zarazem nadmienił, iż w roku bieżącym Elodeę zbierał także Dr REHMAN pod Krakowem, o czém zresztą ten ostatni zawiadomił już Akademię d. 22 Października.

Z powyższego widzimy, iż *Elodea Canadensis* w posuwaniu się swém ku wschodowi Europy nie tylko dosięgła naszego kraju, lecz jest już stósunkowo dosyć w nim rozpowszechnioną, i że rok 1877 należy uważać za datę, w której ona po raz piérwszy była obserwowaną u nas w Wiśle na znaczniejszej już przestrzeni.

---

Członek koresp. Akad. JÓZEF TETMAJER przełożył Wydziałowi swoją rozprawę pod tytułem: *Wykład elementarny wzorów do rozwiązywania równań trzechwyrazowych*, i odczytał treść téjże, jak następuje:

Teoryja rozwinięcia funkcyj niewyraźnych zawiera w sobie rozwiązanie równań trzechwyrazowych.

Tam owe trzy wzory szczególne, wyrażające piérwiastki tychże równań, wyprowadzone są z ogólnego wzoru, który daje wartość jakiegokolwiek funkcyj niewyraźnej. Jest on dla funkcyj niewyraźnych tém

samém, czém są dla funkcyj wyraźnych wzory TAYLORA i MACLAURENA.

Ten atoli wzór ogólny ustanowionym został za pomocą rachunku różniczkowego.

Idzie zatém, że w mowie będące trzy szczególne wzory, dane tak, jak to w teoryi rozwinięcia funkcyj niewyraźnych skutecznioném zostało, do niższej algebry wprowadzone być nie mogą.

Zaprzeczyć téż nie można, że to odkrycie w rachunku niższego rzędu być może bardzo pożyteczném.

Z tego to powodu zdawało mi się rzeczą niezbędnie potrzebną przenieść rozwiązanie równań trzechwyrazowych na pole niższej algebry.

Przychodzę do tego za pomocą powszechnie znanego wzoru dwumianu NEWTONA.

Ustanowienie tych trzech wzorów takiem działaniem wymaga rachunku nierównie dłuższego, niż wyprowadzenie onych z ogólnego wzoru. Ale ten rachunek jest ściśle elementarnym; albowiem do wykonania onego dostateczném jest umieć ilości algebraiczne dodawać, odejmować, mnożyć, dzielić i do jednego mianownika sprowadzać. Ta atoli rozwlekłość rachunku, który nie potrzebuje być sprawdzanym przy każdym zastosowaniu wzoru, nie uczyni w praktyce najmniejszej niedogodności.

W teoryi rozwinięcia funkcyj niewyraźnych powiedziałem, że w razie, kiedy stósunek współczynników znajduje się na samej granicy, przedzielającej na dwa odrębne układy wszelkie równanie trzechwyrazowe, może wtedy takie równanie mieć pierwiastki wielokrotne, tudzież, że pierwiastek wielo-



krotny znajdzie się zawsze w równaniu pochodném, które ogólnie będzie dwuwyrazowém.

Tu idę dalej, wykazując, jakie wtedy są znaki wyrazów równania i w każdym przypuszczeniu pierwiastek wielokrotny wyznaczam.

Należało następnie zbadać, czy w takim stósunku współczynników  $p$  i  $q$ , pierwiastki pojedyncze (*racines simples*) według powyższych trzech wzorów dadzą się wyrazić.

Winienem jeszcze wyznać szczerze, że w tak obszerniej pracy, jakiej wymagała teoryja rozwinięcia funkcij niewyraźnych, uszła mi z myśli potrzeba wykazania ilości pierwiastków rzeczywistych i urojonych, które zawiera w sobie równanie. To zadanie w obecnej pracy ostatecznie rozwiązuję.

Zachodzi tu nareszcie pytanie: jakie miejsce w nauce ma zająć takie rozwiązanie równań trzechwyrazowych? Pod tym względem nie ma najmniejszej wątpliwości. Każde dzieło trygonometrii zawiera w sobie twierdzenie MOAWRA i z niego wynikające rozwiązanie równań dwuwyrazowych, których znowu bezpośredniem następstwem jest rozwiązanie równań trzechwyrazowych. Tak zubożona trygonometrija nietylko dostarczy nowego dogodnego narzędzia do praktycznego rachunku, ale oraz rozwiązanie równań dwuwyrazowych, dotąd tak mało użyteczne w tymże rachunku, do wysokiej wartości podniesie.

---

W dyskusyi zawiązanėj po odczytaniu téj treści brali udział oprócz Autora: Dr. TEICHMANN, Dr. MAJER i Dr. KUCZYŃSKI.

Następnie Sekretarz Wydziału odczytał rozprawkę nadesłaną przez p. WŁ. SABOWSKIEGO pod tytułem: *Mierniki albo koła miernicze. Przyczynek do teoryi kart geograficznych.* Po odczytaniu téjże, zawiązała się dyskusyja, w której udział brali Dr. KUCZYŃSKI i Dr. KARLIŃSKI. Na wniosek Prof. KUCZYŃSKIEGO uchwalono zamieścić ją w sprawozdaniu z niniejszego posiedzenia Wydziału.

## Mierniki czyli koła miernicze.

### Przyczynek do teoryi kart geograficznych.

przez

WŁ. SABOWSKIEGO.

---

Ponieważ powierzchnia kuli nie da się rozwinąć na płaszczyznę, niepodobnym więc jest w żadnym systemie kręślenia kart geograficznych tak przedstawić większych przestrzeni, części świata, całych półkuli, a zwłaszcza całego globu, żeby odległości pojedynczych punktów i obszary krajów, mórz, wysp i t. p. zachowały taki stosunek, jaki mają w naturze. Różnice pod tym względem są témbardziej rażące, im mapa większą przestrzeń obejmuje, a tymczasem właśnie mapy większych przestrzeni służyć winny do poznania z ogólnego poglądu wzajemnego ustósunkowania szczegółów.

