

Opłata pocztowa uliszczona ryczałtem

ZESZYT III.

1934

ROCZNIK LIX.

Serja A. ROZPRAWY

KOSMOS

POD REDAKCJĄ ST. KULCZYŃSKIEGO



WE LWOWIE

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

WYDANE Z ZASILEKIEM: FUNDUSZU KULTURY NARODOWEJ MINISTERSTWA WYZNAŃ
REL. i OŚW. PUBL.

Skład główny: Księgarnia „Książnica-Atlas” T. N. S. W. — Lwów, ul. Czarnieckiego 1. 12.
Pierwsza Związkowa drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 1. 4.

1934

Treść zeszytu III. — 1934 — Tom LIX.

(Sommaire du Nr. III. — 1934 — Vol. LIX.)

1. E. Muich. — Badania nad fosforytami krajowemi. —	Str.
[<i>Recherches sur les phosphates polonais</i>]	225
2. M. Taurogińska. — Badania nad fosforytami krajowemi. —	
[<i>Recherches sur les phosphates polonais</i>]	243
3. K. Demel, — Wahania poziomu morza przy Helu w uzależnieniu od przebiegu wiatrów. —	
[<i>Les oscillations du niveau de la mer à Hel (côte polonaise de la Baltique) en fonction des vents</i>]	251
4. O. Pazdrowa. — O nummulinach z okolic Dukli. —	
[<i>Les nummulines des environs de Dukla</i>]	263
5. J. Nowak. — O zarzutach W. Teisseyrego. —	
[<i>Sur les objections de W. Teisseyre</i>]	291
6. R. Kuntze. — Na marginesie nowego opracowania fauny Ssaków Polski. —	
[<i>Nachträge zur neuen Bearbeitung der Säugetierfauna Polens</i>]	303
7. <i>Omyłki druku</i>	319

POLESIKI I WYDZIAŁY
Warszawa, ul. Inżynierska 15

Badania nad fosforytami krajowymi

[Recherches sur les phosphates polonais]

Napisał

E. MNICH

Vanstone¹⁾ w badaniach nad rozpuszczalnością fosforytów stwierdził, że stosunek ilości P_2O_5 , przechodzącej do roztworu pod działaniem kwasu szczawiowego, do ilości P_2O_5 ogólnego, zawartej w danym materiale, jest stały, charakterystyczny dla każdego materiału, a nie jest zależny od stosunku mączki fosforytowej do rozpuszczalnika.

Analogiczne wyniki uzyskał W. Płoski²⁾ w badaniach nad kilku fosforytami krajowymi, stosując $\frac{1}{2}$ godzinne wolne klócenie mączek fosforytowych z 2% roztworem kwasu szczawiowego (tabela I); stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego był — mniej więcej — taki sam przy klóceniu 1 g mączki z 500 cm^3 kwasu szczawiowego, jak i przy użyciu 3 i 5 g mączki na tę samą ilość kwasu.

Płoski znalazł nadto na przykładzie fosforytu rachowskiego i niezwickiego (tabela I), że przedłużenie czasu zetknięcia się kwasu szczawiowego z mączką fosforytową powoduje zacieśnienie się stosunku P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego; jednak otrzymane wyniki okazały się już w pewnej mierze zależnymi od stosunku mączki do rozpuszczalnika.

Jeżeli przypatrzymy się bliżej liczbom zebranych w tabeli I, to zobaczymy, że pomiędzy rozpuszczalnością P_2O_5 badanych fo-

¹⁾ Vanstone: Journal Agric. Science XV, 1925, 491.

²⁾ W. Płoski: Badania wykonane w r. 1929 w Zakładzie Chemii Rolniczej U. J.

Tabela I. — *Tableau I.*

Rozpuszczalnik <i>Dissoluant</i>	Czas kiócenia <i>Durée de la digestion</i>	Fosforyt <i>Phosphate provenant de</i>	P_2O_5	CO_2	Waga próbki kłóconej z 500 cm ³	Ogólny P_2O_5 kłóconej próbki	Przeszło do roztworu P_2O_5	$\frac{P_2O_5 \text{ rozpuszczalny}}{P_2O_5 \text{ ogólny}}$ soluble total
			total	total	Quantité de la poudre digérée avec 500 cm ³ en	Quantité de P_2O_5 dissous en		
			w ‰ względem mączki <i>en p. c. de la poudre</i>		g	mg	mg	
20/0 kwas szczawowy — <i>acide oxalique</i>	1/2 h	Kutyska	16·4	4·5	1 3 5	164 492 820	54 173 286	0·32 0·35 0·34
		Niezwiska	24·6	9·3	1 3 5	246 738 1230	60 172 292	0·24 0·23 0·23
		Smordwa	18·5	3·3	1 3 5	185 555 925	72 218 368	0·38 0·39 0·39
		Rachów (z głóbi) <i>(de la couche profonde)</i>	20·2	4·5	1 3 5	202 606 1010	75 236 386	0·37 0·38 0·38
		Rachów (z powierzchni) <i>(de la surface)</i>	18·1	4·1	1 3 5	181 543 905	76 233 390	0·42 0·43 0·43
		Nasiłów	23·3	10·0	1 3 5	233 699 1165	80 252 402	0·34 0·36 0·34
	6 h	Niezwiska	24·6	9·3	1 3 5	246 738 1230	134 424 721	0·54 0·57 0·58
		Rachów (z powierzchni) <i>(de la surface)</i>	18·1	4·1	1 3 5	181 543 905	139 412 707	0·77 0·76 0·78
		Niezwiska	24·6	9·3	1 3 5	246 738 1230	179 598 1044	0·72 0·81 0·84
	24 h	Rachów (z powierzchni) <i>(de la surface)</i>	18·1	4·1	1 3 5	181 543 905	169 464 770	0·89 0·85 0·85

sforytów a zawartemi w nich ilościami P_2O_5 ogólnego i CO_2 ogólnego niema wyraźnego związku. Uszeregowanie badanych fosforytów według ilości P_2O_5 przechodzącej do roztworu nie idzie w parze z ogólną zawartością P_2O_5 lub CO_2 ; np. fosforyty niezviski i nasiłowski o bardzo bliskiej zawartości P_2O_5 i CO_2 , bardzo się różnią pod względem rozpuszczalności P_2O_5 . To samo dotyczy fosforytu rachowskiego (z powierzchni) i kutyskiego. — Zwraca również uwagę fakt, że z obu fosforytów rachowskich przeszły do roztworu jednakowe ilości P_2O_5 , mimo niejednakowych zawartości P_2O_5 ogólnego.

Nasunąć się więc mogło pytanie, czy pomiędzy badanymi fosforytami nie zachodzą poważne różnice w zawartości t. zw. „wolnych węglanów“, które mogłyby osłabiać działanie kwasu szczawiowego. Wiadomo bowiem¹⁾, że w fosforytach obok właściwej substancji fosforowej, której skład można wyrazić ogólnym wzorem $xCa_3(PO_4)_2 \cdot yCa(Cl_2, F_2, SO_4, O, CO_3)$, znajduje się zmienna ilość węglanów, dających się łatwo rozłożyć przez kwas octowy, podczas gdy właściwa substancja fosforowa, zawierająca ściślej związany $CaCO_3$, nie tak łatwo ulega działaniu kwasu octowego i nie wywiązuje CO_2 .

Nasuujące się pytanie nakazywało zająć się przedewszystkiem oznaczeniem zawartości tych „wolnych węglanów“ w badanych materiałach, którymi były fosforyty krajowe: niezviski, rachowski z powierzchni, rachowski z warstw głębszych, smordewski, nasiłowski i kutyski, wszystkie w postaci mączek całkowicie przechodzących przez sito posiadające 4.900 otworów na 1 cm^2 . Ostatnie trzy wymienione materiały były temi samymi, jakimi posługiwał się Płowski²⁾.

¹⁾ Tschirwinsky W.: Neues Jahrbuch für Miner., Geol. und Paläont. 1909, II, 357.

Rogers A. F.: Neues Jahrbuch für Miner., Geol. und Paläont. 1913, I, 211.

Rogers A. F.: Neues Jahrbuch für Miner., Geol. und Paläont. 1914, II, 28.

Tokarski J.: „Kosmos“ A, LVI, 1931.

²⁾ Z mączkami z tych fosforytów wykonane były doświadczenia wazonowe w r. 1927 (porównaj: Sowińska H.: Porównawcze doświadczenia wazonowe nad wartością nawozową fosforytów polskich. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. Tom XXI, 1929).

Postępowano w sposób następujący: W jednych próbkach oznaczano metodą *Freseniusa* zawartość CO_2 ogólnego, t. j. sumy CO_2 „związanego“ i CO_2 „węglanów wolnych“, przez zagotowywanie mączki z 10% roztworem HCl . W innych próbkach oznaczano tą samą metodą ilość CO_2 wydzielającego się skutkiem zagotowywania mączki z 10% i 1% roztworem CH_3COOH , chciano się bowiem przekonać, czy na oznaczenie nie ma wpływu różnica stężeń stosowanego kwasu. Większość oznaczeń, wykonanych grawimetryczną metodą *Freseniusa*, wykonano również metodą objętościową (na zimno) zapomocą aparatu *Scheiblera*.

Oprócz oznaczeń CO_2 wykonano również oznaczenia P_2O_5 ; zawartość P_2O_5 ogólnego oznaczano w osobnych próbkach badanych materiałów po gotowaniu mączki ze stężonym H_2SO_4 , a ilości P_2O_5 przechodzące do roztworu pod działaniem gorącego 10% kwasu solnego, 10% i 1% kwasu octowego oznaczano w jednych przypadkach ubocznie przy oznaczaniu CO_2 metodą *Freseniusa*, w innych przypadkach w próbkach fosforytów osobno zagotowywanych z temi kwasami. Stosunek fosforytu do rozpuszczalnika nie był dokładnie określany, lecz wahał się w granicach od 1 : 20 do (w nielicznych przypadkach) 1 : 50; w każdym przypadku stwierdzono (lakmusem) obecność pewnego nadmiaru kwasu, pozostałego po rozłożeniu węglanów. Wyniki oznaczeń zebrano w tabeli II.

Ze zgodności liczb umieszczonych w dwóch pierwszych szeregach widzimy, że 10% roztwór HCl łąguje całą ilość P_2O_5 zawartego w fosforytach, na czem możnaby oprzeć dogodną metodę oznaczania P_2O_5 w pewnych kategorjach fosforytów. Fakt ten pozwala zarazem mieć pewność, że metoda *Freseniusa* przy użyciu 10% kwasu solnego daje dokładną miarę zawartości w fosforytach CO_2 ogólnego. Metoda *Scheiblera* natomiast dawała wyniki nieco niższe, co tłumaczy się rozpuszczalnością CO_2 w cieczy.

Inaczej przedstawiają się wyniki oznaczeń CO_2 i P_2O_5 zapomocą kwasu octowego. Kwas octowy rozkłada tylko część węglanów zawartych w badanych materiałach; w jednych materiałach część znaczną, w innych zaś bardzo małą. Ilość wywiązującego się CO_2 jest — ogólnie biorąc — niemal taka sama przy

Tabela II. — *Tableau II.*

Oznaczono <i>On a déterminé</i>	Sposób oznaczenia <i>Procédé de la détermination</i>	Fosforyt — <i>Phosphate provenant de</i>					
		Nie-zwiska	Rachów <i>(z gębi)</i> <i>(de la couche profonde)</i>	Rachów <i>(z powierzchni)</i> <i>(de la surface)</i>	Smordwa	Nasilów	Kutyńska
w %/o względem mączki — <i>en p. c. de la poudre</i>		21·3	17·7	17·5	18·5 ¹⁾	23·3 ¹⁾	16·4 ¹⁾
P_2O_5	po $\frac{1}{2}$ ^a gotowaniu ze stężonym H_2SO_4 <i>après une</i> $\frac{1}{2}$ ^b <i>d'ébullition avec</i> H_2SO_4 <i>conc.</i>	21·3	17·8	17·5	18·5	23·3	16·4
	po zagotowaniu z <i>après l'ébullition avec</i>	0·4	1·2	1·3	1·9	0·7	1·5
	10 ⁰ / ₀ HCl	< 0·1	0·6	0·7	1·0	0·2	—
CO_2	metoda Freseniusa <i>d'après la méthode de Fresenius</i>	11·1	4·2	4·2	3·5	10·2	4·8
	aparatem Scheiblera <i>avec l'appareil de Scheibler</i>	10·6	4·1	4·1	3·3 ¹⁾	10·0 ¹⁾	4·5 ¹⁾
	10 ⁰ / ₀ CH_3COOH	6·8	0·7	0·7	0·3	5·3	1·3
CO_2	metoda Freseniusa <i>d'après la méthode de Fresenius</i>	6·4	0·7	0·7	—	—	—
	aparatem Scheiblera <i>avec l'appareil de Scheibler</i>	6·4	0·7	0·7	0·2	—	—
	1 ⁰ / ₀ CH_3COOH	6·4	0·7	0·7	—	5·5	1·3
CO_2 związany w substancji fosforowej (ilość obliczona) <i>CO_2 de la matière phosphatée (quantité calculée)</i>	4·3	3·7	3·7	3·5	5·0	3·8	
Stosunek $P_2O_5 : CO_2$ w substancji fosforowej <i>Proportion de $P_2O_5 : CO_2$ de la matière phosphatée</i>	4·9 : 1	5·0 : 1	5·0 : 1	5·6 : 1	4·6 : 1	4·3 : 1	

¹⁾ Liczby uzyskane przez W. Płoskiego (por. tab. I). — *Chiffres obtenus par W. Ploski (comparer tabl. I).*

użyciu kwasu 10% jak i 1%. Ilość CO_2 , wywiązującą się pod działaniem 10% kwasu octowego (metoda F r e s e n i u s a), przyjmujemy za miarę zawartości w fosforytach wspomnianych „wolnych węglanów“.

P_2O_5 również przechodzi do roztworu pod działaniem kwasu octowego, a ilości jego, aczkolwiek stanowią drobną część P_2O_5 ogólnego, we wszystkich przypadkach są stale mniejsze przy użyciu 1% niż przy użyciu 10% kwasu, mimo że stosunki mączki do kwasu nie były wszędzie jednakowe, bo — jak wspomniano — wahały się w granicach od 1 : 20 do 1 : 50. Nadto z tabeli II widzimy, że fosforyty, zawierające duże ilości „wolnych węglanów“, pod działaniem kwasu octowego oddają do roztworu mniejsze ilości P_2O_5 , niż fosforyty, zawierające mniej „wolnych węglanów“.

Fakt przechodzenia do roztworu pewnej ilości P_2O_5 pod działaniem kwasu octowego można przypisać rozpuszczaniu się albo właściwej substancji fosforowej fosforytów (a wówczas liczby wyrażające ilości CO_2 „wolnych węglanów“ byłyby nieco za wysokie), albo fosforanów niezwiązanych, stanowiących domieszkę „zanieczyszczającą“ substancję fosforową, albo też jednemu i drugiemu łącznie.

Że substancja fosforowa fosforytów np. niezwiąskich ulega — choć z trudnością — rozpuszczaniu pod działaniem kwasu octowego, tego dowodzą wyniki badań zebrane w tabeli III.

Gdy bowiem próbki mączki niezwiąskiej kłócono (na zimno) przez 3 godziny z 1% roztworem CH_3COOH , to w miarę rozszerzania stosunku mączki do rozpuszczalnika, ilość P_2O_5 przechodząca do roztworu coraz bardziej wzrastała tak, że już przy stosunku mączki do rozpuszczalnika 1 : 2000 cała ilość P_2O_5 uległa wyługowaniu.

Rozpuszczalność P_2O_5 substancji fosforowej pod działaniem kwasu octowego omówiona będzie szczegółowo wraz z wynikami zebranymi w tabeli V. Na tem miejscu należy jednak zaznaczyć, że T o k a r s k i, na podstawie stwierdzenia nierozpuszczalności substancji fosforowej fosforytów w kwasie octowym¹⁾, oparł odzielanie jej od „wolnych węglanów“ w celach analitycznych; wi-

¹⁾ T o k a r s k i J.: l. c., str. 196. „W poprzednich badaniach wykazano, że substancja fosforytowa konkrety niezwiąskich nie rozpuszcza się w kwasie octowym“.

Tabela III. — *Tableau III.*

Rozpuszczalnik <i>Dissolvant</i>	Postępowanie <i>Procédé</i>	Fosforyt niezwiski <i>Phosphate provenant de Niezwiska</i>				
		Stosunek mączki do rozpuszczalnika <i>Proportion de la poudre et du dissolvant</i>				
		1:50	1:500	1:1000	1:2000	1:5000
		P_2O_5 w %/0 względem mączki P_2O_5 en p. c. de la poudre				
1% CH_3COOH 1)	3 ^h kłócono na zimno <i>On a digéré sans réchauffer</i>	0·2	8·2	15·6	21·1	21·5

docznie warunki były takie, iż działanie kwasu octowego na substancję fosforową nie występowało w sposób wyraźny.

Mając już dane co do zawartości w fosforytach „wolnych węglanów“, przystąpiono do badania rozpuszczalności P_2O_5 pod działaniem kwasu szczawowego. Do badania wybrano fosforyt niezwiski i nasiłowski, jako zawierające znaczne ilości „wolnych węglanów“, a jako przedstawiciela fosforytów ubogich w „wolne węglany“ użyto fosforytu rachowskiego z powierzchni. Próbki wymienionych materiałów zalewano 5%, 2% i 0,5% roztworami kwasu szczawowego, użytymi w stosunku do mączki jak 50 : 1, 100 : 1 i 500 : 1, kłócono przez 3 godziny, sączono, a w przesączach oznaczano P_2O_5 . Wyniki oznaczeń zebrano w tabeli IV.

Stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego — możemy stwierdzić za Vanstone'm i Płoskim — jest mniej więcej stały, inny dla każdego materiału, ale tylko w pewnych granicach niezależny od stosunku mączki do rozpuszczalnika. Zależy natomiast wyraźnie od czasu zetknięcia się mączki z kwasem szczawowym i od stężenia kwasu.

1) We wszystkich przypadkach do 1% roztworu CH_3COOH dodawano obliczoną ilość 10% roztworu CH_3COOH na rozłożenie t. zw. „wolnych węglanów“, tak ażeby po ich rozłożeniu pozostało stężenie kwasu wynoszące 1%.

On ajoutait dans tous ces essais une certaine quantité d'acide acétique à 10% calculée de la sorte, pour qu'elle suffise à décomposer les „carbonates libres“ en formant une dissolution d'acide à 1%.

Tabela IV. — *Tableau IV.*

Fosforyt <i>Phosphate provenant de</i>	Kwas szczawiowy <i>Acide oxalique</i>	Oznaczenie <i>Determination</i>	Czas kłócenia — <i>Durée de la digestion</i>					
			$\frac{1}{2}$ h			3 h		
			Stosunek mączki do rozpuszczalnika <i>Proportion de la poudre et du dissolvant</i>					
			1 : 50	1 : 100	1 : 500	1 : 50	1 : 100	1 : 500
Niezwiska	0.5 %	$\frac{P_2O_5 \text{ rozpuszczalny} - \text{sofalte}}{P_2O_5 \text{ ogólny}}$	0.23	0.36	0.33	0.22	0.47	0.47
	2 %		0.34	0.33	0.34	0.59	0.58	0.58
	5 %		0.33	0.33	0.35	0.56	0.54	0.54
Nasiłów	0.5 %		0.25	0.38	0.40	0.22	0.44	0.56
	2 %		0.44	0.44	0.46	0.68	0.71	0.75
	5 %		0.49	0.49	0.48	0.74	0.76	0.76
Rachów (z powierzchni) <i>(de la surface)</i>	0.5 %		0.50	0.45	0.44	0.51	0.54	0.55
	2 %		0.50	0.49	0.53	0.69	0.69	0.69
	5 %		0.50	0.50	0.52	0.81	0.81	0.80

Zaznaczyć jednak należy, że ten sam fosforyt nasiłowski, dla którego Płowski znalazł (tabela I, $\frac{1}{2}$ godzinne kłócenie z 2% kwasem szczawiowym) stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego, wynoszący 0,34, 0,36 i 0,34, w naszych badaniach dał stosunek 0,44, 0,44 i 0,46. Podobnie daleko odbiegają od siebie stosunki P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego znalezione przez Płowskiego i przez nas dla fosforytów niezwiskiego i rachowskiego z powierzchni, materiałów wprawdzie nie identycznych, lecz tego samego pochodzenia (patrz str. 227).

Fakt powyższy stał się przyczyną kilkakrotnego powtórzenia $\frac{1}{2}$ godzinnego kłócenia mączki nasiłowskiej z 2% kwasem szczawiowym (stosunek mączki do rozpuszczalnika 1 : 100), tembardziej, że za każdym razem stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego otrzymano inny (0,44, 0,38, 0,36, 0,34). Ponieważ te powtarzane oznaczenia wykonano w dłuższych odstępach czasu,

tak że jedne z nich wykonane zostały w lecie, inne w zimie, nadsunęło się przypuszczenie, iż przyczyna tak dużych zmian w rozpuszczalności P_2O_5 może tkwić też w różnicach w temperaturze roztworów kwasu szczawiowego. Przypuszczenie to znalazło potwierdzenie w następującym doświadczeniu: Jedną próbkę mączki nasiłowskiej zalano 2% roztworem kwasu szczawiowego (stosunek kwasu do mączki 100 : 1) o temperaturze 14,7° C, drugą próbkę zalano kwasem o temperaturze 40° C; po 1/2 godzinnem kłóceniu temperatura w pierwszym przypadku wynosiła 15,3° C, w przypadku drugim 30° C. Otóż stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego do P_2O_5 ogólnego wynosił w pierwszym przypadku 0,36, w drugim 0,47.

Jak więc widzimy, stosunek P_2O_5 rozpuszczalnego w kwasie szczawiowym do P_2O_5 ogólnego nie stanowi tak stałej cechy danego fosforytu, jak to przyjmował Vanstone.

Z tabeli IV widzimy nadto, że pomiędzy rozpuszczalnością P_2O_5 a zawartością „wolnych węglanów“ niema wyraźnej zależności. Np. fosforyt nasiłowski, posiadający podobnie wiele „wolnych węglanów“ jak i fosforyt niezviski, a nieco tylko bogatszy od niego w P_2O_5 , oddaje naogół do roztworu ilości P_2O_5 znacznie większe niż fosforyt niezviski.

O tem, że obecność większej ilości „wolnych węglanów“ nie jest czynnikiem poważnie oddziaływającym na rozpuszczalność fosforytów pod działaniem kwasu szczawiowego, przekonywa doświadczenie następujące: 2 próbki mączki niezviskiej kłócono przez 24 godziny z 1% kwasem octowym, użytym w stosunku 50 cm^3 kwasu na 1 g mączki, a następnie odsączone i przemyte wodą pozostałości kłócono przez 3 godziny w jednym przypadku z 2%, w drugim przypadku z 5% roztworem kwasu szczawiowego. Pod działaniem kwasu octowego „wolne węglany“ uległy rozłożeniu, natomiast P_2O_5 — jak należało się spodziewać — został wyługowany w ilości bardzo małej, a mianowicie 0,29 i 0,33% na 21,3% P_2O_5 ogólnego. Działanie kwasu szczawiowego na fosforyt, pozbawiony w ten sposób „wolnych węglanów“, okazało się jednak niezmiennione, bo 5% kwas szczawiowy wyługował 13,4%, a kwas 2% wyługował 12,2% P_2O_5 względem mączki, co prawie nie odbiegało od wyników ługowania mączki niezviskiej zawierającej „wolne węglany“. Widać więc działają tu jakieś inne czyn-

niki, jak np. twardość substancji fosforytowej.

Przeprowadzono również badania nad rozpuszczalnością P_2O_5 fosforytów krajowych pod działaniem 2% roztworu kwasu cytrynowego i 1% roztworu kwasu octowego (wyłącznie w zastosowaniu do fosforytu niezwickiego) na sposób zastosowany przez Graftia u¹⁾. Próbkki mączek fosforytowych (niezwickiej, rachowskiej z powierzchni, nasiłowskiej i smordewskiej) zalewano 2% roztworem kwasu cytrynowego (lub 1% roztworem kwasu octowego) użytym w stosunku do mączki w granicach od 50 : 1 do 200 : 1, kłócono przez 3 godziny, sączono, a w przesączu oznaczano P_2O_5 ; przy stosunku 1 : 50 odsączoną pozostałość po przemyciu wodą aż do zaniku reakcji na P_2O_5 , zalewano ponownie 2% roztworem kwasu cytrynowego (lub 1% roztworem kwasu octowego), ponownie kłócono przez 3 godziny i t. d., powtarzając tę czynność czterokrotnie.

Jak widać z otrzymanych wyników (tabela V) łągowanie P_2O_5 z fosforytu niezwickiego przez kwas octowy jest znacznie słabsze niż przez kwas cytrynowy. Zarazem mamy możliwość stwierdzenia za Graftia u, że zawartość węglanów w fosforytach ma wyraźny wpływ na łągowanie P_2O_5 przez kwas octowy i cytrynowy; im zawartość tych węglanów jest większa, tem słabsze jest łągowanie P_2O_5 — szczególnie charakterystyczne jest kilkakrotne, kolejno po sobie następujące łągowanie kwasem użytym w ciasnym stosunku do mączki. Jeżeli fosforyt zawiera znaczną ilość „wolnych węglanów“ (fosforyt niezwicki i nasiłowski), to ilość P_2O_5 wyługowana przy pierwszym kłóceniu z rozpuszczalnikiem, jest wyraźnie mniejsza od ilości P_2O_5 wyługowanej w kolejnym drugim kłóceniu, co zapewne jest wynikiem zużycia się części kwasu na rozkład „wolnych węglanów“. Natomiast, gdy ilość „wolnych węglanów“ w fosforycie jest niewielka (fosforyt rachowski z powierzchni i smordewski), to pierwsze łągowanie przeprowadza do roztworu bodaj największą ilość P_2O_5 . Z omawianego zestawienia widzimy dalej, że kwas octowy i cytrynowy przy kolejnym, kilkakrotnym łągowaniu, przeprowadza do roztworu nieco więcej P_2O_5 , niż kwas użyty jednorazowo w tej samej ilości, jaką ogółem użyto przy kilku kolejnych łągowaniach.

¹⁾ Graftia u J. Bull. de la Soc. Chim. de Belgique 1927, Tome 36, str. 165.

Tabela V. — *Tableau V.*

Fosforyt <i>Phosphate pro-</i> <i>venant de</i>	Rozpuszczalnik <i>Dissolvant</i>	Stosunek mączki do rozpuszczal- nika <i>Proportion</i> <i>de la</i> <i>poudre et du</i> <i>dissolvant</i>	Dygestja — <i>Digestion</i>			
			1	2	3	4
			<i>P₂O₅ w %/0 względem mączki</i> <i>P₂O₅ en p. c. de la poudre</i>			
Nieżwiska	1% kwas octowy <i>1% acide</i> <i>acétique</i>	1:50	0·3	1·4	1·3	1·4
		1:100	0·6		a) 1·7	
		1:150	1·6		b) 3·0	
		1:200	2·7		c) 4·4	
	2% kwas cytrynowy — <i>2% acide citrique</i>	1:50	1·6	4·7	4·2	3·9
		1:100	5·1		a) 6·3	
		1:150	9·0		b) 10·5	
		1:200	12·4		c) 14·4	
Nasiłków	2% kwas cytrynowy — <i>2% acide citrique</i>	1:50	2·4	5·0	4·4	4·1
		1:100	7·0		a) 7·4	
		1:150	11·2		b) 11·8	
		1:200	14·7		c) 15·9	
Rachów (z powierzchni) <i>(de la surface)</i>	2% kwas cytrynowy — <i>2% acide citrique</i>	1:50	4·4	4·3	4·1	3·7
		1:100	8·2		a) 8·7	
		1:150	11·9		b) 12·8	
		1:200	14·7		c) 16·5	
Smordwa	2% kwas cytrynowy — <i>2% acide citrique</i>	1:50	4·4	3·9	3·6	3·6
		1:100	8·3		a) 8·3	
		1:150	11·8		b) 11·9	
		1:200	14·3		c) 15·5	

- a) po 2-krotnem lugowaniu w stosunku 1:50 otrzymano:
après une digestion répétée 2 fois en proportion 1:50, on a obtenu:
- b) po 3-krotnem lugowaniu w stosunku 1:50 otrzymano:
après une digestion répétée 3 fois en proportion 1:50, on a obtenu:
- c) po 4-krotnem lugowaniu w stosunku 1:50 otrzymano:
après une digestion répétée 4 fois en proportion 1:50, on a obtenu:

Z badań powyższych wypływa nadto ważny wniosek, że fosforyty zawierające małe ilości wolnych węglanów, stosowane w postaci drobno zmielonych mączek jako nawóz fosforowy, mogą w pewnych warunkach glebowych działać prędzej, niż fosforyty zawierające znacznieszą ilość „wolnych węglanów“.

