

Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Posiedzenie

z dnia 5 Czerwca 1913 r.

Rok VI. № 6.

Obecni:

Przewodniczący Wydziału p. J. Lewiński.

Sekretarz p. J. Tur.

Członkowie Towarzystwa pp.: E. Bogusławski, Wł. Gorczyński, Wł. Janowski, L. Kryński, F. Kucharzewski, W. Mayzel, H. Merczyng, Sł. Miklaszewski, J. Pawiński, A. Sokołowski, J. Sosnowski, K. Stolyhwo, St. J. Thugutt.

Komunikaty.

1. J. Pawiński:

Etiologia stwardnienia tętnic (arteriosclerosis) w świetle statystyki.

Komunikat zgłoszony dn. 15 Maja 1912 r.

CZĘŚĆ I.

Pomimo, iż skleroza tętnic należy do chorób oddawna znanych, pomimo iż występuje coraz częściej w miarę wikłających się

warunków nowoczesnego życia, etiologia jej przedstawia jeszcze dużo ciemnych stron. Przyczyną tego jest powolny, często nieuchwytny początek zmian w ścianach naczyń, po drugie różnorodność objawów klinicznych, utrudniających rozpoznanie, wreszcie mnogość rozmaitych czynników, wpływających na zapoczątkowanie i rozwój choroby.

Spostrzeżenia kliniczne wykazały, iż artrytyzm, reumatyzm, syfilis, wyskok, nikotyna, wysiłki fizyczne, wzruszenia moralne bywają najczęściej powodem rozwoju sklerozy, jednakże pewnych danych statystycznych, opartych na dużym materiale posiadamy bardzo mało.

Rozporządzając znaczną liczbą spostrzeżeń, bo obejmujących blisko 7000 przypadków stwardnienia naczyń, zaczerpniętych z ogólnej liczby 25 tysięcy chorych dotkniętych różnemi cierpieniami serca i naczyń, staraliśmy się przedewszystkiem oznaczyć wiek i płeć chorych, dotkniętych sklerozą.

Materyał nasz zbierany w ciągu przeszło 25 lat z praktyki prywatnej wielkowiejskiej, przeważnie ze sfery średniej i wyższej, nie obejmuje prawie wcale niższych warstw ludności robotniczej i w ogóle osób ciężko fizycznie pracujących. Spostrzeżenia szpitalne nie wchodzą również w zakres naszej pracy,

Wiek chorych, cierpiących na sklerozę, staraliśmy się określić niezależnie od wywiadów, na zasadzie wystąpienia pierwszych jej objawów. Oczywiście oznaczenie to często nie mogło być ścisłym, ponieważ zjawianie się dolegliwości nie zawsze jest jednoczesne z powstaniem choroby. Zanim skleroza wywoła cierpienia, potrzeba mniej lub więcej czasu, stosownie do jego umiejscowienia i natężenia.

Zaznaczyć winniśmy, że do obliczeń naszych wchodzi nie tylko pacyenci, dotknięci stwardnieniami drobnych, lecz i dużych naczyń (*atheromat*).

Otóż na 6733 chorych — tak mężczyzn jak kobiet — dotkniętych sklerozą przypada:

od 56 do 60 lat . . .	1466	czyli 21,4%
„ 51 „ 55 „ . . .	1234	„ 18,3%
„ 46 „ 50 „ . . .	1131	„ 16,9%
„ 61 „ 65 „ . . .	982	„ 14,3%
„ 41 „ 45 „ . . .	640	„ 9,3%

od 66 do 70 lat . . .	552	czyli 8,3 ^o / _o
„ 36 „ 40 „ . . .	380	„ 5,5 ^o / _o
„ 71 „ 75 „ . . .	243	„ 3,5 ^o / _o
„ 31 „ 35 „ . . .	80	„ 1,1 ^o / _o
„ 76 „ 80 „ . . .	69	„ 1,0 ^o / _o
„ 81 „ 95 „ . . .	36	„ 0,5 ^o / _o
„ 25 „ 20 „ . . .	20	„ 0,28 ^o / _o

Z powyższego okazuje się, że skleroza jest najczęstszą pomiędzy 56 a 60 rokiem życia, najrzadszą zaś od 25—30. lat. Gdybyśmy zgodnie z powyżej wypowiedzianym poglądem, czas powstawania zmian sklerotycznych odnieśli do lat wcześniejszych, wówczas największa odsetka sklerozy przypadłaby na wiek od 46—56, co wskazuje, że nie może być ona uważaną za chorobę starości, lecz jeszcze wieku średniego.

Statystyka nasza nie przeczy bynajmniej temu, iż odsetka sklerozy w wieku schyłkowym może być większą, niż w latach średnich, gdyż w naszych obliczeniach braliśmy pod uwagę tylko tych sklerotyków, którzy zgłaszali się do nas z powodu pewnych dolegliwości. U starców zresztą przeważa ateromat dużych naczyń, często nie wywołując poważniejszych zaburzeń, to też nie szukają oni porady lekarskiej i tym sposobem nie mogą wchodzić w zakres podobnej statystyki, jak nasza.

Co do okresów wieku, w jakich występuje skleroza, nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy płcią męską i żeńską.

Co się tyczy częstości sklerozy w stosunku do innych cierpień układu naczyniowego wogóle, to na 25 000 chorych przypada 6833 sklerozy czyli 27,3^o/_o. Z tych na mężczyzn przypada 5013 czyli 20^o/_o, na kobiety 1820 czyli 7,2^o/_o. Zatem mężczyźni podlegają 3 razy częściej sklerozie, aniżeli kobiety.

H. H u c h a r d, sławny klinicysta francuski, na 15 tysięcy chorych, dotkniętych cierpieniami serca i naczyń, miał 2680 przypadków sklerozy t. j. 17^o/_o. więc o 10^o/_o mniej niż wykazuje moja statystyka. Ponieważ spostrzeżenia nasze czynione były mniej więcej w tychże samych warunkach co H u c h a r d ' a nad średnią i wyższą warstwą wielkowiejskiej ludności, więc znaczną różnicę w odsetce sklerozy należy przypisać odmiennym warunkom bytu naszego i francuskiego społeczeństwa.

Ze względu, iż stwardnienie tętnic wieńcowych, czyli inne-

mi słowy *angina pectoris* odgrywa ważną rolę w patologii klinicznej, staraliśmy się w etiologii wyodrębnić tę postać wśród innych typów klinicznych i wykazać jej stosunek do sklerozy wogóle. Otóż na 5013 przypadków sklerozy u mężczyzn przypada na sklerozę tętnic wieńcowych 1871 czyli 37,3%, na sklerozę pozostałych terytoryów układu krwionośnego 3142 czyli 62,7%. Zatem *angina pectoris* jest blisko 2 razy rzadszą, niż skleroza innych naczyń.

Co do kobiet, to na 1820 sklerozy wogóle przypada na tętnice wieńcowe 392 czyli 21,5% a na inne naczynia 1428, czyli 78,5%. Stosunek częstości stwardnienia tętnic wieńcowych do stwardnienia innych naczyń jest mniej więcej jak 1:4, czyli, że tylko czwarta część kobiet dotkniętych sklerozą zapada na *ang. pectoris*.

W stosunku do mężczyzn kobiety zapadają na ang. piersiową pięć razy rzadziej, na 1871 mężczyzn przypada 392 kobiety. Skleroza tętnic wieńcowych, podobnie jak skleroza innych naczyń przypada między 56 a 60 rokiem życia, z tą tylko różnicą, że u kobiet jest ona w tym okresie większa o 3,2%, niż u mężczyzn. Wogóle można powiedzieć, iż mężczyźni zapadają na anginę w wieku wcześniejszym — do 55 roku życia, kobiety zaś w późniejszym, od 55-go począwszy.

Skleroza naczyń u chrześcian i u żydów.

Na 6833 przypadków sklerozy było 1402 żydów, czyli 20,5% z tych na sklerozę tętnic wieńcowych przypada 484, a na sklerozę pozostałych naczyń 918. Czyli że pierwsza stanowi 52,7% drugiej. U chrześcian na 4570 przypadków sklerozy wogóle naliczyliśmy 1779 sklerozy tętnic wieńcowych, co przedstawia 38,9%. Z tego wniosek, że stwardnienie naczyń wieńcowych serca, a więc i *angina piersiowa* występuje u ludności żydowskiej częściej, niż u ludności chrześcijańskiej. Kobiety chrześcianki zapadają na anginę w stosunku do mężczyzn częściej, niż kobiety rasy semickiej.

CZEŚĆ II.

W chorobach przewlekłych, niezakaźnego pochodzenia, wykrycie istotnej przyczyny choroby napotyka duże trudności, gdyż na powstawanie zmian patologicznych składa się zwykle kilka czynników. Wyodrębnienie więc, który z nich jest głównym, a który tylko dodatkowym, nie jest łatwym zadaniem, niekiedy nawet niewykonalnym. To też w poszukiwaniu przyczyn chorób

chronicznych zmuszeni jesteśmy często poprzestawać na zbadaniu warunków, w których dane cierpienie powstawało. Warunki te możnaby nazwać, na wzór „momentów chorobowych“ Chałubińskiego, pomocniczych przy wynajdywaniu wskazań lekarskich „momentami przyczynowymi“, gdyby nie to, iż warunki, przy których dane cierpienia powstają, działają zwykle w ciągu całego szeregu lat, a nie momentalnie. Właściwszem wyrażeniem wydaje nam się czynnik etyologiczny. Czynniki etyologiczne dzielimy na proste i złożone i tak np. jeżeli po dokładnych wywiadach i zbadaniu chorego znajdziemy tylko otyłość, to uważać ją będziemy za czynnik prosty, skoro zaś oprócz nadmiaru tkanki tłuszczowej istnieją nadużycia w paleniu, lub też napojach wysokowych, to będzie to czynnik etyologiczny złożony.

Skleroza naczyń z wyłączeniem tętnic wieńcowych u mężczyzn.

Na 2081 przypadków o wiadomych przyczynach na otłuszczenie przypada 25,9%, z tego na czynniki proste 13,3%, na złożone 12,5%. Drugie miejsce zajmuje alkohol 23,3%, z tego na czynniki proste przypada 5%, na złożone 18,3%.

Równoznaczne miejsce należy się nadużyciom w paleniu (nikotyna) 23,3%: na czynniki proste przypada 5,5% na złożone 17,8%

Następnie idzie syfilis 13,3. Z kolei następują śródmiąższowe zapalenie nerek, 8,8%: czynniki proste 6%, złożone 2,8%; rozedma płuc 8,2%: czynniki proste 7,7%, złożone 0,5%; wzruszenia 6,1%: czynniki proste 2,4%, złożone 3,7.

Skleroza naczyń z wyłączeniem tętnic wieńcowych u kobiet.

Na 943 kobiet przypada na otłuszczenie 40,8%, z tych na czynniki proste 29,3% na złożone 11,5%. Drugie miejsce zajmuje okres przekwitowy 13%: czynniki proste 8,5%, złożone 4,5%. Trzecie miejsce przypada na wzruszenia 8%, jako czynniki proste 4,1%, złożone 3,9. Czwarte na artrytyzm 7,6%: czynniki proste 5,3%, złożone 2,3%. Piąte — na wole (struma) 6%: czynniki proste 4,5% złożone 1,5%. Wreszcie nephritis interstitialis 5,8%: czynniki proste 4,5%, złożone 1,3%. Neurastenia, histeria 5,1%: czynniki proste 3,6%, złożone 1,5%.

Skleroza tętnic wieńcowych u mężczyzn.

Na 1075 przypadków o przyczynach wiadomych przypada na nikotyne 41,9%, z tych na czynniki proste 19,4%, złożone 22,5%, na otłuszczenie 26,3%: czynniki proste 12,7, złożone 13,6%, na

alkohol 21,3: czynniki proste 5,8⁰/₀, złożone 15,5⁰/₀, na wzruszenia 13,3⁰/₀: czynniki proste 4,6⁰/₀, złożone 8,7⁰/₀, na syfilis 10,3⁰/₀: czynniki proste 4,5, złożone 5,8⁰/₀, na przepracowanie 9,2⁰/₀: proste 1,9⁰/₀, złożone 7,3⁰/₀.

Skleroza tętnic wieńcowych u kobiet.

Na 224 kobiet cierpiących na *ang. pectoris* przypada na otłuszczenie 36,6⁰/₀, z tych na czynniki proste 27,2⁰/₀, na złożone 9,4⁰/₀, na wzruszenia 14,2⁰/₀: czynniki proste 11,1⁰/₀, złożone 3,1⁰/₀, na artrytyzm 12,5⁰/₀: na czynniki proste 9,4⁰/₀, złożone 3,1⁰/₀, na neurastenię i histeryę 8,4⁰/₀: proste 4,4⁰/₀, złożone 4⁰/₀, climacterium 7,5, proste 5,3⁰/₀, złożone 2,2⁰/₀ na nadużycia w paleniu (nikoty-na) 7,1⁰/₀: czynniki proste 5⁰/₀, złożone 1,8⁰/₀.

W powstawaniu sklerozy wogóle w obu płciach najważniejszą rolę odgrywa otłuszczenie. Drugie miejsce u mężczyzn zajmuje nikoty-na, u kobiet zaś okres przekwitowy. Trzecie i czwarte miejsce przypada u mężczyzn na wyskok i syfilis, u kobiet na wzruszenia i artrytyzm.

Co się zaś tyczy etiologii stwardnienia tętnic wieńcowych (angina pectoris), to różnica pomiędzy mężczyznami a kobietami jest jeszcze wydatniejsza, aniżeli w sklerozie innych naczyń.

U mężczyzn 1 miejsce zajmuje nikoty-na, u kobiet otłuszczenie.

„	2	„	otłuszczenie	„	wzruszenie.
„	3	„	alkohol	„	artrytyzm
„	4	„	wzruszenia	„	neurastenia i histerya.
„	5	„	syfilis	„	climacterium.

Ponieważ, pomimo różnicy przyczyn, skleroza naczyń występuje mniej więcej w tymże okresie lat t. j. od 46—60 u obu płci, należy więc przypuszczać, że istnieją w tym czasie w organizmie względnie w układzie naczyniowym, pewne usposabiające okoliczności (wiek przełomowy) lub też, że działają pewne wpływy zewnętrzne, zmniejszające odporność ustroju (troski zawodowe, rodzinne i t. p.)

Taką sklerozę wczesną należałoby nazwać *patologiczną*, w odróżnieniu od późnej, starczej, rzec można *fizjologicznej* (*rouille de la vie*). Ta ostatnia atakuje głównie duże i średnie naczynia (atheroma) powodując tylko nieznaczne zmiany w krwiobiegu, gdy tymczasem pierwsza dotyczy przedewszystkiem drobnych na-

czyń, wywołując poważne zaburzenia mięszkowe w narządach wewnętrznych, groźnych często dla życia chorego.

Ponieważ skleroza zabiera dużo ofiar w okresie pełnej męskości, w latach najpłodniejszej wytwórczości umysłowej, wśród ludzi wybitnych, pracujących na polu polityki, niwy społecznej, więc straty jakie ona wyrządza są bardzo wielkie, niewątpliwie większe, aniżeli to czyni gruźlica.

Dla naszego zwłaszcza społeczeństwa ubytek tego rodzaju jednostek, działających i wyrabiających się wśród niezmiernie ciężkich warunków, jest bardzo dotkliwym i to tem więcej że skleroza, a zwłaszcza tętnic wieńcowych, zdaje się u nas występować częściej, niż w innych społeczeństwach.

Przyczyną tego są niewątpliwie czynniki natury wzruszeniowej. W statystyce naszej braliśmy pod uwagę tylko wzruszenia głębokie, pomijając te, które są prawie codzienną naszą trucizną, jako narodu żyjącego w wyjątkowych warunkach. Gdybyśmy i te wpływy mieli na względzie, odsetka na tego rodzaju czynniki wypadłaby o wiele większą.

Jeżeli jednak przyczyn tego rodzaju nie jesteśmy w stanie usunąć, jako od nas niezależnych, to przynajmniej powinniśmy unikać tych szkodliwych czynników, jak alkohol, nikotyna, które usposabiają do sklerozy i przemieniają ludzi w okresie pełnej męskości na niedołężnych starców.

Dyskusya:

1. A. Sokołowski zaznacza doniosłość pracy autora w sprawie wyswietlenia ciemnej etyologii arteriosklerozy; dane statystyczne w etyologii chorób należy przyjmować z rezerwą, jednakże jeśli one są oparte na bardzo dużym i do tego własnym materiale autora, to niechybnie mogą rzucić pewne światło. S. dalej omawia wyniki autora w sprawie udziału rasy semickiej w etyologii arteriosklerozy wykazanej przez Fischberg'a, zaznacza, że wyniki te są wprost przeciwne z danemi, które Sokołowski drogą statystycznej metody, opartej na 10 tysiącach własnych obserwacji, wykazał dla gruźlicy płucnej u nas, która w rasie semickiej występuje rzadziej niż w aryjskiej. Te dane razem wzięte (Sokoł. i Paw.) stanowią ważny przyczynek do t. zw. Patologii rasowej, której zwłaszcza nasz kraj stanowi wdzięczne pole do studyów w tym kierunku.

2. Wł. Janowski. Biorąc przyczyny powstawania stwardnienia tętnic najogólniej, redukują się one wszystkie do czynników, prowadzących do dłużej lub krócej trwającego podniesienia ciśnienia krwi. Są nimi: 1) otrucia wyskokiem, tytoniem, ciężkimi metalami (olów), zakażenie przymiotowe,

powtarzające się zakażenia ostre, zatrucia wewnętrzne wskutek zapalenia nerek, mocznicy cukrowej, skazy moczanowej, nadmiernego lub wadliwego odżywiania; 2) znaczny stopień otyłości, 3) częste przepracowanie umysłowe lub fizyczne, a tembardziej obydwaj wspomniane rodzaje przepracowania, 4) częste silne podniecia płciowe lub moralne, 5) wszystkie czynniki, podnoszące wrażliwość unerwienia naczyń w sposób zupełnie specjalny z winy osobliwości t. zw. konstytucjonalnych.

Z materiału p. Pawińskiego niema możności wyprowadzenia dokładniejszych wniosków do znaczenia poszczególnych czynników w przyczynie powstawania stwardnienia tętnic w tej lub innej grupie przypadków, gdyż zawsze ma się tu do czynienia z kilku momentami przyczynowymi. Wnioski o zmniejszeniu się liczby przypadków w wieku po lat 70 możnaby było wyprowadzać dopiero przy zestawieniu liczb odnośnych chorych z liczbą osób, żyjących w tym wieku, czego p. P. nie zrobił, i o ile rozumiem, zrobiłby u nas może i nie mógł.

3. J. Sosnowski (nie nadesłał streszczenia).

4. J. Tur zwraca uwagę na olbrzymią ilość obserwacji podanych przez p. Pawińskiego i na to, że w pracach współczesnych „biometrów“ operują zazwyczaj ilościami znacznie mniejszemi. Rzadko zaś spotkać można tak wielką ilość obserwacji, wykonanych przez jednego autora.

5. J. Pawiński. Co do zdania p. Sosnowskiego' iż z obliczeń przezemnie podanych nie można stawiać pewnych wniosków, dotyczących częstości sklerozy, gdyż nie podano liczb, któreby wykazywały stosunek sklerotyków do innych osobników nie dotkniętych tem cierpieniem, odpowiem:

1) Wykonanie podobnego zadania jest prawie niemożliwem, gdyż należałoby przede wszystkim mieć statystykę osób istniejących w pewnych okresach życia wolnych od sklerozy.

2) Spostrzeżenia nasze zbierane były nie w jednym dniu, lub miesiącu, a nawet nie w ciągu jednego roku, lecz przez 25 lat.

3) Obserwacje nasze dotyczą nie tylko stałych mieszkańców Warszawy, lecz w pewnej części i przyjezdnych z różnych okolic kraju.

4) Statystyka podana przezemnie jest tylko moją statystyką, że tak powiem, osobistą.

5) Wszakże chorzy dotknięci stwardnieniem naczyń nie zgłaszają się wyłącznie tylko do jednego lekarza, lecz szukają porady u różnych medyków.

6) Wreszcie i ten wzgląd należy mieć na uwadze, iż zakwalifikowanie danego osobnika do kategorii sklerotyków może przedstawiać pewne wątpliwości, zależne od doświadczenia lekarza, od jego osobistego zapatrywania na istotę choroby. Zatem i ztąd mogą powstawać pewne pomyłki statystyczne.

Ujemne strony, od których żadna metoda statystyczna, a zwłaszcza lekarska nie jest wolną, staraliśmy się zmniejszyć przytoczeniem dużego materiału obserwacyjnego, jakim dotychczas w danej kwestyi nikt jeszcze nie rozporządzał, o ile nam wiadomo. Oprócz tego zaznaczyć winniśmy, że wszystkie przypadki, służące do obliczeń, przeszły przez nasze ręce, były

starannie badane i notowane. Spostrzeżenia obce nie wchodziły w zakres naszej statystyki.

Z powyższych względów cyfry, jakie z obliczeń naszych co do częstości sklerozy, jak również znaczenia czynników etiologicznych podaliśmy, nie uważamy za bezwzględne pewniki, lecz za dane, które przy krytycznej ocenie doprowadzają do wniosków naukowo usprawiedliwionych.

Co się zaś tyczy poglądu kol. Janowskiego, iż wszystkie czynniki etiologiczne wywołujące sklerozę działają tylko w ten sposób, iż podnoszą ciśnienie tętnicze, nie zgodziłbym się. *Samo wzmożone ciśnienie krwi nie wystarcza do wywołania sklerozy*—wiadomo bowiem, że stwardnienie naczyń powstaje i przy małym ciśnieniu. Oprócz zwiększonego ciśnienia należy mieć na względzie *działanie toksyczne* na włókienka mięśnia i elastyczne ścianek naczyń, prowadzące do ich zaniku.

RÉSUMÉ.

J. Pawiński:

Etiologie de l'artério-sclérose.

Communication annoncée le 15. V. 1913.

Les observations cliniques ont depuis longtemps démontré que l'arthritisme, le rhumatisme, le syphilis, l'alcool, la nicotine, les efforts physiques, les émotions morales sont la cause la plus fréquente du développement de l'artériosclérose, et cependant nous ne possédons que fort peu de travaux statistiques sérieux, basés sur un nombre considérable des cas.

Ayant à notre disposition un grand nombre d'observations — à peu près 7000 cas d'artériosclérose, pris dans le chiffre général de 25000 malades, affectés de diverses maladies du coeur et des vaisseaux nous avons plus particulièrement étudié la question au point de vue de l'âge et du sexe des malades.

Le matériel dont nous disposons, recueilli pendant plus de 25 ans de notre pratique privée de grande ville, concerne pour la plupart les classes moyenne et aisée, et ne tient presque pas compte de la classe pauvre des quartiers populaires, ni en général des individus adonnés aux travaux physiques grossiers. Les cas de notre pratique hospitalière n'entrent pas non plus dans le cadre de ce mémoire.

Ainsi sur 6833 malades, hommes et femmes, sont atteints d'artériosclérose à l'âge:

entre	56	et	60	ans	1466	ou	21,4 ⁰ / ₀
"	51	"	55	"	1234	"	18,3 "
"	46	"	50	"	1131	"	16,9 "
"	61	"	65	"	982	"	14,3 "
"	41	"	45	"	640	"	9,3 "

Il résulte de ce qui précède que l'artériosclérose est la plus fréquente à l'âge de 56 — 60 ans et la plus rare entre 25 et 15 ans.

Quant à l'époque de la vie dans laquelle l'artériosclérose apparaît, on ne trouve pas de différence notable pour les deux sexes.

Pour ce qui concerne la fréquence de l'artériosclérose par rapport aux autres maladies du système vasculaire en général, nous avons noté 6833 cas d'artériosclérose sur 25000 malades, ce qui fait 27,3%. Dans ce nombre on trouve 5013 hommes ou 20⁰/₀, et 1820 femmes ou 7,2%. Il s'en suit que les hommes sont atteints d'artériosclérose 3 fois plus fréquemment que les femmes.

H. Huchard, le célèbre cliniciens français, a trouvé 2680 cas d'artériosclérose sur 15000 malades atteints des maladies du coeur et des vaisseaux, ce qui fait 17⁰/₀, donc en somme 10⁰/₀ de moins sur la statistique que je présente. Comme nos observations ont été prises dans les conditions à peu près identiques à celles de Huchard, concernant dans les deux cas les classes moyenne et aisée de grande ville, il faudra donc attribuer la différence marquée de pourcentage pour les deux statistiques des cas d'artériosclérose, aux conditions non identiques de la vie sociale en France et chez nous.

Vu le rôle important de la coronarite, autrement dit de l'angine de poitrine, dans la pathologie clinique, nous nous sommes efforcés de la différencier parmi les autres formes cliniques, et de démontrer son rapport à la sclérose en général.

Ainsi sur 5013 cas d'artériosclérose chez les hommes, on trouve 1871, ou 37,3%, de cas de coronarite, sur 3142 cas, ou 62,7⁰/₀, d'artériosclérose des autres vaisseaux. Il s'en suit que l'angine de poitrine est à peu près deux fois moins fréquente que la sclérose des autres vaisseaux.

Pour ce qui concerne les femmes, sur 1820 cas de sclérose en général, on trouve les artères coronaires atteintes 392 fois ou 21,5% et les autres vaisseaux atteints 1428 fois ou 78,5%. Le rapport en-

tre la fréquence de la coronarite à la sclérose des autres vaisseaux est à peu près de 1:4, ce qui fait que seulement le quart de toutes femmes sclérotiques sont atteintes d'angine de poitrine.

Par rapport aux hommes, les femmes sont atteintes de coronarite cinq fois moins fréquemment, on en trouve 392 sur 1871 hommes.

La sclérose des artères coronaires du coeur (l'angine de poitrine) est plus fréquente chez les Juifs que chez les chrétiens. Par contre les Chrétiennes sont atteintes plus souvent d'angine de poitrine que les femmes de la race Sémite, toutes proportions gardées vis-à-vis de l'autre sexe.

Pour les deux sexes c'est l'obésité qui joue le rôle principal dans la production de l'artériosclérose. Le second plan chez les hommes — occupe la nicotine, chez les femmes la ménopause. La troisième et quatrième chez les hommes l'alcool et le syphilis; chez les femmes: les émotions morales et l'arthrétisme.

Pour ce qui concerne l'étiologie de la sclérose des artères coronaires (ang. pect.), la différence entre les hommes et les femmes est encore plus marquée que pour la sclérose des autres vaisseaux.

En 1-ère place: pour les hommes *la nicotine*, pour les femmes—l'obésité;

En 2-ème place: pour les hommes—l'obésité; pour les femmes—les émotions;

En 3-ème place: pour les hommes—l'alcool, pour les femmes—l'arthrétisme;

En 4-ème place: pour les hommes—les émotions, pour les femmes—la neurasthénie, l'hystérie;

En 5-ème place: pour les hommes — le syphilis, pour les femmes—ménopause.

Comme, malgré la diversité des causes, l'artériosclérose débute chez les deux sexes à peu près à la même époque de la vie, entre 46 et 60 ans, on doit donc supposer qu'à ce moment il existe dans l'économie, dans le système vasculaire en particulier, certaines circonstances prédisposantes (âge critique), ou bien aussi que certains facteurs extrinsèques entrent en jeu et diminuent la résistance de l'organisme (soucis de carrière, de famille etc.). Cette sclérose précoce devrait être appelée *pathologique* pour la différencier de la sclérose sénile pour ainsi dire *physiologique* (rouille de la vie). Cette dernière s'attaque surtout aux vaisseaux de grand et de moyen

calibre (athérome) et ne provoque que des changements peu importants de la circulation, tandis que la première se localise avant tout dans les petits vaisseaux et détermine des troubles graves dans l'intérieur des tissus des organes internes, souvent menaçant la vie de malade.

Comme l'artériosclérose compte beaucoup de victimes parmi des hommes remarquables, grands politiciens, sociologues, frappés en pleine virilité, à l'âge du travail intellectuel le plus intense, il faut admettre que les pertes qu'elle fait subir sont très grandes, sûrement bien plus grandes que celles occasionnées par la tuberculose. Pour nous autres en particulier, la perte de ce genre d'individus qui agissent en se développant au milieu des circonstances extrêmement pénibles, est d'autant plus désolant que l'artériosclérose—la coronarite en particulier—semble se rencontrer bien plus fréquemment chez nous que partout ailleurs.

La cause de ce fait doit être recherchée dans les facteurs de nature émotive, sans aucun doute. En dressant notre tableau statistique nous n'avons tenu compte que des émotions graves et profondes, sans noter celles qui sont pour ainsi dire notre poison journalier, comme c'est le cas pour un peuple, qui doit vivre dans des conditions exceptionnellement défavorables. Si nous avons tenu compte aussi de l'influence de ces émotions menues et journalières, le pourcentage pour ce genre de facteurs se trouverait bien plus élevé.

2. H. Merczyng:

**Mapa Litwy z r. 1613 Ks. Radziwiłła Sierotki, pod
względem matematycznym i kartograficznym.**

(Jubileusz 300-letni wydatnej pracy na polu matematyki stosowanej).

Komunikat zgłoszony dn. 10 Maja 1913 r.

Zobrazowanie kartograficzne wnętrza lądów spotykało się jeszcze w XVI w. ze znacznymi trudnościami. Gdy już w XV w. w t. zw. portolanach miano dość dokładne wyobrażenie brzegów morza śródziemnego i innych, gdy określenie pozycji na morzu było łatwiejsze, bez uciążliwego oznaczenia długości miejsca, na podstawie tylko je go szerokości oraz kierunku i długości prostoliniowego biegu

statku między dwoma punktami (itinerarium), dla lądów metoda ta naturalnie dawała bardzo nieszczególne rezultaty. Wprawdzie już w XV w. niemiecki kardynał Mikołaj Cusa opracował mapę średniej Europy, na podstawie której wydana 1491 r. była karta geograficzna, wielokrotnie następnie powtarzana¹⁾, jak również rozpoczęte w 1554 r. wydawnictwo mapy Merkatora dawało choć ogólne zarysy wnętrza tej części świata, lecz do dokładnego, astronomicznego zdjęcia było jeszcze bardzo daleko. Nie będziemy się tu zatrzymywać nad pierwocinami kartografii polskiej, która w tych mapach znalazła w odpowiednich ich częściach swe odbicie: np. nad pracami Bernarda Wapowskiego; nad wydaniem mapy Polski, na które jeszcze Zygmunt I dał Unglerowi w Krakowie 1526 przywilej²⁾, nad mapą Grodeckiego z 1558 r., Pograbiusa z 1570 r. i innych podobnych. Wszystkie te prace, jak obecnie łatwo się przekonać z ogłoszonych przez Kordt'a (patrz notę 2-a) w jego „Materyałach“ ich reprodukcji, przedstawiają, jak wszystkie zresztą inne współczesne mapy zachodnio-europejskie, tylko bardzo przybliżony obraz.

Że jednak ówczesny rząd polski zdawał sobie sprawę ze znaczenia prac kartograficznych, dowodzi cytowana przez Czackiego instrukcja Zygmunta Augusta „aby cały kraj był *rozmierzony*, chcąc widzieć, jaki jest stan naszego państwa, nad którym P. Bóg daje nam sprawować rządy“³⁾.

Pierwszym jednak, który rzeczywiście „rozmierzył“ Rzeczpospolitą przynajmniej w jej litewskiej części, był dopiero Krysztof Mikołaj ks. Radziwiłł z linii nieświezkiej, zwany Sierotką, od wydania którego znakomitej mapy Litwy minęło właśnie 300 lat obecnie: było to r. 1613.

Książę Sierotka był synem głównego kierownika i bojow-

¹⁾ Patrz o niej między innymi L. Birkenmajer, Marco Benvenuto, Kopernik, Wapowski. Rozprawy Wyd. Mat. Przyn. Ak. Um. w Krakowie. Serya III. T. I. Dz. A. 1901.

²⁾ Cfr. F. Bujak: Początki kartografii w Polsce, Wiadomości numizmatyczno-archeologiczne za 1900 r. Tu zauważymy błąd Kordta, Материалы для истории русской картографии, вып. 2-ой, str. 11, który ten przywilej przypisuje Zygmuntowi Augustowi.

³⁾ Rastawiecki: Mapografia dawnej Polski, Warszawa 1846, str. 16. Jestto bardzo szczegółowy spis bibliograficzny dawnych map, bez ich jednak oceny.

nika Reformacji w Polsce Mikołaja Czarnego Radziwiłła, kanclerza litewskiego i wydawcy sławnej Biblii Brzeskiej. Urodzony 1549 r., wychowany w wyznaniu ewangelickim, po śmierci ojca 1565 r., przyjął 1567 r. wyznanie katolickie w Rzymie¹⁾ i choć daleki od wszelkiego fanatyzmu, pozostaje do śmierci przekonanym katolikiem. Mało z powodu słabego stanu zdrowia oddając się sprawom państwowym, był zamiłowanym w matematyce i w podróżach. Zwiedziwszy w latach 1583—4 Ziemię Świętą i Egipt (co w owe czasy było trudniejsze, niż dziś podróż do środka Afryki), po powrocie osiadł przeważnie w Nieświeżu, gdzie między innymi przystąpił do kierownictwa pracami nad zdjęciem z natury wielkiej mapy Litwy, w dawnych granicach przed Unią Lubelską, t. j. razem z Wołyniem, Podolem i Ukrainą. O pracach tych zachowało się w późniejszej literaturze naszej bardzo mało wiadomości, jakkolwiek jeszcze Niesiecki w swym herbarzu (1740 r.), jest dobrze poinformowanym o pracy kartograficznej księcia²⁾. Książę zmarł 1616 r. wojewodą wileńskim. Przy poszukiwaniach naszych w archiwum Nieświeżkiem śladów prac księcia, znaleźliśmy jeden tylko list Sierotki do niewiadomego adresata, dotyczący się prac nad mapą, który tu przytaczamy w całości:

„Zacnie urodzony panie a przyjacielu mnie łaskawy za to chrześcijańskie politowanie, które WM z strony zeszej małżonki mej czynić raczysz wielce dziękuję³⁾. Życzę od P. Boga, aby WM. i z domem WMści długo wszelakimi pociechami obdarzał i w dobrym zdrowiu zawsze chował. Dziękuję przytym, żeś mi WM. posłać raczył wymalowany tractum Boristhenis, caeterorumque et locorum et fluviorum adjacentium, widzę, że WM pilnie w tem pracujesz, jednak że teraz dimensionem miliarium niemasz, snadniej się już potem sprawi, gdy wszystko się zniesie, co ad descriptionem totius mappae będzie potrzeba.

Jakom WM dał znać, tego swego amanuensem do niektórych

¹⁾ O przejściu ks. Radziwiłła Sierotki na katolicyzm i o jego charakterze religijnym patrz nasze studyum pod tymże tytułem 1911 roku w „Przeglądzie historycznym“.

²⁾ Patrz niżej.

³⁾ Żona Sierotki Eufemia z książąt Wiśniowieckich † 9 listopada 1596 roku, list więc powyższy był pisany prawdopodobnie w początku 1597 roku.

powiatów, aby pilno spisał miejsca et distantia, insze zabawy się przez post (!), ale skoro się wróci, dam WM. znać et communicabo consilio z WM., jako się WM. będzie widziało dalej postąpić, aby już w imię Boże koniec mógł być *tej wspólnej pracy*.

Jest już wymalowany u mnie tractus Borysthenis cum dimensione, ale Horodziszcza w koło, tych, że pewnej wiadomości nie było, zaniechano. Jednak sposabiam się na takich co i tego świadomi będą, że potem spólnie wszystko się naznaczy, jeśliby też ondzie po wielkiej nocy¹⁾ sprawy i commoditas WM. znosić mogła, abys się raczył do mnie tu do Nieświeża przyjechać dla snadniejszej rozmowy, pewnie bardzo rzecz wdzięczna potkałaby mię z łaski WM., a podobno i prędzej by się skończyć mogło. Jednak ja (!) tymczasem zwrócili się ten mój sługa a WM. nie odjedziesz na sejm. Cum relatione pošę go do WM. Ja dla słabego zdrowia na sejm nie mogłem jechać. Myślę ku końcu przybyć, jeśli P. Bóg pokrepczy (!). Zalecam się zwykłej łasce WM., proszę racz mnie zawsze w niej chować²⁾.

Z listu powyższego widzimy:

- 1) iż w 1597 r. prace koło mapy były w pełnym biegu,
- 2) iż Sierotka miał jakiegoś towarzysza w pracy, nazwiska którego nie zachowano nam w kopii, który jednak zajmował wyższe stanowisko społeczne, adresata listu przez nas odszukanego.
- 3) iż wysyłał on specjalnych delegatów, dla gromadzenia materyałów i pomiarów potrzebnych do mapy, a mianowicie swego „amanuensis“.

Zakończenie jednak pracy nastąpiło znacznie później, i mapa Litwy Sierotki wydaną została, jak już wspomniano, dopiero 1613 roku; tak świadczy napis na samej mapie: w Amsterdamie, gdzie ją rytował Hessel Gerard, a odbijał Wilhelm Jansson „sub signo Solarii deaurati“. Dziwnym jednak zbiegiem okoliczności z owego pierwszego wydania nie zachowało się, a przynajmniej nie odszukano do tej pory ani jednego egzemplarza.

¹⁾ Więc 1597 roku.

²⁾ List ten zachował się w starym, społecznym kopiaryszu Nieświeżkim, widocznie w nieszczególnej kopii. Przy tej sposobności niech nam będzie wolno wyrazić JO. Księżnej Radziwiłłowej wdzięczność za udostępnienie nam skarbów archiwum i naczelnikowi tegoż p. A. Iwanowskiemu za chętną zawsze w tym kierunku pomoc.

Wszystko co o mapie wiemy opiera się na nowem odbiciu pierwszego wydania (prawdopodobnie z tychże tablic miedzianych) zachowanym w atlasie tegoż Wilhelma Janssona Blaeu'a, który odbijał pierwsze wydanie i który w swoim „Appendix Theatri Ortellii et Atlantis Mercatoris“ wydanym w Amsterdamie 1631 r., zachował nam właśnie mapę Sierotki w owem odbiciu. Następnie w zmniejszeniu znacznem mapa ta w ciągu XVII w. była odbijaną wielokrotnie w atlasach holenderskich, lecz ponieważ przy zmniejszaniu, wyłączono z mapy bardzo wiele miejscowości i szczygółów, więc dla oceny pracy może służyć tylko wydanie 1631 roku. Wydanie to jest obecnie dostępne dla szerszego koła badaczy, ponieważ w wiernej kopii fototypicznej ogłosił je Kordt na nowo, w cytowanych już wyżej i wydanych w Kijowie w 1910 r. Materiałach do kartografii rosyjskiej i tym sposobem uprzystępnił poznanie tego wspaniałego pomnika polskiej nauki.

Do atlasu Blaeu'a, w którym się zachowało dla nas wydanie mapy Sierotki w jej pierwotnej formie, jest dodany opis bezimienny, autor którego, prostując błędne poglądy niektórych autorów na Litwę, dodaje iż tę Litwę on „totam fere ... describendi causa peregrantes“, najlepiej zna i dalej, że prosi przyjąć z wdzięcznością wielką pracę księcia, która wymagała tyle pracy i wydatków, a równie i jego skromną pracę. Widzimy ztąd, iż w atlasie zamieszczone objaśnienie pisał jakiś współpracownik księcia, który całą Litwę dla zdjęcia kartograficznego przebieżał. Kim był on jednak? Wątpliwe, że adresatem listu, któryśmy odnaleźli, gdyż ten ostatni wskazuje na wysokie stanowisko adresata, nie zgodne z peregrynacjami po całej Litwie, „describendi causa“. Pewno więc był to jeden z amanuensów księcia, o których nam wspomina list.