Niedogodności téj starano się zaradzić w różny sposób i dlatego wymyślone zostały rozmaite sposoby kręślenia kart geograficznych. Co do ocenienia odległości, są w tych systemach pomocą południki, w których długość każdego stopnia jest stałą, i równole-

żniki, o których każdemu używającemu mapy wiadomo, że się zmniejszają w miarę zbliżania się do biegunów. Nie każdy wprawdzie może uciekać się do trygonometrii, aby ocenić wielkość tego zmniejszenia, ale przynajmniej jest wskazówka, którą się można kierować przy poglądzie.

Co do powierzchni starał się tej nieuniknionej wadzie kart geograficznych zapobiedz znakomity uczony francuski p. BABINET, tworząc w tym celu osobny system kręślenia map, tak zwany homalograficzny. W systemie tym jednak dla osiągnięcia tej jednej korzyści, poświęcono wszystkie inne. Odległości stały się jeszcze mniej proporcjonalnymi, kierunki jeszcze fałszywzemi, zarysy krajów, mórz i t. p., bardziej od pierwszego południka odległych, pozmiaśniały się prawie do niepoznania, mapa stała się tak niepodobna do siebie, jak człowiek, gdy się przejrzy w zwierciadle kulistém, a za to wszystko kraj dwa razy większy od innego w naturze przedstawia się dwa razy większym na mapie. Cel zatem został osiągnięty, ale środków nie usprawiedliwił.

Niedogodności te jednakże nie są takimi, iżby się o wiele skuteczniej zwalczyć nie dały, niż to dotychczas miało miejsce.

Będę miał zaszczyt wkrótce przedstawić gotowy już system kręślenia kart geograficznych, zaradzający złemu pod względem odległości i kierunków; obecnie ośmielam się przedłożyć sposób zaradzania złemu, co do obszarów.

Sposób ten nie jest bynajmniej nowym systemem kręślenia map, owszem, da się zastosować do każdej istniejącej już karty geograficznej, choćby nawet

systemu p. BABINETA, odznacza się zaś najelementarniejszą prostotą.

Wiadomo, że jeżeli oś kuli podzielimy na części równe i przez punkty podziału poprowadzimy płaszczyzny do téjże osi prostopadłe: to powierzchnia kuli zostanie podzieloną na pasy czyli strefy równe. Podzielmy zatem oś obrotu ziemi (uważanej za dokładną kulę), na 20 części równych i nakręślmy na jej powierzchni odpowiednie punktom podziału równoleżniki, kręśląc je nieco odmiennie od równoleżników zwykłych, aby lepiej w oczy wpadały, a zadanie nasze bardzo łatwo rozwiązane zostanie.

Nowym tym kołom możemy dać nazwę mierników albo kół mierniczych *cercles d'arpentage*, *cercles arpenteurs*, v. *arpenteurs*, *Messkreise*).

Jednym z nich naturalnie będzie równik, wszystkie zaś inne będą kołami małemi i liczyć się mogą od równika ku biegunom na każdej półkuli.

Pierwsze koło miernicze przypadnie zatem pod  $5^{\circ} 44' 21''$  szerokości, drugie pod  $11^{\circ} 32' 13, 1''$ , trzecie pod  $17^{\circ} 27' 27, 4''$ , czwarte pod  $23^{\circ} 34' 41, 4''$ , a że się tylko o  $6\frac{1}{2}'$  będzie różniło od zwrotnika, więc na kartach małych rozmiarów może być zastąpione przez zwrotnik; piąte będzie identycznym z równoleżnikiem  $30^{\circ}$ ; szóste wypadnie pod  $36^{\circ} 52' 11, 6''$ ; siódme pod  $44^{\circ} 25' 37, 2''$ , ósme pod  $53^{\circ} 7' 48, 4''$ ; a nareszcie dziewiąte pod  $64^{\circ} 9' 29''$ , to jest o  $2^{\circ} 23'$  pod kołem biegunowem. Biegun, jako punkt matematyczny, będzie w ścisłym znaczeniu dziesiątym miernikiem na każdej półkuli.

Każda z tych stref czyli pasów dokładnie równych podzieloną jest przez południki na 360 części,



także równych, jeżeli zatém jedną taką cząstkę, to jest obszar zawarty pomiędzy dwoma sąsiedniemi miernikami i dwoma południkami, różniącemi się o jeden stopień, uznamy za jednostkę powierzchni, czyli za stopień powierzchni, to cała kula ziemską podzieloną będzie na 7200 stopni powierzchni (*grades de surface, Flächengrade*), z których każdy będzie zawierał 1289,19 mil kwadratowych geograficznych czyli 70965 kilometrów kwadratowych.

Rozumić się, że w mapach większych można podział posunąć dalej, kręśląc mierniki półstopniowe lub obejmujące  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ , ... stopnia i t. d.

Korzyść, wynikająca z zaprowadzenia w kartach geograficznych kół miernicznych, jest widoczna. Mając nakręślone te koła, można za jednym rzutem oka, bez uciekania się do żadnych obliczeń, znajomości wyższej matematyki wymagających, policzyć, ile stopni powierzchni obejmuje jakiś kraj, morze, wyspa i t. p. lub ocenić w przybliżeniu jaką część stopnia zajmuje, jeżeli go nie wypełnia w całości; mamy więc pojęcie prawdziwe wielkości tego przedmiotu, możemy tę wielkość wyrazić nawet w milach lub kilometrach kwadratowych bez obawy popełnienia zbyt wielkiego błędu; gdy tymczasem mapy bez mierników dają nam o tém najczęściej pojęcie zupełnie fałszywe. Śmiem mniemać, że to jest powód dostateczny, ażeby koła mierniczne zaprowadzone zostały powszechnie.

Dodać tu należy, że podział powierzchni kuli na 7200 stopni powierzchni da się bardzo dobrze pogodzić z trygonometrią kulistą.

Wiadomo z trygonometrii, że chcąc otrzymać powierzchnię wielokąta kulistego nie mającego kątów

wskakujących, należy obliczyć sumę wszystkich jego kątów, biorąc za jednostkę kąt prosty, odjąć od téj sumy tyle kątów prostych ileby wynosiła suma kątów wielokąta płaskiego o takiej samej liczbie boków, a pozostała w kątach prostych, reszta wyrazi stosunek powierzchni wielokąta do powierzchni całej kuli wyrażonéj przez 8. Otóż jeżeli taki sam rachunek zamiast w kątach prostych przeprowadzimy w stopniach, to jako reszta wypadną nam stopnie, które pomnożywszy przez czynnik stały 10 otrzymamy liczbę stopni powierzchni, jaką ten wielokąt zajmuje według naszego podziału kuli.