Nieco więcej światła na rozpuszczanie się substancji fosforowej fosforytów przy kolejnem zalewaniu ich kwasem cytrynowym, rzucają równocześnie wykonane oznaczenia P_2O_5 i CO_2 w badaniach, przeprowadzonych na mączce niezwickiej i smordewskiej, materiałach zawierających największą i najmniejszą ilość „wolnych węglanów“. Ze względu na oznaczenia CO_2 , postępowano analogicznie jak przy metodzie Freseniusa; próbkę mączki zalewano 2% roztworem kwasu cytrynowego, używając go w stosunku do mączki jak 50 : 1 względnie 100 : 1, mączkę zalaną kwasem ogrzewano do zagotowania, poczem usuwano palnik i przez 30 minut przepuszczano przez ciecz powietrze wolne od CO_2 . Po 30 minutach mączkę odsączano (w przesączu oznaczano P_2O_5), przemywano wodą do zaniku reakcji na P_2O_5 i zalewano (wraz z sączkiem) kwasem cytrynowym po raz drugi, trzeci i t. d.

Na tej drodze stwierdzono (tabela VI), że rozpuszczanie się P_2O_5 postępuje w łączności z wydzielaniem się CO_2 ; można przyjąć, że wydzielanie się CO_2 , jako też rozpuszczanie się P_2O_5 , jest wynikiem stopniowego rozkładu substancji fosforowej fosforytów.

Jeżeli bliżej rozpatrzymy tabelę VI, to zobaczymy, że kolejne ługowanie P_2O_5 z obu fosforytów przedstawia się podobnie jak w tabeli V. Z fosforytu niezwickiego przy pierwszym ługowaniu przeszło do roztworu mniej P_2O_5 niż przy ługowaniu drugim z kolei, poczem w następnych z kolei ługowaniach do roztworu przechodziły coraz mniejsze już ilości P_2O_5 . W ługowaniu 9-em (przyczem posłużono się 10% kwasem solnym — jak wiadomo — ługującym z fosforytów całą ilość P_2O_5) przeszło do roztworu już tylko 0,03% P_2O_5 . W sumie wyługowano P_2O_5 o około 0,8% mniej, niż wynosiła ilość P_2O_5 ogólnego, co zapewne spowodowane było adsorbcją P_2O_5 przez bibułę sączków. Podobnie przedstawia się ługowanie P_2O_5 z mączki niezwickiej przy szerszym stosunku mączki do rozpuszczalnika, tylko że wyługowanie całej ilości P_2O_5 nastąpiło już przy 5-em zalaniu kwasem. Rozpuszczalność P_2O_5 z fosforytu smordewskiego tem się różni od rozpuszczalności

Tabela VI. — Tableau VI.

Fosforyt <i>Phosphate</i> <i>provenant de</i>	Stosunek mączki do rozpuszczal- nika <i>Proportion</i> <i>de la</i> <i>poudre</i> <i>et du</i> <i>dissolvant</i>	Oznaczenie <i>Determination</i>	Dygestja — <i>Digestion</i>							
			1		2		3		4	
			%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$
Niezwiska	1 : 50	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	1:97 6:99	$\frac{10 \cdot 0^2}{1}$	3:62 0:86	$\frac{4 \cdot 2}{1}$	3:34 0:70	$\frac{4 \cdot 7}{1}$	3:22 0:65	$\frac{4 \cdot 9}{1}$
	1 : 100	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	4:41 7:45	$\frac{7 \cdot 3^3}{1}$	6:59 1:35	$\frac{4 \cdot 9}{1}$	5:37 1:05	$\frac{5 \cdot 0}{1}$	3:95 0:80	$\frac{4 \cdot 9}{1}$
Smordwa	1 : 50	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	3:54 0:93	$\frac{5 \cdot 6^4}{1}$	3:11 0:60	$\frac{5 \cdot 2}{1}$	3:01 0:57	$\frac{5 \cdot 3}{1}$	2:91 0:52	$\frac{5 \cdot 6}{1}$
	1 : 100	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	6:26 1:45	$\frac{5 \cdot 4^5}{1}$	5:04 0:95	$\frac{5 \cdot 3}{1}$	3:29 0:60	$\frac{5 \cdot 5}{1}$	2:47 0:45	$\frac{5 \cdot 5}{1}$

*w % o, względem mączki
en p. c. de la poudre*

Dygestja — <i>Digestion</i>										Ilość wylugo- wanego $\frac{P_2O_5}{CO_2}$ względnie CO_2 <i>Quantité</i> <i>de P₂O₅</i> <i>ou CO₂</i> <i>dissous</i>	Ogóły $\frac{P_2O_5}{CO_2}$ względnie CO_2 <i>total</i>
5		6		7		8		9 ¹⁾			
%	$\frac{P_3O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_3O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_3O_5}{CO_2}$	%	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$		
3:20 0:66	$\frac{4 \cdot 8}{1}$	3:01 0:58	$\frac{5 \cdot 2}{1}$	1:72 0:30	$\frac{5 \cdot 7}{1}$	0:39 —	— —	0:03 —	— —	20:50 10:71	21:3 11:1
0:13 0:10	$\frac{1 \cdot 3}{1}$	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	20:45 10:71	21:3 11:1
2:86 0:48	$\frac{5 \cdot 9}{1}$	2:04 0:30	$\frac{6 \cdot 8}{1}$	0:29 0:04	$\frac{7 \cdot 2}{1}$	— —	— —	— —	— —	17:76 3:44	18:5 3:5
0:75 0:08	$\frac{9 \cdot 3}{1}$	0:10 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	17:91 3:53	18:5 3:5

¹⁾ Do powyższego ługowania użyto 10% kwas solny.
On a digéré avec de l'acide chlorhydrique à 10%.

²⁾ 7.0 (% CO_2 znalezione — *trouvé*)
— 6.8 (% CO_2 „wolnego“ — „*libre*“)
0.2 (% CO_2 „związanego“ — „*combiné*“). 2.0 : 0.2 = 10.0

³⁾ 7.4
— 6.8

⁴⁾ 0.93
— 0.30

⁵⁾ 1.45
— 0.30

0.6
4.4 : 0.6 = 7.3

0.63
3.54 : 0.63 = 5.6

1.15
6.26 : 1.15 = 5.4

P_2O_5 z fosforytu niezwiskiego, że już pierwsze zalanie kwasem przeprowadza największą ilość P_2O_5 do roztworu, a przy następnych zalaniach kolejnych ilość ta spada.

Oznaczenia CO_2 pozostają w zupełnej zgodzie z wszystkimi poprzednimi wynikami: z fosforytu niezwiskiego przy pierwszym zalaniu kwasem cytrynowym (stosunek mączki do rozpuszczalnika = 1 : 50) wywiązało się 7% CO_2 a więc o 0,2% więcej niż wynosi przyjęta przez nas zawartość CO_2 „węglanów wolnych“, a zarazem do roztworu przeszła niewielka tylko ilość P_2O_5 . Musimy zatem przyjąć, że mamy tu objaw rozłożenia całej lub bardzo znacznej ilości „węglanów wolnych“ i drobnej tylko ilości substancji fosforowej. Gdy przyjmujemy, że nastąpił rozkład całej ilości „wolnych węglanów“, to nadwyżka wywiązanego CO_2 (0,2%) przypadałaby na CO_2 pochodzący z substancji fosforowej, i tej nadwyżce odpowiadałaby znaleziona ilość P_2O_5 (2%), którą — dla uproszczenia — przyjmujemy za pochodzącą w całości również z rozkładu substancji fosforowej. Tak określony stosunek $P_2O_5 : CO_2$ związanych z sobą w substancji fosforowej wynosi 10,0 : 1. Ale już drugie z kolei ługowanie mączki niezwiskiej, przy którym następuje rozkład samej substancji fosforowej, bo jak przypuściliśmy, „węglanów wolnych“ już niema, a obecne ewentualnie w fosforycie fosforany niezwiązane, „zanieczyszczające“ substancję fosforową (patrz str. 230), powinny były również przejść do roztworu przy pierwszym ługowaniu, daje w wyniku stosunek $P_2O_5 : CO_2 = 4,2 : 1$; w ługowaniu 3-em, 4-em, 5-em i 6-tym stosunek powyższy wynosi średnio 4,9 : 1. W dalszych ługowaniach błędy analityczne są już zbyt duże, ażeby móc ustalać stosunek $P_2O_5 : CO_2$.

Jeżeli zważymy, że w dalszych z kolei ługowaniach rozkłada się sama substancja fosforowa, to niewielkie odchylenia stosunków $P_2O_5 : CO_2$, znalezionych w ługowaniu 3-em, 4-em, 5-em i 6-em, od obliczonego dla tych czterech ługowań średniego stosunku 4,9 : 1 pozwalają wnosić, że substancja fosforowa fosforytu niezwiskiego jest materiałem jednorodnym, w którym P_2O_5 i CO_2 związane są ze sobą właśnie w stosunku 4,9 : 1. Znacznie szerszy natomiast stosunek $P_2O_5 : CO_2$ znaleziony przy pierwszym ługowaniu (10,0 : 1) i ciaśniejszy stosunek $P_2O_5 : CO_2$ znaleziony przy drugim ługowaniu (4,2 : 1) od oznaczonego stosunku $P_2O_5 : CO_2$ dla substancji fosforowej fosforytu niezwiskiego (4,9 : 1)

wskazują na to, że przy pierwszym ługowaniu „wolne węglany“ rozłożyły się niecałkowicie, a dopiero drugie zalanie kwasem rozłożyło je do reszty.

Niemal zupełny brak „wolnych węglanów“ w fosforycie smordewskim sprawia, że już pierwsze zalanie mączki kwasem przeprowadza do roztworu samą substancję fosforową, co potwierdza nam znaleziony stosunek $P_2O_5 : CO_2$ (5,6 : 1), taki sam niemal, jaki wypada średnio dla dalszych ługowań (t. j. dla ługowań 2-go, 3-go, 4-go i 5-go, średnio 5,5 : 1). Rozumując analogicznie jak wyżej, możemy wnosić, że i w fosforycie smordewskim substancja fosforowa też jest materiałem jednorodnym, w którym stosunek związanych z sobą P_2O_5 i CO_2 wynosi około 5,5 : 1.

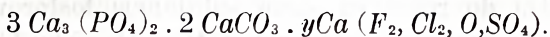
Poczynione spostrzeżenia pozwalają przyjąć, że ilości P_2O_5 wylugowane przez 10% kwas octowy (tabela II) pochodzą przede wszystkim z substancji fosforowej fosforytów, a więc zarazem oznaczenia CO_2 „wolnych węglanów“ są nieco wyższe niż być powinny.

Zakładając, że badane fosforyty nie zawierają fosforanów niezwiązanych, a zatem, że cała ilość P_2O_5 ogólnego związana jest we właściwej substancji fosforowej, mamy możność obliczenia w dużym przybliżeniu, o ile oznaczenia CO_2 „węglanów wolnych“ są za wysokie, a w dalszym ciągu, jakie są stosunki P_2O_5 do CO_2 w substancjach fosforowych badanych fosforytów.

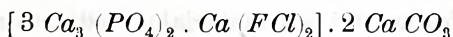
Nie popełnimy zbyt dużego błędu, jeżeli przyjmiemy, że np. w fosforycie smordewskim na 18,5% P_2O_5 związanego w substancji fosforowej przypada (według danych tabeli II) 3,2% CO_2 „związanego“ (3,5% CO_2 ogólnego mniej 0,3% CO_2 „wolnych węglanów“). Tak obliczony stosunek wzajemny P_2O_5 do CO_2 wynosi 18,5 : 3,2 t. j. 5,8 : 1. Ale w myśl założenia, na 1,9% P_2O_5 , która o ilość pochodzi z rozkładu substancji fosforowej przez 10% kwas octowy, przypada (1,9 : 5,8) 0,3% CO_2 ; zatem fosforyt smordewski faktycznie nie zawiera „wolnych węglanów“, a stosunek P_2O_5 do CO_2 związanych z sobą w substancji fosforowej jest stosunkiem 18,5% P_2O_5 do 3,5% CO_2 i wynosi 5,6 : 1, a więc jest niemal taki sam, jaki znaleźliśmy z tabeli VI (5,5 : 1).

Na tej samej zasadzie obliczono (i zestawiono w tabeli II) ilości CO_2 związanego w substancjach fosforowych wszystkich badanych fosforytów, a dalej obliczono stosunki związanych z sobą ilości P_2O_5 i CO_2 . Z wyjątkiem fosforytu smordewskiego i kuty-

skiego, stosunki $P_2O_5 : CO_2$ w substancjach fosforowych czterech pozostałych fosforytów zbliżają się wielce do stosunku 4,84 : 1, który odpowiada stosunkowi drobinowemu $3 P_2O_5 : 2 CO_2$. Zatem substancja fosforowa fosforytu niezwickiego, rachowskich i nasiłowskiego przedstawiałaby związek:



Zaznaczyć tutaj należy, że Tokarski¹⁾, na podstawie specjalnej analizy fosforytów niezwickich, dla substancji fosforowej tych fosforytów podaje skład zgodny z wyżej przytoczonym, bo:



STRESZCZENIE.

Celem niniejszej pracy było zbadanie działania kwasu octowego, cytrynowego i szczawiowego na fosforyty krajowe: niezwicki, rachowski, smordewski, nasiłowski i kutyski. W szczególności, oznaczając ilości wylugowanego P_2O_5 i wywiązanego CO_2 z danego materiału fosforytowego przez wymienione kwasy, starano się znaleźć związek pomiędzy rozpuszczalnością P_2O_5 a zawartością węglanów, a dalej starano się również określić stosunek węglanów do fosforanów, zawartych we właściwej substancji fosforowej fosforytów.

WNIOSKI.

1. Do wylugowania z fosforytów krajowych całej ilości P_2O_5 , celem oznaczenia zawartości ogólnego P_2O_5 , wystarcza zagotowanie mączki fosforytowej z 10% kwasem solnym.

2. Kwas octowy rozkłada substancję fosforową fosforytów niezwickich, rachowskich, nasiłowskich, kutyskich i smordewskich; ilość P_2O_5 przechodząca do roztworu zależy od stosunku mączki fosforytowej do rozpuszczalnika.

3. Kwas cytrynowy ługuje P_2O_5 z fosforytów podobnie jak kwas octowy, tylko w stopniu znacznie silniejszym.

4. Zarówno kwas octowy jakoteż kwas cytrynowy ługują z fosforytów tem większe ilości P_2O_5 , im mniejszą jest zawartość w nich węglanów.

¹⁾ Tokarski J.: l. c. str. 199.

5. Kwas szczawiowy łąguje z fosforytów ilości P_2O_5 stałe, w pewnych granicach niezależne od stosunku mączki do rozpuszczalnika i stężenia kwasu, zależne natomiast znacznie od czasu łągowania i temperatury kwasu.

6. W substancji fosforowej fosforytów niezwiskich, rachowskich i nasiłowskich stosunek pomiędzy fosforanem a węglanem daje się wyrazić wzorem następującym: $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot 2CaCO_3$.

Badania powyższe wykonano w Zakładzie Chemji Rolniczej U. J., koszty zaś pokryte zostały z funduszków Kierownictwa Doświadczeń Rolniczych nad Fosforytami Krajowemi prowadzonych pod egidą Ministerstwa Rolnictwa.

R É S U M É.

Le présent travail avait pour but l'étude de l'action qu'exercent les acides acétique, citrique, et oxalique, sur les phosphates polonais provenants de Niezwiska, de Rachów, de Smordwa, de Nasiłów ou de Kutyska. Afin de déceler la relation entre la teneur en carbonates et la solubilité du P_2O_5 , on déterminait la quantité de P_2O_5 passant dans la solution ainsi que celle de CO_2 se dégageant sous l'action des acides nommés ci-dessus. On déterminait de même le rapport du P_2O_5 au CO_2 dans la substance phosphatée proprement dite.

CONCLUSIONS.

1. Il suffit de faire bouillir la poudre des phosphates polonais avec de l'acide chlorhydrique à 10% pour pouvoir déterminer leur teneur en P_2O_5 .

2. L'acide acétique décompose la substance phosphatée des phosphates en question; les quantités de P_2O_5 passant dans la solution dépendent du rapport de la poudre et du dissolvant.

3. L'action dissolvante de l'acide citrique est encore plus grande par rapport au P_2O_5 des phosphates, que celle de l'acide acétique.

4. Les quantités de P_2O_5 passant en solution sous l'action des acides acétique et citrique sont en raison inverse à la teneur des phosphates en carbonates.

5. Les quantités de P_2O_5 passant dans la solution sous l'action de l'acide oxalique ne dépendent — dans certaines limites — que de la durée de la digestion et de la température de la solution de cet acide. La concentration de l'acide et le rapport de la poudre et du dissolvant, n'exercent aucune influence sur son action dissolvante.

6. Le rapport du carbonate au phosphate de la matière phosphatée proprement dite, peut être exprimé par la formule $3 Ca_3 (PO_4)_2 . 2 CaCO_3$.



Badania nad fosforytami krajowemi

[Recherches sur les phosphates polonais]

Napisała

M. TAUROGIŃSKA

M n i c h ¹⁾ w badaniach nad fosforytami krajowemi stwierdził zależność pomiędzy zawartością w nich tak zwanych wolnych węglanów, a rozpuszczalnością P_2O_5 w kwasach cytrynowym i octowym, przyjmując za miarę zawartości tych węglanów ilość CO_2 , wydzielającą się pod działaniem 10% kwasu octowego na gorąco.

Dla dalszego wyjaśnienia kwestji rozpuszczalności P_2O_5 fosforytów krajowych w kwasach organicznych postanowiono zwrócić większą uwagę na samą substancję fosforową w fosforytach i w tym celu usunąć z nich wolne węglany. Uskuteczniło to przez kłócenie poszczególnych fosforytów z 1% kwasem octowym (usuwa on według M n i c h a prawie takie same ilości CO_2 , jak i 10% kwas octowy na gorąco).

Do badań użyto mączek z fosforytów pochodzących z Nasiłowa, Niezwisk, Rachowa i Smordwy. Czas kłócenia z kwasem octowym wynosił pół godziny, stosunek fosforytu do kwasu octowego 1 : 50, temperatura roztworu wahała się w granicach 18,8 do 19,5° C. Po odsączeniu, przemyciu i wysuszeniu pozostałości mączek fosforytowych poddano je w tej formie dalszym badaniom.

Próbki preparatów zagotowywano z 10% kwasem solnym, przesączano, a w przesączu oznaczano P_2O_5 . Dla orientacji ozna-

¹⁾ M n i c h: Badania nad fosforytami krajowemi. „Kosmos“ A, LIX, 1934.

czano również w preparatach mączek fosforytowych CO_2 na gorąco metodą *Freseniusa*, używając do tego 10% kwasu solnego. Wyniki powyższych analiz, zestawione w tabeli I, podane są w procentach mączek fosforytowych, pozbawionych wolnych węglanów. Należy zaznaczyć, że uzyskane stosunki $P_2O_5 : CO_2$, które tu już przedstawiają stosunki tych składników w substancji fosforowej badanych fosforytów, nie odbiegają od podobnych stosunków, obliczonych przez *Mnich*a dla fosforytów z Nasiłowa, Niezwisk i Rachowa. Co do fosforytu ze Smordwy, to stosunek $P_2O_5 : CO_2$, obliczony w nim przez *Mnich*a, jest nieco szerszy od uzyskanego w niniejszej pracy.

Tabela I. — *Tableau I.*

Fosforyt <i>Phosphate provenant de</i>	Pozostałości mączek fosforytowych po usunięciu wolnych węglanów <i>Résidus des poudres des phosphates après l'élimination des carbonates</i>	P_2O_5 substancji fosforowej <i>de la matière phosphatée</i>	CO_2 substancji fosforowej <i>de la matière phosphatée</i>	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$	$\frac{P_2O_5}{CO_2}$ p/g <i>Mnich</i> a <i>d'après Mnich</i>
		w %/0 mączki fosforytowej po usunięciu wolnych węglanów <i>en %/0 de la poudre de phos- phates depourvus de carbonates</i>			
Nasiłów	86.3%	26.65	5.81	4.59	4.6
Niezwiska	83.6 „	24.91	5.38	4.63	4.9
Smordwa	96.0 „	17.72	3.40	5.21	5.6
Rachów	94.9 „	17.19	3.43	5.01	5.0

Dla badania rozpuszczalności P_2O_5 fosforytów w kwasach organicznych, przy uwzględnianiu stosunku materiału do rozpuszczalnika, brano pod uwagę nie ilość preparatu, lecz ilość zawartego w nim P_2O_5 . Postępowano w ten sposób dlatego, aby uzyskać każdorazowo jednakowy stosunek ilości P_2O_5 w badanych fosforytach do rozpuszczalnika, a przez to mieć możliwość porównania ze sobą rozpuszczalności P_2O_5 poszczególnych fosforytów w kwasach organicznych. Dla uproszczenia przyjęto za jednostkę ilość P_2O_5 , zawartą w 1 g fosforytu z Rachowa o najniższym stosunkowo procencie kwasu fosforowego, i odpowiednio do tego obliczano ilości pozostałych fosforytów; wypadły one kolejno coraz mniejsze dla fosforytów ze Smordwy, z Niezwisk i z Nasiłowa.

Jako rozpuszczalnika użyto 2% kwasu cytrynowego w trzech stosunkach fosforytu z Rachowa do rozpuszczalnika: 1 : 50, 1 : 100 i 1 : 200, oraz 2% kwasu szczawiowego w stosunku 1 : 100. Kłócenie próbek z powyższymi kwasami na aparacie rotacyjnym trwało pół godziny. Wyniki analiz wyciągów na P_2O_5 podano w tabeli II-ej.

Tabela II. — *Tableau II.*

Stosunek fosforytu z Rachowa do rozpuszczalnika <i>Proportion de la poudre de phosphate de Rachów et du dissolvant</i>	2% kwas cytrynowy <i>acide citrique</i>						2% kwas szczawiowy <i>acide oxalique</i>	
	1 : 50		1 : 100		1 : 200		1 : 100	
Ilość wprowadzonego P_2O_5 <i>Quantité introduite de P_2O_5</i>	± 344 mg		± 172 mg		± 86 mg		± 172 mg	
Fosforyt <i>l'osphate provenant de</i>	P_2O_5		P_2O_5		P_2O_5		P_2O_5	
	w mg en mg	w % ^{0/100} calk. il. P_2O_5 en % ^{0/100} du P_2O_5 global	w mg en mg	w % ^{0/100} calk. il. P_2O_5 en % ^{0/100} du P_2O_5 global	w mg en mg	w % ^{0/100} calk. il. P_2O_5 en % ^{0/100} du P_2O_5 global	w mg en mg	w % ^{0/100} calk. il. P_2O_5 en % ^{0/100} du P_2O_5 global
Nasiłów	87·7	25·5	78·9	45·8	65·5	76·2	103·9	60·4
Niezwiska	74·3	21·6	68·8	40·0	59·7	69·5	79·7	46·4
Smordwa	73·9	21·5	66·8	38·9	56·9	66·2	73·0	42·5
Rachów	76·6	22·3	69·8	40·6	58·1	67·5	82·6	48·1

Przy bliższem rozpatrzeniu tych cyfr można zauważyć, że zachowanie się trzech fosforytów, a mianowicie z Niezwisk, Rachowa i Smordwy, prawie nie odbiega od siebie, natomiast bardzo silnie zaznacza się rozbieżność między nimi, a czwartym fosforytem z Nasiłowa, który stale oddaje do roztworu ilości P_2O_5 o wiele większe niż pozostałe. Najsilniej uwydatnia się to przy kwasie szczawiowym. Można z tego wnioskować, że fosforyt z Nasiłowa posiada jakieś nieznane nam bliżej, prawdopodobnie mineralogiczne lub fizyczne cechy, odróżniające go pod względem rozpuszczalności P_2O_5 od pozostałych badanych fosforytów. Poza fosforytem z Nasiłowa największą rozpuszczalność P_2O_5 wykazał fosforyt z Rachowa, najmniejszą — fosforyt ze Smordwy. Jedynie w wypadku kwasu cytrynowego przy stosunku 1 : 200 mączka

fosforytowa z Niezwick dała większą ilość rozpuszczonego P_2O_5 od mączki fosforytowej z Rachowa. Największe różnice w zachowaniu się fosforytów z Niezwick, Rachowa i Smordwy otrzymano w wyciągach w kwasie szczawiowym oraz w kwasie cytrynowym przy stosunku fosforytu z Rachowa do rozpuszczalnika 1 : 200.

Dla porównania z powyższymi badaniami poddano mączki fosforytowe w pierwotnej formie (bez usuwania wolnych węglanów) działaniu mieszaniny buforowej, a mianowicie mieszaniny kwasu cytrynowego z cytrynianem potasu. Mieszanin buforowych jako rozpuszczalników P_2O_5 fosforytów używał już R o z a n o w¹⁾ w pracy swojej nad rozpuszczalnością P_2O_5 fosforytów w kwasach organicznych. W niniejszych badaniach mieszaninę buforową przyrządzono w ten sposób, że 2% kwas cytrynowy zobojętniano wodorotlenkiem potasu w obecności papierka lakmusowego i w ten sposób otrzymany cytrynian potasu dodawano do kwasu cytrynowego, przyczem do stężenia kwasu cytrynowego całości mieszaniny nie wliczano ilości kwasu zobojętnionego wodorotlenkiem potasu.

Ponieważ 2% kwas cytrynowy posiada $pH=2,05$, starano się, dla porównania z poprzednimi wynikami oraz z wynikami otrzymanymi przez M n i c h a, doprowadzić do tej samej wysokości pH mieszaniny; pH oznaczano metodą elektrometryczną posługując się elektrodą chinhydronową. Okazało się jednak, że węglany fosforytów zobojętniały tyle kwasu, że chcąc uzyskać w mieszaninie $pH=2,05$, przy wprowadzeniu buforu w ilości wystarczającej dla utrzymania stałego pH przy kłóceniu mieszaniny z fosforytami, trzeba byłoby podnieść stężenie kwasu cytrynowego w mieszaninie znacznie ponad 2%. Dlatego też w robionych wyciągach trzeba było zrezygnować albo ze stężenia 2% kwasu cytrynowego, albo z $pH=2,05$.

W tabeli III-iej są zestawione wyniki działania na mączki fosforytowe mieszaniny kwasu cytrynowego z cytrynianem potasu o $pH=2,05$ i stężeniu kwasu cytrynowego 3,6%.

Fosforyty kłócono z mieszaniną buforową w stosunku 1 : 100 (przyjmując za podstawę ilość każdego fosforytu) w ciągu pół go-

¹⁾ S. N. R o z a n o w : Fosforit i organiczeskie kisłoty. Iz Rezultatow Wegetacionnych Opytów i Laboratornych Rabot za 1927—28. Tom XV. 1930. str. 147.

Tabela III. — *Tableau III.*

Fosforyt <i>Phosphate provenant de</i>	<i>pH</i> końcowe <i>definitif</i>	Ilość wprowadzonego P_2O_5 w mg <i>Quantité introduite de P_2O_5 en mg</i>	Ilość rozpuszczonego P_2O_5 <i>Quantité du P_2O_5 dissout</i>		
			w mg <i>en mg</i>	w $\frac{\circ}{\circ}$ całk. ilości P_2O_5 <i>en $\frac{\circ}{\circ}$ du P_2O_5 global</i>	w $\frac{\circ}{\circ}$ mączki fosforytowej <i>en $\frac{\circ}{\circ}$ de la poudre de phosphate</i>
Nasiłów	2.66	466.0	160.5	34.4	8.0
Niezwiska	2.61	427.2	127.4	29.8	6.4
Smordwa	2.46	370.0	174.4	47.1	8.7
Rachów	2.51	350.0	170.3	48.5	8.5

dziny na aparacie rotacyjnym; *pH* końcowe wzrosło wyraźnie, co zostało spowodowane za małą ilością buforu (około 25 cm³ 2% kwasu cytrynowego zobojętnionego KOH na 1 litr mieszaniny). Najwięcej P_2O_5 przeszło do roztworu z fosforytów ze Smordwy i z Rachowa. Można to częściowo tłumaczyć tem, że stosunkowo mniejsze ilości wolnych węglanów w tych fosforytach zobojętniały w czasie kłócenia mniejsze ilości kwasu, niż to miało miejsce przy innych badanych fosforytach, wskutek czego roztwory stykające się z poszczególnymi fosforytami miały różne stężenia kwasu cytrynowego, a mianowicie przy fosforycie z Rachowa i Smordwy większe, niż przy fosforycie z Nasiłowa i Niezwisk. Jednocześnie wpłynął tutaj także fakt, że fosforyty ze Smordwy i z Rachowa posiadają niższy procent P_2O_5 niż dwa pozostałe, przez co ilość wprowadzonego w nich P_2O_5 znalazła się w szerszym stosunku do rozpuszczalnika, niż ilości P_2O_5 wprowadzone w fosforytach z Nasiłowa i z Niezwisk. Należy zaznaczyć, że i tutaj fosforyt z Nasiłowa, mimo podobnego składu chemicznego substancji fosforowej z substancją fosforową fosforytu z Niezwisk i bardzo bliskiego końcowego *pH* z końcowym *pH* mieszaniny kłóconej z tym fosforytem, zachował się odmiennie od niego, a mianowicie oddał do roztworu znacznie większą ilość P_2O_5 , nie wiele ustępując pod tym względem fosforytom ze Smordwy i Rachowa.