Tutaj musimy poświęcić nieco miejsca roli, jaką mógł odgrywać w wydaniu i opracowaniu mapy sztycharz nieświezki Tomasz Makowski.

Hessel Gerard, albo Gerits, który rytował mapę Sierotki w r. 1613, wydał był także w 1614 r. mapę Rosyi i na niej zamieścił uwagę: Thomas Macovius in sua Lithuaniae tabula, Kijów sub latitudine 50 gr. 10 min., Czirkasy ad 49 gr. posuit, et Oczaków 67 miliaribus versus meridiem a Czirkassi distantem“. Otóż ta ostatnia uwaga (co do Oczakowa) znajduje się, jak poniżej wskazujemy, przytoczona na mapie Sierotki, przyczem położenie

Czerkas jest w przybliżeniu takie same, Kijowa zaś przy dokładnym pomiarze przez nas dokonany nieco odmienne (50° 27' zamiast¹⁾ 50° 10'). Sądzymy, iż sztycharz nie zauważył drobnej zmiany co do Kijowa, i że notatka z pewnością stosuje się mapy Sierotki, gdyż drugiej mapy Litwy, specjalnie Makowskiego, w owe czasy nie było. Jeżeli więc staniemy na tym punkcie widzenia, to udział Makowskiego w pracy Sierotki będzie dowiedziony, i on będzie owym „amanuensem“ z listu 1597 roku, a także autorem notatki w Atlasie Blaeu'a 1631 r., który Litwę „totam... describendi causa“... przebiegł. Któż był jednak Makowski?

Wiemy dokumentalnie, iż był on sztycharzem, na służbie Sierotki, zamieszkałym w Nieświeżu, gdzie opracował sztychy do wydanego tamże przez Sierotkę 1609 r. dzieła o aniołach²⁾. Wiemy dalej z słownika polskich rytowników, niestety bez podania źródła, z kąd tę wiadomość zaczerpnięto³⁾, iż urodził on się 1575 r., † 1630. Jeżeli te daty są zgodne z rzeczywistością, to prawdopodobnie ów pomocnik „amanuensis“ Sierotki, który rozjeżdżał po Litwie dla czynienia pomiarów, był właśnie ów Makowski, którego wiek młody (w 1597 r. dopiero 22 lata) najwięcej do takiej pracy sposobnym czynił. Prawdopodobnie więc robiąc pomiary na miejscach, następnie w Nieświeżu, jako artysta, na podstawie pomiarów układał i rysował mapy, z których później powstała wielka mapa Litwy⁴⁾. Był zapewne ów Tomasz synem rządu Radziwiłłowskiego w Nieświeżu w r. 1571 Hieronima Makowskiego (lub Makowieckiego), któremu Sierotka jako katolikowi polecił usunąć z Nieświeża pastorów i drukarnię protestancką, ustanowione przez ojca⁵⁾.

¹⁾ Kordt, loc. cit., pisząc o napisie Gerarda tej niedokładności nie zauważył.

²⁾ Kordt, loc. cit., str. 6.

³⁾ Kołaczkowski. Słownik rytowników polskich. Lwów 1874. Cfr. także Kordt, loc. cit. str. 6, nota.

⁴⁾ Tutaj należy poprawić błąd znajdujący się pod „Makowskim“ w wielkiej Bibliografii Estreichera, gdzie mu przypisano także wydany w Gdańsku atlas oblężenia Smoleńska w r. 1634, wykonany zupełnie przez innego artystę.

⁵⁾ Listy odnalezione przez nas w kolekcji autografów Bibl. Publicznej w Petersburgu.

Jedna tylko okoliczność wzbudza wątpliwość, mianowicie iż sztycharz nieświezki, czynny uczestnik pracy około układania mapy, nie sztychował jej sam na miedzi, i że książę Sierotka zgłosił się w tym celu do Amsterdamu, gdzie pracę tę polecono holendrowi. Dla wyjaśnienia tej okoliczności musimy chyba przypuścić, iż wygotowanie 4 ogromnych miedziorytów potrzebnych dla całej mapy w obec jej wielkiej skali (1 : 1 300 000), powierzchnią każdy ok. 36×36 cm, prawdopodobnie przewyższało techniczne środki miedziorytni Nieświezkiej i zmuszało udać się do Hollandyi.

Tym sposobem oprócz druku i odbicia, praca, którą kierował książę Sierotka, była dziełem czysto polskiem, prowadzonym przez wielkiego magnata wraz z nieznanym nam z nazwiska przyjacielem jego, wykonywanem praktycznie na miejscu i rysowanem przez polskiego miernika i sztycharza. Stanowi ona w trzy ćwierci wieku po Koperniku wielkie dzieło polskiej nauki, które szczegółowo rozpatrzyć warto, co i uczynimy w następnych kartkach tej pracy.

Tutaj dodamy tylko w krótkim streszczeniu, jakie były dalsze po Sierotce losy naszej kartografii. Mapa Sierotki posłużyła przez długie lata źródłem do opracowania Litwy w ciągu całego XVII w. w różnych atlasach. Ale rzeczywisty, t. j. nie tylko na papierze, rozwój dalszy zobrazowania kraju, lecz tylko dla względnie małej dziedziny Rzeczypospolitej, zauważyć się daje już za panowania Władysława IV w zdjęciu kartograficznym Ukrainy w 8 wielkich arkuszowych tablicach, dokonaniem przez inżyniera francuzkiego w służbie polskiej Levasseur de Beauplan. Zdjęcie Beauplana przewyższa jeszcze znacznie zdjęcie Sierotki i co do skali i szczegółów kartograficznych (wydane w Gdańsku 1650 r.), ale obejmuje tylko ziemie między Lwowem i Czernihowem, między Lublinem i Czerkasami. Potem już nikt nie mierzył Rzeczypospolitej ani jej części, i kartografia przeżuwała dawne prace. Dopiero już za panowania Stanisława Augusta Rizzi Zannoni, włos, kosztem księcia Jabłonowskiego, wydał 1772 r. znany atlas całej Rzeczypospolitej oparty na wielu nowych pomiarach, który to atlas dostąpił wątpliwego zaszczytu, iż na nim podobno wykreślono granice pierwszego podziału Polski.

Jeszcze raz, w końcu swego istnienia w 1790 r. rząd polski, na wniosek Jana Śniadeckiego, wystąpił z projektem ułoże-

nia systematycznej mapy całego kraju, w obec licznych błędów, które wykryły się w mapie Zannonego; lecz ówczesne okoliczności polityczne zamiar ten udaremniły, i spełnienie jego zostało już wykonane przez mocarstwa, które zajęły miejsce dawnej Rzeczypospolitej. Tutaj wspomnieć należy także częściowe zdjęcia kartograficzne niektórych województw przez Perthes'a.

Lecz przystąpmy do szczegółowego rozpatrzenia mapy księcia Sierotki.

Opis mapy. Jak już wspominaliśmy wyżej, nie udało się dotąd odnaleźć ani jednego egzemplarza pierwszego wydania mapy z r. 1613. Wszystko co o niej wiemy oparte jest na powtórnem jej odbiciu w amsterdamskim atlasie Blaeu z 1633 r., z którego i wydawca współczesny prof. Kordt przygotował swe nowe odbicie 1910 r. wyłącznie jednak czarne, nie zaś kolorowe, jak Blaeu w 1633. Lecz kopia Kordta, z której korzystaliśmy, jest tak dokładną, że dla badania naukowego prawie że może zastąpić zaginiony oryginał lub trudno dostępne drugie odbicie. Mapa jest odbita na 4 arkuszach folio maximo $53\frac{1}{2} \text{ cm} \times 29\frac{1}{2} \text{ cm}$ licząc każdy arkusz zramką, t. j. zajmuje razem rysunek prawie $107 \text{ cm} \times 59 \text{ cm}$ wielkości, czyli w przybliżeniu pokrywa więcej niż pół kwadratowego metra powierzchni. Na tej przestrzeni jednak mamy dwa różne rysunki: 1-o właściwą mapę Litwy z siatką geograficzną, t. j. kartę opartą na pomiarach, jak się później przekonamy, astronomicznych; i 2-o szkic kartograficzny biegu Dniepru, bez siatki geograficznej, co dowodzi wysokiej sumienności autorów mapy, że nie mając karty opartej na pomiarach, a tylko ogólny szkic prawdopodobnie nakreślony tylko z opowiadań i itineraryów, lecz nie pomiarów podróżników, nie wprowadzali czytelnika w błąd, jak to czasem bywa, fikcyjną siatką geograficzną. Pierwsza część, t. j. właściwa karta Litwy, otoczona specjalnie rysowaną ramką, obejmuje (wewnątrz ramki) przestrzeń $71 \text{ cm} \times 69 \text{ cm}$ (t. j. prawie kwadratową) równą pół kwadratowego metra. Rysunek mapy obejmuje przestrzeń od Gdańska do Smoleńska w kierunku Zachód — Wschód i od Opoczki (w pskowskiem) do Kamieńca Podolskiego w kierunku Północ — Południe. Siatka geograficzna uwidoczniiona na mapie co stopień długości i szerokości; oprócz tego na ramach mamy jeszcze podziałkę każdego stopnia na 12 części, t. j. co 5'. Wobec skali mapy odległości do pół minuty w łuku z łatwością ocenione być mogą.

Skala mapy jest taka, iż stopień szerokości odpowiada 85 mil. t. j. $111 \text{ km} = 85 \text{ mil}$. Stosunek więc mapy do rzeczywistości jest

$$\frac{85 \text{ mm}}{111 \text{ km}} = \frac{85}{111,1 \times 10^6} = \frac{1}{1,3 \cdot 10^6} = 1:1\,300\,000 \text{ t. j.}$$

prawie 30 wiorst w calu ¹⁾).

Przyjrzyjmy się teraz rysunkowi mapy. Przedewszystkiem zwraca uwagę znakowanie użyte dla miejscowości. Jest ono bardzo duże, gdyż obrazek przedstawiający każdą nomenklaturę ma od $\frac{1}{2}$ do 1 *cm* długości. Matematyczna ścisłość obrazu jednak przytem nie ginie, gdyż w dużym tym obrazku wszędzie znajduje się drobne kółeczko, przedstawiające położenie miejsca, co do współrzędnych długości i szerokości. Obrazki zaś nie są to tylko konwencyjonalne przedstawienia gór lub lasów, jak często na dawnych mapach, lecz mają zupełnie określone znaczenie, jeśli można się tak wyrazić, statystyczne. Wszystkie miejscowości na mapie są podzielone, podług znaczenia i odpowiedniego mu zobrazowania na 9 kategorie: 1) miasto stołeczne (urbs), 2) miasto (civitas), 3) miasto wojewódzkie, 4) miasto gdzie gród lub sądy ziemskie, 5) miejsca zamieszkania książąt, 6) stolica biskupia katolicka, 7) stolica biskupia władków greckich, 8) miasteczko, 9) wieś z dworem szlacheckim. Często znaki łączą się w jedno; np. Wilno łączy oznaczenie miasta stołecznego (lilija), zamieszkania biskupów katolickiego i greckiego i książąt, Lwów nie ma znaku książąt, a za to znak grodu i t. d. Dodać tu należy, iż rysunek obrazków nie jest jednostajny i czasem w miniaturze przedstawia dane miejsce np. Nieśwież, Wilno, Kraków, Lwów, Kijów. Ogólna liczba uwidocznionych na mapie miejscowości prawdopodobnie przewyższa tysiąc. Można odrazu zauważyć z rysunku, iż tylko miejscowości osiadłe zostały, po określeniu ich położenia w naturze, bądź to bezpośrednio drogą astronomiczną dla najważniejszych, bądź to przybliżonego na podstawie itinerariów względem punktów zasadniczych, wniesione do siatki geograficznej. Bieg rzek lub granic został najoczywiściej narysowany pośrednio podług miejscowości, a nie na podstawie bezpośredniego zdjęcia geograficznego z natury. Z tego powodu szczegóły przebiegu dróg wodnych nie są na mapie uwidocznione. Tak np. niema zupełnie pętlic na Niem-

¹⁾ Ewaluacja Kordt'a (patrz wyżej) skali tejeż mapy 1:800 000 jest błędną.

nie lub Dniestrze¹⁾ i t. d. Ciekawą jest także kwestya uwidocznienia granic. Poza granicami województw (lecz nie powiatów) oznaczono na mapie granicę państwową Litwy i od Korony. Oprócz tego mamy tu dwa oznaczenia: „dawną“ i „nową“ granicę. Pierwsza stosuje się do granic W. X. Litewskiego *przed* Uniją Lubelską t. j. obejmuje także Wołyń, Podole i Ukrainę. Zresztą cała mapa z jednakową dokładnością przedstawia całą „dawną“ Litwę od Szawel do Kamienca i het za Kijów, w odróżnieniu od Korony, której części wkraczające na wolne miejsca arkusza, odznaczają się niewielką tylko liczbą nomenklatur, (z nich jednak zasadnicze, jak się przekonamy poniżej, np. Kraków, Lwów, Lublin, są umieszczone astronomicznie dokładnie). „Nowa“ granica Litwy stosuje się do linii granicznej między Rusią i Litwą przyjętej na sejmie unijnym Lubelskim. W tem, że mapa obejmuje całą „dawną“ Litwę, a pomija Koronę, odbija się partykularyzm Sierotki, zupełnie jednak zrozumiały u syna jednego z przeciwników Unii Mikołaja Czarnego Radziwiłła.

Oprócz różnych nomenklatur i ich znaków konwencyonalnych mapa zwyczajem XVI i XVII w. obfituje w większe napisy w ramach. Najważniejsze z nich przytaczamy tu w języku oryginału, t. j. po łacinie. Zauważyć jednak należy, iż zasadnicza transkrypcya wszystkich nomenklatur jest wyłącznie polska, przy podaniu w niektórych miejscach i nazw niemieckich i innych, szczególnie greckich z Ptolemeusza.

Tytuł mapy opiewa:

Magni Ducatus Lithuaniae, caeterarumque regionum illi adjacentium exacta²⁾ descriptio ill. ac. excell. Principis et D. Nicolai Christophori Radziwiłł (sic),... (następują tytuły księcia) *cura ac impensis facta ac in lucem edita.*

Tytuł ten zupełnie odpowiada temu, co obiecuje i daje. Mapa, jak poniżej się przekonamy, jest najdokładniejszym wyobrażeniem Litwy, jakie kraj ten dzięki Sierotce posiadał, a rola księcia, jakeśmy widzieli, ograniczyła się nie tylko do poniesienia kosztów, lecz także i do kierownictwa całą pracą.

Nad Dźwiną koło Dynaburga mamy napis historyczny: Livo-

¹⁾ Pierwsze szczegółowe zdjęcie pętlic Dniestru zawdzięczamy dopiero w pół wieku po Sierotce Beauplan'owi.

²⁾ Podkreślenie nasze.

nes in fidem ac clientelam Sigismundi Augusti Regis Poloniae, Moscoviticis armis... oppressi Positoviae suscipuntur.

Na błotach Poleskich mamy dwa napisy. Pierwszy głosi: Podlesia, ab aliis Polesia, incolae Polesio appellant, est pars Lithuaniae, Volyniae contigua regio, nemorosa et palustris, unde et denominatio sortita est. Melle piscibusque ita abundans, ut omnes vicinae regiones piscibus hic advectis utuntur, qui aere et vento siccati mercatui exponuntur.

Drugi napis: Paludes Polesiae, in provinciae hoc tractu plurimae reperiuntur loca adeo coenosa et plerunque ita magna, ut aliquibus in locis maximilaci formam prae se ferre videantur, quae causae sunt, ut horum locorum *distantiam veram* non anotaverimus, tamen ne te eorum cognitio lateat, et quantum distat alterum ab altero animadvertas numeros posuimus punctosque aufractos in iis traximus. Nam si voluisses haec loca ut circulus denotat cognoscere, efficiet ut Pripetius fluvius qui non amplius 60 miliaribus Grodek a Kiioviam (!) suo tractu distendat in 120 milliaria excreseat.

Uwaga ta ostatnia jest bardzo ciekawa ze względu na dążenie autorów do ścisłości i użyteczności w swej pracy: ostrzegają więc, iż na Polesiu odległość mierzyć należy nie w liniach prostych, lecz wzdłuż drózek na mapie punktami oznaczonych, gdyż tylko po tych wśród błót skierować się można.

Ważną jest także uwaga ogólna następującej treści:

Spectatori humano. Regiones M. Ducatus Lithuaniae adjacentes, non tam enucleate, quam res ipsa postulabat (aliorum Geographorum morem secuti) in hanc tabulam inscripsimus: hic enim M. D. Lithuaniae ut antiquis terminis continebatur accurate ac diligenter describitur. Quare non mirere si quantitati circino secundum miliarium longitudinem hic expressae quivis locus exacte non respondebit; iter enim obliquum ac inequalitas miliarium, cum Lithuanica Polonicis, Russica item ac Polonica ampliora sint, id efficiunt.

Widzimy więc, że ściśle określenia pozycji stosuje się tylko do miejsc będących w granicach „dawnej“ Litwy (t. j. przed Unią), nie zaś np. do Korony. Oprócz tego autorzy ostrzegają, iż ściśle odległości wzięte na mapie podług cyrkla mogą nie odpowiadać rzeczywistości z dwóch przyczyn: najprzód, że droga nie będzie po linii prostej, a następnie, iż będące w użyciu mile są

w Rzeczypospolitej bardzo różne. Dlatego też do mapy są dodane aż trzy skale dla mil dużych (= 7,4 kilometra, zgodnie z naszą ewaluacją), średnich (= 6,4 kilometra) i małych (zwyczajnych czyli używanych), (= 5,5 kilometra).

Powyżej Połocka mamy notatkę: Anno 1563 Polotia sub Sigismundo Augusto Rege Poloniae a Moscho adempta, a Stephano autem rege recuperata. Koło Uły nad Dźwiną mamy również notatkę historyczną: Anno 1564 ad Ułam arcem caesus est Moschorum exercitus 30 000 hominum duce Siviscio a Nicolao Radziwił (!) in Dubinki et Birże duce¹⁾ auspiciis Sigimundo Augusto. Przy nomenklaturze Witepsk dodano tutissimum totius Lithuaniae propugnaculum adversus incursus Moschorum, i dalej na polach między Witebskiem i Smoleńskiem obrazek: szereg walczącej z dwóch stron konnicy i napis „Moschorum eruptiones Lithuani arcent ac repellunt“. Ciekawą notatkę spotykamy nieco poniżej, z lewej strony Dniepru, przy wskazanym na mapie moście, na jednym z drobnych jego dopływów („Mzerei“): „Hujus pontis mediam partem nostri, mediam vero Moschi conficiunt ac reparant“. Z prawej strony rzeki Sosza, poniżej Mścisławia: „Hic a Constantino duce in Ostrog caesus est exercitus Moschi 40 000 auspiciis Sigismundi primi Anno 1514“. (Było to pod Orszą). Specjalny napis ostrzega, iż na mapie opisu „dawnych“ (do 1569 r. z Rusią) granic Litwy, uwzględniona jest i nowa linia graniczna (od 1569 między Rusią i Litwą.)

Co do wschodniej granicy państwa zauważyć jeszcze należy, iż odpowiada ona na mapie stanowi posiadania z końca XVI wieku, t. j. bez Smoleńska, lecz z zadnieprską Ukrainą z Łubnami, Pie-rejasławem („Przejasławem“), ale bez Czernihowa i t. d, ustąpionego dopiero deulńskim traktatem 1617 roku, już po śmierci Sierotki. Ponieważ jednak dzięki zwyczajowi przyjętemu w XVII i XVIII wieku, lepsze mapy oddzielne przywłaszczali sobie natychmiast wydawcy atlasów, nie dbając o zmiany ich polityczne w następstwie czasu, więc przez pół wieku granica wschodnia Sierotki figurowała w atlasach, gdy w rzeczywistości posunęła się ona znacznie na wschód, a następnie przez przynajmniej jeszcze pół

¹⁾ Był to hetman wielki i wojewoda wileński, brat rodzony królowej Barbary, Mikołaj Rudy † 1584 r.

wieku, już po Andruszowskim traktacie, pokazywała znacznie więcej, niż posiadała Rzeczypospolita.

Jak już wyżej wspomniano, druga część metrowego arkusza, mniejsza, zajęta jest przez mapę dolnego biegu Dniepru, od Czerkas poczynając, które są jeszcze uwidocznione na głównej mapie, do morza Czarnego. Ta mapa, w formie długiego paska szerokości 32 centymetrów, a wysokości takiej jak główna mapa 71 *cm*, czyli $71 \times 32 = 2260 \text{ cm}^2$, dzieli się znowu na dwa paski, tak że cały obraz kartograficzny Dniepru od Czerkas do morza wyciągnięty jest w prostą linię w przybliżeniu około 1,2 metra długości. Bieg rzeki, jak już wspomniano, rozcięto na 4 części, z których tylko dwie pierwsze są oryentowane względem stron świata, uwidoczniionych rysunkiem kompasu, obie zaś dolne tego uwidocznienia nie mają. Widocznie kierunek dolny rzeki dokładnie oznaczony nie był. Jak już wyżej także wspomniano, mapa dolnego Dniepru niema wcale siatki jeograficznej, t. j. sami autorzy wskazują, iż jest tylko przybliżonym, a nie *dokładnym*, jak świadczą oni dla Litwy, obrazem rzeczywistości. Że i jak koło szkicu Dniepru pracował Sierotka już w r. 1597, świadczy znaleziony przez nas w archiwum nieświeżkim list księcia do nieznanego z nazwiska współpracownika przytoczony przez nas uprzednio, z którego tu powtórzymy jeszcze raz miejsce Dniepru się dotyczące. „Dziękuję przytem, żeś mi WM. posłać raczył wymalowany tractum Boristhenis, caeterorumque et fluviorum et locorum adjacentium, widzę, że WM. *pilnie w tym pracujesz*, jednak że teraz dimensionem miliarium niemasz, snadniej się już potym sprawi, gdy wszystko się zniesie co ad descriptionem totius mappae będzie potrzeba“ i dalej „Jest już też wymalowany u mnie tractus Boristhenis cum dimensione, ale Horodziszcza w koło tych że pewnej wiadomości nie było, zaniechano. Jednak sposabiam się na takich, co i tego świadomi będą, że potem wspólnie wszystko porządnie się naznaczą“... Ponieważ na naszej mapie są i Horodziszcza, więc mamy przed sobą ową pracę „wspólnie porządnie naznaczoną“.

Jeżeli obecnie zwrócimy szczegółowiej uwagę na tę pracę, to łatwo zauważyć, iż dążenie autorów było przedstawić tam bieg Dniepru z porohami, ostrowami i dopływami. Tylko ujście Dniepru do morza jest szczegółowiej opracowane pod względem ogólnie kartograficznym. Natomiast mapa Dniepru obfituje w najróżnorodniejsze, niekiedy bardzo ciekawe napisy.

Tytułu specjalnego niema, tylko u dołu osobna przedmowa do czytelnika: Hunc Borysthenis tractum ut ad nostram Geographiae tabulam adiiciamus, duo nos praecipue impulerunt. Primum ut hujus fluminis longitudinem ostendamus, siquidem praeter Danubium et Volgam (cujus tantum fontes in Europa sunt, ideoque non Europae sed Asiae fluvius esse videtur) longiorem ac majorem Europa non habet. Alterum ut antiquos M. D. Lithuaniae terminos Vitoldi M. Ducis praesertim temporibus exponamus, hic multa praelia secunda cum Tartaris faciens, arces nonnullas, quarum hunc ruinae extant, extruxerat ac muniverat, quo facilius dominium suum protendere hostemque longius depellere possit; cur autem in eadem ipsa tabula hunc Boristenis tractum continuate non adjecerimus, ea causa est, quod protraxisset nostram Geographiae tabulam "... Tu więc znowu widzimy motyw patryotyczno *litewski*: chciał książę uwiecznić sławę Witolda i panowania jego nad brzegami morza Czarnego, chociaż już od tej pory do czasów Sierotki dwa wieki upłynęły. A może też książę, który sam tyle morskich podróży odbył, jak rzadko który z Polaków w owych czasach, chciał tą mapą dać wyraz myśli, jakie znaczenie dla Rzeczypospolitej miałyby wrócenie do granic Witoldowych nad Czarnym morzem...

Zwracając się do pozostałych napisów już na samej mapie Dniepru, idąc od północy, spotykamy przy Czerkasach, które były najdalej na południe posuniętym posterunkiem Rzeczypospolitej Batorych, notatkę krytyczną: „Tradunt plerique Czurkassos esse reliquias veterum illorum Cymbrorum, qui a Homero Cimmerii vocantur, feruntque eos magna ex parte Machometana religione uti, quod ego affirmare non audeo, cum omnibus constat, eos Ruthenos esse, Graecamque religionem profiteri“. Dalsze pobrzeżne okolice Dniepru pokryte są na mapie wielkimi lasami z napisem „Hic Scythae (Tatarzy) latitare donec omnes convenient invasuri nostras regiones solent“. Między dopływami Dniepru Sułą i Horolem czytamy: Camporum hinc latitudo maxima quorum partem nostri, partem Moschovitae, partem Tartari potiuntur. Na trzecim od północy licząc odcinku mapy Dniepru spotykamy już bardzo szczegółową kartę porohów Dnieprowych, wraz z ich nomenklaturą. Obok sławnej Chortycy (w okolicach dzisiejszego Aleksandrowska) długi napis poucza, iż tutajśże miejsce ufortyfikował książę Dymitr Wiśniowiecki, lecz obleżony przez hana perekopskiego z całą orda, gło-

dem zmuszony rejterować się na czajkach dniewrowskich, spuścił się na porohi i przeciwko biegowi wody szczęśliwie przebił się do Czerkas. Nieco dalej ku południowi, przy Tomakowce, książę pisze, iż wyspa Dniewrowska, leżąca obok ruin tej mieściny, jest siedzibą i fortecą kozaków niżowych.

Na tym także odcinku mamy nowe znaki nomenklatur, lecz już zupełnie inne, niż na głównej mapie, a mianowicie rozróżniamy tu: 1) osiadłość chrześcian; 2) osiadłość tatarską; 3) gród lub miasteczko chrześciańskie, „zburzone“ 4) gród tatarski „zburzony“. Kategorie te przedstawiają ciekawy stan niżowego biegu Dniepru, gdzie ruiny są stałym zjawiskiem kartograficznym.

Druga część mapy Dniewrowskiego Niżu przedstawia bieg tej rzeki od ujścia Worskły do początku porohów. Na tym pasie mapy obszerny napis z objaśnieniem o porohach i drugi takiż o kozakach. Co do pierwszych geograf poucza nas, iż wywołane one są przez skały w łożysku Dniewrowem, przyczem huk wody słychać na 3 mile, i że podobne znajdujemy na Wiśle około Gniewu, na Renie okolicy Szafuzy i na Niemnie okolicy Runiszyszek, oraz że są one dla nawigacyi przeszkodą. Co do kozaków autor opowiada, iż są to uciekinierzy z różnych krajów, zamieszkujący u porohów, bawiący się rozbojami, między innymi w Turcyi, i nominalnie podlegli wodzom polskim.

Ostatnia nakoniec, najpołudniowsza część biegu Dniewrowego zobrazowuje już ujście tej rzeki do morza. Wśród licznych napisów, wspomnienia powitoldowe grają tu ważną rolę. Mamy więc „Balneum Witoldi“ w okolicach dzisiejszego Chersonia, i drugie znacznie więcej na południe już koło Oczakowa. Ta ostatnia miejscowość jest ostatnią na mapie, z ciekawym napisem „Oczaków primarium oppidum Scytharum (t. j. Tatarów), quod a Czyrkasy 67, a Cataractis 80, a Białogrado (= Akerman) 20 miliaribus distat“. Przedstawienie kartograficzne limanu Dniewrowskiego z ujściem Dniepru i Bohu jest wcale niezłe. Liman nosi nazwę *Ilmien lacus quem nonnulli sinum Caranitum appellant*“. Około Ostam Kirmen, fortecy tatarskiej, na miejscu dzisiejszego Chersonia, czytamy iż ją książę Wiśnio w ieczki wysadził w powietrze prochem armatnim.

Nakoniec spód zajmuje skala, w celu dania możności choć przybliżonego określenia odległości na mapie dodatkowej; niestety nie wykazano jakie to mile. Jeżeli dla określenia skali mapy użytkujemy skalę mapy głównej, dla mil „średniej wielkości“, to

okaże się, iż w przybliżeniu bieg niżowy Dniepru jest przedstawiony w skali około $3^{1/2}$ razy większej niż główna mapa, a ponieważ ta ostatnia ma 1:1 300 000, więc dla karty Dniepru stosunek do rzeczywistości jest około 1:300 000.

Ocena mapy księcia Sierotki z matematycznego punktu widzenia.

Już z poprzedzającego wyprowadziliśmy wniosek, iż rozpatrywana mapa nie jest zbiorem itinerariów w rodzaju karty Peutingera, lub portolanów, lecz zadziwiająco wiernym, jak na swoje czasy, obrazem kraju. Taki obraz nie mógł być otrzymany inaczej, jak drogą pomiarów, przyczem kilkadziesiąt zasadniczych punktów musiało być co do szerokości i długości wyznaczone drogą astronomiczną, a reszta krajobrazu oczywiście już zarysowana drogą itinerariów. To ostatnie potwierdza nam dokumentalnie odnaleziony przez nas list Sierotki o wysyłce dla pomiarów do poszczególnych powiatów jego pomocnika. Lecz dla oceny mapy z punktu matematycznego, jest rzeczą konieczną porównać określone na mapie położenie punktów kardynalnych z dzisiaj przyjętym. Niestety, nie wiemy jakie to były punkta; w każdym razie najważniejsze. Wybraliśmy więc 33 miejscowości: stolice powiatów i województw, rezydencje książąt i ułożyliśmy je w poniższej tabelicy, gdzie obok współrzędnych znalezionych przez nas na mapie (szerokości φ i długości λ), dodaliśmy te same współrzędne z obecnych określeń astronomicznych, oraz wyrachowaliśmy różnice $\Delta\varphi$ i $\Delta\lambda$. Ze znanych prawideł rachunku prawdopodobieństw znajdziemy wówczas średni błąd określeń na mapie.

$$D\varphi = \sqrt{\frac{\sum [(\Delta\varphi)^2]}{n}} \dots 1) \quad \text{i} \quad D\lambda = \sqrt{\frac{\sum [(\Delta\lambda)^2]}{n}} \dots 2)$$

W przybliżeniu więc średni błąd w określeniu długości jest około $2/3^0$. Biorąc pod uwagę, iż 1^0 szerokości odpowiada ~ 111 km, a długości w średnim równoleżniku mapy na 52^0 odpowiada $111 \text{ km} \times \text{cs} 52^0 = 111 \times 0,62 = \sim 69$ km, mamy błąd mapy w południku $\frac{1}{3} \cdot 111 = \sim 22$ km, w równoleżniku $\frac{2}{3} \times 69 = 46$ km, t.j. w przybliżeniu 2 razy więcej. Tym sposobem średni błąd w określeniu miejsca na powierzchni ziemi na mapie Sierotki jest $l = \sqrt{22^2 + 46^2} = \sim 51$ km, co dla mapy końca XVI wieku należy uważać za wartość nadzwyczajnie małą.

Do pozycyi punktów litewskich i ich porównania z rzeczywistością dodajemy tu jeszcze kilka ościennych:

Kraków, na mapie	$\lambda = 37^{\circ} 38'$,	$\varphi = 50^{\circ} 13'$
Warszawa „	38 52	52 0
Lublin „	39 55	51 8

Porównanie położenia miejsc na

	Na mapie		W rzeczywistości.
	λ	φ	λ
1. Birże	$\lambda = 41^{\circ} 47'$	$\varphi = 55^{\circ} 45'$	$\lambda = 42^{\circ} 25'$
Borysów	45 48	54 10	46 10
Brześć Litewski	41 2	51 58	41 19
Braclaw	45 30	49 12	46 36
5. Dubinki	42 30	54 53	43 7
Grodno	41 57	53 30	41 30
Kowno	40 55	54 40	41 33
Kijów	47 20	50 23	48 10
Kamieniec Podolski	43 46	49 8	44 14
10. Krzemieniec	43 2	50 18	43 22
Lida	42 13	53 36	42 58
Łuck	42 40	50 50	42 59
Mińsk	44 25	53 56	45 14
Mohilew n. Dnieprem	48 0	54 10	48 1
15. Nieśwież	43 33	53 14	44 21
Nowogródek	42 40	53 28	43 30
Oszmiana	42 50	54 18	43 36
Ostróg	43 45	50 29	44 13
Owruż	46 0	51 21	48 10
20. Orsza	47 45	54 43	48 7
Poniewież	41 25	55 22	42 1
Połock	45 50	55 30	46 26
Pińsk	43 0	52 9	43 46
Rossienie	40 18	55 8	40 46
25. Ślucsk	44 10	52 57	45 13
Ślonim	42 18	52 57	42 59
Troki	41 53	54 28	42 37
Tarnopol	42 50	49 48	43 17
Wornie	39 32	55 27	40 2
30. Wilkomierz	41 45	55 2	42 26
Wilno	42 20	54 33	42 57
Włodzimierz	41 52	50 47	41 59
33. Witebsk	47 40	55 32	47 53

Średni błąd jednej obserwacji w długości

w rzeczywistości $\lambda = 37^{\circ}36'$, $\varphi = 50^{\circ}4'$; $\Delta\lambda = + 2'$, $\Delta\varphi = + 9'$
 „ $38\ 41$ $52^{\circ}14'$ $+ 11$ $- 14$
 „ $40\ 14$ $51\ 14$ $+ 19$ $- 6$

Pozycja tych trzech głównych miast Polski jest określona, jak widzimy, z zadziwiającą dokładnością. Nie idziemy jednak da-

Mapie Sierotki z rzeczywistością.

W rzeczywistości.	Różnice		Kwadraty	
$\varphi = 56^{\circ}12'$	$\Delta\lambda = - 32'$	$\Delta\varphi = - 27'$	$(\Delta\lambda)^2 = 1444$	$(\Delta\varphi)^2 = 729$
54 15	- 22	- 5	484	25
52 5	- 17	- 7	289	49
48 50	- 66	+ 22	4356	484
55 3	- 37	- 10	1369	100
53 41	+ 27	- 11	729	121
54 54	- 38	- 14	1444	196
50 27	- 50	- 4	2500	16
48 40	- 27	+ 14	729	196
50 6	- 20	+ 12	400	144
53 54	- 35	- 18	1225	324
50 44	- 19	+ 6	361	36
53 54	- 49	+ 2	2401	4
53 54	- 1	+ 16	1	256
53 13	- 48	+ 1	2304	1
53 36	- 50	- 8	2500	64
54 25	- 46	- 7	2116	49
50 20	- 28	+ 9	784	81
50 27	- 50	- 4	2500	16
54 31	- 22	+ 12	484	144
55 44	- 36	- 22	1296	484
55 29	- 36	+ 1	1296	1
52 7	- 46	+ 2	2116	4
55 22	- 28	- 14	784	196
53 1	- 63	- 4	3969	16
53 6	- 41	- 9	1681	81
54 39	- 44	- 11	1936	121
49 34	- 27	+ 14	729	196
55 45	- 30	- 18	900	324
55 15	- 41	- 13	1681	169
54 41	- 37	- 8	1369	64
50 51	- 7	- 4	49	16
55 12	- 13	+ 20	169	400
Sumy kwadratów różnic			46395	5187
Średnio na każdą obserwację			1497	157
$= \sqrt{1497} = \text{ok. } 39'$; w szerokości $= \sqrt{157} = \text{ok. } 12',5$.				

lej w tych porównaniach, wobec zastrzeżenia autorów, iż odpowiadają tylko za pozycję miejscowości litewskich, nie zaś okolicznych (napis na mapie: *regiones Magni Ducatus Lithuaniae adjacentes non tam enucleate, quam res ipsa postulabat... in hanc tabulam inscripsimus, hic enim M. D. Lithuaniae, ut antiquis terminis continebatur accurate ac diligenter describitur*).

Jeżeli obecnie zwrócimy się do analizy dokładności pojedynczych określeń wskazanych wyżej w tablicy miejsc „fundamentalnych“, to rozpatrzenie to potwierdzi wniosek ogólny, wyprowadzony z określonej wartości średniego błędu.

Co się tyczy szerokości, to największy błąd nie przewyższa 27' dla Birż, i 22' dla Braclawia i Poniewieża. Pomijając, że może właśnie trzy te punkta nie należały do „kardynalnych“ i nie były określone astronomicznie, mamy jeszcze tylko jedno określenie z błędem 20', a mianowicie Witebska. Od 10' do 20' błąd wynosi w 13 miejscowościach, nakoniec mniej niż 20' w łuku (t. j. mniej niż 11 km na powierzchni ziemi) w 16 miejscowościach. Najdokładniejsze określenia ze ścisłością do 2' a nawet 1' mamy w Mińsku (2'), Nowogródku (1'), Połocku (1'), i Pińsku (2'). Jest rzeczą prawie pewną, iż w tych miejscowościach pomiary były robione z największą ścisłością.

Co się tyczy długości, to naturalnie, ponieważ określenie jej polegało na określeniach czasu i najprawdopodobniej, jak niżej wyjaśnimy, było oparte na jedynej prawie dostępnej dla astronomów XVI wieku, przed wynalazkiem chronometrów przenośnych i telegrafu elektrycznego, metody obserwacji zaćmień księżycowych (a może i słonecznych), przyczem czas takowych zaćmień prawdopodobnie bywał już określany za pomocą zegarów, bardzo jednak jeszcze nie doskonałych (lub też bezpośrednio drogą astronomiczną), to błąd ten powinien być kilka razy znaczniejszy, niż w szerokości, opartej wyłącznie na pomiarze wysokości kątowej gwiazd.

Mamy więc tutaj wśród naszych 33 pozycji dwie, gdzie (Braclaw i Słuck) błąd przechodzi stopień (67' i 63'), stanowi on więcej niż pół stopnia w 17 przypadkach, mniej niż pół stopnia w 13 wypadkach. Podobne rezultaty już wskazywała zresztą znaczna względnie wartość błędu średniego (39'). W jednym tylko wypadku dla Nieświeża błąd jest prawie żaden, t. j. długość Nieświeża jest określona zgodnie z rzeczywistością. Jeżeli zwrócimy uwagę, iż błąd w długości Krakowa ma również wartość nadwy-

czaj niską (2'), można zatem przypuścić, iż określenia długości dla Litwy było najpierw uskutecznione dla Nieświeża względem Krakowa, (jak to uczynił pół wieku uprzednio dla długości Frauenburga Kopernik, przyczem z błędem przechodzącym rzeczywiście pół stopnia doszedł do wniosku, iż Frauenburg leży pod tymże południkiem, co i Kraków), a wszystkie pozostałe miejscowości litewskie były porównywane potem z Nieświeżem. Dokładność określenia tłumaczy się prawdopodobnie wielokrotnymi w ciągu ćwierć wieku opracowania mapy spostrzeżeniami w Nieświeżu i Krakowie. Ponieważ zaś dokładność długości Krakowa znanej już dawniej była bardzo wielka, więc i pozycja Nieświeża otrzymaną została bardzo dokładnie. Wszystkie długości, jak widzimy, są względem Ferro, lecz zwraca jeszcze uwagę, iż odchylenia długości są wszystkie oprócz Grodna jednego znaku, t. j. są na mapie mniejsze niż w rzeczywistości. Tylko Grodno, jak wspomniano, ma odchylenia dodatnie (+27'), t. j. długość na mapie jest prawie o pół stopnia większa niż w rzeczywistości. Czem się tłumaczy ta jednostajność znaków odchyłeń wyjaśnić nie jesteśmy w stanie. Przypuszczenie, usuwające trudność, iż pierwszy południk mapy nie zupełnie zgadza się z teoretycznie przyjętym przechodzącym na 20° na zachód od Paryża, przez wyspę Ferro, miałoby niejakię prawdopodobieństwo, ponieważ ściśle określenie tego południka miało miejsce dopiero w drugiej połowie XVII wieku, t. j. w sto lat po naszej mapie, a dawniej przeprowadzano go i przez inne wyspy Kanaryjskie, nieco więcej na wschód położone. Nie zgadza się to jednak z faktem, iż właśnie Kraków i Nieśwież, które bez wątpienia były podstawą wszystkich określeń długości, najzupełniej odpowiadają południkowi Ferro.