W systemie kręślenia map, który wkrótce przedstawię, wszelka odległość da się wymierzyć, wszelki kierunek wyznaczyć, wszelki obszar jakiegokolwiek na mapie nakręślonéj figury obliczyć, ze ścisłością choćby nawet matematyczną, bez posługiwania się geometryją wykręślną i trygonometriją sferyczną; będzie to jednak rzecz cokolwiek obszerniejsza, dla tego niech niniejszy pomysł prosty i jasny toruje drogę pomysłowi, poczętemu z myśli równie prawie elementarnéj jak ta, która podyktowała pracę obecną.

---

Potém przelożył Sekretarz rozprawę nadeslaną pod tytułem: *MACHÉJ GŁOSKOWSKI matematyk polski XVII w.* przez J. N. FRANKĘGO i A. JAKUBOWSKIEGO; tudzież odczytał nadeslaną przez Autorów treść téj rozprawy:

Historija nauk matematycznych w Polsce jest tak mało znana, że w dziełach o historii piśmiennictwa polskiego spotykamy się tylko z najwybitniejszy-

mi pracownikami na polu matematyki, a o innych mniej głośnych pisarzach, których dzieła często niepospolitą posiadają wartość, albo żadnej nie znajdujemy wzmianki, albo, co gorsza, ogólniki bez znaczenia, lub wiadomości nieprawdziwe. Do takich zapomnianych uczonych należy MACIĘJ GŁOSKOWSKI, komornik województwa kaliskiego, piszący w pierwszej połowie XVII w., którego dzieło pod tytułem „*Geometria Peregrinans*“ jest dzisiaj jedną z największych rzadkości bibliograficznych. W powyższej monografii podany jest najprzód dokładny opis egzemplarza Geometrii, znajdującego się w Biblijotece Jagiellońskiej, tudzież wiadomości o dwóch innych egzemplarzach tego dzieła, z których jeden jest własnością Biblijoteki Kórnickiej, drugi Biblijoteki Królewskiej w Berlinie. Następnie podano treść dzieła z wyszczególnieniem tych miejsc, które okazują przedewszystkiem jego wartość naukową, wraz z komentarzem historyczno-krytycznym, a w końcu wykazano, o ile autor przyczynił się do postępu geometrii. Wiadomości biograficzne o GŁOSKOWSKIM zamykają rozprawę, która zaopatrzoną została w przypisy, treści przeważnie krytycznej i bibliograficznej. Monografia oparta jest na badaniach źródłowych i poszukiwaniach archiwalnych, które pozwoliły wyświecić należycie stanowisko naukowe GŁOSKOWSKIEGO i poznać przynajmniej w zarysie przebieg jego życia.

Autorowie monografii sporządzili wierne tłumaczenie Geometrii na język polski, które ofiarowali do zbiorów biblijotecznych Szkoły Politechnicznej we Lwowie.

Uważając powyższą monografię jako początek, dalszych prac w tym kierunku, autorowie jęj zamyślają zająć się badaniami źródłowemi nad innymi matematykami w Polsce, a przedewszystkiem nad BROSCYJUSZEM, którego zasługi naukowe lepiej oceniono we Francyi i w Niemczech, aniżeli w kraju własnym.

---

Nad treścią tęj rozprawy zawiązała się dyskusyja, w której udział brali: Dr. ROSTAFIŃSKI, Dr. KUCZYŃSKI, Dr. KARLIŃSKI i Dr. MAJER.

---

## Posiedzenie administracyjne

### w dalszym ciągu poprzedzającego.

Po krótkiej dyskusyi uchwalono ogłosić w V tomie Rozpraw i Spraw. Wydz. mat.-przyr. rozprawę pod tytułem: *Macięj Głoskowski matematyk polski XVII. w.*, nadesłaną przez pp. J. N. FRANKĘGO i A. JAKUBOWSKIEGO; rozprawę zaś p. J. TETMAJERA: *Wykład elementarny wzorów do rozwiązywania równań trzechwyrazowych*, postanowiono zamieścić w V tomie Pamiętnika Wydz. matem. przyrod.

Następnie zgodnie z wnioskiem Prof. Dra KARLIŃSKIEGO wyznaczono termin do nadsyłania prac konkursowych do nagrody z fundacyi imienia MIKOŁAJA KOPERNIKA na drugie zadanie: „*O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich*“, do końca Lipca 1882 roku.

---



## Posiedzenie Komisji antropologicznej

d. 26 Listopada 1878 r.

Przewodniczący: Dr. J. MAJER.

Sekretarz Komisji Dr. KOPERNICKI przedstawił otrzymane od ostatniego posiedzenia: dary do zbiorów Komisji, oraz materyjały i wiadomości do naukowego zużytkowania i opracowania w téjże.

Nadesłali: *a)* dary do zbiorów.

1. Czł. Komisji P. Michał Greim z Kamieńca Podolskiego 32 fotografije (w gabinetowym formacie) typów etnograficznych i scen ludowych z okolic Kamieńca.
2. P. Mochacki z pod Tarnopola ząb mamuta wykopany we wsi Worobijówce, oraz w sąsiedniej wsi Seredyńcu wykopane: skorupy naczyń starożytnych, paciorek gliniany, kawałki tynku i żużli, przy czém załączony jest plan miejscowości i opis.
3. Pni Józefa Moszyńska z Ukrainy, około 100 pisanek Wielkanocnych, z okolic Białej Cerkwi i ręcznik z téjże okolicy służący do obrzędu zaręczyn.

*b)* materyjały do opracowania.

1. P. Foedrich, Starosta ptu Brzozowskiego, wykazy statystyczne arkusz I—IV, z 23 gmin tegoż powiatu, z doliny Sanu.

Na zapytanie czy potrzebne są wykazy z całego powiatu i oświadczenie gotowości dostarczenia takowych, Komisya przeszła z wdzięcznością odpowiednie blankiety.