Chcąc uniknąć wpływu różnicy stosunku P_2O_5 poszczególnych fosforytów do rozpuszczalnika, w dalszym ciągu wprowadza-

dzano do rozpuszczalnika, podobnie jak w poprzednich wyciągach w kwasach cytrynowym i szczawiowym, jednakową ilość P_2O_5 we wszystkich fosforytach, przyjmując za jednostkę ilość P_2O_5 zawartą w 1 gramie fosforytu z Rachowa. Stosunek 1 : 100 odnosił się więc jedynie do tego fosforytu, ilości pozostałych fosforytów zostały odpowiednio obliczone.

Wprowadzając większą ilość buforu, starano się dobrać taką mieszaninę buforową, aby jej pH po skłóceniu z fosforytami nie uległo zmianie, a przynajmniej, aby zmianę tę sprowadzić do minimum. Zastosowano mieszaninę buforową o $pH = 2,93$ i stężeniu kwasu cytrynowego 2%. Ilość wprowadzonego buforu odpowiadała około 200 cm^3 2%-go kwasu cytrynowego zubożonego KOH na 1 l mieszaniny. Po półgodzinnym klóceniu z fosforytami pH mieszaniny jednakże podniosło się, jak widać z tabeli IV, przyczem największą różnicę widzi się przy fosforycie z Niezwisk, najbogatszym stosunkowo w węglany. Przy tej wysokości pH fosforyty oddały do roztworu bardzo małe ilości P_2O_5 , uszeregowały się jednak w ten sam sposób pod względem rozpuszczalności P_2O_5 , jak i w poprzednim wyciągu w mieszaninie buforowej. Różnice wystąpiły tutaj znacznie jaskrawiej: z fosforytu z Niezwisk rozpuściło się zaledwie 13,2% całkowitej ilości P_2O_5 , z fosforytu z Nasiłowa 18,5%, z fosforytu ze Smordwa 24,2%, z fosforytu z Rachowa — 24,4%.

Tabela IV. — *Tableau IV.*Ilość wprowadzonego $P_2O_5 \pm 351\text{ mg}$ — *Quantité introduite de $P_2O_5 \pm 351\text{ mg}$*

pH początkowe <i>pH au début</i>	2.93			2.06		
Stężenie kwasu cytrynowego — <i>Concentration de l'acide citrique</i>	2%			3.6%		
Czas klócenia <i>Durée de la digestion</i>	$\frac{1}{2}$ godziny — $\frac{1}{2}$ heure			2 godziny — 2 heures		
Fosforyt <i>Phosphate provenant de</i>	pH końcowe <i>pH définitif</i>	P_2O_5		pH końcowe <i>pH définitif</i>	P_2O_5	
		w mg <i>en mg</i>	w $\frac{0}{100}\%$ całk. ilości P_2O_5 en $\frac{0}{100}\%$ du P_2O_5 global		w mg <i>en mg</i>	w $\frac{0}{100}\%$ całk. ilości P_2O_5 en $\frac{0}{100}\%$ du P_2O_5 global
Nasiłów	3.20	65.0	18.5	2.69	192.2	54.8
Niezwiska	3.26	46.4	13.2	2.67	152.6	43.5
Smordwa	3.09	84.9	24.2	2.56	198.8	56.7
Rachów	3.11	85.6	24.4	2.59	194.6	55.5

Dla porównania sporządzono jeszcze jeden wyciąg, a mianowicie w mieszaninie kwasu cytrynowego z cytrynianem potasu o $pH=2,06$ przy 3,6%-wym stężeniu kwasu cytrynowego. Czas klócenia wynosił 2 godziny, stosunek fosforytu rachowskiego do rozpuszczalnika 1 : 100. Rezultaty podano w tabeli IV. Widzimy, że ilości P_2O_5 rozpuszczonego w mieszaninie buforowej prawie wyrównały się dla trzech fosforytów: ze Smordwy, z Rachowa i z Nasiłowa. Rozpuszczalność P_2O_5 fosforytu z Niezwisk znacznie odbiega i w tym wypadku od rozpuszczalności pozostałych fosforytów, mimo że różnice w końcowym pH są bardzo małe, a przy fosforycie z Niezwisk pH jest nawet cokolwiek niższe od końcowego pH przy fosforycie z Nasiłowa.

Charakterystycznym jest, że fosforyty z Nasiłowa i Niezwisk o podobnym składzie chemicznym pod względem rozpuszczalności P_2O_5 zachowują się zupełnie niejednakowo. Pomimo że podczas klócenia fosforytów ze stosowanymi mieszaninami buforowymi pH przy fosforycie z Nasiłowa podnosiło się wyżej, niż przy fosforytach o mniejszej zawartości węglanów, zaś prawie tyle samo, co i przy fosforycie z Niezwisk, we wszystkich wyciągach z fosforytów w mieszaninie buforowej ilości P_2O_5 , oddawanego do roztworu przez fosforyt z Nasiłowa, przewyższają znacznie ilości, oddawane przez fosforyt z Niezwisk, i zbliżają się raczej do ilości P_2O_5 , oddawanego do roztworu przez fosforyty ze Smordwy i z Rachowa. W wypadku 2-godzinnego klócenia fosforytów z mieszaniną buforową o pH początkowym 2,06 i stężeniu kwasu cytrynowego 3,6%, fosforyt z Nasiłowa nawet prawie nie ustępuje pod względem ilości oddanego do roztworu P_2O_5 dwóm ostatnim wymienionym fosforytom.

Jeżeli wziąć jeszcze pod uwagę zachowanie się fosforytu z Nasiłowa, pozbawionego wolnych węglanów, wyżej już podkreślane, trzeba przyznać, że fosforyt ten wyróżnia się wśród pozostałych badanych fosforytów większą rozpuszczalnością P_2O_5 .

WNIOSKI.

1. Mimo usunięcia wolnych węglanów z fosforytów, pochodzących z Nasiłowa, Niezwisk Rachowa i Smordwy, i wprowadzenia jednakowych stosunków P_2O_5 do rozpuszczalnika, fosforyt z Nasiłowa wykazuje o wiele silniejszą rozpuszczalność P_2O_5 .

w 2^oo-wym kwasie cytrynowym i w 2^oo-wym kwasie szczawio-
wym niż pozostałe trzy fosforyty, które zachowują się mniej-
więcej jednakowo.

2. Mimo zastosowania mieszanin buforowych otrzymano
słabszą rozpuszczalność fosforytu z Niezwiska, aniżeli trzech po-
zostałych.

Badania powyższe wykonano w Zakładzie Chemji Rolniczej
U. J., koszty zaś pokryte zostały z funduszków Kierownictwa Do-
świadczeń Rolniczych nad Fosforytami Krajowemi, prowadzo-
nych pod egidą Ministerstwa Rolnictwa.

R É S U M É

On a étudié dans le présent ouvrage la solubilité du P_2O_5
des phosphates polonais, provenant de Nasiłów, Niezwiska, Ra-
chów et Smordwa. On en a préparé deux séries d'extraits: dans
l'une on traitait les poudres des phosphates mentionnés dans leur
état naturel avec un mélange régulateur, notamment avec un mé-
lange d'acide citrique et de citrate de potassium. La solubilité du
phosphate de Niezwiska fut dans ces conditions la plus petite.

Dans l'autre série les phosphates, dont on avait préalable-
ment éliminé les carbonates, subissaient l'action d'acide citrique
ou d'acide oxalique à 2^oo. Les quantités de phosphates étaient
choisies de sorte que le rapport du P_2O_5 au dissolvant était pour
tous les phosphates le même. Malgré cela il passait du phosphate
de Nasiłów dans le dissolvant bien plus de P_2O_5 , que de tous les
autres, dont la solubilité était à peu près égale dans ces condi-
tions.

Wahania poziomu morza przy Helu w uzależnieniu od przebiegu wiatrów

[Les oscillations du niveau de la mer à Hel (côte polonaise de la Baltique) en fonction des vents]

Napisał

KAZIMIERZ DEMEL

Dane zebrane w notatce niniejszej są wynikiem codziennych obserwacji poziomu morza w Helu za okres 1930—1931. Uzupełniają one w znacznym stopniu materiał hydrograficzny gromadzony od r. 1925. przez Morskie Laboratorium Rybackie w Helu a dotyczący w szczególności tych czynników, które mają zasadnicze znaczenie dla zrozumienia stosunków rybackich i biologicznych naszego morza. Lecz pomimo tego „stosowanego“ niejako celu, w jakim były zbierane, obserwacje wahań poziomu morza przy Helu mają też znaczenie jako takie, zwłaszcza w świetle tych czynników meteorologicznych, w szczególności wiatrów, od których okazują się przedewszystkiem i w największym stopniu zależne. Potrzebę ich ogłoszenia zwiększa ponadto i ta okoliczność, że dotąd¹⁾ nie posiadamy w naszej literaturze żadnych danych odnośnie wahań poziomu naszego morza nietylko z Helu ale z jakiegokolwiek innego punktu wybrzeża polskiego.

Obserwacje były dokonywane codziennie²⁾, w roku 1930 o godz. 9-ej rano, w r. 1931 w południe o godz. 12 (jako porze bardziej odpowiedniej) na umieszczonej przy t. zw. zachodnim

¹⁾ Praca niniejsza zgłoszona została do druku w lutym 1932 r.

²⁾ Przez rybaka Morskiego Laboratorium Rybackiego p. Augustyna a Netzla, który z powierzonego mu zadania wywiązał się bardzo starannie i ze zrozumieniem rzeczy.

molo decymetrowej skali portowej. Podziałka 36 odpowiada poziomowi średniemu (zerowemu).

Nie ulega wątpliwości, że decymetrowa skala helska nie jest skalą zbyt precyzyjną, dając możliwość odczytania poziomu zaledwie w granicach połowy decymetra czyli pięć centymetrów, tem niemniej brak większej precyzji skali wspomnianej nie odgrywa tu, jak sądzimy, poważniejszej roli wobec dużej stosunkowo amplitudy wahań poszczególnych stanów morza przy Helu i naszego, jak powiedzieliśmy, „stosowanego“ celu obserwacji. Zresztą trzeba było zastosować się do warunków istniejących: innej bardziej precyzyjnej skali w Helu dotąd niema ¹⁾.

Zestawienie obserwacji codziennych ilustrują załączone tabele liczbowe. Wskazują one bardzo wyraźnie jak znacznym wahaniami ulega stan wód przy Helu. Amplituda stanów krańcowych wynosiła w r. 1931 1 m 70 cm. Minimalny poziom obserwowany był w dniu 4 grudnia, wynosząc 28 dm czyli 80 cm poniżej średniego, odpowiadającego podziałce helskiej 36, gdy maksymalny, który przypadł na dzień 16 grudnia 1931 na dwie godziny przed normalnym czasem naszej obserwacji w południe, wynosił 45 (czyli +90 cm) ²⁾. W roku 1930 maksymalny stan wody (43,5 = +75 cm) obserwowano w dniu 17 listopada, minimalny, 32 = -40 cm, dnia 1 marca i 25 września. Amplituda roczna wynosiła tem samem 1 m 15 cm.

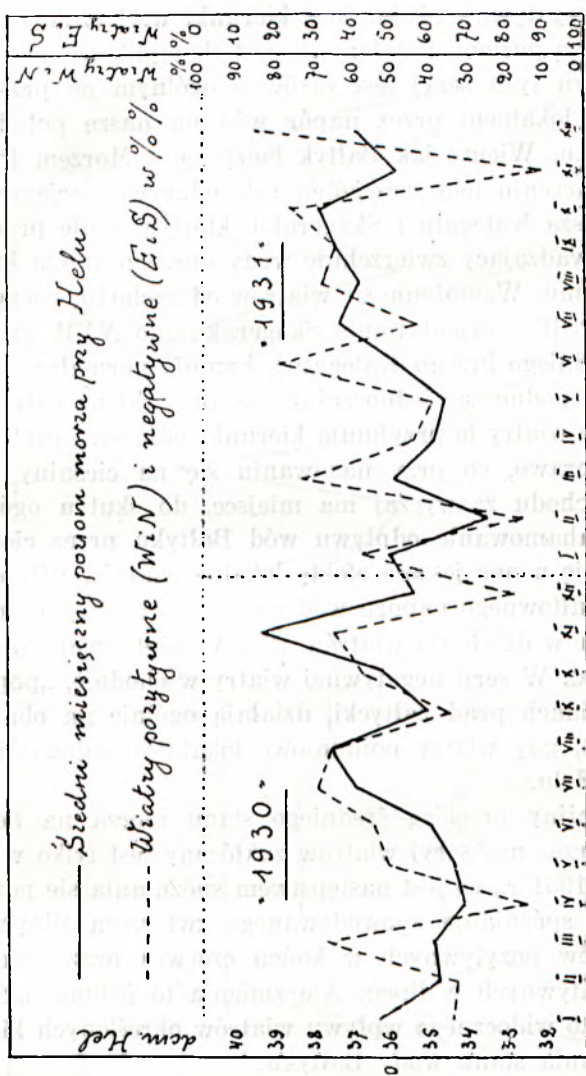
Rozpiętość wahań średnich miesięcznych stanów morza przy Helu oczywiście takim znacznym różnicom już nie ulega i wynosi w roku 1930 — 53 cm (między listopadem 39,5 i kwietniem 34,2) a w r. 1931 — 44 cm (między październikiem 37,9 i lutym 33,5). Wskazuje ona na średnie roczne wahania około pół metra przy Helu, przynajmniej w okresie dwóch ostatnich lat.

Bieg średnich miesięcznych stanów morza przy Helu wskazuje dalej na mniej lub więcej wyraźnie zaznaczoną sezonowość. Miesiące wiosenne kwiecień—maj odznaczają się niskim stanem

¹⁾ Obecnie istnieje w Helu skala o innej numeracji, gdzie podziałka dawnej 36 (0) odpowiada 15,8.

²⁾ W nocy z 15 na 16 grudnia 1931 stan wody przy Helu musiał być jeszcze wyższym, zaznaczając się jednocześnie dość poważnymi stratami na całym półwyspie i częściowem zalaniem domostw niżej położonych (Bór, Kuźnica).

wód, a letnie i jesienne naogół wysokim. Układ ten, wyrażający kolejność wpływów kontynentalizmu w miesiącach wiosennych i oceanizmu latem i w jesieni, ulega jednak dość znacznym od-



Wykres 1. Przebieg średnich miesięcznych stanów morza przy Helu w latach 1930/31 na tle wiatrów W i N (od SW do NNE) oraz E i S (od NE do SSW), obliczonych w % z uwzględnieniem siły.

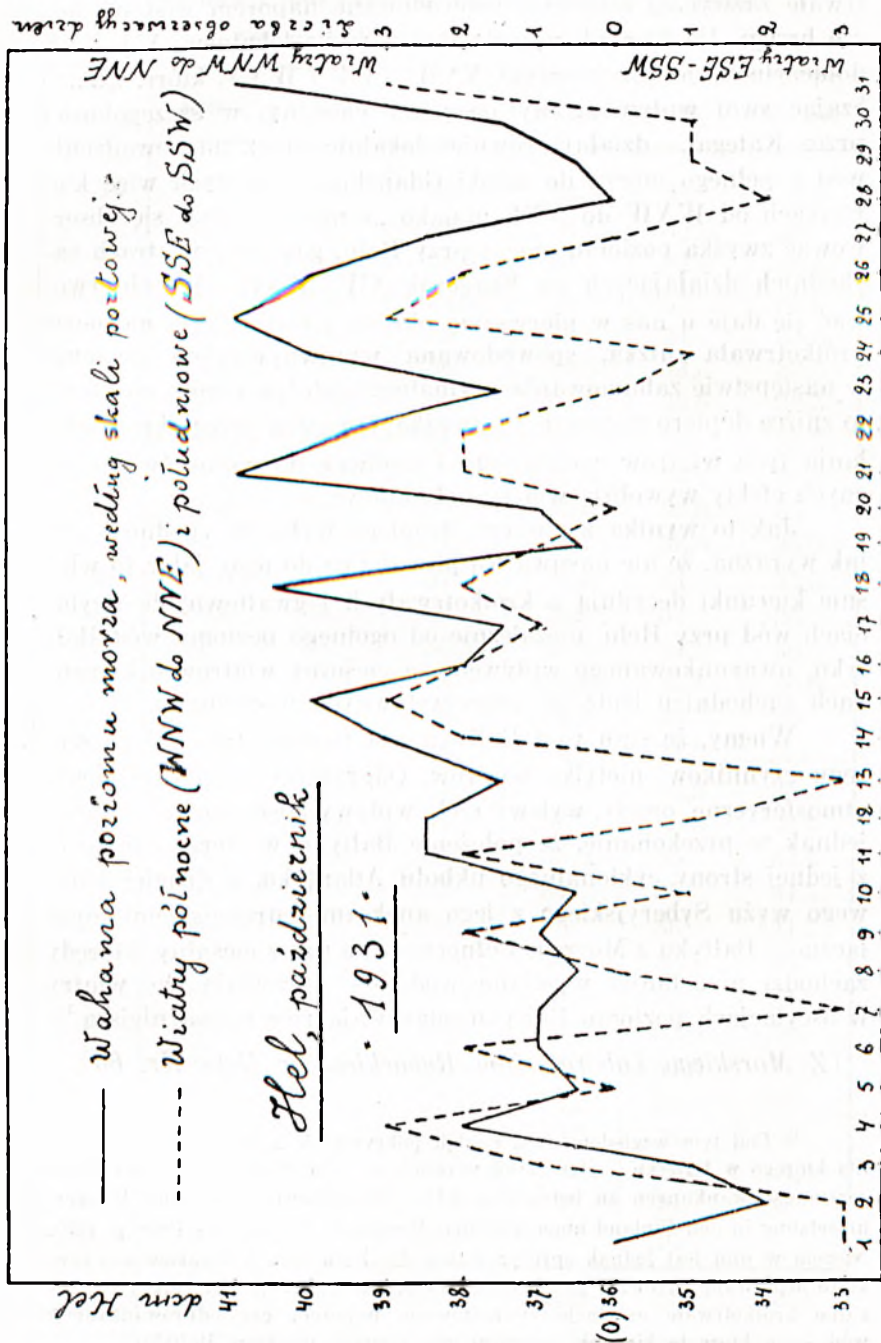
chyleniom i to w następstwie w pierwszym stopniu czynników meteorologicznych, w szczególności wiatrów. Ilustruje to nasz wykres pierwszy, przedstawiający średnie miesięczne stany mo-

rza przy Helu na tle wiatrów *W* i *N* oraz *E* i *S*. Zgodność jest bardzo wyraźna, przekonywująca.

Serja wiatrów pozytywnych, obejmujących kierunki zachodnie i północne, działa podwyższająco na poziom wód przy Helu, gdy wiatry negatywne, obejmujące kierunki wschodnie i południowe, obniżają poziom. Działanie to jest skomplikowanym o tyle, że wpływ dwu tych seryj jest zarówno ogólnym po przez cieśniny, jak i lokalnym przez napór wód na nasze południowe brzegi Bałtyku. Wiemy jak Bałtyk łączy się z Morzem Północnym. W połączeniu tem szczególną rolę odgrywa zorientowanie cieśnin, zwłaszcza Kategatu i Skageraku, które sunic prąd bałtycki, wyprowadzający zwierzchnie wody naszego morza ku Morzu Północnemu. Wzmnożenie się wiatrów od zachodu, poczynając od kierunku *SW* (zorientowanie Skageraku) do *NNW* (zorientowanie wschodniego brzegu Kategatu), hamuje normalny odpływ wód Bałtyku, podnosząc jednocześnie poziom wód na całym jego obszarze. Gdy wiatry te przyjmują kierunki północne, czyli obracają się w prawo, co przy nasuwaniu się na cieśniny niżów z północo-zachodu zazwyczaj ma miejsce, do skutku ogólnego, jakim jest zahamowanie odpływu wód Bałtyku przez cieśniny, przyłączają się u nas jeszcze efekty lokalne wiatrów północnych w postaci gwałtownego naporu wód na nasze brzegi południowe. Stąd zgodność w działaniu wiatrów *W* i *N*, jeżeli chodzi o efekty co do poziomu. W serji negatywnej wiatry wschodnie, „popędzając“ w cieśninach prąd bałtycki, działają ogólnie na obniżanie poziomu wód, gdy wiatry południowe lokalnie uzupełniają ich efekty przy Helu.

Harmonijny przebieg średniego stanu morza na tle wyróżnionych przez nas seryj wiatrów zakłócony jest tylko w lipcu i w sierpniu 1931 r., co jest następstwem spóźniania się poziomu za wiatrami, spóźniania spowodowanego zwłaszcza silnym naporem wiatrów pozytywnych w końcu czerwca oraz przewagą wiatrów negatywnych w lipcu. Nie zmienia to jednak ogólnego obrazu: bardzo widocznego wpływu wiatrów określonych kierunków na wahania stanu wody Bałtyku.

Nasz drugi wykres, zestawiający dane za miesiąc październik 1931, precyzuje jeszcze bardziej rolę wiatrów w stosunku do stanu wody przy Helu. Wskazuje on w szczególności na znaczenie tych kierunków, które mają wpływ na raptowne i krótko-



Wykres 2. Wpływ wiatrów północnych i południowych na lokalne oscylacje stanu morza przy Helu, w październiku 1931.

trwałe zazwyczaj oscylacje, spowodowane naporem wód na nasze brzegi. Do kierunków o działaniu ściśle lokalnem *N* i *NNE* dołączyliśmy jeszcze kierunki *NNW—NW* i *WNN*, które, zaznaczając swój wpływ ogólny po przez cieśniny, w szczególności przez Kategat, działają również lokalnie przez naprowadzenie wód z pełnego morza do zatoki Gdańskiej. Przy tych więc kierunkach od *WNW* do *NNE* niejako „z miejsca“ daje się obserwować zwyżka poziomu morza przy Helu, gdy przy wiatrach zachodnich działających na Skagerak *SW—WSW—W* obserwować się daje u nas w pierwszym okresie ich działania najpierw krótkotrwała zniżka, spowodowana wyrównywaniem poziomu w następstwie zahamowania normalnego odpływu wód, po której to zniżce dopiero zaznacza się zwyżka, trwająca przez okres działania tych wiatrów zachodnich. Przeciwnie do wniosków północnych efekty wywołują wiatry południowe.

Jak to wynika z naszego drugiego wykresu, zgodność jest tak wyraźna, że nie nasuwa wątpliwości co do tego, jakie to właśnie kierunki decydują o krótkotrwałych i gwałtownych oscylacjach wód przy Helu, niezależnie od ogólnego poziomu wód Bałtyku, uwarunkowanego wpływem na cieśniny wiatrów o kierunkach zachodnich bądź im przeciwstawnych wschodnich.

Wiemy, że stan wód Bałtyku jest następstwem całego szeregu czynników, nietylko wiatrów. Odgrywają tu rolę ciśnienie atmosferyczne, opady, wylewy rzek, wpływy kosmiczne etc. Mamy jednak to przekonanie, że położenie Bałtyku w sferze działania z jednej strony cyklonalnego układu Atlantyku, z drugiej lądowego wyżu Syberyjskiego z jego aneksami europejskimi, oraz łączność Bałtyku z Morzem Północnem po przez cieśniny, któredy zachodzi nieustanna wymiana wód, — sprawiają że wiatry w oscylacjach poziomu Bałtyku odgrywają rolę najważniejszą¹⁾.

(Z *Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu Nr. 60*).

¹⁾ Pod tym względem nasz pogląd pokrywa się z opinią Wittinga, dla którego w Bałtyku „...der Wind wirklich als eine Hauptursache der Wasserstandschwankungen zu betrachten ist“. (Wasserbewegungen und Wasserumsetzung in den Finland umgebenden Meeren, I, Helsingfors 1908, p. 229). Nowem w nim jest jednak sprecyzowanie dla Helu tych kierunków wiatrów, które wpływają zarówno na średnie miesięczne stany morza, jak i na lokalne krótkotrwałe oscylacje spowodowane naporem czy odprowadzaniem wód, — a które to kierunki są różne dla różnych punktów Bałtyku.

Wahania poziomu morza w Helu w r. 1930

według skali portowej. w *dem* (36=0).

Dnie miesiąca	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
1	35,5	36	32	34,5	33	35,5
2	35,5	37	33	34,5	32,5	36
3	37	36	33,5	34	33,5	35,5
4	36	35,5	33,5	34	34	35,5
5	36	34,5	35	33,5	34	34,5
6	36,5	36	36	33,5	33,5	33,5
7	36	36,5	35,5	34	33,5	33,5
8	36	35,5	35	34	34	34,5
9	36	34,5	35	33,5	34	35,5
10	36,5	35	35	33,5	33,5	35
11	36	36	37,5	33	33,5	34,5
12	36,5	35	37	33,5	34	34,5
13	35,5	35	38	33,5	34	35
14	37	34	36,5	34,5	34,5	36
15	36	33,5	36,5	34,5	35,5	36,5
16	38,5	35	35	34,5	35	36
17	38	36,5	34	35,5	34,5	35
18	35,5	35	34	36,5	33,5	35
19	36,5	35,5	33	36	35,5	34,5
20	35	35,5	35,5	35,5	35	34,5
21	37	35	33	34	35	34,5
22	38	34,5	34	35	36	34,5
23	37	34	34,5	34	35	35
24	36	34	35,5	34,5	35	34,5
25	36,5	33	36,5	34,5	34,5	36
26	36	32,5	35,5	34	34,5	34,5
27	36	32,5	37	33,5	34,5	35
28	36,5	33	36	32,5	35	36
29	37		35	34	33,5	34,5
30	37		34,5	33	36	37
31	32		34,5		36	
Średni miesięczny	36,4	34,9	35,0	34,2	34,4	35,1

Wahania poziomu morza w Helu w r. 1930
według skali portowej, w *dcm* (36=0).

Dnie miesiąca	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
1	36,5	38,5	37,5	36	38	40,5
2	36	38	37,5	34,5	38,5	38,5
3	36	37,5	38	34,5	37	37,5
4	36	37	38,5	35,5	37	36,5
5	35	37,5	38,5	35	39	37,5
6	35,5	37	37,5	35,5	39,5	37,5
7	35	37,5	36	38	38	38,5
8	36,5	37,5	36,5	35,5	37,5	37
9	38	37	36,5	35,5	39	37
10	38	38,5	36,5	36,5	39,5	37
11	37,5	38	35,5	37	40,5	35
12	37,5	37,5	34,5	37,5	42	34
13	38,5	38	34,5	36	39,5	34
14	38	37	34	36	41	34
15	37	37,5	33	37	40,5	34,5
16	37,5	37	34	37	43	35,5
17	37	38	34,5	36	43,5	36,5
18	36,5	39,5	36	36,5	42	36
19	37,5	38,5	34,5	37	41,5	35
20	38	38,5	33,5	37	41,5	34
21	37	38,5	33,5	36,5	39	34
22	38	37	33,5	37	40,5	35,5
23	37,5	37,5	35	37	40	36,5
24	36,5	38	33	36	42,5	35,5
25	37	38,5	32	37,5	40	36
26	38,5	39	33,5	37	39	36
27	37	39	34,5	38	38,5	35
28	37	38	34	38,5	39	32,5
29	37	37	34	38	39	32,5
30	37	36,5	34	37	39,5	32,5
31	37	35,5		38,5		32,5
Średni miesięczny	37,0	37,7	35,1	36,3	39,5	35,5

Wahania poziomu morza w Helu w r. 1931według skali portowej, w *dm* (36=0).

Dnie miesiąca	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
1	33	36	38,5	36,5	35	34
2	33,5	36	37,5	35,5	35	34
3	35,5	35,5	36	34,5	34	33,5
4	34,5	35	37	33	35	35,5
5	36	35	36	34	34	36
6	38	35	38	33,5	34	36
7	38,5	34	36,5	35,5	35	35,5
8	36	34	35	35,5	34	35,5
9	35,5	31,5	35	35,5	35	36
10	34	30,5	35	35	35	35,5
11	34,5	31,5	35	35	34	34,5
12	34,5	31	36	35	33	35,5
13	36	32,5	36	34,5	34	36
14	37	33,5	36,5	35,5	34	36
15	36,5	33,5	36,5	36,5	34	35,5
16	37	34	36,5	35,5	35	35,5
17	39	33,5	36	35	34	35,5
18	39,5	33,5	34,5	35,5	34,5	36,5
19	39	33	35	35	35	35,5
20	38,5	32	34	35	36	36
21	38	31,5	34	35	36,5	36,5
22	36	32,5	34,5	36	36	35,5
23	33,5	34	34	32,5	35,5	36,5
24	33	34	35	34,5	34,5	37,5
25	36	32,5	37	35	34,5	38,5
26	36,5	33	33,5	35,5	34,5	37
27	37,5	36	34,5	35	35	36,5
28	37	34	36	35	35	36,5
29	37		37	35	35	36,5
30	38		36,5	34,5	35	37
31	37		37,5		35,5	
Średni miesięczny	36,3	33,5	36,0	35,0	34,7	35,9

Wahania poziomu morza w Helu w r. 1931

według skali portowej, w *dcm* (36=0).