Co się tyczy szerokości, to znak odchyłeń zmienia się więcej prawidłowo i w 11 przypadkach jest dodatni, w 22 ujemny, co może być dziełem przypadku.

Byłoby rzeczą ciekawą porównać dokładność określeń Nieświeżkich z współczesnymi innych matematyków, operujących również z narzędziami jeszcze bez szkieł optycznych. Najwyżej sztuka obserwacyjna doszła u współczesnego Tycho de Brahe w jego Uranienborgu na wyspie Hven koło Kopenhagi. Lecz naturalnie dla porównania określeń z instrumentami przenośnymi należy brać pod uwagę, iż takie określenia mogły być daleko mniej dokładne, niż w wielkich stałych obserwatoryach uczonego Duńczy-

ka. Dla tego materiałem do porównania mogą być słuszniej określenia Kopernika, który pracował z aparatem przenośnym (triquetrum) pewno nie przewyższającym dokładnością instrumentów geometrów Nieświezkich¹⁾ Sierotki. Co do szerokości, to Kopernik określił²⁾ ją dla miejsca swego pobytu Frauenburga na $54^{\circ}19\frac{1}{2}'$, wobec rzeczywistej $54^{\circ}21\frac{1}{2}'$, t.j. na 2' za mało. Wysłany w r. 1584 przez Tycho de Brahe do Frauenburga Morsianus określił ją na $54^{\circ}22\frac{1}{2}'$ t.j. o połowę dokładniej, na 1' za dużo. Tym sposobem określenie szerokości z dokładnością do 1—2' musi być uważane za kres dokładności współczesnej Sierotce epoki. I w rzeczywistości widzieliśmy, że kilka z obserwacji zużytkowanych na mapie, odpowiada wskazanej wyżej ścisłości (Nowogródek, Połock, Pińsk, Mińsk).

Co się tyczy długości, mamy przykład, wspomniany już wyżej, określenia długości Frauenburga względem Krakowa przez Kopernika. Określona na podstawie obserwacji zaćmień słońca i księżyca (de revol. orbium coelestium IV, 7) z których to pięć od 1500 do 1523 wspomina Kopernik w swem dziele, tożsamość południka Krakowa i Frauenburga, okazuje się być błędną na $17\frac{1}{2}$ minuty w łuku. Tym sposobem określenia Kopernika, dla których miał dla jednego miejsca więcej jak ćwierć wieku czasu, były tylko o połowę dokładniejsze, niż błąd średni mapy Sierotki. Jeżeli zwrócimy uwagę, iż geometry Sierotki w tym samym czasie musieli określić długość kilkudziesięciu punktów, to jeszcze dziś zadziwiać się musimy rezultatowi tej pracy. Gdy zaś ją porównamy z innymi podobnymi współczesnymi pracami kartograficznymi, to tam błędy były znacznie większe. Określona przez Kolumba długość Hispanioli (Haiti) dała błąd na dziesiątek stopni, a gdy w 90 lat prawie po Kolumbie rząd hiszpański, chcąc określić oddalenie od kraju macierzystego swych nowych amerykańskich kolonii wysłał 1577 roku geometrę Domingueza dla obserwacji zaćmień księżyca w Meksyku współcześnie z astronomami Alcantara i Juanello w Toledo w Hiszpanii, to błąd był wprawdzie mniejszy, lecz jednak porządku stopni³⁾.

1) Chociaż Birkemajor (1900 r.), sądzi, iż Kopernik w Frauenburgu dla tych określeń miał specjalny kwadrant nieruchomy.

2) De revolutionibus orbium coelestium lb. III, cap. 2.

3) Na podstawie dwu obserwowanych współcześnie zaćmień: 1577 IX. 26 i 1578, IX. 15 określono różnicę w czasie średnio na $6^h 35^m$.

Na podstawie więc poprzedzających dociekań, musimy przyjść do wniosku, iż dokładność mapy Sierotki nie tylko osiągała, lecz nawet znacznie przewyższała to, co współcześnie dawała kartografia europejska i w zupełności potwierdzić *na podstawie bezpośredniego zbadania mapy pod względem matematycznym ilościowo* pogląd historyka Kordt'a w cytowanej uprzednio¹⁾ pracy, iż dzieło księcia Radziwiłła należy do liczby najwybitniejszych pomników kartografii.

Lecz pozostaje jeszcze wypowiedzieć domysły przy pomocy jakich instrumentów ta pierwsza naukowa mapa znaczniejszej części dawnej Rzeczypospolitej została dokonana. Przedewszystkiem jak już kilkakrotnie wskazywaliśmy nie ulega chyba wątpliwości, że tyle kartograficznie dokładna praca była rezultatem określeń ścisłych matematycznych, t. j. że dla pojedynczych, przynajmniej kardynalnych punktów długość i szerokość była określona bezpośrednio. Resztę obrazu kartograficznego, miejscowości drobne, bieg rzek prawdopodobnie określano już na podstawie przybliżonego ich położenia względem punktów określonych astronomicznie, tak pod względem kierunku jak przybliżonej odległości. Niestety jedyne źródło bezpośrednie, odszukane przez nas w archiwum w Nieświeżu i wielokrotnie tu cytowane: list Sierotki do nieznanego nam nawet z nazwiska współpracownika, zamieszczone w kodeksie listów Sierotki i pisane niedługo po śmierci jego żony, więc w 1596 — 1597 roku²⁾ pozostawia nas w tym względzie w niepewności. Czytamy tam tylko „swego amanuensem do niektórych powiatów, aby *pilno spisał miejsca et distantia*“ (wysłałem). Czy wyrażenie to stosuje się do pomiarów astronomicznych, czy tylko do zapełnienia siatki geograficznej między już określonymi punktami geograficznymi powieździć trudno. Lecz nie szukając potwierdzenia dokumentalnego, które może się jeszcze w przyszłości odnajdzie, sam plon pracy pozwala niezaprzeczalnie twierdzić, iż

albo w łuku między Meksykiem i Toledo około 100°, t. j. o 5° za dużo. Błąd więc wyniósł $\frac{1}{20}$ rezultatu. Amerigo Vespucci jeszcze w r. 1499 określił długość ujścia rzeki Orinoko względem Norymbergi na $5\frac{1}{2}^h$ (co było na $\frac{1}{2}$ g. za dużo), na podstawie odległości księżycowych od Marsa i tablic Regiomontana.

¹⁾ Материалы по истории русской картографии, стр. 4.

²⁾ Żona ks. Sierotki, Eufemija z ks. Wiśniowieckich † 9. XI. 1596 r.

praca Sierotki była prawdziwie naukowym w nieznanym do tej pory rozmiarach nawet w Europie, zdjęciem kraju drogą astronomiczną.

Pozostaje nam obecnie jeszcze choć na podstawie danych pośrednich, pokusić się o rozwiązanie pytania, jakimi instrumentami posługiwano się dla określeń.

Nie ulega zdaje się wątpliwości, że dla określeń kątowych były to już nie niedogodne triquetra (trójkąty ruchome) Kopernika, lecz prawdopodobnie przenośne astrolobia, t. j. koła podzielone na stopnie i minuty, zaopatrzone w t. zw. dioptry, naturalnie jednak bez szkieł optycznych. Za pomocą kółka mogły one być zawieszane w płaszczyźnie pionowej; kształtem przypominały pewno wyobrażone na planie obrony Smoleńska wyrytowanym przez Hondius'a w r. 1634¹⁾. Co się dotyczy długości, to oczywiście trudne te pomiary jak o tem już wyżej wspominaliśmy, musiały być czynione w ten sposób, iż obserwacye dokonywano za pomocą zaćmień księżycowych, które bądź co bądź były częstsze niż słoneczne, i przytem obserwowane jednocześnie w Nieświeżu i określanym punkcie. Dla określenia czasu zaćmienia prawdopodobnie korzystano już z zegarów, pewno przenośnych, istniejących już wtedy jajek norymberskich, uprzednio uregulowanych podług słońca w danej miejscowości²⁾.

Wszystko to wymagało w osobie głównego kierownika pracy, księcia Sierotki nietylko zamiłowania do rzeczy, lecz i umysłu badawczego i spostrzegawczego. Tę część charakterystyki księcia, chociaż dziś już zapomnianą, możemy odtworzyć ze źródeł. Już Niesiecki w swoim herbarzu pisząc o enotach teologicznych Sierotki, nie zapomina jednak dodać jeszcze w r. 1740: „Jego staraniem stanęła tabula geograficzna, na której opisane jest księstwa Litewskiego i Żmudzkiego... kędy, co pisali mniej prawdziwie, nieświadomi tych krajów cudzoziemcy, krótko się refutuje... był albowiem w *geografii* i medycynie znacznej umiejętności, w księgach się kochający, w językach cudzoziemskich dobrze bie-

¹⁾ Drugie odbicie z oryginalnych tablic miedzianych przez Sztab główny w Petersburgu. 1904.

²⁾ Być może nakoniec, iż stosowano dla określenia długości i zmiany położenia księżyca na kuli niebieskiej, jak to próbował Amerigo Vespucci 1499 i Baffin 1576, lecz wobec ówczesnej niedokładności tablic księżycowych i dokładności rezultatów, jest to mniej prawdopodobne.

gły, w gospodarstwie przemyślny, ztąd drogi publiczne we wszystkich dobrach swoich wielkim nakładem naprawił i drzewami osadził, rzemieślników różnych z cudzych krajów posprowadzał, ratusze w miastach, szpitale powystawiał¹⁾).

I słowa powyższe nie są tylko panegirikiem Jezuity. Zdolności i ciekawość, jeśli można się tak wyrazić, matematyczna, księcia Sierotki, która między innymi, w czasie peregrynacji do Jerozolimy kazała mu zwiedzać Egipt, wchodzić na piramidy Kairskie (pierwszemu zdaje się z Polaków), znalazły nadzwyczaj ciekawe świadectwo w jednym miejscu opisu własnego tej podróży²⁾.

„A iżem 2 niedzieli w Jeruzalem mieszkał, licząc i te dnie, które się u Jordanu i w Betleem było, a to mieszkanie trafiło się na ten czas, kiedy dni bywają najdłuższe, wiele ich zwykło pytać, jeśli tak w zimie jako lecie, zawsze w Jeruzalem są równe, po 12 godzin dni i nocy, jako Pan powiedzieć raczył J o a n. II. Ale ponieważ ani w mieście, ani w klasztorze, *żadnego zegara nie masz* trudno tego było dojść. *Ile się przecie z kompasu ciekącego obaczyć mogło, noc rachując od zachodu do wschodu, krótsza nad półjedenastej godziny nie była*, co i Mnisi twierdzili, dalszy dyskurs się teologom zostawuje³⁾. Więc gorliwy religijnie Sierotka, na podstawie robionych przez się doświadczeń, dochodzi do wniosku, który nawet dosłownie nie zgadza się z Pismem, i dalej, choć zajęty praktykami religijnymi, ma czas i ochotę robić spostrzeżenia fizyczne nie tylko jakościowe, lecz i ilościowe, pomimo braku odpowiednich instrumentów.

Nie znamy oprócz sztycharza nazwy przyjaciela Sierotki do którego odszukany przez nas list on skierował i z którym razem mapę układał; nie znamy także nazwiska jego amanuensów, którzy mu w tej pracy pomagali oprócz jednego Tomasza Makowskiego i to domyślnie, ale z tego co wiemy o Sierotce, możemy przyjść do przekonania, iż on był spiritus movens, kierownikiem całej ogromnej pracy zdjęcia krainy litewskiej, do czego prawdopodobnie zaraz po powrocie z Palestyny przystąpił i do czego z usposobienia i przygotowania najzupełniej był odpowiedni.

Ćwierć prawie wieku prawdopodobnie trwała ta praca (od

¹⁾ Herbarz, tom VIII, str. 72, wydanie Bobrowicza.

²⁾ Polskie tłumaczenie podróży do Palestyny wydanie z 1751 r., str. 115.

r. 1590—1613), lecz jej rezultat jeszcze dziś podziwiać należy. Potomność zapomniała o największem dziele Sierotki, a gdy się w gruzy rozsypały mury tak licznie przezeń fundowanych klasztorów, pozostała o nim niesłuszna tylko sława religijnego fanatyka, którym zupełnie nie był.

I tylko w trzy wieki po wydaniu największej polskiej pracy kartograficznej, w roku jubileuszowym dla polskiej nauki 1913, pozwoliliśmy sobie wskrzesić o niej wspomnienie i specjalną oceną utrwalić jej wagę. Sierotka odziedziczył rozum i zdolności swego wielkiego ojca, Mikołaja Czarnego; i tylko gdy ten ostatni po za służbą publiczną jako kanclerz litewski, oddał swój umysł najtrudniejszym zagadnieniom teologicznym¹⁾, będąc bojownikiem reformacyi, Sierotka występując mniej na arenę publiczną i oddając się naukom ścisłym, pozostawił nam tej pracy pomnik wspinały.

ZUSAMMENFASSUNG.

H. Merczyng:

Zum 300 jährlichen Jubileum der Landkarte von Litthauen (1613) bearbeitet unter der Leitung des Fürsten Nic. Chr. Radziwill.

Angemeldet 10. V. 1913.

Auf Grund der mathematischen Bearbeitung der Karte kommt der Autor zum Schluss, dass der mittlere Fehler der einzelnen Positionsbestimmungen der 33 Fundamentalpunkte der Karte in Breite 12',5, in Laenge 39' ist, dass also die Karte auf Grund astronomischer Beobachtungen der Hauptpunkte gezeichnet ist. Der Masstab ist 1:1300 000. Die Karte umfasst ein Bild der Laender von Psków bis Oczakow, von Smoleńsk bis Warschau und Krakau. Abgesehen von hoher mathematischer Genauigkeit, bilden die Zeichen der Karte den ersten Versuch einer statistischen Darstellung.

¹⁾ Świadectwem bystrości umysłu Czarnego w tym kierunku może służyć niedawno ogłoszona korespondencya jego z szwajcarskimi reformatorami, a szczególnie Kalwinem, którego doktryn jednak wyznawcą w końcu już być przestał, skłaniając się ku antytrynitaryzmowi. Dziedzicem duchowym myśli Czarnego, był najtęższy umysł polski w dziedzinie teologii — Szymon Budny.

Archivalische neue Funde des Autors beweisen, dass ausser dem Hauptleiter des Unternehmens des Wojewoden von Wilna Fürst Nic. Chr. Radzivil, auch ein anderer unbekannter hochgestellter Pole die Arbeit unterstützte und dass Fürst Radzivil speciale Partheien in ganz Litthauen die Messungen unternehmen liess. Als Zeichner und Arbeiter beim Unternehmen war auch Thomas Makowski thätig. Die Radzivilsche Karte von Litthauen ist das Seitenstück zur Bayern-aufnahme von Appian, und die erste Aufnahme mit dieser Genauigkeit eines ganzen grossen Landes.

3. Jan Tur:

O zachowaniu się parablasteru w naświetlanych radem zarodkach żarłacza psiego (*Scyllium canicula*).

Notatka tymczasowa.

Z Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Komunikat zgłoszony dn. 16 Maja 1913 r.

Jaja żarłacza psiego (*Scyllium canicula* Cuv.) naświetlane promieniami radu w stadyach dość posuniętego brózdowania lecz przed powstaniem pierwszych śladów wpuklenia gastrulacyjnego—nigdy nie dochodzą do utworzenia ciała zarodka: rozwijają się z nich wyłącznie potwory bezpostaciowe. W tych ostatnich możemy rozróżnić trzy typy, związane pomiędzy sobą formami przejściowymi. Są to mianowicie przypadki, w których:

a) Wymiary blastodermy (jej średnica), w ciągu kilku dni rozwoju, następujących po naświetleniu—nie ulegają zmianie;

b) Średnica blastodermy ulega nader wybitnemu zmniejszeniu się, wreszcie

c) Blastoderma zaczyna się rozrastać na obwodzie mniej lub więcej normalnie, aczkolwiek nie tworzą się narządy osiowe zarodka.

W potworach bezpostaciowych typu a i b następuje nader wybitny rozpad ektodermy i anormalne zwiększenie się jamy segmentacyjnej; jednocześnie z tem parablast rozrasta się w sposób niezwykle ożywiony, zastępując zanikłe okolice ektodermiczne zarodka.

W potworach typu *b* blastoderma widziana na żółtku od góry wybitnie zmniejsza się. Na przekrojach takich zarodków okazuje się, że rozwój ich trwa wszakże bez przerwy, aczkolwiek przenosi się do głębszych okolic blastodermy, reprezentowanych przez dziwnie energicznie rozrastające się elementy parablastyczne. Nieustannie oddzielające się od tych ostatnich „holocyty“ — wchodzą do jamy segmentacyjnej i w niej ulegają rozpadowi. Takie, wyłączone z parablastu złożone, blastodermy żyć mogą bardzo długo, zagłębiając się coraz dalej w głąb żółtka.

RÉSUMÉ.

Jan Tur:

**Sur le parablaste des embryons de la Petite Roussette,
soumis à l'influence du radium.**

Note préliminaire.

Du Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie.

Communication annoncée le 16. V. 1913.

Dans les oeufs de la petite Roussette (*Scyllium canicula* Cuv.) soumis à l'action du radium avant la période gastruléenne—le corps de l'embryon ne se forme jamais et les blastodermes restent toujours anidiens. On y distingue les trois formes différentes, liées entre elles par les transitions intermédiaires:

a) Le diamètre du blastoderme irradié, au cours de quelques jours après l'expérience—reste stationnaire;

b) Le diamètre du blastoderme vu *in toto*—diminue sensiblement presque jusqu'à sa disparition totale de la surface du jaune;

c) L'accroissement périphérique du blastoderme continue sans l'apparition des organes axiaux de l'embryon.

Dans les monstres anidiens des types *a* et *b*—l'ectoderme disparaît totalement; la cavité de segmentation augmente d'une façon anormale. Le parablaste entre dans la voie d'une prolifération exagérée, en remplaçant les régions ectodermiques du germe.

Dans les monstres du type *b* le développement continue—malgré la réduction de leur diamètre visible sur la surface de l'oeuf. Ce développement *sui generis* est dû à la prolifération très vive des éléments du parablaste, dans les régions profondes du germe. Ainsi tout le complexe embryonnaire, de structure purement parblas-

tique — s'enlize de plus en plus profondement dans le jaune. De tels „blastoderms“ peuvent vivre quelques jours, ce qui prouve la résistance surprenante des éléments parablastiques vis à vis l'action destructive du radium.

4. Jan Tur:

O potworach podwójnych w stadyach wczesnych rozwoju kaczki.

Z Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Z trzema rysunkami w tekście i tablicą mikrofotogramów.

Komunikat zgłoszony dn. 26 maja 1913 r.

Kazuistyka potworności zarodkowych podwójnych kaczki jest dotychczas bardzo szczupła, właściwie mamy tu dwa zaledwie przypadki: E. Grundmann'a (1900) i A. Fischel'a (1903). Zdaje się wszakże, o ile sądzić można z nader przybliżonej statystyki potworów wyklutych, że potworności wielozaczątkowe nie są u kaczki mniej częste niż u innych ptaków, natomiast jaja jej, jako droższe i względnie rzadsze, rzadziej są otwierane niż jaja kury.

Na wiosnę r. b. miałem możność otworzenia w Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz. ilości znaczniejszej jaj kaczyc, zarówno zwykłych jak „podwójnych“, t. j. zawierających dwa żółtka w jednej skorupie. Z materiału tego otrzymałem dwa przypadki zarodków podwójnych, których opis podaję poniżej.

*

*

*

I. Jajko normalne, pojedyncze, kaczki (z materiału, dostarczonego mi łaskawie przez p. Z. Zakolską), wylęgane w termostacie (40° C.) w ciągu 26 godzin.

Blastoderma okrągła, o zarysach prawidłowych, długa na 5,5 mm i szeroka na 5,6 mm, zawiera w swoim środku pole przezroczyste o zarysach mniej więcej zbliżonych do zaokrąglonego prostokątu, nie zwężających się w okolicy ogonowej (rys. 1 w tekście i mikrofotogram 1 tablicy). Długość tego pola wynosi 0,2 mm, szerokość zaś od 1,5 mm do 1,75 mm. W środku *areae*

pellucidae widzimy tu dwie smugi pierwotne, w stadyach dość wczesnych ich tworzenia się, z nich lewa jest rozwinięta nieco silniej niż prawa, a szczególnie wybitnie ma wyrażony węzeł Hensen'a. Ten ostatni ma tu wygląd nader typowy okrągłego, węzłowatego zgrubienia, o średnicy około 0,2 mm, od którego ciągnie się ku tyłowi już słabiej wyrażona smuga, zaginająca się w swym końcu ogonowym ku stronie lewej pola przezroczystego, a więc na zewnątrz od osi środkowej blastodermy. Długość tej smugi wynosi około 1,15 mm.



Fig. 1. Pole przezroczyste zarodka kaczki z dwiema smugami pierwotnymi, ułożonemi podług typu Allen Thomson'a. 26 godzin rozwoju. Podług mikrofotogramu. Pow. $23\frac{1}{2}$ razy. Por. z tablicą—mikrofotogram 1.

Smuga prawa, aczkolwiek również bardzo wyraźna—ma węzeł Hensen'a mniej silnie rozwinięty i mniej różniący się swem zagęszczeniem od ogonowej okolicy smugi. Ta ostatnia też skręca się nazewnątrz od osi pola przezroczystego i symetrycznie do smugi lewej, t. j. zagina się ku stronie prawej pola. Całkowita długość tej smugi wynosi około 0,8 mm.

Odległość pomiędzy końcami głowowymi obu smug wynosi 0,4 mm. W okolicy przedniej pola przezroczystego widać wyraźną figurę t. zw. „sierpa przedniego“ Duvall'a, normalną i wspólną obu zawiązkom. W przestrzeni, zawartej pomiędzy dwiema smugami można już zauważyć, pomimo stadyum tak wczesnego, mieszanie się ze sobą elementów mezodermy, wytworzonych w dwu ośrodkach rozwojowych.

Przypadek opisany, ze względu na ułożenie wzajemne dwu zawiązków, a szczególnie na symetryczne zagięcie się na zewnątrz okolic ogonowych smug obu — zaliczyłbym do kategorii potworności zarodkowych typu, opisanego poraż pierwszy przez Allen Thomson'a¹⁾, a którego dość liczne przypadki były znalezione

¹⁾ Allen Thomson: „Remarks on the early conditions and probable origin of the double monsters“. The London and Edinburgh Monthly

przezemie u kurczęcia. Zauważę, że w wielu z nich smuga lewa—jak to ma miejsce i w przypadku danym—bywa nieco silniej rozwinięta niż prawa. Trudno jest zjawisku temu dać tłumaczenie wystarczające, nie sędzę bowiem, żeby mogła tu mieć jakiś wpływ decydujący—większa bliskość smugi lewej do komory powietrznej i bardziej rzekomo upośledzone warunki oddychania smugi prawej.

Typ „Allen Thomson'a“ należy, zdaje się, do najczęściej występujących u ptaków, zazwyczaj wszakże obie smugi pierwotne bardziej są ku sobie zbliżone, niż w naszym zarodku kaczk. Pomimo to i tutaj wyraziła się ta dziwna symetria okolic ogonowych smug obu, zaginających się w dwie strony przeciwne. Jak zawsze tedy w typie Allen Thomson'a dwie smugi pierwotne przybierają i tu pozycję dwu półksiężyców w herbie polskim „Ostoja“. Dziwna ta symetria dotycząca przytem utworów, które żadnej roli organogenetycznej bezpośrednio odegrać w następstwie nie mają (szczególnie chodzi tu o leżące ku tyłowi po za węzłem Hensen'a okolice smug pierwotnych) — w dodatku symetria, występująca z tak dziwną stałością w potwornościach tego typu — świadczy, jak o tem wspomniałem w jednej z moich prac poprzednich¹⁾, o jakimś—oczywiście nie dającym się bliżej uchwycić—oddziaływaniu wzajemnem na siebie „in distans“ dwu zarodków,—o pewnej jedności mechanizmu całej blastodermy, jako układu, stanowiącego całość rozwojową, pomimo istnienia dwu pozornie wzajem niezależnych i dość oddalonych od siebie centrów twórczych. W potworze podwójnym kurczęcia, o którego w danym razie chodziło, były dwa zarodki już znacznie posunięte w rozwoju (4 dni lęgu), niezależne i oddalone od siebie, acz leżące w obrębie wspólnego pola naczyniowego, przyczem ciała ich ułożone były względem siebie tak, jak dwie smugi pierwotne w opisanym tu zarodku podwójnym kaczk. Zważywszy, że w rozwoju dalszym tylko przednie okolice smug pierwotnych (węzły Hensen'a) wezmą udział bezpośredni w budowaniu ciał zarodków, zaś

Journal of Medical Science. 1844. Rysunek Allen Thomson'a został następnie przytoczony w znanych dziełach C. Dareste'a, L. Gerlach'a i E. Schwalbe'go.

¹⁾ Jan Tur: „Przypadek zarodków bliźniaczych kurczęcia“. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. 1912. Tom V, Zeszyt 5.

Sprawozdania Tow. Nauk. Warsz. Rok VI. 1913. Zeszyt 6.

4*

ich okolice tylne mają uledeż zanikowi — widzimy, że charakterystyczne dla typu Allen Thomson'a ułożenie wzajemne dwu smug jest wyrazem jakiegoś powszechniejszego prawa, działającego bez względu na stadyum rozwojowe, a oryentującego stale związki formalne podług jednego określonego typu symetrii wzajemnej, oraz względem osi blastodermy jako całości. Na sformułowanie tego prawa jest dziś, mojem zdaniem, nieco zawcześnie. Materiał kazuistyczny, jakim dotychczas rozporządzamy, jest jednakże zbyt szczupły, aby wolno już było kusić się o wyprowadzenie zasad ogólnych, występujących w mechanizmie rozwojowym tych „złożonych układów zarodkowych“ jakimi są blastodermy wielotwórcze. Jedno wszakże dziś już mogę powiedzieć: oto w swoistej symetrii zarodków rozwijających się podług typu Allen Thomson'a — wzajemne oddalenie dwu centrów twórczych nie odgrywa, zdaje się, roli decydującej. Symetria ta występuje zarówno w naszym przypadku dwu dość daleko od siebie wzajem leżących smug pierwotnych, jak i wówczas, gdy smugi te nie tylko nader blisko są do siebie zbliżone, lecz nawet „zlewają się“ ze sobą swemi okolicami środkowemi. Przed kilkoma miesiącami opisałem ¹⁾ trzy takie przypadki, w których smugi pierwotne mają okolice wspólne na dość znacznej przestrzeni, a przecież typ zasadniczy tej potworności — polegający na rozchodzeniu się okolic głowowych i ogonowych smug, wraz z nader charakterystycznymi rozszerzeniami odpowiednich części *areae pellucidae* — utrzymuje się tam w całej swej wyrazistości.

Co się wreszcie tycze zachowania się granic pola przezroczystego w przypadku świeżo opisanym, to i tu widzimy pierwsze ślady przygotowującego się rozszerzenia jego okolicy ogonowej: rozdzielenia się na dwa samodzielne oddziały jeszcze nie widzimy, niechybnie wszakże nastąpiłoby tutaj ono w stadyach późniejszych rozwoju. Dodam wreszcie, że stan nader pierwotny smug obu nie jest tu bynajmniej wyrazem „opóźnienia się“ rozwojowego — jakiemu ulegają zresztą dość często potwory złożone ²⁾, — lecz jest

¹⁾ Jan Tur: „Sur les diplogenèses embryonnaires à centres rapprochés“. Archives de Biologie. T. XXVIII, 1913.

²⁾ Na fakt ten — spóźniania się potworów złożonych co do czasu rozwoju, — dotychczas jakos nie zwrócono uwagi w literaturze teratogenetycznej. Powróć do tego w innym miejscu.

stanem normalnym dla zarodków kaczkki w tem właśnie stadyum: rozwój kaczkki odbywa się bowiem zawsze nieco wolniej, niż rozwój kureczęcia.

*

*

*

II. Jajko „podwójne“ (o dwu żółtkach) kaczkki, pochodziło z materiału bardzo cennego całej seryi jaj takich, łaskawie nadesłanego do Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. przez p. St. Dłużewskiego z Dłużewa. Jajko to swoją formą, wymiarami i wagą — różniło się nieco od innych jaj podwójnych kaczkki. Pod względem formy zaznaczyć tu należy nader słabą różnicę pomiędzy zarysami końca tępego i ostrego skorupy, jak to widzimy na załączonym rys. 2. Wymiary tego jaja wynosiły: 80.3 mm wzdłuż osi większej skorupy i 55.5 mm wzdłuż osi mniejszej; waga jego = 136.0 g. Średnie pomiarów dziesięciu innych jaj podwójnych kaczkki, z materiału, ofiarowanego przez p. Dłużewskiego, — wynosiły:

Wzdł. osi większej 70.24 mm

Wzdł. osi mniejszej 50.95 „

Waga 109.45 gr.

Widzimy więc, że jajko, w którym znaleziony był potwór podwójny, pod względem wymiarów i wagi znacznie odbiegało od „przeciętnego“ jaja, dotkniętego tą samą anomalią, t. j. obecnością dwu kul żółtkowych w jednej skorupie.

Po 48 godzinach wylęgania w termostacie jajko to zostało otworzone i wówczas przedstawił się widok, naszkicowany na rys. 2. Dwie kule żółtkowe stykały się ze sobą na przestrzeni dość nieznacznej i następnie, po przełożeniu ich do 3% kwasu azotowego, z łatwością się od siebie oddzieliły. Na obu żółtkach widać po blastodermie, umiesz-

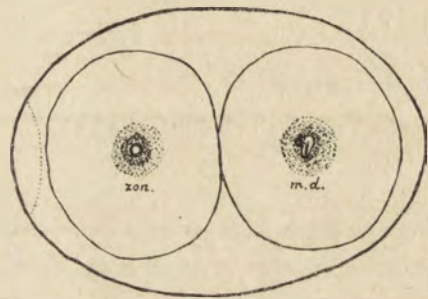


Fig. 2. Schemat jaja podwójnego kaczkki. Komora powietrzna od strony lewej. Na żółtku lewym — blastoderma bezpostaciowa typu „pierścieniowatego“ (zon.), na prawym — potwór podwójny (m. d.). Obie kule żółtkowe stykają się ze sobą na nieznacznej przestrzeni. Podług szkicu, wykonanego zaraz po otworzeniu skorupy, ze ściślem zachowaniem wymiarów. $\frac{2}{3}$ wielk. nat.

czonej u góry żółtka, na samym biegunie kuli żółtkowej, co bynajmniej nie zawsze bywa w jajach „podwójnych“. Już przy badaniu *in vivo* można było stwierdzić, że blastoderma „lewa“, t. j. znajdująca się na żółtku, umieszczonem bliżej komory powietrznej, uległa inwolucyi bezpostaciowej typu pierścieniowatego („*blastoderme zonal*“), — zaś w zarodku prawym zauważyć można było, prócz pierwotnej smugi normalnej, — mniejszą smugę dodatkową, położoną na lewo od normalnej.

Blastoderma „bezpostaciowa“ na żółtku lewem miała około 9 mm średnicy; w miejscu, w którem powinna być *area pellucida* widzimy tu charakterystyczny dla potworów tego typu otwór, otoczony zgrubiałem obrzeżeniem, o średnicy 1.3 mm. Nie ma najmniejszych śladów ciała zarodka; w polu ciemnem związków wysepek, lub sieci krwionośnej — brak.

Blastoderma z żółtka „prawego“ — o d w u smugach, a raczej brózdach pierwotnych niejednakowej wielkości, miała zarysy prawidłowe i średnicę 10.5 mm. Pole ciemne na swym obwodzie zewnętrznym miało budowę normalną dla danego stadyum rozwojowego. Dość oryginalna natomiast jest tu jego struktura w przyśrodkowej okolicy blastodermy. Widzimy tu mianowicie (mikro-fotogram 2 tablicy) pierścień zgrubiałej tkanki *areae opacae*, którego szerokość wynosi około 0.7 mm, a średnica około 5.5—6 mm. Ów pierścień ciemny w ogonowej i lewej okolicy pola przezroczystego stanowi jego granicę bezpośrednią — natomiast w okolicy prawej i głowowej, pomiędzy krawędzią wewnętrzną pierścienia a granicą właściwą *areae pellucidae*, widać zwykle utkanie cieńszego i bardziej przezroczystego parablasteru. Wskutek różnej w różnych miejscach budowy tego ostatniego — na pierwszy rzut oka jest nawet dość trudno zorientować się co do granic prawdziwych pola przezroczystego: na załączonym rys. 3 granice te przedstawiłem na zasadzie dłuższej analizy obrazu.

Pole przezroczyste składa się właściwie z dwu pól, dość słabo wzajem od siebie odgraniczonych figurą „sierpa przedniego“ („*croissant antérieur*“) Duval'a: głównego, leżącego w poprzek osi normalnej blastodermy i dodatkowego — które stanowi przedłużenie pierwszego w jego okolicy lewej. W obu tych polach widzimy po jednej brózdzie pierwotnej — większą w większem i mniejszą w dodatkowem. Tak więc mamy tu do czynienia z potworem podwójnym, którego obie części składowe, (rys. 3) znajdując się

w ściśle jednym i tem samym stadyum rozwojowym — różnią się znacznie od siebie swą wielkością.

Pole przezroczyste główne posiada zarysy normalne—gruszkowato wydłużone, wyraźnie zwężające się ku tyłowi. W prawej tylnej jego okolicy widzimy, że *area opaca* wrasta do obrębu pola przezroczystego, zacieśniając przeto jego wymiary: owa okolica *areae opacae* posiada już budowę, zdradzającą początki tworzenia się utworów nacyniowych.

Długość *areae pellucidae* głównej wynosi 3.35 mm, szerokość zaś — 2.3 mm w okolicy głowowej i 1.0 mm w ogonowej. Długość brózdy pierwotnej głównej wynosi 1.7 mm. Brózda ta jest niezwykle silnie zarysowana, o mocno zgrubiałych krawędziach i silnem bardzo wgłębieniu, wyrażonem wzdłuż całego przebiegu smugi. Od końca głowowego brózdy odchodzi ku przodowi słabo jeszcze zaznaczony zawiązek wyrostka głowowego („Kopffortsatz“).

Pole przezroczyste dodatkowe, jak widzimy na rys. 3, umieszczone jest po lewej stronie pola głównego, mniej więcej w połowie jego długości. Wymiary tej dodatkowej *areae pellucidae* wynoszą 1.5 mm i 1.1 mm. Smuga pierwotna mniejsza, w tem polu leżąca, jest długa na 1.1 mm. Odległość końca przedniego smugi dodatkowej od takiegoż końca smugi głównej wynosi 1.2 mm. Kąt, utworzony przez smugę mniejszą ze smugą większą, a przeto i z osią główną całego zasadniczego kompleksu zarodkowego — wynosi 120°.

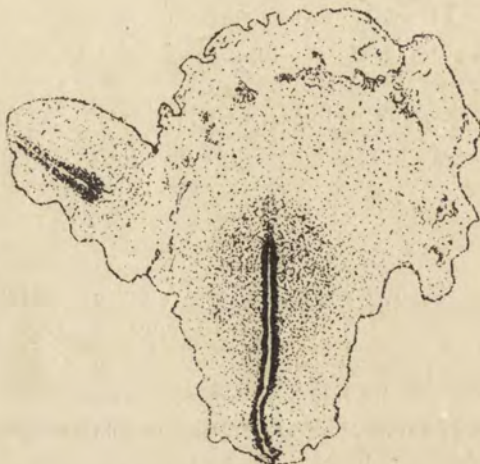


Fig. 3. Pole przezroczyste podwójne zarodka kaczki z dwiema brózdami pierwotnymi: większą — leżącą wzdłuż rysunku, i mniejszą — od strony lewej i od góry. 48 godzin rozwoju. Podług mikrofotogramu. Pow. 18 razy. Por. tablicę — mikrofotogram 2.

W polu przezroczystym „dodatkiem“ widzimy w okół smugi pierwotnej mniejszej — dość wyraźnie przeświecający obraz tworzącej się mezodermy, który, — „toutes proportions gardées“, — odpowiada intensywności rozrastania się elementów mezodermicznych w okolicy głowowej smugi większej. Sama smuga dodatkowa, aczkolwiek, jak widzieliśmy, mniejsza znacznie od smugi większej, „zasadniczej“, — jest jednak zbudowana najzupełniej normalnie i na całym swym przebiegu posiada bardzo wyraźnie zaznaczoną brózdę pierwotną. Krawędzi tej brózdki są w jej okolicy głowowej nader silnie zgrubiałe, czemu dzięki cała smuga przybiera zarysy jakby buławy. Zawiązków wyrostka głowowego u przodu brózdki mniejszej jeszcze nie spostrzegamy.

*

*

*

Z powodu drugiego opisanego tu potwora podwójnego w stadium tak wczesnym następcą się nam szeregi uwag, dotyczących zarówno samego faktu znajdowania się go w jajku „podwójnym“ — jak i cech poszczególnych jego budowy oraz przypuszczalnej genezy.

Co do samego faktu, że blastoderma o dwu samodzielnych i odrębnych ogniskach tworczych powstała na jednym z dwu żółtek we wspólnej zawarty skorupie — zaznaczyć tu muszę, że przypadek opisywany jest trzecim w tym rodzaju. Więc przypadek pierwszy został zauważony przez prof. P. I. Mitrofanowa, który w jajku, wylęganiem w ciągu 31 godziny, znalazł dwa żółtka: na jednym z nich (prawem) zarodka nie było wcale — oczywiście znajdował się on w okolicy kontaktu dwu kul żółtkowych¹⁾, na drugim zaś żółtku, w obrębie jednej blastodermy znajdowały się dwa pola naczyniowe, przylegające do siebie bezpośrednio: większe i mniejsze. W większym rozwinął się zarodek normalny o 4-ch parach protosomitów, w mniejszym — zarodek typu „abortywnego“, o wyraźnie wszakże zarysowanej osi ciała, skierowanej pod kątem około 60° do zarodka normalnego. Położenie wzajemne tych dwu zarodków było dość podobne do naszego przypadku drugiego potworności podwójnej kaczki.

¹⁾ Jan Tur: „Spostrzeżenia nad jajami podwójnymi „bez blastodermy“. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. II, 1909, a także: „Contributions à l'étude des monstres endocymiens“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1905.

W r. z. p-na Zofia Mayzłówna znalazła w jaju kurzem „podwójnem”—dwie blastodermy. Jedna z nich zawierała zarodka normalnego, na drugim zaś żółtku znajdował się zarodek podwójny, w postaci dwu odrębnych, lecz jednakowo i zupełnie normalnie rozwiniętych dwu brózd pierwotnych—znajdujących się na dwu ściśle do siebie wzajem przylegających tarczках zarodkowych, zawartych w obrębie wspólnego pola przezroczystego¹⁾.