2. Czł. Kom. Dr. Kosiński, Prof. Gimn. z Wadowic. Materyjały etnologiczne, a mianowicie: a) Zagadki górali bieskidowych; b) Przysłowia z okolic Zatora, Jordanowa i Zakopanego; c) Nazwy rodowe z Jurkowa, Wojnicza, Zatora, Choczni i Tarnawy z uwagami o tych nazwach i imionach chrzestnych; d) Kilka podań z okolic tatrzańskich i kilka piosnek z okolic Zatora.

Materyjały te zostały dołączone do przysłanych już przez Dr. KOSIŃSKIEGO w r. 1876. W miarę utworzenia z nich pewnej całości, podane będą do druku w 3 Tomie Zbioru wiadomości Komisji.

3. Dr. Włod. Dobiński, lekarz ordynujący w Zakładzie obłąkanych w Kulparkowie: Około 150 spostrzeżeń antropometrycznych, dokonanych na mężczyznach rozmaitych narodowości w tymże Zakładzie; połowa spostrzeżeń na osobach zdrowych, a reszta na obłąkanych.

Ponieważ niektóre wymiary potrzebują objaśnień w jaki sposób były dokonywane i jakich żądałaby Komisja, przesłaną zatem zostanie chętnemu współpracownikowi stosowna informacja.

4. P. Antoni Sznajder, dostarczył 11 czaszek ludzkich, pochodzących ze starożytnych mogił, badanych przez niego w Mogilnicy (pow. Trembowelskim), Nowosiółce (pow. Buczackim) i Kamienopolu pod Lwowem.

Zbadaniem i opisem tych czaszek zajmuje się Dr. KOPERNICKI.

5. Czł. Komisji P. Edward Rulikowski z Ukrainy, za pośrednictwem Dr. KOPERNICKIEGO ofiarował do użytku Komisji 1 tom rękopismu, zawierający jego zapiski etnograficzne z Ukrainy, a mianowicie: Podania, Mity, Czary, Wróżby, Choroby i Leki, Wierzenia, Wyobrażenia przyrodnicze, Guśła i Zamawiania, Obrzędy, Zwyczaje. Właściwości ubiorów i mowy, Przysłowia, Pieśni i Zagadki.

Materyjały te będą uporządkowane i przygotowane do druku przez PP. KOLBERGA i KOPERNICKIEGO. a podzielone na stosowne działy, będą częściami ogłaszane w Zbiorze wiadomości Komisji.

6. P. Andrzej Podbereski, (z Jałty w Krymie) za pośrednictwem Dr. KOPERNICKIEGO ofiarował do użytku Komisji obszerny tom swego rękopismu, zawierający bogate, nowe i starannie spisane przezeń materyjały do Demologii ludu ukraińskiego.

Rękopism ten, przygotowany do druku jako osobne dzieło, z charakterem przeważnie literackim, po niektórych zmianach pod względem formy i rozciągłości, celem zastosowania go do wymagań publikacyj Akademickich, przez Dra KOPERNICKIEGO, na zasadzie udzielonego przez Autora upoważnienia dokonać się mających, zamieszczany będzie częściami w piśmie Komisji.

7. P. Godfryd Ossowski, Czł. Komisji archeologicznej, który otrzymał w Lipcu stosowny zasiłek z funduszu naszej Komisji na poszukiwania archeologiczno - antropologiczne w Prusach zachodnich, zbadał 3 cmenta-

rzyska ciepłopalne: w Gościeradzu, Gogolinie i Gogolewie, a w tej liczbie kilka grobów kloszowych, (t. j. w których popielnice nakryte były dzwonami glinianymi), i trzy groby wśród kręgów ustawionych z kamieni; cmentarzysko nieciepłopalne z grobami rzędowymi w Tczewie.

Z tych poszukiwań przysłał do Akademii: 27 popielnic całych, rozmaitej wielkości i kształtu, w tej liczbie 1 twarzową; kilka popielnic w ułamkach; 1 dzwon gliniany służący za ochronę popielnicy; 13 czaszek z grobów rzędowych w Tczewie.

Oprócz tego uzyskał w darze dla zbiorów Akademii 2 młotki kamienne i 1 z rogu jeleniego. Wkrótce zaś ma nadejść przesyłka, zawierająca 1 popielnicę obliczową, 2 dzwony zatrzymane dla sklejenia, tudzież przedmioty z brązu, żelaza, srebra i bursztynu, oraz nowy zbiór czaszek z grobów rzędowych w Tczewie.

Następnie P. Ossowski opracuje i przysłał Komisji sprawozdanie ze swoich poszukiwań wraz z planami, przekrojami i rysunkami cmentarzysk i grobów przez siebie zbadanych.

8. Czł. kor. Ak. P. O, Kolberg złożył przygotowany do druku obszerny rękopism, zawierający pierwszą Część monografii etnograficznej Pokucia, jako owoc badań dokonanych z polecenia i przy zasiłku Komisji w latach 1876 i 77.

---

W końcu przewodniczący Dr. MAJER zawiadomił Komisję o pracy swojej w przedmiocie Antropologii ogólnej, dotyczącym Statystyki biologicznej wzrostu.

