

# Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

---

## Posiedzenie

z dnia 9 Stycznia 1913 r.

Rok VI. № 1.

Obecni:

Przewodniczący Wydziału p. J. Lewiński.  
Sekretarz p. J. Tur.

Członkowie Towarzystwa pp.: Ign. Baranowski, E. Bogusławski, B. Danielewicz, E. Flatau, Wł. Gorczyński, M. Handelsman, B. Hryniewiecki, Wł. Janowski, W. Kamocki, L. Kryński, W. Mayzel, R. Merecki, J. Pawiński, A. Sokołowski, St. J. Thugutt.

Przemówienie inauguracyjne doroczne:

St. J. Thugutt:

Stan obecny metod badania mikrochemicznego w mineralogii i petrografii.

Chcąc należycie ocenić stan obecny metod badania mikrochemicznego w mineralogii i petrografii, trzeba się cofnąć wstecz aż do ich początków.

Pierwsze usiłowania poczynił w tym kierunku J. Lemberg. Datują się one od roku 1872. Jak były owocne, przekonamy się niżej.

Reakcyą dotyczyła predacytu, minerału uznawanego przez jednych za indywiduum chemiczne, przez innych za mieszanie kalcytu z brucytem. Lemberg przeważył szalę na korzyść tego ostatniego poglądu. Cienka płytka predacytu, ogrzana lekko nad płomieniem lampki spirytusowej, mętniała, a po zadaniu wodnym roztworem azotanu srebra, czerniała plamisto w tych mianowicie miejscach, gdzie występował brucyt. Tym sposobem niejednorodność predacytu stwierdzoną została niezbitie.

O nowych reakcyach wszelako nie było jakoś słyhać. Lemberg przemawiał mocno lecz rzadko. O takich świat naukowy łatwo zapomina, lub ich przeocza.

W istocie sprawa mikrochemicznej analizy minerałów postawioną była wkrótce z innej zupełnie strony. W roku 1877 ogłasza Bořický swój układ chemiczno-mikroskopowej analizy minerałów i skał, w którym ogranicza się na wykryciu pierwiastków, składających dany minerał, przeprowadzając je w łatwo krystalizujące się, a dla oddzielnych pierwiastków bardzo charakterystyczne związki. Głównym odczynnikiem był kwas fluorokrzemowy.

Metoda, choć niezbyt celowa, znajduje ogólne uznanie. Nikomu nie przychodzi na myśl, że samo wykrycie pierwiastków indywidualności minerału jeszcze nie przesądza. Jedne i te same pierwiastki wszak w skład rozmaitych wchodzić mogą minerałów; a i kryształki, ujawniające obecność pierwiastków, rozplývając się po całym preparacie, najmniejszego nie dają pojęcia o rozmieszczeniu poszukiwanego minerału w skale.

Urzędowa mineralogia idzie jednak za wskazaniem Bořický'ego. Metody podlegają rozlicznym udoskonaleniom. Czułość reakcyi, przez wprowadzenie pierwiastków o wysokim ciężarze atomowym i wytwarzanie krystalicznych związków o wysokim ciężarze cząsteczkowym, wzrasta niepomiernie. Staje się możliwem wykrycie w miligramowej kropli płynu 0,35  $\mu$ g glinu, lub 0,006  $\mu$ g siarki i t. d. W rzędzie autorów, ogłaszających prace w tym kierunku, występują: Haushofer, Behrens, Streng, Klément i Rénard, Bourgeois, Mc. Mahon i inni.

Tymczasem Lemberg, po piętnastoletniej przerwie, ogłasza drugą swą mikrochemiczną reakcyę, dotyczącą kalcytu i dolomitu. 10%-ym chlorkiem żelazowym zadany kalcyt, pod wpływem siarku amonowego czarne przyjmuje zabarwienie, gdy dolomit pozostaje nietknięty. W następnym 1888 roku stosuje Lemberg do tegoż

celu chlorek glinu zaprawiony hematoksyliną, w roku zaś 1892 azotan srebra i chromian potasu. W międzyczasie uczy on rozpoznawać inne węglany, następnie zwraca się do krzemianów, fosforanów, lamprytów, i t. d.; ogarnia jednym słowem coraz szersze horyzonty, stosuje metody coraz bardziej pomysłowe, darzy niemi naukę coraz szcudrzej i szcudrzej, lecz do systematycznego układu mikrochemicznej analizy minerałów, nawet pośród jakiejś jednej gromady czy grupy, nie dochodzi.

Punktem zwrotnym w dziejach mikrochemii staje się zastosowanie barwników organicznych w celach dyagnostycznych. Sukcesy, osiągnięte przez histologów, pobudzają i mineralogów do pracy.

I tutaj przoduje znów Lemberg z pomienioną wyżej hematoksyliną. Wtórjuje mu prawie jednocześnie Becke, barwiący błękitem anilinowym skalenie, nagryzione uprzednio fluorowodorem, w celu odróżnienia ich od kwarcu. Dalsze spostrzeżenia czynią w tej dziedzinie: Pelikan, Pelet, Grand, Gaubert. Na szerszej opiera podstawie rzecz swoją Suida, Sjollem a, zwłaszcza zaś Hundeshagen, a za nim Dittler, Cornu i wielu innych.

Badacze ci dociekają przyczyny barwienia się minerałów. Suida sądzi, że zabarwieniu podlegają tylko krzemiany kwaśne, zawierające wodór w postaci hydroksylów. Do czynnych zalicza prawie wyłącznie barwniki zasadowe. Podniesiona temperatura niszczy według niego chromatofilie krzemianów. O tej ostatniej decyduje jedynie natura chemiczna podścieliska, a rola adsorpcyi i absorpcyi redukuje się prawie do zera.

Inaczej Sjollem a. Ten kładzie główny nacisk na stan fizyczny podścieliska: barwić się mają tylko koloidy, nie barwić krystaloidy. Dla tego też gleby piaszczyste mało osadzają barwnika, gliniaste wchłaniają go wiele, bez względu na to, czy ten ostatni nosi cechy kwasu, czy zasady, chociaż i tu zauważyć się dają pewne wyjątki.

Hundeshagen pośrednie w tych sprawach zajmuje stanowisko. Uwzględnia on w równej mierze i naturę chemiczną podścieliska i jego stan fizyczny. Ciała krystaliczne zabarwieniu nie podlegają, barwią się jedynie związki bezpostaciowie lub kryptokrystaliczne. Podobnie jak Erlich w histologii organów, rozróżnia Hundeshagen pośród minerałów osobniki o charakterze kwasowym wykazujące bazofilie, czyli skłonność do łączenia

się z barwnikami zasadowymi; minerały o charakterze zasadowym, odznaczające się oksyfilją, czyli posiadające własność pochłaniania barwników kwaśnych; a dalej minerały obdarzone amfophilją, neutrofilją i t. d. Wbrew spostrzeżeniom Suid'y, obездwodnienie nie tylko że chromatofilii minerałów krystalicznych nie niszczy, lecz przeciwnie może ją właśnie wywołać, byle, ogrzewając nie dopuścić do stopienia się minerału na żużel. Jest to spostrzeżenie ważne, choć nie nowe, bo, odnośnie do predacytu, przez Lemberga już przed czterdziestu z górą poczynione było laty.

Ta rozbieżność poglądów na sprawę chromatofilii krzemianów, tak jaskrawo u różnych zaznaczona autorów, skłoniła mnie do powtórzenia odnośnych doświadczeń. Wykonałem ich dwa szeregi, działając zarówno na naturalne, jak i obездwodnione krzemiany z jednej strony błękitem metylenowym, z drugiej azotanem srebra. Rozumowałem w sposób następujący: jeżeli działanie azotanu srebra jest procesem czysto chemicznym, to analogiczne wyniki obu seryi doświadczeń dowodziłyby, że i działanie błękitu metylenowego do chemicznych sprowadzić należy przyczyn.

W istocie analogia okazała się dużą, zupełną jednak nie była. Najbardziej wyłamywały się z pod niej dzieolity. Im też w następstwie szczególniejszą poświęciłem uwagę. Badania zostały ponowione z drobiazgowem uwzględnieniem temperatury i czasu trwania dehydratacji. Wynik przeszedł wszelkie oczekiwania. Indywidualność dzieolitów zaznaczyła się w całej pełni. Nie było dwóch między niemi, któreby się zachowywały identycznie.

I spełniło się, w pewnej oczywiście mierze, owo szczytne marzenie Lemberga—stworzenia systematycznego układu mikrochemicznej analizy minerałów. Jednocześnie otworzyła się droga do wykrywania nowych minerałów tam, gdzie najsubtelniejsze współczesne metody optyczne i chemiczne istnienia ich ani przewidzieć, ani przeczuć nie pozwalały.

W ten sposób pojawił się metameron natrolitowy, pochodny sodalitu, przeze mnie nazwany epinatrolitem. A kiedy wykazany został związek genetyczny i innych dzieolitów z pewnymi minerałami skałotwórczymi, wysubtelniona dyagnostyka dzieolitów ułatwiła rekonstrukcyę składu mineralogicznego skał macierzystych, w pierwotnym świeżym stanie dotąd nie napotkanych. A że, bez względu na stopień wykształcenia postaci zewnętrznej, na warunki występowania w naturze, czy to w splotach, czy przerostach naj-

bardziej zawikłanych, dzeolit w kilkomiligramowej już porcy mikrochemicznie badany być może, to wartość metody tylko podnosi.

O innych zastosowaniach mikrochemicznej analizy dzeolitów miałem niejednokrotnie zaszczyt Szanownym Panom referować. Na tej drodze stwierdzoną została pomiędzy innemi niejednorodność hydronefelinu, uparcie podawanego za indywiduum chemiczne. Analogiczne spostrzeżenia poczynione zostały co do kankrynit, itnerytu, skolopsytu, lintonitu, feroelitu, galaktytu. Wykazane zostało bliskie pokrewieństwo dzeagonitu z filipsytem, gdy sasbachitowi, wbrew twierdzeniu K n o p a, wyznaczone zostało stanowisko osobne pośród dzeolitów.

Dzięki analizie mikrochemicznej zachwiane zostało mniemanie, jakoby zasadowe pierwiastki dzeolitów częściowemu podlegać mogły zastąpieniu, wymianie na inne także pierwiastki, bez naruszenia całości podlegającego reakcyi minerału.

Wreszcie obalono hipotezę Groth'a, z zapalem bronioną przez Stremme'go, że alofanoidy — to mieszanina hydrogelów glinki i krzemionki.

Na tej drodze oczekiwać należy rozwiązania wielu innych jeszcze, nie mniej doniosłych zagadnień. Otwiera się pole pracy dla rąk wielu. Zadużo wszakże obiecywać sobie nie należy. Myli się więc Hundeshagen, zapewniając, że ze stopnia i rodzaju chromatofilii kaolinu, da się coś o ugrupowaniu atomów w cząsteczce tegoż wywnioskować.

Co się tyczy węglanów, to wykombinowanie dla nich specjalnego układu analizy mikrochemicznej zbyt trudności nie przedstawi. Wszak mamy do dyspozycyi bogatą skarbnicę metod Lemberga. Trzeba z niej tylko umieć zaczerpnąć.

Z uznaniem należy też wspomnieć o niezmiernie czułym sposobie Meigena odróżniania kalcytu od aragonitu za pomocą azotanu kobaltowego. Jedynie, gdy mamy do czynienia z okazami ciemno zabarwionymi, korzystniejszą okazać się może ulepszona przeze mnie srebrowa metoda Lemberga.

Metodę tę stosowałem też do dolomitów, przyczem stwierdzone zostało istnienie jednego tylko typu normalnych dolomitów. Sprawę powyższą znacznie wcześniej i na innej zupełnie drodze rozstrzygnął prof. R. Zuber (Kosmos, Lwów (1881), 6, 361), co w przyczynku moim do mikrochemii dolomitów krajowych (Kosmos, Lwów (1911), 36, 409) niestety przeoczyłem.

Reasumując to, co powiedziane zostało wyżej, przyznać musimy, że z dwóch dróg, któremi podąża mikrochemia, czy to wykazując pierwiastki wchodzące w skład danego minerału, czy to barwiąc jego powłokę w sposób charakterystyczny, tylko ta ostatnia wybitnie posiada znaczenie, oczywiście o ile uwzględnimy przy tem warunki termiczne i czas trwania reakcyi. Uczonym, który pchnął mikrochemię odrazu na właściwe tory, był niezapomniany mój nauczyciel prof. Jan Lemberg w Dorpacie.

### Literatura.

J. Lemberg, Z. d. d. Geol. Ges. (1872), 24, 39; (1887), 39, 489; (1888), 40, 358; (1890), 42, 737; (1892), 44, 224; (1892), 44, 823; (1894), 46, 788; (1900), 52, 488.

Bořický „Elemente einer neuen chem. mikrosk. Mineral- und Gesteinsanalyse“. Prag. 1877.

Streng, N. Jahrb. f. Min. (1883), 2, 365; (1885), 1, 21.

Haushofer „Mikroskopische Reaktionen“ Braunschweig 1885.

Clément et Rénard. „Réactions microchimiques“ Bruxelles 1886.

H. Behrens. „Anleitung zur mikrochemischen Analyse“ 1899. Wyd. 2-gie.

W. Suida, Sitzber. Ak. Wiss. Wien. Math. Nat. Kl. (1904), 113, 725.

B. Sjollema, Journ. f. Landw. (1905), 53, 67.

Léon Bourgeois. „Introduction à l'analyse microchimique“ Paris 1907.

Fuchs-Brauns. „Anleitung zur Bestimmung der Mineralien“ 1907. Wyd. 5-te.

F. Hundeshagen, N. Jahrb. Min. (1909), t. dod. 28, 335.

E. Dittler, Zeits. f. Chem. u. Industrie d. Kolloide (1909), 5, 93.

St. J. Thugutt, Chemik Polski (1905), 5, 917; (1910), 10, 309; (1911), 11, 145; Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. (1909), 2, 195; (1910), 3, 272, 409 (1911), 4, 38, 77, 79, 90, 222; (1912), 5, 5, 59, 69, 74, 93, 103; Rozpr. Wyd. Mat. Przyr. Ak. Um. Kraków (1899), 168; N. Jahrb. f. Min. (1900), 2, 65; (1910) 1, 25; Centralbl. f. Min. (1910), 786; (1911), 97, 405; Kosmos, (1910), 35, 506; (1911), 36, 409.

## Komunikaty.

### 1. Władysław Gorczyński:

#### W sprawie zmian długoletnich temperatury powietrza w Polsce.

(Z Gabinetu Meteorologicznego przy Tow. Nauk. Warszawskiem).

Komunikat zgłoszony dn. 15 grudnia 1912 r.

#### WSTĘP.

Opracowanie wartości średnich temperatury powietrza na ziemiach polskich wymaga, prócz zebrania i krytycznego zestawienia spostrzeżeń z paruset stacyj rozproszonych w kilku rozmaitych sieciach, także i rozstrzygnięcia wielu kwestyi pomocniczych, mających ważne znaczenie dla zadania głównego. Jedną z tych kwestyi jest wybór okresu, do którego wszystkie dane obserwacyjne jednolicie sprowadzane być winny oraz stanowisko tego okresu wśród zmian długoletnich. W niniejszym przyczynku pragniemy podać kilka danych w kwestyi nader charakterystycznych zmian temperatur średnich, które wybijają się na tle obserwacyj od połowy XVIII wieku. Chodzi nam głównie o wykazanie niezwykle silnych, i, jak się okazuje, wspólnych dla całej grupy miejscowości zwyczaj temperatur zimowych, a zwłaszcza miesiąca stycznia. Z drugiej strony ostatni okres dwudziestopięcioletni (od 1886 do 1910 r.) odznaczał się powszechnie szczególnie zwiększonymi temperaturami w maju oraz w całym półroczu zimowym od października do marca wobec nieco niższej temperatury lata. Wynik ten jest ogólny dla całego obszaru ziem polskich i, jako taki, nie mógł pozostać bez wpływu na warunki wegetacyi.

#### I. Wartości średnie temperatury powietrza w Warszawie.

Dane warszawskie za 132 lata, a mianowicie od r. 1779 do r. 1910, zostały jednolicie opracowane<sup>1)</sup> przez autora niniejszego

<sup>1)</sup> Praca ta, ogłoszona w dziale meteorologicznym „Pamiętnika Fizyograficznego“ (Tom XXI z r. 1913) składa się z rozdziałów następujących:

komunikatu. W Tabl. I podane są niektóre średnie dla okresów przynajmniej dziesięcioletnich; wartości przeciętne temperatury powietrza zostały nadto sprowadzone do t. zw. średnich rzeczywistych zapomocą danych termografu, po raz pierwszy opracowanych dla Warszawy. Należy zauważyć, że średnie temperatury warszawskie, tak często cytowane i użytkowane w dziełach i opracowaniach klimatologicznych, nie mogły być niestety dotąd uważane za ostatecznie zredukowane wskutek braku danych co do okresu dziennego. Tem więc pilniejszą sprawą było podanie nowych wartości dla Warszawy, doprowadzonych tym razem do roku 1910-go.

T a b l i c a I.

*Temperatury przeciętne dla Warszawy (Obserwatorium; stara serya z  $h_t=9,5$  m nad powierzchnią gruntu), sprowadzone do średnich rzeczywistych.*

*Températures moyennes, réduites aux moyennes vraies, à Varsovie (Observatoire, série ancienne,  $h_t=9,5$  m au-dessus du niveau du sol).*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	II-XI
A) Średnie dziesięcioletnie. Moyennes de dix ans.													
1831—40	-5.1	-2.3	0.4	6.5	12.9	16.9	18.2	16.9	13.8	7.7	1.0	-3.4	7.0
1841—50	-5.8	-3.0	0.2	7.5	13.7	17.1	18.0	18.5	12.9	8.3	1.9	-1.5	7.3
1851—60	-2.9	-4.0	0.3	6.5	13.0	17.6	18.7	17.9	13.0	8.8	0.6	-2.4	7.2
1861—70	-4.0	-2.2	1.3	7.1	12.9	17.1	18.6	17.4	13.8	7.7	1.8	-2.9	7.4
1871—80	-3.6	-2.8	1.0	7.4	11.6	17.6	18.7	17.9	13.6	7.4	1.9	-3.2	7.3
1881—90	-3.4	-2.7	0.2	7.4	13.5	16.4	18.7	17.0	13.6	7.0	2.2	-2.0	7.3
1891—00	-4.3	-2.3	1.6	6.7	13.3	16.3	18.7	17.7	13.4	8.4	2.2	-1.8	7.5
1901—10	-3.0	-1.9	1.6	6.3	13.0	16.4	17.8	16.6	12.9	8.1	1.7	-1.6	7.3

Rozdział I. Okres dzienny i roczny temperatury w Warszawie według spostrzeżeń przy Obserwatorium Astronomicznem.

Rozdział II. Spostrzeżenia Biura Meteorologicznego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa i porównanie tych danych z Obserwatorium Astronomicznem.

Do pracy tej dodane jest 14 tabel liczbowych oraz streszczenie francuskie.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
B) Serye dawne. Séries anciennes.													
1781—1800 *)	-3.8	-2.5	0.2	7.1	13.4	16.9	18.2	17.5	13.1	7.2	1.8	-2.9	7.2
1801—1825 *)	-4.9	-2.7	0.3	6.8	13.5	16.3	18.6	18.3	13.6	7.4	1.6	-2.6	7.2
C) Średnie dwudziestopięcioletnie. Moyennes de 25 ans.													
1826—1850	-5.9	-3.2	0.4	7.2	13.2	17.1	18.3	17.7	13.4	7.9	1.4	-2.5	7.1
1851—1875	-3.4	-3.3	0.7	6.8	12.7	17.4	18.8	17.7	13.4	8.1	1.4	-2.6	7.3
1876—1900	-3.9	-2.2	0.9	7.2	13.0	16.6	18.5	17.5	13.5	7.6	2.1	-2.2	7.4
1886—1910 **)	-3.5	-2.6	1.1	6.8	13.4	16.3	18.2	17.2	13.2	8.0	2.1	-1.8	7.35
D) Średnie wieloletnie. Moyennes de plusieurs ans.													
1826—1875	-4.6	-3.3	0.6	7.0	13.0	17.2	18.5	17.7	13.4	8.0	1.4	-2.6	7.2
1851—1900	-3.6	-2.8	0.8	7.0	12.9	17.0	18.7	17.6	13.5	7.9	1.7	-2.4	7.35
1851—1890	-3.5	-2.9	0.6	7.1	12.7	17.2	18.7	17.6	13.5	7.7	1.6	-2.6	7.3
1861—1910	-3.7	-2.4	1.1	7.0	12.9	16.8	18.5	17.3	13.5	7.7	2.0	-2.3	7.35
1826—1910	-4.2	-2.8	0.8	7.0	12.9	16.9	18.4	17.5	13.4	7.9	1.6	-2.3	7.25

Uwaga. \*) Obserwacje Karola Bystrzyckiego i Antoniego Magiera zostały zredukowane do danych Obserwatorium Astronomicznego, a mianowicie do seryi starej, kiedy termometry obserwowano w ochronie przy oknie drugiego piętra gmachu Obserwatorium, na wysokości  $h_t = 9,5$  m nad powierzchnią gruntu. Wartości średnie dla okresu 1781—1825 nie można jednak uważać za pewne.

\*\*) Serya nowa w Obserwatorium Astronomicznem rozpoczęta została w r. 1890 wraz z przeniesieniem termometrów z okna na drugim piętrze do klatki Wild'a na dole ( $h_t = 3,3$  m). Serya nowa wykazuje wartości wyższe (0°.3 w średniej rocznej, do 0°.6 w maju). Wszystkie dane w Tabl. I zostały jednak bez wyjątku sprowadzone do seryi starej w Obserwatorium.

Notice. \*) Les séries peu certaines avant l'Observatoire (de K. Bystrzycki et A. Magier) ont été réduites à la série ancienne de l'Observatoire Astronomique (thermomètres dans l'abri situés près d'une fenêtre au second étage; l'élévation  $h_t = 9,5$  m au-dessus du niveau du sol).

\*\*) Bien que depuis 1890 les thermomètres à l'Observatoire aient été transportés dans l'abri de Wild ( $h_t = 3,3$  m), toutes les moyennes de la Tabl. I sont réduites à la série ancienne (avec  $h_t = 9,5$  m). La différence moyenne entre ces deux séries s'élève à 0°.3 (jusqu'à 0°.6 en mai). L'abri de Wild montre des valeurs plus élevées.

Przypomnieć należy, że wartości średnie temperatur zależne są nie tylko od wybranego okresu i godzin obserwacyjnych, ale tak-

że od sposobu umieszczenia przyrządów i od miejsca spostrzeżeń. Biorąc np. za punkt wyjścia dwudziestopięciolecie (1886 — 1910) otrzymujemy dla Warszawy:

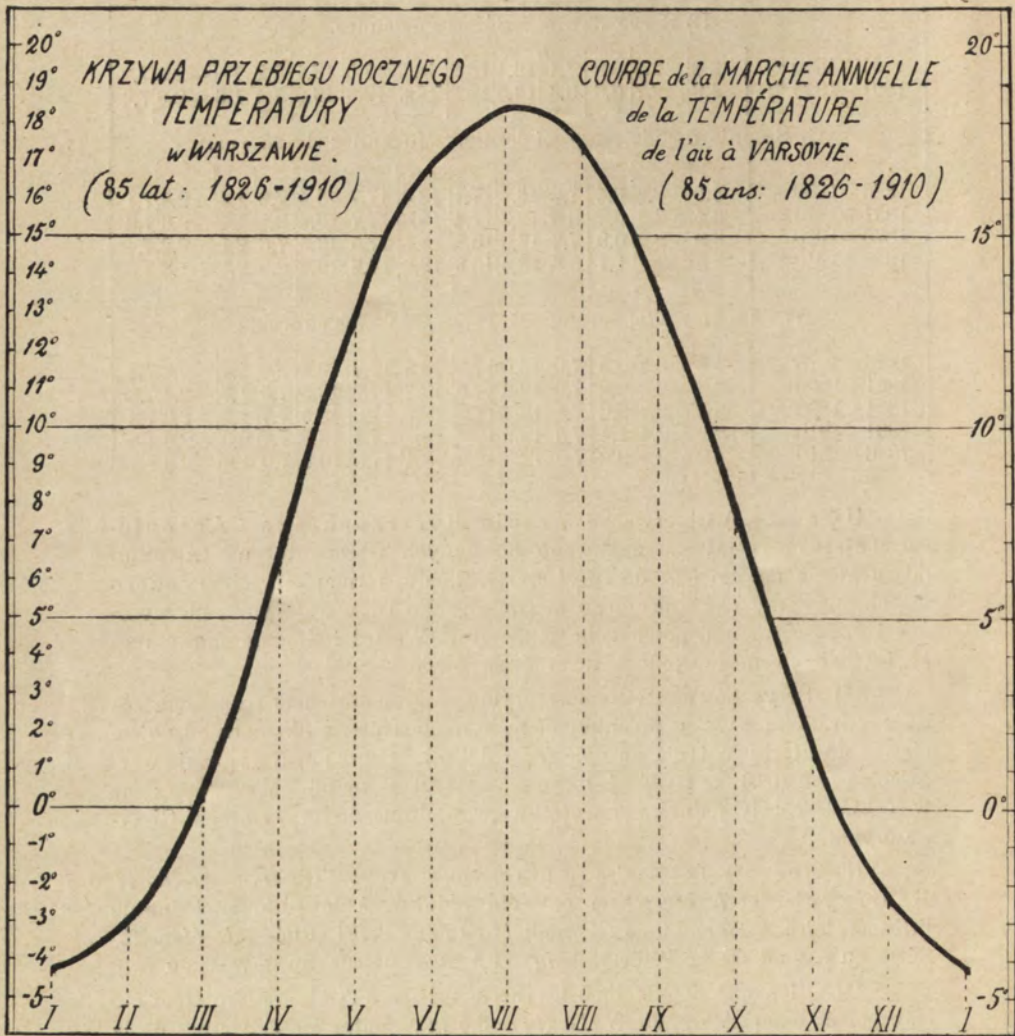


Fig. 1.

I) Obserwatorium Astronomiczne (Ogród Botaniczny):	Rok.	Styczeń.	Kwiec.	Lipiec.	Paźdz.
a) Ochrona termometryczna przy oknie ( $h_t = 9,5_m$ ).	7.4	-3.4	6.8	18.2	8.0

I) Obserwatorium Astronomiczne (Ogród Botaniczny):		Rok.	Styczeń.	Kwiec.	Lipiec.	Paźdz.
b) klatka Wild'a ( $h_t = 3,3_m$ )	.	7.7	—3.3	7.4	18.4	8.1
Toż samo dla komb. $\frac{1}{3}(7_a + 1_p + 9_p)$ .		7.8	—3.3	7.5	18.7	8.2
II) Biuro Meteorologiczne przy Muzeum (śródmieście):						
c) klatka Wild'a	} $h_t = 23,3_m$	8.45	—2.7	8.0	19.8	8.8
d) Psychrometr aspir.		8.15	—3.0	7.7	19.1	8.6

Wartości powyższe nie są średniami rzeczywistymi (jak w Tabl. I), lecz wartościami przeciętnymi, obliczonymi według kombinacji:  $\frac{1}{4}(7_a + 1_p + 2 \times 9_p)$ . Jak widać z przykładu klatki Wild'a w rubryce dla Obserwatorium, różnice średnich, obliczanych według kombinacji powyższej i kombinacji według średniej arytmetycznej:  $\frac{1}{3}(7_a + 1_p + 9_p)$  dochodzą do paru dziesiątych stopnia.

Wracając do Tabl. I, czytamy z niej, że zmienność średnich dziesięcioletnich jest bardzo znaczna w miesiącach zimowych; okresy dziesięcioletnie dają różnice w średnich, przenoszące niekiedy  $1^\circ$ . Niezwykle duże wahania daje styczeń, zaś marzec (a po części i listopad) przedstawiają dziwny przykład stopniowego podnoszenia się wartości przeciętnych temperatury w tym czasie<sup>1)</sup>.

Wreszcie, jako wynik szczególny podkreślamy tę okoliczność, że dwudziestopięcioletnie 1886 — 1910 ma, w porównaniu z innymi okresami, szczególnie zmniejszone średnie dla miesięcy letnich (czerwiec, lipiec, sierpień) oraz dla września, a szczególnie wysokie dane dla marca, maja, listopada i grudnia.

## II. Porównanie wartości dwudziestopięcioletnich (1886—1910) z okresem pięćdziesięcioletnim (1851 — 1900).

Ważny i ciekawy wniosek, wyprowadzony na zasadzie danych warszawskich co do zmian temperatury w ostatnim dwudziestopięcioletciu, wymaga koniecznie poparcia danymi z innych miejscowości. W tym celu ułożona została Tabl. II, w której zestawione są dane porównawcze dla wartości średnich temperatury

<sup>1)</sup> Co do wartości odchyłeń średnich dwudziestopięcioletnich i dziesięcioletnich dla Warszawy por. tabelkę dodatkową oraz Fig. 2, znajdujące się w tekście streszczenia francuskiego (str. 22 i nast.).

powietrza w okresach: pięćdziesięcioletnim od r. 1851 do r. 1900 i dwudziestopięcioletnim od r. 1886 do r. 1910.

Tablica II.

Porównanie wartości średnich temperatury powietrza dla okresów: 1886—1910 i 1851—1900.

Comparaison des valeurs moyennes de la température de l'air obtenues dans les périodes: 1886—1910 et 1851—1900.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I - XII
Warszawa	a) 1886—1910	-3.5	-2.6	1.1	6.8	13.4	16.3	18.2	17.2	13.2	8.0	2.1	-1.8	7.35
	b) 1851—1900	-3.6	-2.8	0.8	7.0	12.9	17.0	18.7	17.6	13.5	7.9	1.7	-2.4	7.35
	a) - b)	+ .1	+ .2	+ .3	-.2	+ .5	-.7	-.5	-.4	-.3	+ .1	+ .4	+ .6	0
Wilno	a) 1886—1910	-5.4	-4.5	-1.0	5.9	12.9	16.6	18.3	16.7	12.4	6.8	0.7	-3.6	6.3
	b) 1851—1900	-5.3	-4.8	-1.0	5.9	12.6	17.2	19.0	17.3	12.7	6.9	0.8	-3.6	6.5
	a) - b)	-.1	+ .3	0	0	+ .3	-.6	-.7	-.6	-.3	-.1	-.1	0	-.2
Ryga	a) 1886—1910	-4.3	-3.9	-1.2	4.9	11.7	15.7	17.7	16.2	11.9	6.8	1.2	-3.0	6.15
	b) 1851—1900	-4.7	-4.4	-1.5	4.6	10.8	16.1	18.1	16.6	12.3	6.5	0.8	-3.2	6.0
	a) - b)	+ .4	+ .5	+ .3	+ .3	+ .9	-.4	-.4	-.4	-.4	+ .3	+ .4	+ .2	+ .15
Kijów	a) 1886—1910	-6.0	-4.6	-0.8	7.1	15.3	17.9	19.5	18.7	13.6	7.6	0.8	-4.0	7.1
	b) 1851—1900	-6.2	-5.5	-1.0	7.0	14.5	18.0	19.9	18.8	13.8	7.7	0.9	-4.3	7.0
	a) - b)	+ .2	+ .9	+ .2	+ .1	+ .8	-.1	-.4	-.1	-.2	-.1	-.1	+ .3	+ .1
Kraków	a) 1886—1910	-3.3	-1.9	2.5	7.9	13.9	16.8	18.3	17.7	13.7	8.9	2.8	-1.4	8.0
	b) 1851—1900	-3.4	-2.0	2.0	7.9	13.3	17.1	18.6	17.7	13.9	8.8	2.3	-2.2	7.8
	a) - b)	+ .1	+ .1	+ .5	0	+ .6	-.3	-.3	0	-.2	+ .1	+ .5	+ .8	+ .2
Różnice (1886/1910) — (1851/1900). Différences.														
Ryga . . . . .	+ .4	+ .5	+ .3	+ .3	+ .9	-.4	-.4	-.4	-.4	+ .3	+ .4	+ .2	+ .15	
Kłajpeda . . . . .	0	+ .2	+ .1	+ .4	+ .9	-.2	-.3	-.3	-.4	-.1	+ .5	+ .1	+ .1	
Tylża . . . . .	+ .2	+ .4	+ .4	+ .3	+ 1.0	-.2	-.3	-.4	-.3	+ .1	+ .6	+ .4	+ .2	
Królewiec . . . . .	+ .2	+ .4	+ .6	+ .4	+ 1.2	0	-.1	-.3	-.3	+ .6	+ .6	+ .4	+ .3	
Margrabowa . . . . .	+ .3	+ .4	+ .6	+ .2	+ .8	-.3	-.4	-.3	-.2	+ .1	+ .1	+ .5	+ .15	
Ostród . . . . .	+ .2	+ .3	+ .6	+ .4	+ 1.5	+ .4	+ .1	-.2	0	+ .6	+ .7	+ .5	+ .4	
Wilno . . . . .	-.1	+ .3	0	0	+ .3	-.6	-.7	-.6	-.3	-.1	-.1	0	-.2(?)	
Warszawa . . . . .	+ .1	+ .2	+ .3	-.2	+ .5	-.7	-.5	-.4	-.3	+ .1	+ .4	+ .6	0	
Chojnice . . . . .	+ .1	0	+ .5	0	+ 1.0	-.4	-.6	-.5	-.3	+ .1	+ .5	+ .4	+ .1	
Kijów . . . . .	+ .2	+ .9	+ 2.1	+ .8	-.1	-.4	-.1	-.2	-.1	-.1	+ .3	+ .1		
Bydgoszcz . . . . .	+ .1	+ .1	+ .5	+ .3	+ 1.1	+ .2	-.1	-.2	-.1	0	+ .3	+ .3	+ .2	
Poznań . . . . .	+ .2	-.1	+ .5	+ 2.5	0	-.2	-.2	-.3	0	+ .3	+ .2	+ .1		
Kraków . . . . .	+ .1	+ .1	+ .5	0	+ .6	-.3	-.3	0	-.2	+ .1	+ .5	+ .8	+ .2	
Zgorzelice . . . . .	+ .4	0	+ .5	0	+ .6	-.1	-.4	-.3	-.2	+ .1	+ .3	+ .4	+ .1	
Wrocław . . . . .	0	+ .3	+ .6	+ .3	+ .9	+ .1	0	+ .1	-.2	+ .1	+ .5	+ .5	+ .3	
Raciborz . . . . .	+ .2	+ .5	+ .8	+ .4	+ .8	+ .2	-.1	+ .3	+ .1	+ .3	-.6	+ .8	+ .4	
Śred. Moy. . . . .	+ .2	+ .3	+ .5	+ .2	+ .8	-.2	-.3	-.2	-.2	+ .2	+ .4	+ .4	+ .2	

U w a g a! Znak (+) oznacza, że w okresie 1886 — 1910 było w odnośnych miesiącach cieplej, niż przeciętnie za lat pięćdziesiąt: 1851—1900. Znak (—) ma znaczenie odwrotne.