Dnie miesiąca	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
1	38	37	36	36	40	33,5
2	37,5	37	36	34	36,5	32,5
3	37	37	36	35	37	31,5
4	37	36,5	36,5	38	36	28
5	37	36	36	36,5	36	34,5
6	37	35,5	37	37	38	33,5
7	37	35,5	38	37	38,5	34,5
8	37	34,5	38	36,5	36,5	36
9	36	36	37,5	37	36,5	36,5
10	37	35,5	38	36,5	36	38,5
11	37	37	38	38,5	37	38
12	37,5	37	38	38,5	37	36
13	37,5	37	38,5	37,5	37	37,5
14	37,5	36,5	39,5	39	38	37
15	38	36,5	38	40	38,5	39,5
16	38	36	38	38	39	43 (45)
17	36,5	36	37	37,5	38	39
18	36,5	37	37,5	40,5	37,5	38
19	38	37	37,5	36,5	36,5	38
20	37,5	37,5	38,5	37	34	38,5
21	38,5	37,5	38,5	41	34	38
22	38	37	39	39,5	33,5	37
23	38	36,5	38	37,5	34,5	37
24	37,5	37	38	40	34	37
25	37,5	37,5	38	41	33,5	36,5
26	37,5	38,5	39,5	40	33,5	39
27	37	39,5	37	38,5	33	40
28	37	40	36,5	36	33,5	39
29	37	38,5	36,5	36,5	32,5	41
30	37	38	37	37,5	32,5	40
31	37	36,5		41,5		41,5
Średni miesięczny	37,4	36,9	37,6	37,9	36,0	37,0

Lata i miesiące	Średni miesięczny poziom przy Helu w <i>cm</i>	Wiatry <i>W</i> i <i>N</i> w %	Wiatry <i>E</i> i <i>S</i> w %
1930: I	+ 4	35	65
II	-11	34	66
III	-10	68	32
IV	-18	16	84
V	-16	52	48
VI	- 9	55	45
VII	+10	70	30
VIII	+17	66	34
IX	- 9	36	64
X	+ 3	58	42
XI	+35	65	35
XII	- 5	18	82
1931: I	+ 3	59	41
II	-25	17	83
III	0	74	26
IV	-10	46	54
V	-13	40	60
VI	- 1	80	20
VII	+14	44	56
VIII	+ 9	69	31
IX	+16	66	34
X	+19	77	23
XI	0	11	89
XII	+10	86	14

R É S U M É

Les observations du niveau de la mer sur la côte polonaise, marquées en décimètres d'après l'échelle locale du port de Hel, sont représentées sur les tableaux du texte polonais. Le numero 36 correspond au niveau moyen (0). L'amplitude de niveaux moyens mensuels est égale à 53 *cm* en 1930 (novembre 39,5 — avril 34,2) et à 44 *cm* en 1931 (octobre 37,9 — février 33,5). C'est durant ces deux ans que les observations ont été faites.

Les vents exercent une action preponderente sur les variations du niveau de la Baltique sur la côte polonaise. Ce sont les vents *W* et *N* (de *SW* à *NNE*) et leurs opposants *E* et *S* (de *NE* à *SSW*) qui déterminent les oscillations du niveau moyen mensuel (le premier graphique du texte polonais), tandis que les vents du *N* (de *WNW* à *NNE*) et leurs opposants vents du *S* (de *ESE* à *SSW*) déterminent les oscillations locales et de courte durée (deuxième graphique du texte polonais).

La position de la côte polonaise sur la côte méridionale de la Baltique, ainsi que la liaison de la Baltique avec la Mer du Nord par l'intermédiaire de la région transitionnelle, en particulier du Skagerak et du Kategat, sont les deux causes primaires de cette action des vents déterminés, les uns océaniques les autres continentaux.



O nummulinach z okolic Dukli

[Les nummulines des environs de Dukla]

Napisała

OLGA PAZDROWA

Nummuliny opisane pochodzą z drobnodziarnistego zlepieńca, który odsłania się w zachodnim ramieniu potoka płynącego z południa ku wsi Głojсце, położonej na zachód od Dukli (22). Miąższości tego zlepieńca nie udało mi się obliczyć, ponieważ uniemożliwiają to zsuwki ilów i bujna roślinność. W każdym razie nie jest ona wielka, może wynosić najwyżej kilka metrów. Profil fałdu dukielskiego w tym miejscu przedstawia się w skróceniu następująco: do warstw krośnieńskich przylegają od południa stromo nasunięte masy piaskowca gruboławicowego z wtrąceniami łupków czarnych, szarych, ilastych i piaszczystych. Kompleks ten, zaliczany przezemnie do kredy, został ostatnio przez H. Teisseyre'a oznaczony jako piaskowce cergowskie (górną eocen) (34, 35). Przeważa kierunek h. 7—8, upadł stromy, południowy. Następnie pojawiają się pstre iłolupki z przewagą zielonawych. Prawie u ich stropu występuje zlepieniec z nummulinami w bardzo lichej odkrywce. Dalej ku południowi rozciąga się wąski pas rogowców i łupków menilitowych, a na nich grube ławice „piaskowców z łupków menilitowych“ („cergowskich“ według nomenklatury Teisseyre'a) i znowu rogowce i łupki menilitowe już w większej miąższości, a następnie warstwy krośnieńskie. Teisseyre znaczy tu jeszcze warstwy górno-krośnieńskie między piaskowcami cergowskimi a rogowcami.

Zlepieniec, w którym zostały znalezione nummuliny, przedstawia się makroskopowo jako bardzo twarda, zbita, zielonawo nakrapiana skała, złożona przeważnie z ziarn kwarcu, skorupki

wapiennych, glaukonitu, a jak się okazało w szlifie (Tabl. I. rys. 1) głównie z otwornic w rodzaju *Discocyclina* G ü m b e l l (*Orthophragmina*)¹⁾, tak, że można nazwać ten zlepieniec foraminiferowym. Zebrany materiał przedstawia się dosyć źle, nummuliny są małe, niepokaźne. Przeważnie są to formy megasferyczne, a więc o wiele mniej wartościowe dla stratygrafji niż mikrosferyczne, których jest bardzo mało, bo tylko mniejwięcej 12%. Coprawda jest rzeczą znaną, że w osadach piaszczystych i zlepieńcowych stosunek form *A* do *B* wypada zawsze na niekorzyść tej drugiej (2,20). Zadziwiająca jest zato ilość gatunków, bardzo, jak na jeden punkt występowania, znaczna.

Oznaczenie ściśle bardzo wielu okazów było niemożliwe ze względu na zły stan zachowania. Każdy okaz oznaczany był na podstawie znamion powierzchni i budowy wewnętrznej. Przekrojów naturalnych miałam tylko dwa, zresztą wszystkie inne okazy musiałam szlifować, gdyż przy próbach rozłupywania po wypaleniu rozpadały się na drobne ułamki.

Wielką trudność w oznaczaniu nummulin sprawia duże zamieszanie w systematyce i nomenklaturze tego rodzaju, co tak dobrze podkreśla Bieda (4).

Składam tu serdeczne podziękowanie p. prof. Rogali za stałą opiekę nad tą pracą, oraz p. doc. dr. Biedzie za cenne uwagi, jakich mi udzielił i za pokazanie mi swych zbiorów.

Materiał zebrałam na kilku wycieczkach w latach 1930 i 1931, które odbyłam przy pomocy zasiłku Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności.

CZEŚĆ SZCZEGÓŁOWA.

Gen. *Nummulina* d'Orb.

Nummulina distans Deshayes.

Forma *A*. Tabl. I. fig. 2—3.

1908. *Nummulina Tchihatcheffi* d'Archiac. Heim (20), str. 215.

1910. *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac. Popescu-Voitesti (23), str. 74, tabl. I. fig. 3, tabl. II. fig. 2.

1911. *Nummulites distans*. Desh. Bous sac (8), str. 21.

1927. *Nummulites Tschihatscheffi* d'Archiac. Popescu-Voitesti (24), tabl. I. fig. 3, tabl. II. fig. 2.

¹⁾ Synonim użyty według A. Liebusa: Die fossilen Foraminiferen. Praha 1931.

1928. *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac. de Cizancourt (10), str. 292, tabl. II, fig. 5—6.
 1929. *Nummulites Tchihatcheffi* d'Arch. Regè (26), str. 16, tabl. I, fig. 2.
 1929. *Nummulina distans* Desh. Rozłozsnik (31), str. 139, tabl. I, fig. 12, 13, 20.
 1930. *Nummulina distans* Desh. Bieda (5), str. 167, tabl. I, fig. 9 i 10.
 1931. *Nummulina cf. distans* Desh. Bieda (6), str. 8, tabl. I, fig. 1.

Forma ta jest reprezentowana w tej faunie stosunkowo dosyć licznie. Na powierzchni występują delikatne, gęste, nieregularne, zygzakowate przedłużenia przegrodowe. Średnica okazów wynosi od 3 do 6 mm, a grubość od 1 do 2 mm. Na średnicy 6 mm widać 5 skrętów, na 3 mm 2 skręty. Komora jest bardzo duża.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

2—3	w	(dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go	(ier)	skrętu	(tour)
4—6	"	"	"	"	2	"	(ième)	"
6—8	"	"	"	"	3	"	"	"
6—8	"	"	"	"	4	"	"	"
8	"	"	"	"	5	"	"	"

Krok wzrasta odrazu w pierwszym skręcie i potem utrzymuje się równy, czasem zniża się w ostatnim skręcie. Ściana cienka, wynosi od $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ wysokości kanału. Przegrody są przeważnie cienkie, silnie wygięte, czasem nawet faliste, kąt tylny górny ostry i bardzo głęboki. Komory sierpowate; wysokość ich jest znacznie większa od długości. Przekrój równikowy często przedstawia obraz dosyć nieregularny.

W r. 1908 Douvillé podaje tę formę jako dolno lute-tieńską (15), a Regè (26) cytuje ją aż z priabonu, obecnie jednak ogólnie jest przyjęte, że występuje ona od paleocenu do lutetieniu włącznie, a wyżej zanika (1), (5).

Nummulina cf. atacica Leymerie.

Forma A.

1919. *Nummulites subatacicus* n. sp. Douvillé (16), str. 41, fig. 7—8.
 1928. *Nummulites subatacicus* Douvillé. de Cizancourt (10), str. 290, tabl. II, fig. 1.
 1929. *Nummulina atacica* Leym. Rozłozsnik (31), str. 109, 184, tabl. III, fig. 24.
 1930. *Nummulina atacica* Leym. Bieda (5), str. 163.

Na powierzchni widać promieniste, przeważnie proste przedłużenia przegrodowe. Średnica okazów wynosi 5—6 mm, grubość 1—1,3 mm. Na przekroju równikowym 6 skrętów. Komora centralna duża, na niej mniejsza; tworzą razem rodzaj ósemki.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

	2	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)		
3—4	"	"	"	"	2	" (ième)	"	"
5—6	"	"	"	"	3	"	"	"
6—7	"	"	"	"	4	"	"	"
6—7	"	"	"	"	5	"	"	"

Krok wzrasta zrazu szybko, a potem utrzymuje się równy. Ściana zajmuje mniejwięcej $\frac{1}{4}$ część kroku. Przegrody są lekko łukowate lub proste, kąt tylny górny zbliżony do prostego. Komory są z początku wyższe niż szerokie, w środku przeważnie izometryczne, a w 2 ostatnich skrętach może nawet nieco szersze niż wysokie.

W okazach tych uderza duża średnica, gdyż *N. atavica* f. A miewa od 2,5 do 5 mm, i to jest właściwie jedyna różnica, jaką wykazują one w swej budowie z typową *N. atavica*.

Gatunek ten pojawia się w londinienie a przechodzi poza lutetien, jak podaje A b r a r d (1).

Nummulina Pratti d'Archiac et Haime.

Forma A. Tabl. I. fig. 4—5.

1929. *Nummulina Pratti* d'Archiac. et Haime. Rozłozsnik (31), str. 144, tabl. I. fig. 17, 19 i 24.

Powierzchnia jest dosyć zniszczona, lecz widać wyraźnie gęste, promieniste przedłużenia przegrodowe, wychodzące ze środkowej brodawki, która rozpada się po podszlifowaniu. Średnica okazów wynosi 3—3,7 mm, grubość 1—1,5 mm. Przekrój równikowy wyraźny i regularny. Komora centralna jednych okazów jest średniej wielkości, okrągła, a następna ma kształt półkolisty i jest dużo mniejsza. U drugich komora centralna jest mała i owalna. Widać 4 skręty.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

	2	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)		
4—6	"	"	"	"	2	" (ième)	"	"
7—8	"	"	"	"	3	"	"	"
7—9	"	"	"	"	4	"	"	"

Krok wzrasta zrazu szybko, potem powoli, lecz stale. Ściana jest cienka, ma mniejwięcej $\frac{1}{5}$ wysokości kanału. Komory są znacznie wyższe niż szerokie, przegrody cienkie, długie, silnie wygięte, nieco szersze u podstawy a zwężające się ku górze. Kąt tylny górny ostry i silnie wgłębiony.

Forma ta zbliżona jest do *N. distans*, a szczególnie do *N. irregularis*. Przekrój równikowy jednych okazów jest prawie identyczny z podanym przez Rozłozznika (31) na tabl. I. rys. 19, a drugich z rys. 17 i te wykazują więcej podobieństwa do *N. irregularis*.

Według Rozłozznika *N. Pratti* występuje w towarzystwie *N. Murchisoni*, *N. nitida* i *N. rotularia*, a więc w ypresie i lutetie.

Nummulina latispira Meneg. var. *densispira* Tel.

Forma A. Tabl. I. fig. 6—7.

1929. *Nummulina latispira* Men. var. *densispira* Tell. Rozłozznik (31), str. 145, 204, tabl. II. fig. 18.

Średnica okazów wynosi 5—6 mm, grubość 2 mm. Na powierzchni widać delikatne przedłużenia przegrodowe, kręte i dosyć nieregularne. Dopiero po nadszlifowaniu występuje na środku biała plamka z wypustkami, a przedłużenia przegrodowe stają się promieniste. Przekrój równikowy pokazuje małą komorę centralną, na niej drugą jeszcze mniejszą, półksiężycową. 6 skrętów.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

	2—4	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)		
4—7	"	"	"	"	2	" (ième)	"	"
6—8	"	"	"	"	3	"	"	"
7—9	"	"	"	"	4	"	"	"
7—10	"	"	"	"	5	"	"	"
7—11	"	"	"	"	6	"	"	"

Krok wzrasta odrazu w pierwszym skręcie, w następnych już powoli, a dwa ostatnie są przeważnie równe. Wysokość komór jest znacznie większa niż szerokość, zwłaszcza w pierwszych skrętach. Grubość ścian wynosi $\frac{1}{6}$ do $\frac{1}{4}$ wysokości kanału, a na mniej regularnym przekroju miejscami o wiele więcej. Przegrody są łukowate, wygięte, kąt tylny górny bardzo ostry i silnie wgłębiony.

Według Rozłozsnika (31) gatunek ten występuje głównie w dolnym lutetienie, lecz znajduje się także i w górnym.

Nummulina cf. *Spileccensis* Munier-Chalmas.

Forma A. Tabl. I. fig. 8—9.

1929. *Nummulina Spileccensis* Munier-Chalmas. Rozłozsni k (31), str. 152, tabl. I. fig. 25 i 30.

Na powierzchni występują wyraźne, cienkie, promieniste, prawie proste przedłużenia przegrodowe, wychodzące ze środkowej brodawki stosunkowo dosyć dużej. Średnica ma 2 mm, grubość 0,8 mm. Na przekroju równikowym widać 3 skręty. Komora centralna jest mała. Krok wzrasta z początku szybko, potem powolniej.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

2	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
5	"	"	"	2 "	(ième) " "
5—6	"	"	"	3 "	" " "

Ściany mają grubość $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ wysokości kanału. Przegrody są lekko łukowate, pochylone, kąt tylny górny ostry i nieco wgłębiony. Komory mają wysokość większą od długości.

Zgodność z opisem i fotografiami (zwłaszcza rys. 30) podanymi przez Rozłozsni k a byłaby zupełna, gdyby nie zbyt mała komora centralna. Mam jednak wrażenie, że jest to rzecz drugorzędna. Różnica nie jest zbyt wielka, a Rozłozsni k wspomina o okazach z mniejszą lub większą komorą centralną.

Wraz z *N. Bolcensis* jest to jedna z pierwszych nummulin (14).

Nummulina cf. *Oppenheimi* Rozłozsni k.

Forma A. Tabl. II. fig. 10—11.

1929. *Nummulina Oppenheimi* n. sp. Rozłozsni k (31), str. 154, tabl. I. fig. 27, tabl. VII. fig. 7, tabl. VIII. fig. 18.

Na powierzchni widać promieniste przedłużenia przegrodowe, prawie proste, dosyć gęste i grube. Na średnicy 2 mm są 4 skręty. Grubość wynosi 1 mm.

Ilość przegród (Nombre de cloisons):

2—3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
3—4	"	"	"	2 " (ième)	" "
5—6	"	"	"	3 " "	" "
6—7	"	"	"	4 " "	" "

Komora centralna mała, okrągła. Krok wzrasta w pierwszym skręcie bardzo szybko a potem powoli. Ściany są cienkie, wynoszą $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ wysokości kanału. Przegrody są przeważnie proste, dopiero w górnej swej części nieco zagięte, kąt tylny górny zbliżony do prostego, nie wgłębiony. Cały przekrój przedstawia obraz regularny. Wysokość komór jest większa od długości.

Rozłozsnik uważa formę tę za bardzo prymitywną i starą. Z niej wytworzyć się miały *N. Spileccensis* i *N. Bolcensis*.

Komora centralna jest nieco większa niż na figurach Rozłozsnika, więc nie mogę podać oznaczenia zupełnie pewnego.

Nummulina rotularia Deshayes.

Forma B. Tabl. I. fig. 12—13.

1929. *Nummulina rotularia* Desh. Rozłozsnik (31), str. 103, 181, tabl. III. fig. 12, 14, 19, 25 i 28.

Średnica okazów wynosi od 4 do 5,5 mm, grubość od 1,5 do 2,7 mm. Powierzchnia wyraźna: ze środkowej brodawki z wypustkami wychodzą promieniste przedłużenia przegrodowe, dosyć gęste, lekko łukowate, na największym okazie nieregularne i zygzakowate, na mniejszych okazach mające delikatne zgrubienia. Przekroje równikowe wykazują 6—7 skrętów na mniejszych, a 8 na większych okazach.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

3—4	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	2-go (ième)	skrętu (tour)
4—6	"	"	"	3 " "	" "
4—7	"	"	"	4 " "	" "
7—9	"	"	"	5 " "	" "
7—10	"	"	"	6 " "	" "
7—10	"	"	"	7 " "	" "
9—11	"	"	"	8 " "	" "

Krok wzrasta szybko do czwartego skrętu, a potem już bardzo powoli, lub wcale nie. Grubość ścian zajmuje $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ część kroku. Przegrody są proste lub lekko łukowate, często zgrubiałe u podstawy, kąt tylny górny ostry i dosyć głęboki. Komory są wyższe niż szerokie, tylko w ostatnich skrętach trafiają się izometryczne.

Okazy te najlepiej odpowiadają typowi z Bos d'Arros ze względu na kształt komór, a przez swe małe wymiary zbliżają się do var. *Marianii Prever*.

Forma A. Tabl. I. fig. 14—15.

1919. *Nummulites Guettardi* d'Archiac. Douvillé (16), str. 57, tabl. I. fig. 1—11.
 1928. *Nummulites Guettardi* d'Archiac. Bieda (2), str. 184, fig. 3.
 1929. *Nummulites Guettardi* d'Archiac. et Haime. Regé (26), str. 23, tabl. I. fig. 9.
 1929. *Nummulina rotularia* Deshayes. Rozłozsnik (31), str. 106 i 182, tabl. III. fig. 2, 22, 34.

Średnica okazów wynosi 2—3 mm, grubość 1—1,2 mm. Na powierzchni widać dosyć dużą środkową brodawkę, z której wychodzą gęste, promieniste, prawie proste przedłużenia przegrodowe. Przekrój równikowy przedstawia obraz regularny; mała komora centralna wraz z drugą jeszcze mniejszą tworzą osemkę. Na średnicy 2 mm są 3 skręty, a na 3 mm — 5 skrętów.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

2	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)		
3—5	"	"	"	2	" (ième)	"	"
5—6	"	"	"	3	"	"	"
5—6	"	"	"	4	"	"	"
5—6	"	"	"	5	"	"	"

Krok wzrasta zrazu szybko, potem powoli, lub utrzymuje się równy. Przegrody są lekko łukowate lub proste, kąt tylny górny ostry i dosyć wgłębiony. Komory wyższe niż szerokie, czasem izometryczne. Grubość ścian wynosi $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kroku.

Okazy te najlepiej odpowiadają rysunkom przedstawionym przez Douvillé'go (16) na str. 58.

Rozprzestrzenienie wiekowe tego gatunku jest dosyć duże, znany jest bowiem w ypresienie i całym lutetienie (30). W roku 1903 Douvillé podaje *N. rotularia* jako formę dolno lute-

tieńską (15), a Regé cytuje *N. Guettardi* nawet w priabonie. Bieda (4) wyraża przekonanie, że kwestja tego gatunku nie jest jeszcze ustalona i wymaga rewizji.

Nummulina cf. *Ficheuri* Prever.

Forma B. Tabl. II. fig. 1—2.

1929. *Nummulina Ficheuri* Prever. Rozłozsnik (31), str. 200, tabl. I. fig. 4 i 6.

Na powierzchni występuje duża środkowa brodawka z wypustkami, z której wychodzą promieniste przedłużenia przegrodowe z nieregularnymi zgrubieniami. Na średnicy 4 mm jest 7 skrętów. Grubość wynosi 1,5 mm. Przekrój równikowy bardzo regularny.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

4—5	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	3-go (ième)	skrętu (tour)			
6	"	"	"	"	4	"	"	"
7—8	"	"	"	"	5	"	"	"
9—10	"	"	"	"	6	"	"	"
10—12	"	"	"	"	7	"	"	"

Krok rośnie szybko do końca trzeciego skrętu, a w dalszych już nieznacznie. Grubość ścian wynosi $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ wysokości kanału. Przegrody są lekko łukowate, zgrubiałe nieco u podstawy, kąt tylny górny ostry i dosyć wgłębiony. Komory wyższe niż szerokie i to bardziej w pierwszych, niż w ostatnich skrętach.

Gatunek ten zbliżony jest do *N. rotularia*, różni się jednak węższymi komorami i cieńszymi ścianami, oraz mniejszymi wymiarami. Pewne podobieństwo zachodzi też z *N. praetaurica*.

Według Rozłozsnika forma ta występuje głównie w ypresienie, ale przechodzi też do górnego lutetieniu.

Nummulina globula (Leymerie) Doncieux.

Forma B. Tabl. II. fig. 3.

1911. *Nummulites globulus* Leym. Boussac (8), str. 26.

1919. *Nummulites globulus* Leym. Douvillé (16), str. 54, tabl. I. fig. 12—17.

1928. *Nummulites globulus* Leym. Bieda (2), str. 186.

1929. *Nummulina globula* Leym. Rozłozsnik (31), str. 100 i 178, tabl. III. fig. 15, 35 i 32.

1930. *Nummulites globulus* Leym. de Cizancourt (11), str. 209, tabl. XXII. fig. 5.

Powierzchnia pokryta jest promienistymi przedłużeniami przegrodowymi z lekkimi zgrubieniami; przedłużenia te są dosyć nieregularne i wiążą się w środku w niewyraźny węzeł. Na przekroju równikowym widać 6 skrętów. Średnica wynosi 3 mm, grubość 1 mm.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

5—7	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	3-go (ième)	skrętu (tour)
6—8	"	"	"	4	" " " "
7—9	"	"	"	5	" " " "
7—10	"	"	"	6	" " " "

Krok wzrasta zrazu szybko, a potem powoli, lecz stale. Ściany mają grubość $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ wysokości kanału. Komory są wyższe niż szerokie, lecz w ostatnich skrętach trafiają się też izometryczne. Przegrody proste lub lekko łukowate, kąt tylny górny ostry, ale mało lub wcale nie wgłębiony.

Największa zgodność zachodzi z rasą „*dorogensis*“ Rozłoznicka (31, str. 102), którą autor ten wymienia z ypresieniu w Esztergom. Bieda (4) wyraża przypuszczenie, że jest to jakaś karłowata forma *N. subplanulata* Hant. et Mad.

Według Bous-saca (8) gatunek ten ukazuje się z początkiem lutetieniu, a Abrard (1) umieszcza ją w londinienie. Checcia-Rispoli (9) cytuje ją w górnym lutetienie wraz z *N. laevigata*, co każe domyślać się tu pomyłki. Cuvillier (12) podaje *N. globula* jako częstą w ypresieniu, a w lutetienie bardzo rzadką.

Nummulina laevigata Bruguière.

Forma A. Tabl. II. fig. 4—5.

1881. *Nummulites Lamarcki* d'Archiac. de la Harpe (19), str. 65, fig. 9.

1911. *Nummulites laevigatus* Brug. Bous-sac (8), str. 58, tabl. II. fig. 17.

1929. *Nummulites Lamarcki* d'Archiac et Haime. Règè (26), str. 31, tabl. II. fig. 2.

1930. *Nummulina laevigata* Brug. Bieda (5), str. 182, tabl. II. fig. 1—4.

Na powierzchni występuje duża brodawka środkowa z wypustkami, złożona z licznych drobnych brodawek, oraz promieniste, prawie proste, przedłużenia przegrodowe, czasem z niewyraźnymi zgrubieniami. Średnica okazów wynosi 3 mm, grubość 1 mm. Skrętów jest 3 do 4.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

2—3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
4—5	"	"	"	2 "	(ième) " "
6—7	"	"	"	3 "	" " "

Komora centralna jest dosyć duża, o średnicy równej wysokości kanału pierwszego skrętu, a na niej mniejsza półksiężycowa. Krok wzrasta zrazu bardzo ostro, a potem powoli lub utrzymuje się równy. Ściany mają grubość $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ wysokości kanału. Przegrrody są słabo nachylone, dosyć cienkie, lekko łukowate, kąt tylny górny zbliżony do prostego. Komory mają wysokość większą niż szerokość. Bardzo rzadko trafiają się izometryczne.

N. laevigata według Boussac'a (8) ma ściany grube i komory znacznie szersze niż wysokie, a według Biedy (5), de la Harpe'a (19) i Régé'go przeciwnie, ściany cienkie, a komory wyższe niż szerokie. Rozłozsnik (31) uważa, że te formy u Boussac'a pokrywają się z *N. tuberculata* Brug., albo *N. scraba* Lam.

Abrard (1) wywodzi za Douvillé'm *N. laevigata* z *N. plumulata* i rysuje (str. 161) ściany dosyć grube, a komory prawie izometryczne.

W r. 1908 Boussac stwierdza, że *N. laevigata* występuje nie tylko w dolnym, lecz w całym lutetienie (7), a Douvillé już w r. 1905 umieszcza ją w lutetienie środkowym (13). Jeszcze w r. 1928 Popescu-Voitești wymienia ją razem z *N. perforata* (25). Ostatnio jednak gatunek ten jest uważany za przewodni dla dolnego lutetieniu (5), w każdym razie nie jest znany z warstw starszych (11).

Nummulina cf. *praetuberculata* Rozłozsnik.

Forma A. Tabl. II. fig. 6—7.

1929. *Nummulina praetuberculata* n. sp. Rozłozsnik (31), str. 230, tabl. IV. fig. 3, tabl. V. fig. 26, tabl. VII. fig. 4—7.

Na powierzchni z nieregularnej środkowej brodawki wychodzą promieniste przedłużenia przegrodowe miejscami zgrubiałe, a na nich, a rzadziej obok nich, rozsiane są nieliczne i dość małe brodawki. Na przekroju równikowym widać 5 skrętów na promieniu 2 mm. Grubość wynosi 1,5 mm.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

	3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
6—7	"	"	"	"	2 " (ième)	" "
7—8	"	"	"	"	3 " "	" "
6—7	"	"	"	"	4 " "	" "
6—7	"	"	"	"	5 " "	" "

Komora centralna jest duża i okrągła. Krok wzrasta odrazu w pierwszych skrętach, a potem utrzymuje się równy. Grubość ściany wynosi $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ część wysokości kanału. Przegrody są przeważnie proste, kąt tylny górny ostry lub zbliżony do prostego. Komory w pierwszych skrętach wyższe niż szerokie, w dwóch ostatnich izometryczne lub nieco szersze niż wysokie.