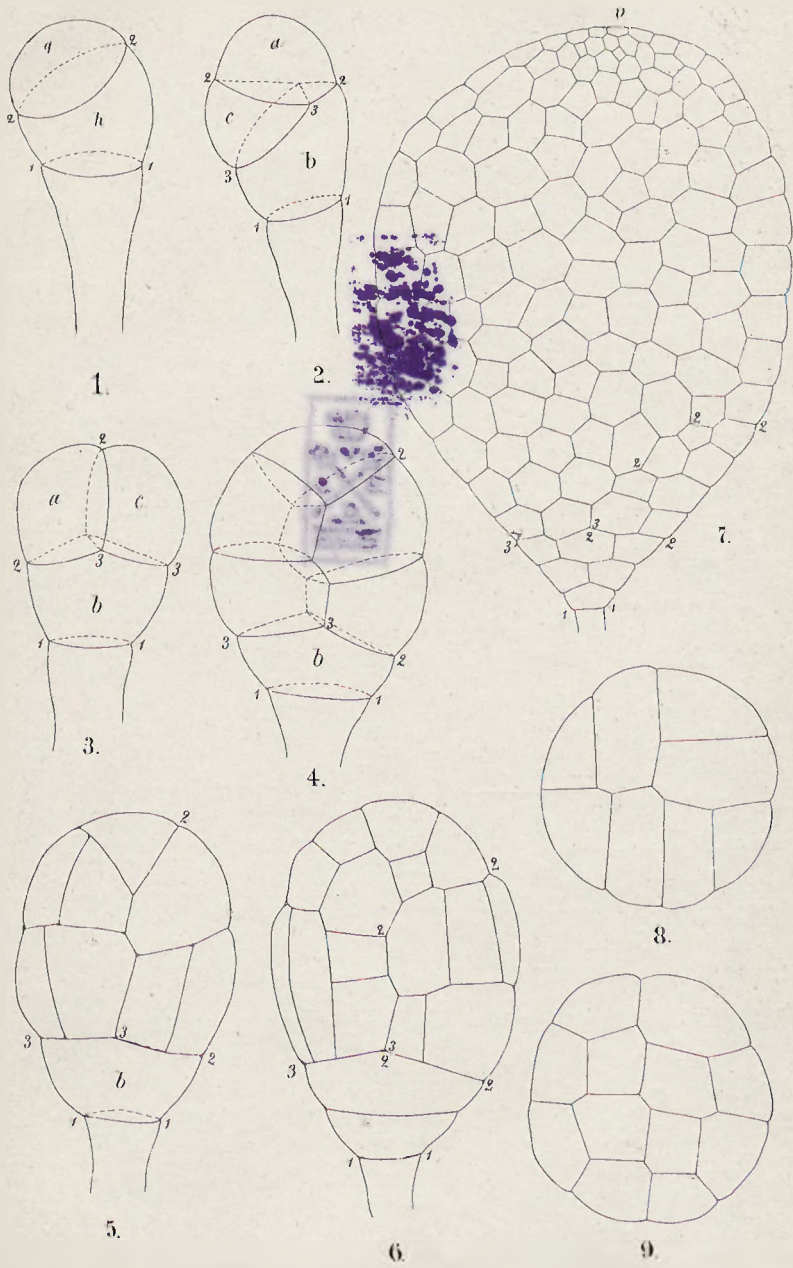


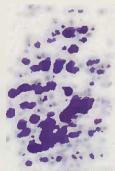
Autor dostrzegł pewną prawidłowość w oscylacjach, jakie przedstawiają liczby, wskazujące ilość osób przypadającą przy rozkładzie ludności według wzrostu ciała w kolei zwiększania się tegoż o 1 Cm. poczynając od 145 aż do 180 Cm. Oscylacje te zarówno spostrzegać się dają, gdy zbliżając się od wzrostu najniższego do średniego, cyfry idą w postępie rosnącym, jak gdy po przejściu tej granicy postęp zmienia się w malejący. Przybytki i ubytki od których w jednym i drugim razie zależą oscylacje uważane w miarach wzrostu po sobie następujących, najczęściej idą na przemian, t. j. przechodząc od pewnego wzrostu do wzrostu o 1 Cm. wyższego, przybytek lub ubytek liczby osób dochodzi zaraz do swojej względnej najwyższosci; w innych razach jednak przybytek lub ubytek dosięga tej największosci dopiero stopniowo, t. j. okazawszy się w jednej pozycyi wzrostu, w następnej dalej jeszcze postępuje. Te ostatnie zowie Autor stopniowemi, tamte doraźnemi. Otóż porównyując z sobą jedne i drugie, przy zestawieniu rozdzielonej według wzrostu ludności różnego wieku, z różnych okolic kraju i różnych narodowości, okazała się niemal najzupełniejsza zgodność między sobą tak doraźnych jak i stopniowych wzniesień lub obniżień, ogółem bowiem na blisko 300 najrozmaitszych kombinacyj wzrostu z odpowiednią liczbą osób, było tylko 11 wyjątków. Jakies odstępny dawały się widzieć tu i owdzie u Żydów; Autor wszelako, dopuszczając przypadkowość, nie chce jeszcze uważać tego za prawo.

Pracę tę przedstawi Autor Wydziałowi.