Notice! Le signe (+) indique que les températures moyennes mensuelles étaient plus élevées pendant la période 1886 — 1910 par rapport aux moyennes 1851—1900. Le signe (—) signifie l'abaissement de la température moyenne pendant les mois correspondants.

Miejscowości, figurujące w Tabl. II, podane zostały na osobnej mapie (por. Fig. 3 na str. 24).

Z Tabl. II (por. także Fig. 4 na str. 26, w tekście streszczenia francuskiego) wynika, że rezultaty, otrzymane dla Warszawy, znajdują swe uzasadnienie i sprawdzają się dla liczego szeregu innych miejscowości, wybranych na całym obszarze ziem polskich od Rygi do Wilna i Bydgoszczy lub też od Kijowa przez Kraków do Poznania.

Wybitnie cieplejszym był w ostatnim dwudziestopięcioleciu, miesiąc maj; różnica wartości średnich w porównaniu z pięćdziesięcioleciem 1851 — 1900 wynosi aż  $0^{\circ}.8$  w przeciętnej z szesnastu miejscowości. Znacznie cieplejszym był także marzec, a następnie grudzień i listopad.

Chłodniejsze były natomiast cztery miesiące półrocza letniego, a mianowicie czerwiec, lipiec, sierpień i wrzesień.

Biorąc pory roku, otrzymujemy, że zima była w ostatnim dwudziestopięcioleciu przeciętnie cieplejsza o  $0^{\circ}.3$ , jesień o  $0^{\circ}.1$ , a wiosna  $0^{\circ}.5$ ; natomiast lato było chłodniejsze o  $0^{\circ}.2$ . Wartości roczne wykazują przeważnie wzrost o  $0^{\circ}.2$  dla okresu 1886—1910 w porównaniu z pięćdziesięcioleciem 1851—1900.

Powyższe zmiany wyrażają stosunki przeciętne dla całego obszaru ziem polskich; z Tabl. II wynika jednak, że istnieje jakgdyby pewien rozkład geograficzny odchyłeń dla obu rozpatrywanych okresów. Tak np. oziębienie letnie występowało silniej w częściach północnych (Ryga, Wilno, Chojnice) niż w południowych (Raciborz, Wrocław, Poznań).

### III. Porównania zmian temperatur średnich w Warszawie i Berlinie od połowy XVIII wieku.

Gdy w rozdziale poprzednim rozpatrywaliśmy zmiany temperatur tylko od połowy XIX wieku, obecnie przechodzimy do zmian bardziej długoletnich, sięgających XVIII wieku.

Z wartości temperatur średnich, podanych w Tabl. I, wynika tylko drobne zwiększenie się temperatur rocznych w okresie od r. 1781 do r. 1910. Tak np. gdy okres 70-letni (1781—1850) daje średnią roczną 7<sup>o</sup>.2, dla okresu 60-letniego (1851 — 1910) wypada już 7<sup>o</sup>.35, a więc o 0<sup>o</sup>.15 wyżej. To samo widać przy porównaniu okresów pięćdziesięcioletnich: 1825—1875 i 1861—1910. Jest rzeczą ciekawą i ważną porównać dane odnośne z wartościami, otrzymanymi dla Berlina <sup>1)</sup>.

Tablica III.

*Porównanie zmian temperatur średnich w Warszawie  
i w Berlinie.*

*Comparaison des différences des valeurs moyennes de la température  
à Varsovie et à Berlin.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
<b>I. Warszawa.</b> (Varsovie).													
a) 1781—1910	-4.3	-2.8	0.6	7.0	13.1	16.8	18.4	17.6	13.4	7.7	1.6	-2.4	7.2
b) 1826—1910	-4.2	-2.8	0.8	7.0	12.9	16.9	18.4	17.5	13.4	7.9	1.6	-2.3	7.25
c) 1851—1910	-3.5	-2.7	0.8	6.9	12.9	17.0	18.5	17.4	13.4	7.9	1.7	-2.3	7.3
c) — a)	.8	.1	.2	-.1	-.2	.2	.1	-.2	.0	.2	.1	.1	.1
c) — b)	.7	.1	.0	-.1	-.0	.1	.1	-.1	.0	.0	.1	.0	.1
<b>II. Berlin.</b>													
a) 1756—1907	-1.4	0.5	3.2	8.6	13.8	17.4	19.0	18.3	14.6	9.1	3.6	0.3	8.9
b) 1822—1907	-1.1	0.5	3.4	8.6	13.6	17.5	18.9	18.1	14.6	9.5	3.9	0.7	9.0
c) 1848—1907	-0.6	0.8	3.6	8.5	13.5	17.5	19.0	18.2	14.6	9.4	3.9	0.7	9.1
c) — a)	.8	.3	.4	-.1	-.3	.1	.0	-.1	.0	.3	.3	.4	.2
c) — b)	.5	.3	.2	-.1	-.1	.0	.1	.1	.0	-.1	.0	.0	.1

Różnice mają więc przebieg podobny w Warszawie i Berlinie. W obu tych miejscowościach bije w oczy fakt, że półroczne zimowe od października do marca było wybitnie cieplejsze dla okresów późniejszych. O ileby ocieplenie takie występowało również i w półroczu letnim, możnaby bez wahania złożyć to na karb

<sup>1)</sup> G. Hellmann, G. v. Elsner und G. Schwalbe: Das Klima von Berlin: Veröffentlichungen des Kön. Preuss. Meteorologischen Instituts (Berlin, 1910. 4<sup>o</sup>, p. 108).

wzrostu miasta, gdyż wiadomo, że zwłaszcza w miesiącach letnich temperatura śródmieścia jest szczególnie podwyższona w porównaniu z okolicami pozamiejskimi. Tak np. różnica między Warszawą (stacją przy Muzeum w śródmieściu) i Warszawą (Obserwatorium Astronomicznem, położonem między parkami na krańcach miasta) wynosi  $0^{\circ}.3$  dla półroczia zimowego, a  $0^{\circ}.6$  dla letniego.

Opierając się na tych faktach sądzić można, że wzrost temperatur, obserwowany od połowy XVIII wieku w Berlinie i w Warszawie, tylko częściowo jest w związku z wzrostem tych miast, a więc, że rzeczywiście w ubiegłych stu kilkudziesięciu latach temperatura przeciętna zimy uległa podwyższeniu.

Podobne stosunki, świadczące jakgdyby o pewnem przesunięciu klimatu z bardziej kontynentalnego na bardziej morski, znaleziono także w Stockholmie i w Petersburgu. Szczególnie doniosłą pod tym względem jest serya obserwacyj stockholmskich, gdzie spostrzeżenia prowadzone były stale w jednym i tem samym miejscu, a mianowicie przy Obserwatorium Astronomicznem, do którego dopiero około r. 1890 przysunęło się miasto.

#### IV. Zmiany wiekowe temperatury powietrza dla kilkunastu miejscowości.

Spostrzeżenia meteorologiczne, dokonywane od r. 1756 w Obserwatorium Astronomicznem sztokholmskim, zostały opracowane przez H. Hamburga<sup>1)</sup> i ogłoszone w Sprawozdaniach Akademii Szwedzkiej (K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar T. 40 № 1).

Z opracowania p. Hamburga wyjmujemy przedewszystkiem dane dla okresów pięćdziesięcioletnich w celu porównania takowych z Warszawą i Petersburgiem oraz z ośmiu innymi miejscowościami.

Dane Tabl. IV (por. także Fig. 5 na str. 29, w tekście streszczenia francuskiego) są w wysokim stopniu interesujące z tego względu, że wskazują na pewne ocieplenie miesięcy najzimniejszych w ciągu ostatnich stukilkudziesięciu lat, a mianowicie od połowy XVIII wieku. Stosuje się to zwłaszcza do tych miejscowości

<sup>1)</sup> H. E. Hamburg: „Moyennes mensuelles et annuelles de la température et extrêmes de températures mensuels pendant les 150 années 1756—1905 à l'Observatoire de Stockholm (1906)“.

Tablica IV.

*Zmiany temperatury w ciągu okresów dłuższych dla kilkunastu miejscowości.*

*Différences entre les températures moyennes des longues périodes dans quelques endroits.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
<b>I. Stockholm.</b>													
a) 1756-1905	-3.9	-3.8	-1.9	3.3	8.9	14.6	17.2	16.0	11.8	6.4	1.4	-2.1	5.66
b) 1756-1800	-4.5	-3.7	-2.3	3.7	9.1	15.1	17.7	16.4	11.9	6.5	1.5	-2.5	5.74
c) 1801-1850	-4.4	-4.0	-1.7	3.0	9.0	14.4	17.1	16.3	11.8	6.5	1.3	-2.0	5.60
d) 1851-1900	-3.1	-3.7	-1.8	3.2	8.6	14.3	17.0	16.6	11.7	6.3	1.4	-1.9	5.63
<b>II. St. Pétersb.</b>													
a) 1743-1890	-9.3	-8.4	-4.7	2.1	8.7	14.8	17.7	16.1	10.8	4.5	-1.6	-6.6	3.7
bez sans 1746/50, 1801/05													
b) 1756-1800	-10.0	-8.4	-5.1	2.4	9.1	15.3	18.1	16.3	10.7	4.4	-1.4	-7.3	3.68
c) 1806-1850	-9.6	-8.4	-4.6	1.7	8.4	14.3	17.1	16.2	10.8	4.4	-1.5	-6.4	3.53
d) 1851-1890	-8.1	-8.4	-4.6	1.9	8.4	14.8	17.6	15.6	10.8	4.8	-1.6	-6.1	3.76
<b>III. Warszawa. (Varsovie).</b>													
a) 1781-1910	-4.3	-2.8	0.6	7.0	13.1	16.8	18.4	17.6	13.4	7.7	1.6	-2.4	7.2
c) 1801-1850	-5.4	-3.0	0.3	7.0	13.4	16.8	18.5	18.0	13.5	7.7	1.5	-2.5	7.15
d) 1851-1900	-3.6	-2.8	0.8	7.0	12.9	17.0	18.7	17.6	13.5	7.9	1.7	-2.4	7.35
<b>Różn. Différenc.</b>													
1) 1851/1890 - -1756/1800													
Stockholm.	+1.5	.0	+ .2	- .7	- .7	- .8	- .8	- .8	- .2	- .3	- .4	+ .4	- .2
St. Pétersbourg	+1.9	.0	+ .4	- .5	- .7	- .5	- .5	- .7	+ .1	+ .4	- .2	+ 1.2	+ .1
2) Berlin. (1848/1907 - -1756/1847)													
	+1.5	+ .6	+ .5	- .1	- .6	+ .1	- .1	- .3	.0	+ .5	+ .5	+ .8	+ .3
3) 1851/1900 - -1801/1850													
Stockholm.	+1.3	+ .3	- .1	+ .2	- .4	- .1	- .1	+ .3	- .1	- .2	+ .1	+ .1	.0
Warszawa (Varsovie).	+1.8	+ .2	+ .5	.0	- .5	+ .2	+ .2	- .4	.0	+ .2	+ .2	+ .1	+ .2
<b>IV. Wilno (Vilno) Redukcyje Wahlén'a. Réductions de Wahlén.</b>													
a) 1777-1883	-6.0	-4.7	-1.0	5.8	12.4	16.8	18.6	17.6	12.7	6.9	1.0	-3.9	6.35
c) 1798-1839	-6.4	-4.6	-0.8	6.1	12.7	16.5	18.7	17.8	13.0	7.0	1.2	-4.1	6.4
d) 1840-1883	-5.5	-4.8	-1.0	5.7	12.1	17.3	18.6	17.6	12.7	6.9	0.9	-3.5	6.4
d) - c)	+ .9	- .2	- .2	- .4	- .6	+ .8	- .1	- .2	- .3	- .1	- .3	+ .3	.0



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Redukcyę nowe. Réductions nouvelles.													
1851/90—1816/50													
Wilno (Vilno)	+1.1	-.6	-.7	-.4	-.5	+.4	+.3	-.6	-.3	-.4	-.7	-.3	-.2
Warszawa (Warsowie).	+1.8	+.1	+.2	-.1	-.4	+.3	+.5	-.1	-.1	-.1	-.1	.0	+2
V. Ryga.													
1851/1890 — — 1795/1890	+ .7	+ .6	0	-.2	-.2	+.4	.0	-.7	-.4	-.2	-.3	-.1	.0
VI. Kijów.													
1851/1890 — — 1812/1890	+ .2	-.5	-.4	+.1	+.5	+.4	+.5	+.1	-.1	.0	-.1	.0	+1
VII. Archang.													
1851/90—1813/90	+ .1	-.1	-.4	-.2	+.1	+.2	+.3	-.2	-.3	-.3	-.9	-.3	-.2
VIII. Rewel.													
1851/90—1806/90	+1.1	+.3	+.4	+.5	+.1	+.3	+.1	-.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.3
IX. Moskwa (Moscou) (1779/83, 1785/86, 1788/89, 1791/92, 1810/12, 1820/58, 1860/90)													
1851/1890 — — 1779/1890	+ .8	-.4	-.3	-.2	+.1	-.1	-.1	-.6	-.3	+.3	.0	+.5	.0
X. Kazań.													
1851/1890 — — 1812/1890	+ .2	-.2	-.1	+.1	+.5	+.1	+.6	+.1	+.2	+.2	+.2	+.1.0	+.2
XI. Mikołajów (Nicolaeff).													
1851/90—1824/90	+ .5	-.1	+.2	-.1	+.2	-.1	-.1	-.1	.0	+.1	+.1	+.2	+.1

w rozważanym przez nas obszarze, w których silniej uwytatnione są wpływy morskie z Bałtyku lub Oceanu Atlantyckiego. Zarazem zauważyć wypada, że jednocześnie miesiące letnie wykazują w tych punktach pewną tendencję ku ochładzaniu się, co wraz z niewątpliwem ociepleniem zimowem nadaje klimatowi jakgdyby wzrastającą charakter oceaniczny.

Gdyby wniosek co do ocieplenia miesiąca najzimniejszego wysuwał się ze spostrzeżeń jednej stacji meteorologicznej, choćby tak pewnej jak np. Obserwatorium w Stockholmie, możnaby było

mieć wątpliwość co do realności zjawiska i kłaść go na karb bądź ustawienia lub konstrukcyi przyrządów bądź też wpływów otoczenia miejskiego.

Jednak zgoda całego szeregu punktów i przegląd krytyczny warunków, w których dokonywane były spostrzeżenia na innych stacyach, nie pozwala nam dłużej wątpić w realność tego zjawiska.

Jakkolwiek wzrost temperatury miesiąca najzimniejszego nie ulega wątpliwości dla całej grupy miejscowości na północo-zachodzie Europy, to jednak wyprowadzanie z Tabl. III wniosku co do powolnej zmiany dla tych miejscowości klimatu bardziej kontynentalnego na klimat bardziej morski byłby zbyt pospieszny. Nie widać bowiem w przebiegu temperatur w ostatniem stuleciu jasno wyrażonej innej cechy charakterystycznej dla takiej transformacji klimatycznej. Mianowicie nie tylko zimy winnyby być cieplejsze, a lata nieco chłodniejsze, ale zarazem jesień winna mieć przebieg łagodniejszy kosztem nieco zimniejszej wiosny.

Z Tabl. V, w której w krótszem ugrupowaniu przedstawione są różnice temperatur dla dłuższych okresów w wieku XIX, widzimy, że miesiące jesienne nie dają prawidłowych zwyżek. Jedyne tylko zima, a w szczególnie wybitny sposób miesiąc styczeń wykazuje nadzwyczajną wprost nadwyżkę temperatury średniej w połowie drugiej XIX wieku.

Tablica V.

*Różnice długoletnich temperatur średnich dla pór roku.*

*Différences des températures moyennes des longues périodes pour les quatre saisons.*

	I — XII	II, I, II	III, IV, V	VI, VII, VIII	IX, X, XI	Max
1) Warszawa (Varsovie) 1851/90 — 1801/1900	+1	+4	-0	-0	+1	+9 (I)
2) Berlin (1848/1907—1822/1907)	+1	+3	-0	+1	-0	+3 (I)
3) Wilno (1851/90 — 1816/90)	-1	+0	-3	+0	-2	+9 (I)
4) Stockholm (1851/90—1801/90)	+0	+3	-0	-1	-1	+6 (I)
5) Petersburg (1851/90—1806/90)	+1	+3	0	0	+1	+7 (I)

	XII — I	II I, XI	V IV, III	VIII VII, VI	XI X, IX	Max.
6) Ryga (1851/90 — 1795/1890)	—0	+4	—1	—1	—3	+7 (I)
7) Archangielsk (1851/90—1813/90)	—2	—1	—2	+1	—5	+3 (VII)
8) Moskwa (Moscou) (1851/90—1779/1890)	—0	+3	—1	—3	0	+8 (I)
9) Kazań (1851/90 — 1812/90)	+2	+3	+2	+3	+2	+6 (VII)
10) Kijów (1851/90 — 1812/90)	+1	—1	+1	+3	—1	+5 (VII)
11) Mikołajów (Nikolaeff) (1851/90 — 1824/90)	+1	+2	+1	—1	+1	+5 (I)

U w a g a. Cyfry 0 (zero) przed częściami dziesiątymi stopnia zostały dla krótkości pominięte.

Notice. On a supprimé les chiffres de 0 (zéro) avant les décimales du degrés dans la Tabl. V.

Warto jest także zaznaczyć, że stosunki podobne i to zarówno dla XIX, jak i dla XVIII wieku, wypadają także z obserwacji w trzech innych punktach Europy, a mianowicie w Åbo <sup>1)</sup>, w Lund <sup>2)</sup> i Edinburgu oraz w Londynie <sup>3)</sup>. Również i wykres, podany przez Villaume-Jantzen'a dla Kopenhagi <sup>4)</sup> daje należyta zgodność z charakterem zmian temperatury, znalezionym w Stockholmie i w innych miejscowościach północo-zachodu Europy.

Według poszukiwań prof. Hann'a <sup>5)</sup> temperatura styczniowa Wiednia była w okresie 1776 — 1850 o 0<sup>o</sup>.8 niższa, niż w okresie

<sup>1)</sup> H. Wild: „Repertorium für Meteorologie (Die Temperaturverhältnisse)“. St. Petersburg 1881.

<sup>2)</sup> N. Ekholm. „Om Klimatets ånoringar i geologisk och historisk tid samt deras orsaker“ (Des modifications du climat aux époques géologiques et historique, et leur causes). Czasopismo „Imer“ (1889 p. 400).

Por. także „on the variations of climate etc.“ (Quarterly Journal of the R. Meteorological Society) Jan. 1901.

<sup>3)</sup> A. Buchan. The temperature of London for 130 years, from 1753 to 1892. (Journal of the Scottish Meteorological Society. 3 ser. N. IX. 1891, p. 213).

<sup>4)</sup> Villaume-Jantzen: „Meteorologiska observationer i Kjöbenhavn“. (1896).

<sup>5)</sup> Hann: „Meteorologie von Wien“ (S.-A. aus dem LXXVIII Bd. der Denkschr. der math.—naturw. Kl. der K. Akademie der Wissenschaften) Wien. 1901, p. 13.

1851—1900, gdy maj był przeciwnie cieplejszy o  $0^{\circ}.9$ . Dla Berlina otrzymuje się odpowiednio  $2^{\circ}.1$  i  $0^{\circ}.8$ . Obserwacje z Pragi i Kremsmünsteru przed i po r. 1850 dają analogiczne wyniki.

Zamiast przypuszczenia o powolnej modyfikacji klimatu bardziej kontynentalnego na bardziej morski w Europie północno-zachodniej i środkowej, więcej ugruntowane wydaje się zdanie Hamburg'a, który, rozpatrując przebieg temperatur średnich w Stockholmie i Upsali od r. 1739, sądzi, że istnieją pewne wahania nieokresowe natury dynamicznej, podobne do zmian nieokresowych pogody, lecz o długim bardzo okresie trwania.

W tym więc świetle stwierdzony niewątpliwie przez obserwacje długoletnie z kilkunastu miejscowości wzrost wartości przeciętnych temperatury dla miesięcy zimowych od połowy XVIII w. niema już z góry teoretycznego zadatku bezwzględnej trwałości; prędzej czy później nabytek ten możemy utracić i powrócić do epoki bardziej surowych zim.

#### RÉSUMÉ.

Władysław Gorczyński:

### **Contribution à l'étude des variations séculaires de la température en Pologne.**

Communication annoncée le 15. XII 1912..

Etant occupé par l'étude de la distribution des valeurs moyennes de la température en Pologne je suis amené à discuter et à résoudre quelques questions préliminaires d'une grande importance pour le problème principal. Une de ces questions d'un très réel intérêt est le choix de la période, à laquelle devraient être réduites toutes les observations.

La question de choix d'une période convenable est intimement liée avec l'étude des variations de longue durée de la température de l'air. C'est justement cette question qui nous occupe dans la présente note.

Dans cette petite contribution à l'étude des variations séculaires de la température nous essayons d'établir quelques changements caractéristiques qui se dégagent dans des valeurs moyennes de la température depuis la seconde moitié du XVIII siècle. C'est sur-

tout la température des mois d'hiver (principalement de janvier) qui montre une augmentation (relativement très grande) au cours de cent cinquante années, écoulées depuis la moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. D'une autre côté il est aussi très intéressant à établir que la période de 25 ans (1886 — 1910) donne des températures plus élevées pour tous les mois d'hiver et de printemps (surtout en mai et mars) par rapport à la période de cinquante ans (1851 — 1900). Ce résultat (l'accroissement de la température pendant les mois du printemps et d'hiver, suivi d'un léger abaissement des températures d'été) semble être général pour toute la Pologne et pour les régions limitrophes.

### I. Valeurs moyennes de la température de l'air à Varsovie.

Dans une publication météorologique<sup>1)</sup> qui va paraître prochainement par les soins du Bureau Météorologique de Varsovie, l'auteur a établi et discuté toute la série des observations faites à Varsovie depuis 1779 jusqu'à 1910.

Il faut ajouter que les anciennes réductions aux moyennes vraies des températures à Varsovie (appliquées par exemple par M-r H. Wild et répétées tant de fois par les météorologistes) ont été reconnues comme peu sûres et exigeant des variations allant jusqu'à 0°.2 pendant les mois d'été. Les nouvelles réductions aux moyennes vraies ont été établies au moyen des valeurs corrigées d'un thermographe du système Richard. Dans la Table I<sup>2)</sup> on a groupé (voir la Tab. I de la page 8 du texte polonais) les températures moyennes, réduites aux moyennes vraies. Ces valeurs

---

<sup>1)</sup> Le chapitre VIII, consacré à la température de l'air à Varsovie (1779—1910), se compose de deux parties suivantes:

I. Marche diurne et annuelle de la température à Varsovie d'après les données obtenues à l'Observatoire Astronomique.

II. Observations du Bureau Météorologique du Musée de l'Industrie et de l'Agriculture à Varsovie et la comparaison de ces observations avec la série de l'Observatoire Astronomique.

La publication contient en outre les tables numériques des températures à Varsovie.

<sup>2)</sup> Voir aussi Fig. 1 (p. 10 du texte polonais) où est représentée la courbe de la marche de la température à Varsovie (1826—1910).

se rapportent à l'Observatoire Astronomique ( $h_t = 9,5 m$  au-dessus du niveau du sol) et correspondent à la série ancienne faite dans un abri situé à la fenêtre de l'Observatoire. La série nouvelle depuis 1890 (l'abri de Wild, situé en bas avec  $h_t = 3,3 m$ ) donne des valeurs plus

*Supplément de la Tabl. I.*

*Ecarts des valeurs moyennes de la température de l'air à Varsovie.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII I
A) Ecarts des périodes de 25 ans par rapport aux moyennes: 1826—1910 (85 ans).													
1826—1850	-1.7	-.4	-.4	+.2	+.3	+.2	-.1	+.2	.0	.0	-.2	-.2	-.2
1851—1875	+.8	-.5	-.1	-.2	-.2	+.5	+.4	+.2	.0	+.2	-.2	-.3	+.05
1876—1900	+.3	+.6	+.1	+.2	+.1	-.3	+.1	.0	+.1	-.3	+.5	+.1	+.1
1886—1910	+.7	+.2	+.3	-.2	+.5	-.6	-.2	-.3	-.2	+.1	+.5	+.5	+.1
B) Ecarts des périodes de 10 ans par rapport aux moyennes de 50 ans: 1851 — 1900.													
1851—1860	+.7	-1.2	-1.1	-.5	+.1	+.6	.0	+.3	-.5	+.9	-1.1	.0	-1.5
1861—1870	-.4	+.6	+.5	+.1	.0	+.1	-.1	-.2	+.3	-.2	+.1	-.5	.0
1871—1880	.0	.0	+.2	+.4	-1.3	+.6	.0	+.3	+.1	-.5	+.2	-.8	-.1
1881—1890	+.2	+.1	-.6	+.4	+.6	-.6	.0	-.6	+.1	-.9	+.5	+.4	.0
1891—1900	-.7	+.5	+.8	-.3	+.4	-.7	.0	+.1	-.1	+.5	+.5	+.6	+.1
1901—1910	+.6	+.9	+.8	-.7	+.1	-.6	-.9	-1.0	-.6	+.2	.0	+.8	.0

C) Ecarts pour les saisons:

	XII, I, II	III, IV, V	VI, VII, VIII	IX, X, XI		XII, I, II	III, IV, V	VI, VII, VIII	IX, X, XI
1826—1850	-.8	.0	+.1	-.1	1851—1860	-.2	-.5	+.3	-.2
1851—1875	.0	-.2	+.4	.0	1861—1870	-.1	+.2	-.1	-.1
1876—1900	+.3	+.1	-.1	+.1	1871—1880	-.3	-.2	+.3	-.1
1886—1910	+.5	+.2	-.4	+.1	1881—1890	+.2	+.1	-.4	-.1
					1891—1900	+.1	+.3	-.2	+.3
					1901—1910	+.8	+.3	-.8	-.1

Notice. On a supprimé, pour l'abréviation, des 0 avant les chiffres décimales.

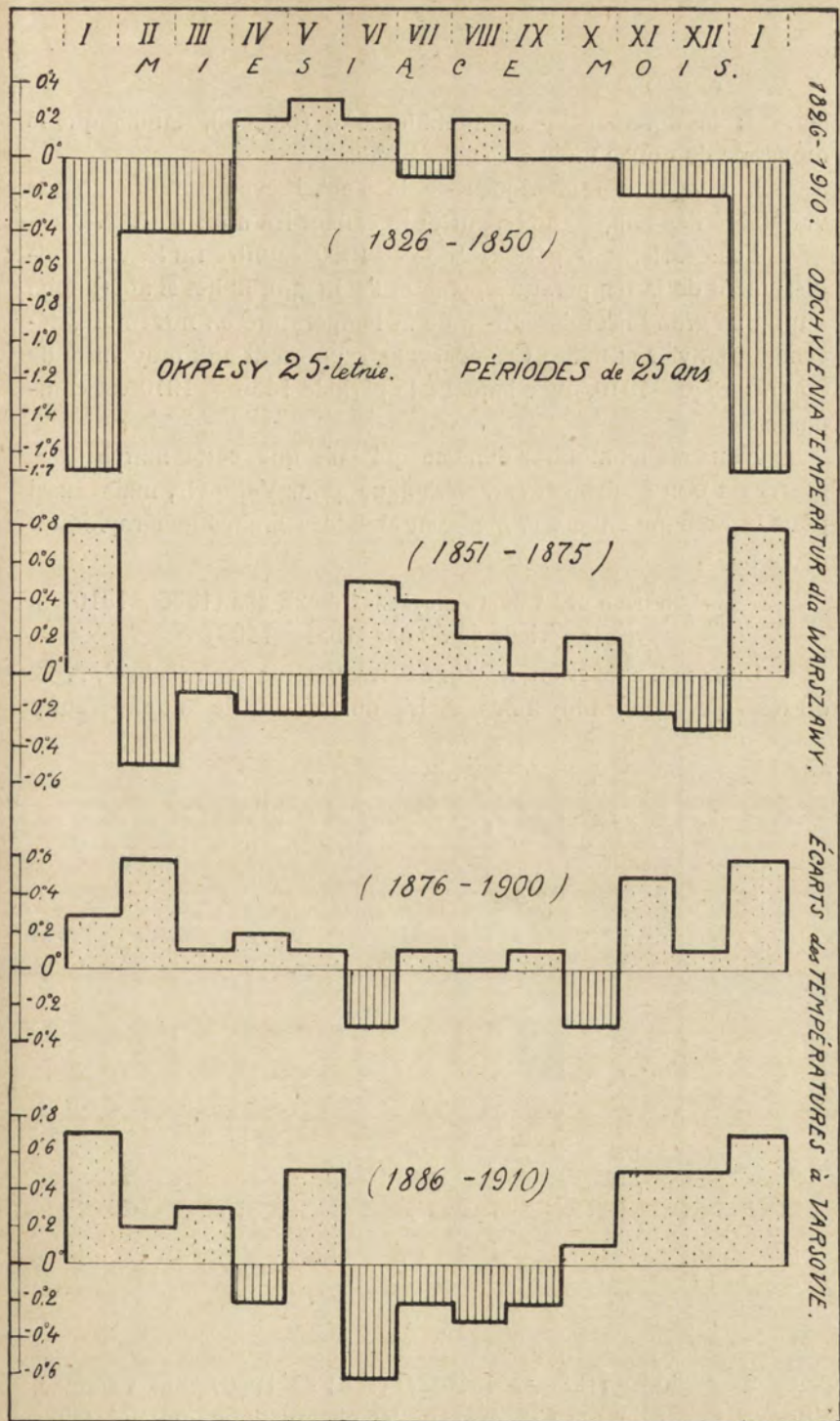


Fig. 2.

Odchylenia temperatur dla Warszawy, w okresach dwudziestopięcioletnich od średniej 85-letniej: 1826-1910.  
Écarts des températures à Varsovie par rapport aux moyennes de 85 ans: 1826-1910.

élevées; la différence peut atteindre  $0^{\circ}.6$  (en mai), tandis que la moyenne de douze mois est égale à  $0^{\circ}.3$ .

Les valeurs numériques de la Tabl. I accusent une grande variabilité des températures, surtout pendant les mois d'hiver.

Les écarts de la période 1886 — 1910 montre un léger refroidissement de la température pendant l'été (juin, juillet et août) suivi d'un plus grand accroissement de la température en novembre, décembre, janvier et mai. Ces écarts se rapportent aux moyennes de 85 ans: 1826—1910, avec laquelle la période 1886 — 1910 est comparée.

Nous allons montrer dans ce qui suit que cette marche des écarts est non seulement caractéristique pour Varsovie, mais aussi pour la Pologne entière et même au-delà des limites géographiques de ce pays.

## II. Comparaison des valeurs moyennes de 25 ans (1886—1910) avec la période de 50 ans (1851—1900).

Dans la Table II on a groupé les valeurs (voir Tab. II, p. 12 du texte polonais) moyennes et les différences de la température



Fig. 3.

des deux périodes (1886 — 1910) et (1851 — 1900) pour Varsovie, Vilno, Ryga, Kijów et Cracovie où les observations ont été faites



régulièrement depuis plus de 60 ans. On a ajouté aussi les différences pour quelques autres stations, situées plus à l'ouest de ces cinq endroits.

Il résulte de la Table II, dont nous extrayons les différences des températures pour 6 stations, que les variations des tempé-  
 ratures

*Supplément de la Tabl. II.*

*Marche annuelle des différences entre les températures moyennes des deux périodes: (1886/1910) — (1851/1900).*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VI, VII, VIII, IX	XI, XII, I, II
Ryga . . . . .	+4	+5	+3	+3	+ .9	-.4	-.4	-.4	-.4	+3	+4	+2	-.4	+.4
Królewiec (Königsberg)	+2	+4	+6	+4	+1.2	.0	.1	-.3	-.3	+6	+6	+4	-.2	+.4
Warszawa (Varsovie)	+1	+2	+3	-.2	+ .5	-.7	-.5	-.4	-.3	+1	+4	+6	-.5	+.4
Wrocław (Breslau)	.0	+3	+6	+3	+ .9	+1	.0	+1	-.2	+1	+5	+5	.0	+.4
Kraków (Cracovie)	+1	+1	+5	.0	+ .6	-.3	-.3	.0	-.2	+1	+5	+8	-.3	+.4
Kijów . . . . .	+2	+9	+2	+1	+ .8	-.1	-.4	-.1	-.2	-.1	-.1	+3	-.2	+.4

NB. La station importante de Wilno (Vilno) ne mérite pas attention pour cette comparaison, la série des températures n'y paraissant pas être suffisamment homogène au cours de XIX siècle.