Posiadam niestety tylko jeden okaz, któremu budową odpowiada mniej więcej *N. praetuberculata*, a który odbiega wybitnie od innych podobnych form.

Rozłozsnik umieszcza ten gatunek w swej grupie a_1 i na początku grupy a_2 , a więc od paleocenu do dolnego lutetieniu.

Nummulina gallensis Heim.

Forma A. Tabl. II. fig. 8—9.

1908. *Nummulina gallensis* sp. nov. Heim (20), str. 236, tabl. III. fig. 15—20, tabl. V. fig. 1—37.

1931. *Nummulina gallensis* Heim. Bieda (6), str. 10.

Średnica okazów wynosi od 3,5 do 6 mm, grubość zaś od 1 do 2 mm, a więc są dosyć płaskie. Na powierzchni, w niektórych okazach dopiero po nadszlifowaniu, widać duże brodawki ułożone spiralnie na promienistych, przeważnie cienkich i gęstych przedłużeniach przegrodowych. Na średnicy 6 mm jest 5—7 skrętów, na średnicy 4 mm 5 skrętów.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

	2—3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
3—5	"	"	"	"	2 " (ième)	" "
5—7	"	"	"	"	3 " "	" "
5—7	"	"	"	"	4 " "	" "
5—7	"	"	"	"	5 " "	" "
6—7	"	"	"	"	6 " "	" "
7	"	"	"	"	7 " "	" "

Komora centralna dosyć duża, okrągła, na niej mniejsza półkolista. Krok wzrasta odrazu szybko, a potem utrzymuje się

równy lub zwiększa się bardzo nieznacznie, czasem w ostatnim skręcie nawet się zniża. Wysokość w pierwszych skrętach jest nieco większa od długości, potem przeważnie jej równa, a często w ostatnich skrętach nawet jest mniejsza od długości. Ściana zajmuje $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ część kroku. Przegrody są proste, czasem słabo zgięte, lekko pochylone lub prostopadłe, kąt tylny górny zbliżony do prostego.

Okazy te są zupełnie podobne do przedstawionych przez Heima, a opisy zgadzają się też doskonale. Niektóre przekroje równikowe wykazują pewne podobieństwo do *N. Gizehensis* podanej przez Rozłozsnika (31) na tabl. VII. rys. 9, lecz powierzchnie są odmienne.

Gatunek to w każdym razie pojawiający się bardzo wcześnie, bo już w kredzie (6).

Boussac (8), a za nim Popescu-Voitesti (25) uważa *N. gallensis* za identyczną z *N. Partschii* z górnego lute-tieniu. Jednak słuszniejszym wydaje mi się pogląd Biedy (4), że są to gatunki zupełnie różne.

Nummulina Lucasi (D'Archiac) Douvillé.

Forma A. Tabl. II. fig. 10—11.

1911. *Nummulites Lucasanus* Defrance in d'Archiac. Boussac (8), str. 52.
 1916. *Nummulites bolcensis* Zuber (37), str. 70, fig. 3 a, b, c.
 1919. *Nummulites Lucasi* d'Arch. Douvillé (16), str. 59, pars, tabl. I. fig. 24—27.
 1928. *Nummulites Lucasi* Defr. Bieda (2), str. 187, fig. 4—9.
 1929. *Nummulites Lucasi* d'Arch. de Cizancourt (10), str. 289, tabl. I. fig. 5—8.
 1929. *Nummulina Lucasi* d'Arch. Rozłozsnik (31), str. 113 i 188, tabl. II. fig. 4 i 7, tabl. III. fig. 29 i 31, tabl. VII. fig. 5.
 1930. *Nummulites Lucasi* d'Arch. de Cizancourt (11), str. 208, tabl. XXIII. fig. 3.

Średnica okazów wynosi od 3 do 4,2 mm, grubość od 1 do 1,5 mm. Powierzchnia pokryta jest dużymi brodawkami układającymi się na promienistych przedłużeniach przegrodowych, a często spiralnie. Na przekroju równikowym widać dużą komorę centralną, a na niej małą półksiężycową. Krok wzrasta odrazu i utrzymuje się równy, tylko w największym okazie zniża się w ostatnim skręcie. Skrętów jest 3—5, zależnie od średnicy. Są też okazy luźniej lub zwężlejsze skręcone.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

2—3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
3—5	"	"	"	2 "	(ième) " "
4—7	"	"	"	3 "	" " " "
6—7	"	"	"	4 "	" " " "
6—7	"	"	"	5 "	" " " "

Grubość ścian wynosi $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$ wysokości kanału. Przegrody proste lub lekko łukowate, kąt tylny górny ostry i nieco wgłębiony. Komory mają wysokość większą od długości lub są izometryczne.

Przeważna ilość mych okazów przedstawia formy przejściowe do *N. granifera*. Sprawa *N. Lucasi* omówiona jest obszernie przez B i e d ę (4); poruszam ją jeszcze przy *N. granifera*.

Rozprzestrzenienie wiekowe tego gatunku jest dosyć duże, bo od paleocenu do górnego lutetieniu (31,12).

Nummulina granifera Douvillé.

Forma A. Tabl. II. fig. 12—13.

1919. *Nummulites granifer* nov. sp. Douvillé (16), str. 45.

1919. *Nummulites Lucasi* d'Arch. Douvillé (16), pars, str. 59, tabl. I. fig. 28—31.

1929. *Nummulina granifera* Douv. Rozłozsnik (31), str. 115.

1930. *Nummulina granifera* Douv. Bieda (5), str. 178.

1931. *Nummulina cf. granifera* Douv. Bieda (6), str. 9, tabl. I. fig. 2—3.

Na powierzchni występują niezbyt duże brodawki układające się spiralnie, co wyraźniej widać po nadszlifowaniu, leżące na nieregularnych, promienistych przedłużeniach przegrodowych. Przeważna ilość okazów posiada też brodawkę środkową, nieforemną i rozpadającą się przy szlifowaniu. Średnica wynosi od 4 do 5 mm, grubość od 1 do 2,5 mm. Skrętów jest 4 do 5.

Ilość przegród (Nombre des cloisons):

3	w (dans)	$\frac{1}{4}$	(du)	1-go (ier)	skrętu (tour)
4—6	"	"	"	2 "	(ième) " "
5—7	"	"	"	3 "	" " " "
5—7	"	"	"	4 "	" " " "
7—8	"	"	"	5 "	" " " "

Komora centralna dosyć duża, na niej mała półksiężycowa. Krok wzrasta odrazu, a potem utrzymuje się równy, tylko u większych okazów znika się w ostatnich skrętach. Przegrody są cienkie,

przeważnie łukowate i pochylone, kąt tylny górny ostry i nieco wgłębiony. Grubość ścian wynosi $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ wysokości kanału. Komory są wyższe niż szerokie, czasem w ostatnich skrętach izometryczne, a nawet w okazach o zniżonym kroku zdarzają się szersze niż wysokie.

Sprawa *N. Lucasi* i *N. granifera* nie jest jeszcze zupełnie jasną. Według Biedy (4) zasadniczą różnicą między temi dwoma gatunkami jest spiralne ułożenie brodawek na powierzchni *N. granifera*, co u *N. Lucasi* nie występuje. Poza tem *N. Lucasi* jest formą małą, a *N. granifera* większą. Autor ten stwierdza, że *N. Lucasi* swym przekrojem równikowym odpowiada *N. granifera*, zaś powierzchnią *N. taurica*. Gdzie zaliczyć jednak takie okazy, które wielkością swą odpowiadają *N. Lucasi*, przekrojem *N. Lucasi* i *N. granifera*, a brodawki na powierzchni mają ułożone spiralnie? Douvillé (16) i Rozłoznik (31) uważają poprostu za rzecz niemożliwą odróżnienie dużych okazów *N. Lucasi* od małych *N. granifera*. Bieda (2) i de Cizancourt (10, 11) wspominają o spiralnem ułożeniu brodawek także u *N. Lucasi*. Jeśli jednak spiralne ułożenie brodawek występuje tylko u *N. granifera*, to wszystkie okazy *N. Lucasi* o takim ułożeniu brodawek zaliczyć należy do *N. granifera* bez względu na ich wielkość.

Jak wynika z części szczegółowej, fauna ta niezbyt nadaje się do precyzyjnego określenia wieku danych warstw. Są to przeważnie formy megasferyczne, a jak już to zaznaczyłam we wstępie, są one o wiele mniej wartościowe pod względem stratygraficznym niż formy mikrosferyczne. Prócz tego takie gatunki jak *N. distans*, *N. atacica*, *N. latispira*, *N. rotularia*, *N. Ficheuri*, *N. Lucasi* żyją od paleocenu do lutetieniu górnego, a niektóre nawet i znacznie dłużej (26). Liczne nummuliny uważane dawniej za skamieniałości przewodnie dla danych pięter okazały się o wiele szerzej wiekowo rozprzestrzenione. Tak np. *N. Lucasi* uważana za przewodnią dla ypresieniu (2,10) jest cytowana ostatnio z lutetieniu górnego w Kairze (12). Podobnie *N. laevigata*, przewodnia forma dla lutetieniu dolnego, jest podawana przez wielu autorów z warstw o wiele młodszych (25, 7, 9). *N. globula* gatunek ypresieński, notowany jest w lutetieniu górnym. *N. gallensis* forma bardzo pierwotna, bo pojawiająca

się już w kredzie (6), przez niektórych autorów uważana jest za identyczną z *N. Partschi* z górnego lutetieniu (8, 25). Mam jednak wrażenie, że bardzo często winą tych przesunięć i rozszerzenia zasięgu pionowego niektórych gatunków jest mylne oznaczenie tak łatwo mogące się zdarzyć przy niedość ostrożnej pracy nad nummulitami. Tak np. przekroje równikowe *N. Lucasi* podane przez Cuvilliera (12) na tabl. XV. z lutetieniu górnego niezupełnie odpowiadają dotychczasowym pojęciom o tej formie. A prawie niemożliwym jest zdać sobie sprawę z wartości danego oznaczenia, jeśli autor nie podaje ani opisu, ani fotografii, tylko zaznacza jako fakt, że taki a taki gatunek znajduje się w tym a w tym poziomie.

Na załączonej tabelce starałam się zestawić wszystkie dotąd opracowane przezemnie nummuliny z Głojsc. To tabelaryczne zestawienie ułatwi wyprowadzenie wniosków stratygraficznych. Przeliczyłam też na procentowy skład ilość osobników danego gatunku w stosunku do całej ilości oznaczonych nummulin. Wiekowy podział przyjąłam idąc za Rozłoznsnikiem (31) i łącząc paleocen z ypresieniem względnie cuisieniem, gdyż to wydaje mi się najracjonalniejsze dla nummulin. Jest to bowiem pierwszy okres rozwoju nummulin i byłoby trudno oddzielić paleoceńskie od ypresieńskich. Wogóle podział paleocenu i eocenu jest jeszcze nieustalony i różni autorzy dowolnie go przyjmują (3). Niektóre wątpliwości co do chwili wygaśnięcia danego gatunku zaznaczyłam w formie pytańników.

Z tabeli tej wynika niezbitcie tylko jedno, a mianowicie, że fauna ta nie jest młodsza od lutetieniu. Mam też wrażenie, że na podstawie takich gatunków jak *N. globula*, *N. laevigata*, *N. gallensis*, *N. granifera*, oraz *N. Spileccensis* i *N. Oppenheimi* form niewątpliwie bardzo pierwotnych, można przyjąć jako wiek tego zlepieńca lutetien dolny. Tensam wiek przyjmuje Bieda dla egzotyków z Luczy i z Wańkowej (5).

Występowanie nummulin w naszych Karpatach jest dosyć częste. Znane są z literatury miejscowości: Biała (36), Dziedzicowe (32), Michaleczowa, Rajbrot, Wola Łużańska (36), Ropa (33), Dukla (17), Wrocanka (33), Harkłowa (33), Cieklin, Kobylanka (36), Skalnik (10), Barwinek (33), Dukla (17), Wrocanka (33), Krościenko (18), Kombornia (10), Wańkowa (5), Bachów (10), Czudec (2, 30), Bukowiec (30), Wygoda (10,

Nummulina	Forma (Forme)	%	Kreda (Crétacé)	Paleocène i (et) Yprésien	Lutétien		Auversien
					dolny (inf.)	górný (sup.)	
<i>distans</i>	A	14		██████████	██████████		
<i>cf. atatica</i>	A	4		██████████	██████████		?
<i>Pratti</i>	A	4		██████████	██████████		?
<i>latispira, densisp.</i>	A	4		██████████	██████████		
<i>cf. Spileccensis</i>	A	2		██████████	██████████		
<i>cf. Oppenheimi</i>	A	2		██████████	██████████		
<i>retularia</i>	B+A	8+6		██████████	██████████		?
<i>cf. Fischeuri</i>	B	1		██████████	██████████		
<i>globula</i>	B	2		██████████	██████████	?	
<i>laevigata</i>	A	6		██████████	██████████		
<i>cf. praetuberculata</i>	A	1		██████████	██████████		
<i>gallensis</i>	A	22		██████████	██████████	?	
<i>Lucasi</i>	A	12		██████████	██████████		
<i>granifera</i>	A	12		██████████	██████████		

37, 2), Pasiczna (10, 2), Lucza (5), Prokurawa, Żabie (10) i inne. Nie wszystkie jednak te wystąpienia zostały dokładnie opracowane, a niewątpliwie znajdzie się jeszcze wiele miejsc w Karpatach, gdzie fauna nummulinowa zupełnie nie została wyzyskana.

Podobny poziom stratygraficzny ze zlepieńcem z Głojse będą miały prawdopodobnie fauny nummulinowe z Pasicznej, z Wygody, z Bachowa, z Komborni, z Czudca, niestety jednak nie można przeprowadzić dokładnej paralelizacji, gdyż wspólnie występujące tu formy nie są charakterystyczne i zasięg pionowy mają dosyć szeroki, chociaż przeważnie nie wychodzący ponad lutetien. Z Pasiczną wspólna jest *N. Lucasi*, *N. globula* i *N. rotularia (Guettardi)* (2), z Wygodą *N. Lucasi* (37, 10, 2), z Bachowem *N. distans* i *N. atacica* (10), z Kombornią *N. distans* i *N. gallensis* (10), z Czudcem *N. Lucasi* (2). Warunki stratygraficzne wystąpień nummulin w Bachowie, Komborni i Czudcu są podobne do położenia zlepieńca z Głojse, a mianowicie wśród pstrych łupków w pobliżu dolnej granicy łupków menilitowych.

Wiek więc pstrych idów blisko łupków menilitowych przypadałby w tych okolicach na ypresien, najwyżej lutetien, co jest poparte przez wnioski stratygraficzne Rogali (27, 28, 29), de Cizancourt (10), Pazdry (21), z których wynika, że łupki menilitowe przynależą jeszcze do eocenu jako bartońskie.

(Z Zakładu Geologicznego U. J. K. 1933).

L I T E R A T U R A.

Ouvrages Consultés.

1. Abrard R.: Contribution à l'étude de l'évolution des Nummulites. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1928).
2. Bieda F.: Nummulity i ortofragminy eocenu z Pasicznej koło Nadwórnej. (Rocz. Pol. Tow. Geol. Kraków 1928).
3. Bieda F.: Nummulity trzeciorzędu pienińskiego pasa skałkowego (Rocz. Pol. Tow. Geol. Kraków 1929).
4. Bieda F.: Uwagi o nomenklaturze i systematyce niektórych gatunków nummulin. (Rocz. Pol. Tow. Geol. Kraków 1931).
5. Bieda F.: Egzotyki nummulinowe z Karpat polskich. (Rocz. Pol. Tow. Geol. Kraków 1931).
6. Bieda F.: O kilku nummulinach z Karpat czechosłowackich. (Věstník Státn. Geol. Ústavu Českoslov. Repub. Praha 1931).

7. Boussac J.: Valeur stratigraphique de *Nummulites laevigatus* Lmk. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1908).
8. Boussac J.: Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin. (Mém. p. servir à 15 expl. d. l. carte géol. dét. d. l. France. Paris 1911).
9. Checchia-Rispoli G.: Considerazioni paleontologiche sull'Eocene dei dintorni di Castellucio Valmaggiore. (Memorie della R. Accademia Nazionale d. Lincei. Citta di Castello 1925).
10. de Cizancourt M.: O kilku nummulinach z fliszu karpackiego i ich znaczeniu dla stratygrafji Karpat. (Kosmos, czasop. Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika, Lwów 1928).
11. de Cizancourt M.: Sur la stratigraphie et la faune nummulitique du flysch de l'Albanie. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1930).
12. Cuvillier J.: Révision du Nummulitique égyptien. (Memoires présentés à l'Institut d'Egypte. Le Caire 1930).
13. Douvillé H.: Comparaison des divers bassins nummulitiques. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1905).
14. Douvillé H.: Limite du Crétacé et de l'Éocène dans l'Aquitaine. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1906).
15. Douvillé H.: Sur quelques gisements à Nummulites de l'Est et l'Europe. (Bull. Soc. Géol. de France. Paris 1908).
16. Douvillé H.: L'Éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées. (Mém. p. servir à l'expl. d. l. carte géol. dét. d. l. France. Paris 1919).
17. Grzybowski J.: Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. (Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Ak. Um. Kraków 1895).
18. Grzybowski J.: Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krośna. (Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Ak. Um. Kraków 1897).
19. de la Harpe Ph.: Étude des Nummulites de la Suisse et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. (Mém. d. l. Soc. pal. suisse. Genève 1880—1883).
20. Heim Arn.: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. (Abh. d. schweiz. pal. Ges. Zürich 1908).
21. Pazdro Z.: Mszczywoły z łupków menilitowych w Skalniku i ich znaczenie strat. (Kosmos, czasop. Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika. Lwów 1929).
22. Pazdrova O.: Budowa geol. okolic Dukli i Żmigrodu. (Kosmos, czasop. Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika. Lwów 1930).
23. Popescu-Voitesti I.: Contribution à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la dépression gétique, Roumanie occidentale. (Bucarest 1910).
24. Popescu-Voitesti I.: Les nummulites de grande taille des régions carpathiques et leur distribution géographique. (Revista Muzeului Geol.-Mineral. al Univ. din Cluj. Cluj 1927).
25. Popescu-Voitesti I.: Contribution à la connaissance de l'extension des Nummulites de grande taille dans les régions carpathiques en particulier et dans celles méditerranéennes en général. (Congrès géol. int. Compt. Rend. d. l. XIV-e session. Madrid 1928).
26. Regè R.: Calcari a Nummulitidi e altri foraminiferi dell'Eocene istriano. (Boll. del. R. Ufficio Geol. d'Italia. Roma 1929):

27. Rogala W.: Materiały do geol. Karpat. III. Fauna i wiek warstw popielskich. (Kosmos, czasop. Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika. Lwów 1925).

28. Rogala W.: Materiały do geol. Karpat. IV. Fauna i wiek warstw polanickich. (Kosmos, czasop. Polsk. Tow. Przyr. im. Kopernika. Lwów 1925).

29. Rogala W.: Nouvelles données pour la stratigr. du flysch karpatique. (Mém. d. l. 1-ère Assoc. Karp. en Pologne 1926. Boryslaw—Lwów 1927).

30. Rogala W.: Sprawozdanie z badań wykonanych na obszarze Karpat w latach 1930—1931. (Posiedz. Nauk. P. I. G. Nr. 33. Warszawa 1932).

31. Rozłozsnik P.: Studien über Nummulinen. (Geologica hungarica. Ser. paleont. Budapest 1929).

32. Szajnocha W.: Atlas geol. Galicji. Tekst do zes. 5. (Kraków 1895).

33. Szajnocha W.: Atlas geol. Galicji. Tekst do zes. 6. (Kraków 1896).

34. Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1929 w okolicy Dukli (arkusz Jasło—Dukla). (Sprawozdania P. I. G. tom V, zes. 3—4 Warszawa 1930).

35. Teisseyre H.: Zarys budowy geol Karpat Dukielskich. (Sprawozdania P. I. G., tom VII, zes. 2. Warszawa 1932).

36. Uhlig V.: Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgaliz. Karpaten. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1886).

37. Zuber R.: Inoceramen und Nummuliten im karpatischen Flysch bei Wygoda. (Verh. d. k. k. geol. R. A. Wien 1916).

OBJAŚNIENIE TABLIC. (EXPLICATION DES PLANCHES).

TABLICA I. (PLANCHE I.)

Fig. 1	Szlif skały (<i>coupe mince de la roche</i>) . . .	pow. (grossi) 8 X.
„ 2—3	<i>Nummulina distans</i> Desh.	f. A. „ „ „
„ 4—5	„ <i>Pratti</i> d'Arch. e. Heime.	„ „ „ „
„ 6—7	„ <i>latispira</i> Men. v. dens. Tel.	„ „ „ „
„ 8—9	„ cf. <i>Spileccensis</i> Mun.-Chal.	„ „ „ „
„ 10—11	„ „ <i>Oppenheimi</i> Rozłoz.	„ „ „ „
„ 12—13	„ <i>rotularia</i> Desh.	„ B. „ „ „
„ 14—15	„ „ „	„ A. „ „ „

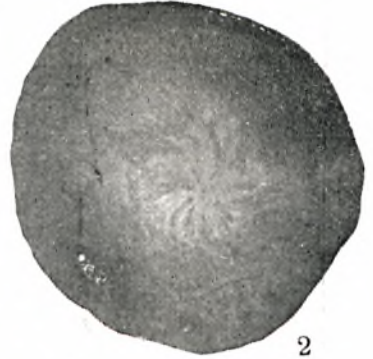
TABLICA II. (PLANCHE II.)

Fig. 1—2	<i>Nummulina</i> cf. <i>Ficheuri</i> Prev.	f. B. pow. (grossi) 8 X.
„ 3	„ <i>globula</i> Donc.	„ „ „ „
„ 4—5	„ <i>laevigata</i> Brug.	„ A. „ „ „
„ 6—7	„ cf. <i>praeturbeculata</i> Rozł.	„ „ „ „
„ 8—9	„ <i>gallensis</i> Heim.	„ „ „ „
„ 10—11	„ <i>Lucasi</i> Douv.	„ „ „ „
„ 12—13	„ <i>granifera</i> Douv.	„ „ „ „

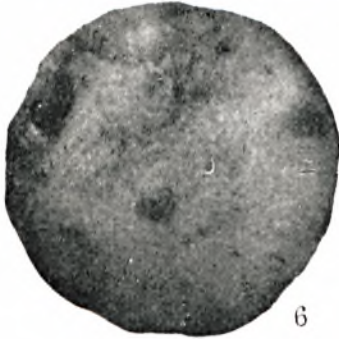
Tabl. I.



1



2



6



4



3



5



7



8



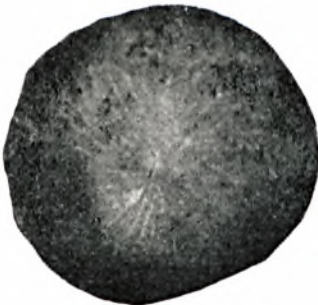
10



9



11



12



13

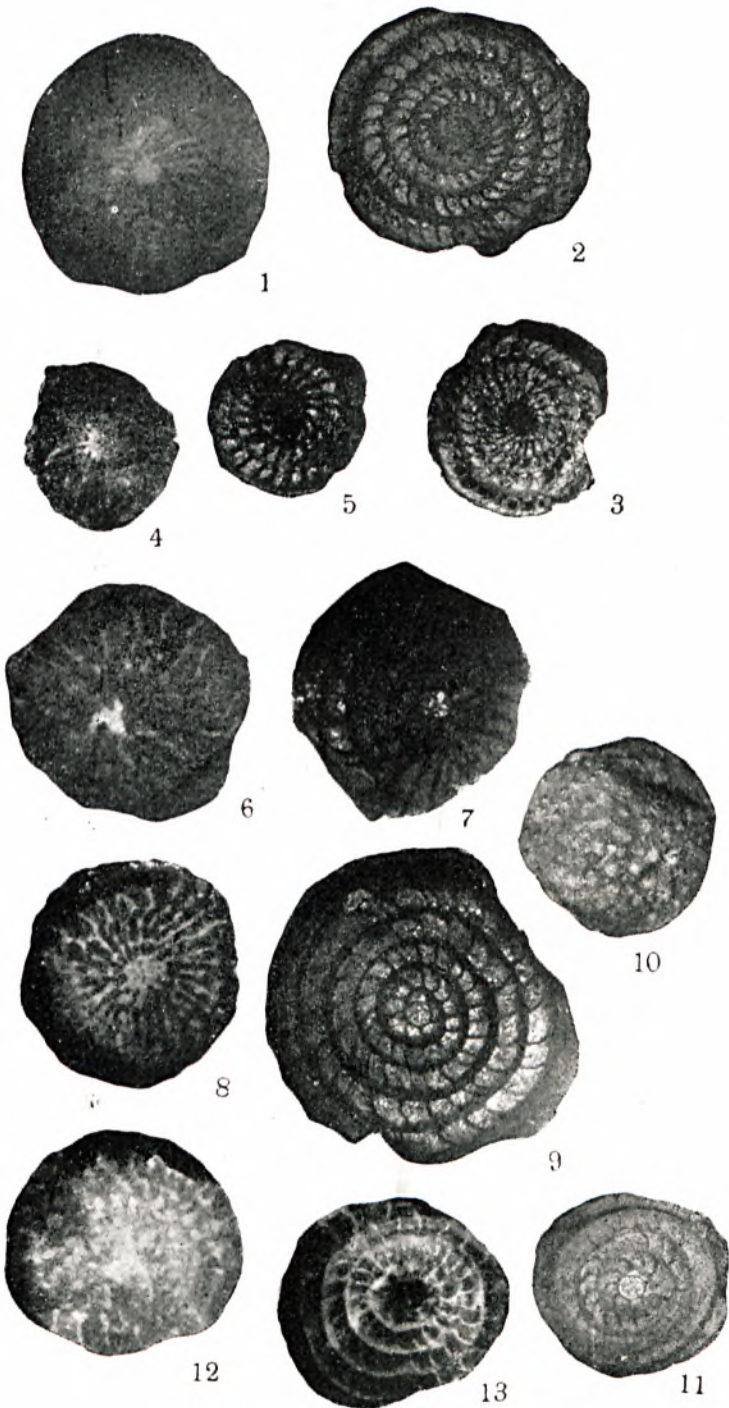


14



15

Tabl. II.



R É S U M É.

Les Nummulines qui font l'objet de cette note proviennent de Głojisce à l'Ouest de Dukla des conglomérats à petits galets qui se trouvent dans la partie supérieure des schistes bigarrés non loin de la limite inférieure des schistes ménilitiques. Ce conglomérat consiste de telle quantité de petits foraminifères, comme p. e. *Discocyclina*, de façon qu'il peut être appelé organique. Les matériaux ramassés sont riches au point de vue d'espèces et de quantité, mais quant à la qualité n'est pas très valable pour la stratigraphie, parce que ce sont des Nummulines petites et pour la plupart des formes mégasphériques.

Gen. *Nummulina* d'Orb.

(La synonymie des espèces et les données sur le nombre des cloisons sont à voir dans le texte polonais).

Nummulina distans Deshayes.

Forme A. pl. I. fig. 2—3.

À la surface on voit les filets cloisonnaires irréguliers, en zigzag, denses et fins. Le diamètre est de 3 à 6 mm, l'épaisseur de 1 à 2 mm. Sur la coupe équatoriale d'un échantillon de 6 mm de diamètre il y a 5 tours de spire, sur celle de 3 mm il y a 2 tours. La chambre centrale est très grande. L'épaisseur de la lame spirale correspond à $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont minces, fortement courbées, l'angle postéro-supérieur très long et aigu. Les chambres sont beaucoup plus hautes que larges.

N. distans est une forme de l'Yprésien et du Lutétien (1, 5).

Nummulina cf. atacica Le y m.

Forme A.

Les filets cloisonnaires sont radiés et en majeure partie droits. Le diamètre est de 5—6 mm, l'épaisseur de 1—1,3 mm, 6 tours de spire. Deux chambres centrales ont la forme du nombre huit. L'épaisseur de la lame spirale occupe à peu près $\frac{1}{4}$ part du pas. Les cloisons sont faiblement courbées ou droites. Les chambres sont plus hautes que larges dans les premiers tours, puis isométriques et dans les derniers tours un peu plus larges que

hautes. L'angle post.-sup. presque droit. Le diamètre de ces échantillons est plus grande que chez la typique *N. atavica*.

Cette espèce apparait dans le Londinien et passe au delà du Lutétien (1).

Nummulina Pratti d'Archiac et Haime.

Forme A. pl. I. fig. 4—5.

A la surface on voit les filets cloisonnaires partant d'un granule central. Diamètre: 3—3,7 mm, épaisseur: 1—1,5 mm, 4 tours. Chambre centrale petite ou moyenne. Le pas grandit d'abord vite et puis lentement. L'épaisseur de la lame spirale mesure $\frac{1}{5}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont minces, longues, fortement courbées, un peu plus larges à la base et deviennent plus étroites vers le haut. Les chambres sont beaucoup plus hautes que larges. L'angle post.-sup. très long et aigu.