---

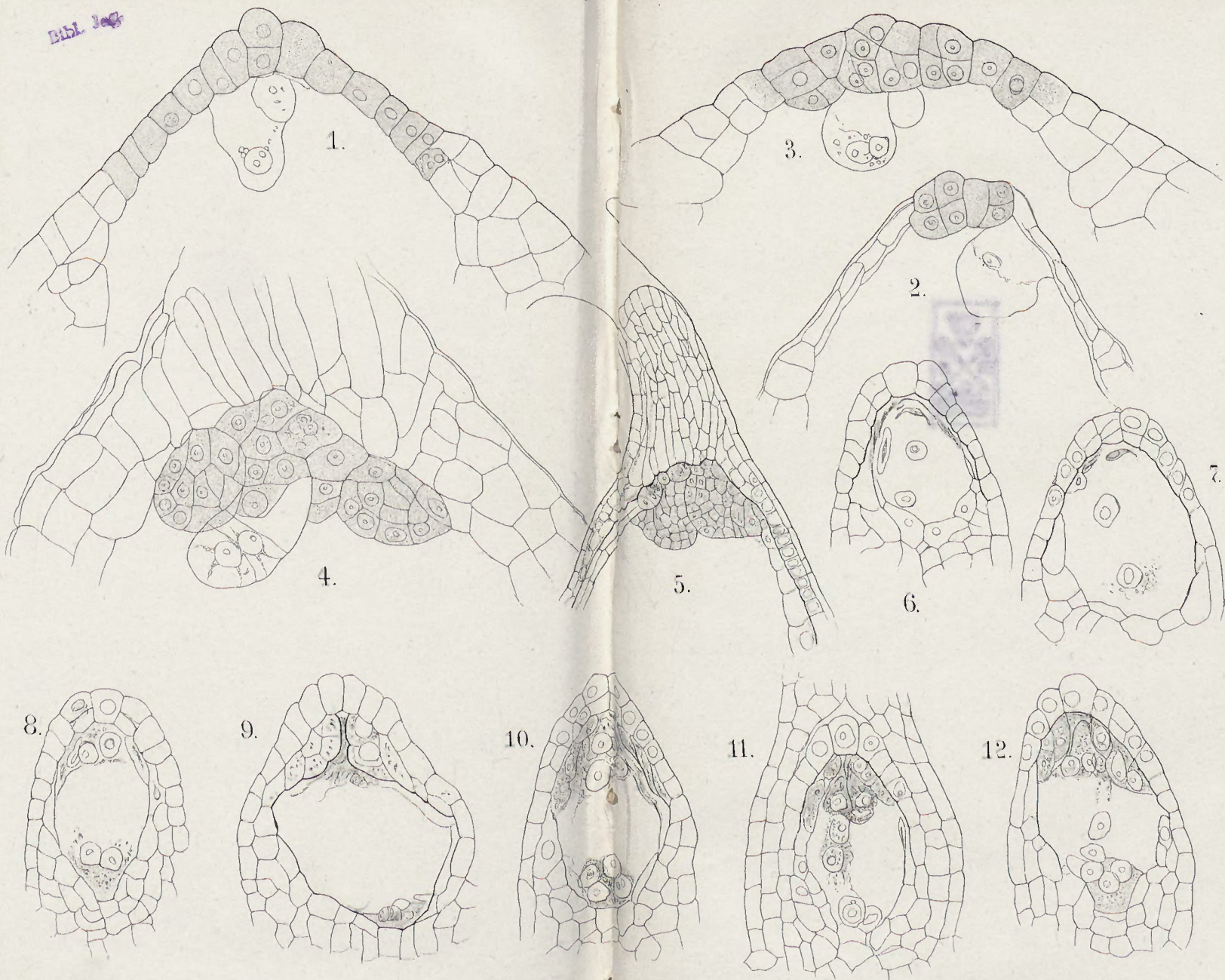












Bibl. 100

Fig. 1-5: *Funkia ovata*. Fig. 6-12: *Nothoscordum fragrans*.









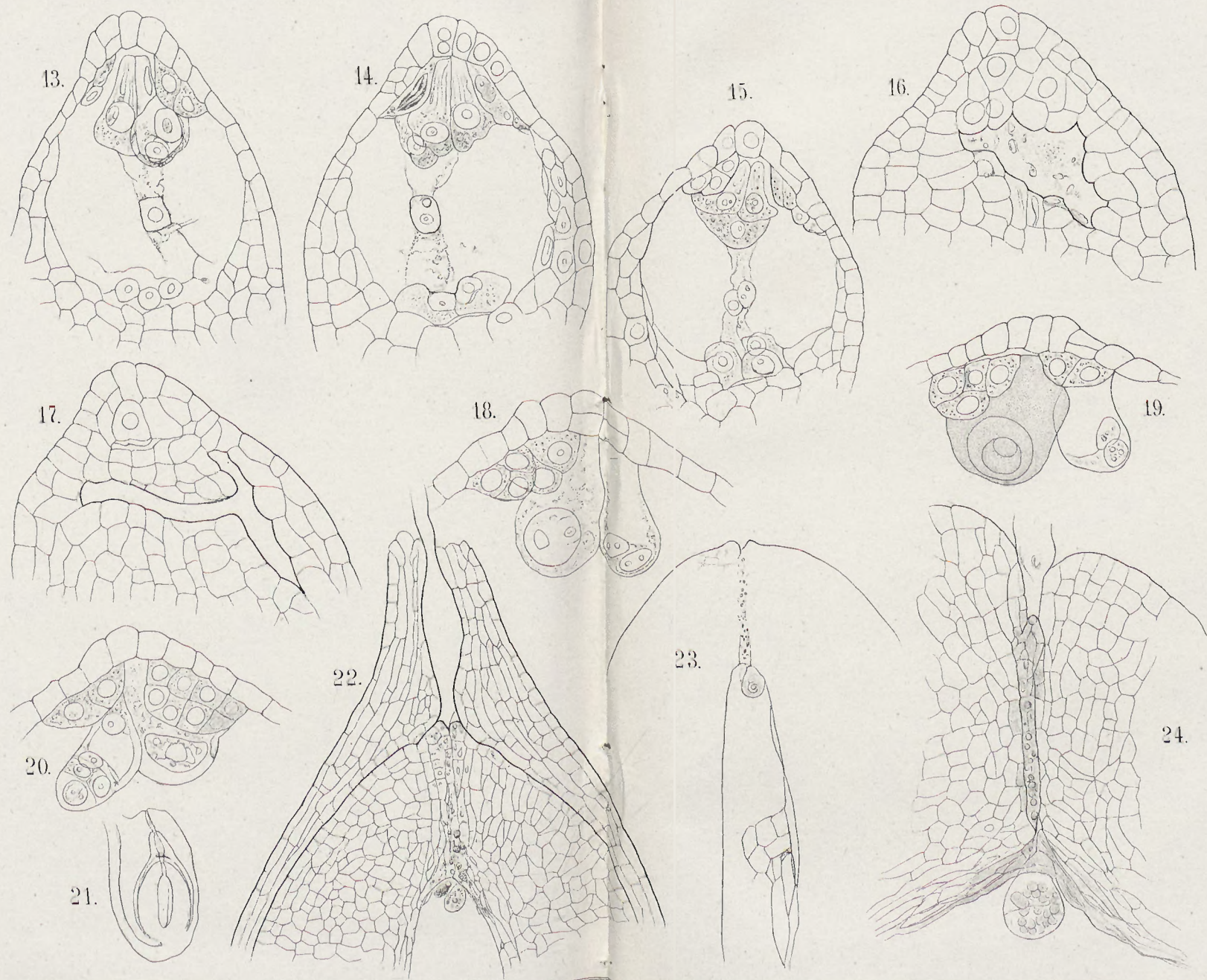


Fig. 13-20. Nothoscordum fragrans. Fig. 21-24. Citrus Aurantium.