Widzimy więc, że niezależnie od samego faktu znajdowania się dwu kul żółkowych w jednej skorupie — może na jednej z nich znaleźć się potwór podwójny. Zdawałoby się, że niema żadnej potrzeby podkreślać możliwości takiej, zrozumiałej już *a priori*. Mówię o tem wszakże dlatego, że napotykamy i teraz jeszcze w literaturze mniemanie, jakoby jaja „podwójne” dawać mogły początek potworom podwójnym drogą „zrastania się” wtórnego dwu zarodków *ab origine* normalnych, rozwijających się kosztem dwu żółtek i w początku na każdym z nich oddzielnie. Otóż z trzech przypadków znajdowania się na jednej z dwu kul żółkowych — potwora podwójnego już w stadyach najwcześniejszych — wypływa jasno, że w taki właśnie a nie w inny sposób powstają te potwory złożone, które wykluwają się z jaj podwójnych, a o których wspominał już Arystoteles. Drugie żółtko prawdopodobnie ulega tu wciągnięciu do jamy ciała potwora podwójnego, jak o tem niedawno pisałem²⁾. Proces ten tem łatwiej zachodzić może, o ile na żółtku drugim rozwój wcześniej ustaje — a to właśnie ma miejsce w przypadku tu opisanym, gdzie druga blastoderma wcześniej uległa zwyrodnieniu bezpostaciowemu typu „zonalnego”.

Zauważyć tu wreszcie muszę, że do kategorii potworów podwójnych, rozwijających się na powierzchni jednego z dwu we wspólnej skorupie zawartych żółtek, — zaliczyć też można przypadek obecności dwu blastoderm na jednym z takich dwu żółtek. Jeden przypadek taki został opisany przezemnie („Spostrzeżenia nad jajami podwójnymi bez blastoderm” 1909, str. 166, fig. 2) w jaju podwójnem kury. Tak więc kazuistyka tego rodzaju anomalii liczy już cztery przypadki; wobec tego zdaje się, że sprawa ta jest już dostatecznie wyjaśniona.

¹⁾ Preparat p-ny Mayzłówny znajduje się w Pracowni Zoologicznej T. N. W. i zostanie wkrótce opisany.

²⁾ Jan Tur: „Przypadek kurczenia potwornego z „żółtkiem dodatkowym” i pygomelią”. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. V. 1912.

Co do samej budowy opisanego tu potwora podwójnego—zaznaczyć należy, że przedstawia ona szereg cech szczególnych, których zazwyczaj w potworach takich i w tem stadyum nie napotykamy. Więc przedewszystkiem widzimy tu nader ciekawe stosunki pomiędzy dwoma polami przezroczystymi, w jakich leżą dwa współcześnie rozwijające się zawiązki. W zasadzie są to pola przezroczyste samodzielne, a przecież otacza je niewątpliwie jednolity pas okrągły „wału żółtkowego“, coby świadczyć mogło o jedności całego kompleksu zarodkowego... Następnie obraz „sierpa przedniego“, oddzielającego od siebie dwa tereny zarodkowe — w przypadku danym nie jest tak silnie zaakcentowany, jak to bywa zazwyczaj przy tak znacznem oddaleniu wzajemnem obu końców przednich smug. Ów „sierp“ graniczny sprawia tu wrażenie jakby był przedłużeniem, a raczej wprost normalną częścią—„sierpa“ zwykłego, należącego do *area pellucida* zarodka większego. Z drugiej strony położenie dodatkowej *areae pellucidae* w obrębie pola ciemnego świadczy o jej powstaniu niezależnem od pola przezroczystego większego.

Ciekawą cechą tego potwora jest kąt, utworzony przez nachylenie wzajemne dwu bródz pierwotnych, oraz kierunek smugi mniejszej, jako też okalającego ją pola przezroczystego. Najczęściej napotykanne potwory podwójne w stadyum smug i bródz pierwotnych mogą być sprowadzone do dwu typów: typu „Allen Thomson'a“, o którym była mowa wyżej z powodu pierwszego z opisanych w tej pracy przypadków, oraz typu, który nazwałbym „typem Burckhardta—Kaestner'a“, od nazwisk badaczy, którzy opisali pierwszy przypadek tego typu. Tutaj dwie smugi lub bródzdy pierwotne są w zasadzie zwrócone ku sobie swemi końcami głowowemi¹⁾, a ich przedłużenia leżą na jednej prostej, odchylając się od niej w niektórych przypadkach, najczęściej wszakże pod kątem dość nieznacznym. W typie Burckhardta—Kaestner'a *zawsze* pomiędzy końcami przednimi dwu bródz lub smug znajduje się obraz wyraźny „sierpa przedniego“, rozgranicza-

¹⁾ R. Burckhardt: „Doppelanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnerei“. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. 1838 i S. Kaestner: „Doppelbildungen an Vögelkeimscheiben. 3 Mittheilung“. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. 1901.

jącego dwa pola przezroczyste ¹⁾, a ułożenie smug obu jest takie, że wyraźnie tu występuje symetria swoista całego kompleksu rozwojowego. Otóż w przypadku opisywanym i rozgraniczenie dwu pól przezroczystych jest niezupełne i niema też żadnej określonej symetrii wspólnej dla obu zawiązków. Przedłużenie bowiem brózdki mniejszej przypada w połowie długości brózdki większej, widoczne jest więc, że oba zawiązki *ab origine* rozwijają się zupełnie niezależnie od siebie i że wspólna dla nich płaszczyzna symetrii nie istnieje.

Opisany tedy potwór nie może być zaliczony do żadnego ze znanych „typów“ rozwoju dwuosobnikowego. Podług wszelkiego prawdopodobieństwa w przebiegu dalszym rozwoju tego potwora, o ileby dojszć musiało do powstania okolic ciała wspólnych dla obu osobników — co jest nader prawdopodobne ze względu na bliskość obu zawiązków — osobnik „dodatkowy“ zostałby poniekąd jakby wszczepiony do osobnika większego w sposób nieprawidłowy, nie odpowiadający wymaganiom słynnego prawa Et. Geoffroy St.-Hilaire'a o „union des parties similaires“...

I tego wszakże przesądzać nie możemy w zupełności: pomimo, iż kazuistyka zarodkowych potworności podwójnych wydawać się dziś może dość obfitą — brak nam jednak bardzo wielu podstawowych danych do przewidywania możliwości rozwojowych tego rodzaju z pożądaną ścisłością. Mechanizm rozwoju blastoderm wielotwórczych jest zagadnieniem nader zawiłym, a jego względne rozwiązanie — prawdopodobnie nader jeszcze odległym. I w naszym — w stadium danem niewątpliwie asymetrycznym — kompleksie podwójnym zająć też mogą swoiste regulacje, których wynikiem może być wtórne powstanie nie występującej tu dotychczas symetrii, w postaci np. wykręcenia się osi zarodka mniejszego na lewo i do góry i powstania jego dalszych okolic osiowych (struny, płytki nerwowej) w związku z homologicznymi narządami zawiązka „głównego“.

¹⁾ Jedyne w tej mierze wyjątek napotkałem w moim nieopisanym dotychczas przypadku, w którym końce głowowe dwu smug zlewały się w jeden — we wspólnym węźle Hensen'a. Poza tem ów potwór podwójny uległ dość wcześnie „wstrzymaniu“ rozwojowemu.

Naogół wszakże symetria obu części składowych potworów podwójnych uwidocznia się zazwyczaj już od samego początku — w stadium utworów gastrulacyjnych — i brak tej symetrii w przypadku opisanym uważany być winien za fakt wyjątkowy. O ile wogóle możliwe są w stanie obecnym materiału faktycznego jakiegokolwiek „prokonstrukcyjne” rozwoju potworów złożonych — moglibyśmy przypuszczać, że osobnik mniejszy mógłby się tu znaleźć w okolicy ogonowej większego; bliższe wszakże określenie mogącej tu powstać kategorii potworności — uważałbym za dość ryzykowne.

Wreszcie wypadnie się nam zastanowić nad sprawą rozwoju dalszego takich blastoderm dwuosobnikowych, w których, jak w przypadku ostatnio przez nas opisanym — już w stadium smugi pierwotnej między dwoma zawiązkami zachodzi znaczna różnica wielkości. Naturalnie, nasuwa się tu nam odrazu myśl o powstawaniu z zarodków takich potworów, zwanych w teratologii „pasorzytniczemi”. Jak o tem była mowa w innym miejscu¹⁾ — przypadki takie stanowią dowód, iż „niedorozwój” jednego z dwu osobników, wchodzących w skład potworności typu „pasorzytniczego”, powstaje nie w drodze wtórnego „wstrzymania rozwojowego”, lecz że zaznacza się już od stadyów najwcześniejszych. Prawda, że wielkość smugi lub brózdki pierwotnej — o ile nie sięga wielkości normalnej — może i *nie* stanowić o wielkości powstających później zaczątków narządów: np. od końca głowowego anormalnie krótkiej brózdki pierwotnej może się wyróżnicować zupełnie normalna struna grzbietowa, a nad nią — normalne zawiązki układu nerwowego i t. d. Wszakże wobec faktu, że w olbrzymiej większości przypadków we wczesnych potwornościach złożonych stwierdzamy wielkość normalną każdej z dwu (a nawet trzech) smug i brózd — uprawnionem staje się przypuszczenie, że niedorozwój jednej z dwu smug, szczególnie gdy towarzyszą mu i zmniejszone rozmiary odpowiedniej okolicy pola przezroczystego — jest wyrazem pewnego osłabienia rozwojowego danego ośrodka twórczego. To „osłabienie” rozwojowe nie dochodzi tu stopnia mniej lub więcej zdecydowanej „niemocy” rozwojowej, prowadzącej do

¹⁾ Jan Tur i W. Zarembianka-Cielecka: „Nowe przypadki potworności wielozaczątkowych w stadyach wczesnych”. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. IV. 1911, str. 203.

powstania ośrodka bezpostaciowego¹⁾ — niemniej przeto istnieniu tego „osłabienia“ niepodobna zaprzeczyć, jako też trudno jest i przypuścić, aby w dalszym przebiegu rozwoju mogło się ono wyrównać i doprowadzić do powstania osobnika równoważnego z osobnikiem „głównym“.

W końcu nasuwa się nam pytanie najtrudniejsze: jaka być może przyczyna owego „osłabienia“ rozwojowego jednego ośrodka twórczego, rozwijającego się w sąsiedztwie tak blizkiem drugiego, normalnego zarodka? Sprawa ta jest już związana bezpośrednio ze sprawą samej genezy potworności złożonych i przeto należy do najciemniejszej dziedziny teratogenii. Pozornie — łatwo jest ją rozstrzygnąć, uciekając się do hipotezy „blastotomi“²⁾ pierwotnie jednolitego zarodka: wystarczy przypuścić, że zaszło tu — z powodów trudnych do określenia, np. wskutek wstrząśnienia mechanicznego — rozdzielenie materiału twórczego w pojedynczym pierwotnie polu przezroczystym, lub wogóle w materiale zarodkowym, zdolnym do wytworzenia części osiowych zawiązka — na dwie części niejednakowe, a przecież posiadające w stopniu podobnym własności rozwojowe okolic gastrulacyjnych. Jedna z tych części — znacznie większa — znalazła dość materiału, aby wszakże wytworzyć normalnej wielkości zawiązek; druga — znacznie mniejsza — już od samego początku rozporządza tak ograniczonym zapasem materiału twórczego, że — zachowując normalne własności morfogenetyczne — może jedynie wytworzyć zawiązek „karzelkowaty“...

Rozumowanie takie, poparte w dodatku analogiami, wziętymi ze znanych a tak dziś licznych doświadczeń nad jajami bezkręgowców i kręgowców niższych (Driesch'a, Wilson'a, Zoji, Herlitzk'i i in., szczególnie zaś ostatnio Eismonda) — mogłoby, ostatecznie, wytlómaczyć genezę potworów dwuosobnikowych, podobnych do przypadku opisanego — z drugiej wszakże strony w dalszym swym rozwinięciu zwraca się ono przeciw samym podstawom teorii blastotomii w zastosowaniu jej do zarodków Owodniowców... Skoro bowiem rozpadnięcie się pierwotnie jednoosobnikowej blastodermy na dwie okolice o różnej wielkości — w sposób tak wyraźny uzewnętrznia się zaraz w naj-

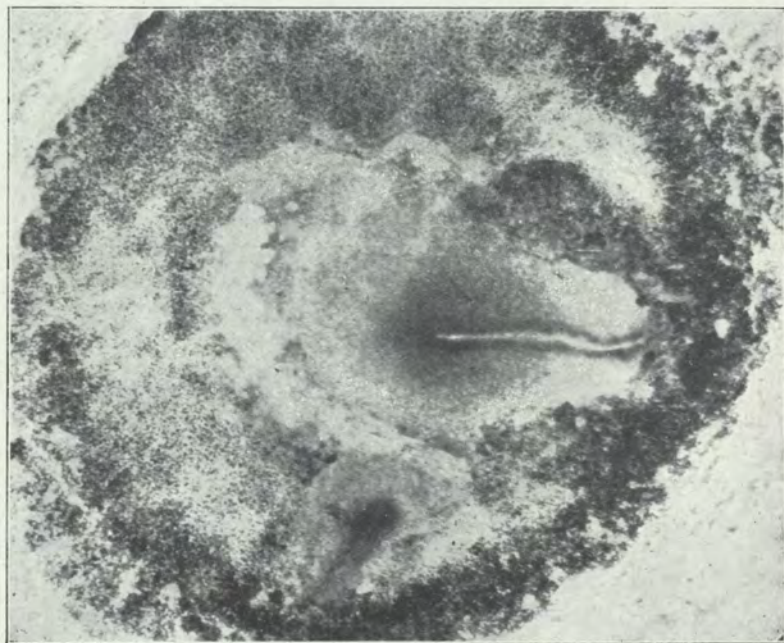
¹⁾ W chwili obecnej przygotowuję do druku większą rozprawę o potwornościach złożonych, w których jeden lub oba centry twórcze ulegają inwolucyi bezpostaciowej.

wcześniejszych stadyach tworzenia się ciała zarodka, przez utworzenie „karzelkowatego“ osobnika „dodatkowego“—to jakżeż zdołamy objaśnić przez „blastotomię“ te wszystkie, tak dziś już liczne przypadki, w których powstają obok siebie dwie smugi pierwotne, każda o wielkości normalnej?!... Gdyby nawet można było mówić o blastotomii, połączonej z nader szybko po niej następującą „postgeneracją“—to i w takim razie uzupełnienie się całkowite zawiązka, uszczuplonego przez „blastotomię“ do połowy wielkości normalnej i to już w stadium najwcześniejszym,—wydać się nam musi nader mało prawdopodobnym — szczególnie w zestawieniu z faktem istnienia smugi „karzelkowatej“ obok normalnej, gdzie, zarówno w przypadku tu opisanym jak i w innych tejże kategorii — „postgeneracya“ taka jednak najoczywiściej nie zachodzi...

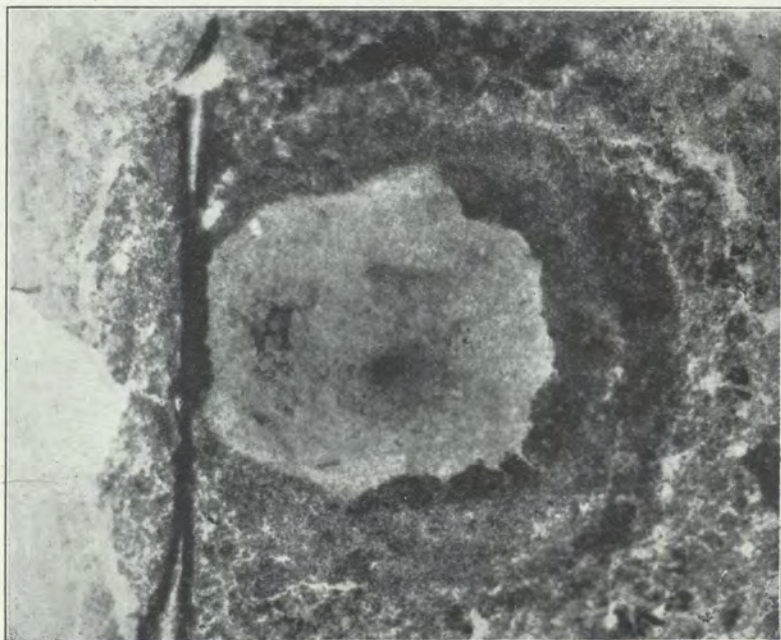
Przeciw teorii „blastotomicznego“ powstawania potworności złożonych w jajach *Amniota* — przemawia także i cały szereg innych faktów, dotyczących sposobów rozmieszczenia części składowych zawiązków wielotwórczych, ich zbiorowej symetrii, pewnego „antagonizmu rozwojowego“ i t. p. Sprawy te wszakże wychodzą poza ramy materiału faktycznego, podanego w pracy niniejszej, a przeto pozwolę sobie przedstawić je w przygotowywanej obecnie rozprawie większej nad mechanizmem rozwoju blastoderm złożonych.

W moich pracach poprzednich wypowiadałem się stale za teorią powstawania potworności złożonych u Owodniowców — z jaj wielojądrowych. Sądzę, że i w danym naszym przypadku, pomimo istnienia jednego zarodka karzelkowatego¹⁾ obok normalnego, — teoria ta może znaleźć zastosowanie. Zważywszy, że zupełnie normalna wielkość bródzy pierwotnej i pola przezroczystego zarodka „głównego“ z trudnością da się pogodzić z przypuszczeniem co do odszczepienia się od niego—choćby w stadyach nader wczesnych—znaczniejszej ilości materiału twórczego, przypuszczałbym raczej, że oba ośrodki rozwojowe danej blastodermny powstały w stopniu znacznym niezależnie od siebie—z dwu odrębnych ognisk bródkowania, zawisłych od obecności dwu jąder

1) Możliwość powstania blastoderm wielotwórczych w drodze blastotomii zachodzi, mojem zdaniem, jedynie w przypadkach wyjątkowo rzadkich, w których obie części składowe potwora są anormalnie małe. Por. J. Tur: „Badania nad anomaliami jajnika ssaków“. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. V. 1912, str. 37.



2.



1.

w jajku. Nikłe rozmiary zarodka „dodatkowego“ mogą stać w związku z jakimś upośledzeniem pierwotnem substancji jądrowej lub plazmatycznej w jednym z ośrodków takiego jaja o dwu jądrach.

Objaśnienie tablicy.

1. Zarodek kaczkki z dwiema smugami pierwotnemi (por. rys. 1 w tekście), ułożonemi podług typu Allen Thomson'a. 26 godzin rozwoju. Pow. $23\frac{1}{2}$ razy.

2. Zarodek kaczkki, zdjęty z jednego z dwu żółtek jaja „podwójnego“. Dwie brzoźdy pierwotne (por. rys. 3 w tekście) wielkości niejednakowej. 48 godzin rozwoju. Pow. 18 razy.

Oba mikrofotogramy były zdjęte w Pracowni Zoologiczuej Tow. Nauk. Warsz. zapomocą dużego poziomego aparatu Leitz'a. Mikrosummar 42 mm.

RÉSUMÉ.

Jan Tur:

Sur les monstres doubles dans les embryons très jeunes du Canard.

Du Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie.

Communication annoncée le 26. V. 1913.

Le matériel casuistique concernant les diplogénèses embryonnaires du Canard n'est jusqu'ici que très restreint: à mon savoir nous avons ici deux cas seulement — celui d'E. Grundmann (1900) et d'A. Fischel (1903). Il me semble, en jugeant par la statistique (très vague, d'ailleurs) des monstres éclos, que les cas de diplogénèse chez le Canard ne doivent être moins fréquents que chez d'autres Oiseaux; seulement les oeufs de Cane étant plus chers et relativement plus rares—on les utilise moins dans les laboratoires.

Ce printemps j'avais l'occasion d'ouvrir dans le Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie—une quantité considérable d'oeufs de Cane, aussi bien normaux que „doubles“, c. à d. à deux jaunes. Ce matériel m'a fourni, entre autres, deux cas de diplogénèse, dont je présente ici la description.

I. Oeuf normal (simple), incubé dans la couveuse (40° C.) pendant 26 heures.

Blastoderme arrondi, aux contours réguliers, long de 5 mm 5 et large de 5 mm 6. L'aire transparente, aux contours d'un quadrilatère arrondi aux coins, ne se rétrécit pas vers sa région caudale (à comparer la fig. 1 du texte polonais). La longueur de cette aire était de 0 mm 2 et large—de 1 mm 5 à 1 mm 75. Dans le centre de l'*area pellucida* on voit deux lignes primitives dans les stades précoces de leur formation. Celle du côté gauche s'est développée un peu plus fortement que celle de droite et surtout son noeud de Hensen est très accentué. Ce noeud a ici l'aspect d'un épaississement arrondi, très fort, de 0 mm 2 en diamètre; de son côté caudal se prolonge en arrière la ligne primitive proprement dite, se dirigeant vers le côté gauche de l'aire transparente, c. à d. en dehors de l'axe antéro-postérieur du blastoderme. Toute cette ligne est longue de 1 mm 15 environ.

La ligne primitive située à droite, quoique aussi très nettement prononcée, est pourvue d'un noeud de Hensen un peu plus faible et moins distinct de la région postérieure de cette ligne. Celle-ci s'infléchit aussi en s'éloignant de l'axe de l'aire transparente en dehors, c'est à dire vers le côté droit. La longueur totale de cette ligne est de 0 mm 8.

La distance entre les bouts céphaliques des deux lignes primitives est de 0 mm 4. Dans la région antérieure de l'aire transparente nous voyons la figure très nette du „croissant antérieur“ de Duval, bien normale et commune aux deux germes. Dans l'espace séparant les deux lignes primitives on peut déjà constater la présence—malgré le stade évolutif si précoce—d'éléments mésodermiques entremêlés, produits par les deux centres formatifs à la fois.

Le cas que nous venons de décrire, vue la disposition réciproque des deux ébauches et surtout la symétrie d'incurvations caudales des deux lignes primitives — doit être classé dans la catégorie des monstruosité embryonnaires dont le premier cas était signalé par Allen Thomson¹⁾ et dont les autres cas assez nombreux ont été décrits par moi dans les embryons du Poulet. Il est à re-

¹⁾ Allen Thomson: „Remarks on the early conditions and probable origin of the double monsters“. The London and Edinburgh Monthly Journal of Medical Science. 1844.

marquer que dans la plupart de ces cas — comme dans ce dernier qui nous occupe — la ligne primitive située à gauche est un peu plus fortement prononcée que celle du côté droit. Il est assez difficile d'expliquer ce fait, car il est très peu probable qu'il pourrait être lié avec le voisinage plus proche de la chambre à l'air à la ligne gauche, et le prétendu manque d'oxygène qu'éprouve dans ces conditions le germe droit.

Le type „d'Allen Thomson“ appartient, il me semble, à la catégorie la plus fréquente des diplogénèses chez les Oiseaux; ordinairement les deux ébauches sont plus rapprochées l'une de l'autre que dans le cas décrit. Malgré cela nous voyons ici cette symétrie si frappante des deux régions caudales des lignes primitives s'infléchissant vers les côtés opposés. Cette symétrie bizarre, concernant surtout les régions qui n'ont aucun rôle à jouer au cours du développement ultérieur (sauf les noeuds de Hensen) et se répétant avec la constance si frappante dans toutes les diplogénèses connues de cette catégorie — nous révèle, comme je l'ai fait remarquer dans un de mes travaux précédents¹⁾, l'existence d'une action réciproque „à distance“, qu'exercent mutuellement les deux embryons, action dont d'ailleurs le sens intime nous échappe — mais qui nous témoigne encore une fois une certaine unité du mécanisme évolutif d'un blastoderme diplogénique, comme d'un système coordonné — malgré l'existence des deux centres formatifs apparemment indépendants et parfois assez éloignés l'un de l'autre. Dans un monstre double du Poulet, que j'ai décrit dans le travail cité — il s'agissait des deux embryons beaucoup plus âgés (4 jours d'incubation), tout à fait indépendants et assez éloignés l'un de l'autre, quoique situés dans une aire vasculaire commune, et dont les deux corps ont pris la position tout à fait comparable avec celle des deux lignes primitives dans la diplogénèse beaucoup plus jeune du Canard que nous venons de décrire. Rappelons-nous qu'au cours du développement ultérieur ce ne sont que les régions céphaliques des lignes primitives (les noeuds de Hensen) qui vont coopérer immédiatement à la formation des corps des embryons, tandis que les régions caudales des ces lignes devront disparaître. Ainsi nous pouvons conclure à ce que la position réciproque des deux lignes

¹⁾ Jan Tur: „Sur un cas de gémellité embryonnaire chez le Poulet. C. R. de la Soc. Scient. de Varsovie. 1912. Vol. V, Fasc. 5.

primitives, caractéristique pour le type d'Allen Thomson—soit plutôt l'expression d'une règle générale, agissant sans distinction du stade évolutif et suivant laquelle les linéaments des parties figurées d'un germe double s'orientent toujours d'après un type stable de la symétrie réciproque et celle vis à vis de l'axe antéro-postérieur du blastoderme, considéré comme une unité évolutive. Il est, à mon avis, encore trop tôt pour vouloir formuler cette „loi“ d'une façon précise et définitive. Le matériel casuistique dont nous disposons à l'heure actuelle est pourtant trop restreint pour qu'on puisse déjà tenter la construction des synthèses générales, des „lois“ agissant dans le mécanisme du développement des ces „systèmes embryonnaires complexes“ que les blastoderms polygéniques. On pourra toutefois constater que dans la symétrie spécifique des germes doubles évoluant d'après le type d'Allen Thomson — le degré de l'éloignement réciproque des deux centres formatifs ne paraît jouer aucun rôle décisif. Cette symétrie apparaît d'une façon rigoureuse aussi bien dans notre cas des deux lignes primitives assez éloignées l'une de l'autre, que dans d'autres cas où celles-ci sont non seulement très rapprochées mais se „confondent“ même par ses régions médianes. Je viens de décrire récemment¹⁾ trois cas pareils, dans lesquels les lignes primitives ont des régions communes sur l'étendue assez considérable et néanmoins le type essentiel de cette monstruosité—c. à. d. la divergence des régions céphaliques et caudales des deux lignes, accompagnée par l'élargissement correspondant de la partie caudale de l'aire transparente—s'est conservé dans toute sa pureté caractéristique.

Quand à la forme des bords périphériques de l'aire transparente dans notre cas dernier — nous constatons ici aussi les premières traces de l'élargissement de sa région caudale dans le sens transversal, quoique sans le dédoublement en deux régions distinctes, ce qui se serait sans doute produit dans les stades ultérieurs du développement de ce blastoderme. Il est à ajouter que l'état assez primitif des deux lignes n'est ici point l'expression d'un „retard“ évolutif, auquel sont en général assez sujets les monstres doubles, mais re-

¹⁾ Jan Tur: „Sur les diplogenèses embryonnaires à centres rapprochés“
Archives de Biologie. T. XXVIII. 1913.

présente l'état normal pour les embryons du Canard de ce stade, le développement de celui-ci s'effectuant un peu plus lentement que celui de la Poule.

II. Oeuf „double“ (à deux jaunes), par sa forme, dimensions et poids différait un peu des autres oeufs doubles de la Cane. En ce qui concerne sa forme extérieure — nous remarquons ici une différence très peu sensible entre la configuration des bouts aigu et obtus, comme nous le voyons sur la fig. 2 du texte polonais (page 447). La longueur de la coque était de 80 *mm* 3 et sa largeur — de 55 *mm* 5. Le poids était de 136 *g*. Or les moyennes des mensurations respectives effectuées sur les dix autres oeufs doubles de la Cane étaient:

Pour la longueur de la coque.	70 <i>mm</i>	24
„ „ largeur „ „ „	50 <i>mm</i>	95
Poids	109 <i>g</i>	45.

Ainsi nous voyons que l'oeuf qui nous a fourni le blastoderme double sur l'un de ses deux vitellus — par ses dimensions et par son poids différait assez sensiblement d'un oeuf double „normal“.

Après 48 heures d'incubation dans la couveuse cet oeuf fut ouvert et alors nous avons trouvé le tableau représenté sur la fig. 2. Les deux masses vitellines se touchaient réciproquement suivant une étendue peu considérable de leur surface et après avoir été mis dans l'acide nitrique de 3% — elles se sont détachées l'une de l'autre avec facilité. Sur chaque jaune nous voyons un blastoderme disposé d'une façon tout à fait normale et symétrique sur sa surface, ce qui ne s'observe pas toujours dans les oeufs „doubles“. Déjà à l'examen „in vivo“ — avant la fixation — on a pu constater que le blastoderme „gauche“, c. à. d. situé sur le vitellus avoisinant la chambre à l'air — a subi l'involution anidienne du type „zonal“, et dans le germe droit perceait — à part de la ligne primitive normale — une petite ligne accessoire, située à gauche du germe normal.

Le blastoderme anidien du vitellus gauche mesurait en diamètre (après la fixation, coloration et inclusion dans le baume de Canada) — 9 *mm* environ. Dans l'endroit où il devrait se former l'aire transparente nous voyons ici le „trou central“, formation bien caracté-

téristique pour cette catégorie d'anidiens, entouré par les bords épaissi et dont le diamètre était de 1 mm 3. Pas de traces quelconques de la formation du corps embryonnaire; dans l'aire opaque — pas de traces des ébauches du réseau vasculaire.

Le blastoderme du vitellus „droit“, pourvu de deux lignes ou plutôt gouttières primitives de grandeur inégale — mesurait en diamètre 10 mm 5. Ses contours externes étaient arrondis et bien réguliers, la structure de l'aire opaque était tout à fait normale, sauf, peut-être, ses régions centrales. Nous voyons ici (microphotographie 2 de notre planche) un anneau circulaire du tissu de l'aire opaque très épaissi, large de 0 mm 7 et dont le diamètre total était de 5 mm 5 à 6 mm. Cet anneau constitue dans la région caudale et gauche de l'aire transparente — la limite de celle-là, tandis que dans la région antérieure et droite, entre le bord interne de l'anneau et la limite propre de *l'area pellucida*, nous voyons le parablaste ordinaire de structure plus amincie. Grâce à la structure inégale des régions parablastiques adhérant à l'aire transparente — il est un peu difficile de s'orienter exactement dans les contours de cette aire. Notre dessin № 3 (page 449 du texte polonais) représente ces contours établis après un examen minutieux.

L'aire transparente de notre blastoderme est plutôt composée de deux aires, dont les limites réciproques ne sont qu'assez faiblement marquées par figure du „croissant antérieur“ de Duval, dans lequel nous pouvons ici distinguer deux régions: antérieure et gauche qui n'est que le prolongement de celle-ci. Dans chaque aire transparente s'est formée une ligne primitive: plus grande dans l'aire principale, et sensiblement plus petite dans l'aire „accessoire“. Nous avons ainsi à faire avec un monstre double dont les deux composants, quoique arrivés exactement au même stade évolutif, — présentent une différence très sensible des dimensions.

L'aire transparente „principale“ montre les contours tout à fait normaux — étirés en arrière en forme de poire. Vers sa région postérieure droite nous voyons une languette de l'aire opaque portant déjà des traces des formations sanguines. La longueur de *l'area pellucida* est de 3 mm 35, sa largeur est de 2 mm 3 vers la région céphalique et de 1 mm dans la région caudale. La ligne primitive principale est longue de 1 mm 7. Elle est parcourue par la gouttière très fortement prononcée aux bords épaissis. De son bout

antérieur se forme déjà l'ébauche du prolongement céphalique („Kopffortsatz“), quoique encore peu prononcée.

L'aire transparente accessoire, comme nous le montre notre dessin N^o 3 et microphotographie N^o 2 — est située du côté gauche de l'aire principale, plus ou moins vers la moitié de la longueur de celle-là. Les dimensions de cette aire accessoire étaient de 1 mm 5 et 1 mm 1. La ligne primitive renfermée dans l'aire accessoire est longue de 1 mm 1 seulement. La distance entre le bout céphalique de la ligne primitive „accessoire“ et celui de la ligne „principale“ était de 1 mm 2. L'angle formé par la ligne „accessoire“ avec la ligne „principale“ et, par conséquent, avec l'axe longitudinal du complexe embryonnaire „principal“ — est de 120°.

Dans l'aire transparente „accessoire“ nous voyons — autour de la ligne primitive — le tableau assez nettement prononcé du mésoderme en voie de formation, dont le degré de croissance est tout à fait comparable à celui d'éléments mésodermiques du germe „principal“. La ligne primitive „accessoire“ est aussi bien normale et la dépression de la gouttière primitive qu'elle porte aussi suivant toute sa longueur — est assez fortement prononcée. Les bords de cette gouttière sont sensiblement épaissis dans sa région céphalique, grâce à quoi toute cette ligne primitive acquiert la forme d'une massue. Les ébauches du prolongement céphalique font encore défaut chez ce germe „accessoire“.

Le monstre double dans le stade si jeune, que nous venons de décrire, nous suggère une série de remarques concernant le fait de sa présence dans un oeuf „double“, aussi bien que sa structure assez inusitée et son origine probable.

Quand au fait de la provenance de notre monstre double d'un oeuf à deux jaunes, je dois mentionner que le cas décrit est le troisième dans ce genre. Le premier cas fut observé par M. le Prof. P. I. Mitrophanow, dans un oeuf double incubé pendant 31 heures. Sur l'un des deux vitellus il n'y avait pas de blastoderme: il est évident que celui-ci devait se trouver dans la région du contact réciproque des deux masses vitellines¹⁾; sur l'autre jaune

¹⁾ Jan Tur: Contributions à l'étude des monstres endocymiens“. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1905, et: „Observations sur les oeufs doubles sans blastodermes“. C. R. de la Soc. Scient. de Varsovie. Vol. II. 1909.

il y avait bien un blastoderme, au sein duquel se trouvaient deux aires vasculaires, accolées immédiatement l'une à l'autre et des dimensions bien différentes. Dans l'aire plus grande s'est développé un embryon assez normal, pourvu de 4 paires de protosomites, — dans l'aire „accessoire“ se trouvait aussi un embryon, mais des dimensions très réduites et du type abortif. On y peut néanmoins distinguer les linéaments du corps embryonnaire dont l'axe longitudinal est dirigé vers l'embryon normal sous un angle de 60° environ. Ainsi nous avons ici la position réciproque des deux germes rappelant assez exactement celle de notre second cas de la diplogénèse jeune du Canard.

L'année passée M-lle Sophie Mayzel a trouvé deux blastodermes dans un oeuf „double“ de Poule. L'un d'eux contenait un embryon normal; sur le second jaune se trouvait un monstre double sous l'aspect des deux lignes primitives bien normales, développées sur les deux écussons embryonnaires distincts, quoique adhérant l'un à l'autre au sein d'une aire transparente commune ¹⁾.

Nous voyons donc qu'indépendamment du fait de l'existence des deux masses vitellines renfermées dans la même coque — sur l'une d'elles peut se trouver un germe double. Il paraîtrait qu'il est inutile de souligner une telle possibilité qui n'a rien d'inadmissible *a priori*. Nous en parlons vu certaines opinions émises par divers auteurs—attribuant aux oeufs „doubles“ la faculté de produire les diplogénèses par la voie d'une „fusion“ secondaire des deux embryons qui seraient *ab origine* bien normaux et placés sur les deux vitellus distincts. Or les trois cas cités où l'on trouve sur l'un des deux jaunes un monstre double dès les stades si jeunes — nous prouvent clairement l'origine de ces diplogénèses provenant des oeufs „doubles“ et dont Aristote a déjà parlé. Le second jaune subit ici probablement l'inclusion dans l'abdomen du monstre double, comme je l'ai montré récemment ²⁾. Ce procès peut intervenir d'autant plus facilement que l'évolution de l'embryon du jaune voisin peut cesser de très bonne heure, comme c'était justement

¹⁾ La préparation de M-lle Mayzel est déposée dans les collections du Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie et sa description détaillée paraîtra prochainement.

²⁾ Jan Tur: Un cas de Poulet monstrueux atteint d'endocymie vitelline et de pygomélie“. C. R. de la Soc. Scient. de Varsovie. 1912. Vol. V, Fasc. 7.

dans notre cas chez le Canard, où cet embryon était frappé d'une précoce involution „zonale“.

Enfin — à la même catégorie des diplogénèses évoluant sur la surface d'un des deux vitellus d'un oeuf „double“ on doit rapporter les cas d'existence de deux blastoderms distincts sur l'un de ces jaunes. J'ai décrit un cas pareil dans mes „Observations sur les oeufs doubles „sans blastoderms“ (1909, page 166, fig. 2) — dans un oeuf de la Poule. Ainsi la casuistique de cette anomalie nous montre quatre cas qui rendent la question aussi claire que possible.

En ce qui concerne la structure de la seconde polygénèse que nous venons de décrire — celle-ci présente toute une série de particularités rares pour ce stade et ce type du développement diplogénique. Ainsi nous voyons ici d'abord les relations très curieuses entre les deux aires transparentes: celles-ci sont ici évidemment distinctes, et malgré cela elles sont entourées par une zone commune du parablaste épaissi, ce qui prouverait, au contraire, l'unité de ce complexe embryonnaire... A part cela — la figure du „croissant antérieur“ séparant les deux terrains évolutifs est dans notre cas beaucoup plus faiblement prononcée que comme on pourrait l'espérer d'après l'éloignement si considérable des deux lignes primitives. Ce „croissant“ n'est ici plutôt qu'un simple prolongement ou même une région normale d'un „croissant“ ordinaire, appartenant à l'aire transparente de l'embryon „principal“. D'autre part la position de l'*area pellucida* accessoire au sein de l'aire opaque — paraît témoigner de son origine indépendante.

Une des particularités les plus frappantes de ce monstre est l'angle de l'inclinaison réciproque des deux lignes primitives, aussi comme la direction de la ligne accessoire et de son aire transparente. Les diplogénèses le plus fréquemment connues dans les stades de la ligne et gouttière primitives peuvent être classées dans deux types: celui d'Allen Thomson, dont nous avons parlé plus haut à propos du premier de nos cas — et celui que je nommerais „type de Burckhardt—Kaestner“, car c'est à ces deux embryogénistes que nous devons le premier cas de ce genre¹⁾. Ici les deux lignes pri-

¹⁾ R. Burckhardt: „Doppenanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnerrei“. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. 1888 et S. Kaestner: „Doppelbildungen an Vögelkeimscheiben. 3 Mittheilung. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. 1901.

mitives sont tournées l'une à l'autre par ses bouts céphaliques et suivant une ligne droite ou, assez rarement, s'en écartant à un degré peu sensible. Dans ce type de Burckhardt—Kaestner entre les bouts antérieurs des deux lignes il existe toujours un „croissant antérieur“ délimitant les deux aires transparentes¹⁾; la disposition des deux germes accuse ici très nettement une symétrie spécifique du tout complexe embryonnaire. Or dans notre second cas non seulement la délimitation des deux aires est incomplète, mais encore il n'existe pas de symétrie appréciable entre les deux ébauches. Le prolongement de l'axe de la ligne „accessoire“ croise la ligne normale vers la moitié de la longueur de celle-là, de sorte qu'un plan de symétrie des deux germes n'est pas à établir, ce qui semble prouver leur indépendance évolutive assez considérable.

Ainsi donc, notre diplogénèse ne saura être classée dans aucun des „types“ connus du développement dédoublé. Il est bien probable qu'au cours du développement ultérieur de ce monstre, si les deux individus contractaient des régions communes (ce qui est bien possible vu l'exiguité de distance entre les deux ébauches) — l'individu „accessoire“ serait comme greffé sur l'individu „principal“ d'une façon tout à fait irrégulière, incompatible avec les exigences de la célèbre „loi“ d'Etienne Geoffroy St.-Hilaire sur l'union des parties similaires...