Le signe (+) indique qu'il faisait, en général, plus chaud pendant les mois respectifs de la période 1886—1910 (par rapport aux moyennes 1851—1900). Le signe (—) signifie, au contraire, l'abaissement des températures moyennes pendant les mois correspondants des dernières vingt-cinq années.

res obtenues pour Varsovie ont un caractère général pour toute la Pologne. Les quatre mois les plus chauds de l'année, notamment juin, juillet, août et septembre, accusent des températures moyennes un peu abaissées pendant les 25 dernières années, tandis que les huit mois d'octobre au mai étaient dans la même période plus chauds.

La plus grande et la plus remarquable différence positive se montre en mai (voir aussi Fig. 4 à la p. 26). On peut l'évaluer à 0°.8; les valeurs analogues pour les mois de mars, de novembre et de décembre dépassent en moyenne 0°.4.

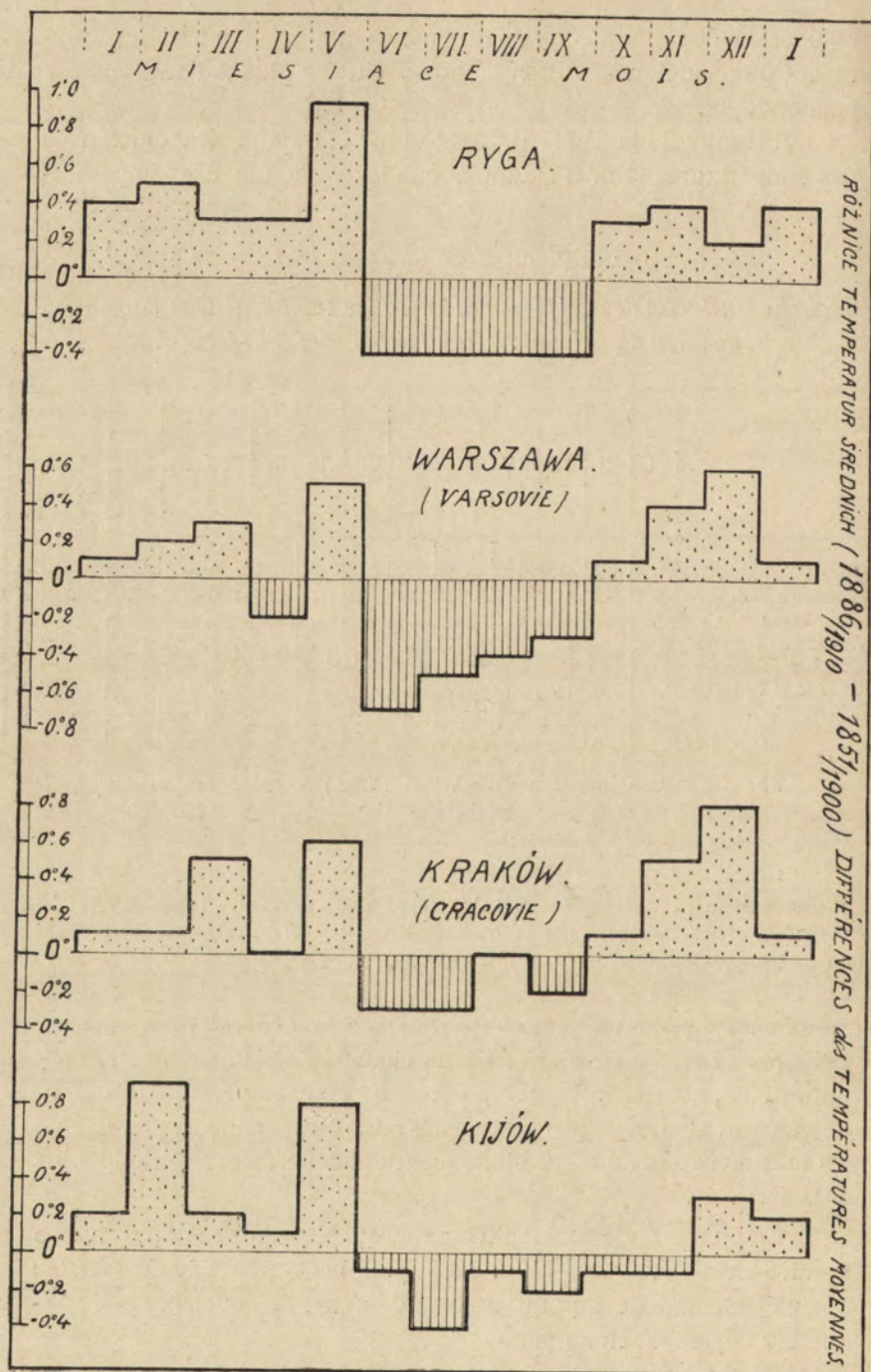


Fig. 4

On peut voir, dans la Table II, une certaine distribution géographique des différences des températures moyennes entre les périodes 1886—1910 et 1851 — 1900. Pour citer un exemple, notons que le refroidissement des mois d'été semble être plus grand dans le nord (Ryga, Vilno, Chojnice) que dans le sud (Poznań, Wrocław, Raciborz) de la Pologne.

### III. Comparaison des variations des températures moyennes à Varsovie et Berlin.

#### IV. Variations séculaires de la température en quelques endroits.

On a comparé, dans la Table III (voir Table III, p. 14 du texte polonais), les températures à Berlin <sup>1)</sup> et à Varsovie depuis 1756. Il en résulte que:

1<sup>o</sup>) La période 1851 — 1910 à Varsovie (1848 — 1907 à Berlin) avait, dans les 6 mois octobre — mars, les températures moyennes de 0<sup>o</sup>.3 (à Berlin de 0<sup>o</sup>.4) plus élevées. La comparaison était faite avec la période 1781 — 1910 à Varsovie (1756 — 1907 à Berlin).

2<sup>o</sup>) Pendant les six mois de la moitié chaude de l'année (avril—septembre) les températures étaient un peu abaissées pendant les dernières soixante années, mais les différences moyennes respectives n'atteignent pas — 0<sup>o</sup>.1.

En prenant en considération, dans la Table IV (voir Table IV, p. 16 du texte polonais), non seulement Berlin, mais aussi Stockholm, St. Pétersbourg et quelques autres endroits dans le nord (Archangielsk) et dans l'est de l'Europe (Moscou, Kazań), on obtient de très intéressants résultats concernant les variations de la température depuis la moitié du XVIII-ème siècle.

Il résulte de la Table IV (p. 16) et du supplément (voir p. 28) que les quatre stations aussi importantes que Stockholm, Varsovie, Berlin et St. Pétersbourg donnent des températures moyennes de janvier très fortement élevées dans le dernier demi-siècle.

En prenant la Table V (voir Table V, p. 18 du texte polonais), où les variations sont groupées pour les quatre saisons, on pourrait dire qu'en Pologne le climat des quelques dizaines des dernières années est devenu plus chaud en hiver et un peu plus froid en été.

---

<sup>1)</sup> D'après la publication de M-rs G. Hellmann, G. v. Elsner et Schwalbe (voir page 14 du texte polonais).

*Supplément de la Table IV.*  
*Variations séculaires de la température.*  
 (Voir aussi Fig. 5 à la p. 29).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-XII, I-III	IV-IX
a) (1851 — 1890) — (1756 — 1800)														
Stockholm . . .	+1.5	.0	+2	-7	-7	-8	-8	-8	-2	-3	-4	+4	+2	-7
St. Pétersbourg.	+1.9	.0	+4	-5	-7	-5	-5	-7	+1	+4	-2	+1.2	+6	-5
b) (1848 — 1907) — (1756 — 1847)														
Berlin . . . . .	+1.5	+6	+5	-1	-6	+1	-1	-3	.0	+5	+5	+8	+8	-2
c) (1851 — 1900) — (1801 — 1850)														
Stockholm . . .	+1.3	+3	-1	+2	-4	-1	-1	+3	-1	-2	+1	+1	+3	-0
Warszawa (Varsovie)	+1.8	+2	+5	.0	-5	+2	+2	-4	.0	+2	+2	+1	+5	-1

Faute d'autres séries homogènes de la température nous ne pouvons pas établir si ce changement du climat s'applique aux autres parties de l'Europe et particulièrement à la Russie. En jugeant par Archangielsk les températures d'hiver n'y sont pas devenues plus douces depuis 1813.

D'autre part les parties occidentales et moyennes de l'Europe montrent une très bonne concordance avec la Pologne. On trouve dans les travaux<sup>1)</sup> de M-r Villaume-Jantzen pour Copenhague, de M-r Buchan pour Londres, de M-r Hann pour Vienne (Autriche) et pour certains autres endroits (Lund, Abo, Edinburg etc.) des séries des températures qui prouvent notre thèse.

Il serait tentant de pouvoir énoncer, en se basant sur l'ensemble de ces calculs, un changement du climat dans ces parties de l'Europe; le climat y serait devenu plus maritime depuis XVIII siècle.

<sup>1)</sup> Voir notice bibliographique à la fin de la p. 19 du texte polonais.

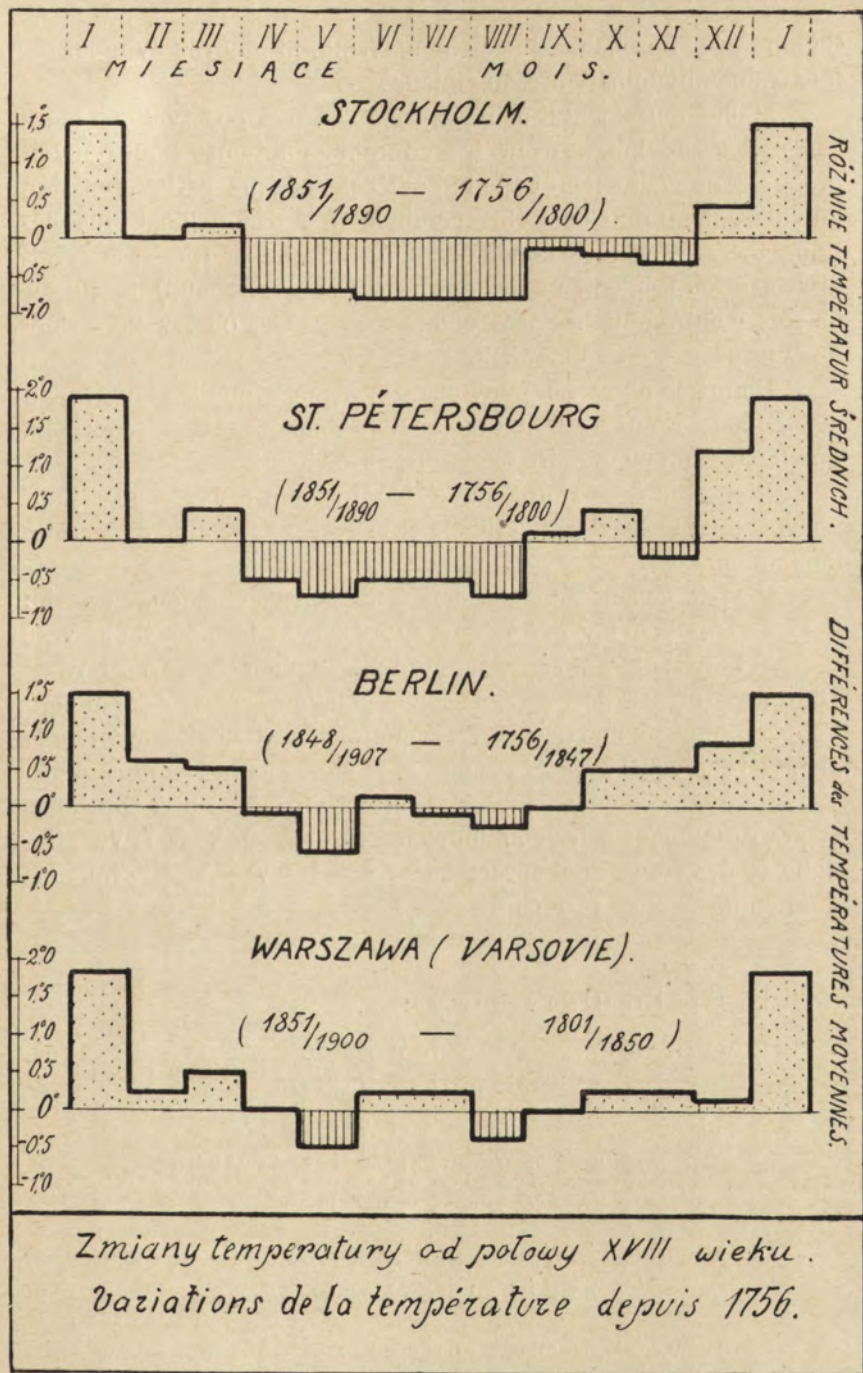


Fig. 5.

Comme raison probable de ce changement on pourrait évoquer les fluctuations hypothétiques du Golfström.

Malheureusement il manque jusqu'ici des observations régulières et assez longues sur les courants maritimes pour pouvoir prouver déjà maintenant cette hypothèse. D'autre part l'admission du changement du climat plus continental dans un climat plus maritime inclue quelques conditions supplémentaires (p. ex. le refroidissement du printemps suivi de l'automne plus chaud) lesquelles ne sont point rigoureusement confirmées par les observations dont nous disposons en ce moment.

De même nous ne pouvons pas garantir que le changement établi depuis XVIII siècle ait un caractère stable et ne représente point une fluctuation temporaire quoique de très longue durée.

Nos stations météorologiques sont encore trop récentes pour pouvoir fixer le caractère véritable et la période éventuelle de cette fluctuation.

Un fait cependant peut déjà être considéré comme certain: ce que les mois d'hiver (et tout spécialement le mois de janvier) sont devenus plus chauds, en Pologne et dans la partie NW de l'Europe, au cours des dernières cent cinquante années. Au contraire, le mois de mai accuse un remarquable refroidissement de la température lequel a généralement subsisté pendant les mois d'été.

Il ne nous semble pas nécessaire de souligner l'importance de ces variations sur les conditions météorologiques, sur la vie physique de nos contrées et spécialement sur les variables conditions d'agriculture qui en résultent.

## 2. Regina Danyszówna:

### O rozmieszczeniu geograficznym opadów atmosferycznych w Królestwie Polskiem.

Komunikat zgłoszony dn. 15 Grudnia 1912 r.

Przedstawił p. Władysław Gorczyński.

(Z 1 mapą opadów).

Impulsem do niniejszej pracy<sup>1)</sup> było ukazanie się „*Materyałów do poznania opadów w Królestwie Polskiem*“, wydanych

<sup>1)</sup> Opracowanie rozmieszczenia opadów w Królestwie Polskiem zostało dokonane w pracowni geograficznej Uniwersytetu Lwowskiego.

przez Komisję Meteorologiczną Towarzystwa Naukowego Warszawskiego (Warszawa, 1912 r., str. 157). Materiały te, opracowane przez Wł. Górczyńskiego, zawierają dane z 200 z górą miejscowości w Królestwie Polskiem w ciągu dziesięciolecia 1901—1910. Nadto w osobnym rozdziale podane są w powyższym wydawnictwie opady w Warszawie (od r. 1803 do r. 1910) i w Jędrzejowie (od r. 1886 do r. 1905).

Kilkoma liczbami można udowodnić, że przed ukazaniem się tych „Materiałów“ nie warto było wykreślać map opadów dla Królestwa, bo już z góry wiadome było, że będą one błędne.

Cały materiał pluwiometryczny, dotyczący dorzeczcy Królestwa, do 1900 r., jest zebrany już to w dziele Hellmanna „Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten“ (Berlin 1904), już to w Pamiętniku Fizyograficznym. Hellmann podaje materiał do 1890 r., poczynając od r. 1813. W tym okresie mamy około 40 stacyj pluwiometrycznych na obszarze Królestwa, ale między nimi jest zaledwo 4 długotrwałych od 14 do 83 lat, a reszta waha się od 1—7 lat obserwacyj, z przewagą 2 i 3-letnich stacyj. Trudno tu jest zatem o synchronizm obserwacyj, warunek nieodzowny w meteorologii. Po roku 1890 nie dzieje się lepiej. Do 1895 r. posiadamy tylko 21 stacyj pluwiometrycznych, z tych tylko 5 funkcjonuje stale bez przerwy. Wprawdzie co rok przybywają nowe stacje, ale to nie zmienia stanu rzeczy, bo ich obserwacje mogą być brane w rachubę co najmniej po upływie kilku lat.

Wskutek takiego stanu materiału nic dziwnego, że istniejące już mapy opadów atmosferycznych w Królestwie, są niezgodne z rzeczywistością. Taka jest mapa opracowana przez niemieckie wydawnictwo „Memel-, Pregel- und Weichselstrom“ (Berlin 1899). Daje ona zupełnie błędne pojęcie o stosunkach, panujących u nas. Na usprawiedliwienie autorów można powiedzieć, że mieli oni do rozporządzenia materiał bardzo niedostateczny: 30 stacyj, w tem tylko 2 pełne.

Stacje krótkotrwałe były po większej części redukowane na podstawie Krakowa i Lwowa.

---

Autorka wyraża głęboką wdzięczność kierownikowi tej pracowni profesorowi Rome rowi za udzielone jej wskazówki i rady, oraz za możliwość korzystania z pracowni.

Bez porównania lepsza, ale też nie wolna od błędów, jest będąca w druku <sup>1)</sup> mapa opadów prof. Romera, obejmująca ziemie dawnej Polski. Ogólne zarysy są zgodne z rzeczywistością, zmianie ulegają tylko poszczególne minima i maxima. Błędy te też zostały spowodowane niedokładnością materiału. Prof. Romer posługiwał się liczbami podanymi przez Hellmann'a i Wild'a.

Teren, objęty przez moje studia, sięga na zachód do  $18^{\circ} 6'$ , na wschód do  $23^{\circ} 44'$  długości od Greenwich; na południu opiera się o  $50^{\circ} 12'$ , a na północy dochodzi do  $54^{\circ} 46'$  szerokości północnej (pozycje krańcowych stacyj), jest to obszar obecnego Królestwa Polskiego.

Pierwszą rzeczą w opracowaniu niniejszem było podanie materiału krytyce. Postępowałam w ten sposób. Na podstawie danych liczb zostały wykreślone krzywe opadów dla każdej stacyi. Przy porównaniu tych krzywych odrazu pokazało się, które liczby trzeba zakwestyonować. Wtedy sprawdzałam, czy zakwestyjonowana liczba jest dobrze podana, a następnie porównywałam ją z odpowiednimi liczbami sąsiednich stacyj i nieraz na podstawie tego porównania zmieniałam ją, opierając się na zasadzie, że wahania nieperyodyczne wszystkich czynników klimatycznych nie są lokalne i obejmują zawsze obszary mniej lub więcej rozległe. Przy porównywaniu krzywych opadu wysunął się na pierwszy plan fakt, który po stwierdzeniu stał się nawet jedną z podstaw redukcji. Mianowicie okazało się, że wszystkie stacye dzielą się dość wyraźnie na kilka odrębnych grup. Aby się o tem upewnić, obliczyłam dla każdej stacyi w procentach średnią zmienność opadu z roku na rok. Po wpisaniu otrzymanych w ten sposób wartości na mapę, pokazało się, że Królestwo dzieli się w kierunku równoleżnikowym na 3 wyraźne grupy opadowe, scharakteryzowane w danym okresie nie tylko przez jednakowy dodatni czy ujemny znak wychylenia, ale też przez jednakową mniej więcej tegoż intensywność.

Grupy te są następujące: 1) pas południowy, odpowiada mniej więcej wyżynie małopolskiej i części wyżyny lubelskiej; 2) pas środkowy — Kraina Wielkich Dolin; 3) pas północny, poje-

---

<sup>1)</sup> Por. Tom I Encyklopedyi Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie.



ziorny. Przy redukcji podział ten został w ten sposób uwzględniony, że redukowałam między sobą stacje należące do jednej i tej samej grupy.

Wskutek takiej krytyki musiałam usunąć zupełnie kilka stacji, np. Myszków, Żyrardów i Silniczkę. Z Nowo-Radomska usunęłam kilka lat obserwacji: 1905 — 1910, a pozostałe zredukowałam; zostały też opuszczone i stacje niepełne: Chruszczewo 1904—1908, Podzamecze 1905 — 1908, Pułtusk 1906 — 1908. W 2 tylko przypadkach były użyte stacje jednoroczne: Św. Krzyż i Kalisz, a to dla swej ważności i dla braku innych obserwacji w tej okolicy.

Ostatecznie pozostało 57 stacji, z tych 11 dziesięcioletnich, które służyły za podstawę przy redukcji.

Zanim ostatecznie przystąpiłam do redukcji chciałam się przekonać o wartości średniej 10-letniej i dlatego obliczyłam błąd prawdopodobny t. z. prawdopodobne odchylenie od prawdziwej średniej.

	Warszawa	Piotrków	Koluszki	Sobieszyn	Skiernewice	Kutno	Włocławek	Aleksandrów	Wądolki Borowe	Ząbkowice	Łazy
Średn. 10-letnia w mm	545	586	535	540	540	528	486	503	534	663	701
Odchylenie od średniej w mm . . . . .	65	62	85	57	84	81	54	54	60	79	92
Odchylenie od średniej w % . . . . .	11.9	10.6	15.9	10.5	15.4	15.3	11.1	10.7	11.2	11.9	13.1
Błąd prawdopodobny w % . . . . .	3.3	2.9	4.4	2.9	4.2	4.2	3.0	2.9	3.1	3.3	3.6

Średni błąd prawdopodobny wynosi 3,4%, a więc jest nieznaczny, a co za tem idzie wartość średnich 10-letnich jest zupełnie zadowolająca<sup>1)</sup>.

Przy obliczaniu odchyłeń od średniej normalnej okazała się pewna przewaga odchyłeń dodatnich nad liczbą odchyłeń ujem-

<sup>1)</sup> Uwaga referenta. Nie można zgodzić się z autorką co do znaczenia, jakie nadaje wartości opadów średnich z lat dziesięciu.

Zarówno w opracowaniach G. Hellman n'a, jak i w „Materiałach do poznania opadów w Królestwie Polskiem„ oraz w broszurach moich „O opadach w Warszawie“ i „O zmienności opadu“ (Sprawozdania Tow. Naukowego Warszawskiego z r. 1911) znaleźć można cały szereg przykła-

nych. Na 11 stacyj 3 stacye mają przewagę +; 5 stacyj ma jednako-  
wą liczbę odchyłeń dodatnich i ujemnych, a tylko 3 stacye posia-  
dają więcej odchyłeń ujemnych niż dodatnich.

Wybitnie wyróżniają się pod względem przewagi odchyłeń  
dodatnich stacye pasa południowego.

Ponieważ liczba odchyłeń ujemnych jest mniejsza, tem samem  
intensywność ich jest większa, a wskutek tego na obszarze Kró-  
lestwa prędzej można się spodziewać lat suchych, niż zanadto mok-  
rych. Z tego widać, że w Królestwie panują warunki odmienne  
niż w krajach Karpackich, dla których według obliczeń prof. Ro-  
mera liczba odchyłeń ujemnych jest znacznie większa od liczby  
odchyłeń dodatnich.

Wreszcie dla poznania wartości sum, otrzymywanych przez  
redukcję, dokonałam całego szeregu próbných redukcji na sta-  
cyach normalnych i obliczyłam błąd, popełniany przy tych re-  
dukcjach. Rezultaty okazały się zupełnie zadowalające.

Czas trwania dostrzeżeń w latach . . .	1	3	5	8
Błąd prawdop. przy średn. reduk. w % . .	4.3	4.1	2.6	2.0

Po dokonaniu tych wszystkich prób zabrałam się do redukcji.  
Przed zredukowaniem jakiejś stacyi, sprawdzałam nietylko zmien-  
ność opadów z roku na rok dla danej stacyi, ale też zmienność róż-  
nic sum opadów dla stacyi zredukowanej i stacyi normalnej. To  
było główną podstawą redukcji. Przy tem porównywaniu zmien-  
ności różnic sum okazało się, że wysokość opadów nie wpływa  
wcale na zmienność. Nie można jednak tego uważać za pewnik,  
a to z tego powodu, że Królestwo przedstawia za mały obszar i że  
jest zanadto jednostajne co do ilości otrzymywanych opadów.

W poniżej przytoczonej tablicy podaję cały materiał opracowany.  
Liczby przy nazwie stacyi oznaczają numer stacyi, któ-  
ra służyła do redukcji. Dla zupełnej pewności prawie zawsze uży-  
wałam 2—3 stacye, a przy stacyach jednorocznych lub dwulet-  
nych nawet 4 i 5 stacyj.

---

dów, świadczących nie tylko o znacznej zmienności wartości dziesięciolet-  
nych dla opadów, ale także i o tem, że nawet stosunkowy rozkład opadów  
ulega nieregularnym zmianom od jednego dziesięciolecia do drugiego.

Wł. Gorczyński.

Opierając się na przytoczonym tu materyale wykreśliłam mapę, przedstawiającą geograficzne rozmieszczenie opadów atmosferycznych w Królestwie Polskiem.

Tablica I.

*Średnie wysokości roczne opadów w Królestwie Polskiem.  
Okres 1901 — 1910.*

*Précipitations moyennes annuelles en Royaume de Pologne.  
Période 1901 — 1910.*

№	Nazwa stacyi Lieu d'observation	Spółrzędne geogr. Coordonnées géograph.			Ilość lat obserw. Nombre d'années	Lata szczegółowo Années d'observ.	Średnia wprost Moyennes directes	Średnia zredukow. Moyennes réduites
		H m	° N.	λ E. Gr.				
1	Damice (3)	250	50°12'	19°57'	4	1907 — 1910	613	640
2	Ojców (3, 4)	370	50°13'	19°20'	4	1901 — 1904	792	787
3	Ząbkowice	300	50°21'	19°14'	10	1901 — 1910	663	663
4	Łazy	330	50°26'	19°24'	10	1901 — 1910	701	701
5	N. Majdan (3, 4)	320	50°26'	22°03'	5	1906 — 1910	729	640
6	Staszów	210	50°34'	21°09'	2	1902 — 1903	616	543
7	Jędrzejów	262	50°38'	20°18'	8	1901 — 1908	622	634
8	Konieczpol (3, 4)	270	50°46'	19°41'	4	1901—02, 1904—05	598	658
9	Częstochowa (3, 4)	244	50°49'	19°07'	7	1903 — 1909	658	679
10	Św. Krzyż (1, 38, 18, 27)	565	50°51'	21°03'	1	1910	780	792
11	N. Radomsk (3, 4)	219	51°04'	19°27'	5	1901 — 1905	609	671
12	Solec (38, 21)	127	51°08'	21°46'	3	1905 — 1907	526	560
13	Chełm (38, 21)	189	51°08'	23°29'	4	1901—02, 1905—07	518	478
14	Łaziska (21, 38)	175	51°09'	21°40'	4	1903 — 1906	595	586
15	Nalęczów (21)	178	51°17'	22°13'	3	1901—02, 1906	556	540
16	Radom (38, 21)	161	51°24'	21°09'	5	1901 — 1905	547	511
17	Piotrków	207	51°46'	19°41'	10	1901 — 1910	586	586
18	Puławy (21)	147	51°25'	21°57'	8	1901 — 1908	555	544
19	Piastów (21, 38)	150	51°28'	21°06'	4	1907 — 1910	497	523
20	Dęblin (21, 38)	115	51°34'	21°51'	4	1901 — 1904	526	488
21	Sobieszyn	155	51°36'	22°10'	10	1901 — 1910	540	540
22	Kalisz (45, 34)	110	51°46'	18°06'	1	1907	543	493
23	Łódź (38, 37)	219	51°46'	19°29'	5	1904—06, 1908, 1910	569	601
24	Koluszki	209	51°46'	19°47'	10	1901 — 1910	535	535
25	Przegaliny (21)	160	51°50'	22°48'	3	1908 — 1910	482	517
26	Łagiewniki (24, 17)	230	51°51'	19°28'	7	1901 — 1907	571	562
27	Kośmin (38)	135	51°54'	20°53'	6	1905 — 1910	499	534
28	Skierniewice	121	51°53'	20°09'	10	1901 — 1910	540	540
29	Turek (44, 45)	150	52°01'	18°30'	8	1901 — 1908	553	546
30	Wólka Pracka (38, 27)	130	52°01'	20°55'	3	1908 — 1910	491	527

№	Nazwa stacji Lieu d'observation	Spółrzędne geogr. Coordon- nées géograph.			Liczba lat observ. Nombre directs	Lata szczegółowo Années d'observ.	Średnia wprost Moyennes directes	Średnia zredukow. Moyennes réduites
		H	φ	λ				
		m	N	E. Gr.				
31	Łęczycza (45, 38)	100	52°03'	19°12'	4	1907 — 1910	508	524
32	Siennica (38, 27)	150	52°06'	21°38'	4	1902 — 1905	573	558
33	Łowicz (38, 45)	95	52°07'	19°57'	4	1902 — 1905	561	542
34	Pyzdry (44, 45)	95	52°10'	17°41'	5	1904 — 1908	517	522
35	Krzymosze (27, 35)	160	52°10'	22°28'	5	1901 — 1905	511	474
36	Koło (44, 45, 38)	100	52°12'	18°38'	3	1903 — 1905	556	522
37	Kutno	103	52°14'	19°22'	10	1901 — 1910	528	528
38	Warszawa	127	52°15'	21°01'	10	1901 — 1910	545	545
39	Ostrowy	138	52°18'	19°10'	7	1902-04, 06, 1908-10	455	488
40	Łanięta	110	52°21'	19°18'	6	1905 — 1910	512	530
41	Modlin (38, 27, 49)	107	52°23'	20°41'	2	1902 — 1903	627	496
42	Płock (38, 37)	100	52°33'	19°42'	3	1905—06, 1908	552	557
43	Rybienko (46)	100	52°35'	21°26'	5	1901—02, 1904—06	528	533
44	Włocławek	65	52°40'	19°04'	10	1901 — 1910	486	486
45	Aleksandrów	72	52°53'	18°41'	10	1901 — 1910	503	503
46	Wądołki Borowe	130	52°57'	22°12'	10	1901 — 1910	534	534
47	Ciechocin (45, 44)	45	53°04'	18°55'	7	1901—05, 1907—08	504	486
48	Ostrołęka (46)	195	53°06'	21°36'	2	1902 — 1903	557	536
49	Mława (38, 28, 45)	160	53°07'	20°23'	4	1902 — 1905	573	555
50	Ruszkowo (38, 45)	120	53°08'	19°15'	2	1902 — 1903	600	547
51	Białobrzegi (46)	130	53°48'	22°58'	3	1901 - 02, 1904	487	532
52	Suwałki (46, 38)	178	54°06'	22°56'	7	1901—05, 1907—08	704	691
53	Sejny (46)	130	54°07'	23°21'	3	1901 — 1903	587	543
54	Marjampol (46)	70	54°33'	23°21'	3	1901 — 1903	605	580
55	Wierzbol. (46, 38)	61	54°38'	22°46'	6	1901—04, 1907—08	593	535
56	Szykszniew (46, 38)	50	54°41'	22°46'	6	1905 — 1910	583	575
57	Wejwery (46)	90	54°46'	23°44'	5	1904 — 1908	645	635

Uwaga. Liczby w nawiasach ( ) obok nazwy stacji oznaczają numery tych stacji, które służyły do redukcji.

Notice. Les nombres entre parenthèses ( ), situés dans la rubrique „Nazwa stacji—Lieu d'observation“, signifient les numéros d'ordre des stations qui ont servi pour la réduction.

Mapy tej nie można uważać, jako zupełnie wierny obraz rzeczywistości, ale tylko jako dobrą podobiznę, a to głównie z dwóch powodów: 1) 10-letnie obserwacje w meteorologii są jeszcze zbyt krótkotrwałe; 2) brak stacji obserwacyjnych w bardzo ważnych punktach i na większych przestrzeniach, wskutek czego wypadło

nie raz przeprowadzać izohyety na podstawie terenu, a nie na podstawie danych meteorologicznych.

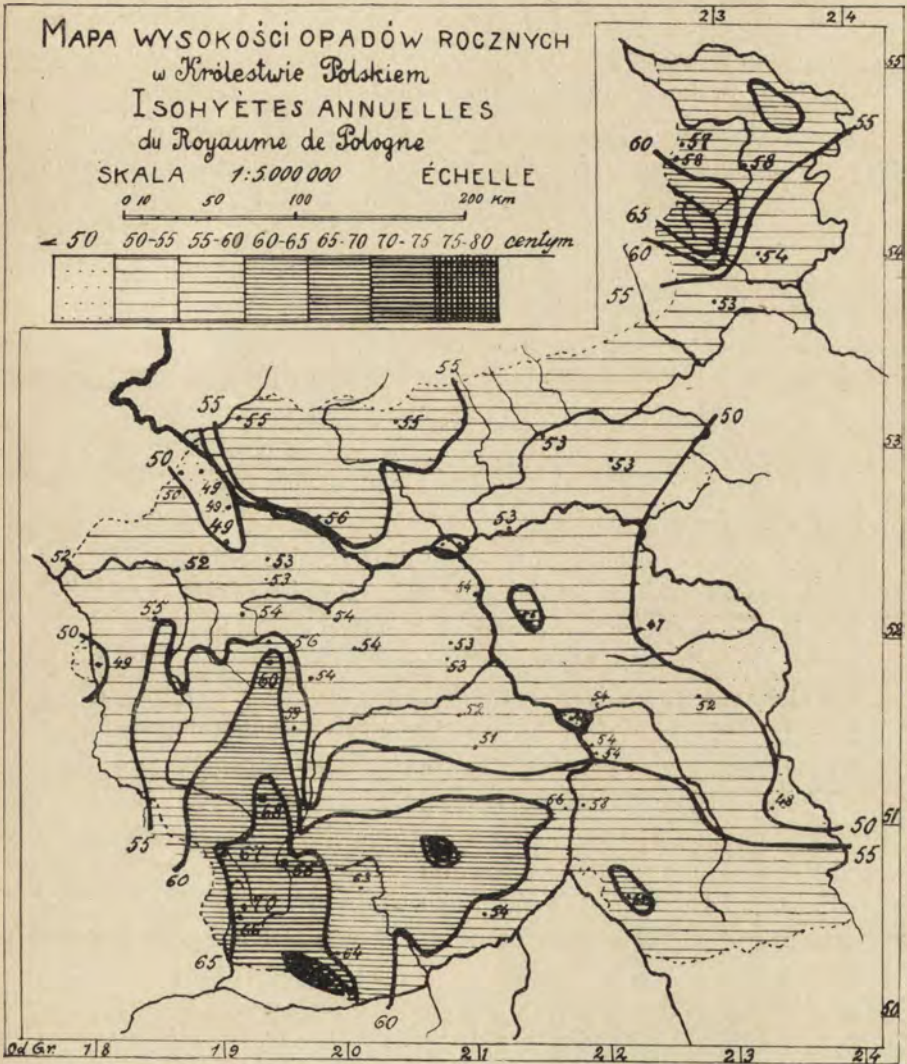


Fig. 1.