Nummulina latispira Meneg. var. *densispira* Tell.

Forme A. pl. I. fig. 6—7.

Les filets cloisonnaires sont minces et assez irréguliers. Ce n'est qu'après l'émouillage qu'au milieu se montre une tache blanche avec les pousses, et les filets cloisonnaires deviennent rayonnantes. Diamètre: 5—6 mm, épaisseur: 2 mm, 6 tours. Chambre centrale petite. Le pas de spire augmente vite dans le premier tour, puis lentement et dans les deux derniers tours point du tout. La hauteur des chambres est beaucoup plus grande que leur longueur, surtout dans les premiers tours. L'épaisseur de la lame spirale varie entre $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ de la hauteur du canal spiral, sur une coupe moins régulière elle est plus grande. Les cloisons sont courbées, l'angle post.-sup. est très long et aigu.

Nummulina cf. Spileccensis Munier-Chalmas.

Forme A. pl. I. fig. 8—9.

Les filets cloisonnaires sont minces, presque droits, ils partent d'un granule central assez grand. Diamètre: 2 mm, épaisseur: 0,8 mm, 3 tours. Chambre centrale petite. Le pas de spire grandit d'abord vite et puis lentement. L'épaisseur de la lame spirale mesure $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont courbées et inclinées, l'angle post.-sup. aigu. Les chambres sont plus hautes que larges. Ensemble avec *N. Bolcensis* c'est une des premières Nummulines.

Nummulina cf. Oppenheimi Rozlož.

Forme A. pl. I. fig. 10—11.

A la surface on voit des filets cloisonnaires radies, assez épais. Diamètre: 2 mm, épaisseur 1 mm, 4 tours. Chambre centrale petite. Le pas de spire grandit dans le premier tour vite, puis lentement. L'épaisseur de la lame spirale correspond à $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont droites et en ses parties supérieures courbées. Angle post.-sup. presque droit et plat. La hauteur des chambres dépasse leur longueur. Rozložsnič considère cette forme de la — quelle se sont formées les *N. Spileccensis* et *N. Bolcensis* comme très primitive et vieille.

Nummulina rotularia Desh.

Forme B. pl. I. fig. 12—13.

La surface est claire, du granule centrale sortent les filets cloisonnaires radiés, assez épais, légèrement arqués, sur le plus grand échantillon irréguliers et en zigzag, sur les plus petits échantillons on remarque des intumescences délicates. Diamètre: 4—5,5 mm, épaisseur: 1,5—2,7, 6—8 tours. Le pas de spire grandit vite jusqu'au quatrième tour et puis très lentement ou point du tout. L'épaisseur de la lame spirale occupe $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ part du pas. Les cloisons sont droites ou un peu arquées, souvent grossies à la base, l'angle post.-sup. est aigu et assez profond. Les chambres sont plus hautes que larges, seulement dans les derniers tours se trouvent aussi des chambres isométriques. Ces échantillons correspondent le mieux au type de Bos d'Arros à cause de la forme des chambres tandis que par leurs petites dimension ils s'approchent de var. *Marianii* P r e v e r.

Forme A. pl. I. fig. 14—15.

A la surface on voit un assez grand granule central duquel partent les filets cloisonnaires denses, rayonnants, presque droites. Diamètre: 2—3 mm, épaisseur: 1—1,2 mm. Sur la coupe équatoriale d'un échantillon de 2 mm de diamètre on observe 3 tours, de 3 mm de diamètre 5 tours. La chambre centrale ensemble avec la deuxième plus petite ont la forme du nombre huit. Le pas de spire augmente d'abord rapidement, puis lentement ou reste constant. Les cloisons sont faiblement courbées ou droites, angle

post.-sup. aigu. L'épaisseur de la lame spirale varie entre $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ du pas. Les chambres sont plus hautes que larges, quelquefois isométriques.

Bieda est d'avis que le problème de cette espèce n'a pas été encore résolu (4).

Nummulina cf. Fischeuri Prever.

Forme B. pl. II. fig. 1—2.

A la surface d'un grand granule central sortent les filets cloisonnaires rayonnants, qui portent des épaissement irréguliers. Pour 4 mm de diamètre on observe 7 tours. L'épaisseur mesure 1,5 mm. Le pas de spire augmente rapidement jusqu'au 4-ième tour, ensuite très lentement. L'épaisseur de la lame spirale correspond à $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont faiblement courbées, angle post.-sup. aigu. Les chambres sont plus hautes que larges et surtout dans les tours premiers que dans les derniers. D'après Rozlozsnik (31) cette forme apparaît principalement dans l'Yprésien, mais elle passe aussi au Lutétien supérieur.

Nummulina globula Doncieux.

Forme B. pl. II. fig. 3.

Les filets cloisonnaires sont assez irréguliers, ils s'unissent en un noeud pas très distinct au milieu, ils sont munis des intumescences légères. Dimensions: 3×1 mm, 6 tours. Le pas de spire augmente d'abord vite, et puis lentement. L'épaisseur de la lame spirale mesure $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont droites ou faiblement courbées, angle post.-sup. aigu mais pas profond.

D'après Bous sac cette espèce apparaît dans le Lutétien (8), Abrard (1) mentionne l'existence de cette forme dans le Londinien, Cuvillier (12) montre quelle est fréquente dans l'Yprésien et très rare dans le Lutétien.

Nummulina laevigata Bruguière.

Forme A. pl. II. fig. 4—5.

A la surface on observe des petits granules qui forment un réseau au centre et des filets cloisonnaires rayonnants et presque droits. L'épaisseur des échantillons mesure 1 mm, le diamètre

3 mm, 3—4 tours. Sur la coupe équatoriale on voit deux chambres centrales, la première grande et la seconde plus petite et semilunaire. Le pas de spire s'élargit d'abord vite, puis lentement ou point du tout. L'épaisseur de lame spirale correspond à $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont faiblement inclinées et courbées assez minces, angle post. sup. presque droit. Les chambres sont plus hautes que larges, très rarement isométriques. *N. laevigata* est considéré par la plupart des auteurs comme un fossile caractéristique du Lutétien inférieur (5, 11).

Nummulina cf. praetuberculata Rozlozsnik.

Forme A. pl. II. fig. 6—7.

La surface porte des petits granules placés sur ou rarement entre les filets cloisonnaires rayonnants. Au centre un granule difforme. 5 tours sur le diamètre de 2 mm. L'épaisseur à 1,5 mm. La chambre centrale est grande et ronde. Le pas de spire augmente dans les premiers tours et ensuite reste constant. L'épaisseur de la lame spirale mesure $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont en majeure partie droites, angle post. sup. presque droit. Les chambres sont dans les premiers tours plus hautes que larges, dans les deux derniers tours isométriques ou un peu plus larges que hautes. Rozlozsnik (31) place cette forme dans le Paleocène, l'Yprésien et le Lutétien inf.

Nummulina gallensis Heim.

Forme A. pl. II. fig. 8—9.

Sur les filets cloisonnaires rayonnants sont placés les granules assez grands et disposés en spirale. Diamètre: 3,5 mm — 6 mm, épaisseur 1—2 mm. On observe 5—7 tours pour 6 mm de diamètre et 5 tours pour 4 mm de diamètre. Deux chambres centrales, une assez grande et ronde, l'autre plus petite et semilunaire. Le pas de spire augmente d'abord rapidement, puis reste constant ou augmente très peu, quelquefois diminue dans le dernier tour. L'épaisseur de la lame spirale varie entre $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ du pas. Les cloisons sont droites ou faiblement courbées, perpendiculaires ou faiblement inclinées, angle post. sup. presque droit. Les chambres des tours internes ont la hauteur plus grande que la longueur, ensuite égale et dans les derniers tours souvent plus petite. Cette espèce se trouverait déjà dans le Cretacé (6).

Nummulina Lucasi Douvillé.

Forme A. pl. II. fig. 10—11.

La surface porte des granules grands placés souvent en spirale sur les filets cloisonnaires rayonnants. Diamètre: 3—4,2 mm, épaisseur: 1—1,5 mm, 3—5 tours, selon le diamètre. Il y a aussi des échantillons avec les tours plus serrés ou plus déliés. La chambre centrale est grande, la seconde est plus petite et semilunaire. Le pas de spire s'élargit d'abord vite, ensuite reste constant. L'épaisseur de la lame spirale correspond à $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont droites ou faiblement courbées, angle post. sup. aigu et un peu allongé. Les chambres sont plus hautes que larges ou isométriques.

La plupart de ces échantillons présente les formes de passage à *N. granifera*. *N. Lucasi* apparaît dans le Paleocène et persiste dans tout le Lutétien (12, 31).

Nummulina granifera Douvillé.

Forme A. pl. II. fig. 12—13.

Sur les filets cloisonnaires rayonnantes et assez irréguliers sont placés des granules en spirale. La plupart des échantillons possède le granule central difforme et qui tombe en morceaux pendant la taile. Dimensions: 1—2,5×4—5 mm, 4—5 tours. La chambre centrale assez grande, la seconde est petite et semilunaire. Le pas de spire augmente rapidement dans les premiers tours, puis reste constant, dans les plus grands échantillons diminue dans les derniers tours. L'épaisseur de la lame spirale mesure $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ de la hauteur du canal spiral. Les cloisons sont minces, en majeure partie inclinées et courbées, angle post. sup. aigu et un peu allongé. Les chambres sont plus hautes que larges, parfois isométriques dans les tours derniers et quand ces-ci sont rétrécis on en peut trouver plus larges que plus hautes.

N. granifera se trouve dans l'Yprésien et passe dans le Lutétien (16, 5).

La question des *N. Lucasi* et *N. granifera* n'est pas encore tout à fait claire malgré l'argumentation détaillée de B i e d a (4). Il me semble très difficile de distinguer les échantillons *N. Lucasi* de *N. granifera* quand leurs diamètres sont égaux, ce qui admettent aussi D o u v i l l é et R o z l o z s n i k (16, 31).

De la comparaison de cette faune, comme il résulte de la table ci-annexée (page 279), il ne s'ensuit hors de doute que ceci: elle n'est pas plus jeune que le Lutétien. J'ai aussi l'impression qu'à la base de *N. laevigata* et des espèces comme *N. globula*, *N. gallensis*, *N. granifera*, avec *N. Spileccensis* et *N. Oppenheimi*¹ qui sont sans doute les formes très primitives, on peut admettre le Lutétien inférieur comme l'âge de ce conglomérat. Le système des nummulines laisse encore beaucoup à désirer et le travail dans cette branche est assez ingrat à cause de la confusion qui s'ensuit par le fait qu'on unit des différentes espèces en une, ou bien en conséquence de la description d'une espèce sous les dénominations différentes. Mais vu que les nummulines sont comparativement fréquentes dans nos Karpates en général si pauvres en fossiles, une description exacte et l'exploitation de cette faune pourrait donner des résultats stratigraphiques assez sérieux.

Si comparons les nummulines de Głójsce aux autres nummulines déjà décrites provenant de nos Karpates, nous verrons que le même niveau stratigraphique auront probablement les faunes de Pasieczna, Wygoda, Bachów, Kombornia, Czudec. Malheureusement il est impossible d'établir une parallélisation exacte, parceque les formes communes qui y apparaissent ne sont pas caractéristiques et leur étendue verticale est assez considérable, bien que, dans la plupart des cas, elle ne surpasse pas le Lutétien. Les conditions stratigraphiques pour les nummulines à Bachów, Kombornia et Czudec sont semblables à la position du conglomérat de Głójsce, notamment entre les schistes bigarrés près de la limite inférieure des schistes ménilitiques. L'âge des schistes bigarrés serait, dans ces districts, l'Yprésien, tout au plus le Lutétien, ce qui est appuyé par les conclusions stratigraphiques de Rogala (27, 28, 29), de Cizancourt (10), Pazdro (21) qui fixent l'âge des schistes ménilitiques comme le Bartonien.

L'Institut Géologique de l'Université Jean Casimir.

Lwów 1933.

O zarzutach W. Teisseyrego

[Sur les objections de W. Teisseyre]

Napisał

JAN NOWAK

W. Teisseyre umieścił w poprzednim zeszycie „Kosmosu“ dwa artykuły, których treść przynosi doroczną powtórkę, znanych przeważnie od czterdziestu lat jego „linij“, paralelizację jego tektoniki z badaniami geofizycznymi i zarzuty przeciw mnie. Sprawami temi zajmę się o tyle tylko, o ile nimi nie zajmowałem się w swej pracy z r. 1932¹⁾. Tak się już przyjęło, że zarzuty, nawet na niczem nie oparte tkwią, o ile się ich nie odeprze. To skłania mnie do obszerniejszego zajęcia się zarzutami, które wysuwa przeciw mnie T., tego bowiem wymaga ich treść i charakter, jak wykażę poniżej. W cytowanej mej pracy z r. 1932 opieram się, podobnie jak w niniejszej, wyłącznie na cytatach. Jednakże T. moje dosłowne i kompletne cytaty nazywa „sztucznymi wycinankami“ (str. 194)²⁾. Sądzę, że powtarzanie przezemnie c a ł y c h dzieł T. byłoby przesadą, tembardziej niepotrzebną, że T. sam to, conajmniej raz w rok czyni³⁾. Niemniej jednak proszę czytelników, by uważali moje cytaty tylko za wskazówkę, w których miejscach dana kwestja się znajduje, dla przekonania się, czy nie są to sztuczne wycinanki, przeinaczające sens cytowanego utworu. Gdyby tak było, oświadczam zgóry, że zgodzę się z czytelnikiem, albowiem wszystko to, co napisałem ja, czy mój oponent, jest ogłoszone (z małemi wyjątkami — jak się okaże — nie

¹⁾ Rocznik Pol. Tow. Geol.

²⁾ Tego rodzaju podanie strony odnosi się zawsze do artykułów T. w poprzednim zeszycie „Kosmosu“.

³⁾ W większej lub mniejszej mierze.

z mej strony), zatem p r a w d a zawsze zostanie, łatwa do stwierdzenia, bez względu na późniejsze komentarze z jakiegokolwiek strony.

Wyjaśniam też zgóry, że w zasadzie ograniczam się do zarzutów T., co nie oznacza wcale, bym zgadzał się z innymi wywodami T., któremi się nie zajmuję. Takie miejsca u T. są bardzo liczne. Nie uważam się jednak za prokuratora naukowego i pozostawiam każdemu wyrobienie sobie własnego sądu. Jeżeliby ktoś odniósł wrażenie, czytając artykuły T., że ja jestem tym, który go niesłusznie atakuje, on zaś tym, który się broni, temu wyjaśniam, że jest wręcz przeciwnie. Od roku 1922 jestem przedmiotem ustawicznych, bezwzględnych, nieuzasadnionych i nieprzebierających w wyrażeniach ataków tego profesora, powtarzanych corocznie, we wszystkich bez mała czasopismach fachowych, wytaczanych na wszystkich zjazdach krajowych i zagranicznych, w których on bierze udział. T e i s s e y r e jest moim profesorem. Tem trzeba tłumaczyć, że zarzuty, jakkolwiek zupełnie niesłuszne i nieraz bardzo krzywdzące, znosiłem — przez pięć lat bez słowa protestu, bo nijako było mi dezawuować profesora. W tym czasie usiłowałem w korespondencji prywatnej wyjaśnić niesłuszność zarzutów, wdając się w ich meritum, zaznaczając jednakże, że w razie niezaprzestania ataków będę zmuszony zabrać się do publikowanych sprostowań. Ten mój lojalny krok wywołał wręcz odwrotny skutek tak, że wreszcie w r. 1927¹⁾ byłem zmuszony wyjść z impasu. Uczyniłem to z całą względnością, co zresztą pozostawiam ocenie kół fachowych. Gdy jednakże ataki te przeniósł T. w r. 1929²⁾ na teren wiedeńsko-berliński, byłem zmuszony w swej niemieckiej pracy niemi się zająć, ponieważ, jak tam cytatami wykazałem, były one niesłuszne. Gdy zaś one w r. 1932³⁾ doszły do rozmiarów i tonu zupełnie niewersalskiego, nie pozostawało mi nic innego, jak zając się w r. 1932⁴⁾ całokształtem zagadnienia. To wywołało potoki rozlane w poprzednim zeszycie „Kosmosu“. Kto z nas dwóch w tej polemice jest „ściśłym i rzeczowym“, musi ocenić sam czytelnik. W każdym razie jest pewnikiem, że tendencja przedsta-

1) Zarys tektoniki Polski.

2) Petroleum, Berlin — Wien.

3) „Archiwum“ V. 5. Lwów.

4) Rocznik P. T. G.

wiania mnie jako strony atakującej, jest pozbawiona podstaw. W jednym się z T. zgadzam, t. j. że polemika z nim nie wpływa dodatnio na poziom wydawnictwa (str. 181). Cóż zyska na tem nauka, jeżeli ja np. zademonstruję poniżej, jak T. postępuje z cytataami?

W dalszej części będę się posługiwał znakiem (w. T.) co oznacza: wyrażenie Teisseyrego.

Do spraw objętych pracą w „Roczniku“ nie będę powracał, gdyż nie widzę potrzeby powtarzania tego, co już jest wydrukowane. Jeżeli tedy tam wykazałem, że „linje“ T. Gołogórsko-Krzemieniecka, Berdo-Narol, Kowalówka-Smykowce, Kurdwanów-Zawichost, w sensie T. antyklin dachowatych są pozbawione podstaw naukowych, a T. powtarzając je poprostu obecnie, nie wiadomo w jakim celu, przez to żadnych dowodów ich istnienia nie dostarcza, na to żadnej rady nie widzę. Tam wykazałem, że jedn a jest tylko metoda, którą ich istnienie można udowodnić, t. j. metoda hipsometryczno-kartograficzna. Tego Teisseyre nie daje, więc odpada potrzeba dalszej dyskusji.

Dla zilustrowania n a o c z n e g o tych stosunków przedkładam tylko kartę powierzchni oldredu podolskiego opartą na danych Z y c h a. Na kartę tę wrysowałem obie „linje“ podolskie T. Niech czytelnik, choćby nawet „przygodny, niefachowy“ (w. T.) osądzi, czy linje te, przeniesione dokładnie z pracy T. z 1903 r. są „dachowatą krawędzią, która przypada na najwyższe wzniesienia dewonu“ jak tego wymaga założenie T.

T., który czyta „wielkie skarby mowy ojczystej“ (w. T.) zawarte w „Fundamenta Mathematicae RM“ (str. 180) spostrzegł tam zapewne, że matematycy nie chcą nic wiedzieć o kwadraturze koła, mimo że rok w rok pojawiają się tacy, którzy dostarczają „nowych dowodów“ na kwadraturę koła. Podobnie i ja muszę postąpić z nowymi dowodami T. Jak długo T. nie pokaże na analogicznej mapie, że hipsometria Z y c h a i Z i e r h o f f e r a jest fałszywa i nie zastąpi jej inną prawdziwą, tak długo teza T. będzie nie do przyjęcia. Nie zastąpią tego dowodu postulowanego naukowo „inne“ dowody, jak dane geofizyczne, jak tradycyjne powtarzanie tej tezy, jak wyliczanie najwyższych punktów dzisiejszej powierzchni Podola (str. 122—123) lub doroczny przegląd spisu prac T. Trzeba przytem pamiętać, że nie tylko „Atlas“ T. lecz i prace Z y c h a i Z i e r h o f f e r a należą

do „wielkiego skarbu mowy ojczystej“ i ich „treść“ również „wymaga spożytkowania“. Jeżeli zaś ta treść jest „diametralnie sprzeczna“ z treścią T., wtedy trzeba wybierać i — cierpieć.

Nie znaczy to jednak wcale, żebym odmawiał znaczenia tym lub innym danym geofizycznym, Np. dane grawimetryczne J a n c z e w s k i e g o, a zwłaszcza dwie z nich, t. j. Przemyśl —1 i Tarnopol +40, położone między „linjami“ Kowalówka-Smykowce a Kurdwanów-Zawichost T. stawiają t. zw. „zapadliśko Chrobackie“ tegoż autora pod geofizycznym znakiem zapytania. Albo gdyby T. znał K w i a t k o w s k i e g o „Prace grawimetryczne w l. 1930—1932“ czyż byłby (str. 131 i 183), w jednym zeszycie dwa razy identycznymi słowami napisał o „zaistnieniu monstrualnie niedorzecznej koncepcji“ antyklinorium metakarpackiego? Bo w tej pracy autor podaje takie daty d o d a t n i e: Rybnik 45, Katowice 60, Częstochowa 40, Będzin 42, Miechów 36 (synklina), Kielce 43, Krzemieniec 45. Gdyby do tego dodać jeszcze rozmieszczenie kredy dolnej i oligocenu w Polsce, możeby „niedorzeczność“ zmniejszyła się przynajmniej o „monstrualność“?

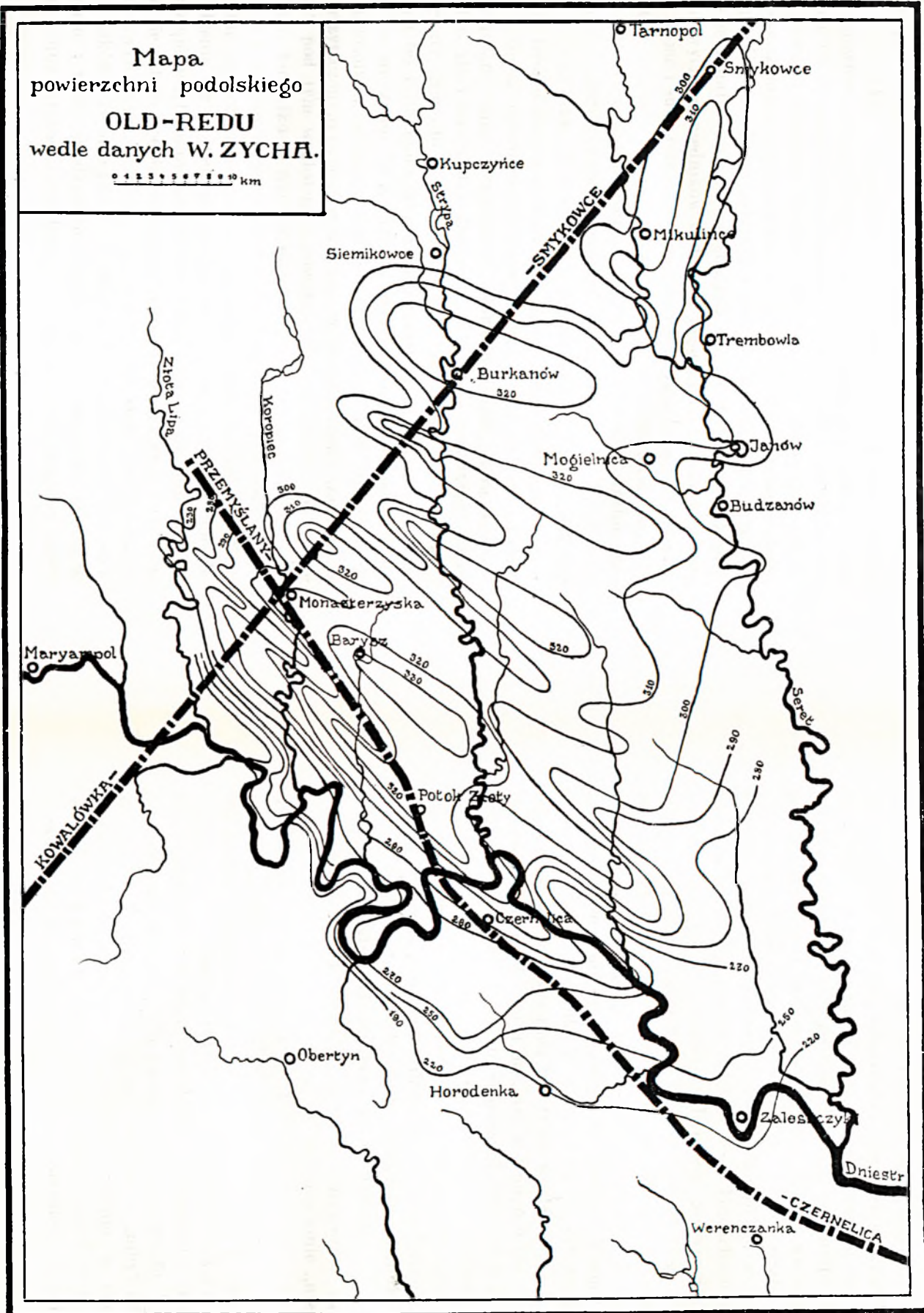
Po tych uwagach ogólniejszej natury przejdę kolejno zarzuty T. omawiając oczywiście tylko te z nich, które są nowe, lub wymagają uzupełnienia tego, co w pracy z r. 1932 o nich napisałem.

Str. 110. „Istnieją w literaturze dotychczasowej pewne niedomagania metod morfologicznych, które trzeba dopiero określić, a które przemawiają za tem, że ten odrębny typ fleksurowych fałdów wielkopromieniowych jest zjawiskiem powszechnem a nie wyjątkowem“. Uprasza się o przeczytanie tego zdania ze trzy razy i oświadczenie, co ono znaczy. Być bowiem może, że zawiera ono jakiś dowód, ja jednak tego w zupełności nie rozumiem. Nieokreślone dotąd metody badań przemawiają za powszechnością takiego a takiego zjawiska.

Str. 120. „Wiek geologiczny kulminacyj nie jest znany“ (Gołogóry-Krzemieniec i Kowalówka-Smykowce). Ta sama strona w. 12 od dołu: „Wiek linii G.-K., po części zapewne współczesny „dolnej“ czyli szariażowej formacji solnej, a po części poniżej ściśle określony...“. Miejsce to jest na str. 145: „Gdy z jednej strony ta wędrówka brzegowisk sarmackich idzie w parze z procesem wygasania geosynkliny podkarpackiej, to z drugiej strony

Mapa
powierzchni podolskiego
OLD-REDU
wedle danych W. ZYCHA.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km



siodło Gołogóry - Krzemieniec wtedy jeszcze nie istnieje" (pokreśl. moje). Jakież jest wiek G.-K.? Równocześnie: nieznanym, paleogeński, i przed sarmatem jeszcze ta linja nie istnieje.

Str. 147. „Widzieliśmy, że na tle geofizyki w samej rzeczy nie odzwierciadlają się owe z ideologii mobilistyki wynikłe koncepcje co do łukowatego przebiegu fałdów wielkopromieniowych na Podolu i wpoprzek Karpat... jak łukowata kierownica Alföld-Wołyń, zamiast udowodnionej w „Atlasie“ prostolinijnej kierownicy wołyńsko-alföldzkiej czyli t. zw. chrobaczej (l. c. Pamiętnik geol. naft. 1929)“. I na str. 182. „Cóż łatwiejszego, jak pracom swych poprzedników podsuwać absurdy po to, aby je pozornie zbijać i snuć niby nowe poglądy na tle zapożyczonych od nich faktów (Alföld - Wołyń i t. d. poniżej). O czym świadczy, gdy pozornie rzeczowa dialektyka szyderstwem zwalcza trafne stanowisko spożytkowanej literatury poprzedniej“?

Teraz fakta. T. w r. 1903¹⁾ str. 304 pisze: „Erst im SW der Linie Gródek-Żurawno hört jede Spur dieser Bewegung sofort auf“ (Gołog.-Krzemieniec). Ja w r. 1911 (Pam. Zj. Lek. i Przyr. „wytyczam“ linję Krzemieniec-Lwów-Budapeszt, którą T. kończył w 1903 na Gródku-Żurawnie, nie przeprowadzając przez Karpaty. Mimo to T. zarzuca mi w r. 1929 (Przemysł Naftowy), że ja tej linji, którą wbrew jego mniemaniu z 1903 „wytyczyłem“ — nie znam. W r. 1927 stwierdzam istnienie w paleozoikum i mezozoikum synkliny Alföld-Wołyń (Tekt. Pol. str. 157). T. w przytoczonym cytacie utrzymuje, że ja się u niego „zapożyczyłem“ pod tym względem i powołuje się na „Atlas“. W tymże Atlasie nie tylko że nie ma mowy o takiej transkarpaczej synklinie w mezozoikum i paleozoikum, lecz nawet jest coś „diametralnie sprzecznego“ z nią, a mianowicie (Atlas z. VIII, str. 276): „Właśnie też na tem polega n a j w a ż n i e j s z y, choć dotychczas niespożytkowany jeszcze rys historyczny w procesie tworzenia się całego Podola, że kraina ta należy p o d c z a s e r y p a l e o z o i c z n e j i m e z o z o i c z n e j do sfery tektonicznych czynników nie mających nic z Karpata mi w s p ó ł n e g o i t. d.“ (podkreślenia moje). No, a może nie chodzi tu o synklinę chrobaczą lecz tylko o Podole? Nie. Albowiem w pracy

¹⁾ Verh. Geol. RA.

z 1903 (Verh. Geol. R. A.) pisze T. wyraźnie: (str. 306) „Der wichtigste Charakterzug in dem Entstehungsprozesse des vorkarpatischen Schollenlandes besteht darin dass dasselbe während der paläo- und mesozoischen Aera in die Sphäre von tektonischen Agentien fällt, welche bekanntlich mit den späteren Karpaten nichts gemeinsames haben... i t. d.“¹⁾. A zatem ani z „Atlasu“ ani skądinąd nie mogłem sobie „zapożyczyć“ linii synkliny Alföld-Wołyń, jak tylko z cytowanej przez T. jego pracy z r. 1929, czyli z takiej, która wyszła w dwa lata po druku mej pracy z 1927. Coś tu jakoś z datami nie w porządku. Nadmienić jeszcze trzeba, że trzeba bardzo wiele efronterji, aby mówić, że oś mej synkliny Alföld-Wołyń n a r y s o w a n e j u m n i e n a s t r. 146²⁾ jako linja prosta przedstawiać jako łukowatą nie mówiąc już o przeciwstawieniu jej jakiejś urojonej obecnie linii „Atlasu“, której tam wcale niema, albo posądzać o „zapożyczenie“ jej z pracy drukowanej w dwa lata po mojej.