Mais nous ne pouvons pas prévoir cela avec une précision à souhaiter: quoique il peut nous paraître parfois que la casuistique des polygénèses embryonnaires soit déjà assez riche—il nous manque bien d'indications sur le sort évolutif de beaucoup d'elles. Le mécanisme du développement des blastoderms polygéniques présente un ensemble de problèmes très compliqués dont la solution approximative n'est encore que très éloignée. De même dans notre seconde diplogénèse, laquelle dans le stade donné est évidemment asymétrique—peuvent intervenir les régulations diverses, dont l'appréciation *a priori* est bien difficile, mais dont le résultat final pourrait ame-

¹⁾ J'ai observé une seule exception de cette règle dans un cas où les deux bouts céphaliques des deux lignes primitives se „confondaient“ dans un seul noeud de Hensen. Ce monstre, dont la description va paraître bientôt était frappé d'un „arrêt“ de développement très sensible.

ner à une symétrie secondaire, p. ex. sous la forme d'un „retournement“ du germe „accessoire“ à gauche et en haut, de sorte que ses régions axiales (corde dorsale, plaque nerveuse) se développeraient de concert avec les organes correspondants du germe „principal“.

Tout de même la symétrie des parties constituant une diplogénèse se manifeste en général dès les stades les plus jeunes, surtout ceux de gastrulations et l'absence de cette symétrie dans notre cas doit être considérée comme tout à fait exceptionnelle. Si dans l'état actuel de nos matériaux nous serions autorisés à des „pro-constructions“ quelconques en matière des polygénèses—nous pourrions admettre que l'individu accessoire devrait se trouver dans la région caudale du germe plus grand, mais l'appréciation plus détaillée de la catégorie de cette monstruosité serait plutôt bien risquée.

Pour terminer il nous reste encore à nous arrêter sur le sort ultérieur de telles diplogénèses où les deux ébauches montrent une différence de taille si sensible. Il est bien naturel que tout d'abord nous songions ici aux monstres dits „parasitaires“, dont tant d'exemples nous fournit la Tératologie. Comme je l'ai indiqué dans l'un des mes travaux précédants¹⁾—les diplogénèses embryonnaires de cette catégorie nous témoignent que „l'arrêt du développement“ d'un des individus d'un système „parasitaire“ se manifeste dès les stades les plus jeunes et non au cours de l'évolution avancée. Il est vrai que la grandeur d'une ligne ou gouttière primitive—lorsqu'elle n'atteint pas les dimensions normales—ne détermine pas fatalement celle d'un germe qui en résulterait. Ainsi le bout céphalique d'une ligne primitive de longueur anormalement réduite—peut bien engendrer la corde dorsale tout à fait normale; puis les ébauches du système nerveux, les proto-somites etc. peuvent continuer leur développement sans ressentir l'influence du nanisme des formations gastruléennes. Mais, d'autre part, en prenant en considération le fait que dans une immense majorité de cas nous constatons la grandeur normale de chacune des deux (où même trois) lignes primitives évoquant ensemble — nous arrivons à conclure que

¹⁾ J. Tur et W. Zaremba-Cielecka: „Sur les cas nouveaux des polygénèses embryonnaires très jeunes“. C. R. Soc. Scient. de Varsovie, 1911. Vol. IV, Fasc. 5.

le nanisme de l'une des deux lignes primitives, surtout quand il est accompagné des dimensions réduites de la région correspondante de l'aire transparente—doit être considéré comme l'expression d'un certain affaiblissement évolutif d'un centre donné. Cet „affaiblissement“ n'atteint pas ici les limites d'un „épuisement“ évolutif qui aboutit à la formation d'un centre anidien¹⁾, mais néanmoins il est assez difficile de supposer qu'une régulation inattendue pourrait effacer les différences entre les deux individus si dissemblables dans ces stades précoces.

La question des causes de cet „affaiblissement“ d'un centre formatif évoluant tout à côté d'un autre centre parfaitement normal—s'attache forcément à celle de l'origine même des polygénèses et entre ainsi dans le domaine le plus obscur de Tératogénie. Ce problème peut être résolu assez facilement par une hypothèse aux apparences bien séduisantes, quoique non moins trompeuses,—celle de la „blastotomie“ précoce d'un germe primitivement simple. Il suffira, en effet, de supposer qu'il y avait ici—à la suite des facteurs assez difficiles à préciser, p. ex. d'une secousse mécanique—une disjonction du matériel formatif dans l'aire transparente primitivement unique, ou, en général, dans le matériel embryonnaire capable de produire les ébauches axiales de l'embryon, — disjonction en deux parties inégales quoique possédant à un degré analogue les facultés évolutives des centres gastruléens. Une des ces parties — sensiblement plus grande—disposerait d'une quantité suffisante de matériel formatif pour qu'elle puisse construire une ébauche de dimensions normales; l'autre—beaucoup plus petite — dès le commencement n'aurait assez de ce matériel que pour un germe „nain“, quoique construit par des voies morphogéniques normales...

Un tel raisonnement, appuyé sur des analogies puisées des expériences bien connues et si nombreuses sur les oeufs d'Invertébrés et de Vertébrés inférieurs (Driesch, Wilson, Zoja, Herlitzka et surtout récemment Eismond) — pourrait bien, à la rigueur, nous expliquer la genèse des monstres doubles „parasitaires“—mais, d'autre part, le même raisonnement finit par se tourner contre les bases mêmes de la théorie de „blastotomie“. En effet — si la disjonction secondaire du matériel

¹⁾ Je prépare à l'heure actuelle un travail sur les diplogénèses dans lesquelles l'un des centres formatifs, où les deux, subissent l'involution anidienne.

blastodermique primitivement simple en deux parties inégales — se répercute d'une façon tellement sensible et dès le début du développement sur la grandeur des deux embryons qui en résultent, — comment saurons-nous expliquer par la „blastotomie“ tous ces cas, déjà si nombreux à l'heure actuelle, où nous constatons la présence des deux lignes primitives, chacune de grandeur normale? Si même nous nous adressions à l'hypothèse d'une „postgénération“ intervenant immédiatement après la blastotomie — il nous restera néanmoins le phénomène inexpliqué de la réintégration complète d'une ébauche appauvrie jusqu'à la moitié de sa grandeur — cette réintégration devant s'accomplir déjà dans les stades les plus précoces. Ce fait nous paraîtra beaucoup moins vraisemblable dans la lumière des cas où existent à la fois et à côté — les lignes normales et les lignes réduites, naines, où cette „postgénération“ miraculeuse n'intervient jamais. Pourquoi donc interviendrait-elle dans les cas des deux lignes normales?...

Contre l'hypothèse d'une blastotomie comme d'un facteur initial dans la genèse des monstres composés chez les Amniotes — je pourrais invoquer encore une autre série d'arguments, concernant les modes de disposition des composants des polygénèses, leur symétrie complexe, le phénomène que je nommerais „l'antagonisme évolutif“ de leurs parties etc. Mais ces questions sortent des cadres du matériel décrit dans ce travail et pour cela je les remets à mon travail plus grand, où je traiterai les diverses problèmes du mécanisme des blastodermes polygéniques.

Dans mes travaux antérieurs je me suis toujours prononcé pour la théorie attribuant la genèse des monstres composés chez les Amniotes — à leur origine d'oeufs bi-et poly-nucléés. Je crois qu'aussi dans les cas des polygénèses du type „parasitaire“, où les dimensions d'un des centres évolutifs sont très réduites, — cette théorie reste applicable dans toute son étendue. Vu que dans les polygénèses de cette catégorie les dimensions du germe principal et de son aire transparente restent tout à fait normales, il nous est très difficile de supposer qu'un tel germe pouvait subir la diminution assez sensible de son matériel formatif, même au début du développement¹⁾. Ainsi nous arrivons à conclure à un développement indépen-

¹⁾ La formation des blastodermes polygéniques par la voie de blastotomie n'est admissible, à mon avis, que dans les cas tout à fait exceptionnels, où les

dant des deux centres formatifs, issus des deux foyers distincts de segmentation, lesquels, à leur tour, proviennent des deux noyaux plus ou moins indépendants. Les dimensions anormalement réduites du germe „accessoire“ devraient être liées avec un affaiblissement de la substance nucléaire ou protoplasmique d'un des deux centres d'un oeuf binucléé.

Explication des microphotographies.

1. Embryon du Canard à deux lignes primitives (à comparer la fig. 1 de la page 444 du texte Polonais) — disposés suivant le type „Allen Thomson“. 26 heures d'incubation. Grossissement 23 fois et $1/2$.

2. Embryon du Canard, provenant d'un oeuf à deux jaunes. Deux lignes primitives de grandeur inégale (à comp. la fig. 3 à la page 449). 48 heures d'incubation. Grossissement 18 fois.

Les microphotographies ont été prises au Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie, à l'aide d'un grand appareil horizontal de Leitz, avec un „Mikrosummar“ de 42 mm.

5. Marya Sachsowa:

Przyczynek do morfologii okolicy potylicznej i przylegających do niej kręgów u Gymnotidae (*Gymnotus electricus*).

Komunikat zgłoszony dn. 2 Czerwca 1913 r.

Przedstawił J. Tur.

W okolicę potyliczną czaszki ryb kościstych wchodzi kości: podstawowa potyliczna (*occipitale basilare*), potyliczna górna (*occipitale superius*) i dwie kości potyliczne boczne (*occipitalia lateralia*).

Jak w swoim czasie (1885) zauważył Sagemehl¹⁾ dla rodziny *Characinidae*, a potem na drodze embryologicznej dowiódł

deux composants d'un monstre double sont anormalement petits. A comparer: J. Tur: „Recherches sur les anomalies de l'ovaire des Mammifères“. C. R. Soc. Scient. de Varsovie. 1912. Vol. V, Fasc. 1.

¹⁾ Beiträge zur vergl. Anat. d. Fische III Morph. Jahrb. 1885.

Nusbaum¹⁾ (1908) u karpiowatych, w skład tej okolicy czaszki wchodzi pierwotne przednie kręgi, przyczyniając się do utworzenia tych czterech kości.

Kość potyliczna górna (*occ. superius*) powstaje u karpiowatych, jak dowiódł Nusbaum, ze zlania się wyrostków ościstych pierwotnych trzech pierwszych kręgów, których dopiero trzon ostatni u niektórych karpiowatych jest wolny, nie wcielony w okolicę potyliczną. Tylna część wyrostka ościstego tego kręgu tworzy również pierwszą parę kostek aparatu Weber'a, t. j. *claustra*.

Natomiast u *Gymnotus electricus* kość potyliczna górna nie zawiera stopionych w jedną całość wyrostków ościstych trzech pierwszych kręgów, lecz tylko dwóch. Wyrostek ościsty trzeciego z tych pierwotnych kręgów nie jest do czaszki wcielony i nie jest z poprzednimi wyrostkami zrosnięty, choć kształtem i położeniem stanowi jakby przedłużenie kości potylicznej górnej (Fig. 1, 2, 4 c). Pierwsza para kostek aparatu Weber'a nie jest u *Gymnotidae* wcale wykształcona; ta kostka zatem, leżąca tuż za kością potyliczną górną, a homologiczna wyrostkowi ościstemu pierwotnego trzeciego kręgu, występuje tylko u *Gymnotidae* oddzielnie, zaś u karpiowatych wciela się po części w *occipitale superius*, początki zaś tworzy *claustrum* (Fig. 1, 2 c). Kości potyliczne boczne (*occipitalia lateralia*) różnią się znacznie rozmiarami od tychże kości u karpiowatych, dla których charakterystyczny jest wielki (bo rozmiarami przewyższający główny otwór potyliczny) otwór tylnoboczny. U *Gymnotidae* widzimy w kości potylicznej bocznej również dwa otwory, przez jeden z nich (*foramen vagi*) przechodzi nerw błędny, tak jak u karpiowatych, drugi zaś otwór jest znacznie mniejszy od wielkiego otworu potylicznego; położenie jego jest więcej medialne od wielkiego otworu tylnobocznego karpiowatych, jednakże kości, ograniczające otwór ten, zdają się być homologiczne tym kościom, które ograniczają otwór tylnoboczny u karpiowatych. Tak np. cienka, pręcikowata kostka, która oddziela otwór nerwu błędnego od otworu tylnobocznego, odpowiada podobnej, tylko o wiele większej kostce karpiowatych. Rów-

¹⁾ Entwicklungsgesch. u. morph. Beurteil. der Occipitalregion des Schädels b. d. Knochenfischen. Anat. Anz. Bd. 32.

niez i inne części kości potylicznej bocznej odpowiadają częściom *occipitale laterale* u karpiowatych.

Natomiast kość podstawowa potyliczna *Gymnotidae* różni się dość znacznie od kości tej karpiowatych. Po pierwsze brak tu zupełny tak charakterystycznego dla karpiowatych wyrostka gardzielowego. Po drugie zaś u *Gymnotidae* wciela się całkowicie w okolice potyliczną czaszki o jeden krąg więcej, niż u karpiowatych. Kość ta jest wydłużona i stanowi produkt zlania się trzonów kręgu pierwszego i drugiego u większości karpiowatych, u niektórych zaś karpiowatych (*Cyprinina*) pierwszy krąg zrasta się dosyć dokładnie z kością podstawową potyliczną, choć zawsze możemy odnaleźć pierwotną granicę dwóch tych kości¹⁾. Tymczasem u *Gymnotidae* kość podstawowa potyliczna posiada o jeden krąg więcej dokładnie wcieloną w ten sposób, że dopiero porównanie kręgów następných u *Gymnotidae* i u karpiowatych pozwala nam wyciągnąć wniosek, że pierwszy wolny krąg *Gymnotidae* odpowiada właściwie kręgowi drugiemu karpiowatych.

Kość podstawowa potyliczna jest połączona przy pomocy więzadła z pasem barkowym. Jak wiadomo, więzadło to występuje u wszystkich *Ostariophysi* i biegnie od pasa barkowego do trzonu pierwszego kręgu, o ile zaś ten wciela się w kość podstawową potyliczną, wówczas widzimy je po obu stronach tej kości, jak to właśnie ma miejsce u *Gymnotidae* (Fig. 1, 2, 3, 4 Lg). U karpiowatych zaś, u których ten pierwszy krąg jest wolny, więzadło kostnieje u swej nasady, tworząc rzekomy wyrostek poprzeczny przy pierwszym kręgu. U *Gymnotidae* więzadło nie kostnieje.

Powierzchnia tylna, którą łączy się kość podstawowa potyliczna z kręgosłupem, jest wklęsła, powierzchnia przednia pierwszego wolnego kręgu jest również wklęsła, a przestrzeń pomiędzy nimi jest wypełniona szczątkami struny grzbietowej. Krąg pierwszy odpowiada drugiemu karpiowatych, dla uproszczenia zatem nomenklatury przy porównywaniu z karpiowatymi, będziemy go nazywali kręgiem drugim. Mamy do tego prawo, gdyż

¹⁾ M. Sachsowa: „Przyczynek do morfologii aparatu Weber'a u podrodziny Barbidae“. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 1912. T. V. Zesz. 9.

jedynie trzon pierwszego kręgu został wcielony do czaszki. Wyrostek ościasty, jakieśmy już zaznaczyli na początku przy omawianiu kości potylicznej górnej, nie wchodzi w jej skład i nie zrasta się z nią. Łuki górne tego pierwszego (wcielonego) kręgu uległy również zupełnemu przekształceniu, mianowicie tworzą one parę kostek aparatu Weber'a — strzemiona. (Fig. 1, 2, 4 *st*). Położenie ich jest więcej medialne, niż u karpiowatych, gdyż przylegają one do wielkiego otworu potylicznego, jak to widać na Fig. 1. Natomiast u karpiowatych znajdują się one w pobliżu otworu tylnobocznego. Kształt strzemienia jest również nieco odmienny, niż u karpiowatych (Fig. 11 *a*).

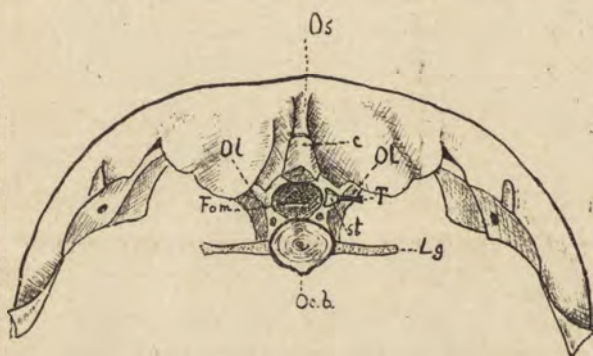


Fig. 1.

Zewnętrzna powierzchnia posiada bardzo wydatną wypukłość, wewnętrzna — odpowiednie wgłębienie. Kierunek struny, łączącej strzemię z młotkiem, jest distalny.

Zanim przystąpimy do opisu pierwszych wolnych kręgów, które, dzięki wytworzeniu się aparatu Weber'a, różnią się od kręgów zwykłych, gdyż uległy przekształceniu, zwróćmy się przedewszystkiem do rozpatrzenia kręgu normalnego (Fig. 12).

Trzon kręgu normalnego jest nieco spłaszczony, dwuwklęsły. Łuki górne są stosunkowo krótkie, zakończone wyrostkiem ościastym, zagiętym ku tyłowi. Po obu bokach trzon posiada t. zw. wyrostki trzonowe (parapophysae) w których nieco wklęsłe powierzchnie zagłębiają się zaokrąglone główki bardzo krótkich, zagiętych ku górze żeber. Żebra te posiadają od przodu wyrostki, od tyłu

zaś powierzchnie stawowe, przy pomocy których łączą się ruchomo pomiędzy sobą.

Tak przedstawia się nam krąg okolicy tułowiowej ciała, począwszy od siódmego. Od tej typowej postaci odbiegają

kręgi pierwsze, które uległy przekształceniu w związku z powstaniem aparatu Weber'a.

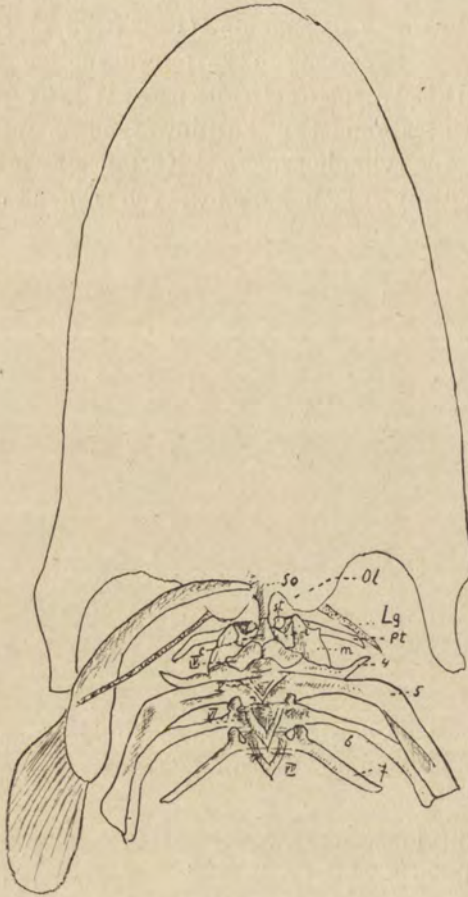


Fig. 2.

Przylegający do kości podstawowej potylicznej krąg, odpowiadający drugiemu kręgowi karpiniowatych, ma trzon bardzo silnie skrócony i przyrośnięty do trzonu kręgu następnego. Łuki górne kręgu drugiego, przeobrażone u karpiniowatych w kowadełka, nie wchodzą u *Gymnotidae* w skład aparatu Weber'a, gdyż są nieruchomo przytwierdzone do trzonu kręgu od dołu, a do zniekształconego wyrostka ościwego od góry (Fig. 2; 4; 5, i). Jako łuki górne, zajmują one miejsce z obu stron kanału rdzeniowego, podobnie, jak u karpiniowatych w stanie embryonalnym.

Natomiast u postaci rozwiniętych karpiniowatych, kowadełko, przytwierdzone do struny, łączącej strzemię z młotkiem, a odłączone od trzonu swego kręgu, traci zupełnie kontakt z kanałem rdzeniowym. Po między obu kowadełkami istnieje u karpiniowatych parzysta dachówkowato nad kręgiem pierwszym umieszczona kostka, która

przedstawia wyrostek ościsty tego kręgu wraz z resztą łuków górnych, pozostałą po utworzeniu kowadełka. Kostki te zastępują w czynnościach łuki górne, których funkcyja się zmieniła.

Natomiast u *Gymnotidae* łuki górne tego kręgu nie są jeszcze częściami składowemi aparatu Weber'a i przylegają do kanału rdzeniowego. Kształt ich jest już jednak zbliżony do kształtu kowadełka, mianowicie część górna jest rozwidlona, przyczem zarysowuje się już wyraźnie wyrostek kranialny, choć jest jeszcze stosunkowo krótki.

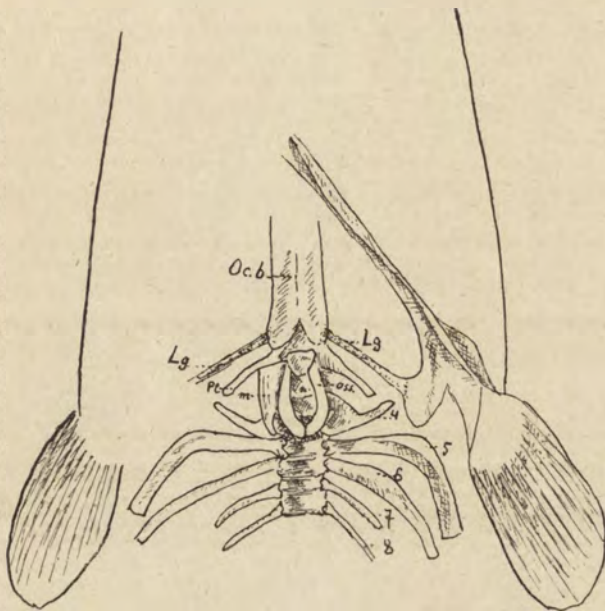


Fig. 3.

Wyrostek ościsty kręgu drugiego ściśle przylega z jednej strony do wyrostka ościstego pierwszego kręgu, z drugiej zaś—do stopionych w jedną całość wyrostków ościstych kręgu trzeciego i czwartego.

Łuki dolne kręgu drugiego nie są rozwinięte typowo. Widzimy tu parę wyrostków poprzecznych, pozornie dosyć podobnych do żeber (Fig. 2; 3; 4; 5; *Pt.*). Zasadnicza różnica jednak pomiędzy temi utworami, a żebrami, jest ta, że żebra przytwierdzają się do wyrostków trzonowych (*parapophysae*), podczas gdy poprzeczne

wyrostki drugiego kręgu wybiegają wprost z jego trzonu, z którym stanowią jedną całość. Znajdujemy tu zatem, podobnie, jak u karpiowatych, rzeczywisty wyrostek poprzeczny (*processus transversus*), będący produktem zlania się parapophyzy ze szczątkowym zębem.

Łuki dolne kręgu trzeciego, t. j. wyrostki trzonowe wraz z żebrami uległy również przekształceniu; żebra wytworzyły parę największych Weberowskich kostek, mianowicie młotki (Fig. 11 b). Przylegają one tylnym swym wyrostkiem do pęcherza pławnego, a na-

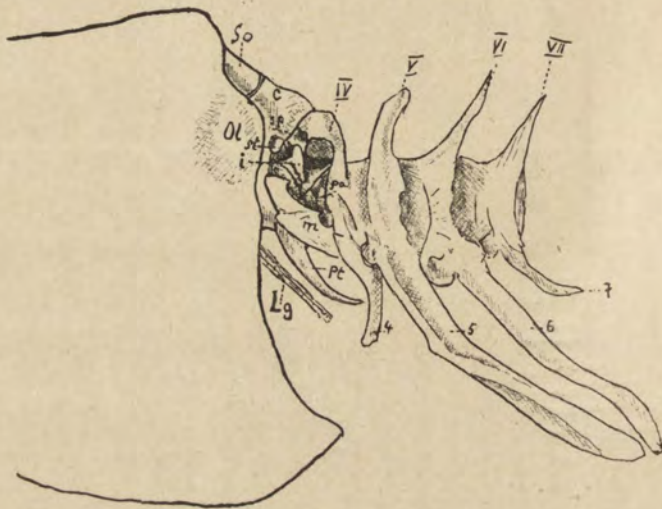


Fig. 4.

wet zagłębiają się nieco w jego tkanekę. Przedni wyrostek młotka łączy się ze strzemieniem przy pomocy struny, a wyrostek środkowy obraca się we wgłębieniu trzonu trzeciego kręgu. Środkowy ten wyrostek odpowiada główce żebra i obraca się w silnie rozplaszczonym wyrostku trzonowym (Fig. 4; *pa*), leżącym z każdej strony tego kręgu.

Młotek u *Gymnotidae* różni się kształtem od młotka u karpiowatych i zbliża się wyglądem raczej do sumowatych (*Siluroidei*), u których również widzimy charakterystyczne tępe zaokrąglenia przedniego i tylnego wyrostka (Fig. 11; *b*). Przednie ramię dźwigni jest krótsze od tylnego. Ponieważ jednak kierunek wię-

zadła, łączącego młotek ze strzemiem, jest distalny, więc wówczas, gdy pęcherz pławny zmniejsza swą objętość, a tylne wyrostki obu młotków w ten sposób zbliżają się do siebie, przednie oddalają

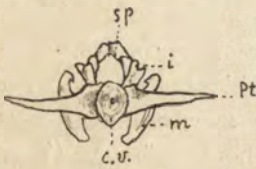


Fig. 5.

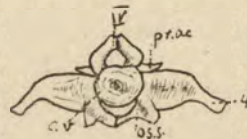


Fig. 7.

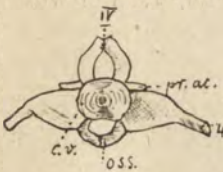


Fig. 6.

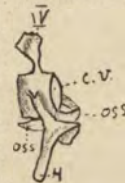


Fig. 8.

się i ściągają lateralnie strunę wraz ze strzemiem. Przeciwnie, gdy pęcherz pławny jest silnie wydęty, wówczas trzyma tylne ramiona młotka w maksymalnej odległości, przez co przednie wyrostki są zbliżone do siebie, a struna, łącząca je ze strzemiem, rozluźniona.

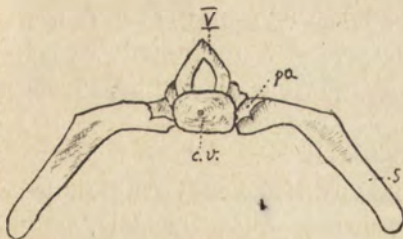


Fig. 9.

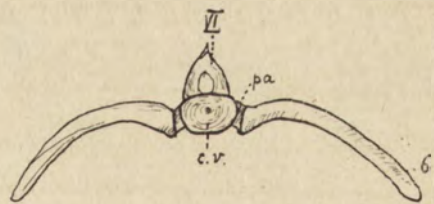


Fig. 10.

Trzon kręgu czwartego nie jest zmieniony, lecz tylko łuki jego górne i dolne. Łuki górne otaczają kanał rdzeniowy, lecz nie są one, jak w kręgach normalnych, wygięte ku tyłowi, lecz prze-

ciwnie, ku przodowi, gdzie wyrostki ościste tego kręgu zrastają się z wyrostkiem ościstym kręgu poprzedniego. Na uwagę zasługują również dwa dodatkowe wyrostki kostne, których na żadnym innym kręgu w sąsiedztwie łuków górnych nie znajdujemy. Zda-

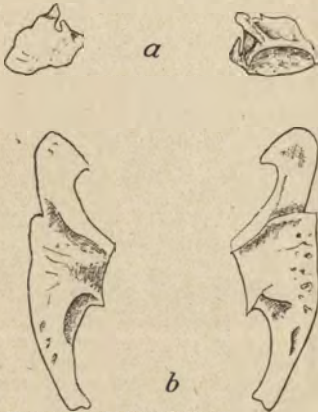


Fig. 11.

ją się one odpowiadać wyrostkom, znalezionym u *Cobitidae* przez Bloch'a¹⁾ i nazwanym przez niego zwyczajnie „accessorische Knochenfortsätze“ (Fig. 6; 7; *pr. ac.*).

Wyrostki poprzeczne kręgu czwartego, t. j. utwory, będące homologiczne wyrostkom trzonowym wraz z żebrami, są nieruchomo zrosnięte z trzonem tego kręgu (Fig. 6 i 7). Odróżniamy tu dwie główne części: pierwszą, biegnącą w oba boki, w dwóch trzecich swej długości blaszkowato rozplaszczoną (Fig. 6 i 7; 4), oraz

drugą, tworzącą pod trzonem kręgu dwa wyrostki kostne (*oss*). Wybiegają one z nasady rozplaszczonej wyrostków bocznych i schodzą się następnie na linii medjalnej ciała, tworząc wraz z trzonem kręgu (*c. v.*) zamknięty pierścień (Fig. 3 *oss.*).

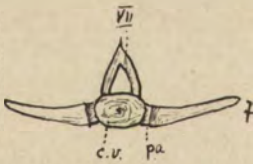


Fig. 12.

ta część odpowiada „*os suspensorium*” karpiowatych, lecz u karpiowatych ta dolna część właśnie jest w stosunku do szczytkowych żeber rozwinięta potężniej, tu zaś, u *Gymnotidae* głównie rozwijają się rozpostarte nakształt skrzydeł części boczne, podczas gdy drobne wyrostki dolne, zamykające się nakształt pierścienia, mało

odchylają się od osi kręgosłupa, lecz biegną pod nim niemal równoległe (Fig. 6, 7, 8 *oss.*).

Trzony kręgów piątego i szóstego (Fig. 9 i 10) są również trzonami normalnymi i różnią się od pozostałych tem tylko, że są bardzo

¹⁾ „Schwimmlase, Knochenkapsel u. Weber'scher Apparat von *Nemachilus barb.* Günth.“ Jena 1900.

duże. Nietylko pierwsze kręgi, które są zmienione, ale i następne są od nich znacznie mniejsze. Górne łuki ich są rozwinięte zupełnie typowo i zakończone zagiętymi ku tyłowi wyrostkami ościstymi. Żebra są ruchomo osadzone na typowo rozwiniętych wyrostkach trzonowych; różnią się jednak tem od zwykłych żeber, że są od nich znacznie większe i na dół skierowane. Żebra kręgu siódmego są już typowe zupełnie, krótkie i zagięte ku górze (Fig. 12).

Powtarzam w krótkości rezultaty mych badań:

1. Kość potyliczna górna powstaje z wyrostków ościstych pierwotnych dwu najpierwszych kręgów; wyrostek ościsty trzeciego z tych kręgów, wchodzący u karpiovatych w skład kości potylicznej górnej i tworzący claustrum, pozostaje u *Gymnotus electricus* jako osobna kostka, leżąca tuż za kością potyliczną górną.

2. Kości potyliczne boczne zawierają po dwa otwory, z których większy jest homologiczny otworowi tylno-bocznemu karpiovatych, drugi zaś jest to *foramen vagi*.

3. W kość podstawową potyliczną wciela się o jeden krąg więcej, niż u karpiovatych. Do jej boków przyczepia się więzadło, biegnące od pasa barkowego. Wyrostka gardzielowego brak. Strzemiona przylegają do wielkiego otworu potylicznego.

4. Kowadełka nie wchodzą w skład aparatu Weber'a, są jeszcze nieruchomo zrosnięte z trzonem swego kręgu i przylegają do kanału rdzeniowego. Trzon kręgu drugiego jest krótszy od innych i zrosnięty z trzonem następnym.

5. Łuki górne kręgu czwartego posiadają boczne dodatkowe wyrostki kostne. Łuki dolne tego kręgu tworzą prawdziwy wyrostek poprzeczny, którego część górna jest silnie rozplaszczona i rozwija się silniej, zaś dolna, mniejsza, odpowiada „*os suspensorium*“ karpiovatych.

Z Pracowni Biologicznej Towarzystwa Miłośników Przyrody
w Warszawie.

Objaśnienie rysunków w tekście.

- Fig. 1. Okolica potyliczna czaszki *Gymnotus electricus*.
Fig. 2. Pierwsze kręgi *Gymn. electr.* widziane od strony grzbietowej.
Fig. 3. Pierwsze kręgi *Gymn. electr.* od strony brzusznej. (Młotek lewy zdjęty).
Fig. 4. Pierwsze kręgi *Gymn. electr.* z lewej strony (Pow. 2 razy).
Fig. 5. Krąg drugi i trzeci od przodu.
Fig. 6. Krąg czwarty od przodu.
Fig. 7. „ „ od tyłu.
Fig. 8. „ „ z boku.
Fig. 9. „ piąty od przodu.
Fig. 10. „ szósty „ „
Fig. 11 *a*—strzemię od zewnątrz i z boku; *b* — młotek od zewnątrz i wewnątrz. (Pow.).
Fig. 12. Krąg normalny.

Objaśnienie liter.

Lg.—więzadło, biegnące od kości podstawowej potylicznej do pasa barkowego.

Oc. b—kość podstawowa potyliczna.

So — kość potyliczna górna.

Ol — kość potyliczna boczna.

c — kostka, homologiczna wyrostkowi ościstemu 1-go kręgu (clastrum).

st — strzemię.

i — łuk górny drugiego kręgu (kowadełko).

m — młotek.

Pt — wyrostek poprzeczny drugiego kręgu.

Oss — os suspensorium.

Pa — wyrostek trzonowy (parapophysa).

Fom — Foramen magnum.

T — więzadło, łączące młotek ze strzemiem.

Pr. ac. — dodatkowe wyrostki kostne na kręgu czwartym.

c. v. — trzon kręgu.

s. p. — wyrostek ościsty.

4 — 8 — żebra kręgów czwartego—ósmego.

IV — VII — łuki górne czwartego — siódmego kręgu.

Marie Sachs:

Zur Morphologie der Occipitalgegend und der benachbarten Wirbeln bei den Gymnotidae (*Gymnotus electricus*).

Angemeldet am 2. VI. 1913.

Vorgelegt von J. Tur.

Zur Occipitalregion des Teleostierschädels gehören folgende Knochen: das *Occipitale basilare*, das *Occipitale superius* und die beiden *Occipitalia lateralia*.

Wie im Jahre 1885 bemerkte Sagemehl¹⁾ für die Familie der *Characinidae*, und dann von Nusbaum²⁾ embryologisch festgestellt wurde für die Familie der Cyprinoiden, sind dieser Schädelgegend die ursprünglichen ersten Wirbel assimiliert als Bestandteile dieser vier Knochen.

Nach Nusbaum entsteht das *Occipitale superius* bei den Cyprinoiden, als Produkt der Verschmelzung der *Processus spinosi* der drei ursprünglichen Wirbel; der Körper des letzten von ihnen ist bei manchen Cyprinoiden noch frei, der Occipitalgegend nicht einverleibt. Der hinterste Teil des *Processus spinosus* dieses Wirbels bildet auch die schon zum Weber'schen Apparat gehörenden *Claustra*.

Bei den *Gymnotidae* weichen die Verhältnisse von den obengeschilderten etwas ab. Das *Occipitale superius* entsteht bei *Gymnotus electricus* nur aus den *Processus spinosi* der zwei ersten ursprünglichen Wirbel, das dritte *Processus spinosus* ist dem Schädel nicht einverleibt, obgleich es, vermöge seiner Gestalt und Lage, eine direkte Fortsetzung des *Occipitale superius* bildet. (Fig. 1; 2; 4; c). Das *Clastrum* kommt bei den *Gymnotidae* nicht zur Ausbildung; dieser Knochen, welcher sich direkt hinter dem *Occipitale superius* befindet, ist dem *Processus spinosus* des ursprünglichen dritten Wirbels homolog, und erscheint nur bei den *Gymnotidae* getrennt; bei den Cyprinoiden dagegen wird er teil-

¹⁾ „Beiträge zur vergl. Anat. d. Fische III“ Morph. Jahrb. 1885.

²⁾ „Entwicklungsgesch. u. morph. Beurteilung der Occipitalregion des Schädels bei d. Knochenfischen“. Anat. Anz. Bd. 32.

weise dem *Occipitale superius* einverleibt, teilweise bildet er das *Clastrum*.

Die *Occipitalia lateralia* sind verhältnismässig viel kleiner, als im Schädel der Cyprinoiden. Auch hier finden wir zwei Oeffnungen: die eine dient als Austrittsöffnung für den *Nervus vagus*, (sog. *Foramen vagi*); die zweite Oeffnung entspricht dem *Foramen occipito-laterale* der Cyprinoiden, nur ist sie bei *Gymnotus* kleiner, bei den Cyprinoiden dagegen grösser, als das *Foramen magnum*. Die Lage des *Foramen occipito-laterale* ist bei den *Gymnotidae* mehr median; die Oeffnung wird aber von Knochen begrenzt, welche homolog denjenigen sind, die das *Foramen occipito-laterale* der Cyprinoiden begrenzen. So entspricht z. B. der dünne, stabförmige Knochen, welcher bei *Gymnotus* das *Foramen vagi* vom *Foramen occipito-laterale* trennt, einem ähnlichen, nur viel grösseren Knochen im Schädel der Cyprinoiden. Auch andere Teile des *Occipitale laterale* entsprechen gleichen Teilen im Schädel der Cyprinoiden. Das *Occipitale basilare* der *Gymnotidae* weicht ziemlich stark von diesem Knochen der Cyprinoiden ab. Erstens fehlt hier vollständig der für die Cyprinoiden charakteristische Pharyngealfortsatz. Zweitens wird dieser Schädelgegend um ein Wirbel mehr, als bei den Cyprinoiden, einverleibt. Das *Occipitale basilare* enthält bei den meisten Cyprinoiden die einverleibten Körper des ursprünglichen ersten und zweiten Wirbels, nur manchmal, nämlich in der Gruppe der Cyprinina¹⁾ wächst auch der Körper des dritten Wirbels mit dem *Occipitale basilare* zusammen, die Verschmelzung dieser beiden Knochen ist aber nie so fortgeschritten, wie den *Gymnotidae*, da wir noch immer die ursprüngliche Grenze zwischen ihnen finden können. Dagegen bei den *Gymnotidae* finden wir den dritten Wirbelkörper so vollständig dem Paleocranium einverleibt, dass erst ein Vergleich zwischen den folgenden Wirbeln der *Gymnotidae* und der *Cyprinoidae* erlaubt uns, den Schluss zu ziehen, dass der erste freie Wirbel der *Gymnotidae* eigentlich dem zweiten der Cyprinoiden entspricht.

Das *Occipitale basilare* ist durch ein Ligament mit dem Schultergürtel verbunden. Wie bekannt, verläuft dieses Ligament bei den *Ostariophysii* vom Schultergürtel zum *Occipitale basilare* oder bis

¹⁾ M. Sachs: Die Weber'schen Knöchelchen bei den Cyprinoiden den schweiz. Fauna. Revue Suisse de Zool. 1912.

zum Zentrum des ersten freien Wirbels; der zweite Fall ist nur so zu verstehen, dass der entsprechende Wirbel zwar nicht zum Schädel gehört, ist aber morphologisch gleichwertig dem hintersten Teil des *Occ. basilare*, an welchen sich das Ligament anschliesst. Solche Verhältnisse finden wir bei den Cyprinoiden, wo der erste Wirbel nie vollständig einverleibt ist, dagegen bei den *Gymnotidae* finden wir das Ligament beiderseits der *Occipitale basilare* (Fig. 1; 2; 4; *Lg*). Im Gegensatz zu den Cyprinoiden, verknöchert bei *Gymnotus* das Ligament nicht. Die hintere Fläche, mittelst welcher sich das *Basioccipitale* an die Wirbelsäule anschliesst ist concav und wird von der ebenfalls concaven Fläche des ersten freien Wirbels mit Chordareste abgegrenzt.

Da dieser erste freie Wirbel eigentlich dem zweiten Wirbel der Cyprinoiden entspricht, wollen wir ihn, der Klarheit wegen, doch als zweiten Wirbel bezeichnen. Uebrigens wurde dem Schädel nur der Wirbelkörper einverleibt. Das *Processus spinosus* bleibt hier, wie schon bei der Besprechung von *Occipitale superius* erwähnt wurde, vollständig getrennt. Die oberen Bogen gehören ebenfalls nicht zum Schädel, da sie in die Stapedes umgewandelt sind (Fig. 1, 2, 4, *st.*). Die Lage dieser Knöchelchen ist bei *Gymnotus* mehr median, als bei den Cyprinoiden, da sie beiderseits des *Foramen magnum* liegen, wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist. Wir finden sie also bei den *Gymnotidae* an der ursprünglichen Stelle, welche sie, als umgewandelte obere Bogen nehmen. Bei den Cyprinoiden dagegen sind sie schon verlagert. Die Form des *Stapes* bei *Gymnotus* stimmt nicht mit derjenigen der Cyprinoiden. Die äussere Fläche ist stark konvex, die innere besitzt eine entsprechende Vertiefung. Die Richtung der Sehne, welche den *Stapes* mit dem *Malleus* verbindet, ist distal.