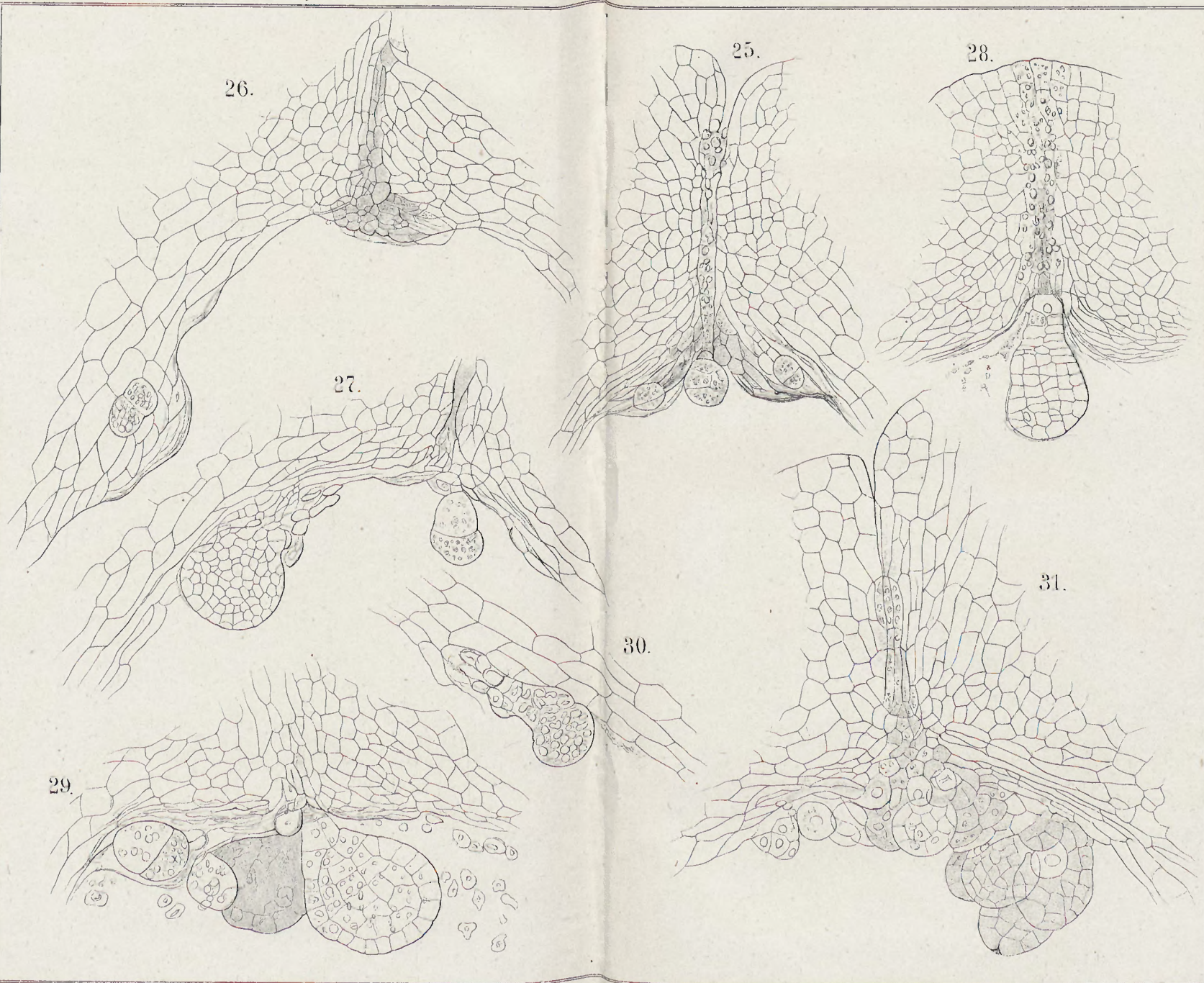


Fig. 26-31: Citrus Aurantium.