Na pierwszy rzut oka wydzielają się wyżej wspomniane trzy dziedziny opadowe. Części południowa i północna są najbardziej

uprzywilejowane co do ilości otrzymywanych opadów; tylko tu spotykamy ilości roczne ponad 600 *mm*.

W południowej części widzimy kilka maksymów, mających powyżej 700 *mm*; tłómaczą się one w zupełności ukształtowaniem pionowem terenu; są to Łysogóry, otrzymujące blisko 800 *mm*, pasmo Krakowsko-Wieluńskie i małe maksimum w Łazach.

Zwiększenie się ilości opadów w północnej części Królestwa pozostaje napewno w związku z bliskością pojezierza bałtyckiego.

Środkowy pas, otrzymujący naogół ilość opadów poniżej 550 *mm*, przedstawia kilka wyjątków od tego prawa. Widać tu 3 minima — wszystkie one tłómaczą się swoim położeniem: Modlin i Dęblin w widłach rzecznych; Ostrowy, Włocławek i t. p. wielkiem obniżeniem terenu. Położone na prawym brzegu Wisły na wschód od Warszawy nieznaczne maksimum odpowiada znowu najwięcej wysokości wyżyny Łukowskiej koło Kałuszyzna.

Nawet na tak monotonnym terenie, jak Królestwo, daje się wybitnie odczuć wpływ ukształtowania powierzchni na ilość opadów atmosferycznych.

Z rozmieszczenia opadów atmosferycznych można jednak wyciągnąć i bardziej ogólne wnioski. Najpierwszym z nich jest przedświadczenie, że wiatrami, przynoszącymi wilgoć są wiatry południowo-zachodnie. Stwierdza się to licznymi dowodami; najważniejszym z nich jest rozmieszczenie opadów na paśmie Łysogórskim. Niestety, daje się to obliczyć tylko w przybliżeniu, gdyż do rozporządzenia posiadamy tylko stacye jednoroczne. Otóż okazuje się, że Bieliny, położone na południo-zachód od Św. Krzyża otrzymują koło 640 *mm*, gdy tymczasem Nowa-Słupia na północ od Św. Krzyża ma zaledwo 550 *mm*. Z tego wynika, że stok południowo-zachodni jest zwrócony ku wiatrom wilgotnym, gdy tymczasem stok północno-wschodni jest od nich zasłonięty.

Wogóle rozmieszczenie opadów na całej wyżynie Małopolskiej świadczy o wilgotnych wiatrach południowo-zachodnich. Południowo-zachodni kraniec wyżyny — pasmo Krakowsko-Wieluńskie — otrzymuje bardzo znaczne ilości deszczu, ponad 750 *mm*, dalej ku północo-wschodowi opad słabnie i dopiero Łysogóry, dzięki swojemu wzniesieniu otrzymują znowu większą ilość opadu.

Za wilgotnymi wiatrami południowo-zachodnimi przemawia też zwiększenie opadów na wysokim, prawym brzegu Wisły, jak

również obniżenie ilości opadów na wschodzie np. w Chełmie, zaśloniętym od zachodu przez wyżynę Lubelską.

Jednakże wiatr południowo-zachodni nie jest jedynym dostarczycielem wilgoci. Gdyby tak było, to dolina Wisły powyżej Puław musiałaby być bardzo suchą, a tymczasem tak nie jest. Co prawda można to stwierdzić tylko na podstawie jedynej stacji, położonej w bliskości Wisły, mianowicie Łazisk, które otrzymują dosyć znaczną ilość 580 mm rocznie. Taby znowu znaczyło, że i wiatry północno-zachodnie są zasobne w wilgoć.

Wreszcie dla poznania w jakim stosunku znajduje się badane dziesięciolecie do lat poprzednich, obliczyłam dla kilku stacji, dla których tylko to było możliwe, średnie za okres 1891—1900 r. Oprócz Warszawy na obszarze Królestwa nie ma innej stacji, która posiadała ciągle 20-letnie, a choćby nawet 15-letnie obserwacje wstecz od 1900 roku.

Dziesięciolecie 1891—1900 obliczyłam dla Warszawy, Sóbieszyna, Jędrzejowa i Ząbkowic. Na zasadzie tych obliczeń mogłam skonstatować, że dziesięciolecie 1901—1910 jest bogatsze w opady od poprzedniego, ale nieznacznie, bo nadwyżka waha się od 1.9 do 6.2%.

Nie mogę też pominąć milczeniem pewnego szczegółu, który wyszedł na jaw dopiero przy tych ostatnich obliczeniach. Oto między innymi obliczyłam poprzednie dziesięciolecie i dla Silniczki, ale tu różnica okazała się ogromną, wynosiła 18%, a więc musi się kryć tu jakiś błąd<sup>1)</sup>. Chcąc go wyszukać, porównałam cały okres 1891—1910 Silniczki z Ząbkowicami, jako stacją tego samego typu, i z Warszawą. Przy tem porównaniu wyszło na jaw kilka dosyć ciekawych szczegółów.

Przy porównaniu Silniczki z Ząbkowicami uwidoczniły się 2 okresy 1891—1903 i 1904—1910; w pierwszym okresie Silniczka ma stale opad niższy niż Ząbkowice, po roku 1903 występują wprost przeciwne stosunki. Można to tłumaczyć zmianą pozycji deszczomierza i rzeczywiście z wiadomości, zamieszczonych w „Pamiętniku Fizyograficznym“ widać, że pozycja jego ulegała częstym zmianom.

<sup>1)</sup> *Uwaga referenta.* W Silniczce deszczomierz był nieprawidłowo umieszczony (a w szczególności zmieniano wyniesienie jego nad powierzchnią ziemi od zimy do lata); dopiero od sierpnia 1904 r., stacja ta nadaje się do porównań pod względem opadowym. Wł. Gor.

Przemawia to na niekorzyść obserwacji Silniczki, ale jest znowu inna kwestya, która przemawia za dokładnością obserwacji.

Jest to zgodny ruch opadów z roku na rok Silniczki i Ząbkowic. Szczególniej wyraźnie występuje to przy obliczeniu pięcioletni różnic Silniczka-Warszawa i Ząbkowice-Warszawa.

Przedstawia to następująca tablica.

Okresy	Silniczka— Warszawa	Ząbkowice— Warszawa	Różnice Ząbkowice— Silniczka
1891 — 1895	+ 151	+ 230	+ 79
1896 — 1900	— 13	+ 39	+ 52
1901 — 1905	+ 55	+ 75	+ 20
1906 — 1910	+ 203	+ 174	— 29

Widzimy wyraźną równoległość między temi różnicami, zwykle z przewagą Ząbkowic, tylko w ostatniem 5-leciu stosunki się zmieniają i Silniczka przeważa. Z tego wszystkiego wynika, że Silniczka posiada wyraźne cechy stacyj małopolskich, nazwanych górskimi, ale pozatem materyał jej zdradza takie cechy indywidualne, których nie można wytłomaczyć ani właściwościami klimatycznymi ani też meteorologicznymi dziedziny opadowej południowej, i których dla braku odpowiedniego materyału nie mogę bliżej określić. Wskutek jednak tej odrębności wolałam Silniczkę zupełnie usunąć.

Podobne przejście jak z Silniczką miałam i z niektórymi innymi stacyami, których materyał niekiedy był chwiejny i wymagał sprawdzenia.



Regina Danyszówna:

**Sur la distribution géographique des précipitations  
en Royaume de Pologne.**

Communication annoncée le 15. XII. 1912.

Présentée par M-r Władysław Gorczyński.

Avec une carte des isohyètes annuelles.

Par suite d'une publication de M-r Wład. Gorczyński sous le titre <sup>1)</sup> „Materyały do poznania opadów w Królestwie Polskiem“, l'auteur a voulu établir la distribution géographique des précipitations en Royaume de Pologne pendant la période de dix ans 1901—1910. La carte ancienne des précipitations, construite par M-r Kremser pour les territoires hydrographiques de la Vistule, du Niemen et du Przegoła (voir „Memel-, Pregel- und Weichselstrom“, Berlin 1899) n'est pas exacte, étant faite principalement par analogie hypsométrique par suite du manque d'un nombre plus grand des observations.

L'auteur a classifié les stations pluviométriques (dont le nombre était de 57 d'après l'exclusion des stations avec les observations trop courtes pendant la période 1901 — 1910) en trois territoires hypsométriques, dont chacun a été vérifié et contrôlé séparément. Les réductions ont été faites d'après les stations voisines, situées dans le même territoire.

Les valeurs moyennes annuelles des précipitations (pendant la période 1901 — 1910) se trouvent dans la Table I (voir p. 35 du texte polonais). La carte des isohyètes (p. 37) montre la distribution approximative des précipitations en Royaume de Pologne pendant cette période.

La marche des isohyètes diffère beaucoup des courbes analogues construites auparavant par M-r Kremser; pourtant le nom-

<sup>1)</sup> „Précipitations observées en Royaume de Pologne pendant la période 1901—1910“ (avec un supplément contenant les précipitations à Varsovie: 1803 — 1910 et à Jędrzejów: 1886—1905).

Publications de la Société Scientifique de Varsovie (Commission Météorologique). Varsovie 1912, p. 157.

bre de stations pluviométriques reste trop petit pour pouvoir établir déjà maintenant une carte plus exacte et plus détaillée.

Le présent travail a été fait à l'Institut Géographique du Professeur E. Romer à l'Université de Lwów (Léopol).

3. Z. Weyberg:

### O pirogenetycznych fosforanach podwójnych magnezu i potasowców.

Komunikat zgłoszony dn. 1 Października 1912 r.

Fosforany baru, strontu i wapnia, pod działaniem stopionych chlorków, jak wiadomo, dają produkty analogiczne przyrodzonemu apatytowi i nawet z nim izomorfijne. Fosforan magnezu, jak się okaże z doświadczeń opisanych poniżej, zachowuje się odmiennie: tworzy sole podwójne, niezawierające haloïdu.

Badaniu podlegał ortofosforan amonowomagnezowy i pirofosforan magnezu.

Ortofosforan amonowomagnezowy był przyrządzony przez zmieszanie roztworów siarczanu magnezu i kwasu ortofosforowego, po zmieszaniu zaprawionych roztworem amoniaku do odczynu słabo zasadowego. Po ustaniu się osad był odsączony i wypłukany starannie, poczem rozpuszczony w kwasie solnym, strącony powtórnie amoniakiem, starannie odsączony, wypłukany i wysuszony. Tak przyrządzony niezawierał ani potasowców ani siarczanów. Pirofosforan był otrzymany z tegoż fosforanu magnezowoamonowego przez długotrwałe wypalanie w tyglu platynowym na palniku Maker'a.

Przytoczę tu trzy doświadczenia: topienie pirofosforanu magnezowego z nadmiarem chlorku sodu, działanie nadmiaru chlorku sodowego na ortofosforan magnezowoamonowy i stop pirofosforanu magnezowego z chlorkiem potasu.

Mieszanki były przyrządzone w stosunku:  $Mg_2P_2O_7 + 30 NaCl$ ,  $2 MgNH_4PO_4 + 30 NaCl$ ,  $Mg_2P_2O_7 + 30 KCl$ . Proszki soli omawianych były jak najstaranniej roztarte i zmieszane, topienie odbywało się w tyglu platynowym na palniku Muencke'go.

I. Pirofosforan magnezu po dwu godzinach topienia z nadmiarem chlorku sodowego już nie zawiera żadnych ciał innych prócz igiełkowatych kryształków. Po ostudzeniu, wylugowaniu nadmiaru topnika, odsączeniu i wysuszeniu fosforan był poddany rozbirowi chemicznemu w sposób następujący. W osobnej próbie poszukiwano chloru, lecz znaleziono znikome ślady. Druga próba rozpuszczona była w słabym kwasie solnym i zadana na zimno nadmiarem amoniaku. Osadła cała zawartość jonu  $\text{PO}_4$  z odpowiednią częścią Mg. Strącenie to, dla zupełnego oddzielenia, dokonane było dwukrotnie. Roztwór odsączony od dwukrotnego strącenia, po należytem zgęszczeniu na łaźni wodnej, traktowany był roztworem fosforanu amonowego dla strącenia pozostałej zawartości jonu magnezowego. To strącenie również dokonane było dwukrotnie dla zupełnego usunięcia z osadu nadmiaru odczynnika. Z osadu pierwszego obliczona była ilość fosforu; suma pierwszego i drugiego osadu dała ilość magnezu. Sód obliczony został z różnicy. Skład produktu odpowiada ściśle wzorowi  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$ , jak o tem przekonywają liczby następujące.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
$\text{P}_2\text{O}_5$	51.2			361	1.00	51.5
MgO	35.3	877	4.05	1093	3.03	35.0
$\text{Na}_2\text{O}$	13.5	216	1.00			13.5

albo

$\text{PO}_4$	68.6			721	1	68.9
Mg	21.4	877	2.02	1309	1.82	20.2
Na	10.0	432	1.00			10.9

1. Wynik rozbioru kryształków, otrzymanych przez topienie  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$  z nadmiarem  $\text{NaCl}$ .

2. Liczby cząsteczkowe kationów.

3. Stosunki cząsteczkowe kationów.

4. Liczby cząsteczkowe anionu i sumy kationów.

5. Stosunki cząsteczkowe anionu i sumy kationów.

6. Liczby procentowe, obliczone z wzoru  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$ .

II. W ten sam sposób wykonane było doświadczenie z ortofosforanem amonowo magnezowym. Amoniak i obfite dymy chlorku amonowego ulatywały z mieszaniny, nawet gdy już ciekłą się stała. Gdy już produkty lotne były usunięte, ciekła zawartość tygla dobrze była wymieszana drutem platynowym, utwo-

rzyło się bowiem nieco spiekłych gruzelków. Po dwu godzinach doświadczenie zakończono. Morfologicznie produkt nie różnił się niczem od poprzedniego. Skład chemiczny tego produktu, jak z rozbioru wypadło, również był ten sam, mianowicie  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$ , co się widzi z rezultatu analizy.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
$\text{P}_2\text{O}_5$	50.7			356	1.00	51.5
MgO	35.1	870	3.79	1100	3.08	35.0
$\text{Na}_2\text{O}$	14.2	229	1.00			13.5

albo

$\text{PO}_4$	67.8			713	1.00	68.9
Mg	21.2	870	1.89	1428	2.00	20.2
Na	11.0	558	1.00			10.9

1. Wynik rozbioru kryształków, otrzymanych przez topienie  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  z nadmiarem NaCl.

2. Liczby cząsteczkowe kationów.

3. Stosunki cząsteczkowe kationów.

4. Liczby cząsteczkowe anionu i sumy kationów.

5. Stosunki cząsteczkowe anionu i sumy kationów.

6. Liczby procentowe, obliczone z wzoru  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$ .

III. Takie samo i w ten sam sposób dokonane zostało doświadczenie z pirofosforanem magnezu i chlorkiem potasowym. Produkt tego doświadczenia morfologicznie nie daje się odróżnić od dwu poprzednich. Jednakże skład jego jest odmienny, mianowicie wyraża się wzorem  $2\text{K}_3\text{PO}_4 \cdot 3[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$ . Oto wynik rozbioru, dokonanego zupełnie tak samo, jak analiza produktu z pierwszego i drugiego doświadczenia.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
$\text{P}_2\text{O}_5$	46.1			324	1.00	46.8
MgO	30.3	751	2.99	1002	3.09	29.9
$\text{K}_2\text{O}$	23.6	251	1.00			23.3

albo

$\text{PO}_4$	61.7			647	1.00	62.7
Mg	18.3	751	1.49	1253	1.93	18.0
K	20.0	502	1.00			19.3

1. Wynik rozbioru kryształków, otrzymanych przez topienie  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$  z nadmiarem KCl.

2. Liczby cząsteczkowe kationów.
3. Stosunki cząsteczkowe kationów.
4. Liczby cząsteczkowe anionu i sumy kationów.
5. Stosunki cząsteczkowe anionu i sumy kationów.
6. Liczby procentowe, obliczone z wzoru  $2K_3PO_4 \cdot 3[Mg_3(PO_4)_2]$ .

Wobec zgodności wyników pierwszego i drugiego doświadczenia, nie próbowałem już działania stopionego chlorku potasowego na ortofosforan amonowomagnezowy, przypuszczając, że zapewne również otrzymam sól podwójną  $2K_3PO_4 \cdot 3[Mg_3(PO_4)_2]$ .

Topienie z innymi solami dało produkty albo bezpostaciowe, albo z zaledwie widzialnymi śladami krystalizacji; te więc doświadczenia muszą być uznane za nieudatne i w opisie pominięte.

Co zaś do trzech opisanych, dodam, że jak zwykle, powtarzane one były wielokrotnie. Do analizy wzięte były produkty najlepiej skrytalizowane.

Opis fizyczny i krystalograficzny otrzymanych soli podwójnych odkładam na później, kiedy zdołam otrzymać lepsze i większe kryształy tych związków.

Lwów. Długosza 6.

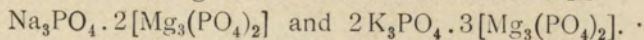
Pierwszy Instytut Chemiczny Uniwersytetu.

SUMMARY.

Z. Weyberg:

**Concerning double phosphates of magnesium and alkaline metals.**

The salts:  $Mg(NH_4)PO_4$  and  $Mg_2P_2O_7$  by the action of the melted salts NaCl and KCl give the haloidlesses double salts:



4. Z. Weyberg:

## O chlorofosforanie barowym.

Komunikat zgłoszony dn. 1 Grudnia 1912 roku.

Grupę apatytów studyowało bardzo wielu autorów<sup>1)</sup>. Uwagi Lemberga co do analogii apatytów i sodalitów a zarazem brak wyraźnych dowodów tej analogii w przytoczonych w odsyłaczu rozprawach skłoniła mnie do poczynienia kilku doświadczeń nad krystalizacją fosforanu jednego z metali dwuwartościowych w stopionym chlorku potasowym i sodowym.

Dla ułatwienia sobie rozbioru chemicznego wybrałem fosforan barowy  $BaHPO_4$ .

Sól tą przyrządziłem, mieszając, drobinę na drobinę, zaprawione amoniakiem do słabo zasadowego odczynu roztwory chlorku barowego i fosforanu dwusodowego. Strącony, odsączony i wypłukany fosforan barowy rozpuściłem w kwasie solnym i strąciłem powtórnie roztworem amoniaku.

N<sup>o</sup> 1. Wysuszony fosforan barowy stopiony z bezwodnym chlorkiem barowym w stosunku  $BaHPO_4 + 10 BaCl_2$  rozpuszcza się w stopionym chlorku barowym. Po ostygnięciu stopu krystalizuje się w nim sól  $3[Ba_3(PO_4)_2]BaCl_2$  którą ze stopu może być wydzielona przez wylugowanie wodą nadmiaru topnika. Oznaczenie  $BaO$  wykazało w niej tego składnika 76.1, co odpowiada wzorowi:

		a.	b.	c.	c'.
N <sup>o</sup> 1.	$P_2O_5$	21.1	149	1.5	1.00
	$BaO$	76.1	496	5.0	3.33
	$Cl$	3.5	099	1.0	0.66
		<hr/>			
		101.7			
	— O	1.7			

<sup>1)</sup> A. Daubrée: C. R. XXXII, (1851) 625. I. G. Forchhammer: Ann. Chem. Pharm. XC, (1854) 77; 322. H. Briegleb: Ann. Chem. Pharm. XCVII, (1856) 95. H. Sainte-Claire Devill: C. R. XLVII, (1858) 983. H. J. Debray: C. R. (1861) LII, 44. G. Lechartier: C. R. LXV, (1867) 172. A. Ditte: C. R. XCIV, (1882) 1592. C. R. XCVI, (1883) 575, 846. J. Lemberg: Z. d. d. g. G. 1876, 618; 1885, 971; 1887, 574; 1890, 751. L. Michel: Bull. soc. min. X (1887) 133. E. Schulten: Bull. soc. chim. I (1889) 472. E. Weinschenk: Z. Kr. XVII (1890) 486. Fr. K. Cameron, W. J. McCaughey: J. of. phys. chem. XV (1911) 463–70.

- № 1. a. Liczby procentowe, obliczone z wzoru  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$ .  
 b. Liczby cząsteczkowe.  
 c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

№ 2. Dla zbadania, jak wpływa na tę sól nadmiar roztopionego chlorku potasowego, stopiona została z tym chlorkiem w stosunku  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2 + 30\text{KCl}$  w tyglu platynowym na palniku *Maker'a*. Chlorofosforan barowy w stopionym chlorku potasowym w stosunku powyższym rozpuszcza się znacznie lecz nie zupełnie. Po ostudzeniu stopu i wyługowaniu topnika kryształki w wodzie mało rozpuszczalne poddałem rozbirowi chemicznemu, którego wynik podany jest pod № 2. O tem, że zaszła tu krystalizacja na nowo, wnioskuje z tego, że kryształki soli  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$  użyte do doświadczenia były rozarte w moździerzu agatowym na pyłek bardzo drobny a po doświadczeniu były dobrze widzialne przez 5-ty obiektyw *Hartnack'a*.

Rozbioru ich dokonałem w dwu porcyach. W jednej, roztworzonej rozcieńczonej kwasem azotowym (roztwarzają się bardzo wolno) oznaczyłem wagowo chlor, strącając go w postaci chlorku srebra roztworem azotanu srebrowego. W drugiej porcy roztworzonej bardzo małym nadmiarem kwasu solnego (również powoli ulegają działaniu tego odczynnika) strąciłem siarczan barowy jak najmniejszym nadmiarem rozcieńczonego roztworu kwasu siarkowego. Po odsączeniu od tego osadu strąciłem mieszaninę magnezową fosforan magnezowoamonowy, który po pierwszym sączeniu, płukaniu i rozpuszczeniu strąciłem amoniakiem powtórnie. O zawartości potasu sądziłem z różnicy. Oto wyniki tego rozbioru:

		a.	b.	c.	c'.
№ 2.	$\text{P}_2\text{O}_5$	21.3	150	1.62	1.00
	BaO	75.6	493	5.33	3.32
	$\text{K}_2\text{O}$	0.6	005		
	Cl	3.3	092	1.00	0.61
		<hr/>			
		100.8			
	— O	0.8			
		<hr/>			
		100			

№ 2. a. Wyniki rozbioru chemicznego kryształków, otrzymanych przez topienie mieszaniny  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2 + 30\text{KCl}$ .

- b. Liczby cząsteczkowe.  
 c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

Jedno spojrzenie na tabliczkę № 1 i № 2 przekonywa, że sól  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$  pomimo, że się przekrystalizowała w nadmiarze stopionego chlorku potasowego, jednak zachowała skład pierwotny, pobrała bowiem tak znikomą ilość potasu, że się ona nie odbiła na stosunkach pomiędzy głównymi częściami tej soli.

№ 3. Takie samo i tak samo dokonane było doświadczenie z chlorkiem sodowym, z tą różnicą, że gdy w chlorku potasowym sól  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$  rozpuszcza się niezupełnie, w stopniowym chlorku sodowym rozpuszczalność jej jest bardzo znaczna. Druga okoliczność jest godna również zanotowania, że sól wyodrębniona ze stopu chlorku potasowego roztwarza się w kwasach dość trudno, otrzymana ze stopionego chlorku sodowego roztwarza się w rozcieńczonych roztworach kwasu azotowego i solnego bardzo łatwo i prędko, prawie w mgnieniu oka. Rozbiór jej, dokonany podobnie jak poprzedni, dał wyniki następujące:

		a.	b.	c.	c'.
№ 3.	$\text{P}_2\text{O}_5$	21.2	149	1.76	1.00
	BaO	74.7	487	516	3.46
	$\text{Na}_2\text{O}$	1.8	029		
	Cl	3.0	084	1.00	0.57
		100.7			
	— O	0.7			
		100			

№ 3. a. Wyniki rozbioru chemicznego kryształków, otrzymanych przez rozpuszczenie i przekrystalizowanie soli  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$  w nadmiarze stopionego chlorku sodowego.

b. Liczby cząsteczkowe.

c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

Dwa poprzednie doświadczenia były próbami przekrystalizowania soli  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$  pod działaniem znacznego nadmiaru stopionego chlorku sodu i potasu. Dowiodły one, że sód i potas nie wypierają z tej soli znaczniejszych ilości baru. Doświadczenia następne miały na celu zbadanie składu apatytu, powstającego z współdziałania  $\text{BaHPO}_4$  i chlorku potasowca.

№ 4. Fosforan jednobarowy  $\text{BaHPO}_4$  był starannie utarty, zarobiony wodą w lepłą jednostajną papkę z chlorkiem sodowym w stosunku  $\text{BaHPO}_4 + 10 \text{NaCl}$ . Papka ta umieszczona w tyglu platynowym nasamprzód była wysuszona na łaźni wodnej, a na-



stępnie, po otoczeniu tygla walcem glinianym, ogrzewana była przez 24 godziny gwiazdą małego palnika Teclu tylko do tego stopnia, że przy słabej czerwoności widać było wyraźnie metaliczny połysk platyny. Skład wyodrębnionego apatyty nie różnił się istotnie od soli o składzie  $3[\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{BaCl}_2$ , jak to widzimy z liczb następujących:

		a.	b.	c.	ć.
№ 4.	$\text{P}_2\text{O}_5$	21.7	153	1.68	1.00
	BaO	74.8	488	} 504	5.53
	$\text{Na}_2\text{O}$	1.0	016		
	Cl	3.2	091	1.00	0.59
		100.7			
	— O	0.7			
		100			

№ 4. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru kryształków, powstałych przez słabe ogrzewanie mieszaniny  $\text{BaHPO}_4 + 10 \text{NaCl}$ .

b. Liczby cząsteczkowe.

c. ć. Stosunki cząsteczkowe.

№ 5. Tak samo przeprowadzone doświadczenie z mieszaniną  $\text{BaHPO}_4 + 10 \text{KCl}$  dało kryształki morfologicznie różniące się od produktu № 4 tylko mniejszymi wymiarami, których skład jednak różnił się znacznie, jak to widzimy z liczb poniższych.

		a.	b.	c.	c'.
№ 5.	$\text{P}_2\text{O}_5$	26.1	183	2.42	1.00
	BaO	71.1	464	} 472	6.21
	$\text{K}_2\text{O}$	0.7	008		
	Cl	2.7	076	1.00	0.41
		100.6			
	— O	0.6			
		100			

№ 5. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru chemicznego kryształków, powstałych w słabo ogrzewanej mieszaninie  $\text{BaHPO}_4 + 10 \text{KCl}$ .

b. Liczby cząsteczkowe.

c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

№ 6. Mieszanina  $\text{BaHPO}_4 + 10 \text{NaCl}$  ogrzewana palnikiem Muenckego aż do zupełnego rozpuszczenia fosforanu w stopio-

nym chlorku i studzona bardzo powoli przez stopniowe zmniejszanie płomienia a potem przez podstawienie palnika Teclu z gwiazdą i stopniowe podnoszenie tygła do góry. Rezultat morfologicznie ten sam co poprzednio, chemicznie jednak znów odmienny.

		a.	b.	c.	c'.
№ 6.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	23.9	168	1.26	1.00
	BaO	67.9	443 } 517	8.86	3.08
	Na <sub>2</sub> O	4.6	074 }		
	Cl	4.7	134	1.00	0.80
		101.1			
	— O	1.1			
		100			

№ 6. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru kryształków, powstałych w ostudzonym stopniowo stopie NaCl w którym był rozpuszczony BaHPO<sub>4</sub>.

b. Liczby cząsteczkowe.

c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

№ 7. W ten sam sposób co w № 6 była traktowana mieszanina BaHPO<sub>4</sub> + 10KCl. Jak zwykle w chlorku potasowym fosforan nie rozpuścił się całkowicie, lecz podobnie jak w innych doświadczeniach z chlorkiem potasowym, produkt był doskonale kryształiczny i zupełnie jednorodny, tylko kryształki były mniejsze niż ze stopu w chlorku sodowym. Skład chemiczny produktu tego doświadczenia zbliżony do soli № 5, otrzymanej również w stopie chlorku potasowego.

		a.	b.	c.	c'.
№ 7.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	26.5	187	2.96	1.00
	BaO	68.2	445 } 483	7.67	2.59
	K <sub>2</sub> O	3.6	0.38 }		
	Cl	2.2	063	1.00	0.34
		100.5			
	— O	100.5			
		100			

№ 7. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru kryształków, powstałych przez stopienie palnikiem Muencke'go i powolne studzenie mieszaniny BaHPO<sub>4</sub> + 10KCl.

b. Liczby cząsteczkowe.

c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

N<sup>o</sup> 8. Mieszanina  $BaHPO_4 + 10 NaCl$  na palniku Maker'a stopiona aż do zupełnego rozpuszczenia fosforanu, poczem raptownie ostudzona, dała kryształki chlorofosforanu o składzie następującym:

		a.	b.	c.	c'.
N <sup>o</sup> 8.	$P_2O_5$	20.7	145	1.87	1.00
	$BaO$	73.0	476	} 544	6.97
	$NaO$	4.2	068		
	$Cl$	2.7	078	1.00	0.54

N<sup>o</sup> 8. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru chemicznego kryształków, powstałych przez rozpuszczenie fosforanu jednobarowego w stopionym chlorku sodowym i raptownie ostudzenie tego stopu.

- a. Liczby cząsteczkowe.
- c. c'. Stosunki cząsteczkowe.

N<sup>o</sup> 9. Tak samo jak N<sup>o</sup> 8 traktowana mieszanina  $BaHPO_4 + 10 KCl$  dała produkt o składzie następującym:

		a.	b.	c.	ć.
N <sup>o</sup> 9.	$P_2O_5$	24.1	169	2.33	1.00
	$BaO$	71.4	465	} 493	6.75
	$K_2O$	2.6	028		
	$Cl$	2.6	073	1.00	0.43

N<sup>o</sup> 9. a. Liczby procentowe, otrzymane z rozbioru chemicznego kryształków w stopie  $BaHPO_4 + 10 KCl$  jaknajmocniej na palniku Maker'a ogrzanym i raptownie ostudzonym.

- b. Liczby drobinowe.
- c. c'. Stosunki drobinowe.

Z doświadczeń i rozbiorów opisanych w artykule niniejszym wnosimy co następuje.

1. Sól  $3[Ba_3(PO_4)_2].BaCl_2$  w stopionym chlorku sodowym okazuje rozpuszczalność znaczną, w stopionym chlorku potasowym znacznie mniejszą. Po ostygnięciu takiego stopu krystalizuje się ona w składzie pierwotnym i pobiera z nadmiaru topnika potasowca znikomo mało, co dowodzi, że fosforan baru nie jest zdolny tworzyć soli podwójnych z chlorkami potasowców.

2. Gdy do stopu chlorku sodu lub potasu wprowadzimy fosforan  $BaHPO_4$ , to w stopie takim krystalizuje się chlorofosforan

składu chwiejnego, nie dający się wyrazić liczbami prostymi, który, po odliczeniu części zasady na chlor; wykazuje stosunek  $P_2O_5:BaO$  około 1:2.5, a więc przypuszczać należy że jest on mieszaniną izomorfijną chlorofosforanu i chloropirofosforanu.

Topienie  $BaHPO_4$  z nadmiarem innych soli potasowców apatytów nie dały, co podaje w wątpliwość analogię apatytów i sodalitów.

Lwów. Długosza 6.

Pierwszy Instytut Chemiczny Uniwersytetu.

SUMMARY.

Z. Weyberg:

Concerning bariumchlorophosphate.

In the melted mixture of bariumphosphate and alkaline chloride are composed the double chlorophosphates, which are the isomorphical mixture of ortho- and pyrophosphate. The author maintains, therefore, not only the ortophosphates but still the pyrophosphates are able to forme the apatitic compositions.

5. Z. Weyberg:

O bromosodalitach glinowosodowych.

Komunikat zgłoszony dn. 1 Grudnia 1912 r.

Komunikat niniejszy jest dopełnieniem i ciągiem dalszym jednego z poprzednich moich artykułów w tem czasopiśmie<sup>1)</sup> ogłoszonych. Mianowicie w rozprawce p. t. „O bromosodalicie glinowosodowym” podałem bardzo krótką wiadomość, że otrzymałem związek sodalitowy, którego skład wyraża się wzorem  $7Na_2Al_2Si_2O_8 \cdot 4NaBr$ . Dotychczas skład otrzymanych przez siebie związków podawałem na zasadzie pełnego rozbioru chemicz-

<sup>1)</sup> Rok IV. № 7. Ttr. 302.

nego, t. j. obliczałem go ze wszystkich trzech lub czterech części składowych oznaczanych bezpośrednio; trzech: krzemionki, glinki, i tlenku zasady, w glinokrzemianach haloidu niezawierających, i z czterech: krzemionki, glinki, tlenku zasady i holoidu, w połączeniach typu sodalitowego.