Bevor wir die Beschreibung der Wirbel, die sich, dank der Anwesenheit des Weber'schen Apparates, eigentümlich umgestaltet haben, beginnen, wollen wir zuerst die Gestalt eines normalen Wirbels studieren (Fig. 12).

Sein Körper ist etwas dorsiventral abgeplattet, amphicoel. Die oberen Bogen (Neurapophysen) sind ziemlich kurz, die *Processus spinosi* deutlich nach hinten gekrümmt. Beiderseits trägt der Wirbelkörper kurze Parapophysen, welche sich mit sehr kurzen, nach oben gekrümmten Rippen gelenkig verbinden. Die Rippen tragen vorn kleine Fortsätze, welche mit Gelenkflächen der vorherstehen-

den Rippen artikulieren. In dieser Gestalt sehen wir die Wirbel der Rumpfgegend, vom siebenten Wirbel ab. Die ersten sechs Wirbel weichen von dieser thypischen Gestalt ab, im Zusammenhang mit der Ausbildung des Weber'schen Apparates.

Der Körper des Wirbels, der dem *Occipitale basilare* benachbart ist und dem zweiten Wirbel der Cyprinoiden entspricht, ist stark verkürzt und mit dem Körper des folgenden Wirbels verwachsen. Seine Neurapophysen, welche bei den Cyprinoiden in die beiden *Incus* umgestaltet sind, gehören bei *Gymnotus* zum Weber'schen Apparat nicht, indem sie von unten mit dem Wirbelkörper, von oben mit dem modificirten *Processus spinosus* unbeweglich verbunden sind (Fig. 2; 4; 5;—i). Da es echte Neurapophysen sind, begrenzen sie beiderseits den Rückenmarkskanal. Eine ähnliche Lage besitzt der *Incus* bei Cyprinoidenembryonen, verlehrt aber frühzeitig den Anschluss mit dem Rückemarkskanal; zwischen die beiden *Incus* schiebt sich ein paariges dachförmiges Knöchelchen welches dem *Processus spinosus* dieses Wirbels mit dem Rest der oberen Bogen, die sich an die Bildung des *Incus* nicht beteiligt haben, darstellt. Dagegen bei den *Gymnotidae* sind die Neurapophysen des zweiten Wirbels noch keine Bestandteile des Weber'schen Apparates und begrenzen den Rückenmarkskanal. Der Form nach erinnern sie schon aber an die *Incus*, da uns der obere Teil gegabelt erscheint und der kraniale Fortsatz schon deutlich zum Vorschein kommt, obgleich er noch ziemlich kurz ist.

Die unteren Bogen des zweiten Wirbels sind nicht thypisch entwickelt. Wir sehen hier ein Paar *Processus transversi*, welche uns etwas an Rippen erinnern, (Fig. 2; 3; 4; 5; Pt) aber keine solche sind, da wir wissen dass sich die Rippen immer mittelst Parapophysen an den Wirbelkörper anschliessen; diese paarigen Fortsätze dagegen schliessen sich direkt an den Wirbelkörper selbst, mit welchem sie unbeweglich verbunden sind. Wir finden also bei den *Gymnotidae*, ähnlich, wie bei den *Cyprinoidea*, echte *Processus transversi*, welche als Produkt der Verschmelzung der Parapophysen mit den rudimentären Rippen betrachtet werden müssen. Das untere Bogensystem des dritten Wirbels, d. h. die Parapophysen mit den Rippen haben ebenfalls eine Modification erlitten. Die Rippen sind in die *Mallei* umgebildet. Diese Knöchelchen reichen mit ihren hinteren Enden bis zur Schwimmblase, ihre vorderen Fortsätze dagegen verbinden sich mit den *Stapedes* mittelst einer kurzen Sehne,

die mittleren Fortsätze endlich artikulieren in speziellen Vertiefungen, welche sich im Körper des dritten Wirbels befinden und welche stark abgeplatteten Parapaphysen des dritten Rippenpaars homolog sind (Fig. 4 *pa*). Die Form des *Malleus* der *Gymnotidae* ist verschieden von derjenigen der *Cyprinoidea* und erinnert vielmehr an die *Siluroidei* (Fig. 11*b*). Der Vorderarm des Hebels ist kürzer, als der Hinterarm. Die Richtung des Ligamentes, welches den Malleus mit dem Stapes verbindet, ist distal; wenn sich die Schwimmblase zusammenzieht und die hinteren Fortsätze des Malleus deshalb einander genähert werden, divergieren die beiden vorderen Fortsätze und ziehen lateralwärts die Sehnen mit den Stapedes. Im Gegenteil, wenn die Schwimmblase prall gefüllt ist, stösst sie die Hinterarme des *Malleus* auseinander; dadurch werden die Vorderarme einander genähert und das Ligament kann nicht mehr gespannt bleiben.

Der Körper des vierten Wirbels ist nicht modificirt, sein oberes und unteres Bogensystem ist aber nicht normal ausgebildet. Die Neurapophysen, welche den Rückenmarkskanal begrenzen, sind nicht, wie in normalen Wirbeln, etwas nach hinten gekrümmt, sondern im Gegenteil, nach vorne, wo ihr *Processus spinosus* mit dem vorherstehenden verwächst. Interessant sind zwei accessorische Knochenfortsätze, deren Homologon wir auf keinem anderen Wirbel in der Nähe der oberen Bogen finden können. Sie entsprechen wahrscheinlich den accessorischen Knochenfortsätzen, welche Bloch¹⁾ bei den *Cobitidae* gefunden hat. (Fig. 6, 7 *pr. ac.*).

Das untere Bogensystem des vierten Wirbels besteht aus Knochenfortsätzen, welche unbeweglich mit dem Wirbelkörper verwachsen sind. Wir unterscheiden hier zwei Teile: der Eine hat die Richtung einer Rippe und ist in $\frac{2}{3}$ seiner Länge flügelartig verbreitet, (Fig. 6; 7; 4) der Zweite bildet unter dem Wirbelkörper zwei Knochenfortsätze (*oss*). Sie entspringen von der Basis der seitlichen Fortsätze und treffen sich dann in der Medianlinie der Körpers, indem sie mit dem Wirbelkörper (*c. v.*) einen geschlossenen Ring bilden (Fig. 3, *oss*). Dieser untere Teil entspricht dem „*Os suspensorium*“ der Cyprinoiden, wo er aber im Verhältniss zu den Rip-

1) „Schwimmblase, Knochenkapsel u. Weber'scher Apparat von *Nemachilus barb.* Günth.“ Jena 1900.

penrudimenten viel stärker ausgebildet ist; dagegen bei den *Gymnotidae* ist der obere Teil hauptsächlich entwickelt, indem sich die Seitenfortsätze flügelartig verbreiten; die kleinen unteren Fortsätze, welche sich ringförmig schliessen, lenken sich sehr wenig von der Wirbelsäule ab und verlaufen unter ihr fast parallel (Fig. 6, 7, 8 oss).

Die Körper des fünften und sechsten Wirbels sind auch normal ausgebildet, unterscheiden sich aber von den folgenden dadurch, dass sie viel grösser sind. Die oberen Bogen sind ganz thypisch, auch die *Processus spinosi*. Die Rippen sind mit starken Parapophysen gelenkig verbunden und unterscheiden sich von normalen Rippen hauptsächlich durch ihre Grösse und Richtung. Sie sind nämlich sehr stark entwickelt und im Gegensatz zu den übrigen Rippen stark nach unten gebogen (Fig. 9, 10).

Die Rippen des siebenten Wirbels endlich sind vollständig thypisch, kurz und nach oben gekrümmt (Fig. 12).

Ich wiederhole kurz die Resultate meiner Untersuchungen:

1) In der Bildung des *Occipitale superius* beteiligen sich bei den *Gymnotidae* die *Processus spinosi* der ursprünglichen zwei ersten Wirbel; das *Processus spinosus* des dritten dieser Wirbel, welches sich bei den Cyprinoiden an die Bildung des *Occipitale superius* beteiligt und teilweise das *Claustrum* bildet, bleibt bei *Gymnotus electricus* vollständig getrennt und liegt unmittelbar hinter dem *Occipitale superius*, als seine direkte Fortsetzung.

2) Die *Occipitalia lateralia* besitzen je 2 Oeffnungen, von denen die grössere dem *Foramen occipito-laterale* der Cyprinoiden homolog ist; die kleinere Oeffnung stellt das *Foramen vagi* dar.

3) Das *Occipitale basilare* enthält um ein vollständig einverleibtes Wirbelkörper mehr bei den *Gymnotidae*, als bei den *Cyprinoidae*. Ein Pharyngealfortsatz ist nicht ausgebildet. Die *Stapedes* liegen beiderseits des *Foramen magnum*.

4) Die *Incus* sind keine Bestandteile des Weber'schen Apparates, da sie noch unbeweglich mit dem Wirbelkörper verwachsen sind und den Rückenmarkskanal begrenzen. Der Körper des zweiten Wirbels ist viel kürzer als ein normaler Körper und wächst mit dem folgenden Wirbelkörper.

5) Die oberen Bogen des vierten Wirbels besitzen seitliche accessorische Knochenfortsätze. Das untere Bogensystem dieses

Wirbels bildet sich in echte *Processus transversi* aus, deren oberer Teil się Flügelartig ausbreitet und stärker entwickelt ist; der untere, kleinere und schwächer entwickelte Teil entspricht dem „*Os suspensorium*“ der *Cyprinoidae*.

Aus dem Biologischen Laboratorium der Gesellschaft
der Naturfreunde zu Warschau.

6. J. Czarnocki i J. Samsonowicz:

Drobny przyczynek do znajomości syluru gór Kielecko-Sandomierskich.

Komunikat zgłoszony dn. 25 Maja 1913 r.

Przedstawił J. Lewiński.

Na Wsch. od wsi Mojezy, równolegle do rz. Czarnej Nidy, mającej w tem miejscu kierunek z Pn. na Pd., ciągnie się szereg pagórków; najwyższy z nich posiada 411,5 m wys. absol.

Jądro owego pasemka składa się z szaro-żółtych piaskowców, posiadających obustronny upad antyklinalny na Pn. i Pd. Już A. Michalski¹⁾ skonstatował, iż piaskowce te należą do dolnego syluru.

Na Pn. od piaskowcowego jądra występują płytowe wapienie ziemiste, początkowo szare, z rdzawymi plamami, wyżej—takież w czerwone i białe żyłki.

W szaro-żółtym piaskowcu Mojezy dotychczas znaleziono następujące skamieniałości: *Monticulipora Petropolitana* E. H. *Orthisina plana* Pand., *Lycophoria nucella* Dalm., *Orthis moneta* Eichw., *Orthis caligramma* Eichw., *Orthis obtusa* Pand., *Bellerophon* sp.

Z szarego w białe i czerwone żyłki wapienia Gürich i Siemiradzki wymieniają: *Cystidarum* gen., *Discina* sp., *Orthis* cf. *caligramma* Eichw., *Orth.* sp. *Atrypa* sp., *Platyceras* sp., *Euomphalus* sp., *Orthoceras* sp., *Phacops?* sp., *Aeglina?* sp., *Cheirurus* cf.

¹⁾ A. Michalski. Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych w gub. Kieleckiej. Pam. Fiz. t. 3. 1883.

fortis Barr., *Cheirurus cf. globosus* Barr., *Cheirurus* sp. ind., *Lichas* sp., *Illaeus polonicus* Gür. i kości rybce.

W szarym wapieniu płytowym, leżącym w stropie piaskowców i w spągu wapieni czerwono-żyłkowanych, znaleźliśmy następującą faunę:

1. *Orthis* sp., 2. *Atrypa reticularis* L. 3. *Orthoceras* sp.,
4. *Asaphus cf. tyrannus* Murch., 5. *Illaeus revaliensis* Holm.,
6. *Illaeus* sp., 7. *Cheirurus polonicus* n. sp., 8. *Phacops* sp.,
9. *Phacops (Chasmops)* sp.

Fauna powyższa najprawdopodobniej pochodzi z warstw, analogicznych poziomowi orthoceratytowemu syluru bałtyckiego (= Vaginaten Kalk Schmidta, = Asaphus-Kalk Łamanskiego¹⁾). Przemawia za tem ogólny zespół skamieniałości, jakoteż fakt, iż *Illaeus revaliensis* Holm. w prowincjach nadbałtyckich spotyka się w poziomie orthoceratytowym²⁾.

Do poziomu orthoceratytowego Gürich i Siemiradzki zaliczają również szaro-żółte piaskowce Mojezy (i Bokówki), które leżą w spągu wapienia powyżej opisanego (z *Asaphus*). Obecnie prawdopodobniejszem będzie przypuszczenie, iż są one analogami wapienia glaukonitowego bałtyckiego syluru (Glaukonit kalk lub warstwa B² Fr. Schmidta), co już miał na względzie Gürich na zasadzie następujących wspólnych form fauny (Palaeozoicum, str. 21); *Orthisina plana* Pand., *Orthis caligramma* Eichw., *Orthis obtusa* Pand., *Lycophoria nucella* Lah.

Wapień czerwonożyłkowany, leżący w stropie wapienia szarego (z *Asaphus*), należy do tegoż poziomu lub też do następnego (Echinosphaeritenkalk, C₁ Schmidta). Kwestyę tę tylko dalsze gruntowne badania wyjaśnić mogą.

Poniżej zamieszczamy krótki opis znalezionych form trylobitów.

¹⁾ В. В. Ламанский. Древнейшие слои силурийск. отлож. России. Труды Геологич. Комит. 1905.

²⁾ Fr. Schmidt. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abteilung III. Gerh. Holm. Illaeniden.

Asaphidae Emrich.

Genus *Asaphus* Brongt.

Asaphus tyrannus Murch. (Salter. A monograph of the british trilobites Tabl. 22).

Rys. 1. Pygidium b. duże, z szerokim spłaszczonym brzegiem, jednolicie zaokrąglonym. Oś długa, na końcu stożkowato ścięta. Na każdym pierścieniu osi z obu stron znajdują się niewielkie zaokrąglone wypukłości. Od osi odchodzą wyraźne, nieco wygięte w tył żebra (około 12). Z pod wierzchniej grubej warstwy widnieje druga warstwa z wyraźnymi brózdkami.

Rozmiary pygidium.

	Szerokość	Długość	Długość osi
1.	94 mm	65 mm	58 mm
2.	74 "	56 "	47 "
3.	66 "	43 "	— "
4.	51 "	40 "	34 "

Genus *Illaenus* Dalm.

Illaenus revaliensis Holm (Fr. Schmidt. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. III. Ger. Holm. Illaeniden. Tabl. II, rys. 1—10). Rys. 2, 3, 4, 5.

Brózda twarzowa zaczyna się u tylnego brzegu tarczy głowej i przekracza brzeg przedni. Genae ruchome (stąd stały ich brak) wyłącznie formują kąt tylny t. j. igły policzkowe. Glabella i oś pygidium zarysowane są niezbyt wyraźnie; całkowity brak na nich segmentacji. Glabella ku przodowi nieco się rozszerza. Tarcza głowowa b. wypukła. Warstwa wierzchnia tarczy głow. i pygidium pokryta jest brózdkami równoległe do brzegów tarcz.

Na przedłużeniu krótkiej osi pygidium ciągnie się nieznaczny szew.

Rozmiary tarczy głowej.

	Szerokość u przodu środkowej części tarczy, bez genae	Długość
1.	29 mm	26,5 mm
2.	23 "	20,5 "
3.	22 "	20,0 "
4.	20 "	17 "

Rozmiary pygidium.

	Szerokość	Długość	Długość osi
1.	37 mm	26 mm	11 mm
2.	35 „	23,5 „	10,5 „

Illaenus sp. Pygidium. Oś jego bardzo krótka, Segmentacji niema. Pygidium wypukła się w pobliżu osi, dalej zaś ku brzegowi wygina się i tworzy brzeg spłaszczony. Całe pygidium jest usiane małymi podłużnymi zagłębieniami, rozłożonemi promienisto.

Rozmiary pygidium.

Szerokość	Długość	Długość osi
33 mm	20 mm	6 mm

Phacopidae Salter.

Genus *Phacops* Em m r.

Phacops sp. Posiadamy tylko pygidia. Pygidium krótkie, lekko wypukłe, żebra b. wyraźne; oś długa z wyraźnymi pierścieniami.

Rozmiary.

Szerokość	Długość
15,5 mm	8 mm

Phacops (Chasmops) sp. Pygidium. Oś z wyraźnymi pierścieniami. Równoległe do niej biegną z obu stron żebra (pleurae ogonowe), w tyle nieco rozchodzące się.

Cheiruridae Salter.

Genus *Cheirurus* Beyr.

Cheirurus polonicus n. sp. Rys. 6, 7, 8, 9.

Brózda twarzowa zaczyna się u bocznego brzegu tarczy główowej. Genae ruchome nie przyjmują udziału w formowaniu igieł policzkowych, ostatnie są utworzone wyłącznie przez tarczę główową.

Glabella b. wypukła. 3 pary bocznych brózd dzieli ją na segmenty.

Ogólny habitus tarczy główowej jest nieco podobny do gatunku *Cheirurus gladiator* Eichw. (Fr. Schmidt. Rev. der ostbalt. silur. Trilob. Abteil. I tabl. VI, fig. 12). Jednakże są między temi gatunkami znaczne różnice: 1. Glabella n. sp. jest b. wy-



1



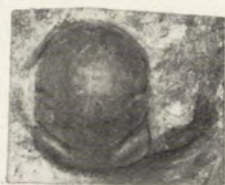
2



3



4



5



6



7



8



9

pukła: w profilu daje ona półkole; tymczasem u *Ch. gladiator* glabella jest spłaszczoną; 2. Glabella u n. sp. zwięża się nieco ku przodowi, u *Ch. Glad.* naodwrot, jest ona na przodzie nieco szersza. 3. Brózdy boczne na glabelli różnią się u obu gatunków: *Ch. gladiator* pierwsza i druga brózdy przednie zupełnie są do siebie podobne; u n. sp. druga brózda jest znacznie głębszą od pierwszej. Trzecia brózda u *Ch. gladiator* idzie wprost ku środkowi glabelli, u n. sp. odchyła się ona ku tyłowi.

Objaśnienie tablicy.

Fig. 1. *Asaphus cf. tyrannus* Murch. Wielkość natur.

Fig. 2, 3, 4, 5. *Illaenus revaliensis* Holm. Wielkość natur.

Fig. 6, 7, 8, 9. *Cheirurus polonicus* n. sp. Wielkość natur.

RÉSUMÉ.

J. Czarnocki et J. Samsonowicz:

Contribution à l'étude du Silurien dans les montagnes de Kielce-Sandomierz.

Communication annoncée le 25. V. 1913.

Présentée par J. Lewiński.

Dans le calcaire qui recouvre le grès de Mojcza nous avons trouvé la faune suivante: *Orthis* sp., *Atrypa reticularis* L., *Orthoceras* sp., *Asaphus cf. tyrannus* Murch., *Illaenus* sp., *Cheirurus polonicus* n. sp., *Phacops* sp., *Phacops (Chasmops)* sp.

Se fondant sur cette faune nous comptons le calcaire au nombre de l'horizon à orthoceratites (= Vaginaten-kalk Fr. Schmidt, = *Asaphus*-kalk W. Lamansky dans la région baltique).

Les formes nouvelles pour notre silurien sont figurées sur la planche.

Le grès de Mojcza auquel Gürich avait donné le même âge est, selon nous, plus ancien; peut-être, il appartient à l'horizon de calcaire à glauconie (= Glaukonit-kalk Schmidt), avec lequel il a les formes communes suivantes: *Orthisiná plana* Pand., *Orthis caligrama* Eichw., *Orthis obtusa* Pand., *Lycophoria nucella* Lah.

7. Stefan Wroński:

Bielice: z Horodyszcz (p. Ihumeński) z Liszek (gub. Grodzieńska) oraz z Małej Wsi (p. Grójecki.)

Komunikat zgłoszony d. 23 Maja 1913 r.

przedstawiony przez Sławomira Miklaszewskiego.

(Z Pracowni Gleboznawczej C. T. R. w Warszawie).

Próbki gleb z Liszek zostały pobrane przez p. Zofię z Römerów Virionową wyjątkowo dobrze i starannie, zgodnie z przepisami, obowiązującymi w Pracowni Gleboznawczej¹⁾, to też jako materiał mają one wartość niemałą.

Glebę z Horodyszcz z pow. Ihumeńskiego gub. Mińskiej pobrał i przywiózł p. Rogowski agronom powiatowy ziemski, jako bardzo typową i najbardziej rozpowszechnioną w pow. Ihumeńskim.

Wreszcie gleby z Małej Wsi pow. Grójeckiego pochodzą z ekspertyzy dokonanej na miejscu przez kierownika Pracowni Gleboznawczej p. Sł. Miklaszewskiego, który pobrał próbki tu podane.

Próbki opracowane w notatce niniejszej wzięto w celu oznaczenia typu gleby. Wartość gleb z Liszek i Horodyszcz polega głównie na tem, że w okolicach, z których pochodzą, nie prowadzono nigdy badań gleboznawczych, a co za tem idzie, gleby na terenach tych występujące są nieznanne. W tych warunkach każda próbka pobrana dobrze (a o niniejszych da się to powiedzieć z całą pewnością) ma wartość nieraz bardzo znaczną—stwierdza bowiem występowanie typu gleboznawczego w danej miejscowości.

Gleba z Liszek (ob. w tab. I. №№ 1398, 1399, 1400^a i 1400^b) jest *bielicą nadrzeczną* grubą w glebie, a drobną, poczynając już od podglebia. Prawdopodobnie leży ona na ile (na ilu?) wobec znalezionych wtrąceń (№ 1400^b) drobnego iłu na warstwie, która zazwyczaj normalnie go nie zawiera. Na głębokości 1 metra widzimy w niej znaczne ilości węglanu wapniowego (13,5% a w częściach ilastych nawet 14,3%).

Gleba z odłogu (pole № 35 ob. w tab. II-iej №№ 1401, 1402 1403) jestto *bielica nadrzeczna napiaskowa* zupełnie węglań wapniowego pozbawiona; wreszcie glebę z pola № 15 (ob.

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: „Jak badać gleby nasze w polu?” „Biblioteka Rolnicza”, Warszawa, r. 1912.

w tab. II-iej №№ 1404, 1405, 1406) stanowi *piasek* posiadający w podłożu węglaniu wapnia 2,0%.

Gleba z Horodyszczu jest glebą najczęściej w pow. Ihumeńskim występującą i zajmującą największe obszary (według słów p. Rogowskiego). Jestto *bielica nadrzeczna*, której gleba (ob. w tab. I № 1393 posiada części pyłowych 59,7%, leży zaś na (№1394) podglebiu piaszczystem (części piaskowych 67,1%) i na piaszczystopyłowym podłożu (№ 1395), zbliżonem składem mechanicznym do chudej piaszczystej gliny czerwonej którą nie jest, jako utwór do ostatnich granic zbielicowany. Gleba ta nie posiada zupełnie węglanu wapniowego

Gleby w pow. Grójeckim są znane. W danym przypadku chodzi o stwierdzenie, że gleba ta nie jest ani nadzwyczajnie ciężka, ani nieprzepuszczalna. Jak widać z załączonej tab. III-iej, gleba małowiejska z Łęczeszyc (pole IX) jest grubą *bielicą nadrzeczną naglinową czerwoną* (ob. №№ 1407, 1408, 1409) bardzo typową dla powiatu Grójeckiego¹⁾, bardzo mokrą jedynie dla swego położenia i warunków wodnych (a nie z natury).

Niewielką przestrzeń zajmuje prawie taka sama *bielica* lecz leżąca na ile (eksploatowanym w cegielni) (ob. Tab. III №№ 1410, 1411, 1412 i 1413). Oczywiście, ta ostatnia gleba może być nieprzepuszczalna z racji podłoża. Obie gleby są najzupełniej bezwapienne i zimne.

Barwy gleb, określone metodą przyjętą w Pracowni Gleboznawczej brzmią jak niżej:

- 1) № 3 — (1) — Ocre jaune pale.
- 2) № 5 — (1) — Ocre jaune 2.
- 3) № 6 — (2) — Ocre d'or.
- 4) № 8 — (2) — Ocre de rue.
- 5) № 9 — (2) — Terre de Sienne naturelle.
- 6) № 89 — (3) — Brun van Dyck.
- 7) № 94 — (2) — Brun de bitume syr.
- 8) № 100 — (1) — Terre de Cologne.
- 9) № 101 — (1) — Terre de Cassel.

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Bielica z pod Grójca, w gub. Warszawskiej. Sprawozd. Tow. Naukowego Warsz. r. 1909. Zeszyt 1.

Skład mechaniczny gleb w Horodyszczu i w Liszkach.

Tabl. I.

	Horodyszcz. Pow. Dunieński gub. Mińskiej.				Liszki. Gub. Grodzieńska pole № 54. W dolinie.															
	Bielica nadrzeczna				Bielica nadrzeczna															
	№ 1393	№ 1394	№ 1395	№ 1398	№ 1399	№ 1400a	№ 1400b													
średnica cząsteczek w mm	Gleba 28 cm		Podglebie od 28 cm		Podłoże od 72 cm ²⁾		Gleba 30 cm		Podglebie od 30 cm ¹⁾		Podłoże od 105 cm ⁶⁾		Wtęgnięcia w utworze oznaczonym № 1400a							
Części zwirowe	Kamienie > 3 mm Kamyki > 2 mm Zwir gruby > 1 mm > 1 mm		0,3 0,2 0,7 98,0		0,1 0,1 0,5 99,3		0,5 0,5 1,7 97,3		0,7 0,5 1,3 97,5		0,5 0,1 0,3 99,1		0,3 — — 100,0		6,5 0,1 3,9 96,0		6,8 — — 100,0		— 0,0 0,5 99,5	
Części piaskowe	Zwir drobny — Piasek gruby — 1—0,1 Piasek drobny —		0,8 22,0 16,3		1,0 37,5 28,6		1,0 24,2 23,5		2,8 19,2 18,9		0,3 5,4 8,6		0,3 5,5 8,7		6,5 6,4 1,3		6,8 6,7 1,3		— — —	
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1—0,05 Pył piaskowy — 0,05—0,01 Pył piaskowy z gliną < 0,01		14,3 29,9 15,5		8,7 15,1 8,4		13,1 11,3 24,2		18,7 24,0 13,9		20,6 44,3 19,9		20,8 44,6 20,1		7,2 40,6 34,0		7,5 42,3 35,4		2,6 14,2 80,2	
Ogółem	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

Węglanu wapnia (CaCO₂ met. Scheiblera) 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% ślad% ślad% 13,5% 14,3%
 Barwa № 89 № 9 № 166 № 89 № 165 № 3 № 9

Uwagi: 1) Są i ortштейny. 2) Woda gruntowa (pierwsze dni kwietnia) od 152 cm. 3) Prawie sama krzemionka z odcieniem seledynowym. 4) Próbką wzięta z głębokości 70 cm. 5) Ortштейnów mało. 6) Wzięto z głębokości 1,30 m.

Skład mechaniczny gleb z Liszek w gub. Grodzieskiej.

Tabl. II.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Liszki. Pole № 35—odłóg Bielica nadrzeczna napiaskowa				Liszki. Pole № 15 przy drodze na wzgórzyn Piasek							
	№ 1401		№ 1402		№ 1403		№ 1404		№ 1405		№ 1406	
	Gleba 30 cm		% Podglebie od 30 cm ¹⁾		% Podłoże od 65 cm ²⁾		% Gleba 25 cm		% Podglebie od 25 cm		%	
Części zwi- rowe Kamienie — > 3 mm Kamyki — > 2 mm Żwir gruby — > 1 mm < 1 mm	0,1	—	—	—	4,1	—	—	—	—	—	—	—
	0,1	—	0,1	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—
	0,7	—	1,3	—	5,8	—	—	—	—	—	—	—
	99,1	100,0	98,6	100,0	88,1	100,0	97,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części piaskowe Żwir drobny — 1 — 0,5 Piasek gruby — 1 — 0,1 — 0,25 Piasek drobny — 0,25 — 0,1	2,4	2,4	6,5	6,6	9,6	10,9	2,2	2,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	11,2	11,3	19,6	19,8	58,8	68,8	24,6	25,4	26,0	26,0	64,2	64,2
	17,9	18,1	26,0	26,4	13,7	15,5	35,0	36,1	55,8	55,8	29,6	29,6
	23,7	23,9	20,2	20,5	2,3	2,6	12,5	12,9	6,5	6,5	2,6	2,6
	28,9	29,2	12,8	13,0	1,7	1,9	14,2	14,7	3,0	3,0	0,9	0,9
	15,0	15,1	13,5	13,7	2,0	2,3	8,5	8,7	8,6	8,6	2,6	2,6
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 2,00%
 Barwa № 101 № 94 dół № 94 dół № 89 № 104 środ. № 104 dół

Uwagi: 1) Wzięte z głębokości 40 cm. 2) Wzięte z głębokości 85 cm. 3) Są orthsteiny.

Skład mechaniczny gleb z pow. Grójeckiego Kr. P.

Tabl. III.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm		Mała Wś. Łęczeszyc. Pole IX. Bielica nadrzeczna gruba naglinowa czzerw.					Mała Wś. Łęczeszyc. Ceglina. Bielica nadrzeczna nałowa				
		№ 1407	№ 1408	№ 1409	№ 1410	№ 1411	№ 1412	№ 1413			
		Gleba 25 cm	% Podglebie od 25 cm 1)	% Podłoże od 50 cm 3)	Gleba 15 cm	% Podglebie od 15 cm	% Podłoże I od 30 cm	% Podłoże II od 100 cm			
Części ziwirowe	Kamienie	> 3 mm	0,5	—	1,0 ⁴⁾	—	—	—			
	Kamyki	> 2 mm	0,3	—	0,5 ⁵⁾	—	—	—			
	Żwir gruby	> 1 mm	1,5	—	1,9 ⁶⁾	—	—	—			
	< 1 mm	97,7	95,8	100,0	96,6	100,0	99,7	100,0			
Części piaskowe	Żwir drobny	1 — 0,5	4,3	4,5	4,6	4,8	4,1	1,4	1,4		
	Piasiek gruby	1 — 0,1 { 0,5 — 0,25	19,5	19,9	18,9	19,5	17,1	7,3	7,3		
	Piasiek drobny	{ 0,25 — 0,1	14,8	15,2	13,9	10,5	9,2	5,5	10,0		
Części pyłowe	Miał piaskowy	— 0,1 — 0,05	13,0	12,5	15,4	16,0	11,8	7,0	7,0		
	Pył piaskowy	— 0,05 — 0,01	26,8	27,4	30,6	31,1	28,1	18,9	11,7		
	Pył piaskowy z gliną	< 0,01	19,3	18,4	19,2	16,5	24,2	59,6	73,2		
Ogółem		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			

Węglanu wapnia (CaCO₃ — met. Scheiblera) 0,00%

Barwa № 8 № 8 № 5 № 100 № 165 № 6 № 6

Uwagi: 1) Próbką wziętą z głębokości 40 cm. 2) Są orthsteiny. 3) Próbką wziętą z głębokości 1 m. 4) Dużo orthsteinów. 5) Połowa orthsteinów. 6) więcej niż połowa orthsteinów.

- 10) № 104 — (2) — Stil de grain brun.
- 11) № 165 — (2) — Noir d'os.
- 12) № 166 — (1) — Teinte neutre.

RÉSUMÉ.

Stefan Wroński:

Les „bielica's“ d'Ihumeń, de Grodno et de Grójec.

Communication annoncée 23. V. 1913.

Présentée par Sławomir Miklaszewski.

(Du Laboratoire Pédologique de la Société Agricole Centrale du Royaume de Pologne).

Cette note a pour but d'établir les types des sols d'Ihumeń, de Grodno et de Grójec. On y reconnaît les „bielica's“ des plateaux décrites maintes fois par Sławomir Miklaszewski reposantes sur le sable et l'argile rouge maigre. Les sols d'Ihumeń et de Grodno étaient étudiés pour la première fois, d'où vient la valeur des échantillons examinés.

8. Sławomir Miklaszewski:

Gleby w powiecie Puławskim gub. Lubelskiej¹⁾.

Komunikat zgłoszony dn. 25 marca 1912 r.

(Z Pracowni Gleboznawczej C. T. R. w Warszawie).

Powiat Puławski leży w dorzeczu rz. Wisły ściślejsz w dorzeczach jej dopływów prawych: rz. Wieprza, Kurówki, Bystrej, Chodla i Stróży. Znaczna część tego powiatu znajduje się w starym korycie Wisły, wobec czego widzimy dużą różnicę

¹⁾ Podczas badań (w r. 1911) towarzyszył mi p. Adam Lisse-Tomaszewski, instruktor rolniczy z Nałęczowa, który następnie w czasie jazu z instruktorstwem związanych pobrał i łaskawie mi przesłał próbki następujące: №№ 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097; 1081, 1082, 1083, 1084, 1085; 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080; 1098, 1099, 1100, 1101; 1154, 1155, 1156, 1157.

cę w poziomach tej części powiatu z innemi (przeszło 200 m nad poziomem morza i stokilkanaście).

Do formacyi glebotwórczych należą trzy: formacja kredowa, która wychodzi na powierzchnię pod postacią wapieni mniej lub więcej marglowych, tworząc *rędziny* czyli *borowiny*; formacja lodowcowa dająca początek *bielicom*, *lössom* i *glinom* względnie *iłom* oraz aluvium reprezentowane przez *mady* i *piaski*. Zaznaczyć należy, że powiat Puławy obfituje w *mady* bardziej od jakiegobądź innego powiatu gub. Lubelskiej. Występują one w okolicach Iwangrodu, Gołębia, Puław i między Kazimierzem a Opolem.

Pod względem położenia nad poziomem morza najniżej leżą *mady*, wyżej *rędziny* czyli *borowiny*, jeszcze wyżej *ity* i *bielice* a najwyżej *lössy*. Te ostatnie ciągną się pasem od linii Puławy—Kazimierz do linii Bochońnica—Garbów. Na północ od szosy Lublin—Garbów—Markuszów—Kurów *lössów* już niema. *Rędziny* ciągną się głównie nad brzegiem wysokim Wisły i na południe od linii Kamień—Łaziska—Opole.

Typy powyżej wyszczególnione ilustrują pobrane próbki.

Piaski.

Piasek—szczerek lekki: Garbów (Orlicz) — ob. w tabl. I — №№ 1014, 1015, 1016.

Szczerek mocny naglinowy czerwony: Osiny ob. w tabl. II — №№ 1017, 1018, 1019.

Bielice:

Bielica pojezierska:

Łaziska (Wójtowstwo) — ob. w tabl. II — №№ 1086, 1087, 1088.

Bielica nadrzeczna:

B. n. naźwirowo-napiaskowa: Garbów (Marjanka) ob. w tabl. XII—№№ 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079 i 1080.

B. n. napiaskowo nalössowa: Charz B. — ob. w tabl. V — №№ 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097.

B. n. naglinowa czerwona: Wąwolnica (Polkowszczyzna)—ob. w tabl. XIV—№№ 1154, 1155, 1156, 1157.

Bielico-lössy:

Bielico-löss nalössowy: Nałęczów — ob. w tabl. VII — №№ 1081, 1082, 1083, 1084, 1085.

Lössy:

Löss typowy: Garbów (Bogucin)—ob. w tabl. I—№№ 1011, 1012, 1013.

Garbów (Bogucin) — ob. w tabl. XI — №№ 1065, 1066, 1067, 1068.

Piotrowice—ob. w tabl. XIII—№№ 1098, 1099, 1100, 1101.

Mady:

Mada chuda: Borowina — ob. w tabl. IX — №№ 1061, 1062, 1063, 1064.

Mada średnio ciężka: Borowina — ob. w tabl. III — №№ 1020, 1021, 1022, 1023; Szczekarków (kopalnia gliny) — w tabl. III—№ 1047; Szczekarków (Dąbrówka)—ob. w t. VI—№ 1048; Szczekarków (Dąbrówka)—ob. w tabl. XI—№№ 1089, 1090, 1091.

Mada ciężka: Borowina—ob. w tabl. IV—№№ 1024, 1025, 1026, 1027; Szczekarków (Wilków)—ob. w tabl. VI—№№ 1069, 1070, 1071, 1072, 1073.

Mada tłusta: Szczekarków (Węgrzyniec)—ob. w t. X—№№ 1028, 1029, 1030, 1031; Szczekarków (Wrzelów) — ob. w tabl. XIV—№№ 1032, 1033, 1034.

Gliny:

Glina mocna: Osiny—ob. w tabl. III—№ 1049.

Rędziny:

Rędzina v. borowina (kredowa): Łaziska—ob. w tabl. VIII — №№ 1035, 1036, 1037; oraz 1038, 1039, 1040; Kamień — ob. w tabl. X—№№ 1041, 1042, 1043. Piotrawin—ob. w tabl. XII—№№ 1044, 1045, 1046.

Próbki wapienia kredowego z kamieniołomów: wieś Kamień—ob. w tabl. IV — №№ 1051, 1052 i w tabl. IX — № 1053; Łaziska — ob. w tabl. VII № 1050 oraz Piotrawin — ob. w tabl. IX — № 1054.

Piaski i bielice panują całkowicie na północ od szosy Lublin—Garbów—Markuszów —Kurów. Już na terytorium Orlicza należącego do dominium Garbowa widzimy znaczne przestrzenie piasku dostatecznie próchniczego, aby go nazwać *szczerkiem lekkim*.

Jestto piasek niewątpliwie sortowany przez wodę, którego

gleba gruba na 14 cm zawiera samego piasku grubego 77,2%, podglebie silniej żwirkowate — 54,8%, a jeszcze bardziej żwirkowate podłoże — 64,7%, przy jednoczesnych bardzo niskich zawartościach pyłu piaskowego z gliną $< 0,01$ (4,3%; 4,9% oraz 3,1%).

Do *szczerków mocnych naglinowych* należy gleba (ob. №№ 1017, 1018, 1019) w Osinach silnie piaszczysta leżąca na glinie nieco mocniejszej od normalnych chudych piaszczystych czerwonych glin lodowcowych. Bezwapienna, zimna gleba osińska ma bardzo małą łączność z gliną podłoża. Wskazane byłoby drenowanie, które poprawiłoby w niej nienormalne krążenie wody. W jednym z pól przechodzi pas o żwirowato-piaszczystym podłożu, na którym wszystko wysycha. Jestto tak zwane *przepalczyisko* czyli *przetlisko*. W sadzawce w Osinach kopią glinę mocną (№ 1049) bardzo zwięzłą i tłustą zawierającą znaczne ilości cząstek koloidalnych, chociaż naogół niezbyt wielkie ilości pyłu piaskowego z gliną $< 0,01$ mm średnicy. O działalności wód wielokrotnie się powtarzającej świadczy jeszcze wymowniej profil w Marjance. Warstwa drobnej *bielicy nadrzecznej* tworzy glebę, podglebie, nieco grubsze I podłoże oraz znów drobniejsze podłoże drugie (ob. w tabl. XII—№№ 1074, 1075, 1076, 1077). Leży ona na żwirze stanowiącym podłoże trzecie (№ 1078) i czwarte (№ 1080).