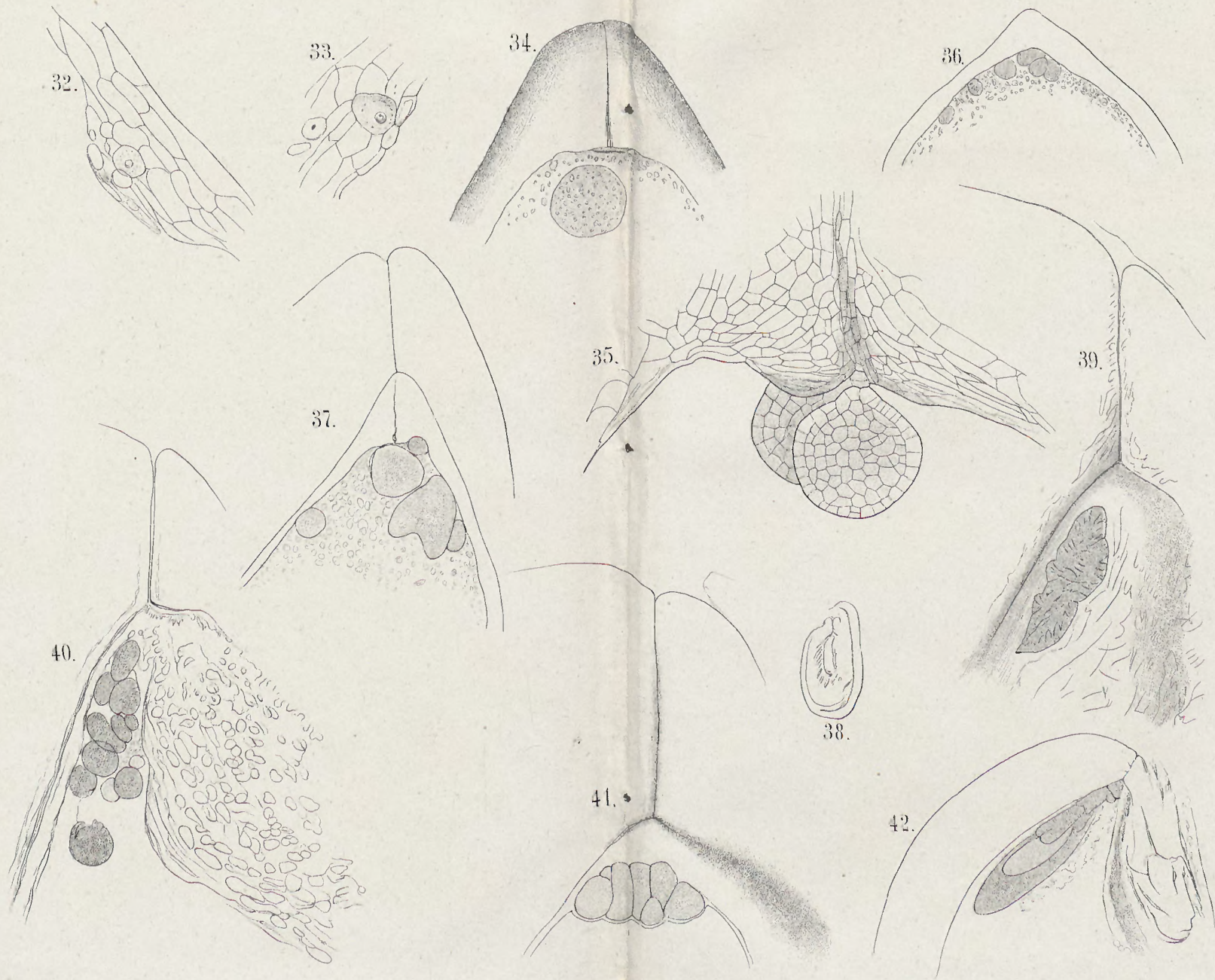


Fig. 32-37. Citrus Aurantium. Fig. 38-42. Mangifera indica.





1



2



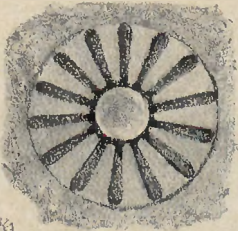
3



4



5



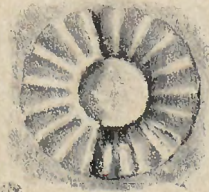
6



7



8



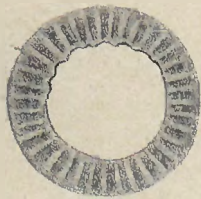
9



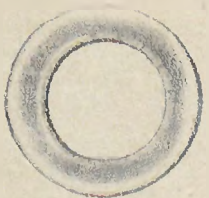
10



11<sup>a</sup>



11<sup>b</sup>





12.



13.



14.



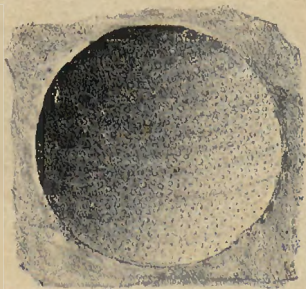
15'



15''



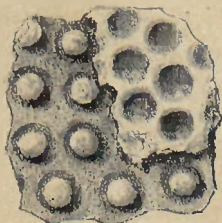
17.



16.



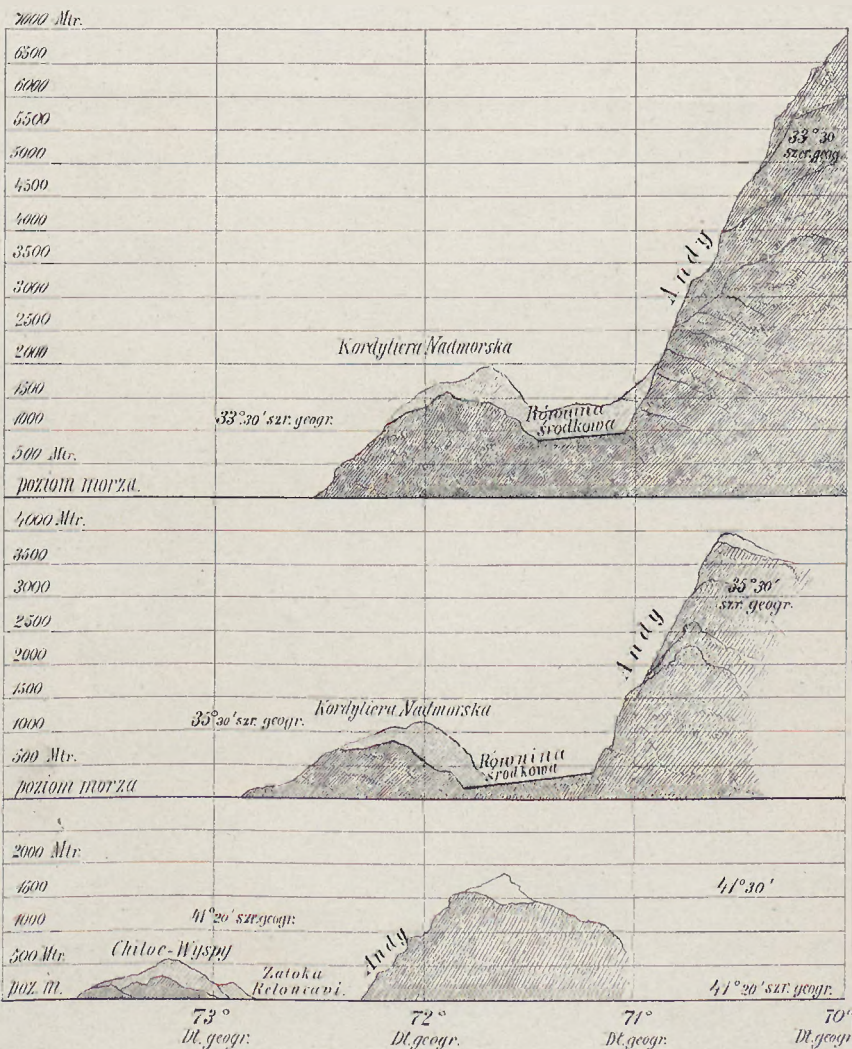
18.











Rzut oka na Kordyliery Chilijskie.  
przez J. Domeyke str 170.