Str. 180. Teisseyre tak sobie wyobraża organizację nauki polskiej. „Gdyby dzisiaj w Polsce udało się stworzyć zdrowy ustrój zespołów naukowych na niwie badań geologicznych, musiałyby on w podobny sposób z natury rzeczy zośrodkować się około aktualnego obecnie problemu t. zw. zjawisk lądotwórczych a nie wyłącznie około stratygrafji lub szarżaju, bo fałdy wielkopromieniowe... i t. d.“. Pominąwszy nieprawdę, że obecna geologia polska zajmuje się wyłącznie stratygrafją i szarżajem, warto się przez chwilę zastanowić, czy byłoby dobrze, gdyby się stało zadość gorącemu pragnieniu T. i gdyby cała geologia polska skupiona koło tego autora, poczęła trudnić się przede wszystkim, jeżeli już nie wyszukiwaniem nowych „linij“ w sensie T. lecz aktualną — wedle niego — epirogenezą. T. cofa się nawet wstecz i ogłasza (str. 181), że podobnie jak Gilbert w r. 1890 w Ameryce, tak on w r. 1891—1903 na Podolu „wykrył“ fałdy wielkopromieniowe. Są to wolne żarty, dobre dla takich, którzy znają tylko literaturę „Atlasu“. Ja znam nieco inne daty. Oto Tietze w r. 1882 (Jahrb. Geol. RA str. 99) pisze: „Die betreffende Bewegung (Podola) muss als ein Faltenwurf von geringer Intensität aber grosser Amplitude gedacht

¹⁾ Podkreśl. moje.

²⁾ Zarys tekt. Pol.

werden (ein grosser Teil der sogenannten sekularen Hebungen mag nichts anderes sein)...". A więc 12 lat przed T. jest i fałd podolski i wielka rozległość („wielkopromiennność“) i mała intensywność i sekularne (dziś „epirogeniczne“) podniesienia.

T. jednak nie w latach 1891—1903 popadł w epirogenezę w Polsce, lecz dopiero w r. 1921. W 39 lat po Tietzem, gdy ja już jako student czytałem w r. 1905 w podręczniku krajanów Gilberta (Chamberlin-Salisbury) następującą opinię o epirogenizie (str. 51): „It is to be understood that these distinctions (n. b. epirogeneza i orogeneza) are little more than analytical conveniences, for continental movements are often at the same time mountain-making movements; vertical movements are usually involved in horizontal movements, and stretching usually takes part in the processes in which thrust predominantes, and vice versa“. Jeżeli już T. nie chce uwzględniać tego, co ja o epirogenizie napisałem, to możeby zaglądnął do pracy Haarmanna (N. Jahrb. 1933, str. 77), gdzie tenże uzasadnia wnioski, że: „...man muss die zeitliche Trennung von „Epirogenese“ und „Orogenese“ und das darauf gegründete formale Phasenschema aufgeben“. Jakże więc „organizować naukę polską na podstawie tak przebrzmiałych haseł?

Str. 182. „Nie wie autor „Zarysu“ jeszcze po tylu latach, że moja „dolna formacja solna“ czyli szarżazowa jest nietylko podstawową zdobyczą ogółu badań odnośnych polskich (Jabłoński, Weigner, Tołwiński i t. d.)...“. Istotnie nie wiem z tego, czy ta formacja jest „moja“ (t. j. Teisseyrego), czy też tamtego „ogółu“, natomiast wiem, że niema żadnych „zasadniczych przeciwieństw rozwojowych Karpat względem Alp“, jak utrzymuje T. a co dziś już powinien wiedzieć conajmniej każdy profesor. Wiem także i inne rzeczy. Wiem np., że T. twierdzi, iż istnieje jakaś „szarżazowa formacja solna, dolna, okolic Żywca, Grudnej dolnej i t. d.“, gdy w okolicy ani Żywca, ani Żabiego nikt nigdy formacji solnej nie znalazł — z jedynym wyjątkiem T. Była to (Teiss. 1911) „osobliwsza, znana poniekąd z prac Zuberera i innych facies piętra menilitowego przeważnie stratygraficznie zbliżona do formacji solonośnej, ale bez gipsu i typowych piaskowców kliwskich“. Była to i jest owa „nieumotywowana“, „nieprzemysłana“, „wymyślnie niedorzeczna“ (w. T.) eoceńska czy oligoceńska formacja solo-

nośna (jak obecnie w Potoku Czarnym), o której Limanowski pisał już w r. 1905 (Kosmos, str. 305): „... nie rozumiem, dlaczego zaliczył (nb. T.) te łąki do paleogeńskich utworów? A przecież jest to zupełnie ta sama sól, co wzdłuż brzegów i w tak zw. zatokach“. Wiem dalej, że tych formacji było dawniej notorycznie nie dwie, lecz trzy — jedna zgubiła się w międzyczasie. Wiem też, że T. w r. 1897 (JB. Geol. RA, str. 574) pisał: „Für die paläogenen Salztonvorkommisse der Moldauer Karpaten bieten sich in galizischen Gebirgsanteilen so gut wie gar kein Analogon“. Natomiast gdy chodzi o formację solonośną, leżącą na łańcuchach pokuckich i wogóle w grupie brzeźnej¹⁾, to jak uznać odkrycie jej przez T. („moja“), skoro jej naturę „szarżazową“ znał Limanowski w r. 1904, Uhlig w r. 1907, a T. dopiero w r. 1911, z tem, że nie mówił o niej, lecz o tamtej, nieistniejącej, — w Żabiem.

Więc nie jest znowu tak źle z ową „nieznaną mi inicjatywą polską“, tylko że ona nieco inaczej wygląda niż to, co chciałby dzisiaj mieć T.

Str. 182. „Nie było rzeczą przypadku, ale wynikała z dążności osobistych²⁾ i z niedorozwoju organizacyjnego, nieznana nigdzie przedtem kolizja aż dwóch jednoznacznych państwowych instytutów geologicznych w Krakowie i w Warszawie“. Tu ograniczę się do stwierdzenia, że nie w początkach organizacji państwa, ale dziś, w dobie kryzysu, w dobie, gdy połowa PIG. w Warszawie uległa redukcji, istnieją poza PIG. w Warszawie nie jeden, ale trzy Instytuty „jednoznaczne“, t. j. Instytuty naftowe w Krośnie i Borysławiu i organizacja geologów przy Pionierze.

I to T. nie martwi, tylko tamten w Krakowie, zwinięty jako niepotrzebny przed 10-ciu laty? Jak to sobie tłumaczyć? Czy może „z dążności osobistych“ przynależenia do zespołu jednego z nich? Nie ja byłem inicjatorem tamtego. Kazał rząd zorganizować — zorganizowałem. Kazał zwinać — zwinąłem. Ale dlaczego Teisseyrego razi tamten jeden z przed 10-ciu lat, a nie razi obecne trzy?

¹⁾ Jak i średniej.

²⁾ Wedle mniej ogłaszanie tego zarzutu bez dowodów nie jest zgodne z etyką.

Str. 183. „Nawiązując do tej po polsku ogłoszonej tezy mojej *N o w a k* zamiast ją przekazać badaczom zagranicznym, przerabia ją od razu na fantazyjną niedorzeczność, że niby nie istnieje podług mnie tubylcza formacja solna przedmurzowa, tak, jakby istotnie ktoś taką absurdalną tezę kiedykolwiek wygłosił“. Naturalnie, że nie poczuwałem się i nie poczuwam do obowiązku przekazywania tej paleogeńskiej formacji solonośnej badaczom zagranicznym, ani krajowym (*Żywiec*, *Żabie*), uważając ją za „fantazyjną niedorzeczność“ (w. T.) — co wcale nie jest w sprzeczności z istnieniem miocenu solonośnego znanego i poznanego bez jakiegokolwiek udziału T. w łańcuchach brzeźnych Karpat wschodnich, w *Żegocinie*, *Iwkowej*, *Nowym Sączu* i t. d., leżącego na fliszu nasuniętym. Kto pojmie dlaczego T. zarzuca mi, jakoby „przerabiał“ jego tezę, „że niby nie istnieje tubylcza formacja solna“, gdy ja tego wcale nie czynię. Z tem samym prawem mógłby mi np. zarzucić, że spaliłem Rzym. Wszakże istnieje w takich wypadkach o b o w i ą z e k cytowania. Natomiast profesor T. powinien nie tylko wiedzieć, ale i brać pod uwagę, że nikt nigdy ani u nas, ani w Rumunji nie w y k a z a ł w e w ł a ś c i w e j formacji solonośnej (nie tej tam fikcyjnej z *Żabiego* lub z *Żywca*), ani przedmurza ani na fliszu, żadnych innych skamielin jak miocenijskie (a nawet tortońskie) i że są d w i e formacje solonośne. Albowiem na przedmurzu, podobnie jak na fałdach fliszowych, może formacja solonośna równie dobrze przechodzić od akwitany aż do tortonu.

Str. 185. „W artykule pozornie rzeczowym ogłoszonym w *Roczniku VIII. P. T. G. N o w a k* zarzuca mnie „niesumienne okaleczenie“ (n. b. w. T.) prac *B u k o w s k i e g o*, a na dowód rzekomo „oddaje“ niby „głos“ temu badaczowi. A tymczasem ten nadzwyczaj śmiały zarzut ogłasza *N o w a k*, nie przeczuwając, że jednocześnie drukuje się rozprawa *B u k o w s k i e g o*, który nawiązuje do mojej przedpracy (*Vorarbeit?* przyp. aut.) co do brzegu Karpat“. (Tu następuje owa pochwała *T e i s s e y r e g o*)¹⁾. T. utrzymując, że ja „rzekomo“ i „niby“ oddaję głos *B u k o w s k i e m u*, gdy ja cytuję dosłownie, w cudzysłowie, słowa *B u k o w s k i e g o*, podaję miejsce skąd pochodzi cytat i nazywając to „nadzwyczaj śmiałym zarzutem“ popełnia czyn,

¹⁾ Sprawozd. P. I. G. 1932, str. 237.

który go stawia we właściwym świetle. Lecz na tem nie koniec. Owo „niesumienne okaleczenie“ (w. T.) odnosi się do faktu, że T. (Kosmos 1922, str. 254—6) utrzymywał, iż w Bochni formacja solonośna „wbrew zapatrywaniom rozpowszechnionym“ nie łączy się z „osadą tektoniczną fliszu“, lecz z grzbietem płaszczowin fliszu, zapadniętych na uskoku. Przytem powoływał się na rzekome świadectwo Bukowskiego. Ja wykazałem cytata mi, że to świadectwo jest rzekome, i, że wedle Bukowskiego formacja solna Bochni (system warstw chodenickich) jest utworem tubylczym, zaś flisz bez formacji solonośnej „na grzbiecie“ nasuwa się na nią. T. nie tylko zaprzecza ścisłości moich cytatów, nie tylko nazywa mój zarzut „nadzwyczaj śmiałym“, ale — powołuje się na pochwałę Bukowskiego, która ma potwierdzać słuszość tych jego „niby“ i „rzekomo“ a zwalczać moje powyższe twierdzenia. Znaczyłoby to po prostu, że Bukowski od tego czasu, gdy ja go cytowałem, zmienił swe zdanie, że przydziela formację solną Bochni, podobnie jak T. nie do autochtonu lecz do „grzbietu“ płaszczowin fliszowych. Nie podobnego: W tej właśnie nowej pracy, na którą się powołuje T., Bukowski w tej sprawie takie wypowiada zdanie (Spraw. PIG. 1932, str. 239): „Formacji solnej, któraby związana była stratygraficznie z oligocenem karpackim, jako końcowe ogniwo serji osadów fliszowych i brała udział w prześladowaniu tych utworów, jak wiadomo, nie spotykamy ani w okolicy Bochni, ani w okolicy Wieliczki“²⁾. Zatem ani Bukowski nie zmienił pierwotnego swego zdania w tej materji, ani to zdanie nie jest i dziś zgodne z powyższemi tezami T. i oddaje zupełnie to samo, na co ja się powoływałem. Jakże zatem należy rozumieć ową pochwałę Bukowskiego, na którą się jednak T. powołuje, cytując ją dosłownie? Niezwykle prosto. Oto pochwała ta odnosi się do „przypuszczalnego uskoku“ nie zaś do sprawy autochtonizmu czy płaszczowinowej natury formacji solonośnej Bochni, o którą w tym wypadku chodzi.

Stronę moralną tego „chwytu polemicznego“ pozostawiam ocenie czytelników.

Koroną jednak chyba tej „polemiki“ jest zarzut na str. 186—189. T. przemianował „między Prutem a Czeremoszem“

¹⁾ Por. też tamże str. 259, w. 20.

kredowe antykliny płaszczowiny skolskiej na synkliny, a Zuberowskie synkliny paleogeńskie uznał za antykliny płaszczowiny niższej. Niechy mi to nie szkodziło. Takich wyczynów popełnił T. więcej i mimo to ja się niemi nigdy nie zajmowałem. Jednakże T. ferując ten cud swej inwencji tektonicznej uczynił mi zarzut „zapoznania warunków denudacji i konserwacji płaszczowin. Więc musiałem się bronić. Obrona była łatwa, gdyż badania późniejsze wcale nie potwierdziły słuszności tej „nowej interpretacji“ T. Za to T. zarzucił mi „oszczerstwo“, gdyż wedle niego, on wcale nie przemianowywał. Cierpliwie w r. 1932 przytoczyłem cały odnośny cytat. Obecnie T. nazywa ten cytat „przytoczony wprawdzie dosłownie, ale jednak odwrotnie do brzmienia słów przeinaczony“ (sic). Więc cytuję go teraz sam jeszcze raz i w tym jego cytacie rzeczywiście niema tego, jakoby owe rzekome antyklinalne strefy paleogenu należały do płaszczowiny niższej. Dlaczego niema? Bo je T. poprostu z własnego cytatu ouścił. Nie wdaję się w ocenę strony etycznej tego postąpienia.

Zarzut str. 188 jest może niemniej ciekawy. T. rewanżuje się i twierdzi, że w r. 1914 ja właśnie przemianowałem synklinę na antyklinę i że „... ta przez Bujalskiego i przez geofizyków odtworzona synklina... to jest jedyny w polskiej literaturze przykład istotnego przemianowania pewnej pierwszorzędnej synkliny na antyklinę nietylko poprzednio, t. j. przedemną (przecież on utrzymuje, że wcale nie przemianował¹⁾, przyp. aut.), ale był to razem moment spekulacyj szarżowych na cel eksploracyj górniczych. W myśl tych spekulacyj miała to być walna antyklina“. Chodzi o strefę mołotkowską. Proszę zobaczyć mapę i profil mej pracy z 1914 r. (Jednostki...). I na profilu i na mapie synklina mołotkowska jest narysowana jako synklina. Jak ja wogóle mogłem w r. 1914 przemianować to, co Bujalski i geofizycy odtworzyli w 10 lat później? Nadmienię jeszcze, że ustęp: „Gdyby zamiast rowu Berezowa — Mołotkowa istniała antyklina z jądrem pstrych łupków Pohorylca pomiędzy Sołtwiną a Starunią (Nowak 1916)...“ — jest również wyspany z palca, gdyż ja w tym roku ani w poprzednim, ani w następnym

¹⁾ Tymczasem okazuje się, że — jak tu sam wyznaje, przemianował, tylko rzekomo trochę później niż ja.

wogóle na ten temat niczego nie publikowałem.

Jednakże na tem nie koniec, bo tu może jest clou całej tej nieprawdopodobnej sprawy mołotkowskiej. Oto na stronie 160, fig. 9 rysuje T. dość wesoły profil przez tę okolicę. Pozostawiam ocenie fachowców, czy ten nowy profil jest podobniejszy do mego z 1914 r., czy do Teisseyrego z 1922 r. (Kosmos, str. 302). Pomiędzy moim a tym z 1934 r. jest jedna ciekawa różnica. Mianowicie ta, że na moim profilu z r. 1914 niema w synklinie Mołotkowskiej żadnej drugorzędnej antykliny, gdy na profilu T. jest. Oś jej wypada ponad literą „y“ słowa Pohorylec.

Więc ja — wedle T. — przemianowałem synklinę na antyklinę i to jest jedyny przykład w literaturze polskiej, tymczasem u mnie jest „diametralnie sprzecznie“ z tem *synklina*, gdy T. w artykule, w którym mocuje się z tym wybudowanym przez siebie wiatrakiem, sam rysuje tu drugorzędną *antyklinę*.

Gdyby nie było przykładów z poprzednich ustępów, mógłbym chyba śmiało utrzymywać, że to jest „jedyne w polskiej literaturze przykład“.

T. kończy swój artykuł wyrażeniem żalu, że jego sprostowania poprzednie były zbyt powściągliwe i zbyt treściwe, ale ściśle rzeczowe. Przykłady tych cnót podałem zarówno tu, jak w mej pracy z r. 1932. T. kończy zapewnieniem, że na przyszłe moje „przeinaczenia“ nie będzie reagował. Ja ze swej strony dodaję, że w ten dopust nie wierzę. Gdybym się jednak pomylił — któż z nas się nie myli? — i to podejmuję się przeboleć.

R É S U M É

L'existence des anticlinaux rectilignes en Podolie formés en toit comme échoués par les travaux de Mm. Z y c h et Z i e r h o f f e r est niée (Kowalówka — Smykowce, Berdo Narol etc.). L'existence de grand affaissement „chrobatique“ ne trouve pas l'affirmation des données gravimétriques (—1 Przemyśl, +40 Tarnopol).

L'auteur put démontrer au moyen de passages textuels cités de travaux relatifs à sujet, que les affirmations de M. T. contenant les objections contre lui ne se laissent pas dans les dix cas mettre en concordance avec la réalité.

Na marginesie nowego opracowania fauny Ssaków Polski

[Nachträge zur neuen Bearbeitung der Säugetierfauna Polens]

Napisał*)

ROMAN KUNTZE

Świeżo wydany przez Prof. Dra Edwarda Lubicz-Niezabitońskiego „Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski“¹⁾ stanowi niewątpliwie przełom w naszej literaturze dotyczącej tej gromady. W przeciwieństwie do opracowania Ssaków w „Kluczu do zwierząt kręgowych ziem polskich“, wydanym pod redakcją Hoyer a w r. 1910 i do ich zestawienia w książce Z. Fedorowicza z r. 1926, publikacja ta uwzględnia te wszystkie zmiany w systematyce i nomenklaturze tej gromady, jakie miały miejsce w ciągu ostatnich dziesiątków lat, przez co w wielu punktach odbiega od dawnych zestawień w pojmowaniu gatunków, a także nawiązuje do systematyki podgatunkowej, chociaż ta jeszcze w zakresie Ssaków ziem polskich nie wyszła poza stadjum zapoczątkowania.

Jakkolwiek literatura zarówno krajowa, jak zagraniczna została przez autora bardzo sumiennie wykorzystaną, zrozumiałem jest, że przy tego rodzaju pracy mogły ujść jego ewidencji pewne publikacje, przynoszące wiadomości o pewnych gatunkach Ssaków Polski, rozproszone po najrozmaitszych czasopismach.

*) *Z Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii przy Wydziale rolniczo-lasowym Politechniki Lwowskiej.*

¹⁾ Dr. E. Lubicz-Niezabitoński: Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski. Zeszyt I. Klucza do oznaczania zwierząt kręgowych Polski. Wydanie drugie całkowicie przerobione i powiększone. Kraków 1933. Nakładem Koła Przyrodników uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Zajmując się Ssakami od r. 1925, zbierałem wszelkie dane literatury obcej o naszych przedstawicielach tej gromady. Wśród nich znajduje się kilka takich, które uszły uwagi autora omawianego „Klucza“. Ponieważ wnoszą one pewne fakty nowe do naszego stanu wiadomości, względnie stawiają pewne problemy, wymagające dalszych badań, podaję je poniżej, jako uzupełnienie bibliograficznej natury do „Klucza prof. Niezabitowskiego“. Z własnych obserwacji dołączam do tychże danych tylko wiadomość o rozsiedleniu dzikiego Królika, gdyż wszelkie inne zostały ogłoszone w „Kosmosie“ (T. 55, 1930, T. 58, 1933) i wykorzystane przez autora „Klucza“¹⁾.

Neomys Milleri Mottaz, Rzęsorek mniejszy²⁾ — nowy gatunek dla fauny Polski.

O g n e w opisał w r. 1917 nowy gatunek Rzęsorka: *Neomys soricioides* na podstawie 1 okazu z Grodna. P i d o p l i c z k a zidentyfikował ten gatunek O g n e w a z opisanym w r. 1907 przez M o t t a z ze Szwajcarii *Neomys Milleri*. Autor ten stwierdził go na licznych stanowiskach na Ukrainie i na zabruczańskim Podolu, głównie opierając się na materiałach kości, pochodzących z wypluwek sów. Na mapie, którą poniżej reprodukuje, podaje znane mu stanowiska obu gatunków rodzaju *Neomys*, przyczem okolice Krzemieńca, jako drugie (obok Grodna) stanowisko *Neomys Milleri* M o t t a z w dzisiejszych granicach Rzeczypospolitej. Z mapy powyższej wynika, że na znacznych przestrzeniach mogą oba gatunki koegzystować, jednak *Neomys fodiens* S c h r e b. okazuje, przynajmniej na badaniem przez P i d o p l i c z k ę terytorjum, charakter gatunku bardziej północnego, nie wkracza np. na Podole jarowe, gdzie rodzaj jest reprezentowany tylko przez *Neomys Milleri* M o t t a z.

¹⁾ W spisie literatury w „Kluczu“ nie mogła być podana szczegółowa data bibliograficzna pracy: R. Kuntze i E. Szynal: Przyczynki do znajomości fauny Ssaków Polski (Kosmos, T. 59, 1933), gdyż była ona w druku podczas redagowania „Klucza“, którego autorowi oddaliśmy do dyspozycji kopję manuskryptu.

²⁾ Nazwę Rzęsorek mniejszy uważam za stosowną jako polską dla powyższego gatunku ze względu na jego różnicę w wielkości w stosunku do Rzęsorka rzeczka (*Neomys fodiens* S c h r e b.).



Rys. 1.

Stanowiska Rzeszorka rzeczka (*Neomys fodiens* Schreb.) i R. mniejszego (*N. Milleri* Mottaz) na wschodnich kresach Polski i w południowej Rosji — podane przez Pidopliczkę. Die Fundorte von *Neomys fodiens* Schreb. und *N. Milleri* Mottaz in Ostpolen und in Südrussland nach Pidopliczka

- *Neomys fodiens* Schreb.
- *N. Milleri* Mottaz.

Do danych powyższych o rozszczeniu Rzęsorka mniejszego należy dodać, że w zestawieniu Ssaków Europy zachodniej opracowanym przez Millera w r. 1912, podany był ten gatunek z Pirenejów, Alp i Słowaczyny, a od tego czasu stwierdzony został również przez Wettsteina w Austrii a przez Martino w Sławonii. Pogląd, że jest to gatunek górski (wyrażony przez Trouessarta) nie da się utrzymać, wobec tak licznych stanowisk w południowej Rosji i występowania pod Grodnem. Według Pidopliczki ekologia jego jest identyczna z ekologią *Neomys fodiens* Schreb., gdyż zawsze był łowiony w pobliżu wód, a miejsca, w których zbierano wypłuki Sów z jego kośćmi, nie były również nigdy bardziej od tychże odległe.

Autor cytowany wyraża bardzo prawdopodobne przypuszczenie, że osobniki wschodnio - europejskie Rzęsorka mniejszego przy porównaniu z zachodnimi okażą pewne różnice i że w takim razie nazwa *Ognewa soricioides* może być restytuowana, jako nazwa wschodnio - europejskiego podgatunku.

W Polsce możemy się spodziewać występowania Rzęsorka mniejszego na całym terytorjum jako koegzystującego z Rzęsorkiem rzeczkiem, — z wyjątkiem południowo - wschodnich kresów, gdzie sądząc według stosunków na Podolu zabruczańskim, może on tylko reprezentować rodzaj. Zapewne nieraz okazy Rzęsorka mniejszego były w rękach naszych faunistów, a może do dzisiaj znajdują się nawet w zbiorach, ale nie były odróżniane od dawniej znanego gatunku.

Ponieważ w polskiej literaturze podręcznikowej różnice między oboma gatunkami Rzęsorka nie są nigdzie podane, uważam za wskazane podać je poniżej.

Według Millera wymiary ciała wynoszą:

U <i>Neomys fodiens</i> Schreb.	<i>Neomys Milleri</i> Mottaz
Głowa + tułów do 96 mm	do 76 mm
Ogon " 77 "	" 59 "
Tyłna stopa " 20 "	" 16 "

Za najważniejszą jednak cechę odróżniającą *N. Milleri* Mottaz od *N. fodiens* Schreb. uważa Miller brak dłuższych rzęsowatych włosów na ogonie, ewent. wykształcenie ich za ledwie na samym końcu tegoż. Z cech kranjologicznych pod-

kreśla smuklejszą budowę czaszki, zwłaszcza jej części twarzowej i umieszczenie *foramen lacrimale*: u *N. Milleri* Mottaz znajduje się on powyżej miejsca zetknięcia się 1. i 2. górnego zęba trzonowego. u *N. fodiens* Schreb. ponad tylną częścią 1. Ilość sutek wynosi u *N. Milleri* Mottaz 4 pary, u *N. fodiens* Schreb. 5 par.

Ogne w opisując *Neomys soricioides* podał również jako cechę charakterystyczną delikatniejszą budowę bardziej płaskiej czaszki, a nadto kształt pierwszego dolnego siekacza, który jest prosto ku przodowi skierowany, podczas gdy u *N. fodiens* Schreb. nieco podgięty ku górze. Zwraca również uwagę na wyraźne odgraniczenie się ciemnej barwy wierzchu ciała od białawej spodniej, co zresztą wobec znanej zmienności ubarwienia u *Neomys fodiens* Schreb. posiada tylko wartość problematyczną, jako cecha odróżniająca oba gatunki.

Pidopliczka posiadał do swoich badań bardzo wielki materiał kranjologiczny: 489 czaszek *Neomys fodiens* Schreb. i 176 *N. Milleri* Mottaz. Potwierdzenie więc przez tegoż autora różnic w budowie czaszki i zębów między oboma gatunkami posiada znaczenie bardzo ważne. Na 2 okazach skórek *N. Milleri* Mottaz potwierdził nadto zgodność z opisami Millera i Ognewa także pod względem wymiarów, ubarwienia i ilości sutek.

Mustela nivalis monticola Cavazza, górski pogatunek (?) Łasicy łaski.

Kwestja zróżnicowania Łasicy łaski (*Mustela nivalis* L.) była przedmiotem licznych dyskusyj w literaturze. Fauny polskiej dotyczą prace Cavazzy¹⁾, mało znane i przeważnie niecytowane przez nowszych autorów, jakkolwiek prace te swoim poziomem stoją ponad licznymi pracami z systematyki Ssaków i poglądy tego autora zasługują o wiele bardziej na uwzględnienie, niż opisy nowych „ras“ czy „gatunków“, redagowane często na podstawie jednej czy kilku czaszek lub skórek.

¹⁾ WSzanownemu Panu Profesorowi Drowi K. Kwietniewskiemu dziękuję serdecznie za pomoc w przetłumaczeniu pewnych ustępów z pracy Cavazzy z r. 1914.