Podłoże III grubości 60 centymetrowej posiada wkładki o zupełnie innym bardziej jasnym rdzawym zabarwieniu. Warstewki te powtarzają się trzykrotnie w odstępach mniej więcej 5 centymetrowych. Grubość samych wkładek wynosi mniej więcej po trzy centymetry. Leżą one w środku warstwy podłoża III-go i są naogół bardziej piaszczyste zarówno jak i podłoże czwarte. Jestto bardzo typowa, drobna *bielica nadrzeczna nażwirowo-napiaskowa*. Nieco grubszą *bielicę nadrzeczną* spotykamy w Ch ar z u B. (№№ 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097). Leży ona na 40 centymetrach piasku spoczywającego na bielico-lössie. Jeszcze grubszą *bielicę nadrzeczną* widzimy w Polkowszczyźnie (należącej do Wąwolnicy) w drodze do Zofianki. Jej podłoże stanowi glina czerwona. Wszystkie bielice pomienione są bezwapienne.

Bielicy podlaskiej nie spotkałem w powiecie Puławskim. Istnieje w nim natomiast *bielica pojezierska* (№№ 1086, 1087, 1088) występująca pośród gleb wapniowcowych w Łaziskach i ich okolicach. W stronę ku Bogucinowi gleby Garbowa

stają się bardziej faliste i poprzerzynane wąwozami. W miejscowościach tych występuje löss typowy. Pod dawnym cmentarzem w Bogucinie leży ładna gleba lössowa (№№ 1011, 1012, 1013), która koło kościoła tworzy wąwozy głębokości średnio sześć lub siedmio metrowej. W wąwozie pomienionym widać żyłki węglanu wapniowego wypłukanego do głębokości cztero lub pięć metrowej, nie też dziwnego, że próbki na polu pobrane są najzupełniej pozbawione węglanu wapniowego. Löss ten jest bardzo typowy i ładny, w podglebiu nieco zeszlamowany. W składniki pokarmowe dzięki znacznemu wylugowaniu dość ubogi ale fizycznie doskonały. W stawach i łąkach znajdują się bądź lössy zeszlamowane, wśród których trafia się i próchniczna gleba kopalna (№ 1067) obecnie występująca w podłożu (ob. №№ 1065, 1066, 1067, 1068).

Takież *löss typowy* o bardzo ładnym składzie mechanicznym widzimy w Piotrowicach (ob. №№ 1098, 1099, 1100). Mniej typowy jest löss w samym Nałęczowie. Próbka wzięta między wąwozami a Chruszczowem świadczy, że mamy tu doczynienia z ładnym bielico-lössem nalössowym, w którym dopiero podłoże trzecie na głębokości metra jest lössem typowym niezmiennym przez wodę.

Zachodnia część powiatu Puławskiego obfituje w *mady*¹⁾ oczywiście głównie nad samą rz. Wisłą i to głównie dwoma dużymi płatami, których krańce wschodnie leżą nieraz w paromilowem od Wisły oddaleniu. Płat północny ciągnie się pomiędzy rz. Wieprzem a rz. Kurówką, płat południowy mniej więcej między rzeką Chodlem a Wisłą. Bardzo typowe mady widzimy na terytorium Borowiny. I tu widać opisaną dawniej przez autora²⁾ kolejność występowania mad lżejszych i cięższych w zależności od oddalenia od brzegu rz. Wisły. Za szosą bliżej rzeki na polu wyoranem z paśnika leży mada lżejsza (№№ 1061, 1062,

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Mady powiślańskie w okolicach Karczewa i Otwocka Wielkiego. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. Rok I—1908, zes. 4.

Tenże. Głęb. w powiecie Janowskim. Sprawozd. Tow. Nauk. W. Rok I—1908, zes. 8.

Pietruszczyński Zygmunt i Zaleski Aleksander: Mada pod Puławami. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Rok II—1909, zes. 8.

²⁾ Loco cit.

1063, 1064) i piasek. Nieco dalej po tej stronie szosy, gdzie dwór, leży przepyszna mada cięższa (№№ 1024, 1025, 1026, 1027) pozbawiona wkładek piaszczystych lub też je zawierająca (ob. №№ 1020, 1021, 1022). W miesiącach letnich poziom wody gruntowej znalazłem na 160 *cm*. Jak na wszystkich madach, tak i na tej kłoso-wa łatwo podlegają rdzy ¹⁾.

Podobne mady tylko jeszcze bardziej rozmaite spotykamy i w płacie południowym w okolicach Szczekarkowa. W Borkach kopia madę na cegłę. Jestto mada dość tłusta, pod którą leży już na głębokości 1 metra niezdatna do wyrobu cegły mada mułkowata lżejsza (ob. № 1047) zupełnie odtleniona posiadająca piękne żyły niebieskie i zielone. W Dąbrówce, gdzie stoi piec Hofmanowski, wziąłem do analizy kawałek surowej lecz wyrobionej z mady cegły. Skład mechaniczny tego utworu wskazuje na madę średnio ciężką (№ 1048) ale o wiele cięższą aniżeli mada orna sąsiadującym z piecem polu uprawnym (№№ 1089, 1090, 1091). Ta ostatnia im głębiej, tem bardziej jest piaszczysta. NB. pamiętać należy, że w rezultacie każda mada ma piasek w podłożu, przynajmniej w głębszem podłożu. Poniżej dwu metrów wgląd wszędzie znajdowałem wodę gruntową.

Madę średnią widzimy i w Trzcincu, może trochę cięższą w Wasaczu, jeszcze cięższą na Kępie w Wilkowie (ob. №№ 1069, 1070, 1071, 1072, 1073), która zasadzona głównie wierzbą koszykarską, jest madą świeżą młodą. Od głębokości 70 *cm* następuje lity piasek niewarstwowany naprzemian z madą. Jeszcze cięższa mada leży w Brzozowej. Po zatem *mady tłuste* zajmują Węgrzyniec (№№ 1028, 1029, 1030, 1031) i Wrzelów (№№ 1032, 1033, 1034). Mada we Wrzelowie jest o tyle trudna do uprawy, że kto jej na zimę nie zorze, to na wiosnę nie może już poradzić. Wszystkie mady pomienione są mniej lub więcej przepuszczalne. Jeśli zamakają to od spodu. Szkodzi im wysoki stan wody w rz. Wiśle. Rok przekropany lepszy od suchego. Drogi złe są głównie na jesieni a na wiosnę w okresie rozmarzania. Wtedy wcale prawie przejechać nie można.

Na linii i na południe od linii Łaziska Opole teren podnosi się znacznie i, jako gleby, wychodzą na powierzchnię utwory

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby Ziemi Polskich i t. d. Warszawa r. 1912, str. 122 i wogóle na str. 114—125.

lodowcowe, tworząc *bielice* (Wójtowstwo) i opoka kredowa, dając *redziny* czyli *borowiny*. Na terytoryum Łazisk mamy do czynienia głównie z temi ostatniemi. Są to jednak *redziny* nieczyste. Na polu sporo gładów, gleby z domieszką materiału lodowcowego. Niektóre głady są bardzo wielkie, tak, że dla usunięcia ich trzeba je rozstrzeliwać. Barwa gleby jest czarna ale niezbyt intensywnie. Bądź jak bądź, należy je zaliczyć do *redzin czarnych* (№№ 1035, 1036, 1037). Same gleby są średnio głębokie. Kamień spotyka się przeciętnie na 60 *cm*.

W Kamieniu (№№ 1041, 1042, 1043) występuje *redzina* typu jasnego prawie biała, o płytszej warstwie ornej aniżeli w Łaziskach, zawiera ona znaczną domieszkę lodowcową. W niektórych miejscach wapień wychodzi na samą powierzchnię. Takie miejsca noszą nazwę miejscową; „rafka“.

Redziny Piotrawina w wielu miejscach w glebie (miałe) węglału wapniowego nie zawierają. Tylko grube cząsteczki są wapienne drobne nie. Tam też powierzchowne warstwy gleby są bielsze, jaśniejsze. W miejscach, gdzie *redzina* jest ciemniejsza (№№ 1044, 1045, 1046) węgiel wapniowy znajduje się i w ilości większej, i pod postacią drobniejszą. Tam też mamy mniejszą domieszkę lodowcową. Wogóle wszystkie te redziny nie są czyste. Próbka wapienia z kamieniołomu pod lasem w Łaziskach wykazuje 28,0% cząstek nierozpuszczalnych przeważnie grubych piaszczystych. W Kamieniu w kamieniołomie pobrałem próbki: A z głębokości 50 *cm* (№ 1051)—jestto wapień piaszczysty zawierający 48,8% części nierozpuszczalnych; B z głębokości 150 *cm* (№ 1052) prawie się nie różniący od pierwszego (A) i zawierający 46,7% części piaszczystych nierozpuszczalnych oraz C z głębokości 3 *m* bardzo do poprzednich podobny (№ 1053) tylko jeszcze nieco bardziej zanieczyszczony piaskiem, o 53,2% cząstek nierozpuszczalnych.

Wapień z kamieniołomu w Piotrawinie jest bardzo podobny do poprzednich (№ 1054) i zawiera części nierozpuszczalnych 44,8%.

Znaczenie numerów barw podanych u dołu załączonych tablic składu mechanicznego według skali¹⁾ malarskiej „Arcus“ (fabryka farb malarskich), jak niżej:

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby w gubernii Kowieńskiej. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Rok IV—1911, zes. 9, str. 556.

- 1) № 3 — (2) — Ocre jaune pale.
- 2) № 4 — (5) — Ocre jaune 1.
- 3) № 5 — (6) — Ocre jaune 2.
- 4) № 6 — (2) — Ocre d'or.
- 5) № 8 — (17) — Ocre de rue.
- 6) № 9 — (2) — Terre de Sienne nat.
- 7) № 30 — (3) — Jaune de vessie.
- 8) № 34 — (1) — Laque jaune foncée.
- 9) № 89 — (1) — Brun van Dyck.
- 10) № 92 — (1) — Brun de Prusse.
- 11) № 93 — (1) — Brun de Caledonie.
- 12) № 94 — (9) — Brun de bitume Syr.
- 13) № 95 — (3) — Momie d'Egypte verte.
- 14) № 96 — (1) — Terre d'ombre naturelle.
- 15) № 99 — (1) — Terre verte brulée.
- 16) № 100 — (3) — Terre de Cologne.
- 17) № 101 — (4) — Terre de Cassel.
- 18) № 104 — (1) — Stil de grain brun.
- 19) № 106 — (1) — Sépia.
- 20) № 156 — (6) — Vert d'olive.
- 21) № 162 — (1) — Noir d'ivoire.
- 22) № 163 — (1) — Noir de vigne.
- 23) № 165 — (5) — Noir d'os.
- 24) № 166 — (1) — Teinte neutre.
- 25) № 168 — (1) — Laque noire.

80

W zakończeniu podaję spis numerów pobranych próbek ułożony podług tablic oraz spis alfabetyczny pobranych próbek ułożony według miejscowości.

Zarazem składam niniejszym serdeczne i uprzejme podziękowanie wszystkim, którzy swą cenną pomocą badania moje ułatwili, a w szczególności Panu H. Wiercieńskiemu za wskazówki udzielone mi przy układaniu marszrut badań.

Spis numerów pobranych próbek ułożony podług tablic.

- Tablica I. №№ 1011, 1012, 1013; 1014, 1015, 1016.
Tablica II. №№ 1017, 1018, 1019; 1086, 1087, 1088.
Tablica III. №№ 1020, 1021, 1022; 1023; 1049, 1047.

- Tablica IV. №№ 1024, 1025, 1026, 1027; 1051; 1052.
Tablica V. №№ 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097.
Tablica VI. №№ 1069, 1070, 1071, 1072, 1073; 1048.
Tablica VII. №№ 1081, 1082, 1083, 1084, 1085; 1050.
Tablica VIII. №№ 1035, 1036, 1037; 1038, 1039, 1040.
Tablica IX. №№ 1061, 1062, 1063, 1064; 1053; 1054.
Tablica X. №№ 1028, 1029, 1030, 1031; 1041, 1042, 1043.
Tablica XI. №№ 1065, 1066, 1067, 1068; 1089; 1090, 1091.
Tablica XII. №№ 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080.
Tablica XIII. №№ 1044, 1045, 1046; 1098, 1099, 1100, 1101.
Tablica XIV. №№ 1032, 1033, 1034; 1154, 1055, 1156, 1157.

Spis alfabetyczny pobranych próbek ułożony według miejscowości.

Bogucin ob. Garbów.

Borowina ob. w tabl. III --- №№ 1020, 1021, 1022, 1023.

„ ob. w tabl. IV — №№ 1024, 1025, 1026, 1027.

„ ob. w tabl. IX — №№ 1061, 1062, 1063, 1064.

Charz B. — ob. w tabl. V — №№ 1092, 1093, 1094, 1095.
1096, 1097.

Dąbrówka—ob. Szczekarków.

Garbów:

„ Bogucin—ob. w tabl. I—№№ 1011, 1012, 1013.

„ „ — ob. w tabl. XI—№№ 1065, 1066, 1067.

„ Marjanka — ob. w tabl. XII — №№ 1074, 1075,
1076, 1077, 1078, 1079, 1080.

Garbów: Orlicz — ob. w tabl. I — №№ 1014, 1015, 1016.

Kamień — ob. w tabl. X — №№ 1041, 1042, 1043.

„ — ob. w tabl. IV—№№ 1051, 1052 i w tabl. IX —
№ 1053.

Łaziska (Wójtowstwo) — ob. w tabl. II — №№ 1086,
1087, 1088.

Łaziska (pastwisko) — ob. w tabl. VIII — №№ 1035,
1036, 1037.

Łaziska (za wygonem) — ob. w tabl. VIII — №№ 1038,
1039, 1040.

Łaziska (kamieniołom) — ob. w tabl. VII — № 1050.

Marjanka ob. Garbów.

Nałęczów — ob. w tabl. VII — №№ 1081, 1082, 1083, 1084, 1085.

Orlicz — ob. Garbów.

Osiny — ob. w tabl. II — №№ 1017, 1018, 1019.

„ — ob. w tabl. III — № 1049.

Piotrawin — ob. w tabl. XIII — №№ 1044, 1045, 1046.

„ — ob. w tabl. IX — № 1054.

Piotrowice — ob. w tabl. XIII — №№ 1098, 1099, 1100, 1101.

Polkowszczyzna ob. Wąwolnica.

Szczekarków:

„ Dąbrówka — ob. w tabl. XI — №№ 1089, 1090, 1091; oraz w tabl. III — № 1047; w tabl. VI — № 1048.

Szczekarków: Węgrzyniec — ob. w tabl. X — №№ 1028, 1029, 1030, 1031.

„ Wilków — ob. w tabl. VI — №№ 1069, 1070, 1071, 1072, 1073.

„ Wrzelów — ob. w tabl. XIV — №№ 1032, 1033, 1034.

Wąwolnica-Polkowszczyzna — ob. w tabl. XIV — №№ 1154, 1155, 1156, 1157.

Węgrzynów ob. Szczekarków.

Wilków ob.

Wrzelów ob.

RÉSUMÉ.

Sławomir Miklaszewki:

Les sols dans l'arrondissement Puławy gouv. Lublin.

Communication annoncée le 25. III. 1912.

(Du Laboratoire Pédologique de la Société Agricole Centrale du Royaume de Pologne).

Cette note préliminaire a pour but d'établir les types des sols dans le gouvernement de Puławy: Ils sont les suivants:

Les sables:

Sable dit „szczerk lekki“ — Garbów (Orlicz) — voir la table I—Nr. 1014, 1015, 1016.

Sable reposant sur argile rouge dit „*szczerk*“ *mocny (fort)*:
Osiny—voir la table II—Nr. 1017, 1018, 1019.

Les bielica's (lire bielitza's):

B. des pentes — Łaziska (Wójtowstwo)—voir la table II—
Nr. 1086, 1087, 1088.

B. des plateaux: Garbów (Marjanka) voir la table XII —
Nr. 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079 i 1080; Charz — voir la ta-
ble V—Nr. 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097; Wąwolnica (Pol-
kowszczyzna)—voir la table XIV—Nr. 1154, 1155, 1156, 1157.

Les bielico-löss: Nałęczów — voir la table VII — Nr. 1081,
1082, 1083, 1084, 1085.

Les löss: Garbów (Bogucin) — voir la table I — Nr. 1011,
1012, 1013; Garbów (Bogucin)—voir la table XI—Nr. 1065, 1066,
1067, 1068; et Piotrowice—voir la table XII—Nr. 1098, 1099,
1100, 1101.

Les mades (alluvions argileux des rivières):

Mada maigre. Borowina voir la table IX—Nr. 1061, 1062,
1063, 1064.

Mada assez forte: Borowina voir la table III — Nr. 1020,
1021, 1022, 1023; Szczekarków (une carrière d'argile) — voir la
table III—Nr. 1047; Szczekarków (Dąbrówka)—voir la table VI—
Nr. 1048; Szczekarków (Dąbrówka) — voir la table XI —
Nr. 1089, 1090, 1091.

Mada forte: Borowina—voir la table IV—Nr. 1024, 1025,
1026, 1027; Szczekarków (Wilków) — voir la table VI —
Nr. 1069, 1070, 1071, 1072, 1073.

Mada grasse: Szczekarków (Węgrzyniec) — voir la ta-
ble X—Nr. 1028, 1029, 1030, 1031; Szczekarków (Wrzelów)—
voir la table XIV—Nr. 1032, 1033, 1034.

Les argiles:

Argile forte—Osiny—voir la table III—Nr. 1049.

Les Rendzina's (crétacé)—sols provenant de la décomposi-
tion des calcaires:

Łaziska—voir la table VIII—Nr. 1035, 1036, 1037 et Nr. 1038,
1039, 1040; Kamień — voir la table X — Nr. 1041, 1042, 1043;
Piotrawin—voir la table XIII—Nr. 1044, 1045, 1046.

Les échantillons des calcaires analysés par l'auteur prouvent,
qu'ils contiennent beaucoup de sable, presque la moitié. Kamień—

Skład mechaniczny gleb z powiatu Puławskiego.

Tabl. I.

	Garbów. (Bogucin). Pod dawnym cmentarzem.			Garbów. Orlicz.		
	Löss			Piasek (szczerek lekki)		
	№ 1011	№ 1012	№ 1013	№ 1014	№ 1015	№ 1016
Metoda Schönego						
średnica cząsteczek w mm						
Części zwirowe	Gleba 20 cm	Podglebie	Podłoże od 100 cm	Gleba 15 cm	Podglebie	Podłoże od 100 cm
Kamienie — > 3 mm	0,0	0,0	0,0	0,6	—	6,4
Kamyki — > 2 mm	0,0	—	0,0	0,3	—	2,0
Zwir gruby — > 2 mm	0,0	—	0,0	2,5	—	2,6
< 1 mm	100,0	100,0	100,0	96,6	92,1	89,0
Części piaskowe						
Zwir drobny —	—	—	—	—	—	—
Piasek gruby — 1	0,1	0,9	0,5	3,4	1,1	1,8
Piasek drobny —	0,25—0,1	0,3	—	77,2	16,9	72,7
Części pyłowe						
Miał piaskowy —	0,1—0,05	12,9	10,4	2,5	8,8	5,0
Pył piaskowy —	0,05—0,01	62,4	58,3	1,7	5,6	5,3
Pył piaskowy z gliną —	< 0,01	21,3	27,5	4,3	4,9	3,1
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃ met. Scheibler'a) 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00%

Barwa № 91³⁾ № 5 № 4 № 96 № 3 № 4

Uwagi: 1) Sporo młki. 2) Same prawie konkrety żelaziste. 3) Część dolna jasna.

Skład mechaniczny gleb z powiatu Puławskiego.

Tabl. III.

Metoda Schönergo średnica ziarna w <i>m/m</i>		Borowina. Mada					№ 1049	Warstwa odle- niona pod gliną z 1 <i>m</i> głębokości	
		№ 1020	№ 1021	№ 1022	№ 1023	№ 1049			
		Gleba 20 <i>cm</i>	% Podglebie	% Podłoże I od 60 <i>cm</i>	% Podłoże II od 100 <i>cm</i>	Domniemane podłoże całego folwarku			
		Osiny. Gлина mocna w sa- dzawce						№ 1047	
		Szczekarkow. Borki. Kopalnia gliny. Mada							
		Warstwa odle- niona pod gliną z 1 <i>m</i> głębokości							
Części ży- rowe		Kamienie — > 3 <i>mm</i> —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Kamynki — > 2 <i>mm</i> —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
		Żwir grubzy — > 1 <i>mm</i> —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	—	0,0
		< 1 <i>mm</i> —	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	100,0	100,0
Części piaskowe		Zwir drobny —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	śląd
		Piasek grubzy — 1 — 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8	0,4
		Piasek drobny —	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0	0,8
		{ 1 — 0,5	24,0	24,0	24,0	24,0	7,5	7,5	7,5
		{ 0,5 — 0,25	20,7	20,7	20,7	20,7	10,7	10,7	10,8
		{ 0,25 — 0,1	3,3	3,3	3,3	3,3	8,3	8,3	8,4
Części pyłowe		Miad piaskowy —	16,3	16,3	2,2	28,6	12,1	12,3	35,5
		Pył piaskowy —	32,7	32,7 ¹⁾	0,4	44,8 ²⁾	19,4	19,6	39,4
		Pył glinasty z gliną —	27,0	27,0 ²⁾	1,0	17,8	47,8	48,5	19,4
Ogółem.		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheibler'a) 0,0% 0,0% 0,0% 11,1% 0,0% 0,0%

Barwa (Couleur) № 156 № 156 № 94 № 156 № 94 № 156

Uwagi: 1) Sporo miki. 2) Mało części koloidalnych. 3) Barwa zielona, sporo miki. 4) Tylko więcej zielone.

Skład mechaniczny gleb w pow. Puławskim.

Tabl. IV.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Borowina. Przed wałem od strony folwarku. Mada ciężka				Kamień. Kamieniołom Wapień	
	№ 1024	№ 1025	№ 1026	№ 1027 ²⁾	№ 1051	№ 1052
	Gleba 25 cm	Podglebie	Podłoże I od 100 cm	Podłoże II od 150 cm	Wapień A z głęb. 50 cm	Wapień B z głęb. 150 cm
Części zwi- rowe	Kamienie — > 3 mm	0,0	0,0	—	0,0	100 g rozpuszcz. w HCl i szlam.
	Kamyki — > 2 mm	0,0	0,0	—	0,0	w % ogóln. w % nierozp.
	Żwir gruby — > 1 mm	0,0	0,0	—	0,0	
Części piaskowe	Żwir drobny — } 1 — 0,5	0,0	0,0	—	—	w % ogóln. w % nierozp.
	Piasek gruby — 1 — 0,1 } 0,5 0,25	1,3 4	0,6 14,5	— —	— —	
	Piasek drobny — } 0,25 0,1	3,5	14,0	—	—	
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	36,4	23,7	10,5	8,8	7,0
	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	34,0	33,9	56,8 ¹⁾	58,5	14,3
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	24,8	27,8	31,4	31,9	16,6
Ogółem		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Rozpuszczalnych
Węglanu wapnia (CaCO ₃ —met. Scheiblera)		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	44,5%
Barwa		№ 156	№ 8	№ 9	№ 5	47,8%

Uwagi: 1) Sporo miki. 2) Zwierciadło wody na 160 cm.

Skład mechaniczny gleb w pow. Puławskim.

Tabl. V.

Charz B.

Bielica nadrzeczna napiaskowo-nalösowa

Metoda Schönego średnica cząsteczek w mm		Bielica nadrzeczna napiaskowo-nalösowa												
		№ 1092	№ 1093	№ 1094	№ 1095	№ 1096	№ 1097							
		Gleba 13 cm	% Podglebie od 13 cm	% Podłoże I od 48 cm	% Podłoże II od 60 cm	% Podłoże III od 70 cm	% Podłoże IV od 1 mtr.							
Części żwirowe	Kamienie — > 3 mm	0,0	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—
	Kamyki — > 2 mm	0,0	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—
	Zwir gruby — > 1 mm	0,1	0,2	—	0,2	—	0,3	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—
Zwir drobny — < 1 mm	99,9	99,8	100,0	99,8	100,0	99,2	100,0	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części piaskowe	Zwir drobny — 1 — 0,5	0,3	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Piasek gruby — 1 — 0,1	24,4	26,5	26,6	37,5	59,9	60,4	50,2	50,4	50,4	50,4	3,2	3,2	3,2
	Piasek drobny — 0,25 — 0,1	0,5	2,8	2,8	2,2	6,2	6,2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,3	3,3	3,3
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	12,6	9,9	9,9	14,2	6,6	6,7	9,8	9,8	9,8	11,4	11,4	11,4	11,4
	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	45,0	41,1	41,2	24,6	16,1	16,2	19,7	19,8	19,8	61,7	61,7	61,7	61,7
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	16,1	19,3	19,3	21,0	9,9	10,0	15,9	15,9	15,9	20,4	20,4	20,4	20,4
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Schenblera) 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00%

Barwa № 165 № 8 № 6 № 6 № 92 № 4

Uwaga: 1) Materiał mineralogiczny ubogi.

Skład mechaniczny gleb w pow. Puławskim.

Tabl. VII.

Metoda Schönergo		Nalęczów. Między wązozami a Chruszczowem. Bielico-löss nalössowy.							Łaziska. Ka- mieniom pod lasem	
średnica cząsteczek w mm		№ 1081	№ 1082	№ 1083	№ 1084	№ 1085	№ 1085	№ 1050		
		Gleba 14 cm	% Podglebie od 14 cm	% Podłoże I od 27 cm	% Podłoże II od 37 cm	% Podłoże III od 100 cm			Wapnie. Opoka	
Części ziwi- rowe	Kamienie — > 3 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Rozpuszcz. w HCl	
	Kamyki — > 2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Zwir gruby — > 2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	< 1 mm	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	w % ogóln.	
Części piaskowe	Zwir drobny —	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	w % ogóln.	
	Piasek gruby — 1 0,1	2,7	3,9	4,7	9,5	9,5	9,4	9,4		
	Piasek drobny —	0,4	0,6	0,3	1,2	1,2	—	0,1		
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1—0,05	22,2	14,2	14,9	14,9	10,1	10,1	10,7	72% 100,0	
	Pył piaskowy — 0,05—0,01	52,6	57,0	56,2	56,2	59,6	59,6	71,1		
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	21,9	24,3	23,9	23,9	19,6	19,6	17,9		
Ogółem		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	28,0	
Rozpuszczalnych										
Węglanu wapnia (CaCO ₂ met. Scheiblera) 0,0%										
Barwa № 95 № 30 № 5 № 5 № 3 5,5% 0,0%										

Skład mechaniczny gleb z powiatu Puławskiego.

Tabl. VIII.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Łaziska. Pastwisko.				Łaziska. Za wygonem.				
	Rędzina v. Borowina czarna z dom. lodowc.				Rędzina v. Borow. czarna ciężka (z dom. lodowc.)				
	№ 1035	№ 1036	№ 1037	№ 1038	№ 1039	№ 1040	№ 1038	№ 1039	№ 1040
	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże 1) od 60 cm	Gleba 20—25 cm	% Podglebie od 25 cm	% Podłoże od 60 cm	Gleba 20—25 cm	% Podglebie od 25 cm	% Podłoże od 60 cm
Części zwłowe	Kamienie — > 3 mm	1,8	—	16,7	—	—	1,0 ²⁾	—	—
	Kamyki — > 2 mm	0,3	—	1,1	—	—	0,3	—	—
	Żwir gruby — > 1 mm	0,8	—	1,0	—	—	0,9	—	—
	< 1 mm	97,1	100,0	81,2	100,0	100,0	97,8	100,0	100,0
Części piaskowe	Żwir drobny — 1 — 0,5	0,8	0,8	1,3	1,6	0,6	0,9	0,3	0,4
	Piasek gruby — 1 — 0,1	44,0	45,3	33,7	41,5	8,4	35,8	15,1	22,1
	Piasek drobny 0,25—0,1	7,3	7,5	4,8	5,9	0,1	5,0	3,1	4,5
		5,9	6,1	4,6	5,7	4,7	6,7	4,8	7,0
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	11,8	12,1	9,5	11,7	5,2	13,2	8,6	12,5
	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	27,3	28,2	27,3	33,6	12,9	36,2	37,1	53,5
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	100,0	100,0	100,0	100,0	31,9	100,0	100,0	100,0
	Ogółem	68,1	100,0	68,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Rozpuszczalnych	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		3,4%	20,3%	63,9%	0,0%	10,4%	42,7%	76,2%	76,2%
	Węglanu wapnia (CaCO ₃ —met. Scheiblera)	№ 162	№ 165	№ 166	№ 163	№ 166	№ 163	№ 166	№ 166
	Barwa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Uwaga: 1) W 100 g 2 kamyki > 2 mm i 4 kam. > 1 mm—same kwarce. 2) Są otwornice. 3) Samych krzemionkowych 0,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Skład mechaniczny gleb z powiatu Puławskiego.

Tabl. IX.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm		Borowina. Blizej Wisły. Mada chuda					Kamień. Ka- mieniolom		Piotrawin. Kamieniolom	
		№ 1061	№ 1062	№ 1063	№ 1064	№ 1053	№ 1054			
		Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże I od 60 cm	% Podłoże II od 1 m	Wapień C z głębi. 3 m	Wapień z głębi. 1 m			
Części ży- rowe	Kamienie > 3 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Kamyki > 2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Żwir gruby > 1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
< 1 mm	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Części piaskowe	Żwir drobny —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Piasek gruby — 1-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Piasek drobny —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Miał piaskowy — 0,1-0,05	29,0	29,0	13,5	13,5	1,5	1,5	27,3	27,3 ¹⁾	7,7	
Pył piaskowy — 0,05-0,01	24,3	24,3	38,7	38,7	1,0	1,0	45,0	45,0	9,0	
Pył piaskowy z gliną < 0,01	10,7	10,7	23,9	23,9	2,0	2,0	22,1	22,1	11,6	
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	53,2	
Rozpuszczalnych				46,8			100,0	55,2		
Węglanu wapnia (CaCO ₃ —met. Schetblera)				0,00%			0,00%	0,00%	ślad	
Barwa				№ 93			№ 156	№ 94	ślad	
Uwagi: 1) Dużo miki.								41,1%		50,50%

Skład mechaniczny gleb z powiatu Puławskiego.

Tabl. X.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Szczekarków. Węgrzyniec. Mada tłusta				Kamień. Rędzina v. Borowina				
	№ 1028	№ 1029	№ 1030	№ 1031	№ 1041	№ 1042	№ 1043		
	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże I od 50 cm ³⁾	% Podłoże II od 70 cm	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże od 80 cm		
Części ziłkowe	Kamienie — > 3 mm	0,0	1,1	0,0	—	2,4	—	100 g rozpuszcz. w HCl i szlam.	
	Kamyki — > 2 mm	0,0	0,3	0,0	—	0,8	—	w %	
	Żwir gruby — > 1 mm	0,0	0,8	0,3	—	2,3	—	ogóln.	
	< 1 mm	100,0	97,8	99,7	100,0	94,5	100,0	nirozp.	
Części piaskowe	Żwir drobny	0,0	0,2	0,3	0,3	1,7	1,8 ⁴⁾	2,0	4,0
	Piasek gruby — 1 — 0,1	0,0	74,0	88,0	83,3	61,6	65,2	42,6	19,0
	Piasek drobny	7,1	10,0	14,0	14,0	8,1	12	8,6	46,9
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	3,4	9,7	5,6	0,8	3,9	4,1	6,9	7,5
	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	3,6	17,0	2,9	0,0	8,8	8,8	10,9	12,0
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	85,9	68,5	5,4	1,6	10,9	12,5	22,8	25,0
	Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Rozpuszczalnych							49,0	

Węglanu wapnia (CaCO₃ — met. Scheiblera) 0,0% 6,3% 0,0% 0,0% ślad 2,7% 45,5%
 Barwa № 95¹⁾ № 8 № 168 № 100 № 165b № 8b

Uwagi: ¹⁾ Tylko więcej oliwkowe. ²⁾ B. dużo konkrety żelazistych. ³⁾ Próchnica zupełnie luźna. ⁴⁾ 1,6 krzemionkowych + 0,2 wapiennych. ⁵⁾ 0,8 krzemionkowych + 0,9 wapiennych.

Skład mechaniczny gleb z pow. Puławskiego.

Tabl. XI.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Garbów. Bogucin przy stawach na łączce. Löss					Szczekarków. Dąbrówka. Obok cegielni. Mada				
	№ 1065	№ 1066 2)	№ 1067 2)	№ 1068 2)	№ 10689	№ 1090	№ 1091			
	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże od 50 cm ¹⁾	% Podłoże II od 120 cm	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże od 100 cm			
Części zwirowe	Kamienie — > 3 mm		Kamyki — > 2 mm		Zwir gruby — > 1 mm		> 1 mm			
Części piaskowe	Zwir drobny — — — — —		Piaszek gruby — 1—0,1 — — — — —		Piaszek drobny — — — — —		— — — — —			
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1—0,05		Pył piaskowy — 0,05—0,01		Pył piaskowy z gliną — < 0,01		— — — — —			
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			

Węglanu wapnia (CaCO₂ met. Scheiblera) 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00% 0,00%

Barwa № 94 № 94 № 94 № 8 № 94 № 8 № 94 № 8 № 9

Uwagi: 1) Gleba kopalna próchnicza. 2) Lössy zeszlamowane.

Skład mechaniczny gleb z pow. Puławskiego.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Piotravin.			Piotrowice.			
	Redzina v. borowina (ciemniejsza)						
	№ 1044	№ 1045	№ 1046	№ 1098	№ 1099	№ 1100	№ 1101
	Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm	% Podłoże od 50 cm	Gleba 16 cm	% Podglebie od 16 cm	% Podłoże I od 46 cm	% Podłoże II od 75 cm

Części żyw- rowe	Kamienie	Kamyki	Zwir gruby	Zwir drobny	Piasek gruby	Piasek drobny	Miał piaszkowy	Pył piaszkowy	Pył piaszkowy z gliną
	> 3 mm	> 2 mm	> 1 mm	< 1 mm	1 — 0,1	0,5 — 0,25	0,25 — 0,1	0,1 — 0,05	0,05 — 0,01
	23,7	0,4	2,3	73,6	0,8	31,5	5,7	13,3	23,1
	—	—	—	100,0	1,1 ²⁾	9,2	7,7	18,1	31,6
	—	—	—	100,0	0,4	23,5	9,9	10,9	21,8
	—	—	—	100,0	0,6 ³⁾	32,6	13,7	15,1	30,3
	—	—	—	100,0	18,4	9,3	8,2	9,3	13,7
	—	—	—	100,0	37,2	18,9	16,5	18,9	27,4
	—	—	—	100,0	1,1	—	13,9	66,1	18,9
	—	—	—	100,0	1,1	dużo próchn. i konkr. żel.	13,9	66,1	18,9
	—	—	—	100,0	0,7	b. dużo konkr. żelaz.	11,7	65,1	22,5
	—	—	—	100,0	0,7	—	11,7	65,1	22,5
	—	—	—	100,0	0,3	—	11,2	67,3	21,2
	—	—	—	100,0	0,3	—	11,2	67,3	21,2
	—	—	—	100,0	0,2	—	12,1	61,9	25,8
	—	—	—	100,0	0,2	—	12,1	61,9	25,8

Ogółem	Rozpuszczalnych	№ 1068	№ 8a	№ 8a	№ 5	№ 4a	№ 8
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
50,4	50,4	3,4%	1,9%	46,1%	0,0%	0,0%	0,0%
100,0	100,0	3,4%	1,9%	46,1%	0,0%	0,0%	4,6%

Węglanu wapnia (CaCO₂—met. Scheiblera) 3,4%

Barwa № 1068 № 8a № 8a № 5 № 4a № 8

Uwagi: 1) W tem krzemionkowych — ślad. 2) W tem 0,4 krzemionkowych i 0,7 wapiennych. 3) W tem 0,2 krzem. i 0,4 wap.

voir la table IV—Nr. 1051, 1052 et la table IX—Nr. 1053; Piotrawin—voir la table IX—Nr. 1054 et Łaziska—voir la table VII—Nr. 1050.

Les tables ci-jointes démontrent les compositions mécaniques des sols nommés, leur abondance en carbonate de chaux et leurs couleurs dont les numeros sont au dessous des tables.

9. Sławomir Miklaszewski:

Gleby z powiatów Jędrzejowskiego, Miechowskiego i Pińczowskiego w gub. Kieleckiej.

Komunikat zgłoszony dn. 15 Stycznia 1913 r.

(Z Pracowni Gleboznawczej C. T. R. w Warszawie).

Badania niniejsze prowadzono w lecie r. 1912 z zasilku udzielonego autorowi przez Kasę pomocy dla osób pracujących na polu naukowem im. dr. Józefa Mianowskiego. Brali w nich udział pod kierownictwem autora Leon Ostaszewski, Stefan Wroński asystent Pracowni Gleboznawczej oraz Kazimierz Stecki kierownik pola doświadczalnego w Kazimierzy Wielkiej. Podczas tej ekskursyi porobiono zdjęcia fotograficzne naturalnych profilów gleb oraz zdjęcia przedstawiające budowę i cechy lössów, czarnoziemów, rędzin i bielic, w ilości około sześćdziesięciu. Ze względu na koszt klisz zbyt znaczny (60×8 rb.=480 rb.) przechodzący możność budżetu wydawnictw Tow. Nauk. Warsz., niestety, odbitek w notatce niniejszej podać nie mogę. W tymże roku poczyniłem zdjęcia i w górach Ś-to-Krzyskich.

Notatka niniejsza jest częściowym wynikiem badań dotyczących budowy lössów, czarnoziemów, rędzin i bielic prowadzonych w południowej części gubernii Radomskiej i w gubernii Kieleckiej w celu uchwycenia i utrwalenia fotograficznie cech charakterystycznych tych naszych gleb typowych. Pomimo bardzo wielkiej trudności zdjęć podobnych wypadły one na ogół bardzo dobrze. Jednocześnie określono typowość i występowanie gleb w rozmaitych miejscowościach powiatów pomienionych.

Na terenie Mokrska Dolnego i w jego okolicy występują przeważnie *rędziny* kredowe. Nie są one zupełnie czyste. Przeważnie znajdujemy w nich domieszkę lodowcową (głaziki narzutowe i obecność skaleni w częściach piaszczystych) nieraz bardzo znaczną. Mało jest miejsc występowania *rędziny* czystej. Znaczna domieszka utworów lodowcowych wpływa na nieco silniejsze

bielicowanie się tej gleby pod wpływem klimatu aniżeli tam, gdzie niema domieszki lodowcowej. Budowę tych *redzin* doskonale ilustruje profil w Mokrsku Dolnem na Bugaju w kamieniołomie (zrobiono zdjęcie fotograficzne) wiejskim. Pod warstwą wyrzuconego na wierzch wapienia widać wyraźnie *czarną redzinę* grubości 15 *cm*, pod nią leży podglebie ze znaczną domieszką kamienia drobno płytowego, który stopniowo przechodzi w podłoże wapień coraz bardziej grubopłytowy. Płytki te są naogół dość drobne, drobniejsze aniżeli się to spotyka przeciętnie. Próbki pobranego wapienia wykazują niewielką¹⁾ zawartość części nierozpuszczalnych, bo 22% (ob. w tabl. VII — Nr. 1199) i 32% (ob. w tabl. VII — Nr. 1202).