Wzór  $7\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{NaBr}$  obliczony był tylko z jednego oznaczenia. Mianowicie: po rozpuszczeniu próby w kwasie azotowym i odsączeniu od drobniutkiej nierozkładnej pozostałości strąciłem w roztworze bromek srebrowy roztworem azotanu srebrowego i zważyłem go jak zwykle. Z zawartości bromu obliczyłem bromek sodowy reszcie przypisałem skład normalnego kaolinianu sodowego i otrzymałem stosunek drobinowy bromku sodowego do kaolinianu sodowego jak 4:7.

A więc obliczenie to zrobione zostało na zasadzie przypuszczenia, że przez stopienie gramodrobiny kaolinu z gramodrobiną sody i dużym nadmiarem bromku sodowego tworzy się normalny kaolinian sodowy i łączy się z bromkiem sodowym na bromosodalit. Istotnie, liczne syntezy sodalitów haloidowych dowiodły, że nawet w stopach bardzo zasadowych, t. j. przy kilku gramodrobinach węglanu sodowego na jedną gramodrobinę kwasu kaolinowego nie zachodzą reakcje uboczne, tylko tworzy się kaolinian normalny. Jednak w jednej reakcji, bliżej jeszcze niezbadanej, otrzymałem związek sodowy o wyraźnym charakterze sodalitowym, który w jednej próbie wykazał zawartość krzemionki 45.64%, a w drugiej 45.57%. Tymczasem bezwodny normalny kaolinian sodowy  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  zawiera krzemionki tylko 42.34, każdy więc sodalit normalny, jako związek kaolinianu sodowego z solą nieglinowokrzemową musi zawierać krzemionki mniej niż wolny kaolinian sodowy. Pewne trudności, następujące się w badaniu tego zagadkowego związku, nie pozwalają mi podać wiadomości dokładnej o tem ciebie; na razie przemilczam przeto o całej tej sprawie.

Reakcja, jaka w tym przypadku zachodzi, nie daje możności przypuszczenia, że tworzy się sodalit o wyższej zawartości krzemionki niż przypuszczalny sodalit normalny. Ten przypadek wszakże wzbudził we mnie wątpliwość, czy istotnie w przypadku syntezy jednego z bromosodalitów, wykazujących znaczniejszą niż poprzednio poznane, zawartość bromu, nie zachodzi powstawanie

sodalitu zasadowego, t. j. takiego który stosunek krzemionki do glinki ma mniejszy niż 2.

Jednakże w danym razie okazało się, że pierwotne przypuszczenie moje było słuszne, mianowicie rozbiór kompletny dał liczby odpowiadające wzorowi  $7\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{NaBr}$ .

Rozbiór bromosodalitu w mowie będącego dokonany był dwukrotnie, a to z powodu, że prócz ustalenia jego składu szło mi jeszcze o stwierdzenie, czy bromosodalit uwolniony ze stopu wodą i alkoholem ma skład chemiczny jednakowy czy nie. A więc mieszanina 3 g kaolinu, 1.35 g węglanu sodowego, zawierającego nieco wody i 40 g bromku sodowego, należycie roztarta, przesiana i t. d. ostrożnie była ogrzana w tyglu platynowym słabym płomieniem palnika Muenckego do stanu takiego, że zawartość tygla była lepką gęstą masą i pozostawała w tym stanie 60 minut. Późem raptownie ostudzoną potłukłem na gruby proszek i rozdzieliłem na dwie równe części. Jedna część była traktowana zimną wodą destylowaną, druga alkoholem etylowym przedestylowanym nad bezwodnym tlenkiem wapniowym. Do ługowania nadmiaru bromku sodowego w obu próbach użyłem jednakowych objętości ługujących cieczy a czas działania rozpuszczalnika w obu przypadkach też był równy, t. j. do dekantowania sączenia i płukania sodalitu przystąpiłem dopiero wtedy, gdy w alkoholowej próbie nadmiar bromku sodowego już się zupełnie rozpuścił. Po zwykłym wysuszeniu obie te próby poddałem analizie chemicznej, która dała rezultaty następujące:

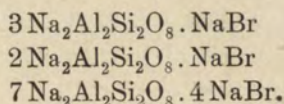
	1.	2.	3.
SiO <sub>2</sub>	35.10 <sup>1)</sup>	35.07	35.10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29.70	29.74	29.74
Na <sub>2</sub> O	23.17	23.20	23.20
Br	13.25	13.27	13.29
	101.22	101.28	101.33
— O	1.32	1.33	1.33
	99.90	99.95	100.00

<sup>1)</sup> Od pewnego czasu w publikacjach swoich począłem wypisywać liczby procentowe rozbiórów chemicznych tylko z jednym znakiem dziesiętnym. W artykule niniejszym odstąpiłem od tego zwyczaju na rzecz dawniejszego li tylko dla tego, że podaję dwa bardzo starannie wykonane rozbiory jednego produktu.

albo	SiO <sub>2</sub>	35.10	35.07	35.10
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29.70	29.74	29.74
	Na <sub>2</sub> O	18.03	18.06	18.04
	NaBr	17.07	17.08	17.12
		99.90	99.95	100.00

1. Wyniki rozbioru próby, ługowanej wodą.
2. Wyniki rozbioru próby, ługowanej alkoholem etylowym.
3. Skład procentowy, obliczony z wzoru  $7 \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4 \text{NaBr}$ .

Z artykułu niniejszego widzimy nasamprzód, że bromosodalit uwolniony ze stopu bromku sodowego wodą i alkoholem etylowym ma skład chemiczny jeden i ten sam, a więc w czasie potrzebnym do oddzielenia bromosodalitu od nadmiaru bromku sodowego bez narażenia bromosodalitu na rozkład częściowy możemy używać zimnej wody. Powtóre, znamy trzy bromosodalitali glinowosodowe:



Dwa pierwsze opisałem poprzednio, trzeci podany jest obecnie. Mnogość ich jednakże nie mogę wytłomaczyć dokładnie, a tylko zmuszony jestem wyrazić przypuszczenie, że spowodowana jest ona tylko przez drobne różnice temperatury. Otrzymałem wszystkie trzy bromosodalitali w stopach jednakowego składu i starałem się prowadzić ich syntezę w jednakowych warunkach, jednak widoczna palnik gazowy i tygiel platynowy są to przyrządy, w których temperatura waha się w granicach zbyt rozległych, a bromosodalit jest związkiem zbyt czułym na zmiany temperatury. W każdym razie liczby, jakich dostarcza analiza tych związków, są tak dokładne, że niepodobna tu chyba przypuszczać istnienia mieszanina, a wobec optycznej izotropijności sodalitów, prawie jednakowej gęstości, jednakowego współczynnika załamania światła i bardzo złego stanu krystalizacji bromosodalitów, liczby analizy chemicznej są dla nas jedynym sprawdzianem jednorodności produktu analizowanego.

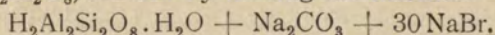
Lwów; Długosza 6.

Pierwszy Instytut Chemiczny Uniwersytetu.

Z. Weyberg:

Concerning bromosodiumsodalite.

Besides the sodalites:  $2(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot \text{NaBr}$  and  $3(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot \text{NaBr}$ , which have been described formerly, now is obtained the sodalit  $7(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot 4\text{NaBr}$  by melting the mixture:

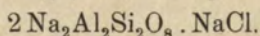


6. Z. Weyberg:

O chlorosodalicie glinowosodowym.

Komunikat zgłoszony dn. 6 stycznia 1913 r.

Z syntez sodalitów chromianowych i siarczanowych wywnioskowałem, że im stop zawiera więcej węglanu sodowego, tem więcej soli wiąże sodalit w tym stopie powstający. Wynik ten popierają również dawniej dokonane syntezy Thugutta i Morozowicza, na co zwróciłem uwagę w rozprawce p. t. „O sodalitech siarczanowych“. W przypuszczeniu, że zmieniając zasadowość stopu w bardzo szerokich granicach, otrzymam chlorosodalite glinosodowe mniej jeszcze chloru zawierające niż znane dotychczas, dokonałem doświadczeń odpowiednich. Gdy jednak produkty doświadczeń tych wykazywały stale zawartość chloru około 7.3% t. j. tyle, ile wymaga wzór  $3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{NaCl}$ , spróbowałem, o ile pozwalały mi na to warunki mojej pracowni, dokonywać doświadczeń nad stopami obojętnymi w różnych temperaturach i wogóle w warunkach o ile możności najróżnorodniejszych. Jednak okazało się, że typ chlorosodalitu  $3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{NaCl}$  jest nader stały, wszystkie bowiem doświadczenia dały tylko ten jeden produkt, chociaż na zasadzie syntezy Morozowicza z obojętnego stopu, miernie ogrzewanego, należałoby oczekiwać chlorosodalitu



Oto rozbiory chemiczne produktów, otrzymanych z dwunastu doświadczeń, których opis przytaczam poniżej:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	13.
SiO <sub>2</sub>	38.0	37.9	37.4	37.1	36.9	37.2	37.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.4	31.6	31.5	31.5	31.8	31.9	31.6
Na <sub>2</sub> O	25.7	24.7	25.5	25.8	25.9	25.4	25.5
Cl	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.3



	7.	8.	9.	10.	11.	13.	13.
SiO <sub>2</sub>	39.2	36.7	37.3	36.7	35.5	37.3	37.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30.2	31.7	31.7	31.6	31.1	31.2	31.6
Na <sub>2</sub> O	25.3	26.5	26.6	26.8	27.9	26.4	25.5
Cl	7.2	7.1	7.0	6.9	6.4	7.0	7.3
	14.	14a	14b		15.	15a	15b
SiO <sub>2</sub>	46.7	773	2.1		41.4	687	2
TiO <sub>2</sub>	—	—	—		—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37.5	365	1.0		35.1	342	1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	—	—		4.1	—	—
MgO	—	—	—		śl.	—	—
H <sub>2</sub> O	15.1	—	—		—	—	—

1. Skład sodalitu ze stopu  $H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + Na_2CO_3 + 50 NaCl$ . Kaolin № 14. 96 godzin ogrzewania jaknajslabiej.

2. Skład sodalitu ze stopu  $H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + Na_2CO_3 + 50 NaCl$ . Kaolin № 14. 2 godziny w ogniu mocnym.

3. Skład sodalitu ze stopu  $H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + Na_2CO_3 + 50 NaCl$ . 96 godzin w ogniu nieco mocniejszym niż № 1. Kaolin. Z. f. anorg. Chemie. II (1892) 67.

4. Skład sodalitu ze stopu  $3H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 3Na_2CO_3 + 50 Cl$ . Trzy godziny w najmocniejszym ogniu. Kaolin ten sam co w № 3.

5. Skład sodalitu ze stopu  $12Na_2Al_2Si_2O_8 \cdot 15H_2O$  z wielkim nadmiarem chloru sodowego. 240 godzin w ogniu jaknajslabszym.

6. Skład sodalitu ze stopu  $K_7Al_2Si_2O_3$  z wielkim nadmiarem chloru sodowego. 240 godzin w ogniu jaknajslabszym.

7. Skład sodalitu ze stopu 3 g muskowitu № 15 z 30 g chloru sodowego. 120 godzin.

8. Skład sodalitu ze stopu  $2H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 3Na_2CO_3 + 50 NaCl$ . 60 minut. Kaolin ten sam co w № 3.

9. Skład sodalitu ze stopu  $2H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 6Na_2CO_3 + 100 NaCl$ . 90 minut. Kaolin z № 3.

10. Skład sodalitu ze stopu  $2H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 12Na_2CO_3 + 100 NaCl$ . 60 minut. Kaolin z № 3.

11. Skład sodalitu ze stopu  $2H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 20Na_2CO_3 + 20 NaCl$ . 40 minut. Kaolin z № 3.

12. Skład sodalitu ze stopu  $H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O + 10Na_2CO_3 + 40 NaCl$ . 25 minut. Kaolin z № 3.

13. Skład procentowy, obliczony z wzoru  $3Na_2Al_2Si_2O_8 \cdot 2NaCl$ .

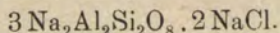
14. Skład kaolinu, użytego do syntezy № 1 i № 2.

15. Niezupełny rozbiór muskowitu z pegmatytu Jekaterynburskiego, użytego do syntezy № 7.

1. Mieszanina gramodrobiny kaolinu № 14, gramodrobiny węgla sodowego i pięćdziesięciu gramodrobin chlorku sodowego w piecu Hempl'a ogrzewana była bardzo ostrożnie przykrytym palnikiem Muencke'go tak, że stop był ledwie nadtopiony. Piec Hempl'a był użyty na osłonę tygla od studzących prądów powierza. Stop ogrzewany był w ten sposób 96 godzin. Sodalit, wyodrębniony z tego stopu, bardzo drobny; gdzie niegdzie obtopiony dwunastościan.

2. Powtórzenie № 1 z tą różnicą, że do stopienia użyty był pełny płomień palnika Muencke'go. Topiło się dwie godziny. Stop rzadki, tak że bez trudu mógł być wymieszany drutem platynowym. Sodalit pod mikroskopem ma pozór taki sam jak № 1: drobnutki ziarenka, gdzie niegdzie wyraźniejszy dwunastościan rombowy. Kaolin № 14.

3. Wobec tego, że doświadczenie № 1 i № 2 jest powtórzeniem doświadczenia Morozewicza<sup>1)</sup> z odmiennym wynikiem, przeto dla pewności № 3 jest powtórzeniem doświadczenia № 1. Zamiast kaolinu № 13 użyto w tem doświadczeniu i w następnych kaolinu p. St. J. Thugutta. Rozbiór tego kaolinu ofiarodawca podaje w swej rozprawie „Mineralchemische Studien“<sup>2)</sup>. Jak z rozbioru chemicznego wynika i w tym razie otrzymany został sodalit



4. Mieszanina kaolinu i sody drobina na drobinę z małym nadmiarem chlorku sodowego  $3\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 50\text{NaCl}$  przez trzy godziny była w pełnym płomieniu najenergiczniejszego spóczesnego palnika gazowego, mianowicie palnika Maker'a. Doświadczenie odbywało się wieczorem, t. j. podczas wzmożonego ciśnienia gazu miejskiego. Wobec małej ilości chlorku sodowego zawartość tygla podczas topienia była lepką dziurkowaną masą. Po ostudzeniu i traktowaniu wodą dużo było spieczonych gruzelków, które zostały odrzucone. Do analizy wzięto proszek sodalitu, składający się z przezroczystych drobnutkich okrągłych ziarenek.

5. Pragnąc mieć stop jaknajdoskonalej obojętny a zarazem stwierdzić, czy sodalit powstający przez neutralizację kaolinu bę-

<sup>1)</sup> T. M. P. M. XVIII. 147.

<sup>2)</sup> Z. f. an. Ch. II. 67.

dzie taki sam jak przez przyłączenie chlorku sodowego do gotowego kaolinianu, poprosiłem p. St. J. Thugutta o łaskawe użyczenie mi syntezowanego przezeń hydrochemicznie kaolinianu sodowego. P. Thugutt z nadzwyczajną uprzejmością i gotowością ofiarował mi dużą ilość tego cennego materiału w stanie bezwzględnej czystości. Nie znajduję słów podziękii za ten dar. Dwa gramy kaolinianu roztarłem z trzydziestoma gramami chlorku sodowego i ogrzewałem palnikiem Muencke'go jaknajslabiej, tak że powierzchnia stopu była prawie niestopiona. Doświadczenie ciągnęło się 240 godzin, bowiem czekałem, aby pryzmaciki kaolinianu przeobraziły się na ziarenka sodalitu. Nie doczekawszy się tego zbadalem pryzmaciki na dwójłomność. Okazało się, że stały się one jednołomne. A więc produkt tego doświadczenia jest pseudomorfozą sodalitu po kaolinianie. Pryzmaciki są zupełnie przezroczyste i jednorodne.

6. Powtórzenie doświadczenia poprzedniego z kaolinianem potasowym p. Thugutta. Warunki doświadczenia zachowane takie same. Wynik podobny: skład sodalitu ten sam i również pseudomorfoza sodalitu po kaolinianie.

7. Muskowit z pegmatytu okolic Jekaterynburga o stosunku  $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O} = 2 : 1$  (b. № 15) roztarty na drobniutki proszek i poddany działaniu nadmiaru stopionego chlorku sodowego w średniej sily płomieniu palnika Muenckego. Topiło się 120 godzin. Przez cały czas doświadczenia starałem się o to, aby chlorek sodowy był zaledwie stopiony. Sodalit w tem doświadczeniu otrzymany był wyjątkowo piękny: okrągłe równej wielkości ziarenka widzialne przez piąty obiektyw Hartnack'a, prędko i łatwo uwolnione od nadmiaru topnika na sączku po kilkakrotnem przelaniu zimną wodą, ściekającą nadzwyczaj szybko, już nie dawały osadu z azotanem srebra.

8. Mieszanina kaolinu, sody i chlorku sodowego w stosunku  $2\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 50\text{NaCl}$  stopiona pełnym płomieniem palnika Muencke'go. Jak tylko stop stał się tyle ciekły, że drutem można było wyjąć próbę, co nastąpiło po dziesięciu minutach ogrzewania, okazało się pod mikroskopem, że prócz zmętniałych i rozłożonych płatków kaolinu, oraz płatków dwójłomnych przezroczystych, momentalnie rozkładnych w roztworach kwasów, stop zawierał dość dużo dwunastościanów rombowych. A więc w stopie zasadowym sodalit krystalizuje się niezwłocznie. Po pół-

godzinnem topieniu stop został dobrze wymieszany drutem, lecz ponieważ mikroskop wykazał znaczną jeszcze zawartość elementów dwójłomnych, doświadczenia nie przerywałem, dopuki stop nie zawierał tylko ziarenek i dwunastościanów sodalitu, co nastąpiło po godzinie od początku doświadczenia. Po wyługowaniu topnika i odpławieniu drobniutkich ziarenek pozostało dużo wyraźnych dwunastościanów rombów, widzialnych przez piąty obiektyw Hartnack'a.

9. Mieszanina kaolinu, sody i chlorku sodowego w stosunku  $2\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 6\text{Na}_2\text{CO}_3 + 100\text{NaCl}$  musiała być ogrzewana 90 minut, aby zupełnie zniknęły w niej elementy dwójłomne. W tem doświadczeniu, podobnie jak w poprzednim, dwunastościanów znów dużo, również od samego początku topienia, lecz kryształki nieco gorsze; zapewne korrozja spowodowana nadmiarem sody.

10. Mieszanina kaolinu, sody i soli kuchennej w stosunku  $2\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 12\text{Na}_2\text{CO}_3 + 100\text{NaCl}$  przebywała w średnim ogniu godzinę. Przebieg taki sam jak poprzednio, tylko kryształki większe i w znaczniejszej liczbie; ziarenek okrągłych b. mało.

11. Mieszanina kaolinu, sody i soli kuchennej w stosunku  $2\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 20\text{Na}_2\text{CO}_3 + 20\text{NaCl}$  topiła się 40 minut, poczem, wobec zniknięcia elementów dwójłomnych, ostudzona. Ta mieszanina była najłatwiej topliwa, co widziałem z ruchliwości stopu i prędkości z jaką stop, pomimo ostrożnego ogrzewania, przeszedł do stanu ciekłego. Dwunastościanów sodalitu dość dużo, większa jednak część produktu składa się z drobniutkich ziarenek.

12. Dla pewności, że w doświadczeniu poprzednim nadmiar chlorku sodowego nie był zamały, stopiono mieszaninę, która stosunek sody do kaolinu miała ten sam co w № 11, tylko znacznieszą obfitość chlorku sodowego; mianowicie stosunek ingrediencji był następujący:  $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + 10\text{Na}_2\text{CO}_3 + 40\text{NaCl}$ . Wobec dużego nadmiaru chlorku sodowego ruchliwość stopu była znaczna i prędkość reakcyi zwiększona, gdyż po 25 minutach topienia reakcyja była zakończona. Sodalit był w postaci pięknego jednostajnego proszku, którego ziarenka były widzialne przez 7 obiektyw Hartnack'a.

A więc z analiz przytoczonych i z opisu powyższych dwuna-

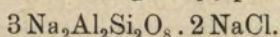
stu doświadczeń widzimy, że ze stopów od zupełnie objętnego, przyrządzanego na różne sposoby, i w różnych temperaturach, aż do zasadowego, zawierającego dziesięć drobin węglanu na jedną kwasu kaolinowego otrzymałem chlorosodalit glinowosodowy taki sam jak ten, który Morozewicz otrzymał przez działanie stopionego chlorku sodowego na nefelin, zawierający krzemionki więcej niż kaoliniany normalne.

Wyniki rozprawki niniejszej możemy streścić w sposób następujący.

1. Chlorosodalit glinowosodowy składu  $3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{NaCl}$  jest najtrwalszym typem sodalitowym. Tworzy się on w stopach zarówno obojętnych jak zasadowych aż do stosunku  $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 : 10\text{Na}_2\text{CO}_3$ , oraz w różnych temperaturach.

2. Obecność wolnego węglanu w stopie przyspiesza reakcję tworzenia się kaolinianu i krystalizacji sodalitu z kaolinu.

3. Krystaliczny kaolinian potasowy lub sodowy pod wpływem stopionego chlorku sodowego dają pseudomorfozy sodalitu



4. Muskowit o kaolinowym stosunku krzemionki do glinki pod działaniem stopionego chlorku sodowego przeobraża się na sodalit  $3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{NaCl}$  w postaci doskonałych jednostajnych ziarenek, przyczem cały potas, żelazo i magnezya uchodzi do stopu, a nawet żelazo w postaci chlorku żelazowego się ulatnia.

5. Różne sole sodowe różnie zachowują się w sodalitech: jedno, np. bromek, tworzą z kaolinianem połączenia wielorakie, inne, np. chlorek, zdolne są do jednego tylko połączenia.

Lwów; Długosza 6.

Pierwszy Instytut Chemiczny Uniwersytetu.

---

SUMMARY.

Z. Weyberg:

**Concerning chlorosodiumsodalite.**

The author has obtained the sodalite  $3(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot 2\text{NaCl}$  by melting several mixtures of kaolinite, soda and salt in the proportions from  $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 50\text{NaCl}$  to  $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} +$

+ 10Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + 40NaCl. The same alumosilicate is produced by the action of melted salt upon the artificial kaolinates K<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub> and Na<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, and upon the muscovite.

## 7. Jan Koelichen:

### **Chromatophoroma medullae spinalis.**

(Z Pracowni Neuro-Biologicznej Tow. Nauk. Warsz.).

Komunikat zgłoszony dn. 20 Listopada 1912 r.

Przedstawił E. Flatau.

Dzięki nielicznym lecz dokładnie spostrzeganym przypadkom coraz bardziej ustala się pogląd, że punktem wyjścia pierwotnych nowotworów barwikonośnych (chromatoforomatów) mogą być obok skóry, błony śluzowej i chorioidei oka również opona miękka układu nerwowego, oraz w samym układzie nerwowym te wyrostki opony, które towarzyszą naczyniom krwionośnym. Badania Kölliker'a, Obersteiner'a i Ströbe'go dowiodły, że opona miękka w normalnych warunkach zawiera komórki barwikonośne t. j. chromatofory, Obersteiner, Kölliker i Ribbert stwierdzili również obecność komórek barwikonośnych w adventitia naczyń dążących z opony do wnętrza mózgu i rdzenia. Obecność tych komórek tłumaczy dostatecznie możliwość powstawania pierwotnych guzów barwikonośnych w układzie nerwowym. Pierwszy opis takiego guza podał Virchow w r. 1859, było to rozlane nacieczenie komórkami barwikonośnymi opon rdzenia i mózgu. Identyczne spostrzeżenia podali następnie Sternberg, Stoerk i Pol. Minelli opisał pierwotny nowotwór barwikonośny mózgu, Hirschberg i Esser pierwotny guz w rdzeniu. Widzimy więc, że spostrzeżenia są bardzo nieliczne i każdy nowy przypadek zasługuje na dokładne zbadanie i opis.

Przebieg kliniczny w spostrzeganym przez nas przypadku był następujący: Chory młody człowiek lat 22 na wiosnę 1906 r. po przeziębieniu zaczął doznawać silnych bólów w karku, które przetrwały kilka tygodni, następnie cokolwiek zelżały. Jednocześnie zjawilo się pewne utrudnienie urynowania i zaparcie stolca. Po upływie miesiąca do powyższych objawów przyłączyło się zeszy-

wnienie lewej kończyny dolnej, które początkowo zjawiało się tylko po dłuższem chodzeniu, następnie zaś stało się objawem stałym i było połączone z bólami w kończynie. Po pewnym czasie wystąpiło nadmierne pocenie się głowy i górnej części tułowia chorego, bóle zaczęły promieniować z karku do lewej kończyny górnej. Stwierdzono już wówczas u chorego rozległe zaburzenia czucia na obu kończynach dolnych i na dolnej części tułowia aż do linii sutkowej, a również na wewnętrznej stronie lewego ramienia. Mniej więcej w rok po rozpoczęciu się cierpienia nastąpiła w stanie chorego nieznaczna poprawa, która przetrwała w ciągu paru miesięcy. Lecz już na jesieni 1907 r. nastąpiło pogorszenie. Obie kończyny dolne osłabły do tego stopnia, że chory z wysiłkiem tylko mógł chodzić, opierając się na lasce, bóle w karku spotęgowały się. W styczniu 1908 r. chory ledwie mógł posuwać nogami podtrzymywany z obu stron pod ramiona, zaburzenia czucia stały się wybitniejsze i rozleglejsze, przesunęły się bowiem na szyję i kark chorego. Wystąpiło zatrzymanie moczu i kału. Na wiosnę tegoż roku, wobec ustalenia rozpoznania nowotworu uciskającego na rdzeń szyjny poddano chorego operacji. Dr. Czarkowski usunął 6 łuków kręgowych, od 3-go szyjnego do I-ego grzbietowego włącznie i otworzył na tej przestrzeni oponę twardą rdzenia, lecz nowotworu nie znaleziono. Uderzało jedynie, że rdzeń był zgrubiały i, że po otwarciu opony nie wypływał zupełnie płyn mózgoworodzeniowy. Po zabiegu operacyjnym stan chorego nie uległ wielkiej zmianie, zmniejszyły się jedynie bóle w karku i poprawił się stan ogólny. Po operacji chory przeżył jeszcze przeszło rok i zmarł przy objawach wyczerpania i zakażenia ogólnego w d. 19 sierpnia 1909 r.

Ze względu na opór rodziny nie można było dokonać dokładnej sekcji zwłok chorego. Wyjęto jedynie rdzeń i przekonano się, że powodem cierpienia był nowotwór rozrastający się w samej istocie rdzenia w dolnej jego części szyjnej i w górnej grzbietowej. Już bowiem po przez oponę twardą przeświecało sinawe zabarwienie tych odcinków rdzenia. Na przekrojach przez rdzeń widać było czarną, gąbczastą miękką masę nowotworową, wypełniającą cały prawie przekrój za wyjątkiem wąziutkiego pasa obwodowego, w którym zachowana została budowa tkanki nerwowej. Kawalki rdzenia z każdego odcinka utrwalono i barwiono na skrawkach według metody Weigert'a, Pal'a, Nissl'a Van Gieson'a

i Leischman'a. Ta ostatnia metoda pozwoliła najlepiej zbadać charakter komórek nowotworowych. Badania drobnowidzowe tych skrawków dały wyniki następujące. Okazało się, że największym zmianom uległy 7-my i 8-my odcinek szyjny oraz 1-szy i 2-gi grzbietowy. W obrębie tych odcinków nowotwór wypełnia prawie cały przekrój rdzenia, pozostawiając jedynie na przedniobocznym obwodzie wąziutki pasek tkanki, która zachowała cechy budowy normalnej tkanki nerwowej. Przytem tkanka nowotworowa wyodrębnia się wyraźnie za pomocą otaczającej ją szczeliny. Powyżej i poniżej wyżej wymienionych odcinków budowa rdzenia staje się stopniowo normalniejszą w miarę oddalania się od okolic najbardziej zmienionych ku górze i ku dołowi. Jednakże na całej długości rdzenia spostrzegamy wybitne zmiany. Zmiany te polegają na potężnym rozroście włóknistej tkanki glejowej w obrębie słupów tylnych istoty białej rdzenia, przechodzącym na szare spoidło i na podstawę przednich i tylnych rogów istoty szarej. W obrębie tej tkanki włóknistej na pewnej przestrzeni ponad i pod nowotworem znajdujemy jeszcze tu i owdzie niewielkie gniazda komórek nowotworowych i liczne wybroczyny krwawe, znikają one jednak stopniowo i pozostaje jedynie zbity tkanka włóknista. Tkanka ta oddziela się wyraźnie od otaczającej ją tkanki nerwowej. W sąsiedztwie nowotworu ma ona na przekrojach kształt owalny zaś poniżej, w środkowych odcinkach grzbietowych, przybiera ona postać wygiętego nakształt wstęgi pasma. Wszędzie pośrodku tej tkanki włóknistej znajdujemy szczelinę, która rozgałęzia się lub wygina stosownie do wygięć samej tkanki. Szczelina ta nigdzie nie jest w związku z kanałem centralnym, który widoczny jest po za obrębem rozrośniętej tkanki włóknistej. Wyżej opisany rozrost gleju w obrębie słupów tylnych znacznie zmienia kształt przekrojów rdzenia, rozpycha on jakoby otaczające części rdzenia przez co słupy tylne wystają znacznie ku tyłowi po za resztę obwodu rdzenia, słupy boczne wraz z tylnymi rogami obejmują rozrośnięty glej nakształt wydłużonych pasem, słupy przednie i przednie rogi spłaszczone są w kierunku frontalnym. Otaczająca rdzeń opona miękka w okolicy nowotworu, a nawet na znacznej długości ponad nim i poniżej jest ogromnie zgrubiała, zwłaszcza na tylnym obwodzie rdzenia. Zgrubienie to zależy nie tylko od rozrostu tkanki włóknistej, lecz i od znacznych nieraz gniazd komórek nowotworowych mieszczących się w samej oponie. Na tylnym obwodzie rdzenia



w okolicy nowotworu opona miękka jest tak ściśle zrośnięta z rdzeniem, że granicy pomiędzy nią a istotą rdzenia przeprowadzić niepodobna, gdyż masa nowotworowa rozrastająca się w rdzeniu przechodzi wprost do opony, a wzamian pasma włókien tkanki łącznej wrastają z opony do rdzenia. Rozpatrując nowotwór w słabem powiększeniu widzimy jakby szereg ułożonych obok siebie szerszych lub węższych pierścieni, nieraz szereg drobniejszych pierścieni zlewa się ze sobą tworząc zbitą masę. W powiększeniu silniejszym widać, że pośrodku każdego takiego pierścienia znajduje się przekrój poprzeczny naczynia krwionośnego, którego rozszerzone światło wypełnione jest elementami krwi. Ścianki naczynia są nieraz zgrubiałe, nieraz zaś widoczna jest wyraźnie błona wewnętrzna otoczona wążutkim pierścieniem włókien łączno-tkankowych. Zaś dookoła ścianki naczynia ułożone są koncentrycznie kilkoma lub kilkunastoma szeregami komórki nowotworowe. Komórki te są drobnych rozmiarów, mają kształt wydłużony wrzeciona lub gwiazdy z bardzo cienkimi wyrostkami i niewielką ilością pierwszocy; jądro jest najczęściej owalne, pęcherzykowane niezbyt, bogate w chromatynę. W niektórych skupieniach komórek barwika prawie nie widać, w pierwszocy i w wyrostkach widoczne są zaledwie podobne do pyłu drobnutki czarne ziarenka. W innych występuje on na plan pierwszy tworząc wkoło ścianki naczynia zbite czarne bryły z poza których zupełnie nie można rozróżnić komórek. Pomiedzy komórkami i bryłkami barwika widać bardzo gęsto rozsiane czerwone ciała krwi, wskazujące obfite wybroczyny. Drobnutki czarne ziarenka barwika widoczne są również w samej ściance naczyń pośród włókien łącznotkankowych i komórek intimae, a również w świetle naczyń rozsiane pośród krwinek. W oponie miękkiej rdzenia komórki nowotworowe tworzą również większe lub mniejsze gniazda pośród włókien łączno-tkankowych, lecz gniazda te nie znajdują się w tak ścisłym związku z naczyniami krwionośnymi jak w nowotworze rdzenia. I w oponie mękkiej liczba naczyń jest zwiększona, światło ich jest rozszerzone, wypełnione krwią, a ścianki znacznie zgrubiałe. Wiele włókien łącznotkankowych opony wypełnionych jest ściśle drobnutkiemi czarnymi ziarenkami barwika, wyglądają one pośród różowo zabarwionych włókien normalnych jak długie wygięte czarne wstęgi. Tkanka nerwowa otaczająca wazkim pasmem przednioboczny obwód nowotworu jest również znacznie zmieniona. Komórek nerwowych nie widać w niej

wcale, włókna myelinowe barwią się bardzo blado, są często spęczniałe, uległe rozpadowi, siatka gleju jest nieco zgrubiała, zawiera wiele pustych rozszerzonych oczek, pośród których widać dużo elementów komórkowych zwłaszcza w okolicy naczyń i dużo krwinek. Takim jest wygląd przekroju rdzenia w obrębie nowotworu. Ku górze i ku dołowi obraz zmienia się stopniowo. Skupienia komórek nowotworowych stają się coraz mniejsze i rzadsze, natomiast w obrębie rdzenia odpowiadającym położeniu nowotworu rozrastać się zaczyna włóknista tkanka glejowa. Początkowo tkanka ta jest bardzo luźna, zawiera masę produktów rozpadu, ziaren i bryłek barwika, masę wybroczyn krwawych i dużo naczyń krwionośnych o rozszerzonym świetle i znacznie zgrubiałych ściankach. Wśród tej luźnej tkanki spotykamy różnorodne komórki pochłaniające produkty rozpadu („Abraumzellen“). W wybroczynach widzimy pośród krwinek typowe limfocyty i leukocyty, spotykamy również typowe komórki ziarniste i siatkowe („Gitterzellen“) oraz konglomeraty barwika w postaci okrągłych dużych bryłek kawowego koloru. Wreszcie na specjalne uwzględnienie zasługują duże okrągłe komórki dochodzące nieraz do rozmiarów komórki nerwowej. Pierwsza z tych komórek jest bardzo obfita, barwi się przy metodzie Leischmana'a na kolor różowawo fioletowy, ma ona wygląd mętny, zawiera czasem wakuole, czasem zaś drobne ciemno niebiesko zabarwione ziarenka. Jądro tych komórek jest ciemno zabarwione, zajmuje ono zawsze położenie obwodowe, czasem widzimy długie ciemne jądro o kształcie biszkoptu, czasem zaś jąder jest parę przyczem wszystkie leżą obwodowo. Komórek takich w bliskości nowotworu znajdujemy bardzo wiele. Stopniowo w miarę oddalania się od nowotworu, gniazda komórek nowotworowych znikają zupełnie, nie widzimy już również wybroczyn, ani ziaren barwika, ani komórek pochłaniających produkty rozpadu. Rozrasta się natomiast obficie gęsta włóknista tkanka glejowa usiana dość obficie komórkami gleju, które zbierają się zwłaszcza w dużej liczbie wzdłuż brzegów szczeliny przecinającej tę tkankę. Liczba naczyń krwionośnych zmniejsza się również stopniowo, stają się one przytem bardziej normalnymi nie są już rozszerzone i nie mają zgrubiałych ścianek. Opona miękka również stopniowo nabiera wyglądu normalnego, znikają z niej gniazda komórek nowotworowych, grubość jej zmniejsza się znacznie, zmniejsza się również liczba naczyń, jednakże na całej długości rdzenia spotykamy w niej włókna

łącznotkankowe wypełnione barwikiem. Co się tyczy tkanki nerwowej, to i w niej szybko znikają zmiany patologiczne, w miarę oddalania się od nowotworu. W bliskości nowotworu widać jeszcze dużo spęczniałych lub rozpadłych włókien myelinowych, włókna te wogóle barwią się blado, komórki gleju zawierają ziarenka barwika i wogóle liczba komórek jest zwiększona zwłaszcza w okolicy naczyń krwionośnych. Stopniowo jednak tkanka nerwowa przybiera wygląd normalny i jedynie poniżej nowotworu na całej długości rdzenia widać wyraźnie zwyrodnienie wtórne w szlakach piramidalnych bocznych. Komórki nerwowe są również na całej długości rdzenia zmienione, są one przeważnie skurczone, ciemno zabarwione, pozbawione wyrostków, niektóre uległy znacznemu rozpadowi, pozbawione są jądra i jąderka, mają kontury niejasne i wyglądają jak cienie.