W pierwszych swych pracach C a v a z z a poddał rewizji dane literatury o podgatunkach Łasicy łaski na materiale pochodzącym z półwyspu Apenińskiego. Z okolic Bolonji poddał pomiarom blisko 100 okazów, oddzielając ściśle samce od samic. Wykazał, że zmienność zarówno wymiarów całego ciała, czaszki, ogona jak i ubarwienia, stwierdzona nawet w tej samej okolicy, nie pozwala na utrzymanie podgatunków opisanych przez B a r r e t - H a m i l t o n a (*italicus*, *siculus*) i że włoskie serje tego gatunku nie dadzą się oddzielić od seryj pochodzących z okolic bardziej na północy położonych. Porównuje swoje wyniki z danymi pracy P o h l a o dwupostaciowości płciowej tego gatunku na Śląsku, polegającej na znacznie większych wymiarach samców. Zakwestjonował również samodzielność rzekomego gatunku *Mustela boccamela* B e c h s t., uważając okazy podciągane pod to pojęcie za większe okazy samców typowej Łasicy łaski, zgodnie z pracą P o h l a.

Już jednak w pierwszych swoich badaniach zauważył C a v a z z a, że okazy z Alp pochodzące okazują wzmnożoną zmienność wymiarów, że zmienność ta nie jest ciągłą, lecz, że w Alpach oprócz Łaski identycznej z „formą“ występującą na nizinach, żyje druga, oprócz mniejszych wymiarów ciała różniąca się bardziej płaską i wąską czaszką ze słabiej zaznaczonym grzebieniem ciemieniowym. Tę górską Łaskę nazwał *Mustela nivalis* var. *monticola*.

W następnych latach autor rozszerzył swoje badania nad pokrewieństwem Łasicy łaski i zebrał materiał wynoszący 360 okazów „typowej“ *Mustela nivalis* L. i 27 podgatunku *Mustela nivalis monticola* C a v. Doszedł do wniosku, że niema okazów przejściowych między oboma podgatunkami, ani w wymiarach, ani w cechach czaszki, stwierdził również różnicę w kształcie kostki prąciowej (os penis). Jest ona mianowicie u *nivalis* „typowej“ prosta, u *monticola* zgięta łukowato, mniej więcej na trzeciej części od końca.

Dla naszej faunistyki prace C a v a z z y i wprowadzone przez niego pojęcie *Mustela nivalis* var. *monticola* C a v. posiadają znaczenie przez to, że wśród materiałów uznanych za ten podgatunek wymienia on również okazy pochodzące z Karpat „zachodnio - galicyjskich“, obok pochodzących z dzisiejszej Słowaczyny (Sopra - Königsberg, monte Ptacsnik 1346, — „Wę-

gierskie“ Góry Kruszcowe). Są to najbardziej na północ i wschód wysunięte stanowiska tego „podgatunku“. Te okazy karpackie, sądząc z pewnych wyrażań tekstu, otrzymał C a v a z z a z Muzeum Budapeszteńskiego.

Jedynie skrupulatność autora skłania go zapewne do uznania wyróżnionej przez siebie górskiej Łaski za podgatunek, a nie za samodzielny gatunek. Sądzę bowiem, że te różnice zarówno w wymiarach jak i w kształcie kostki prąciowej i czaszki, brak okazów przejściowych i koegzystencja w górach z „typową“ Łasicą łaską, raczej upoważniają nas do poglądu, że jest to oddzielny gatunek, bardzo zbliżony zresztą do *Mustela nivalis* L. Byłaby to analogja do kilku par gatunków koegzystujących, a blisko spokrewnionych: *Sorex araneus* L. i *S. minutus* L., *Neomys fodiens* Schreb. i *N. Milleri* Mottaz, *Mus (Apodemus) silvaticus* L. i *M. (A.) flavicollis* Melch.

Ponieważ praca C a v a z z y będzie zapewne trudno dostępna dla faunistów polskich, podaję wymiary *Mustela nivalis nivalis* sensu C a v a z z a i *Mustela nivalis* var. *monticola* sensu C a v a z z a (wyrażone w mm):

	<i>Mustela nivalis</i>		<i>Mustela nivalis monticola</i>	
	♂	♀	♂	♀
Długość ciała bez ogona				
Granice . . .	212—258	186—198	179—191	130—170
Średnia . . .	232	192	182	153
Długość ogona				
Granice . . .	50—92	44—62	29—52	28—40
Średnia . . .	71	53	39	32
Długość czaszki				
Granice . . .	37—46	33—36	32—35	22—31
Średnia . . .	42	35	34	29

Do tych wymiarów należy dodać, że Niezabitowski w „Kluczu“ podaje dla Łasicy łaski: długość ciała bez ogona na 215 mm, długość ogona 65 mm, co mieści się w wymiarach samców według C a v a z z y. Pohł z okolic Wrocławia podaje dla samców długość ciała bez ogona 210—260 mm, długość ogona 60—80 mm, dla samic 170—200 mm i 40—50 mm, więc

w wymiarze samicy w tej okolicy *M. nivalis* wkracza w dysjunkcję *Cavazzy* między *nivalis nivalis* L. a *nivalis monticola* Cav.

Dla faunistyki polskiej znaczenie posiadają również dane G. Steina o kilku okazach Łasicy Łaski zebranych na Śląsku „niemieckim“. Autor ten uznaje większe okazy samców pochodzące z okolic Gimmel i Urszulanowice o wymiarach ciała bez ogona 213, 224, 226, 231 mm i ogona 66, 69, 75, 76 mm za *Mustela nivalis boccamela* Bechst., okazy mniejsze o wymiarach ciała 195, 196, 209 mm a ogona 50, 62, 65 mm za typową *Mustela nivalis nivalis* L. Wymiary większych okazów uznanych za *boccamela* mieszczą się zupełnie w granicach zmienności *nivalis nivalis* według Cavazzy i Pohla, zresztą realność tego podgatunku należy uznać wogóle za wątpliwą właśnie w myśl wywodów tych obu autorów. Wymiary natomiast mniejszej „typowej“ według Steina Łaski mieszczą się właśnie w dysjunkcji, jaka oddziela w tablicy Cavazzy oba podgatunki. Podkreślić jednak należy, że chociaż okazy te (podobnie jak małe samice Pohla) znajdują się w dysjunkcji, to nie wkraczają one w granice wymiarów *monticola*. Nie mogą więc te dane podważyć poważnie wyników włoskiego autora i obudzić w nas wątpliwość w realne istnienie *Mustela n. monticola* Cav. Może przy dokładniejszej analizie okazałoby się, że granice zmienności wymiarów ciała *Mustela nivalis nivalis* L. ewent. *M. nivalis monticola* Cav. w krajach nieco bardziej na północy położonych są inne, niż we Włoszech, skąd głównie pochodziły materiały Cavazzy.

Wschodnia granica zasięgu dziedziczonego Królika (*Oryctolagus cuniculus* L.) na ziemiach polskich.

W „Kluczu“ podana jest wschodnia (i częściowo północna, mianowicie na Pomorzu) granica rozszedlenia dzikiego Królika na podstawie pracy Zolla. Na Pomorzu dzisiejszy stan odbiega od podanego przez Zolla i „Klucz“, gdyż dziki Królik występuje również na półwyspie Hel. Oddawna wiadomo o tem personalowi Nadleśnictwa, a ja sam miałem sposobność obserwować go obok latarni morskiej na cyplu półwyspu. Czy są to okazy zbiegłe z hodowli, które wtórnie przybrały pierwotną barwę, czy też stanowisko to pozostaje w łączności z położonemi

na południowym Pomorzu, znanymi Z o l l o w i, należałoby dopiero wyjaśnić.

Jednak nawet stanowisko na Helu nie wyznacza wschodniej granicy występowania omawianego gatunku w stanie zdziżczalym wzdłuż Bałtyku; w zestawieniu bowiem zwierzyny łownej Prus Wschodnich ogłoszonym w książce W. B i e g e r a, podane jest występowanie dzikiego Królika w tej prowincji („Kaninchen kommen nur in einigen sandigen Waldrevieren vor“).

Zróżnicowanie podgatunkowe Dzika (*Sus scrofa* L.) w Polsce.

„Klucz“ nie podaje danych o zróżnicowaniu geograficznym Dzika na ziemiach polskich. W literaturze obcej znajdujemy o tem następujące dane:

Przy podziale pierwotnego linneuszowskiego gatunku *Sus scrofa* na podgatunki wyodrębnił w r. 1912 O. T h o m a s na podstawie okazów z Węgier jako samodzielny gatunek *Sus attila*, różniący się od Dzika zachodniej Europy, zamieszkującego obszar od Pirenejów po Niemcy i pozostawionego pod nazwą *Sus scrofa scrofa*. Słusznie zwraca uwagę M a t s c h i e, że niezrozumiałem jest, dlaczego ten Dzik opisany został pod nazwą podwójną jako oddzielny gatunek w przeciwieństwie do opisanych z Półwyspu Pirenejskiego *Sus scrofa castilianus* i *S. s. baeticus*, uznanych tylko za podgatunki.

W swej pracy wspomina T h o m a s, że w British Museum znajduje się wypchany samiec, podarowany przez hr. P o t o c k i e g o, pochodzący z Wołynia, identyczny z „typem“ opisu *Sus attila*. Sądzę, że okaz ten pochodzi z dóbr hr. P o t o c k i c h leżących na wschód od dzisiejszej granicy Rzeczypospolitej (Pilavina). W referowanej przeze mnie w „Kosmosie“ (T. 53, 1928) pracy C h r a n e w y c z a o faunie Ssaków zazbruczajńskiego Podola, zwróciłem uwagę, że autor ten Dzika z tego terytorjum również nazywa *Sus attila* T h o m.

Dzików, występujących na obecnym terytorjum Polski, a mianowicie na naszych kresach północno-wschodnich dotyczą dwie znane mi prace: M a t s c h i e g o i A d l e r b e r g a.

F a l z - F e i n, ówczesny właściciel Puszczy Nalibockiej (w dzisiejszym powiecie Wołczyńskim, woj. Nowogrodzkie),

przesłał w swoim czasie do Berlina 3 czaszki i 2 okazy żywe Dzika z tej okolicy, które dały Matschiemu sposobność do opisanego go jako nowego gatunku: *Sus Falz-Feini*¹⁾. Autor ten porównuje swój materiał z opisem *Sus attila* i oddziela *Sus Falz-Feini* od tegoż na podstawie czaszki nieco dłuższej, lecz niższej w tyle głowy. Od Dzika z wschodnich Niemiec różni się Dzik „nalibocki“ większymi wymiarami całego ciała, węższą czaszką, tępej obcięciem kości łzowej ku przodowi, jaśniejszym ubarwieniem.

W ostatnich czasach przeprowadził Adlerberg rewizję dzików występujących na terytorjum Rosji, przyczem wyjaśnił znaczenie i rozsiadlenie *Sus attila* Thom. i *Sus Falz-Feini* Matsch.

Oba rzekome „gatunki“ Adlerberg identyfikuje i uważa słusznie za podgatunek wschodni szeroko rozmieszczonego gatunku linneuszowskiego *Sus scrofa*: *Sus scrofa attila* Thom.

Podgatunek ten zamieszkuje według Adlerberga całą europejską Rosję aż po Kaukaz, — na zachód sięga po Węgry i dorzecze górnego Niemna, podczas gdy już w Białowieży żyje zachodnio-europejski *Sus scrofa scrofa* L.

Różnice między oboma podgatunkami występującymi w Polsce: *Sus scrofa scrofa* L. i *S. s. attila* Thom. polegają głównie na wymiarach: długość czaszki u pierwszego wynosi 370—410 mm, u drugiego 410—470 mm. Nadto podkreśla Adlerberg bardziej płaski charakter czaszki u samic, — i jaśniejszą żółtawo-szarą barwę (u *S. s. attila* Thom.).

W ten sposób wiemy, że na północnym wschodzie Polski graniczą ze sobą oba podgatunki. Jak się przedstawia sprawa w Małopolsce, zwłaszcza wschodniej, nie znajdujemy danych w literaturze poza prawdopodobieństwem, że wkracza tu również *Sus scrofa attila* Thom., podawany tuż z poza granicy.

Z własnych obserwacji mogę jedynie przytoczyć, że Dziki, znajdujące się w Muzeum Białowieskim (więc pochodzące z Białowieży), zwróciły moją uwagę małymi wymiarami w stosunku

¹⁾ Matschie należał do nielicznych zoologów nieuczniących powszechnie przyjętego znaczenia i odgraniczenia pojęć gatunku i podgatunku. Swoje nowe „formy“ opisywał najczęściej pod nazwą podwójną jako „gatunki“. Odpowiadają one jednak przeważnie podgatunkom w znaczeniu ogólnie przyjętem.

do znanych mi okazów małopolskich, podobnie jak zauważyłem małe wymiary okazów niemieckich widzianych w ogrodach zoologicznych w Niemczech. Na podstawie omówionej literatury wyjaśniam sobie to przynależnością okazów białowieskich i niemieckich do *Sus scrofa scrofa* L., wschodnio - małopolskich do *Sus scrofa attila* Thom. Pomierzyć mogłem trzy głowy odynców znajdujące się w zbiorach Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii Politechniki Lwowskiej, a odziedziczone po Wyższej Szkole Gospodarstwa Lasowego, których bliższe pochodzenie nie jest zaznaczone, nie ulega jednak wątpliwości, że pochodzą one z Małopolski Wschodniej.

Wymiary długości od środka linii łączącej nasadę uszu po koniec ryja (więc zbliżone do wymiaru długości czaszki) wynoszą od 450—500 mm, a zatem zgodne są z danymi Thomasa, Matschiego i Adlerberga dla *Sus scrofa attila* Thom. (sensu Adlerberga).

***Capreolus capreolus Zedlitzii* Matschie, podgatunek Sarny z północno-wschodnich kresów.**

W „Kluczu“ znajdujemy opisy trzech podgatunków Sarny opisanych przez Matschiego z ziem polskich. Jakkolwiek można mieć uzasadnione wątpliwości co do istotnego znaczenia podgatunków czy gatunków¹⁾, opisanych przez Matschiego, zwłaszcza jak w tym wypadku, na podstawie jednych parostków, utrzymanie ewidencji danych o zmienności Sarny ułatwić może opracowanie zróżnicowania rasowego tego gatunku na ziemiach Polski.

Oprócz trzech podanych podgatunków opisał jeszcze Matschie z Polski czwarty: *Capreolus capreolus Zedlitzii*. Djagnoza tego podgatunku opiera się nawet na nieco większym materiale: 17 skór, 17 czaszek, 6 parostków. Okazy pochodziły z okolic Słonimia, zebrane przeważnie przez O. Zedlitz-Tretschlera, znanego ornitologa, podczas okupacji dzisiej-

¹⁾ Matschie opisał omawianą Sarnę północno-wschodnią pod nazwą *Capreolus Zedlitzii* spec. nov. Nie ulega wątpliwości, że zarówno *Capreolus Zedlitzii*, jak i inne rzekome „gatunki“ Sarny odpowiadają powszechnie przyjętemu pojęciu podgatunków, w tym wypadku szeroko rozmieszczonego gatunku: *Capreolus capreolus* L.

szych naszych kresów przez wojska niemieckie. Materiał znajduje się w Muzeum Zoologicznym Uniwersytetu Berlińskiego.

Wybitne różnice okazują przedewszystkiem parostki przy porównaniu z parostkami innych opisanych podgatunków. Charakteryzują się wysokiem osadzeniem odnogi przedniej, w następstwie czego podstawowa część łodygi jest proporcjonalnie znacznie dłuższa od środkowej — odnoga końcowa odgięta jest ku przodowi tak, że jej przedłużenie nie przecina róży, jak to ma miejsce u przeważnej części parostków, odnoga tylna prawie zupełnie nie jest zgięta ku wnętrzu.

Dalej różni się *Capreolus capreolus Zedlitzi* od innych porównywanych przez *Matschiego* podgatunków znacznymi wymiarami samce dosięgają długość od nozdrzy po nasadę ogona do 126 *cm*, samice do 113 *cm*. Z otrzymanych od *Zedlitza* danych podaje *Matschie* wagę wypatroszonego rogacza, zastrzelonego pod Kossowem na Polesiu, bez czaszki i rogów na 30 *kg*. Jest to waga wysoka w porównaniu z danymi ogłoszonymi świeżo przez *Biegera* dla Niemiec, gdzie waga rogaczy w Prusach Wschodnich nie dochodzi do 20 *kg*, ku zachodowi szybko spada, wynosząc około 15 *kg* na Śląsku. Znane ze swoich wielkich wymiarów Sarny syberyjskie (*Capreolus pygargus* *Pall.*) ważą według *Dybowskiego* 30 — 40 *kg*, więc do nich zbliża się *Capreolus capreolus Zedlitzi* *Matschie*.

W długim opisie ubarwienia zarówno letniego, jak zimowego, podkreśla autor specjalnie jaskrawy odcień żółto-brunatny ubarwienia zimowego wierzchu ciała.

Na podstawie wiadomości otrzymanych od *Zedlitza* i 1 rogu zrzuconego twierdzi *Matschie*, że nad górną Szczarą i na właściwym Polesiu występująca Sarna różni się od *Capreolus capreolus Zedlitzi*, jest jeszcze większa, rogi posiada odmienne; bliżej jednak nie mógł się nią zająć, gdyż nie otrzymał materiału.

Kwestje z systematyki podgatunkowej, wymagające dalszych badań.

Jak już kilkakrotnie zaznaczałem, systematyka podgatunkowa naszych Ssaków znajduje się jeszcze w stadium początkowym i daleką jest od ożywionego ruchu, jaki w tej dziedzinie panuje w krajach sąsiednich. Autor „Klucza“ również mógł

przy przeważnej części gatunków tylko wskazać pewne dane literatury obcej, jako wskazówki, w jakim kierunku należy badania podgatunkowe prowadzić. Oprócz omówionych obszerniej kwestyj różnic podgatunkowych u Dzika i Sarny podają poniżej wypiski dotyczące podgatunków, które wymagają jeszcze potwierdzenia na większych materiałach.

Okazy Nurki (*Mustela lutreola* L.) z północnych Prus Wschodnich opisał *Matschie* jako *Mustela lutreola cylipena*, z południowych zaś okolic tejże prowincji jako *Mustela lutreola budina*, z którym to podgatunkiem identyfikuje okaz z Niewerder na pograniczu Woj. Poznańskiego. Ściśle opisowi linneuszowskiemu bowiem według *Matschiego* odpowiada tylko Nurka z zachodniej Finlandji, te zaś oba podgatunki różnią się od niej większymi wymiarami ciała. Między sobą zaś różnią się tylko szerszym obramowaniem białym wargi dolnej (u *cylipena* dochodzi ono do 23 mm, u *budina* tylko do 13 mm). Ta różnica między oboma podgatunkami *Matschiego* prawdopodobnie nie jest istotną, być może jednak, że Nurka polska różni się od opisanej przez Linneusza z Finlandji i wtedy zapewne przysługiwałaby jej nazwa *Mustela lutreola cylipena Matschie*, posiadająca *prioritas paginae* przed *M. l. budina Matschie*.

Pewnych danych o podgatunkowej systematyce Zajęcy na ziemiach polskich dostarcza jedna z prac *Ogniewa*. Autor ten miał mianowicie okazy Zająca szaraka z południowo-wschodniej Polski, które uznał za *Lepus europeus hybridus* *Miller* (ex *Desmarest*). Natomiast Zająca bielaka z północno-zachodniej Rosji i Estonji oddzielił od skandynawskiego (jako „formy typowej“ *Linneusza*) pod nazwą *Lepus timidus Kozhevnikovi*, głównie na podstawie większych niż u skandynawskiego wymiarów ciała i bardziej żywego ubarwienia letniego. Zapewne więc do tego podgatunku należy nasz Zająć bielak z północno-wschodnich kresów.

Studja nad podgatunkową przynależnością Nornika¹⁾ zwyżczajnego (*Microtus arvalis* *Pall.*) we wschodnich Niemczech

¹⁾ Nazwa polska na rodzaj *Microtus*, w znaczeniu systematyki współczesnej, nie jest niestety ustalona. Ostatnio przeważnie używa się nazwy Polnik. Ta jednak jest treściowo bardzo niewłaściwa, gdyż tylko *M. arvalis* *Pall.* żyje pospolicie na polach, podczas gdy inne gatunki występują właśnie w innych siedliskach (w lasach, na mokrych łąkach, na łąkach gór-

przeprowadził ostatnio G. Stein. Zalicza on jeszcze okazy ze wschodnich okolic Marchji Brandenburskiej do wschodnio-europejskiego podgatunku *M. arvalis duplicatus* Rör. et Börn., który tu osiąga swoją zachodnią granicę. Ten więc podgatunek reprezentowałby według poglądów tego autora gatunek na ziemiach polskich, na Śląsku natomiast okazy Nornika posiadają czaszkę węższą, podobnie jak zachodni *Microtus arvalis arvalis* Pall. i dlatego autor opisał je jako *M. arvalis incognitus*.

L I T E R A T U R A.

1. Adlerberg G.: Preliminary synopsis of Russian and Mongolian wild boars. Dokłady Akademji Nauk SSSR, 1930.
2. Bieger W.: Beiträge zur Wild- und Jagdkunde. Herausgeb. v. d. Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein, Berlin 1931.
3. Cavazza F.: Studien über die in Italien vorkommenden Wieselarten der Untergattung *Arctogale*. Zool. Anzeiger, Bd. 34, 1909.
4. Cavazza F.: Ricerche intorno al *Putorius nivalis* var. *monticola* e alla sua distribuzione geografica. Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. XXIX, 1914.
5. Dybowski B. i Godlewski W.: Materiały do zoogeografji wostocznój Sybirji. Młokopytajuszcza sia. Izwestija Syberyjskago Odd. Imperator. Geograficz. Obszczestwa. III. 1872.
6. Matschie P.: Einige bisher wenig beachtete Rassen des Nörzes. Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturforsch. Freunde in Berlin 1912.
7. Matschie P.: *Capreolus Zedlitzii* n. sp. und andere europäische Arten des Rehes. Ibidem 1916.
8. Matschie P.: Das Wildschwein von Naliboki in Weissrussland. Ibidem 1918.
9. Ogniew S. J.: Zur Systematik der russischen Hasen. Zoologischer Anzeiger. Bd. 84, 1929.
10. Pidopliczka I.: Mammologiczni zamitki. Ukrainśka Akademja Nauk, Trudy fizyczno-matematycznoho widdiŭu T. VII. Zbirnik prac zoologicznoho muzeju, Cz. 3, 1927.
11. Pidopliczka I.: Mammologiczni zamitki, II. Ohľad poszyrennia r. *Neomys* na Ukrainie. Ibidem. T. XIII. Cz. 7, 1929.
12. Pohl L.: Zur Naturgeschichte des kleinen Wiesels, Zoologischer Anzeiger, Bd. 33, 1908.
13. Stein G.: Beiträge zur Kenntnis mitteleuropäischer Säugetiere. Mitteil. a. d. Zoologischen Musäum in Berlin. Bd. 17, 1931.

skich). Autor „Klucza“ na str. 63 użył nazwy Nornik, która mogłaby być faktycznie bez niezgody z charakterem biologicznym szeregu gatunków używana dla całego rodzaju *Microtus*.

14. Wettstein O.: Beiträge zur Säugetierkunde Europas III. Zeitschr. f. Säugetierkunde. Bd. 8, 1933.

15. Wettstein O.: Ein Beitrag zur Säugetierfauna Niederösterreichs. Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien. Bd. 83, 1933.

ZUSAMMENFASSUNG.

In einer jüngst von E. Lubicz-Niezabitowski veröffentlichten „Bestimmungstabelle der Säugetiere Polens“ erhielt diese Gruppe der polnischen Fauna eine neue Bearbeitung, die an die neuesten Ergebnisse und Probleme der Säuger-systematik anknüpft. Obgleich von dem Verfasser der Bestimmungstabelle die Literatur, sowohl die in — wie die ausländische gründlich ausgenützt wurde, entgingen seiner Evidenz einige über die Säugetiere Polens in verschiedenen Zeitschriften verstreuten Angaben, die eben der vorliegende Aufsatz zusammenzustellen bezweckt. Und zwar werden besprochen:

Das Vorkommen von *Neomys Milleri* Mottaz. Ogniew beschrieb aus der Gegend von Grodno *Neomys sorioides*, die Pidopliczka auf Grund des reichen Materials aus Südrussland mit *N. Milleri* Mottaz identifizierte. Bis jetzt sind — und zwar nach den Angaben Pidopliczka's nur zwei Fundorte von *Neomys Milleri* Mottaz in Polen bekannt, wie es die Karte darstellt. Nach den Anschauungen des genannten Autors ist *N. Milleri* Mottaz eine mehr südliche und westliche, *N. fodiens* Bechst. eine mehr nördliche und östliche Art.

Die von Cavazza aufgestellte *Mustela nivalis* var. *monticola*, welche dieser Verfasser auch aus den polnischen Karpathen angab. Die Arbeiten Cavazza's werden von den Säugerforschern meist nicht beachtet, obgleich sie infolge der Gründlichkeit, der angewandten Methodik und des grossen von dem Verfasser untersuchten Materials besonders wertvoll erscheinen. Da Cavazza das Nebeneinandervorkommen des kleinen Gebirgswiesels neben der „typischen“ *nivalis* in den Alpen beim Fehlen der intermediären Exemplare und ausser den Grössenunterschieden auch solche in der Schädelform und im *os penis* fand, ist es sogar richtiger seine var. *monticola* als eine selbstständige Art anzuschau-

uen, was eben eine neue überraschende Entdeckung in der Säugetierfauna Europas, bedeuten könnte, so wie es jüngst *Neomys Milleri* Mottaz und *Mus flavicollis* Melch. waren. Doch ist nicht zu verhehlen, dass die Massangaben von Pohl und Stein für die schlesischen Wiesel eben in die von Cavazza gefundene Lücke zwischen *Mustela nivalis nivalis* L. und *M. monticola* Cav. (pro subsp. de *nivali*) fallen, was aber keineswegs die Ergebnisse des italienischen Autors und die Realität der *monticola* entkräftigen soll.

Die Unterarten von *Sus scrofa* L. Adlerberg vereinigte das von Matschie von Nordostpolen beschriebene *Sus Falz-Feini* mit *Sus attila* Thom. zu einer osteuropäischen Unterart: *Sus scrofa attila* Thom., die sich von dem westlichen Wildschwein, *Sus scrofa scrofa* L., eigentlich nur durch grössere Ausmasse und lichtere Farbe unterscheidet. Nach Adlerberg wohnt schon im Białowieża — Urwald *Sus scrofa scrofa* L., das eben hier seine Ostgrenze erreicht. Die Wildschweine von Südostpolen zeigen dagegen schon die dem *Sus scrofa attila* Thom. entsprechende Grösse.

Von anderen, noch der gründlicheren Forschung verlangenden Fragen der subspezifischen Systematik, wird erwähnt, dass die Nörze Polens nach den Literaturangaben als *Mustela lutreola budina* Matschie und *M. l. cylipena* Matschie, das Reh von Nordostpolen als *Capreolus capreolus Zedlitzi* Matschie, der Schneehase von Nordostpolen als *Lepus timidus Kozhevnikovi* Ogniew, der gemeine Hase von Südostpolen als *Lepus europeus hybridus* Mill, die Feldwühlmäuse als *Microtus arvalis duplicatus* Rörig u. Börner und *M. arvalis incognitus* Stein gelten können.



Omyłki druku.

Prof. Dr. W. Teisseyre: Problem paralelizacji badań geol. i geofiz. na Podkarpaciu polskiem. (Zesz. II. „Kosmos“ A. r. 1934).

Na str. 157 w objaśnieniu ryciny Nr. 8 zamiast „Paleozoikum“ = pozostałe pokłady itd., ma być: „Pozostałe pokłady = trzeciorzęd przedmurza i flisz“.



Do p. z. Członków Towarzystwa!

***Prezydjum Towarzystwa uprasza o regularne
wplacanie wkładek, stanowią one bowiem
podstawę jego działalności.***

***Administracja czasopism prosi o niezwłoczne
powiadomianie o każdej zmianie adresu.***

KOSMOS

CZASOPISMO POLSKIEGO
TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA

WYCHODZI W DWU SERJACH PO 4 ZESZYTY ROCZNIE
WE LWOWIE

SERJA A. ROZPRAWY:

Redaktor **Stanisław Kulczyński**, ul. św. Mikołaja 4.

SERJA B. PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ NAUKOWYCH:

Redaktor **Dezydery Szymkiewicz**, ul. Nabelaka 22.

Administracja Serji A. Lwów, ul. Długosza 8.

„ „ B. „ ul. Nabelaka 22.

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Kosmos“ bezpłatnie.

Dla nieczłonków prenumerata w księgarniach.

Skład główny: Książnica-Atlas. Lwów, ul. Czarnieckiego 12.

Są do nabycia w administracji i w księgarniach roczniki Kosmosu
Serja B. w cenie 30 gr. za arkusz. — Przy odbiorze kompletu
10% ustępstwa.

WSZECHŚWIAT

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PRZYRODNIKÓW IMIENIA KOPERNIKA

wychodzi w 6 zeszytach rocznie w Warszawie

pod redakcją

JANA DEMBOWSKIEGO

Adres redakcji i administracji:

WARSZAWA, UL. POLNA 40, m. 10. — P. K. O. 21.650.

Prenumerata roczna 12 zł., półroczna 6 zł.

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Wszechświat“ bezpłatnie.