Podobny profil widzimy też i na polu Nr. 2, (ob. w tabl. VI—Nr. 1194, 1195, 1196), gdzie kopano dla wzięcia próbki (zrobiono zdjęcie fotograficzne dołu wykopanego). W miejscu tem *redzina czarna* jest czystiejsza i zawiera bardzo niewielką jeno domieszkę lodowcową. 20 *cm* gleby, leży na podglebiu zawierającym znaczne ilości ale dość drobnych płytek, a już od 40 *cm* rozpoczyna się skała macierzysta jednolita na razie rozpadnięta na drobne płytki, a później przechodząca w płyty większe. Wapień podłoża zawiera (Nr. 1196) 33% cząstek nierozpuszczalnych. Gleba dobra, zwięzła, lecz przepuszczalna, robi wrażenie gleby gliniastej. Takiej czystiejszej *redziny* jest około 100 morgów. W polu Nr. 12 występuje *redzina* cięższa od poprzedniej zawierająca części <0,01 *mm* średnicy do 65,6% (ob. w tabl. VI—Nr. 1187), a w podglebiu aż 75,4% (Nr. 1188) pomimo, że wapień podłoża (1189) nie różni się od wapienia gleby poprzednio opisywanej. Ta najcięższa *redzina* w Mokrsku Dolnem ma barwę bardzo czarną. Gleba 25 *cm* grubości leży na wapieniu, który podłożem staje się dopiero na 80 *cm* głębokości. Podglebie z początku ciemne i barwą zbliżone nieco do gleby, na głębokości 40 *cm* od powierzchni staje się jasnoszare i powoli przechodzi w kamień płytowy. Po za tem na polu Nr. 8 widzimy glebę leżącą na podłożu nieco odmiennem. Takiej średniej *redziny* jest w Mokrsku Dolnem bodaj że najwięcej. Gleba zawiera znaczną domieszkę lodowcową. Grubość gleby 20 *cm*. Barwa nieco jaśniejsza od poprzednich. Podglebie nor-

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby Ziem Polskich i t. d. Warszawa r. 1912 na str. 155, 156, 157.

malne dla rędzin leży na podłożu, którem jest wapień występujący na 50 *cm* głębokości. Wapień ten nieco bardziej zanieczyszczony od poprzednich [zawiera cząstek nierozpuszczalnych w kwasie solnym 40,3% (Nr. 1192)] posiada warstewki piasku grubego, jak to widać z analizy Nr. 1193. Wobec znajdowania się skaleni w tych żyłkach piasku w wapieniu zawartych odnosi się wrażenie, jak gdyby wapień ten leżał już na miejscu wtórnym przeniesiony na miejsce swego występowania przez lodowiec (ob. w tablicy VII—Nr. 1190, 1191, 1192).

Bardzo ciekawie przedstawia się rędzina kredowo-aluwialna tworząca brzegi rz. Nidy. Warstwa gleby grubości 70 *cm* zabarwiona bardzo intensywnie na czarno, pochodząca z namycia i splukania cząstek rędzin wyżej położonych, spoczywa na pogniecionem i pomieszanem z kamieniami i żwirem marglu wapiennym grubości 50 *cm*. Jednolity kamień podłoża występuje dopiero na głębokości 120 *cm*. (Profil powyżej opisany został sfotografowany, jako bardzo charakterystyczny). Łąki Mokrska Dolnego mają glebę aluwiálną grubo-piaszczystą z nieznaczną domieszką zwykłej rędziny. Tym sposobem na terytoryum wspomnianem występują: ciężka kredowa rędzina czarna, rędzina średnio ciężka czarna z domieszką lodowcową czyli bielico-rędzina oraz rędzina kredowo-aluwialna. Podobna rędzina czarna (ob. w tablicy V—Nr. 1181, 1182, 1183) występuje i w Mstyczowie ale już nie na całym terytoryum, które pokrywają i utwory lodowcowe Miejsca wyższe i płytsze posiadają nazwę miejscową „chrap”. Domieszka lodowcowa widoczna. Same gleby są płytkie. Kamień występuje średnio na głębokości 40 *cm*. W Mstyczowie napotkałem na rędzinie czarnej dość sporo gniazd turkucia, których fotografie załączyłem przy opisie rędziny czyli borowiny Łabuńskiej¹⁾ ponieważ w tej ostatniej spotkałem w r. 1909 nieprawdopodobne ilości tego owadu (*Gryllotalpa vulgaris*) bardzo charakterystycznego dla rędzin kredowych. Sfotografowałem też²⁾ jednocześnie i ślimaki *Helix obvia v. candicans* (Ziegl.) niemniej dla rędziny czarnej charakterystyczne.

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby w powiecie Zamojskim w gub. Lubelskiej. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Rok VI—1913, zes. 1, str. 94 i 95 oraz osobna tablica na papierze kredowym.

²⁾ Loco citato. Str. 94 i 95 i tablica na papierze kredowym.

Rędzin w Mstyczowie jest naogół o wiele mniej anizeli w Mokrsku Dolnem. W wielu miejscach wapien (podstawowe głębokie podłoże gleb mstyczowskich) pokrywa chuda piaszczysta lodowcowa *glina czerwona* dająca początek *bielicom*. Doskonale widać profil gliny czerwonej w cegielni. Tam jednak wapien leży już bardzo głęboko. Profile w cegielni sfotografowano trzykrotnie: 1) jako *bielicę nadrzeczną* grubą naglinową czerwoną 2 razy i 2) jako *bielicę nadrzeczną* naglinową spoczywającą na *ile czekoladowym*¹⁾, który znów leży na glinie czerwonej, stanowiąc przeszło jednometrową wkładkę tej ostatniej. *Bielica nadrzeczną* mstyczowska (ob. w tablicy Nr. IV—Nr. 1176, 1177, 1178, 1179 i 1180) wymaga drenowania, posiada bowiem w podłożu *il* zawierający cząsteczek $< 0,01 \text{ mm}$ około 71,7%.

W Mianocicach warstwy lodowcowe pokrywają wapien kredowy jeszcze szczelniej. *Rędzin* już niema, chociaż w wąwozach nieraz bardzo głębokich wszędzie występuje kamień wapienny. Płyty i sposób wietrzenia tego wapienia widać doskonale w Małoszowie, gdzie wciska się on klinowato w *löss* (zrobiono fotografię tego profilu) oddzielony od tego ostatniego cienką kilkocentymetrową warstewką *ilu krwistego* (ob. w tablicy VIII — Nr. 1197) zawierającego części piaszczystych (1—0,1 mm średnicy) zaledwie 0,2% zaś cząsteczek $< 0,01 \text{ mm}$ średnicy 75,8%. Wapien z wąwozu „Trąba“ zawiera 20,1% cząstek nierozpuszczalnych (ob. w tabl. VIII Nr. 1201), a więc pod tym względem jest on zbliżony do wapienia z Mokrska Dolnego. Gleby nie tworzy nigdzie przykryty głównie *lössem* grubości rozmaitej — od kilkudziesięciu centymetrów, co widać w profilach z wąwozu „Trąba“ (zrobiono 2 fotografie ilustrujące ten sposób występowania) aż do wielometrowej znacznej głębokości. *Löss głęboki* tworzy bochenkowate wzgórza (sfotografowano sposób jego występowania). Bardzo ładny ze względu na swą typowość i skład mechaniczny (ob. w tabl. II — Nr. 1167, 1168, 1169) nie zawiera węgla wapniowego wskutek jego wylugowania. W cegielni na wapieniu kredowym widzimy niezgodnie na nim leżący piasek biały (ob. w tabl. IV — Nr. 1198) bardzo równoziarnisty, zawiera bowiem piasku grubego (0,5 — 0,25 mm średnicy) około 88,7%. Na tym piasku, leży *il* ale bardzo cienką warstewką, a na tym *ile löss*.

¹⁾ Wyrobianym w cegielni na drewny, dachówki i t. p.

Wogółegleby Mianocic są to bądź *lössy* całkowite, bądź nawapieniowe.

W drodze do Rzemieńdzic przeważają wszędzie *lössy*. Krajobraz wszędzie typowo *lössowy*. Wapień zapada bardzo głęboko w podłoże (sfotografowano wąwóz w Rzemieńdzicach służący za drogę). Ściany urwisk-*lössowych* całkowicie podziurkowane otworami wyjściowymi gniazd os (?) czy pszczoł. Gniazda składają się z krętych rurkowatych kanalików opatrzonych misternie zbudowaną (ulepioną) z *lössu* rynienką wyjściową. Rynienki te są bardzo kruche, tak że żadnej z nich dowieźć nie mogłem. Owady te i ich gniazda bardzo rozpowszechnione w *lössach* są dla nich bardzo charakterystyczne. W innych utworach prócz bielico-*lössów*, gdzie często występują, trafiają się rzadko.

Löss w Rzemieńdzicach (ob. w tabl. II — Nr. 1164, 1165, 1166) ma ładny skład mechaniczny. W parowie leśnym pod *lössem* leży glina lodowcowa z głazami. Po drugiej stronie rzeki we wsi Dziaduszyce widać w wąwozie drogowym przekrój degradującego się *czarnoziemiu*, leżącego na *lössie* (profil sfotografowano). Warstwa *czarnoziemiu* miejscami dochodzi do grubości 2 m, pod nią *löss* grubości też prawie dwumetrowej, a pod nią warstwy piasku wybierane przez okolicznych włościan. Wogóle w okolicach Rzemieńdzic występują plamami *czarnoziemy zdegradowane, lössy, bielico-lössy* na stokach ku rzece i *lösso-bielice*. Gleba Rzemieńdzic uderza swem silnem wyjąłowieniem. Pod wpływem kilkoletniej dobrej uprawy powinna ona znacznie wydobrzeć. Warstwa próchniczna mało wyrobiona. Zsychanie się gleby znaczne. W drodze z Rzemieńdzic do Budziszowic pod samemi Dziaduszcami (małą osadą) w cegielni miejscowej widzimy warstwę *lössu*, pod nim warstwę gleby kopalnej, pod tą ostatnią warstwy gliny kopanej do cegielni wreszcie gips i wapień (profil sfotografowano).

Po drugiej stronie osady przy drodze występuje bardzo charakterystyczny krajobraz *lössowy* wyrażony pod postacią wąwózów żłobionych przez wodę w sposób dla *lössu* niezmiernie typowy (sfotografowano). Niemniej charakterystyczny jest krajobraz roztaczający się z wierzchołka wzgórza w Stradowie (stare grodzisko). Widocznym się staje (sfotografowano) sposób rozmywania *lössów* i wapieni. *Lössy* tworzą urwiska pionowe

z rozgałęzieniami wąwozów prostopadłymi do wąwozu głównego. Z chwilą obnażenia się wapienia wąwóz od danego miejsca zaczyna mieć ściany pochyłe. Krajobraz w Stradowie jest wynikiem kombinacji obu sposobów rozmywania.

Niemniej ciekawy jest profil *zdegradowanego czarnoziem* na drodze w wąwozie pod Stradowem, (sfotografowano) prowadzącym do Chrobrza. Dwa metry czarnoziem¹⁾ leżą na kilkometrowej warstwie lössu. Czarnoziem w Budziszowicach odznacza się wielką kulturą, dzięki długoletniej bardzo starannej uprawie. Ma on śliczną budowę mechaniczną (ob. w tabl. III — Nr. 1170, 1171, 1172) i stanowi warsztat wartości pierwszorzędnej. W okolicy występuje gips, którego twardsza odmiana służy do budowy budynków gospodarskich. W Turnawcu istnieje kopalnia gipsu głębokości mniej więcej siedmiometrowej (sfotografowano). Gips ten jednak gleby nie tworzy przykryty warstwą lössu grubości mniej więcej metrowej. Jeszcze bardziej na południe wchodzimy coraz bardziej w krainę czarnoziemów przeważnie jednak zdegradowanych. Taki czarnoziem mamy na polu doświadczalnym w Kazimierzy Wielkiej (ob. w tabl. VIII — Nr. 1332, 1333, 1334)²⁾. Gleba pola doświadczalnego jest silnie zmieniona przez długoletnie nawożenie szlamami z cukrowni. Przywieziono z nimi okruchy cegły, garnczków, kamyków i t. p. w tak znacznej ilości, że cząstek żwirowych gleba posiada aż 0,2% zaś piaskowych 3,6%, gdy tymczasem podglebie, cząstek < 1 mm nie zawiera wcale a cząstek od 1 — 0,1 mm średnicy zaledwie 0,7%. Skład mechaniczny należy do najpiękniejszych u nas w lössach spotykanych. Daleko gorszą budowę ma *czarnoziem zdegradowany* zmieniony nieco pod wpływem wody w Śmiłowicach (ob. w tabl. III — Nr. 1173, 1174, 1175). Niemniej jednak jest to gleba dobra. Ciekawy profil czarnoziem typowszego od podanego w próbce znajduje się nad brzegiem Wisły. Przeszło półtora metra czarnoziem (sfotografowano) leży na wielometrowym (przeszło 12 metrów) pokładzie typowego lössu.

¹⁾ I w tym utworze widzimy masę otworów wejściowych gniazd oszczołów.

²⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: Materiały do znajomości gleb Stacy i Pól doświadczalnych w Królestwie Polskim. Spraw. T. N. W. Rok VI—1913. Zesz. 3—4.

Z punktu widzenia geologicznego niezmiernie ciekawa (klóca się o nią geologowie) jest góra żwirowa w Płusach (sfotografowano). Grubość warstw żwirowych odkrytych wynosi około sześciu metrów. Są to warstwy o upadzie około 40° złożone z płaskich, kruchych otoczaków piaskowcowych. Materiał Karpacki podobny do znajdującego się w korycie rzeki Raby, płynącej w pobliżu ale po drugiej stronie rz. Wisły w Galicyi. Na tych warstwach kamienisto-żwirowych leżą niezgodnie warstwy lössu o upadzie bardzo nieznacznym. Żwirowiska powyższe zdają mi się być produktem rzek lodowych. Nadzwyczaj charakterystyczny dla wąwozów lössowych wyjaśniający sposób ich powstawania jest krajobraz Błonia Dolańskiego. W głębokim jego podłożu leżą tylko co opisane żwirowiska. (Zrobiono dwa zdjęcia fotograficzne ilustrujące 1) zaczątkowe stadyum powstawania wąwozu lössowego i 2) wąwóz już rozwinięty).

Za typowy czarnoziem obecnie degradowany uznać musimy glebę Klimontowa (ob. w tablicy I — Nr. 1158, 1159, 1160) i Wierzbna (ob. w tabl. I — Nr. 1161, 1162, 1163). W Klimontowie (sfotografowany profil dołu wykopanego do brania próbek) występuje w podłożu bardzo dużo zasypianych chodników chomików. Cały habitus zewnętrzny gleb wskazuje na panowanie tu w dawnych czasach klimatu wybitnie stepowego. Czarnoziemy prozowskie są naogół o wiele bardziej wylugowane od czarnoziemów ukraińskich. Reagują zwykle najwięcej na siarczan amonowy i saletrę, potem na żuźle, gorzej na superfosfat i potas. Wydajność buraków (przeciętna) rzadko przenosi sto korcy, co potwierdza zdanie autora dawno już przez niego wypowiedziane, że to nie są gleby „wybitnie buraczane“, za jakie zazwyczaj uchodzą. Grochy rodują się nieszczególnie. Wszystkie te gleby cierpią na brak wapna w glebie i wszystkie należy wapnować. Niemniej jednak są to gleby bardzo dobre. W Wierzbnie pod dworem w cegielni występują gniazda żwiru i glina lodowcowa — pola głównie lössowe, względnie czarnoziemne. Na pobliskiej Koniuszy występuje i gips i wapień w dołach odkrywkowych pól Łyszkowickich. Gips nie tworzy *redziny gipsowej* (profil w 2 miejscach sfotografowano), przykrywa go bowiem utwór lodowcowy grubości przynajmniej półmetrowej. Gips występuje pod postacią marglu gipsowego; w wielu miejscach silnie przerośniętego gipsem krystalicznym, tworzącym częstokroć grube warstwy w masie margłowej.

Wapień natomiast (sfotografowano 2 profile w kopalniach wapienia) tworzy *rędzinę*, jeno nieczystą, wobec pewnej domieszki utworów lodowcowych. W warstwach dolnych wapień jest grubopłytkowy. Wapień Koniuszy zawiera niewielkie ilości zanieczyszczeń. Części nierozpuszczalnych (ob. w tabl. VIII—Nr. 1200) widzimy w nim 23⁰/₀, a węgla wapniowego 64,6⁰/₀.

Wreszcie w Skrzyszowicach spotykamy przeważnie lössy, a tylko na jednej górcie występuje *rędzina czarna* ze znaczną jednak domieszką lodowcową (ob. w tabl. V — Nr. 1184, 1185, 1186). Wapień, z którego powstała ta *rędzina*, zawiera sporo części nierozpuszczalnych w połowie piaszczystych, bo około 42⁰/₀. Gleba i podglebie mają bardzo dużą domieszkę lodowcową, głównie pod postacią pyłu piaskowego, wskutek czego cały charakter gleby jest nieco bielicyowaty. Moznaby ją nazwać przeto *bielico-rędziną*¹⁾.

Jednym słowem na terenie opisanym występują *bielice*, *lössy*, *czarnoziemy zdegradowane*²⁾, *rędziny* i *bielico-rędziny*. Najtypowiej występują *rędziny* i *lössy*.

Fotografie sposobów występowania lössów zebrane w gub. Kieleckiej wraz ze zdjęciami dokonanymi w StoKrzyskiem prawie całkowicie ilustrują sposoby ich występowania w kraju naszym, a nawet ich budowę³⁾.

Barwy gleb oznaczyłem, jak zwykle⁴⁾, według skali barw wydanej dla malarzy przez firmę „Arcus“ (fabryka farb malarzkich). Numery barw podane w tablicach pod rozbiorami mechanicznymi gleb oznaczają, co następuje:

Nr. 3 — (3) — Ocre jaune pale.

Nr. 4 — (4) — Ocre jaune 1.

Nr. 5 — (3) — Ocre jaune 2.

Nr. 8 — (2) — Ocre de rue.

¹⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: *Gleby Ziemi Polskich i t. d.* Warszawa. Wydanie drugie r. 1912. Str. 169 i dalej.

²⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: *Czarnoziemy Hrubieszowsko-Tomaszowski w okolicach Dolhobyczowa w gub. Lubelskiej.* Rok III — 1910, zes. 8.

³⁾ Niestety nie mogłem ich podać w notatce niniejszej, ponieważ przechodzi to możność wydawnictw niniejszych.

⁴⁾ Ob. Sławomir Miklaszewski: *Gleby w gubernii Kowieńskiej.* Spraw. Tow. Nauk. Warsz. r. 1911. Rok IV—zes. 9 na str. 556.

- Nr. 9 — (1) — Terre de Sienne nat.
Nr. 68 — (1) — Rouge de Chrome.
Nr. 89 — (4) — Brun van Dyck.
Nr. 94 — (6) — Brun de bitume Syr.
Nr. 101 — (1) — Terre de Cassel.
Nr. 162 — (6) — Noir d'ivoire.
Nr. 163 — (1) — Noir de vigne.
Nr. 165 — (6) — Noir d'os.
Nr. 166 — (1) — Teinte neutre.

**Spis próbek pobranych i zanalizowanych, ułożonych alfabetycznie
według nazw miejscowości :**

- Budziszowice ob. w tabl. III—Nr. 1170, 1171, 1172.
Klimontów — ob. w tabl. I — Nr. 1158, 1159, 1160.
Koniusza — ob. w tabl. VIII — Nr. 1200.
Kazimierza Wielka — ob. w tabl. VIII — Nr. 1332,
1333, 1334.
Mianocice -- ob. w tabl. II — Nr. 1167, 1168, 1169.
" — ob. w tabl. VIII — Nr. 1197 i Nr. 1201.
" — ob. w tabl. IV — Nr. 1198.
Mokrsko Dolne I—ob. w tabl. VI—Nr. 1187, 1188, 1189.
" " II — ob. w tabl. VII — Nr. 1190, 1191
1192, 1193.
Mokrsko Dolne III—ob. w tabl. VI—Nr. 1194, 1195, 1196.
" " ob. w tabl. VII—Nr. 1199 i Nr. 1202.
Mstyczów — ob. w tabl. IV — Nr. 1176, 1177, 1178,
1179, 1180.
Mstyczów — ob. w tabl. V — Nr. 1181, 1182, 1183.
Rzemieńdzice — ob. w tabl. II — Nr. 1164, 1165, 1166.
Skrzeszowice — ob. w tabl. V — Nr. 1184, 1185, 1186.
Śmiłowice — ob. w tabl. III — Nr. 1173, 1174, 1175.
Wierzbno — ob. w tabl. I — Nr. 1161, 1162, 1163.

Spis próbek ułożony podług tablic.

Tabl. I. Klimontów — Nr. 1158, 1159, 1160, i Wierzb-
no Nr. 1161, 1162, 1163.

Tabl. II. Rzemieńdzice Nr. 1164, 1165, 1166 i Miano-
cice — Nr. 1167, 1168, 1169.

Skład mechaniczny gleb z powiatu Miechowskiego.

Tabl. I.

Metoda Schönera średnica cząsteczek w mm	Klimontów. Czarnoziem				Wierzchno. Czarnoziem							
	№ 1158		№ 1159		№ 1160		№ 1161		№ 1162		№ 1163	
	Gleba 20 cm		Podglebie od 20 cm		Podłoże od 1 m		Gleba 25 cm		Podglebie od 25 cm		Podłoże od 70 cm	
Części Zmieszane	Kamienie — > 3 mm	0,0	—	0,0	—	—	0,1	—	0,1	—	—	—
	Kamyki — > 2 mm	śląd	0,0	0,0	—	—	śląd	—	śląd	—	—	—
	Żwir gruby — > 1 mm	śląd	0,0	0,0	—	—	śląd	—	śląd	—	—	—
Części Zmieszane	Żwir drobny — 1 — 0,5	0,0	—	0,0	—	—	0,1	—	0,1	—	—	—
Części Zmieszane	Piasek gruby — 1 — 0,1	0,0	—	0,0	—	—	śląd	—	śląd	—	—	—
Części Zmieszane	Piasek drobny	0,0	—	0,0	—	—	śląd	—	śląd	—	—	—
Części Zmieszane	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	8,0	6,2	12,1	12,1	12,1	9,7	6,2	6,2	6,2	9,5	9,5
Części Zmieszane	Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	60,4	58,5	64,9	64,9	64,9	61,8	62,0	62,0	62,0	61,2	61,2
Części Zmieszane	Pył piaskowy z gliną — < 0,01	30,8	34,0	22,0	22,0	22,0	27,2	31,2	31,2	31,2	28,3	28,3
Części Zmieszane	Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,0% 0,0% 8,1% 0,0% 0,0% 0,0% 7,8%
Barwa № 89 № 89 № 4 № 89 № 89 № 89 № 89 № 4

Uwaga: 1) Kilkanaście ziarn kwarcu. 2) 2 ziarnka kwarcu. 3) Sa i konkretye wapienne.

Skład mechaniczny gleb z powiatu Miechowskiego.

Tabl. II.

Metoda Schönera średnica cząsteczek w mm	Rzemlenczyce.						Mianocice.					
	Löss			Löss			Löss			Löss		
	№ 1164	№ 1165	№ 1166	№ 1167	№ 1168	№ 1169	№ 1164	№ 1165	№ 1166	№ 1167	№ 1168	№ 1169
Gleba 15 cm	% Podglebie od 15 cm		% Podłoże od 60 cm		Gleba 20 cm	% Podglebie od 20 cm		% Podłoże od 1 cm				
Części żwirowe Kamienie — > 3 mm Kamyki — > 2 mm Żwir gruby — > 1 mm < 1 mm	0,0 { ślad ślada'}	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0
Części piaskowe { Żwir drobny Piasek grubzy—1—0,1 Piasek drobny	1,2 { — —	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0
Części pyłowe { Miał piaskowy — 0,1—0,05 Pył piaskowy — 0,05—0,01 Pył piaskowy z gliną—<0,01	12,5 68,1 18,2	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃—met. Scheiblera) 0,30% 3,10% 5,10% 0,00% 0,00% 0,0%

Barwa № 94 № 3 № 4 № 94 № 5 № 5

Uwagi: 1) Konkrecyje żelaziste.

Skład mechaniczny gleb w Pińczowskiem i Miechowskiem.

Tabl. III.

Metoda Schönego średnica cząsteczek w mm	Budziszewice. Czarnoziem zdegradowany				Śmitowice. Za mostkiem. Czarnoziem zdegradowany							
	№ 1170		№ 1171		№ 1172		№ 1173		№ 1174		№ 1175	
	Gleba 20 cm	%	Podglebie od 20 cm	%	Podłoże od 80 cm	%	Gleba 20 cm	%	Podglebie od 20 cm	%	Podłoże od 1 m	%
Części żwirowe Kamienie — > 3 mm Kamyki — > 2 mm Żwir gruby — > 1 mm > 1 mm	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	—	—
	śląd	—	0,0	—	0,0	—	śląd	—	0,0	—	—	—
	śląd	—	śląd	—	0,0	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części piaskowe Żwir drobny — { 1 — 0,5 Piaszek gruby — 1 — 0,1 Piaszek drobny — { 0,25 — 0,1	20	—	—	—	—	—	4,1	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części pylowe Miał piaskowy — 0,1 — 0,05 Pył piaskowy — 0,05 — 0,01 Pył piaskowy z gliną < 0,01	10,7	10,7	12,1	12,1	12,4	12,4	8,8	8,8	7,4	7,4	11,5	11,5
	70,0	70,0	69,9	69,9	68,6	68,6	62,3	62,3	58,7	58,7	54,2	54,2
	17,3	17,3	16,9	16,9	18,5	18,5	24,8	24,8	32,3	32,3	25,1	25,1
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO₃ met. Scheiblera) 0,0% 12,5% 0,0% 0,0% ślad

Barwa № 94 № 94 № 94 № 94 № 94 № 94 № 94 № 94

Skład mechaniczny gleb z pow. Jędrzejowskiego i Miechowskiego.

Tabl. V.

Metoda Schöne'go średnica cząsteczek w mm	Mstyczów. Pod Sadek. Rędzina czarna (z dom. lodowc.)				Skreszowice. Bielico-rędzina czarna (z dom. lodowc.)					
	№ 1181		№ 1182		№ 1183		№ 1184		№ 1185	
	Gleba 20 cm	%	Podglebie od 20 cm	%	Podłoże od 40 cm	%	Gleba 20 cm	%	Podglebie od 20 cm	%
Kamienie > 3 mm	9,2	15,8	—	—	Rozłożono 50 g w HCl i szlamowano		—	—	—	—
	2,5				0,4	8,2				
Kamyki > 2 mm	1,7	1,1	—	—	0,1	0,6	—	—	—	—
Żwir gruby > 1 mm	1,7	2,2	—	—	0,3	0,5	—	—	—	—
Żwir < 1 mm	95,3	80,9	100,0	100,0	99,2	90,7	100,0	100,0	100,0	100,0
Części żwirowe	0,8	0,9	1,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,9
	8,0	14,6	18,1	4,8	12,0	3,1	3,1	1,3	1,4	11,8
Części piaskowe	2,6	2,4	3,0	0,2	0,5	0,7	0,7	1,2	1,3	1,6
	11,4	11,4	11,4	1,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Części gliniane	8,1	5,6	7,0	5,5	13,3	4,4	4,4	8,2	9,0	6,4
	19,5	15,9	19,6	9,3	23,3	42,7	43,1	35,7	39,4	8,6
Części ilaste	46,3	41,5	51,2	20,9	50,1	48,2	48,6	44,1	48,7	12,7
Ogółem	100,0	100,0	100,0	40,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	42,0
Rozpuszczalnych					60,0					58,0
Węglanu wapnia (CaCO ₃ —met. Scheiblera)					100,0					100,0
Barwa					15,1 ^o / _o			1,5 ^o / _o		
									12,5 ^o / _o	49,5 ^o / _o
									. № 162c	. № 165

Uwagi: ¹⁾ W tem wapiennych 12,3 { ^{7,3} 2,4; ²⁾ w tem wapiennych 4,2 { ^{0,8} 2,7; ³⁾ wapiennych 2,2^o/_o; ⁴⁾ wapiennych -3,6^o/_o; ⁵⁾ w tem wapiennych -8,7 { ^{0,5} 0,5; ⁶⁾ w tem wapiennych -1,2 { ^{0,3} 0,3; ⁷⁾ w > 3 mm były dwa kamienie lodowcowe wagi 21,16 g oraz 0,75 g = 21,91 g. ⁸⁾ w tem wapiennych 19,0 { ^{15,8} 8,2; ⁹⁾ w tem wapiennych 10,4 { ^{0,1} 8,2; ¹⁰⁾ w tem wapiennych 2,1 { ^{0,1} 2,1

Skład mechaniczny gleb z powiatu Jędrzejowskiego.

Tabl. VI.

Metoda Schönego	Mokrsko Dolne. I pole № 12.						Mokrsko Dolne. III pole № 2.					
	Rędzina ciężka						Rędzina					
	№ 1187	№ 1188	№ 1189	№ 1194	№ 1195	№ 1196	№ 1187	№ 1188	№ 1189	№ 1194	№ 1195	№ 1196
Średnica cząsteček w mm	Gleba 25 cm		Podglebie od 25 cm *)		Podłoże od 80 cm		Gleba 20 cm		Podglebie od 20 cm		Podłoże od 40 cm	
Części zwirowe	Kamienie	> 3 mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kamyki	> 2 mm	3,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Części piaskowe	Żwir drobny	—	0,6	0,4	0,1	0,3	1,3	1,4	1,3	1,5	1,5	1,5
	Piasek grubzy	—	13,7	14,5	8,3	9,2	22,7	24,9	20,8	24,3	21	20
Części pyłowe	Miał piaskowy	—	2,6	2,8 ³⁾	3,2	3,0	10,2	3,3	3,6 ³⁾	2,9	3,4 ¹²⁾	4,0
	Pył piaskowy	—	8,2	8,7	9,9	5,5	18,6	7,6	8,4 ⁴⁾	6,2	7,2 ¹²⁾	5,5
Ogółem	Pył piaskowy z gliną	—	65,6	69,3	75,4	18,1	61,4	50,2	55,2	49,8	58,2	21,3
	Rozpuszczalnych	—	100,0	100,0	100,0	29,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	33,0
Węglanu wapnia (CaCO ₃ —met. Scheiblera)		—	1,2 ¹⁰⁾	0,0 ¹⁰⁾	64,5 ¹⁰⁾	3,1 ¹⁰⁾	4,0 ¹⁰⁾	62,9 ¹⁰⁾	—	—	—	—
Barwa		—	№ 162	№ 165	№ 162	№ 162	№ 162	№ 162	№ 162	№ 162	№ 162	№ 162

1) prawie same wapienie; 2) w tem wapiennych 0,6
 3) w tem wapiennych—0,4; 4) w tem wapiennych—1,10/6; 5) w tem wapieni—śląd; 6) w tem wapiennych 7,9
 7) w tem wapiennych 0,8; 8) w tem wapiennych 0,8
 9) w tem wapiennych 1,3; 10) w tem wapiennych 0,9; 11) w tem wapiennych 0,2
 12) w tem wapiennych 0,9; 13) w tem wapiennych 0,9.

Skład mechaniczny gleb z powiatu Jędrzejowskiego.

Tabl. VII.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Mokrsko Dolne. II. Pole № VIII.				Mokrsko Dolne. Wapień			
	Rędzina średnio-ciężka z dom. lodowc.		Piasiek z żyłek podłoża		Wapień		Wapień	
	№ 1190	№ 1191	№ 1192	№ 1193	№ 1199	№ 1202	№ 1199	№ 1202
Gleba 20 cm	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kamienie > 3 mm	3,8	17,9	Rozłożono 50 g kwasem solnym i szlamowano		44,4	Rozłożono 50 g w HCl i szlam.		50 g
Kamyki > 2 mm	0,7	4,7	2,4	18,7	18,7	2,5	5,0	15,7
Żwir gruby > 1 mm	1,1	3,4	9,8	3,3	3,3	19,4	23,8	74,1
Żwir < 1 mm	94,4	74,0	100,0	33,6	100,0	88,2	32,0	100,0
Części żwirowe	0,7	1,5	2,0	1,7	5,1 ⁸⁾	0,4	1,8	8,0
Części piaskowe	13,4	15,5	21,0	22,1	65,9 ⁹⁾	2,1	9,5	15,7
Części gliniaste	4,3	8,6	11,6	7,4	21,9 ⁹⁾	19,4	88,2	74,1
Miał piaskowy — 0,1 — 0,05	4,7	4,2	5,7 ⁶⁾	0,6	1,8 ⁹⁾	0,4	1,8	8,0
Pył piaskowy — 0,05 — 0,01	11,2	9,2	12,5 ⁶⁾	0,2	0,7 ⁹⁾	2,1	9,5	15,7
Pył piaskowy z gliną < 0,01	60,1	33,0	52,8	1,6	4,6	19,4	88,2	74,1
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	22,0	100,0	100,0
Rozpuszczalnych	5,8 ⁹⁾	12,1 ⁹⁾	55,5%	0,5 ⁹⁾	69,9 ⁹⁾	78,0	68,0	62,6 ⁹⁾
Węglanu wapnia (CaCO ₃ — met. Scheiblera)	3,8	0,2	165	163	163	100,0	100,0	100,0
Barwa	3,8	0,2	165	163	163	100,0	100,0	100,0

Uwagi: ¹⁾ w tem wapiennych 5,4; ²⁾ w tem wapiennych: 2,0; ³⁾ w tem wapiennych 2,2; ⁴⁾ w tem wapiennych 25,3; ⁵⁾ w tem wapiennych: 1,7; ⁶⁾ w tem wapiennych 4,2; ⁷⁾ w tem wapiennych 62,5; ⁸⁾ wapieni — ślad; ⁹⁾ same krzemionkowe (są i skalenie).

Tabl. III. Budziszowice — Nr. 1170, 1171, 1172 i Śmiłowice — Nr. 1173, 1174, 1175.

Tabl. IV. Mstyczów — Nr. 1176, 1177, 1178, 1179, 1180 i Mstyczów — Nr. 1198.

Tabl. V. Mstyczów — Nr. 1181, 1182, 1183 i Skrzyszowice — Nr. 1184, 1185, 1186.

Tabl. VI. Mokrsko Dolne I — Nr. 1187, 1188, 1189 i Mokrsko D. III — Nr. 1194, 1195, 1196.

Tabl. VII. Mokrsko Dolne II — Nr. 1190, 1191, 1192, 1193 i Mokrsko D. — Nr. 1199 i 1202.

Tabl. VIII. Kazimierza Wielka — Nr. 1332, 1333, 1334; Mianocice — Nr. 1197; Koniusza — Nr. 1200 i Mianocice — Nr. 1201.

RÉSUMÉ.

Sławomir Miklaszewski:

Les sols des arrondissements: Jędrzejów, Miechów et Pińczów dans le gouvernement de Kielce.

(Avec VIII tables).

Communication annoncée 15/1 1913.

(Du Laboratoire Pédologique de la Société Centrale d'Agriculture à Varsovie).

Les types des sols établis dans les arrondissement de Jędrzejów, de Miechów et de Pińczów sont les suivants:

Les-bielicas (lire bielitzas) — voir la table IV—Nr. 1176, 1177, 1178, 1179, 1180; *les löss* (voir la table II — Nr. 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169); *les tschernoziom's" dégradés* — voir la table I—Nr. 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163; la table III — Nr. 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, et la table VIII — Nr. 1332, 1333, 1334; *les rendzina's noires* — voir la table V—Nr. 1181, 1182, 1183; la table VI—Nr. 1187, 1188, 1189, 1194, 1195, 1196 et la table VII—Nr. 1190, 1191, 1192, 1193 et *les bielico-rendzinas* — voir la table V—Nr. 1184, 1185, 1186.

On a fait des photographies des coupes naturelles et artificielles des différents types des sols pour démontrer leur caractère.

Les tables ci-jointes contiennent les compositions mécaniques des sols nommés, leur abondance en carbonate de chaux et leurs couleurs dont les numéros sont au dessous des tables.

OD REDAKCYI.

1. „Sprawozdania“ wychodzą w postaci zeszytów miesięcznych i zawierają protokoły posiedzeń naukowych Wydziałów T-wa, drukowane z zachowaniem oddzielnej paginacji dla każdego Wydziału. W miesiącach: lipcu sierpniu i wrześniu „Sprawozdania“ nie wychodzą.

2. Obok działu naukowego, obejmującego nadewszystko: komunikaty jako też pokazy naukowe oraz dyskusje; w „Sprawozdaniach“ podaje się nadto stale listę obecności oraz streszczenie protokołu załatwianych na posiedzeniach spraw bieżących.

Obok komunikatów wygłaszanych na posiedzeniach wedle porządku dziennego, mogą być drukowane również i prace nadsyłane, o ile pochodzą one od członków T-wa w odpowiednich Wydziałach i o ile otrzymane rękopisy gotowe są do druku.

3. Poszczególne artykuły nie powinny w „Sprawozdaniach“ przekraczać zakresu 2 arkuszy druku. W przeciwnym razie mogą być drukowane tylko w charakterze rozpraw naukowych w seryi „Prac“ odpowiedniego Wydziału, w „Sprawozdaniach“ zaś podaje się wzmiankę protokółarną.

4. Komplet wydanych w ciągu roku zeszytów „Sprawozdań“ stanowi rocznik, uzupełniony dodaniem zeszytu Sprawozdania rocznego z działalności T-wa oraz karty okładkowej i spisu rzeczy.

5. Komunikaty jako też objaśnienia pokazów drukuje się, stosownie do życzenia autorów, wraz ze streszczeniami w jednym z czterech języków obcych: francuskim, angielskim, włoskim lub niemieckim.

6. Na koszt redakcyi mogą być umieszczane w „Sprawozdaniach“ tylko rysunki tekstowe, o ile nadają się do reprodukcji cynkograficznej.

7. Do czasu ustalenia się pisowni polskiej przestrzega się prawideł pisowni Akademii Umiejętności w Krakowie. Wyjątki w tym względzie czyni się jedynie dla autorów prac z zakresu językoznawstwa, o ile nietykalność pisowni została przez nich osobiście zastrzeżona.

8. Przemówienia w dyskusyi składa się sekretarzom Wydziałów, na posiedzeniu. Teksty przemówień w dyskusyi, nadsyłane po posiedzeniu, drukowane nie będą. Rękopisy komunikatów oraz objaśnienia, dotyczące pokazów, należy składać najpóźniej po upływie tygodnia po odbytem posiedze-

niu; w przeciwnym razie w „Sprawozdaniach“ podaje się tylko tytuł. W tym terminie autorzy winni dostarczyć gotowych klisz cynkograficznych.

9. Autorzy drukowanych w „Sprawozdaniach“ prac otrzymują bezpłatnie 50 zwykłych odbitek łącznie z protokołem ewentualnej dyskusji i streszczeniem w języku obcym. Na żądanie większej liczby odbitek, wyrażone na rękopisie oraz na ostatniej korekcie, mogą otrzymać więcej, lecz nie wyżej ponad 100.

10. Materiał, przeznaczony do druku, winien być pisany na jednej stronie, z pozostawieniem marginesu i wolnego miejsca przed tytułem do notat redakcyjnych.

11. Podkreślenia: Nazwiska, wyrazy lub zdania, które autor chce mieć wydrukowane czcionkami rozstawionymi, należy podkreślać linią punktową. Nazwy techniczne, gatunkowe i t. d. wyróżnia się w druku kursywą. w rękopisie zaś podkreśla się linią pojedynczą. Wyrazy lub znaki wyjątkowego znaczenia, mające być wydrukowane czcionkami grubymi, należy podkreślać linią podwójną.

Wszelkie tytuły przy nazwiskach będą stałe pomijane.

12. Autorzy winni zwracać drukarni przysyłane im korekty w możliwie krótkim czasie; mają też prawo, w przypadkach wyjątkowych, żądać od drukarni przysłania powtórnej korekty. Autorzy zamiejscowi otrzymują tylko jedną korektę. Na ostatniej korekcie autor winien położyć swój podpis oraz wyrazić życzenie co do oddzielnych odbitek.

Cena rocznika w prenumeracie wynosi **rs. 4**; cena każdego pojedynczego zeszytu **kop. 50**.