Wyniki badania w naszym przypadku nie różnią się od wyników innych badaczy. Wszyscy zaznaczają zgodnie, że nowotwór barwikonośny ma budowę płatowatą, przyczem oddzielne płaty nowotworu składają się z szeregów komórek ułożonych koncentrycznie wokół naczyń krwionośnych. Komórki nowotworu według zgodnych opisów mają kształt wrzeciona lub gwiazdy i niewiele pierwszocy zawierającej ziarenka barwika. Barwik, jak sądzi większość badaczy nie jest krwiopochodny i powstaje w samych komórkach jako produkt ciał białkowych. Nie możemy utrzymywać z całą stanowczością, że znaleziony przez nas w rdzeniu nowotwór był pierwotnym, gdyż w braku dokładnej sekcji nie możemy wykluczyć możliwości istnienia pierwotnego nowotworu w innych organach chorego. W każdym razie na skórze ani też w oczach chorego nie spostrzegliśmy żadnych zmian, uważamy więc za bardzo prawdopodobne, że i w naszym przypadku układ nerwowy był pierwotnym siedliskiem nowotworu. Sądzimy, że powstał on pierwotnie w rdzeniu, a następnie doptero przerósł do opony mękkiej i dał w niej przerzuty. Twierdzenie to opieramy na tym fakcie, że na rok przed śmiercią chorego, w czasie operacji nie spostrzegliśmy zmian w oponach, jakkolwiek w rdzeniu musiały istnieć już duże zmiany, zdolne wytworzyć poważne objawy kliniczne. Przy sekcji zaś zmiany w oponach były bardzo widoczne. Być może, że zrosty w oponach powstałe na skutek operacji przyczyniły się do przejścia na nie nowotworu. Na specjalne uwzględnienie zasługuje w naszym przypadku rozrost gleju na całej długości rdzenia

w obrębie słupów tylnych. Rozrost ten nie różni się w niczem od zmiany patologicznej spotykanej zazwyczaj przy syringomyelii. Sądzymy, że i w naszym spostrzeżeniu mamy do czynienia z syringomyelią, która powstała w rdzeniu niezależnie od sprawy nowotworowej. Obie te sprawy mają prawdopodobnie wspólne tło we wrodzonej zmianie ustrojowej rdzenia. Współrzędne istnienie w rdzeniu nowotworu barwikonosnego i zmian syringomyelitycznych stwierdzamy po raz pierwszy.

RÉSUMÉ.

Jan Koelichen:

**Chromatophorome de la moelle épinière.**

(Du Laboratoire Neurobiologique de la Société Scientifique de Varsovie).

Communication annoncée le 20. XI. 1912.

Présentée par E. Flat au.

Grâce à quelques cas peu nombreux mais observés avec la plus grande exactitude on voit s'affermir de plus en plus l'opinion d'après laquelle le point d'éclosion des chromatophoromes primaires, en outre de la peau, de la muqueuse et de la chorioïde de l'oeil, peut se trouver également dans la pie-mère, ainsi que dans le système nerveux lui-même, dans ceux des prolongements de la pie-mère qui accompagnent les vaisseaux sanguins. Les études de Kölliker, d'Obersteiner et de Stroebe ont démontré que la pie-mère dans les conditions normales renferme des chromatophores; Obersteiner, Kölliker et Ribbert ont constaté également la présence de chromatophores dans l'adventice des vaisseaux allant de la pie-mère, à l'intérieur du cerveau et de la moelle. La présence de ces cellules explique suffisamment la possibilité de la naissance des chromatophoromes primaires dans le système nerveux. C'est Virchow qui en 1859 a donné le premier la description d'une tumeur pareille; c'était une infiltration diffuse avec de cellules chromatophores des méninges de la moelle épinière et du cerveau. Des observations identiquement semblables ont été présentées dans la suite par Sternberg, Stoerk et Pol. Minelli a décrit une tumeur primaire chromatophore du cerveau, Hirschberg et Esser une tumeur primaire de la moelle. Nous voyons donc que ces observations

sont très peu nombreuses et que tout cas nouveau mérite d'être étudié avec toute la précision possible et d'être décrit de même.

Le processus clinique dans le cas observé par nous se présente comme il suit: Le malade, un jeune homme de 23 ans, au printemps de 1906, après un refroidissement, a commencé à ressentir de violentes douleurs dans la nuque qui durèrent plusieurs semaines, pour diminuer par la suite; en même temps une certaine reticence d'urine et des fèces. Au bout d'un mois, aux symptômes précédents vint se joindre une raideur du membre inférieur gauche, raideur qui, dans le commencement n'apparaissait qu'après une longue marche, pour devenir dans la suite un symptôme constant accompagné de douleurs dans le membre. Après un certain temps on se trouva en présence d'une sudation exagérée de la tête et de la partie supérieure du tronc, les douleurs se mirent à rayonner de la nuque vers le membre supérieur gauche. On put constater dès lors chez le malade des troubles étendus de la sensibilité sur les deux extrémités inférieures et sur la partie basse du tronc jusqu'à la ligne mamillaire, ainsi que sur le côté interne du bras gauche. Plus ou moins un an après le commencement de la maladie, l'état du patient subit une amélioration insensible qui se maintint pendant quelques mois. Mais déjà à l'automne de 1907 l'état empirait. Les deux extrémités inférieures s'affaiblirent au point que le malade ne pouvait marcher qu'avec effort, appuyé sur une canne; les douleurs à la nuque augmentèrent. En janvier 1908 c'est à peine si le malade était en état d'avancer, soutenu des deux côtés; les troubles de la sensibilité devinrent plus marqués et s'étendirent gagnant le cou et la nuque. Il y eut rétention de l'urine et des fèces. Au printemps de la même année après constatation de la présence d'une tumeur comprimant la moelle cervicale, le malade fut opéré. Le Dr. Czarowski supprima 6 arcs vertébraux, depuis le 3-ème cervical jusqu'au 1-er dorsal inclusivement et sur cette espace il incisa la dure-mère de la moelle, sans que l'on ait pu trouver de tumeur. La seule particularité c'est que la moelle était grossie et qu'après l'ouverture de la dure-mère le liquide cérébro-spinal ne coulait pas. Après l'opération l'état du malade ne subit pas grand changement, seules les douleurs dans la nuque faiblirent et l'état général s'améliora. Le malade survécut une année à l'opération et mourut avec symptômes d'inanition et d'infection générale le 19 Septembre 1909.

Devant la résistance de la famille, l'autopsie exacte n'a pu être pratiquée; on s'est contenté de retirer la moelle et l'on se convainquit alors que la cause de la maladie était une tumeur croissante dans la substance même de la moelle à sa partie cervicale inférieure et à sa partie dorsale supérieure; en effet, au travers de la dure-mère apparaissait la coloration bleuâtre des segments susdits de la moelle. Sur les coupes transversales de la moelle on voyait une masse néoplasgique noire, spongieuse et molle emplissant presque toute la coupe à l'exception d'une bande périphérique étroite, qui conserva la structure du tissu nerveux. Des morceaux de moelle pris sur chaque segment furent fixés et colorés sur les coupes d'après la méthode de Weigert, Pahl, Nissl, Van Gieson et Leischman, et cette dernière méthode permit d'observer le mieux le caractère des cellules néoplasmiques. L'observation de ces coupes au microscope donna les résultats suivants: les altérations les plus fortes ont été subies par les segments cervicaux 7 et 8 par le 1-er le 2-me dorsal. Dans les limites de ces segments la tumeur emplit presque toute la coupe transversale de la moelle, ne laissant uniquement sur la périphérie antéro-latérale qu'une bande étroite de tissu ayant conservé les caractères de structure normale du tissu nerveux. En outre le tissu néoplasgique se distingue clairement au moyen d'une fissure qui l'enveloppe. Au dessus et au dessous des segments indiqués plus haut, la structure de la moelle devient progressivement plus normale à mesure que l'on s'éloigne, en haut ou en bas, des régions altérées. Toutefois, sur toute la longueur de la moelle nous voyons des altérations caractéristiques. Ces altérations consistent dans l'accroissement accentué du tissu fibreux neuroglie dans les limites des cordons postérieurs de la substance blanche médullaire passant sur la commissure grise et sur la base des cornes antérieurs et postérieurs de la substance grise. Dans les limites de ce tissu fibreux sur un certain espace au-dessus et sous la tumeur, nous rencontrons encore çà et là de petits nids de cellules néoplasmiques et de nombreux épanchements sanguins, qui disparaissent cependant progressivement, et il ne reste alors qu'un tissu fibreux serré, qui se distingue clairement du tissu nerveux qui l'entoure. Dans le voisinage de la tumeur, ce tissu a sur les coupes transversales une forme ovale, et plus bas dans les segments dorsaux il prend l'apparence d'un écheveau tordu comme un ruban. Partout, au milieu de ce tissu fibreux, nous voyons une fissure qui se ramifie ou enfléchit suivant

les courbures du tissu lui-même. Cette fissure n'est nulle part en rapport avec le canal central, qui est visible en dehors de la limite du tissu fibreux accru. L'augmentation de la neuroglie décrite plus haut dans la limite des cordons postérieurs, altère considérablement la forme des coupes transversales de la moelle; il repousse pour ainsi dire les parties enveloppantes de la moelle, par suite de quoi les cordons postérieurs forment nettement saillie vers l'arrière en dehors du reste de la périphérie de la moelle; les cordons latéraux avec les cornes postérieures entourent la neuroglie accrue sous forme d'écheveaux allongés, les cornes antérieures et les cordons antérieurs se trouvent aplatis dans la direction frontale. La pie-mère qui entoure la moelle dans la région de la tumeur, et même sur une certaine longueur au-dessus et au-dessous, est considérablement épaissie, surtout sur la périphérie postérieure de la moelle. Cet épaississement dépend non seulement de l'accroissement du tissu fibreux mais aussi parfois du nombre sérieux des nids de cellules néoplasmiqnes placées dans la pie-mère. Sur la périphérie, en arrière de la moelle, dans la région de la tumeur, la pie-mère est si complètement soudée à la moelle, que les limites entre elle et la substance médullaire sont impossibles à fixer, car la masse néoplasmiqne de la moelle passe directement dans la pie-mère et réciproquement les écheveaux des fibres du tissu conjonctif se soudent allant de la pie-mère vers la moelle. En observant la tumeur à un faible grossissement, on voit comme une rangée d'anneaux plus ou moins larges disposés les uns à côté des autres; parfois la rangée des anneaux moindres se fond en une masse compacte. En employant un grossissement plus fort on voit qu'au milieu d'un anneau pareil se trouve la coupe transversale d'un vaisseau sanguin, dont l'ouverture élargie est emplie d'éléments sanguins. Les parois du vaisseau sont parfois épaissies, parfois au contraire on voit distinctement la membrane intérieure entourée d'un étroit anneau de fibres de tissu conjonctif; d'un autre côté, tout autour du paroi du vaisseau, sont disposées concentriquement en plusieurs rangs des cellules néoplasmiqnes. Ces cellules sont de petites dimensions, ont la forme allongée d'un fuseau ou d'une étoile à prolongements très minces et à petite quantité de protoplasme; le noyau est la plupart du temps ovale, vésiculaire, pas trop riche en chromatine. Dans certaines agglomérations de cellules, le pigment est à peine visible, dans le protoplasme et dans les prolongements c'est à peine si l'on voit de petits

grains noirs semblables à de la poussière; dans d'autres le pigment apparaît au premier plan, formant autour du paroi du vaisseau des masses noires compactes derrière lesquelles il est absolument impossible de distinguer les cellules. Entre les cellules et les masses pigmentaires on voit, semées très abondamment des hématies indiquant de forts épanchements. De mêmes grains noirs de pigment sont visibles également dans le paroi même des vaisseaux parmi les fibres du tissu conjonctif et les cellules de l'intime, ainsi que dans la lumière des vaisseaux disséminés parmi les hématies. Dans la pie-mère de la moelle, les cellules néoplasmiques forment également des nids plus ou moins grands parmi les fibres du tissu conjonctif, mais ces nids ne sont pas en rapport aussi proche avec les vaisseaux sanguins qu'ils le sont dans la tumeur de la moelle. De même dans la pie-mère, le nombre des vaisseaux est augmenté, leur ouverture est élargie, pleine de sang et les parois considérablement épaissies. Nombre des fibres du tissu conjonctif de la pie-mère sont remplis de mêmes grains noirs de pigment, qui au milieu des fibres normaux de couleur rose, ressemblent à de longs rubans noirs tordus. Le tissu nerveux entourant d'une trame étroite la périphérie antéro-latérale de la tumeur, est également altéré de façon notable. On n'y voit pas du tout de cellules nerveuses, les fibres myéliniques se colorent très légèrement, sont souvent tuméfiées, détruits, le réseau de neuroglie est quelque peu épaissi, renferme beaucoup de mailles vides, élargies, au milieu desquelles on voit beaucoup d'éléments cellulaires surtout dans la région des vaisseaux et beaucoup d'hématies. Tel est l'aspect de la coupe de la moelle dans la limite de la tumeur. Vers le haut et vers le bas le tableau diminue graduellement. Les agglomérations de cellules néoplasmiques deviennent de plus en plus petites et rares; par contre, dans la limite de la moelle, limite répondant à l'emplacement de la tumeur, commence à s'étendre le tissu fibreux neuroglie. A l'origine, ce tissu est très lâche, renferme quantité de produits provenant de la destruction, des grains et des masses de pigment, quantité d'épanchements sanguins et beaucoup de vaisseaux sanguins à ouverture élargie et à parois sensiblement épaissies. Au milieu de ce tissu relâché nous apercevons une quantité de cellules engloutissant les produits de la destruction (cellules déblayeuses). Dans les épanchements parmi les hématies nous voyons des cellules granuleuses et grillagées, des lymphocytes et des leucocytes typiques ainsi



que des conglomerats de pigment sous forme de blocs ronds, couleur café. En outre il y a lieu de prendre spécialement en considération de grandes cellules rondes atteignant parfois les dimensions de la cellule nerveuse. Le protoplasme de ces cellules est très abondant, se colore par la méthode de Leischmann en violet rosâtre, à l'aspect trouble, renferme parfois des vacuoles, parfois des grains menus colorés parfois en bleu foncé. Le noyau de ces cellules est foncé, occupe toujours une position périphérique; on voit parfois un long noyau foncé en forme de croissant et parfois il y a quelques noyaux qui sont tous périphériques. On constate énormément de ces cellules dans le voisinage de la tumeur. Progressivement, à mesure que l'on s'éloigne de la tumeur, les nids de cellules néoplasmiques disparaissent complètement, on ne voit plus également d'épanchements, pas plus que de grains de pigments et pas davantage de cellules phagocytes. Par contre on constate l'accroissement abondant d'un tissu fibreux serré neuroglie, parsemé assez abondamment de cellules neurogliales, qui s'amassent en grand nombre le long des bords de la fissure coupant ce tissu; le nombre des vaisseaux sanguins diminue également par degrés; ils deviennent en outre plus normaux, ne sont plus élargis et ne possèdent pas de parois épaissies. La pie-mère également revient peu à peu à son aspect normal, elle perd ses nids de cellules néoplasmiques, son épaisseur diminue sensiblement, le nombre des vaisseaux diminue aussi; cependant dans toute la longueur de la moelle nous trouvons des fibres de tissu conjonctif chargés de pigment; quant au tissu nerveux, nous y voyons également disparaître rapidement les altérations pathologiques, à mesure que l'on s'éloigne de la tumeur. A proximité de la tumeur on aperçoit encore nombre de fibres myéliniques tuméfiées ou en dissolution, colorées généralement de façon faible; les cellules de neuroglie renferment des grains de pigment et en général le nombre des cellules est augmenté surtout dans la région des vaisseaux sanguins. Graduellement toutefois, le tissu nerveux prend son aspect normal et ce n'est qu'au dessous de la tumeur sur toute la longueur de la moelle que l'on aperçoit distinctement une dégénérescence secondaire dans les voies pyramidales latérales. Les cellules nerveuses se trouvent également altérées sur toute la longueur de la moelle; elles sont généralement contractées, de coloration foncée; privées de prolongements, les unes, sérieusement endommagées, sont privées de noyaux et de nucléole, ont des contours indéterminés et ressemblent à des ombres.

Les résultats de l'observation dans notre cas ne diffèrent pas de ceux des autres auteurs. Tous constatent unanimement que le chromatophorome est de structure alvéolaire en outre les alvéoles isolées de la tumeur se composent d'une série de cellules rangées concentriquement autour des vaisseaux sanguins. Les cellules de la tumeur d'après les descriptions concordantes ont la forme d'un fuseau ou d'une étoile et ont peu de protoplasme renfermant des grains de pigment. Le pigment, comme le pensent la plupart des observateurs n'est pas d'origine sanguine et naît dans les cellules comme produit des corps albumineux. La question n'est cependant pas encore suffisamment élucidée. Nous ne pouvons pas soutenir d'une façon péremptoire que la tumeur découverte par nous dans la moelle soit une tumeur primaire, vu que, à défaut d'autopsie complétée, nous ne pouvons pas exclure la possibilité de l'existence d'une tumeur primaire dans les autres organes du malade. Dans tous les cas, pas plus sur la peau, que dans les yeux du patient, nous n'avons aperçu aucune altération, aussi considérons nous comme très probable, que dans notre cas également le système nerveux était le siège primaire de la tumeur. Nous pensons que la tumeur a commencé d'abord dans la moelle pour gagner la pie-mère et y donner des métastases. Nous appuyons cette assertion sur ce fait, qu'un an avant le décès du malade, pendant l'opération nous n'avons constaté aucune altération dans les méninges quoique la moelle dût être déjà sérieusement altérée, ce qui aurait produit des symptômes cliniques graves. Or, à l'autopsie, les altérations dans les méninges étaient très visibles. Il est possible que les soudures dans les méninges, survenues à la suite de l'opération, contribuèrent à leur transmettre la tumeur. Dans notre cas, il y a lieu de considérer d'une manière spéciale l'accroissement de la neuroglie sur toute la longueur de la moelle dans la limite des cordons postérieurs. Cet accroissement ne diffère en rien de l'altération pathologique rencontrée ordinairement dans la syringomyélie. Nous jugeons que dans notre observation également nous avons affaire à la syringomyélie qui a pris naissance dans la moelle, indépendamment de l'affection néoplasmique. Ces deux affections ont probablement un fond commun dans une affection congénitale de la moelle. Nous constatons pour la première fois dans la moelle l'existence parallèle d'un chromatophorome et celle d'altérations syringomyélitiques.

8. Edward Flatau i Józef Handelsman:

O doświadczalnie wywoływanych ropniach rdzenia,  
neuronofagii leukocytowej i o rozlanem nacieczeniu  
w ośrodkowym układzie nerwowym.

Z Pracowni Neuro-Biologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Komunikat zgłoszony dn. 20 Listopada 1912 r.

W pracy niniejszej pragnęlibyśmy zwrócić uwagę na trzy sprawy histopatologiczne, które spostrzegaliśmy u psów z doświadczalnie wywoływaniem zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych pneumokokkowem. Zapalenie to rozwijało się drogą wlewań do kanału kręgowego kultur pneumokokkowych<sup>1)</sup>, przy posługiwaniu się metodą przekłucia łądźwiowego.

Przedewszystkiem więc zaznaczyć pragniemy, że niezbyt rzadko powstaje w przypadkach tych ropień rdzenia; mianowicie dokonaliśmy doświadczeń na 44 psach, którym zastrzyknęliśmy kulturę pneumokokkową, z pomiędzy tych 44 psów w 24 przypadkach otrzymaliśmy zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, z których w 6-ciu stwierdzono ropień rdzenia.

Cierpienie to mogliśmy dotąd stwierdzić wyłącznie w tych przypadkach w których rozwinęło się jednocześnie obfite zapalenie opon. Zwykle u tego samego psa, u którego powstawał ropień rdzenia, można było również stwierdzić ropień komór mózgowych.

Ropnie rdzenia, które udało się poraz pierwszy otrzymać drogą eksperymentalną, wywołując tak zwaną drętvicę karku, przedstawiały się na naszych preparatach mikroskopowych w sposób następujący:

Odróżnić można trzy ich typy, a mianowicie 1) ropień powstaje w ten sposób, że tworzy się wybitne rozmiękczenie tkanki, przepełnionej komórkami ropnemi w okolicy tylnych słupów (przednio-środkowej ich części) lub jednocześnie z tem w okolicy istoty szarej, okalającej kanał centralny; są to więc *ropnie rozmiękczeniowe*. Rozmiękczeniu temu ulega również tylna (lub tylna i przednia) część ścianki wyściółkowej kanału centralnego. Wytwarzają się

<sup>1)</sup> Kultury pneumokokkowe otrzymaliśmy dzięki uprzejmości dr. S. Mutermilcha, któremu na tem miejscu dziękujemy.

w ten sposób wrota, przez które ropa wlewa się (przeważnie od tyłu) do tegoż kanału. Ten ostatni znakomicie się rozszerza, wypełnia całkowicie lub częściowo ropą, komórki wyściółkowe ulegają zmianom degeneracyjnym i poczęści zanikają. Cała ta okolica czyni częstokroć wrażenie postrzępionej. Powyżej lub poniżej takiego miejsca rozmięczenie może zgoła zniknąć; widać wtedy na pewnej rozciągłości skupienie ropy w dobrze zamkniętym kanale centralnym. To ostatnie zjawisko możnaby nazwać *ropniem rurkowatym kanału centralnego*.

2) Do drugiego typu ropni rdzeniowych zaliczamy te ropnie, które się tworzą wyłącznie w kanale centralnym. Ten ostatni jest wtedy znacznie rozszerzony, szczelnie wypełniony ropą, lecz odcina się ostro i wyraźnie od otaczającej go tkanki. Widać w nim zamkniętą ze wszech stron ściankę wyściółkową.

W bezpośredniej okolicy tych *ropni kanału centralnego* widać nacieczenie drobnokomórkowe (przeważnie leukocytowe) dookoła naczyń lub rozlane w tkance. W naczyniach widać zgrubienie ścianek lub w żyłach zakrzep.

Rozpatrując stosunek *ropni kanału centralnego* do otaczającego nacieczenia, łatwo się przekonać, że w niektórych miejscach ścianka wyściółkowa kanału ośrodkowego jest rozluźniona lub zgoła się przerywa i przez te wrota jeden lub kilka leukocytów drażą do wnętrza kanału. Widać pozatem, jak pojedyncze leukocyty dochodzą do zamkniętej jeszcze ścianki wyściółkowej od zewnątrz, uciskają ją i tworzą w niej rodzaj gniazda, a nawet wkraczają w przestrzeń pomiędzy jedną komórką ependymarną a drugą. O ile komórki te nie rozejdą się lub nie ulegną zanikowi, leukocyt nie przechodzi per diapedesin do wnętrza kanału.

Stosunki te widać jednak na pewnej tylko rozciągłości rdzenia. Tuż poniżej lub powyżej tych miejsc napotykamy dalszy ciąg tych ropni kanału centralnego, lecz już bez nacieczenia zapalnego w okolicy kanału. Tutaj ścianka wyściółkowa nie wykazuje żadnych zmian i nie widać, rzecz jasna, leukocytów drażących z okolicy do kanału. I tutaj więc mamy do czynienia ze zjawiskiem „ropnia rurkowatego kanału centralnego“, stanowiącego bezpośrednie przedłużenie „ropnia kanału centralnego“, tak jak to może mieć miejsce w ropniach I-go typu.

3) Do typu trzeciego zaliczyć można ropnie rdzenia, ogarniające en masse kanał centralny wraz z jego bezpośrednią okolicą

i przedstawiające się w postaci jednej zbitej masy ropnej, w której zatracą się konfiguracja kanału centralnego. Te „ropnie blokowe” są albo dość małe, zajmują okolicę kanału centralnego oraz istoty szarej bezpośrednio do niego przylegającej od przodu (od dna *sulcus longitudinalis ant.*) i od tyłu (*commissura grisea*, przednia część słupów tylnych). Ropień wykazuje wtedy postać okrągłą lub trójkątną, przyczem kąt ostry jest zwrócony do przodu (opiera się o dno przedniej brózdki podłużnej), zaś podstawa odpowiada przednim okolicom słupów tylnych. W innych przypadkach ropień bywa bardzo duży, przedstawia się w postaci nieregularnego wrzeciona, leżącego w linii strzałkowej rdzenia, zaczynając od dna przedniej brózdki i sięgając prawie do obwodu słupów tylnych (wzdłuż *septum longitudinale posterius*). Kanał centralny nie występuje już tutaj jako taki. Zatracą on swe kontury i zlewa się z okolicznym nacieczeniem ropnym. Poznać jednak można na podstawie resztek rozzerwanej ścianki wyściółkowej, że kanał ten uległ znacznemu rozszerzeniu i był ściśle wypełniony ropą.

Dookoła ropni tego typu widać w istocie szarej i białej nacieczenie drobnokomórkowe niekiedy bardzo wybitne. I w tych przypadkach może powstać jako przedłużenie „ropnia blokowego” ropień rurkowaty kanału centralnego.

O wszystkich tych ropniach rdzeniowych daje się powiedzieć, że powstają one wyłącznie w tych przypadkach, w których można było stwierdzić wybitne nacieczenie opon. Nie napotykalismy więc ropnia rdzenia bez *meningitis cerebro-spinalis*, jak to się zdarzyć może, jakkolwiek niezmiernie rzadko, w patologii ludzkiej (Homén, Silfvast). Już więc w tym kierunku istnieje związek niewątpliwy między zapaleniem opon z jednej strony, a ropniem z drugiej. Zachodzi jednak pytanie, czy związek ten uważać należy za bezpośredni, czy też nie, to jest czy ropnie rdzenia powstają per continuitatem z opon czy też sposób ich powstawania jest odmienny. Na podstawie własnych badań sądzimy, że ropnie te przeważnie nie powstają na skutek bezpośredniego przejścia nacieczenia ropnego z opon na tkankę rdzeniową. Tylko w niektórych ropniach typu I i III można niekiedy zauważyć łączenie się tkanki zropiałej lub rozmiękłej z oponami. Zwykle widać jednak przestrzeń wolną pomiędzy ropniem a oponą. Co zaś dotyczy ropni typu II-go, to wogóle nie może tu być mowy o łączeniu się per continuitatem. Na ogół więc powiedzieć można o wszystkich ropniach

rdzenia w naszych doświadczeniach, że powstają one na skutek gwałtownie rozwijającej się sprawy zapalnej w naczyniach. W niektórych przypadkach powstaje zakrzep naczyń (żył) i nacieczenie bywa wtedy jeszcze znaczniejsze. Na skutek tego powstaje albo wybitne rozmięczenie, przyczem ropa wlewa się do kanału (typ I ropni), albo też nacieczenie ropne w okolicy kanału centralnego przechodzi wyłącznie do kanału (typ II) lub zlewa się z nim (typ III). W jednym i tym samym rdzeniu mogą istnieć ropnie o charakterze przejściowym (I i III), prócz tego na rozmaitych wysokościach tego samego rdzenia stwierdzić można rozmaite typy ropni. Jest przytem rzeczą charakterystyczną, że ropnie rdzenia w naszych doświadczeniach leżały w linii *strzałkowej przekroju rdzenia* i że nacieczenia dotyczyły głównie naczyń biegnących w bródzie przedniej (*arteria spinalis anterior*, właściwie jej przedłużenie — *arteria sulci*) lub w przegrodzie tylnej (*art. sulci posterioris*). Zwykle ropnie tylko nieznacznie przekraczały nakreślone tylko co granice. Niekiedy jednak rozszerzały się one bardzo znacznie i zajmowały prawie cały przekrój rdzenia (w części krzyżowej).

Co do składu histologicznego ropni, to widać w nich przeważnie leukocyty wielojądrowe, prócz tego limfocyty i makrofagi. Tam, gdzie ropień powoduje rozmięczenie tkanki widać zwykle obraży tego rozmięczenia. Naczynia wykazują ścianki zgrubiałe i nacieczone. Niekiedy widać zakrzep żył wraz z olbrzymiem nacieczeniem. Co do bakterii (pneumokokków w naszych doświadczeniach), to napotykalśmy je nie we wszystkich przypadkach i zwykle w nieznacznej liczbie. Leżały one pojedynczo lub grupkami pomiędzy ciałkami ropniami lub we wnętrzu makrofagów.

Na jeden fakt pragnęlibyśmy zwrócić szczególną uwagę, a mianowicie, że jednocześnie z ropniem rdzenia spostrzegaliśmy ropnie w komorach mózgowych i to często zarówno w komorach bocznych, jak i w komorze czwartej, trzeciej i w wodociągu Sylwiusza.

Drugie zjawisko, na które pragnęlibyśmy zwrócić uwagę w naszych doświadczeniach nad *meningitis cerebrospinalis* jest t. zw. *neuronofagia*, termin wprowadzony do nauki przez Marinesco. Zjawisko to zwróciło na siebie uwagę całego szeregu badaczy i ostatecznie utożsamiono je z żernością komórkową (fagocytozą). Neuronofagię znajdowano zarówno w cierpieniach infekcyjnych

i zapalnych ośrodkowego układu nerwowego (Popow),—w chorobach infekcyjnych mózgu—Forsner i Sjövall; Wickmann—w *poliomyelitis*; Kolesnikow, Germano i Capobianco, Babès i inni—we wścieklicznie; Bielschowsky—w chorobie Landry'ego, prócz tego w zatruciach, a więc w rumieniu lombardzkim—pellagra, w tęczu, w otruciu kielbasianem (Marinesco).

Zachodzi jednak oddawna różnica poglądów co do istoty histologicznej komórek, biorących udział w neuronofagii. Jedni są zdania, że komórki te, które najlepiej jest nazwać, idąc za przykładem Ramon y Cajal'a, satelitami, należą do glejowych, inni zaś sądzą wręcz przeciwnie, że mamy tutaj do czynienia z komórkami mezodermalnymi, a właściwie z krwiopochodnymi (leukocytami). Niektórzy badacze zajmują stanowisko pośrednie, sądzą albowiem, że neuronofagami mogą być zarówno komórki glejowe, jak i mezodermalne, a nawet śródbłonkowe.

Zaznaczyć należy dla ścisłości, że istnieją badacze, którzy wogóle nie uznają neuronofagii (Cerletti, Carrier, Esposito, Hansemann, Ribbert i in.)

Na podstawie własnych doświadczeń z wywoływaniem doświadczalnej drętwicy karku przekonaliśmy się, że istnienie „neuronofagii“ leukocytowej nie ulega najmniejszej wątpliwości. Jest ona w niektórych przypadkach, na które zaraz zwrócimy uwagę, tak wybitna, że nie może być tutaj mowy o złudzeniu optycznym, Spozrzegaliśmy ją wyłącznie w rdzeniu, w jego istocie szarej, natomiast stwierdziliśmy ją w wyjątkowych tylko przypadkach w mózgu lub mózdzku. Zjawisko to występowało najwybitniej w tych przypadkach, w których powstawał ropień rdzenia, przyczem leukocyty przechodziły w dużej liczbie do istoty szarej. Prócz tego neuronofagia ta była również wybitna w tych przypadkach, w których były nacieczone przegrody opony miękkiej i zawarte w nich naczynia wkraczały do istoty szarej (do rogów przednich). Wreszcie zjawisko to występowało również wtedy, kiedy naczynia istoty szarej wykazywały wybitne nacieczenie drobnokomórkowe.

Kiedy weźmiemy dla przykładu doświadczenie VIII-e, w którym oprócz zapalenia opon rdzeniowych, powstał obszerny ropień blokowy, to w istocie szarej rzucają się wprost w oczy zmiany, zaszły w komórkach nerwowych, zwłaszcza zaś w wielkich komórkach rogów przednich. Są one naogół blade (wybitna chromatoliza), z trudnością można rozpoznać ich wyrostki, jądro odcina się

często niewyraźnie lub jest skurezone, jąderko jest zmniejszone, niekiedy znowu napeężniałe i barwi się nader intensywnie. Otóż w wielu komórkach widać wakuole, w których spoczywają neuronofagi. Te ostatnie należą do dwu rodzajów.

Po pierwsze znajdujemy tutaj komórki, a właściwie (na skrawkach barwionych metodą Nissl'a) jądra w postaci rogalików lub 2—3—4 paciorków, połączonych ze sobą cieniutkimi niteczkami lub tasiemkami. Niekiedy figura tych jąder bywa jeszcze bardziej dziwaczna. Jądra te są jasne, widać w nich ziarenka chromatyny, są one otoczone cieniutką ciemną obwódką. Jak to już zaznaczono, spoczywają one w wakuolach, przyczem w jednej jamce leży przeważnie jedno jądro, czasem zaś dwa. Jądra te leżą albo na obwodzie komórki, złościąc sobie gniazdko, lub też w jej wnętrzu i docierając aż do jądra komórki nerwowej. Co do pochodzenia tej grupy neuronofagów, to z początku wahaliśmy się, ażali nie stanowią one odmiany komórek glejowych i to tembardziej, że budowa ich wewnętrzna przypominała budowę tych ostatnich. Bliższe jednak dochodzenie wykazało, że są to niewątpliwie leukocyty. Są one zupełnie podobne do komórek, tworzących bądź to ropień, bądź też nacieczenie opon miękkich. Prócz tego napotyka się ich pierwowzory w przestrzeniach chłonnych (Virchow'a-Robin'a) naczyń i, co jest rzeczą jeszcze ważniejszą, leżą one tu i owdzie zupełnie swobodnie w tkance istoty szarej, rozproszone wśród komórek glejowych. Komórki podobne zupełnie do tych neuronofagów, widać niekiedy w ścianach naczyń, a nawet z rzadka podczas ich przenikania poprzez ściankę naczyń (*diapedesis*).

Drugą znacznie mniejszą grupę neuronofagów stanowiły w przypadku tym komórki glejowe. Trzymały się one przeważnie ścianek komórki nerwowej, lecz przenikały również do jej wnętrza. Często zmieniały one przytem swą postać, wydłużały się, wykazywały nieregularne kontury. Niekiedy widać było komórki pałeczkowate, glejopochodne, układające się wzdłuż jednej ze ścianek komórki nerwowej.

Co do stosunku pomiędzy tymi dwoma rodzajami neuronofagów, to w niektórych komórkach nerwowych spostrzegano zarówno neuronofagi leukocytowe, jak i glejowe. W innych znowu napotymano wyłącznie jeden z tych typów. Bardzo rzadko napotymano tuż przy komórce nerwowej komórki trzeciego rodzaju, a mianowi-



cie polyblasty. Trudno jednak było orzec z całą pewnością, czy odgrywały one rolę neuronofagów.

Neuronofagi przenikają do komórek nerwowych pojedynczo, lub też liczba ich może być większa aż do wypełnienia całkowitego komórek. Te ostatnie czynią wtedy wrażenie olbrzymiego sita lub gąbki, w której oczkach spoczywają neuronofagi. Przegrody tych komórek nerwowych mogą się stać ostatecznie tak cienkie, że z trudnością tylko udaje się wykryć resztki dawnej budowy komórki nerwowej. Na jej miejscu powstał konglomerat neuronofagów.

Obrazy analogiczne, jakkolwiek o rozmaitem natężeniu, spotykaliśmy w innych doświadczeniach, o których wyżej była mowa. W niektórych przypadkach widać było, jak nacieczone przegrody opony miękkiej, biegły od obwodu rdzenia do przednio-bocznej okolicy rogu przedniego i jak tutaj ciała ropne jakby otaczały komórki nerwowe i drażyły w nie, w postaci neuronofagów, które wypełniały niekiedy całkowicie komórkę nerwową. Na podstawie tych faktów doszliśmy do przekonania że neuronofagia, specjalnie leukocytoza, którą wykazaliśmy doświadczalnie w pneumokokowym zapaleniu opon, jest zjawiskiem czynnym, zmierzającym do niszczenia komórek nerwowych.

Jakkolwiek nie stwierdziliśmy dotąd w neuronofagach wchłaniania produktów rozpadowych komórek nerwowych, to jednak sam stosunek neuronofagów, zwłaszcza zaś ich przedstawicieli leukocytozowych do komórek nerwowych, wykazuje niewątpliwie charakter działania czynnego. Komórki nerwowe, jakkolwiek zmienione, nie można było uważać za komórki obumarłe lub nekrotyczne, które miały być usunięte z pola przez neuronofagi. Niektóre z nich wykazywały zmiany nie tak intensywne i zawierały tylko 1 lub 2 neuronofagi. Bywały także takie rdzenie, w których tylko w pojedynczych komórkach istoty szarej widać było 1 lub najwyżej 2 neuronofagi, w innych zaś komórkach nerwowych zjawisko to zgoła nie występowało. Nie mogło więc tutaj być mowy o nekrofazii.

Podnosimy specjalnie te szczegóły z tego powodu, że niektórzy, jak np. Marinesco, uważają za jedną z głównych przyczyn neuronofazji śmierć lub nekrozę komórki nerwowej. Ona to

ma dopiero powodować dodatnie działanie chemotaktyczne, przywabiające jakoby neuronofagi.

Pomijając już fakt, że trudno jest ustalić histologicznie z absolutną pewnością śmierć komórki nerwowej, sądzimy na podstawie spostrzeżeń własnych, że zdanie to Marinesco jest bezwątpienia zbyt apodyktyczne. Spostrzegaliśmy mianowicie pojedyncze komórki nerwowe, nie wykazujące zmian głębszych, z wielu zachowanymi ciałkami Nissl'a, z normalną konfiguracją zewnętrzną ciała komórkowego, z centralnem jądrem i niezmienionem jąderkiem, a jednak zawierające w swem wnętrzu kilka leukocytów. Z drugiej strony na tym samym skrawku widać było komórki z bardzo daleko posuniętą chromatolizą, ze spęczniałem i zaokrąglonem ciałem komórkowem, w których nie zdołaliśmy wykryć ani jednego neuronofaga. Wszystko to wskazuje, że muszą istnieć inne jeszcze, bliżej nam dotąd nieznanne przyczyny, które powodują przenikanie neuronofagów do komórek nerwowych.

Co do samej istoty neuronofagii, to prawdopodobnie mamy tutaj do czynienia z oddziaływaniem przywabiającem, chemotaktycznem ze strony komórek nerwowych względem neuronofagów. Prąd chemotaktyczny ustala się zapewne z chwilą, kiedy pod wpływem nieznanых nam dotąd bliżej czynników (powstających w infekcyi lub w intoksykacyi układu nerwowego) zajądą zmiany w komórkach nerwowych. Na rodzaj neuronofagii (glejowej lub leukocytovej) wpływa prawdopodobnie rodzaj czynników szkodliwych. Jest rzeczą możliwą, że w tych przypadkach, w których czynnik szkodliwy wpływa nietylko na komórki, lecz wywołuje również, jak w naszych doświadczeniach, intensywne zmiany zapalne (nacieczeniowe) w obrębie samej istoty szarej (wybitne nacieczenia naczyń, ropień), powstaje neuronofagia leukocytova. W innych znowu przypadkach, w których czynniki szkodliwe uderzają w pierwszej linii na komórki nerwowe, nie wywołując wybitniejszej reakcyi nacieczeniowej ze strony naczyń, występuje neuronofagia glejowa. W przypadkach, łączących obie te możliwości, będziemy mieli do czynienia z neuronofagią mieszaną.

Trzecie zjawisko histologiczne, które pragnęlibyśmy w krótkości zaznaczyć, polega na tem, że w doświadczeniach naszych nad doświadczalnie wywoływaną drętwicą karku pochodzenia pneumokokkowego, spostrzegliśmy w niektórych przypadkach nacieczenia rozlane części obwodowych mózgu i rdzenia. Ma-

my tutaj na myśli nacieczenia kory mózgowej, mózdkowej oraz okolic obwodowych rdzenia leukocytami, leżącymi luźno w tkance, t. j. nie znajdującymi się w bezpośrednim związku z naczyniami. Ową infiltrację rozlaną opisywano już w patologii ludzkiej (w *meningitis tuberculosa,luetica*). W naszych doświadczeniach występowała ona niekiedy wybitnie szczególnie w korze mózgowej. Tutaj widać było rozlane nacieczenie przeważnie w powierzchownych warstwach (*lamina zonalis, lamina granularis externa*). Niekiedy jednak nacieczenie to dochodziło do warstwy piramidalnej.

W korze mózdkowej nacieczenie to było mniej wybitne, a jeszcze słabsze w rdzeniu. W tym ostatnim tylko bardzo rzadko widać było w nieznacznym jakimś odcinku obwodowym znacznieszą infiltrację rozlaną. Przeważnie ta ostatnia ograniczała się do pojedynczych leukocytów, leżących tu i owdzie na obwodzie rdzenia.

Wszystkie te sprawy histologiczne wskazują, że w przypadkach gwałtownie się rozwijającego zapalenia opon pochodzenia pneumokokkowego powstać mogą zmiany głębokie w tkance nerwowej, prowadzące do ostatecznego zniszczenia lub zaniku (ropnie, neuronofagia leukocytowa) tej tkanki lub poszczególnych jej tworów. Inne znów zjawiska, (np. przejście infiltracyi opon na części obwodowe mózgu i rdzenia) gdyby nawet uległy poprawie, prowadzić mogą do zrostów, które powodować mogą w następstwie najrozmaitsze sprawy chorobowe.

Dane szczegółowe, dotyczące wszystkich tych zagadnień, umieszczone będą w pracy naszej o całokształcie zmian w oponach, występujących pod wpływem doświadczalnie wywoływanych stanów zapalnych.

---

RÉSUMÉ.

E. Flatau et J. Handelsman:

**Abcès de la moelle produits par voie expérimentale.**

**Neuronophagie leucocytaire.**

**Infiltration diffuse dans le système nerveux central.**

(Du Laboratoire neurobiologique de la Société Scientifique de Varsovie.)

Communication annoncée le 20. XI. 1912.

Dans le présent travail nous voudrions attirer l'attention sur trois questions histopathologiques, que nous avons observé chez des

chiens atteints d'inflammation pneumococcique cérébro-spinale des méninges, produite par voie expérimentale. L'inflammation était développée au moyen d'introduction dans le canal vertébral de cultures pneumococciques, par l'emploi de la ponction lombaire.

Avant tout, nous désirons indiquer que dans ces cas il se produit assez souvent un abcès de la moelle; en effet, après expériences sur 44 chiens auxquels nous avons injecté de la culture de pneumocoque, dans 24 cas nous avons obtenu une inflammation des méninges cérébro-spinales, dont 6 accusaient un abcès de la moelle.

Jusqu'à présent nous n'avons pu constater cette affection *exclusivement que dans les cas où s'était développée simultanément une inflammation abondante des méninges*. En général, pour le chien chez lequel s'était produit un abcès de la moelle, on pouvait constater également un abcès des ventricules cérébraux.

Les abcès de la moelle, que nous réussîmes à obtenir pour la première fois par voie expérimentale, en provoquant la méningite cérébro-spinale, présentèrent sur nos préparations microscopiques le tableau suivant:

On peut distinguer trois types d'abcès, à savoir:

1<sup>o</sup>) L'abcès, en se formant, produit un ramollissement caractéristique du tissu saturé de cellules purulentes, dans la région des cordons postérieurs (à leur partie antéro-médiane) ou bien simultanément dans la région de la substance grise entourant le canal central; ce sont donc des *abcès myélomalaciques*. Ce même ramollissement se trouve également subi par la partie postérieure (ou postérieure et antérieure) de la paroi épendymaire du canal central. Il se produit donc une porte par laquelle le pus se déverse (principalement par derrière) dans ce même canal. Ce dernier s'élargit parfaitement, s'emplit de pus complètement ou en partie, les cellules épendymaires subissent des altérations dégénérantes et s'atrophient en partie.

Toute cette région paraît souvent être effilochée. Au-dessus ou au-dessous de cette région, le ramollissement peut complètement disparaître; on voit alors, sur une certaine étendue, un amas de pus dans le canal central bien clos. On pourrait appeler ce dernier phénomène: *abcès tubulaire du canal central*.

2<sup>o</sup>) Dans le second type d'abcès médullaires nous comprenons ceux qui se forment exclusivement dans le canal central. Ce dernier se trouve alors sensiblement élargi, déborde de pus, mais se distin-

gue crûment du tissu qui l'entoure. On y voit enfermée de toutes parts, la paroi épendymaire.

Dans la région avoisinant directement *ces abcès du canal central*, on voit une infiltration avec cellules rondes, (généralement leucocytaires) autour des vaisseaux ou bien repandue dans le tissu. Dans les vaisseaux on voit un épaissement des parois ou bien dans les veines un thrombus.

En examinant le rapport *de l'abcès du canal central* avec l'infiltration qui l'entoure, il est facile de se convaincre que dans certains endroits, la paroi épendymaire du canal central se trouve relâchée ou bien arrachée tout simplement et que par cette ouverture un ou plusieurs leucocytes se font jour dans l'intérieur des canaux. On voit en outre, des leucocytes isolés, arriver du dehors à la paroi épendymaire encore fermée, la presser, formant dedans une sorte de nid, et envahir l'espace entre une cellule épendymaire et l'autre. Toutefois, tant que ces cellules ne se dissolvent pas ou ne se trouvent annulées, le leucocyte ne passe pas par diapédèse à l'intérieur du canal.

Ces rapports cependant ne se voient que sur une certaine étendue de la moelle. Directement au-dessus ou au-dessous de ces endroits nous rencontrons la suite de ces abcès du canal central, *mais déjà sans infiltration inflammatoire dans la région du canal*. Là la paroi épendymaire n'indique aucune altération et l'on ne voit pas, naturellement, de leucocytes se frayant un chemin vers les canaux. Et là aussi, nous avons affaire à un phénomène „*d'abcès tubulaire du canal central*“ formant le prolongement direct „*de l'abcès du canal central*“, tout comme cela peut avoir lieu dans les abcès du 1-er type.

3<sup>o</sup>) Dans le 3-ème type on peut faire entrer les abcès de la moelle embrassant en masse le canal central avec sa région la plus proche et apparaissant sous l'aspect d'une masse purulente compacte, dans laquelle disparaît la configuration du canal central. Ces „*abcès en bloc*“ sont, ou bien assez petits, occupent la région du canal central, ainsi que celle de la substance grise qui y adhère directement sur le devant (à partir du fond du sulcus longitudinalis ant.) et par derrière (commissure grise, partie antérieure des cordons postérieurs). L'abcès a alors la forme ronde ou bien triangulaire, et dans ce cas l'angle aigu est dirigé vers l'avant (il s'implante dans le fond du sillon antérieur et la base correspond aux régions antérieures

des cordons postérieurs). Dans d'autres cas, l'abcès est très grand, prend la forme d'un fuseau irrégulier situé dans la ligne sagittale de la moelle, à partir du fond du sillon antérieur et atteignant presque la périphérie des cordons postérieurs. Là, le canal central n'apparaît plus comme tel, il perd ses contours et se fond avec l'infiltration purulente ambiante. On peut toutefois reconnaître, en se basant sur les résidus de la paroi épendymaire déchirée, que ce canal a subi un élargissement notable et qu'il est empli de pus.

Tout autour des abcès de ce type, on voit dans la substance grise et dans la blanche, une infiltration à cellules rondes parfois très caractérisée; dans ces cas également, comme prolongement d'un „*abcès en bloc*“ peut se former un „*abcès tubulaire du canal central*“.

On peut dire de tous ces abcès médullaires qu'il se forment exclusivement dans les cas où il a été possible de constater une infiltration des méninges. Nous n'avons donc pas rencontré d'abcès médullaire sans méningite cérébro-spinale, comme cela peut se présenter, quoique très rarement dans la pathologie humaine (Homén, Silfvast). Il existe donc déjà dans cette direction une corrélation indubitable entre la méningite d'un côté et l'abcès de l'autre. Il y a cependant lieu de se demander s'il faut considérer cette corrélation comme étant directe ou non, c. à d. si les abcès de la moelle naissent par continuité des méninges, ou bien si leur genèse est autre. D'après nos propres observations nous pensons que ces abcès en général, ne se forment pas à la suite du passage direct de l'infiltration purulente des méninges sur le tissu médullaire; ce n'est que dans certains abcès des types I et III que l'on peut parfois observer la jonction du tissu purulent ou ramolli avec les méninges; généralement cependant on voit un espace libre entre l'abcès et la méninge. Quant aux abcès du type II, il ne peut être question de la conjonction par continuité. On peut donc dire en général de tous les abcès de la moelle dans nos observations, qu'ils ont leur origine dans *une affection inflammatoire, se développant violemment dans les vaisseaux*. Dans certains cas il se forme un thrombus des vaisseaux (veines) et alors l'infiltration est encore plus considérable. Il en résulte alors, ou bien un ramollissement caractérisé (type de l'abcès II) ou bien aussi l'infiltration purulente dans la région du canal passe exclusivement dans le canal (type II) ou bien encore elle se confond avec lui (type III). Dans la même moelle peuvent exister des abcès à caractère transitoire (I et III) en outre à diverses hauteurs sur la

même moelle on peut constater des types variés d'abcès. Ce qu'il y a en outre de caractéristique, c'est que les abcès de la moelle, dans nos observations, se trouvaient *dans la ligne sagittale de la coupe transversale de la moelle*, et que les infiltrations regardaient principalement les vaisseaux courant dans le sillon antérieur, plus exactement dans son prolongement, ou bien le sillon postérieur; généralement les abcès ne dépassaient que légèrement les limites indiquées; parfois, cependant, ils s'élargissaient très notablement et occupaient presque toute la coupe transversale de la moelle (dans la partie sacrale).

Quant à la composition histologique des abcès, on y voit surtout des leucocytes polynucléaires, ainsi que des lymphocytes et des macrophages. Là où l'abcès amène un ramollissement du tissu, on voit généralement les tableaux de ce ramollissement: les vaisseaux présentent des parois épaissies et infiltrées, parfois on voit un thrombus des veines avec infiltration considérable. Quant *aux bactéries* (pneumococques dans nos observations) nous ne les avons pas rencontrées dans tous les cas; c'était alors généralement en nombre insignifiant; elles se trouvaient isolées ou par groupes parmi les corpuscules purulents ou bien à l'intérieur des macrophages.

Il est un fait sur lequel nous désirerions attirer l'attention, c'est sur ce point, que simultanément avec l'abcès de la moelle nous avons aperçu des abcès dans les ventricules cérébraux et cela souvent, aussi bien dans les ventricules latéraux, que dans les ventricules III et IV et dans l'aqueduc de Sylvius.

Le second phénomène que nous recommandons à l'attention lors de nos observations sur la méningite cerebro-spinale c'est celui appelé *neuronophagie*, terme introduit dans la science par Marin esco. Ce phénomène a attiré sur soi l'attention de toute une série d'observateurs et en définitive il a été identifié avec la phagocytose. La neuronophagie a été constatée aussi bien dans les maladies infectieuses et inflammatoires du système nerveux central (Popow, Forsner et Sjövall), dans la polyomyélite (Wickmann), dans la rage (Kolesnikow, Germano, Capobianco, Babès et autres), dans la maladie de Landry (Bielschowsky); aussi bien que dans les intoxications, soit dans la pellagre, dans le tétanos ou dans l'intoxication botulique (Marin esco).

Il existe toutefois depuis longtemps différence de points de vue

concernant l'essence histologique des cellules prenant part à la neuronophagie. Parmi les auteurs, les uns sont d'avis que ces cellules, qu'il est le mieux d'appeler suivant Ramon y Cajal „satellites“ appartiennent à la catégorie des cellules neurogliales; d'autres observateurs, jugent au contraire que nous avons affaire ici à des cellules mésodermiques ou plus exactement hémotogènes (leucocytes). Certains auteurs occupent une position intermédiaire; en effet, ils estiment que les neuronophages peuvent être aussi bien des cellules neurogliales que mésodermiques, voir même endothéliales.

Il y a lieu de noter, pour être exact, qu'il existe des observateurs qui en général n'admettent pas la neuronophagie (Cerletti, Carrier, Esposito, Hansemann, Ribbert et autres.)

En nous basant sur nos propres études, en produisant par voie expérimentale la méningite cerebro-spinale, nous nous sommes convaincus que l'existence de la neuronophagie leucocytaire ne fait pas l'ombre d'un doute. Elle est dans certains cas, sur lesquels nous attirerons dans un instant l'attention, si caractérisée qu'il ne peut être question d'illusion optique. Nous l'avons aperçue presque exclusivement dans la moelle, dans sa substance grise; par contre nous l'avons trouvée très rarement dans le cerveau ou bien dans le cervelet. Ce phénomène apparaissait le mieux caractérisé dans les cas où se formait un abcès de la moelle; en outre on trouvait des leucocytes répandus en grand nombre dans la substance grise. Cette neuronophagie était caractéristique également dans les cas où se trouvaient infiltrées les cloisons de la pie-mère, et où leurs vaisseaux pénétraient dans la substance grise (dans les cornes antérieures). Enfin ce phénomène apparaissait également lorsque les vaisseaux de la substance grise présentaient une infiltration caractérisée avec cellules rondes.

Si nous prenons comme exemple l'expérience VIII dans laquelle, en dehors de l'inflammation des méninges de la moelle, il s'est produit un fort abcès en bloc dans la substance grise, on ne peut s'empêcher de remarquer les altérations produites dans les cellules nerveuses, surtout dans les grandes cellules des cornes antérieures. Elles sont généralement pâles, (chromatolyse caractérisée), il est difficile de distinguer leurs prolongements, le noyau se détache souvent de manière indécise, ou se trouve contracté, le nucléole est diminué ou parfois gonflé et se colore avec une intensité particulière.



Dans nombre de cellules on voit beaucoup de vacuoles, dans lesquels reposent des neuronophages. Ces derniers appartiennent à deux genres. Tout d'abord nous trouvons des cellules, (sur les coupes colorées par la méthode de Nissl) plus exactement des noyaux en forme de croissants ou de 2, 3, 4 perles, disposés par des fils menus ou des rubans. Parfois la figure de ces anneaux est encore plus particulière. Les noyaux sont clairs, on y voit des grains de chromatine, et ils sont entourés d'une mince enveloppe foncée. Comme il a déjà été indiqué ils reposent dans des vacuoles, et dans une vacuole se trouve généralement un, parfois même deux noyaux. Ces noyaux sont tantôt sur la périphérie de la cellule, s'y creusant un nid, ou bien dans son intérieur et gagnent jusqu'au noyau de la cellule nerveuse. Quant à l'origine de ce groupe de neuronophages, dans le commencement, nous hésitions, nous demandant s'ils ne formaient pas une variation de cellules neurogliales et cela d'autant plus que leur structure intérieure rappelait celle de ces dernières. Toutefois un examen plus précis montra que c'étaient sans aucun doute des leucocytes. Ils sont absolument semblables aux cellules produisant soit l'abcès, soit des infiltrations des méninges molles. En outre, on rencontre leurs prototypes dans les espaces lymphatiques des vaisseaux (Virchow, Robin) et ce qui est encore plus important encore, ils se trouvent en pleine liberté, ça et là, dans le tissu de la substance grise, répandus parmi les cellules neurogliales; on voit aussi parfois dans les parois des vaisseaux des cellules absolument pareilles à ces neuronophages; et encore rarement pendant leur pénétration au travers de la paroi des vaisseaux (diapédèse).

Le second groupe, beaucoup moindre, de neuronophages, était, dans notre cas, formé de cellules neurogliales; ces neuronophages se tenaient, généralement, dans les parois des cellules, mais ils en gagnaient aussi l'intérieur; en outre il leur arrivait aussi de changer de forme, s'allonger accusant des contours irréguliers. On voyait parfois des cellules en baguettes, gliogènes, se rangeant le long de l'une des parois de la cellule nerveuse.

Quant au rapport entre ces deux genres de neuronophages, dans quelques cellules nerveuses on constatait également des neuronophages leucocytaires et d'autres neurogliales; dans d'autres, par contre, on ne rencontrait exclusivement que l'un de ces types. Ce n'est que rarement qu'il nous a été donné de rencontrer tout à côté de la cellule nerveuse, des cellules du troisième type à savoir des

polyblastes c. à. d. cellules polymorphiques; il était cependant difficile de se prononcer en toute certitude et dire si elles jouaient le rôle de neuronophages.

Les neuronophages pénètrent dans les cellules nerveuses isolément, ou bien leur nombre peut y être plus grand jusqu'à remplir complètement les cellules. Ces dernières font alors l'effet d'un crible énorme ou d'une éponge, dans les vides desquels reposent les neuronophages. Les cloisons de ces cellules nerveuses peuvent à la fin devenir si ténues, que ce n'est qu'avec peine qu'on arrive à découvrir les résidus de l'ancienne structure de la cellule nerveuse; à sa place il s'était produit un conglomérat de neuronophages.

Il nous est arrivé de rencontrer, dans les autres observations dont il a été fait mention plus haut, des tableaux analogues, quoique, à puissance variée. Dans certains cas on voyait les cloisons infiltrées de la pie-mère, aller de la périphérie de la moelle à la région antéro-latérale de la corne antérieure et là les corpuscules purulents avaient l'air d'entourer les cellules nerveuses et d'y chercher une entrée, sous forme de neuronophages qui remplissaient parfois complètement la cellule nerveuse. En nous basant sur ces faits, nous avons acquis la conviction *que la neuronophagie, spécialement leucocytaire que nous avons indiquée expérimentalement dans l'inflammation pneumococcique des méninges, est un phénomène actif, tendant à détruire les cellules nerveuses.*

Quoique nous n'ayons pas constaté jusqu'à présent dans les neuronophages l'absorption des produits résiduaux des cellules nerveuses, cependant le rapport même des neuronophages, et surtout de leurs représentants leucocytaires, vis à vis des cellules nerveuses, indique, sans doute possible, un caractère actif. Les cellules nerveuses, quoique altérées, ne pouvaient être considérées comme des cellules mortes ou nécrotiques qui auraient été éliminées du champ par les neuronophages. Quelques unes indiquaient des altérations non pas tellement intensives et ne renfermaient qu'un ou deux neuronophages. Il y avait aussi des moelles, dans lesquelles, seulement dans les cellules isolées de la substance grise, on apercevait 1, ou tout au plus 2 neuronophages; par contre dans d'autres cellules nerveuses ce phénomène était absolument inconnu. Il ne pouvait donc là être question de necrophagie.

Nous relevons spécialement ces détails, car quelques auteurs comme p. ex. Marinesco, considèrent comme une des causes prin-

ciales de la neuronophagie, la mort ou la nécrose de la cellule nerveuse; c'est elle qui provoquerait l'action efficace chémo-tactique en état d'attirer les neuronophages.

Sans parler déjà du fait qu'il est difficile de fixer histologiquement d'une manière absolument certaine la mort de la cellule nerveuse, nous pensons, en nous appuyant sur nos propres observations, que l'opinion de Marinesco est sans aucun doute trop apodictique. En effet nous avons vu des cellules nerveuses isolées, n'indiquant pas d'altérations profondes, avec nombre de corpuscules de Nissl conservés, avec une configuration normale extérieure du corps cellulaire, avec un noyau central et un nucléole inaltéré, renfermer cependant dans leur intérieur quelques leucocytes. D'un autre côté sur la même coupe on voyait des cellules à chromatolyse très avancée, à corps cellulaire gonflé et arrondi, et dans lesquelles nous n'avons pas réussi à découvrir un seul neuronophage. Tout cela indique qu'il doit exister encore d'autres causes, qui nous sont inconnues jusqu'à présent à la pénétration des neuronophages dans les cellules nerveuses.

Quant à l'essence même de la neuronophagie, nous avons affaire ici à une action attractive, chémo-tactique de la part des cellules nerveuses à l'égard des neuronophages. Le courant chémo-tactique s'affermirait probablement dès que, sous l'influence de facteurs qui nous sont jusque là inconnus, (naissant dans l'infection ou l'intoxication du système nerveux) se produisent des altérations dans les cellules nerveuses. Il est probable que le genre des facteurs nuisibles influe sur le genre de la neuronophagie (neuroglie ou leucocytaire). Il est très possible que dans les cas où le facteur nuisible influe, non seulement sur les cellules, mais aussi (comme dans nos observations) sur les altérations inflammatoires intenses (infiltratives) dans la limite de la substance grise elle-même (infiltration caractérisée des vaisseaux, abcès), on se trouve en présence d'une neuronophagie leucocytaire. Par contre, dans d'autres cas où les facteurs nuisibles frappent, en première ligne, les cellules nerveuses, sans provoquer de réaction infiltrative plus caractérisée du système vasculaire, il se présentera une neuronophagie neuroglie. Nous parlerons de la neuronophagie mixte, des cas alliant ces deux possibilités.

Le troisième phénomène histologique que nous voudrions indiquer brièvement, consiste en ce que dans nos observations sur la

méningite cerebro-spinale d'origine pneumococcique, produite par voie expérimentale, nous avons remarqué dans quelques cas *une infiltration diffuse des parties périphériques du cerveau et de la moelle.*

Nous pensons ici aux infiltrations de l'écorce cérébrale, de celle du cervelet, ainsi que de celle des régions périphériques de la moelle, par des leucocytes placés à leur aise dans le tissu, c. à. d. ne se trouvant pas en rapport direct avec les vaisseaux. L'infiltration diffuse a déjà été décrite dans la pathologie humaine (méningite tuberculeuse, syphilitique). Dans nos observations, cette infiltration apparaissait parfois bien caractérisée, surtout dans l'écorce cérébrale. Là on voyait les vaisseaux diffus principalement dans les couches superficielles. Parfois cependant, cette infiltration atteint la couche pyramidale.

Dans l'écorce du cervelet, cette infiltration était moins caractérisée et encore plus faible dans la moelle. Dans cette dernière ce n'est que rarement qu'il nous a été donné de voir, dans un segment périphérique insignifiant, une infiltration diffuse plus caractérisée. Cette infiltration se limitait principalement à des leucocytes, placés ça et là sur la périphérie de la moelle.

Toutes ces affections histologiques indiquent que dans les cas du développement violent d'inflammation des méninges d'origine pneumococcique, il peut se présenter des altérations profondes de tissu nerveux, qui provoquent la destruction complète ou bien l'atrophie, soit (abcès, neuronophagie leucocytaire) de ce tissu, soit de ses éléments particuliers. D'un autre côté, d'autres phénomènes, (p. ex. passage de l'infiltration des méninges sur les parties périphériques du cerveau et de la moelle) quand bien même ils arriveraient à subir amélioration, peuvent conduire à des soudures, capables de provoquer par la suite les affections les plus diverses.

Les détails concernant toutes ces questions trouveront place dans notre travail sur l'ensemble des altérations dans les méninges sous l'influence des états d'inflammation produits par voie expérimentale.

## 9. Sławomir Miklaszewski:

### Gleby w powiecie Zamojskim w gubernii Lubelskiej.

Komunikat zgłoszony dn. 6 Stycznia<sup>1)</sup> 1910 r.

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

Z powiatów gubernii Lubelskiej Zamojski należy do najwyższej położonych nad poziomem morza. Pas najwyższych wyniosłości przechodzi w nim w części południowej powiatu na linii od Goraja (310 *m*) i Frampola (308 *m*) przez Smoryń (332 *m*), Kawęczyniek (324 *m*) (pod Szczebrzeszynom) na Blizów (339 *m*), Adamów (344 *m*) i Feliksówkę (343 *m*) po jednej stronie rz. Wieprza na północ od Krasnobrodu a na Górniki (328 *m*) i Stanisławaów (312 *m*) po drugiej południowej stronie rzeki pomienionej.

Teren obniża się zarówno w stronę sąsiadującego powiatu Biłgorajskiego, jako też i Krasnostawskiego. Miejscowością najniższą położoną są Deszkowice (196 *m*).

Wszystkie rzeki, pomijając ich skręty, mają kierunek z południa na północ i zlewają swe wody główne do rz. Wieprza płynącego przez sam środek powiatu. Widzimy tu prawe dopływy: rz. Labuńkę z Topornicą i Wielończę, oraz lewe: rz. Pór z Gorajcem. Jedynie okolice Goraja i Frampola leżą w dorzeczu rzeczki Łady dopływu Tanwi.

Co do budowy geologicznej powiatu Zamojskiego, to odbiega on mało od sąsiadującego z nim pow. Janowskiego. Głębsze podłoże warstw stanowi wapień margłowy formacji kredowej przykryty przeważnie bezpośrednio utworami lodowcowymi a więc gliną zwałową lub produktami jej rozmycia bądź też zwietrzenia, na której leży löss, o ile nie został zmyty. Tylko w miejscowościach najwyższej położonych wychodzi na powierzchnię wapień trzeciorzędowy, częstokroć bardzo czysty, twardy i ciężki, używany bądź do wypalania żel wapna (materiał pierwszorzędny), bądź do wyrobu kamieni do młynów lub na pomniki i krzyże.

Konfiguracya terenu pierwotna musiała być bardziej urozmaiconą, dopiero utwory lodowcowe i löss częściowo ją zniwelowały przez grubsze pokrycie miejsc niżej leżących i wytworzyły

---

<sup>1)</sup> Odnośny referat został wygłoszony w Tow. Nauk. Warszawskiem w r. 1912.

formy krajobrazowe własne. To też i cały teren opisywany stanowi jakby kombinację form właściwych formacji kredowej: długie, rozwleczone spadki, oraz form moreny dennej i lössowych: drobnofaliste wzgórz porznęte wąwozami o spadkach krótkich i nagłych.

Wapienie stanowiące jądro wzgórz przykryte lössem, nie zawsze czystym, lub utworami morenowymi, mają ten sam charakter, co wapienie janowskie<sup>1)</sup>: w Szczecynie, Węglinie, Wierzchowiskach i t. p.<sup>2)</sup>.

Do powiatu Zamojskiego jechałem z okolic Dołhobyczowa. Po drodze z Poturzyna do Łabuń przeważały *czarnoziemny* typu Hrubieszowskiego aż do Tyszowiec, od Tyszowiec do Komarowa lwią część stanowią *lösсы* czasem z domieszką *piasku* i *bielicy*, od Komarowa zaczynają coraz częściej występować *ředziny* czyli *borowiny* z mniejszą lub większą domieszką lodowcową (*głazy*), *piaski*, *bielice* i *lösсы*.

W Łabuniach część północno-wschodnia składa się z samych *borowin* czyli *ředzin*. Są to pola orne. Część południowo-zachodnią zajmują *lösсы* (pola orne) i *bielice*, te ostatnie pod lasami.

Lösсы są zazwyczaj płytkie, bez większej kultury, wyjąłowane i silnie chemicznie zbielicowane w warstwie powierzchniowej.

Najczęściej spotykany profil przedstawia się, jak niżej:

- 1) Löss.
- 2) Bielica drobna ze żwirkiem w warstwach dolnych.
- 3) Borowina i kamień wapienny.

Czysta bielica wychodzi na powierzchnię tylko wyjątkowo i gleb prawie nie tworzy (chyba jako domieszka). Taki układ warstw widać między innymi w profilu dwudziesto-metrowym w parowie za Łubinowym Stokiem.

*ředzina* czyli *borowina* Łabuńska (ob. Tabl. V №№ 689, 690, 691) jestto typowa dość ciężka, płytka *ředzina* kredowa *czarna* ze znaczną zawartością węglanu wapniowego. Gatunkowo dobra, tylko nieco przycięzka. W lecie r. 1909, w którym ją bada-

---

<sup>1)</sup> Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby w pow. Janowskim gub. Lubelskiej, Sprawozd. T. N. W. r. 1908—Rocz. I, zes. 8.

oraz tenże: Gleby w powiecie Krasnostawskim gub. Lubelskiej, Spraw. T. N. W. r. 1909. R. II, zes. 3. Tabl. I.

<sup>2)</sup> Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby Ziemi Polskich i t. p. Warszawa r. 1912. Wydanie II na str. 155, 156 i 157.

łem, widziałem na niej wyjątkowo wielkie ilości gniazd *turkucia podjadka* (*Gryllotalpa vulgaris*). Kilkudziesięciu ludzi zbierało na polu do kubłów małe podjadki i zalewało wodą w celu ich wyępienia. Tak wielkiej ilości podjadków na jednym polu nigdy w życiu nie widziałem. Było tam gniazdo przy gnieździe. *Rędzina czarna* jest wogóle siedliskiem bardzo dla turkucia odpowiednim. Przez całe szeregi lat obserwowałem jego gniazda w glebach pomienionych, nigdy jednak w takiej ilości.

W r. 1912 podczas badań w gub. Kieleckiej napotkałem w Mstyczowie na *rędzinie czarnej*, dość sporo gniazd turkucia, których fotografię załączam, uważam je bowiem za cechę charakterystyczną dla tego typu gleby.

Rys. 2 przedstawia pięć gniazd podjadka (*Gryllotalpa vulgaris*) ulepionych z rędziny. Mają one kształt kulisty lub elipsoidalny. Wewnątrz znajduje się komora połączona węższym wylotem (W) ze światem zewnętrznym. W gnieździe całem (A) widać otwór wchodowy, który jest zarazem i wychodowym, jako jedyny. Cztery gniazda pozostałe przecięłem dla pokazania ich budowy wewnętrznej. Przecięcia bądź przechodzą przez kanał wylotowy, bądź też są do niego prostopadłe. Wewnątrz komór widać jeszcze niewylęgnięte jaja (j) podjadka.

Niemniej charakterystyczne są dla *rędziny czarnej* i ślimaki *Helix obvia v. candicans* (Ziegl.), których fotografię załączam (Rys. 1). Wprawdzie można je spotkać i na innych glebach, nigdzie jednak nie występują, tak masowo. Zebrałem je także w Mstyczowie, obserwowałem jednak wielokroć razy i w powiecie Zamojskim i Krasnostawskim (np. w Orłowie Murowanym na Złotej Górze) i wogóle wszędzie, gdzie tylko występuje rędzina czarna.

W wielu miejscach rędzina łabuńska posiada domieszkę lodowcową. Warstwy lössu dosięgają nieraz grubości 2 m (np. na górze pod lasem) na Wólce Łabuńskiej.

Okolice Krasnobrodu mają już charakter nieco odmienny. Na wyniosłościach występują przeważnie *rędziny (borowiny)* na miejscach niższych dużo piasków porośniętych ogromnymi lasami. Rędziny te przeważnie barwy białej (ob. w Tablicy IV—№№ 686, 687, 688) odbiegają od normalnego typu białej rędziny kredowej. Do jakiej formacji należy wapień marglowaty, z którego powstały, tego niewiem. Wapień jest lekki, piaszczysty rozkładający się dość trudno. Stąd szczególnie na pagórkach rędzina ma charakter chrapkowaty. Kamień leży płytko, już na 40 cm. Gleba zawiera znaczne ilości części grubych. Dość zasobna w wapno. Ja-

ko warsztat rolniczy nieszczęśliwa. W miejscach niżej położonych spotykamy produkty zmycia lössu i rędziny.

Nad Wieprzem stoki wzgórz są wapienne dalej od brzegów ciągną się równolegle do rzeki pagórki lössowe. Prócz lössu z charakterystycznymi wąwozami spotykamy i piaski. Wszystkie te typy gleb są przeważnie pokryte lasami. Cała przestrzeń między Łubinowym Stokiem a Krasnobrodem obfituje w przeciwieństwie do prawego brzegu rz. Łabuńki na wschód i północ od Łabuń w bardzo charakterystyczne mocno rozgałęzione wąwozy lössowe. Rozgałęzienia są prostopadłe do wąwozów głównych. Taki sam charakter ma miejscowość leżąca po lewej stronie rz. Wieprza od Krasnobrodu do samego prawie Zwierzyńca. Natomiast między rz. Topornicą a Wieprzem leży kraina bardziej płaska o rozwleczonych spadkach obniżająca się ku rz. Wieprzowi. Bardzo charakterystyczne są pod tym względem Niedzieliska, gdzie występuje na powierzchni wapień formacji kredowej, który, wietrzejąc, tworzy glebę bardzo ciężką *rędzinę czyli borowinę czarną ciężką* trudną do uprawy (ob. w Tabl. IV-ej №№ 665, 666, 667). Wapień, z którego ona powstaje, jest dość czysty, (74,7% części rozpuszczalnych) zanieczyszczony bardzo drobnymi cząsteczkami gliny, to też daje glebę łożatą, ciężką i mało wapienną<sup>1)</sup> (0,4% w glebie), gdy tymczasem warstwa rodzajna gleby w Krasnobrodzie powstająca z wapienia bardziej zanieczyszczonego i to produktami grubszymi zawiera węglanu wapniowego od 9,6% do 10,6%. Rędzina Niedzieliska jest wadliwa i bardzo trudna do uprawy. Między podglebiem i podłożem widzimy w niej *białoczkę* t. j. warstwę rozmielonego na mączkę wapienia. Nie miałem możności stwierdzić, czy jest to produkt wietrzenia, czy też rozmielenia przez lodowiec. Domieszka lodowcowa do rędziny opisywanej jest bardzo nieznaczna. I w powiecie Zamojskim gleby są ułożone kolejno według tego samego schematu, który opisywałem przy charakterystyce gleb w powiatach Janowskim i Krasnostawskim<sup>2)</sup>. Nad brzegami rzek wystę-

<sup>1)</sup> Ob. Sławomir Miklaszewski: Gleby Ziemi Polskiej i t. d. Wydanie II. Warszawa r. 1912. str. 152, 153.

<sup>2)</sup> Loco citato: na str. 103, 104, 105, 106, 107 i dalej oraz Sławomir Miklaszewski: Gleby w pow. Janowskim Spraw. T. N. W. r. 1908, zes. 8.  
i tenże: Gleby w pow. Krasnostawskim. Spr. T. N. W. r. 1909, zes. 3.



pują *borowiny* czyli *rdziny* nieco dalej *bielice*, *piaski* a w samym środku pętli rzecznych *lössy*.

Zjawisko to występuje i w Zwierzyńcu, gdzie utwory lössowe widzimy nieco dalej od rzeki. Przy rzece są one bądź zmyte, bądź przez wodę spływającą i splukującą przeobrażone. W obrębie Wywłoczce w lesie widzimy przy cegielni profil następujący (ob. w Tablicy III №№ 683, 684 i 685), gdzie glebę stanowi piasek próchniczny, pod nim leży piasek żółty a pod nim *lösso bielica* naprzemianegła z cieńszymi od niej warstewkami piasku grubości kilkocentymetrowej. Wszystkie te produkty są bezwzględnie z wapna wypłukane. W wielu miejscach piasek zawiera w sobie warstewki orthsteinów, bądź też orthsandów. W lasach zwierzyńskich wynurzają się w wielu miejscach na powierzchnię twarde wapienie podobne do wapieni z Wierzchowisk i Szczecyna występujących w pow. Janowskim, bądź też wapień kruchy przepelniony muszelkami, jak w Węglinie, a także wapień ziarnisty, także w Węglinie spotykany.

Wapienie te należą do formacji trzeciorzędowej. Gleb w okolicach Zwierzyńca nie tworzą.

Gleby w pętli rzecznej pomiędzy Wieprzem i Porem, a względnie i jego dopływem rz. Gorajcem (od Szczecznyszyna do Radeczniczy i Smorynia) nie odbiegają od schematu ogólnego, chyba tylko w tym względzie, że mamy tam mniej gleb wapiennych a więcej o charakterze lössowym, przyczem obok *lössów* czystych mamy i *lösso-bielice* i *bielico-lössy*.

To samo da się powiedzieć o glebach leżących pomiędzy rzeczkami Gorajcem (dopływem Poru) i Ładą (dopływem Tanwi).

W Budach na Ustroniu, w Komodziance, Jędrzejówce, Chłopkowie, Huszni Szlacheckiej i Średniówce występują *lössy* (w wielu miejscach pod lasem silnie wyjałowione), tworzące parowy do 7 m głębokie. W Teodorówce droga w wąwozie idzie przez *borowinę* (rdzinę), a profil koło drogi wykazuje glebę mieszaną *lösso-borowinę*, gdzie na kamieniu wapiennym leży 30 cm luźnego miążkiego wapienia przykrytego 20 cm warstwą *lössu*. W Radzięcinie występuje *löss* na *borowinie* w Abramowie *löss głęboki* i *löss na borowinie* w Kawęczynie *mada*, na której uprawiają warzywa. Po drugiej stronie rzeczki Łady pod Gorajem i Frampolem *löss*

jest już o wiele mniej czysty. Częstość leży on na piasku. Trafiają się i *bielice nadrzeczne*.

Nawet urwiska pod Gorajem dochodzące do 8 m wysokości są już w swych powierzchniowych warstwach zmienione przez wodę. Jestto *lösso-bielica nalössowa* (ob. w Tabl. III—№№ 680, 681, 682). To samo widzimy w Kątach a w Pólczynowie i Trzęsinach równorzędnie z lösso-bielicami mamy i *bielice* typowe leżące na glinie czerwonej i *piaski*.

Prócz tego w Trzęsinach występuje kamień wapienny dość twardy dający się dobrze obrabiać, chętnie używany na krzyże i nagrobki.

W kamieniołomie pod Smoryniem widzimy profil następujący:

- 1) Wapień A drobnoziarnisty miękki z muszelkami i glaukonitem . . . . . 1 m
- 2) Wapień B ziarnisty (jak ten z Węgłina dającą rędzinę ziarnistą) . . . . . 0,5 m
- 3) Wapień C bardzo miękki kruchy drobny . . . . . 0,4 m
- 4) Wapień jak B . . . . . 0,4 m
- 5) Wapień jak C . . . . . 0,4 m
- 6) Wapień jak B. . . . . 1 m
- 7) Wapień D przeciętny typ wap. kredowego od. 3,7 m

W t. z. Klimkowym dole występuje twardy wapień dobry do wypalania żel wapna:

- 1) 70 centymetrów wapienia zwietrzałego.
- 2) 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m twardego wapienia, ciężkiego.

Dobry wapień spotyka się też w Woli Radzięckiej na t. zw. Piszczakowym Polu. Dobry kamień występuje dopiero na głębokości 1,50 m.

Na spadku ku lasowi wynurza się niezła *borowina* lekka, niżej leży *lös*s na wapieniu, potem *lös*s *bielicowaty* na wapieniu a jeszcze niżej *piasek* na wapieniu.

W Buczynie na górze występuje wapień płytowy kredowy, tworząc *czarną* normalną *borowinę*<sup>1)</sup> dość piaszczystą, nieco dalej widzimy *lösso-borowinę* a jeszcze dalej profil następujący:

Lösso-bielica 15 cm.

Bielico-löss od 15 cm.

---

<sup>1)</sup> Wapień na głębokości 60 cm

Borowina żółta od 100 *cm*.

Płytowy wapień od 150 *cm*.

W okolicy Zamościa teren staje się równy, płaski, mało wyniesiony nad powierzchnię morza (średnio 218 *m*, w porównaniu z częścią powiatu południową. Pola Chyżej niższe i wilgotniejsze mają glebę czarnoziemną—*czarnoziem zdegradowany*, wyższe i suchsze *löss*. Czarnoziem (ob. w Tabl. I №№ 668, 669, 670) jest nieco zeszlamowany w glebie i podglebiu, podłoże ma skład normalny. Są to gleby bardzo ładne, może nieco za bujne ze względu na swą wilgotność. Na głębokości 80 *cm* zawierają one około 7,0% węgla wapniowego, co prawda pod postacią „laleczek“ *lössowych* a więc dla roślin roniekorzystną. Nie mniej dobre są *lössy* pól wyższych. W tych *löss zeszlamowany* występuje tylko w podglebiach. I *lössy* i czarnoziemy są bardzo typowe. Nieużytków niema. Kultura dobra. Trochę zablizko woda zaskórna. Nie można tego samego powiedzieć o Starym Zamościu, którego położenie jest także równe i płaskie. *Lössy* tam występujące są nieczyste nawet tam, gdzie wysokość urwisk przenosi cztery metry. Są to *lösso-bielice* (ob. w Tablicy II №№ 674, 675, 676) z podglebiem częściowo zeszlamowanym. Podłoża tych *lösso-bielic* są przeważnie bezwapienne, chociaż w warstewkach czystego *lössu* w urwiskach trafia się i węgiel wapniowy i „laleczki“ *lössowe*.

Oto profil jednego urwiska:

Gleba—*Lösso-bielica*—20 *cm*.

Podglebie—*Lösso-bielica* żelazista od 20 *cm*.

Podłoże — *Löss* od 80 *cm*.

*Löss* z  $\text{CaCO}_3$  od 120 *cm*.

*Löss* z „laleczkami“ *lössowymi* od 200 *cm*.

Za podłoże *lössom* i *lösso-bielicom* służy najczęściej gruby piasek.

W Łaziskach teren znów staje się falisty, pagórkowaty. W drodze między Zamościem a Łaziskami występują znaczne płaty *borowiny* czyli *rdziny* przeważnie *czarnej*. W okolicach Łazisk głównie *lössy* na podłożu z kamienia wapiennego, który znajduje się jednak na głębokości znacznej. Na Ewusinie występuje dość dużo *lössów zeszlamowanych*. Wybijają się one rdzawymi plamami na powierzchnię na górkach wskutek zmywania warstwy górnej. Takie miejsca są wadliwe. Wogóle *löss zeszlamowany* leży zbyt blisko powierzchni, obniżając wartość tych gleb

w typie bardzo ładnych (ob. w Tablicy II №№ 677, 678, 679). Gleba bardzo pływka (15 cm). W miarę kultury i intensywnego nawożenia obornikiem i nawozami zielonymi löss zeszlamowany zejdzie do niższego poziomu a wtedy gleby te staną się o wiele lepszym warsztatem rolniczym. Zły wpływ lasu zwykły w glebach lössowych zaznacza się w Łaziskach bardzo silnie<sup>1)</sup>.

Wapno jest wypłukane średnio do 2,50 m. Na Ilowcu pola są bardziej próchniczne i lepsze, jako warsztaty rolnicze. Typ gleby ten sam, tylko więcej wyrobiony.

W zakończeniu wspomnę jeszcze o mokrych lössach nadwieprzańskich, nadmiernie wilgotnych wskutek nizkiego położenia (Deszkowice — 196 m nad poziomem morza). Są one, jako lössy, bardzo typowe zarówno w Deszkowicach, Michałowie jak i Bodaczowie<sup>2)</sup> (ob. №№ 405, 406, 407, 408, 409, 410, 412 i 414), chociaż trafiają się i czyste typowe *bielice nadrzeczne* (ob. № 411).

Jak widać z notatki niniejszej powiat Zamojski posiada te same typy gleb, co sąsiadujące z nim powiaty Krasnostawski i Janowski a więc:

*Rędziny* czyli *borowiny* i to głównie czarne.

*Lössy, czarnoziemy zdegradowane, bielice nadrzeczne*, przejściowe *lösso-bielice, bielico-lössy, lösso-borowiny, piaski* i zrzadka *ilty*. Sposoby ich występowania nie różnią się niczem od dawniej opisanych.

---

Liczby załączone w tablicach oznaczają według skali barw fabryki farb „Arcus“, jak niżej:

- № 4 — (4) — Ocre jaune 1.
- № 5 — (1) — Ocre jaune 2.
- № 8 — (2) — Ocre de rue.
- № 89 — (1) — Brun van Dyck.
- № 91 — (1) — Brun de Bruxelles.
- № 93 — (4) — Brun de Calédonie.
- № 94 — (2) — Brun de bitume Syr.
- № 95 — (2) — Momie d'Egypte vert.

---

<sup>1)</sup> Ob. Sławomir Miklaszewski: *Gleby Ziemi Polskich i t. d.* Wyd. II r. 1912 na str. 95 i dalej.

<sup>2)</sup> Ob. Stefan Wroński: *Kilka gleb z pow. Zamojskiego gub. Lubelskiej.* Sprawozd. Tow. N. Warsz. Rok 1909, zesz. 2.

# Analizy gleb z powiatu Zamojskiego.

Tabl. I.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Chyża. Pola niżej położone. Czarnoziem zdegradowany				Chyża. Pola wyżej położone. Löss.					
	№ 668 <sup>1)</sup>		№ 669		№ 671		№ 672		№ 673	
	Gleba 30 cm <sup>3)</sup>	% Podglebie <sup>3)</sup> od 30 cm	% Podglebie <sup>3)</sup> od 30 cm	% Podłoże od 80 cm	Gleba 25 cm	% Podglebie <sup>3)</sup> od 25 cm	% Podłoże od 100 cm	Gleba 25 cm	% Podglebie <sup>3)</sup> od 25 cm	% Podłoże od 100 cm
Części żwirowe	Kamienie — > 3 mm . . . . .	0,0	—	2,2	—	0,0	—	0,0	—	0,0
	Kamyki — > 2 mm . . . . .	0,0	—	0,5	—	0,0	—	0,0	—	0,0
	Żwir gruby — > 1 mm . . . . .	0,0	—	1,8	—	śląd	—	0,0	—	0,0
	< 1 mm . . . . .	100,0	100,0	95,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części piaskowe	Żwir drobny —	(duzo)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Piasek gruby — 1-0,1	0,2	—	—	1,0	—	—	—	—	—
	Piasek drobny	0,25-0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Części pyłowe	Miał piaskowy — 0,1-0,05 . . . . .	7,6	8,2	8,4	8,8	12,5	10,8	12,5	10,8	7,9
	Pył piaskowy — 0,05-0,01 . . . . .	59,3	55,6	63,3	66,3	61,7	57,8	61,7	57,8	71,0
	Pył piaskowy z gliną — <0,01 . . . . .	32,2	35,6	22,8	23,9	23,3	30,3	23,3	30,3	20,7
	Ogółem . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO<sub>3</sub>—met. Scheiblera) . . . . . 0,0% . . . . . 7,0% . . . . . 0,0% . . . . . 0,0% . . . . . 1,6%

Barwa . . . . . № 100 . . . . . № 93 . . . . . № 8 . . . . . № 91 . . . . . № 93 . . . . . № 8

U w a g i: 1) Same „lalki“ lössowe. 2) „Lalki“ lössowe, trochę konkrety żelazistych. 3) Löss zeszlamowany.

# Analizy gleb z powiatu Zamojskiego.

Tabl. II.

Metoda Schönego średnica cząsteczek w mm		Stary Zamość. Niedaleko zabudowań (za pszenicą) równy, piasko. Löss-Bielica.				kaziska. Pod lasem na górze. Löss.			
		№ 674	№ 675	№ 676	№ 677	№ 678 <sup>5)</sup>	№ 679		
		Gleba 20 cm	% Podglebie <sup>1)</sup> od 20 cm	% Podłoże od 90 cm	Gleba 15 cm	% Podglebie od 15 cm	% Podłoże od 80 cm		
Części żwirowe	Kamienie — > 3 mm . . . . .	0,0	0,0	—	—	—	—	0,0	—
	Kamyki — > 2 mm . . . . .	0,0	0,0	—	—	—	—	0,0	—
	Żwir gruby — > 1 mm . . . . .	ślad <sup>1)</sup>	ślad <sup>2)</sup>	—	ślad <sup>4)</sup>	0,0	0,0	0,0	—
	> 1 mm . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Części piaskowe	Żwir drobny — — — — —	—	—	—	—	—	—	—	—
	Piasek gruby—1—0,1	1	ślad	0,0	ślad	—	—	—	—
	Piasek drobny — — — — —	0,5—0,25. 0,25—0,1.	10,4 8,5 1,9	10,4 8,5 1,9	3,7 <sup>3)</sup> 0,0 0,6	3,7 3,1 0,6	8,1 7,0 1,1	8,1 7,0 1,1	—
Części pyłowe	Miał piaskowy — — — — —	0,1—0,05 . . . . .	10,8	6,5	6,5	9,1	9,1	15,7	15,7
	Pył piaskowy — — — — —	0,05—0,01 . . . . .	56,8	59,9	59,9	58,2	64,4	64,4	10,6
	Pył piaskowy z gliną— < 0,01 . . . . .	22,0	22,0	29,9	29,9	24,6	18,7	30,2	30,2
Ogółem . . . . .		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Węglanu wapnia (CaCO<sub>2</sub> met. Schetlera) . . . . . 0,00% . . . . . 0,0% . . . . . 0,00% . . . . . 3,40% . . . . . 0,00% . . . . . 0,0%

Barwa . . . . . № 98 . . . . . № 95 . . . . . № 4 . . . . . № 101 . . . . . № 5 . . . . . № 4

Uwagi: 1) 12 ziarn kwarcu białego, 3 żółtego, 3 zielonawego; 3 ziarna ciemne, 1 podobny do sardynki. 2) 4 ziarna kwarcowe. 3) Sporo części żelazistych. 4) 7 ziarn. 5) Löss zeszlamowany. 6) Próba świeżo nawieziona i wapnowana.



# Analizy gleb z powiatu Zamojskiego.

Tabl. IV.

Metoda Schönergo średnica cząsteczek w mm	Krasnobród. Kaczkrzyki. Wzgórek. Rędzina vel. Borowina biała				Niedzielska. Rędzina v. Borowina czarna ciężka				
	№ 686	№ 687	№ 688	%	№ 665	№ 666	№ 667	%	
	Gleba 15 cm	Podglebie od 15 cm	Podłoże od 40 cm 1)	%	Gleba 25 cm	Podglebie od 25 cm	Podłoże od 80 cm	%	
Części zwirowe Kamienie — > 3 mm . . . . . Kamyki — > 2 mm . . . . . Zwir gruby — > 2 mm . . . . . Zwir drobny — < 1 mm . . . . .	6,7 0,7 0,8 91,8	— — — 100,0	77,1 0,9 2,1 19,9	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	— — — 100,0	
			Rozłożono 100 g w HCl				Rozłożono 100 g w HCl		
		w % ogóln.		w % nierozp.		w % ogóln.		w % nierozp.	
Części piaskowe Zwir drobny — — — — — Piasek gruby — 1 0,1 — — — — — Piasek drobny — — — — —	0,5 40,5 10,0	0,5 44,1 10,9	2,0 5,0 1,4	6,0 30,1 7,2	0,4 <sup>2)</sup> 21,3 4,2	0,1 4,8 0,8	0,1 4,8 0,8	— — —	19,0
Części pyłowe Miał piaskowy — 0,1 — 0,05 . . . . . Pył piaskowy — 0,05 — 0,01 . . . . . Pył piaskowy z gliną — < 0,01 . . . . .	6,0 10,3 24,5	6,5 11,2 26,8	1,8 2,3 7,4	9,2 11,5 36,0	4,1 19,8 50,1	4,1 19,8 50,2	1,1 6,5 86,6	1,1 6,5 86,7	4,1 9,0 7,4
Ogółem . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	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	100,0
Węglanu wapnia (CaCO <sub>3</sub> met. Scheiblera) . . . . .	9,6%	10,6%	53,5%	0,4%	0,4%	0,4%	70,7%		
Barwa . . . . .	№ 89.	№ 94	№ 106	№ 155.					

56,2  
100,0

74,7  
100,0

25,3  
100,0

16,2  
100,0

35,5  
100,0

29,3  
100,0

43,8  
100,0



Metoda Schönera średnica cząsteczek w mm	Łabunie. Za ogrodem.				Łabunie.	
	Rędzina v. borowina czarna				Głina z rowu	
	№ 689		№ 690		№ 692	
	Gleba 20 cm		Podglebie od 20 cm		Podłoże od 40 cm	
Części zwi- rowe { Kamienie — > 3 mm . . . . . Kamyki — > 2 mm . . . . . Żwir gruby — > 1 mm . . . . . < 1 mm . . . . .	2,0	—	{ 22,0 2,5 0,3	—	100 q wapienia rozłożonego w HCl i szlam.	{ 0,0 0,0 0,0
	96,4	100,0	75,2	100,0	w % ogóln. krzem.	100,0
						100,0
Części piaskowe { Żwir drobny — { 1 — 0,5 . . . . . Piasek gruby — 1 0,1 { 0,5 — 0,25 . . . . . Piasek drobny — { 0,25 — 0,1 . . . . .	0,5	{ 0,5 14,1 8,1	{ 0,8 14,7 8,9	{ 0,8 19,5 11,8	—	{ — — —
	5,5	5,7 <sup>3)</sup>	6,4	8,5 <sup>7)</sup>	—	{ — — —
	17,7	18,3 <sup>4)</sup>	16,6	22,1 <sup>5)</sup>	—	{ — — —
Części pyłowe { Miał piaskowy — 0,1 — 0,05 . . . . . Pył piaskowy — 0,05 — 0,01 . . . . . Pył piaskowy z gliną — < 0,01 . . . . .	56,4	57,4	27,8	37,3	—	{ — — —
	100,0	100,0	100,0	100,0	—	{ — — —
						100,0
Ogółem . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	18,6	100,0
Rozpuszczalnych . . . . .					81,4	100,0

Węglań wapnia (CaCO<sub>3</sub>—met. Scheiblera) . . . . . 14,7% . . . . . 25,5%<sup>6)</sup> 73,3% . . . . . 0,0%<sup>6)</sup>  
 Barwa . . . . . № 162 . . . . . № 162 . . . . . № 165

Uwagi: <sup>1)</sup> Same wapienne a tylko 0,12% krzemionkoyah. <sup>2)</sup> W tem wapiennych 1,0 0,5. <sup>3)</sup> w tem wapiennych — 2,1%<sup>4)</sup> w tem wapiennych — 5,1%<sup>5)</sup> w tem wapiennych ślad { 0,0 0,3 }  
<sup>6)</sup> w tem wapiennych — 17,7% { 10,5 6,6 }  
<sup>7)</sup> w tem wapiennych 6,2. <sup>8)</sup> w tem wapiennych 13,8%<sup>6)</sup> ślad

- N<sup>o</sup> 100 — (1) — Terre de Cologne.  
N<sup>o</sup> 101 — (1) — Terre de Cassel.  
N<sup>o</sup> 106 — (1) — Sepia.  
N<sup>o</sup> 162 — (2) — Noir d'ivoire.  
N<sup>o</sup> 165 — (3) — Noir d'os.

RÉSUMÉ

Sławomir Miklaszewski:

**Les sols dans l'arrondissement de Zamość gouv. de Lublin.**

Communication annoncée le 6. I. 1910.

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

Cette note préliminaire établit les types des sols dans l'arrondissement de Zamość gouvernement de Lublin. On y trouve les types suivants:

Les *rendzina's* vel *borowina's* (sols formés de la décomposition du calcaire crétacé) *noires* (voir la table V-a N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 689, 690, 691 et la table IV N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 686, 687, 688 et N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 665, 666, 667);

Les *löss* (voir la table II. N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 677, 678, 679 et la table I N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 671, 672, 673);

Les „*tschernoziom's*“ *degradés* (voir la table I-e N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 668, 669, 670).

Les „*lösso-bielica's* (lire bielitzza)“ et „*bielico-löss*“ (voir la table II-e N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 674, 675, 676, et la table III—N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 680, 681, 682);

Les *sablés* (voir la table III-e N<sup>o</sup>N<sup>o</sup> 683, 684, 685) et

Les *glaises* (quoique rares) [voir la table V-e— N<sup>o</sup> 692].

Les types des sols et les calcaires affleurant la surface et formant le sol sont les mêmes comme les sols voisins dans les arrondissements de Janów et Krasnystaw décrits dans les notes préliminaires précédentes<sup>1)</sup>.

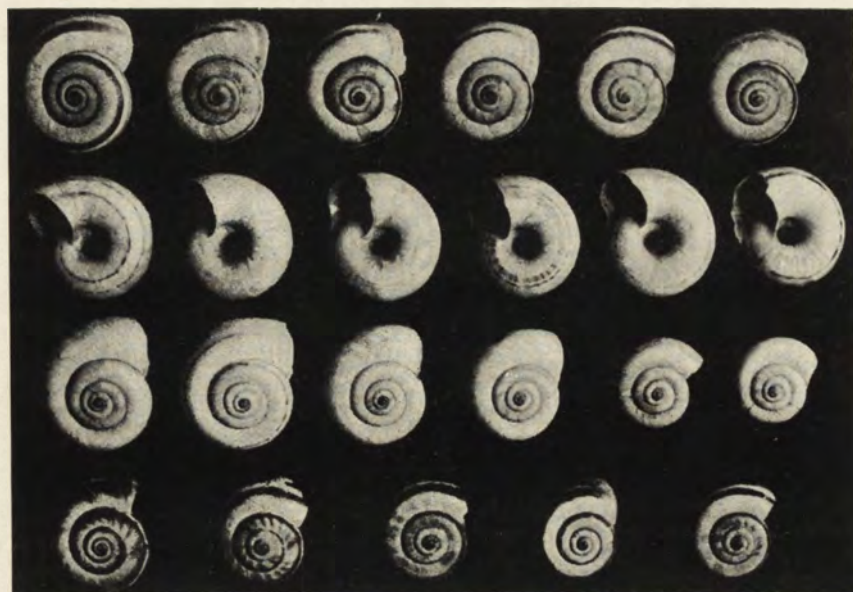
---

<sup>1)</sup> Voir Sławomir Miklaszewski: Les sols dans l'arrondissement de Janów gouv. Lublin.

Comptes Rendus de la Société Scientifique de Varsovie Fasc. 8.—1908.

idem ibidem: Les sols dans l'arrondissement de Krasnystaw gouv. de Lublin Fasc. 3—1909.

et Stefan Wroński: Quelques sols de l'arrondissement de Zamość gouv. de Lublin. Comp. Rendus de la Soc. Scient. de Varsovie. Fasc. 2—1908.



Rys. 1. Ślimaki *Helix obvia (candicans)* Ziegł. charakterystyczne dla rędzin czarnych w gub. Lubelskiej i Kieleckiej (wielkość naturalna).



Rys. 2. Gniazda (w zmniejszeniu liniowym dwukrotnym) *turkucia podjadka (Gryllotalpa vulgaris)* ulepione z rędziny czarnej. Gniazdo całkowite (A) z otworem wejściowym. Cztery gniazda pozostałe przecięto w celu uwidocznienia komory wewnętrznej i wylotu (W). Wewnątrz komór są jeszcze jaja (j) najlepiej widoczne w gnieździe środkowym. (Koniec czerwca r. 1912).



## 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 dyskusję; 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 więcej 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 stale 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**.

---